

A Neumann János
Számítógéptudományi Társaság

VI. ORSZÁGOS KONGRESSZUSA

1995 május 28-31

SIÓFOK

INFORMATIKAI

ALKALMAZÁSOK

'95

Hol tartunk ma?



ITA / 375 / 2

NEUMANN JÁNOS SZÁMÍTÓGÉPTUDOMÁNYI TÁRSASÁG
VI. ORSZÁGOS KONGRESSZUSA

ELŐADÁSOK

II. KÖTET

SIÓFOK, 1995. május 28–31

Kiadja a Neumann János Számítógéptudományi Társaság

Felelős kiadó: Tóth Istvánné
Készült a Corner Bt. gondozásában

600. Váci Nyomda Kft. 95-612 o.

V.
INFORMÁCIÓS
INFRASTRUKTÚRA

A HUNGARNET és helye az Internetben

*Csaba László, H26CSA@ELLA.HU
Hungária Számítástechnikai Kft.*

Bevezetés

Éppen akkor, amikor nekiláttam az előadás megírásának kaptam egy konferencia felhívást, amely így kezdődött: "a teljes interaktivitás bevezetésével az "on-line információ" elvei örökre átalakultak, mint-hogy mindenfajta formája elérhetőbbé vált, komplexebb és hasznosabb lett mint valaha". Azok az új technológiák, amelyeket az Internetben alkalmaznak, az új eszközök az információ megtalálására, elérésére és felhasználására alapvetően megváltoztatják az információs infrastruktúra használatát. Érdemes tehát megvizsgálnunk, hogy a HUNGARNET azaz a hazai felsőoktatás, közgyűjtemények, kutatás hálózati rendszere mint az Internet része, hogyan illik a világ rohamosan fejlődő információs infrastruktúrájába.

Bevezetésként érdemes felidézni, hogy a négy aláíró (MTA, MKM, OMFB, OTKA) által támogatott IIF program, - amely 1995-től NIIF programmá vált - az a szervezeti keret, amelyben a programban résztvevő intézmények számítógép hálózati szolgáltatásokat vehetnek igénybe. Az NIIF intézmények közül azok, amelyek az u.n. "academic" szférához tartoznak a HUNGARNET egyesület tagjai. A HUNGARNET mint jogi személy a nemzetközi szervezetek szerződéses partnere, de így hivatkozunk a teljes, NIIF közösséget kiszolgáló, számítógép hálózati rendszerre is.

Az Internet

Az Internet számítógép hálózatok hálózata, amelyben ma tényleges együttműködésre képes a világ több mint 4 millió számítógépe. Ezek a gépek a regisztrált mintegy 120.000 TCP/IP hálózat közül hozzávetőlegesen 40.000 -ben helyezkednek el. Az Internet természetesen nyitott a hálózati architektúra vonatkozásában de abban az értelemben is, hogy általában nem szükséges a benne található több ezer szolgáltató számítógép üzemeltetőjével szerződéses viszonyba kerülni ahhoz, hogy a szolgáltatásokat használjuk. Az Internet, amelyben a számítógépek teljesítményük szerint a szuper számítógépektől a személyi számítógépekig terjedő kategóriákba esnek, szembeszökően akkor kezdett fejlődni, amikor a 80-as évek végén az USA egyetemeit kiszolgáló rendszer kinyílt a vállalati, kormányzati majd a kereskedelmi szféra, végül a világ többi országa számára is. Hazánkban a rendszer változtatást követően, a COCOM feloldásával szinte egyidőben, 1991-1992-ben értek meg a kapcsolódás feltételei.

Néhány példa az Internet kiterjedésére a legutóbbi adatok alapján:

1995 január	hálózatok száma	hostok száma
Internet	39.410	4.852.000
Európa	15.633	1.106.077
Magyarország	105	8.661
Irország	96	6.327

A TCP/IP

Az internet technológiai alapja két eljárás. Az első eljárást IP csomag kapcsolásnak nevezünk (IP: Internet Protokoll). A második eljárás lehetővé teszi két számítógép folyamatos viszonyát (session) annak ellenére, hogy a csomagok nem a kibocsátás sorrendjében érkeznek meg vagy néha el is vesznek (TCP: Transmission Control Protocol).

Az IP (OSI értelemben) harmadik szitű PDU és protokoll, a TCP pedig az OSI 4. osztályú transzport protokolljának felel meg. A TCP adatfolyam vezérlési eljárásai védik meg az IP adathálózatokat a csomag elárasztástól.

Az internetben csak alkalmazói réteg van a TCP fölött, tehát az OSI 5. 6. és 7. rétegének tevékenységeit internet alkalmazói protokollok testesítik meg.

Az IP eljárás alapvető jellegzetessége, hogy a DTE/DCE fogalom és a hozzá tapadó hierarchikus címzés valamint az OSI NSAP(TSAP) address fogalma nem létezik, minden hostnak egyedi címe van, az egy hálózatba tartozó számítógépek címei egy számmezőből kerülnek ki de a címkiosztás nem tükröz területi hierarchiát. Ezért (elvben) minden csomagnak a világ teljes cím készletének ismeretében kell utat választani.

Nagyon fontos, hogy az internet betűszó két dolgot jelent, egyrészt számítógép hálózati technológia és így azonos a TCP/IP de facto világ szabvánnyal, másrészt Internetnek írva a számítógép világhálózat.

A TCP/IP alapú intézményi hálózatok összekapcsolása esetén IP adathálózatra csak akkor van szükség ha a globális (Internet) kommunikáció is igény. Egyébként más szolgáltatások ma elsősorban frame-relay az optimális megoldás, az útválasztók (router) ekkor az intézményi LAN elemei.

Az Internethez kapcsolódó intézményi (enterprise) internet hálózatok általában egyetlen átjárón keresztül érhetők el, ahol ez az átjáró (firewall) gondoskodik az intézményi hálózat behatolás elleni védelméről is. Ezért van az, hogy a regisztrált hálózatok mintegy harmada vesz csak részt az Internet "együtműködésben".

Kapcsolódás az Internethez

Ma már világszerte olyan adatátviteli hálózatok (IP csomagkapcsoló gerinchálózatok) üzemelnek, amelyek egy-egy kontinens, ezekhez csatlakozva pedig egy-egy ország IP csomag forgalmát továbbítják mégpedig úgy hogy bennük igen nagyszámú útválasztó számítógép kap helyet. Egy országon belül több IP adathálózat is létezhet.

Ezekhez az adathálózatokhoz kapcsolódnak az Internet számítógép hálózatai. Itthon a felhasználók számítógépe vagy eleme a Magyarországon üzemelő több mint száz számítógép hálózatnak, amelyek nagy többségükben részei a HUNGARNET-nek vagy van egy olyan szolgáltató számítógép, amely eleme az Internetnek és amelyhez a felhasználó személyi számítógépe távolról mint terminál kapcsolódik.

Az NIIF közösség számítógép hálózatait az európai IP gerinchálózatokhoz az **EBONE II.**-höz valamint az **EuropaNET**-hez, a **HBONE** nevű IP csomagkapcsoló gerinchálózat kapcsolja, megteremtve természetesen a hazai kapcsolatokat is.

A szolgáltatások

E-mail (elektronikus levelezés) alapú hozzáférés

Az elektronikus levél olyan üzenet, amelyet számítógép küld másik számítógépnek általában azért, hogy felhasználók számára személyek közötti üzenetváltást tegyenek lehetővé. Az alapszolgáltatás kiterjesztései a (láncolt) levelezési listák, amelyekre feliratkozott személyek megkapnak minden olyan levelet, amelyet valaki a listának küld. A listákat általában témánként hozzák létre. A láncolás azt jelenti, hogy egy-egy adott listát támogató számítógépek tudnak egymásról és így az üzenet szétosztást optimalizálni képesek.

A hírcsoportok olyan tematikus levél gyűjtemények, amelyek elemeit már nem küldik szét az érdeklődőknek, hanem azok böngészhetnek a számukra érdekes tématerületen.

Szöveg - orientált hozzáférés

Szolgáltató számítógépekhez való távoli kapcsolódás többféle szöveg alapú szolgáltatás igénybevételét teszi lehetővé, ezek közül említésre érdemes a telnet nevű hozzáférés, amikor személyi számítógépünk a távoli szolgáltató gép termináljaként az ott lévő programrendszerekhez kapcsolódik. Jellemzően adatbázisokból való lekérdezésre használják.

Állományok lekérdezése a legszélesebb körben igénybevett szolgáltatás az e-mail mellett. A nyilvános állományok leolvashatóságát kínáló számítógépek igen sokféle hasznos dolgot tartalmaznak, elsősorban szabad forgalmazású számítógép programok, dokumentációk, ismertető anyagok találhatók rajtuk. Ma már léteznek olyan tudományos folyóiratok, amelyeket csak elektronikus formában forgalmaznak. Kifejlesztettek olyan rendszereket is, amelyek a témák fellelési helyének megkeresését segítik. Ezek közül leginkább használt a Gopher (Pocok), amely dokumentumok (adtállományok) megkeresését segíti oly módon, hogy a szolgáltató számítógépek mintegy láncot alkotnak és így a felhasználó csak menükön megy végig anélkül, hogy tudnia kellene melyik számítógépről nyeri épp az információt.

Kép - orientált hozzáférés

A kép-orientált hozzáférés legszebb példája a WWW, amely lényegében elosztott, kooperatív, hypermedia rendszer, de ide soroljuk az olyan multimédia alkalmazásokat, amelyek esetén álló vagy mozgóképek hang, valamint írott szöveg alkalmasan választott keverékén alapul a szolgáltatás. Ilyen például a multimédia elektronikus levél, valamint a videokonferencia.

Mekkora is az Internet teszik fel sokszor a kérdést. A választ az Internet Társaság újságának legutóbbi számában találjuk. A számok természetesen becslés eredményei, de figyelembe véve a 4 milliós számítógép számot (mult évi adat) nem tűnnek túlzottnak.

E-mail (elektronikus levelezés) alapú hozzáférés:	20 millió,
szöveg - orientált hozzáférés:	8 millió,
kép - orientált hozzáférés:	3 millió.

Ezekből a számokból kiindulva, a NIIF közösség nagyságát ismerve, a hazai felhasználók számát a fenti bontásban rendre 30 ezerre, 8 ezerre és 2 ezerre becsülhetjük.

Az ISOC

1992-ben létrehoztak egy társaságot **Internet Society (ISOC)** néven. A társaság tagja lehet szervezet és magán személy is (évi 70 USD tagdíj fejében). 1994 végén a ISOC-nak 97 szervezet volt tagja, kezdve az ACONET-től a 3COM-on át a National (US) Institute of Standards and Technology (NIST). 1992 előtt az Internet adminisztrálásával, koordinálásával, működtetésével, fejlesztésével és kutatásával kapcsolatos tevékenységeket néhány főből álló tanácsok (board) valamint munkacsoportok (task force) látták el. Ezek közül a legfelső az IAB (Internet Activities Board) volt. Az ISOC megalakulása után a munkacsoportok és tanácsok a társaság részévé váltak.

Nemzetközi gerinchálózatok

Két olyan nemzetközi **IP gerinchálózat** üzemel 1995-ben Európában, amelyek az NIIF közösség szempontjából különös jelentőséggel bírnak. Ezek az **EuropaNET** illetve az **EBONE II**. Meg kell említeni, hogy a magyarországi Internet hálózatok közül azok, amelyek nem a HBONE-hoz kapcsolódnak, Internet kiszolgálást kaphatnak több szolgáltatótól. Ezek közül az ODIN-nak valamint a CompuServe-nek már ma, a MATÁV-nak az EUNet-nek és a DataNet-nek a közeli jövőben lesz közvetlen nemzetközi kapcsolódása vagy az előzőleg említett két, vagy harmadik IP gerinchálózathoz.

Az USA-ban IP gerinchálózati szolgáltatók veszik át 1995 áprilisától az NSFNet eddigi szerepét. Ezek a Washingtonban elhelyezett GIX elnevezésű kísérleti rendszeren keresztül forgalmaznak egymással és a GIX-hez csatlakoznak azok az útválasztók is, amelyek az európai IP gerinchálózatok forgalmát (néha egymás között is) bonyolítják a világ többi részével.

Az **EuropaNet** két részből áll, ezek az UBN (Unisource Business Network) által működtetett EMPB (európai multiprotokoll backbone) valamint az ehhez kapcsolódó u.n. DANTE routerek rendszere, amelyek az USA valamint a többi európai gerinchálózat és az EMPB kapcsolatát teremtik meg. 1995 közepétől az UBN-től a BT (Worldwide) Ltd. veszi át a szolgáltatást, ami egyben technológia váltással is jár valamint azzal, hogy az USA kapcsolatot sem kell a DANTE-nak biztosítani.

Az EuropaNet-hez 17 ország 36 szervezete csatlakozott 1995 januárjában, ezek közül 10 interfész volt 2 Mbps, 2 db. 512 kbps, 2db. 128, a többi 64 kbps sebességű. Magyarországon a PHARE program keretében az UBN egy olyan EMPB kapcsológépet helyezett el, amelynek 1994 novemberétől egy 128 kbps (HUNGARNET) és egy 64 kbps (BME) sebességű interfésze volt és két 64 kbps sebességű gerincvonal kapcsolta az EMPB másik két kapcsológépehez. Terveink szerint, amint az az 1.1. ábrán is látható, 1995 szeptemberétől 2 Mbps sebességű bérelt vonal épül ki, az EMPB megoldás helyettesítésére. A bérelt vonal távoli végpontjának helye még nem ismeretes.

Az **EBONE II**. felhasználói interfészeinek teljes sávszélessége 1995 január 1-én 7.882 kbps volt. A rendszer a Párizs-Bécs 2.048 kbps sebességű gerincre épül, ehhez csatlakoznak 2.048 kbps sebességgel a Párizs-Genf, Párizs-München, valamint 1024 Kbps sebességgel a Párizs-Stokholm backbone vonalak. A felhasználók általában a két végponton Párizsban és Bécsben kapcsolódnak a rendszerhez. A HBONE 1995 februárjáig két 64 kbps sebességű (BKE-UNIVIE és az IIF központ-UNIVIE) vonalal kapcsolódott az EBONE-hoz, amelyet a február 17.-én üzembehelyezett 256 kbps sebességű MATÁV-UNIVIE vonal vált ki. Az EBONE három vonallal kapcsolódik a GIX-hez. Ezek teljes sávszélessége 5 Mbps.

Az NIIF program

1995-től az IIF program kiterjesztett feladatkörrel további három évre Nemzeti Információs Infrastruktúra (NIIF) néven tovább folytatódik. Az NIIF Program minimális feladatai lefedik a HUNGARNET rendszer működtetését és néhány új projekt vagy a projek tervezés megindításának is keret adnak. Ezek közül egyik az Internet kiterjesztésének projektje, amely az NIIF alap koncepcióban az alábbiak szerint került megfogalmazásra.

Az NIIF Program keretében az Internetben elérhető szolgáltatásokat az IIF körön kívül lévő felhasználók számára is elérhetővé kell tenni. Az NIIF Program és a MATÁV fejlesztési programja keretében be kell vezetni a MATÁV nyilvános IP szolgáltatását, meg kell teremteni az adathálózat nemzetközi kapcsolatait; ki kell dolgozni a tarifarendszert, figyelembe véve az alkalmazó közösségek (pld. a kutatási felsőoktatási közösség) sajátos szempontjait.

Mielőbb meg kell határozni a HBONE-ra épülő de széles alkalmazói kör számára szolgáltató átmeneti rendszer kiépítésének feltételeit, valamint az IIF közösségen kívüli körre vonatkozó elszámolás módját és a MATÁV által az IIF kör részére nyújtott szolgáltatás finanszírozásának rendszerét.

Meg kell határozni a nemzetközi IP hálózatokon a forgalmazás rendjét arra az átmeneti időre, amíg a MATÁV nem nyújt teljesértékű nemzetközi szolgáltatást. Figyelembe kell venni, hogy a kutatási-felsőoktatási szféra 1996-ban már 2 Mb/sec nemzetközi sávzélességet igényel.

Az IIF kör valamint az IIF-en kívüli felhasználói közösségek Internet kapcsolatait összehasonlítva várhatóan az utóbbiak hazai belső forgalma lesz viszonylag nagyobb mint a külföldi, minthogy üzleti tevékenységüket és az azzal kapcsolatos információs szolgáltatásokat itthon folytatják ill. veszik igénybe. A MATÁV bérelt vonal (ISDN, frame-relay) szolgáltatásai valamint az IP adathálózati szolgáltatás viszonyából kiindulva kell az IP gerincet fejleszteni.

Az Internet alkalmazásokat tekintve a NIIF program abból indul ki, hogy az alkalmazások mind szélesebb köre alakul ki, a multimédia információátviteltől a videokonferencián keresztül az új információs szolgáltatásokig. Ezek bevezetése az IIF eddigi gyakorlatának megfelelően koordinált tevékenységet igényel, amelyre a NIIFP megfelelő keretet biztosít. Végül, de nem utolsósorban az NIIF Program lényeges feladata az alkalmazói szolgáltatások bevezetésének támogatása, az IIF kör szolgáltató rendszereinek információval való feltöltése.

Az NIIF (országos) gerinchálózatok

Az NIIF intézetek vagy a HBONE IP gerinchálózathoz kapcsolódnak közvetlenül vagy közvetve, avagy a nyilvános csomagkapcsolt adathálózathoz kapcsolódnak, vagy x.25 fölötti IP vagy egyéb hálózati protokoll szerint működve. 1995 elején;

- az IIF intézmények száma: 512,
- ebből HUNGARNET intézmény: 326,
- ebből x.25 interfésze van: 281,
- közvetlen HBONE interfész: 20,
- előjegyezve további: 7,
- közvetett HBONE kapcsolat: 26, (becsült)
- x.25 feletti IP forgalom legalább: 50 HUNGARNET intézmény.

A HBONE-t 1995 elején az IIF intézmények által üzemeltetett átjárók és útválasztók rendszereként jellemezhetjük. Az IIF Műszaki Tanács javaslatai alapján az IIF Operatív bizottság úgy döntött, hogy a HBONE-nak legyen egy menedzselt magja, amelyhez a regionális központok routerei csatlakoznak. A mag routereikhez csatlakozzanak a nemzetközi vonalak. Elkészült a HBONE "koncepció", amelynek bevezető mondatai az alábbiak:

A HBONE külcéncélú (távközlő) hálózat az 1992. évi LXXII. törvény mellékletében foglalt 7. sz. bekezdés értelmében.

Szolgáltatási kör

A HBONE az IIF intézmények hazai valamint nemzetközi IP forgalmát bonyolítja. Az IIF intézmények - a használati előírásoknak megfelelően - **korlátozás nélkül**, ezen belül a NIIF Felügyelő Tanács által meghatározott intézményi kör **tértítés mentesen**, a többi intézmény a nemzetközi forgalmat hordozó infrastruktúra üzemeltetési költségeihez hozzájárulva **használhatja a rendszert**.

Az NIIF valamint a MATÁV együttműködési megállapodást kötött, (az NIIF Program fenti projektjének kiteljesítésére) ennek egyik eleme a nemzetközi IP gerinchálózati kapcsolódások közös kihasználása, másik eleme a HBONE mag routerek közül kettőnek a MATÁV telephelyén való elhelyezése és a MATÁV részvétele a HBONE "menedzsment"-jében. A megvalósítandó konfiguráció egyik lehetséges változatát mutatja az 1.1. ábra, amely egyben tükrözi azt a még nem teljesen egyeztetett szemléletmódot is, ahogy az NIIF valamint a MATÁV a többi IP szolgáltató hálózati kapcsolódási lehetőségeit képzeli, különösen azt, hogy nem lenne szerencsés ha hazai Internet felhasználók külföldön keresztül kommunikálhatnának csak egymással. Az ábrán látható "cső" egy u.n. semleges ETHERNET szegmens, amelyhez kapcsolódó IP gerinchálózati szolgáltatók **tértítés mentesen** cserélhetnek egymással IP csomagokat.

A fentiekből következik, hogy az IP szolgáltatás kiterjesztésére vonatkozó és az előzőekben ismertetett NIIF koncepció kissé változott. A program a HBONE-on nem kíván az IIF körhöz nem tartozó intézmények számára IP gerinchálózati szolgáltatást nyújtani, hanem szorgalmazza a MATÁV valamint más IP szolgáltatók hazai forgalmának elszámolás mentes bonyolítását valamint a MATÁV IP szolgáltatásának bevezetését.

Az IP gerinchálózat a HBONE részletes ismertetését Martos Balázs előadása adja, ezért itt azt vizsgáljuk meg, hogy a **nyilvános csomagkapcsolt adathálózat** használata mit jelent az NIIF közösség számára.

MATÁV-HUNGARNET megállapodás értelmében a HUNGARNET intézmények forgalom függő költségeit a NIIF program fizeti, 1995-ig a következő tarifa megállapodás alapján:

adatmennyiség díj = $(1 + \log(\text{átvitt szegmes}/10.000 \text{ kszegmens})) * 1 \text{ mFt}$,

idő függő díj = $0.25 \text{ Ft/eltöltött idő}$,

hívási díj = $1.5 \text{ Ft/virtuális hívás}$.

Eredetileg a MATÁV-HUNGARNET megállapodáson belül a logaritmikus tarifa összefüggés kidolgozásának célja az volt, hogy az IIF ne kerülhessen abba a helyzetbe, amikor a hálózat helytelen használata kifizethetetlen számlát eredményez. A műszaki alapot az adta, hogy az IIF közösséget kiszolgáló SOKBOX rendszert valamint a gerinchálózati vonalakat alapjában csak az IIF közösség használta így a kedvezményezett forgalom nem érintett külső felhasználót. Az IIF közösség jelentős

hányada azonban ma már nem IFF intézményekkel megosztva használja a nyilvános csomagkapcsolt adathálózat erőforrásait, ezért a MATÁV új tarifa egyezmény megkötését javasolta, amelyet az NIIF Program vezetése elfogadott. Ennek lényege, hogy az adatmennyiség díj ezentúl .04 Ft/ szegment lesz.

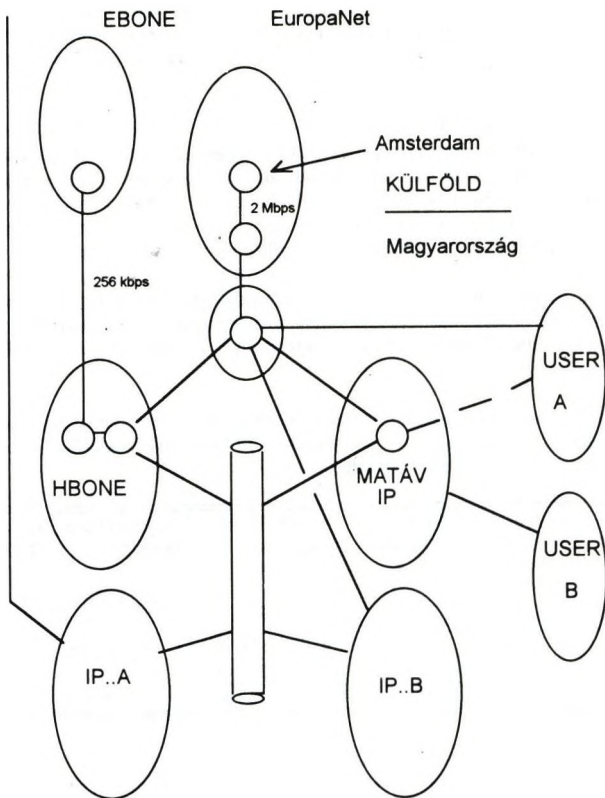
Mint mondtuk 281 HUNGARNET intézmény rendelkezik x.25 interfésszel. Ezek közül legalább 50 intézmény x.25 fölötti IP forgalmat bonyolít és ezen intézmények a költségek jelentős hányadát képviselik. Igen nagyszámban vannak azon intézmények, amelyek közvetlen vagy közvetett HBONE kapcsolattal rendelkeznek mégis forgalmaznak x.25 felett, IP csomagok átvitele vagy X.25 alkalmazások elérése céljából. Ez a forgalom, illetve költsége, az NIIF program számára 1995-től már elviselhetetlen anyagi terhet jelent, ezért a közeli jövőben megoldást kell találni.

A megoldás alapja az az elv, hogy az x.25 feletti IP kiszolgálás azon Intézmények esetén javasolt, amelyek új Internet tagként még viszonylag alacsony adatmennyiséget forgalmaznak. A későbbiekben az intézményt közvetlenül vagy közvetve más intézményen keresztül kell a HBONE-hoz kapcsolni.

A következő táblázat a forgalom fejlődését mutatja valamint azt, hogy mennyit fizettek volna ill. fizetnének az intézmények havonta a bérleti díjon felül ha a MATÁV-HUNGARNET megállapodás nem lenne érvényben és nem az IIF fedezné a költségeket.


Hónap	ADOTT szegmens	VETT szegmens	ÖSSZES szegmens	Teljes költség (Ft/hó) 1995-ig névl. tarifa.	Forg.költség (Ft/hó) az 1995-től érv. tarifa.
1992. január	1.304.439	3.616.156	4.923.595	623.267	170.000
1992. december	7.306.529	14.363.500	21.670.029	1.649.806	866.800
1994. január			66.853.000	4.698.000	2.674.000
1994. november	70.362.298	50.688.577	121.349.446	7.998.612	4.854.000

Az elmondottak, azt remélem, tükrözik, hogy az IIF és ezen belül a HUNGARNET közösség az Internet használatában felzárkózott a hasonló nagyságú népességgel és nemzeti jövedelemmel rendelkező országok közé, a növekedés üteme megfelel az európai átlagnak gondjaink az ország anyagi helyzetét szemlélve, a fejlődés fenntartásával lehetnek.

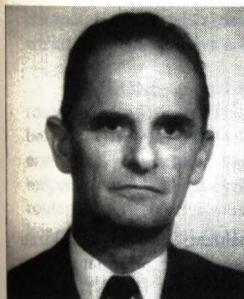


Megjegyzések:

A  egy router

A  egy vagy több AS, amelyen belül számtalan felhasználó azaz IP hálózat lehet

1.1. ábra



SZAKMAI ÉLETRAJZ

Csaba László

Csaba László 1958-ban az ELTE fizikus szakán végezte tanulmányait, 1982-ben a műszaki tudomány kandidátusa lett.

1958 és 1965 között a BHG-ban gyártmány fejlesztőként dolgozott, majd az MTA SZTAKI-ban 1990-ig egyebek között adatátviteli berendezések, számítógép hálózati eszközök és rendszerek fejlesztését végezte illetve irányította. 1986 óta az IIF létrehozásában vett részt a műszaki tanács elnökeként. 1990-ben előző feladatát megtartva a Hungária Biztosító számítoközpontjának igazgatója.

A HBONE

*Martos Balázs, <martos@szaki.hu>
MTA-SZIAKI ASZI*

A HBONE az IIF Program által épített országos gerinchálózat, amelynek hálózati protokollja az **internet protokoll (IP)**. A HBONE fejlesztés célja, hogy az IIF intézmények egy olyan infrastruktúrához jussanak, amely a kialakult helyi (LAN) és városi (MAN) internet hálózatokat egy **nagyterületű gerinchálózattal** összefogja. A HBONE lehetővé teszi az érintett IIF intézmények egymás közötti korszerű kommunikációját, de leglényegesebb szolgáltatása, hogy biztosítja az internet technológián alapuló hazai és külföldi alkalmazások elérését is. A külföldi kapcsolatok fenntartása a HBONE-hoz szervesen hozzátartozó nemzetközi vonalak segítségével történik.

Az IIF Program ezen magánhálózata (jogilag egy külön célú távközlő hálózat) a teljes IIF tagsági kört szolgálja, de kiemelt támogatást élvez a HUNGARNET intézményi kör, amely az Európában szokásosan "kutatói" vagy "akadémiai" minősítéssel jellemezett hálózati felhasználók köre, tagjai a felsőoktatási intézmények, kutatóintézetek, közgyűjtemények.

A HBONE gerinchálózat kapcsológépei jellemzően egy-egy befogadó IIF intézményben, regionális központban kerülnek elhelyezésre. Valamely régió IIF intézményei, felhasználói ezeken a szolgáltatási pontokon (un. csomópontokon) csatlakozhatnak a HBONE-hoz.

A HBONE építése 1993 elején kezdődött. Azóta a műszaki és anyagi lehetőségek függvényében folyamatosan tart a hálózat bővítése, új csomópontok és végfelhasználók bekapcsolása, valamint a bekapcsolt felhasználók forgalmának dinamikus növekedése miatt a meglévő adatátviteli kapacitások növelése hazai és nemzetközi viszonylatokban is. A fejlődés napjainkra szükségessé tette egy nagy megbízhatóságú gerinchálózati mag kialakítását, valamint a szolgáltatási, felügyeleti felelőségek pontosabb meghatározását. A hálózat fejlesztése 1995-ben is tovább folytatódik.

1. A HBONE struktúrája

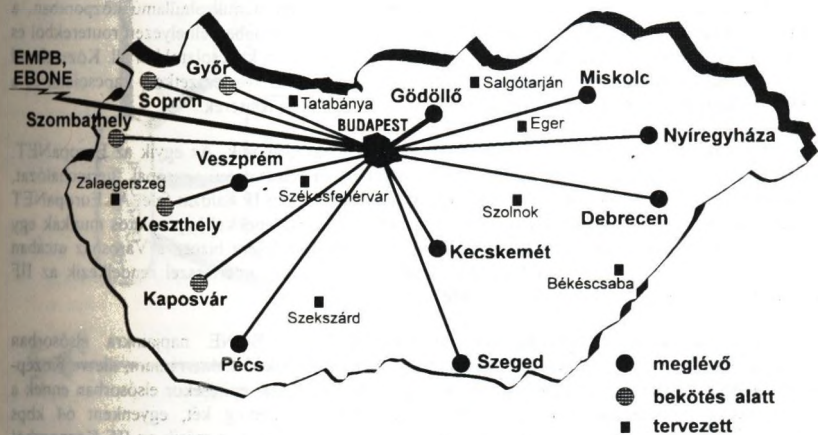
A HBONE fizikai alkotóelemei az összekötő alapáramkörök és a kapcsológépek (routerek). A működéshez természetesen ezen eszközök fizikai létén kívül számos egyéb feltételnek is teljesülnie kell. Meg kell oldani az internet címek és nevek kiosztását, a helyes útvonalválasztást (routingot), a folyamatos felügyeletet, a név szerverek összehangolt működését, meg kell találni az új felhasználók bekapcsolásának lehetséges legelőnyösebb módját, el kell végezni a

bekapcsolásukkal járó rendszeres átkonfigurálásokat, hogy csak néhány fontos momentumot említsünk, nem is szólva a finanszírozásról.

A HBONE gerinchálózat az IIF regionális központokban elhelyezett regionális HBONE routereket köti össze. Ezek a regionális HBONE routerek egyrészt természetesen magának a befogadó IIF intézménynek a bekapcsolását is szolgálják, de ugyanakkor a többi IIF intézmény is ezekhez a routerekhez kapcsolódva válhat a hálózat tagjává. Hogy a bekapcsolódó intézmény milyen módon (milyen eszközzel, milyen fizikai összeköttetéssel) csatlakozik a regionális HBONE routerhez, azt a helyi műszaki lehetőségek figyelembe vételével, az adott regionális központtal konzultálva, valamint saját anyagi lehetőségeinek megfelelően maga választhatja meg

A HBONE országos hálózata a MATÁV nyilvános digitális bérelt vonali szolgáltatásán alapul, jellemzően 64 kbps vonali sebességekkel. A korábbi 9,6 kbps sebességű analóg vonalakat 1994 folyamán sikerült 64 kbps digitális kapcsolatokra cserélni. Jelenleg már Veszprém (Veszprémi Egyetem), Pécs (Janus Pannonius Tudományegyetem), Szeged (József Attila Tudományegyetem), Kecskemét (Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola), Debrecen (Kossuth Lajos Tudományegyetem), Nyiregyháza (Bessenyei György Tanárképző Főiskola), Miskolc (Miskolci Egyetem) regionális központjai vannak így a fővároshoz kapcsolva.

Az országos topológia egyelőre Budapestről kiindulón sugaras elrendezésű, amelybe a vidéki városok egymás közötti forgalmának függvényében, illetve az újabb csomópontok bekapcsolásakor a jövőben kisebb gyűrűket létrehozó keresztvonalak kerülhetnek. Állandó alternatív utak csak ezen keresztvonalak létrehozásával keletkezhetnek, de tartalék útvonalakat már jelenleg is biztosít a rendszer. Tartalékként a nyilvános X.25 hálózatot használjuk, az X.25 feletti IP átvitel *RFC 877* szabványa szerint.



HBONE

Már beszerzésre kerültek a routerek és csak a postai vonalak kiépítésére vár további 5 régió: Kaposvár (Pannon Agrártudományi Egyetem Állattenyésztési Kar), Sopron (MTA Geodéziai és Geofizikai Kutató Intézet), Győr (Széchenyi István Műszaki Főiskola), Szombathely (Berszenyi Dániel Tanárképző Főiskola), Keszthely (Pannon Agrártudományi Egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar).

A bérelt, közvetlen kapcsolatot kiépíteni nem tudó, de X.25 előfizetői ponttal rendelkező IIF intézmények számára az IIF Központ biztosít X.25 feletti IP összeköttetéssel csatlakozási lehetőséget a HBONE-hoz. Jelenleg már több mint 50 az ilyen módon csatlakozó intézmények száma.

A HBONE budapesti részhálózatában jellemzően nagysebességű összeköttetések, alternatív útvonalak állnak rendelkezésre a HBONE routerek, illetve csomópontok összekapcsolására. Budapesten 6 helyen van olyan regionális HBONE csomópont, amelyhez a felhasználók csatlakozhatnak: az IIF Központban, a BME-n, a BKE-n, az ELTE-n, a KFKI-ban és az MTA-SZTAKI-ban.

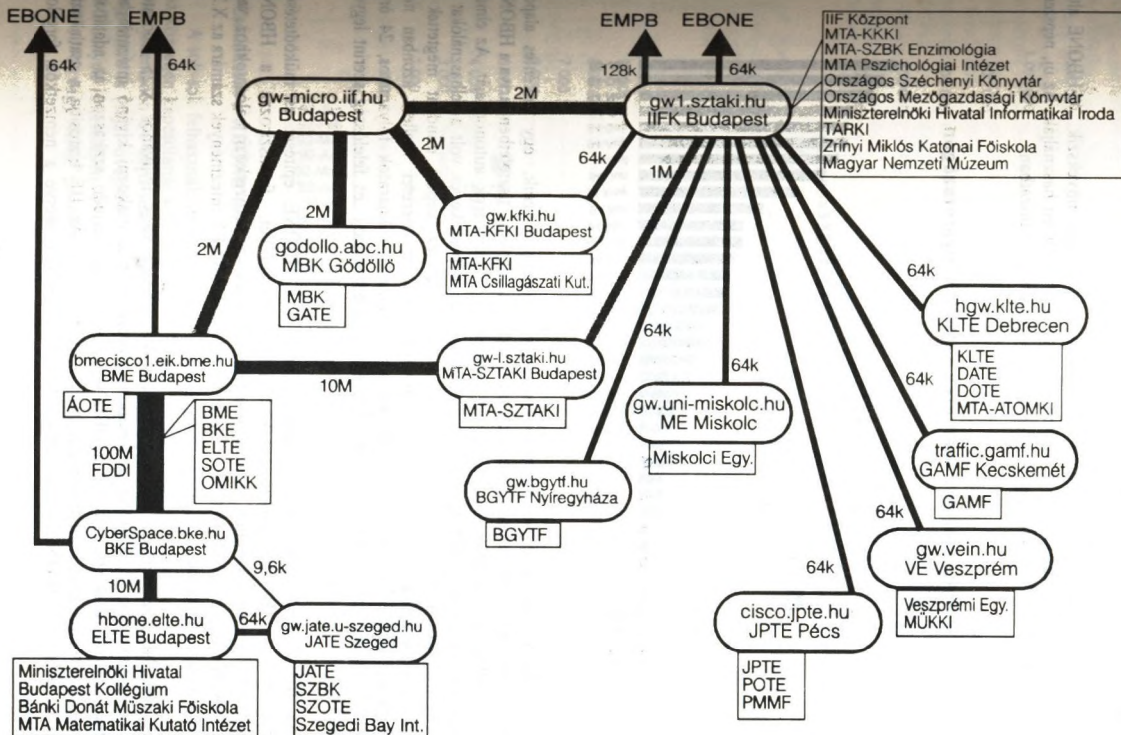
Az IIF HBONE fejlesztésének egyik jelentős beruházása az a 2 Mbps sebességű mikrohullámú kapcsolatrendszer, amelynek gyökérpontja a Széchenyi-hegyen lévő TV toronyban van. Ide csatlakozik az IIF Központ, a BME, a KFKI és Godollo (Mezőgazdasági Biotechnológiai Központ).

Fontos szerepet játszik a BME, BKE és ELTE regionális HBONE routerek, továbbá több más budapesti intézmény összekapcsolásában az egyetemközi FDDI hálózat, amely várhatóan épül tovább.

Kialakítás alatt van egy olyan gerinchálózati mag, amely a mikrohullámú központban, a BME-n, az IIF Központban és a MATÁV Városház utcai központjában elhelyezett routerekből és a köztük lévő nagysebességű, tartalék útvonalakat is lehetővé tevő kapcsolatokból áll. Közvetlenül ehhez a maghoz csatlakoznak majd a Városház utcában a HBONE nemzetközi kapcsolatai és a nem HUNGARNET-IIF autonóm rendszerhez tartozó regionális routerek.

Jelenleg Európában két meghatározó IP gerinchálózat működik. Az egyik az EuropaNET, amely az EMPB (European Multiprotocol Backbone) elnevezésű európai gerinchálózat, kiegészítve a megfelelő átjárókkal az Egyesült Államok és a többi IP hálózat felé. Az EuropaNET felügyeletét a DANTE szervezet végzi, amely a helyi kapcsológépekkel kapcsolatos munkák egy részét a nemzeti távközlési cégeknek adja ki. A MATÁV kezelésére bízott, a Városház utcában elhelyezett magyarországi EuropaNET kapcsológép jelenleg két interfésszel rendelkezik az IIF Központ (128 kbps) és a BME (64 kbps) felé.

A másik európai gerinchálózat, az EBONE. Az EBONE napjainkra elsősorban Franciaország és Ausztria, illetve az érdekkörükbe tartozó régiók (Mediterránium, illetve Közép-kelet Európa) számára nyújt szolgáltatást. A magyar gerinchálózat építésekor elsősorban ennek a hálózatnak a példáját tartottuk szem előtt. Magyarország jelenleg két, egyenként 64 kbps sebességű vonallal csatlakozik az EBONE-hoz: az egyik a BKE-ről, a másik az IIF Központból megy Bécsbe.

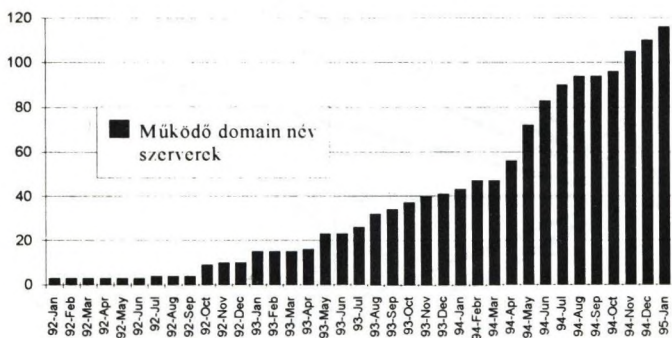


HBONE routerek és csatlakozó intézmények

2. A HBONE működtetése

A HBONE-ba bekapcsolt felhasználók száma dinamikusan növekszik. A HBONE által elérhetővé tett szolgáltatásokat egyre többen és egyre intenzívebben használják. Az új, népszerű alkalmazások (pl. WWW) egyre nagyobb forgalmat generálnak a hálózatban.

Internet név szerverek száma Magyarországon

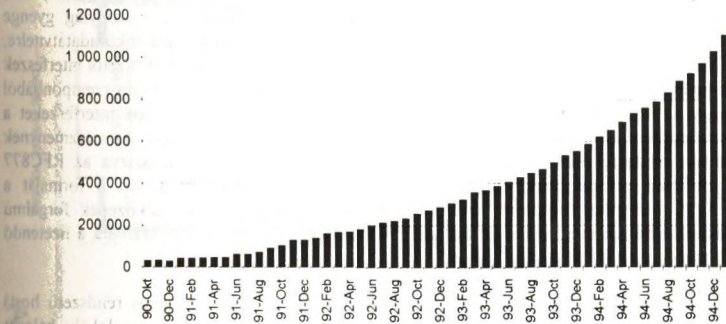


A HBONE üzemeltetése jelenleg kooperatív módon történik, egy önkéntes alapon szerveződő, kollektív felelősségű menedzseri tanács koordinálásával, tiszteletben tartva a HBONE routereket befogadó intézmények, illetve az üzemeltető szakemberek autonómiáját. Az elmúlt évek üzemeltetési tapasztalata az, hogy a nehézségekhez képest kevés volt a felhasználókat is érintő üzemzavar, a hálózat menedzseri a körülményekhez képest mindent megtettek a szolgáltatás fenntartásáért. A szüntelenül növekvő hálózat méretei mellett azonban már elkerülhetetlen, hogy legalább a hálózat magja, a nemzetközi kijáratok folyamatos, 24 órás felügyelet alatt álljanak, a hálózat ezen része egységes koncepció és felelősség szerint legyen konfigurálva, üzemeltetve.

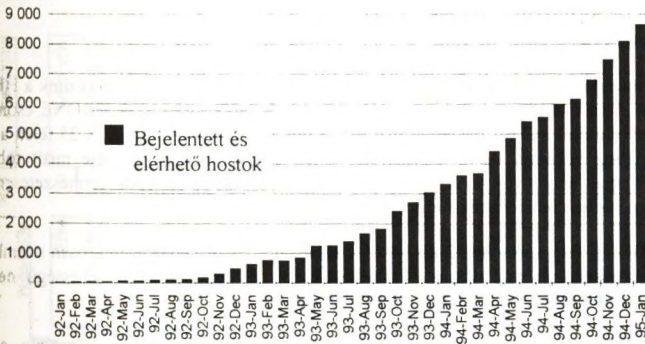
Az IIF Program jelentős mértékben támogatja a HBONE építését és működtetését. Megvásárolta a HBONE csomópontokba kerülő routereket, finanszírozza a HBONE csomópontok közötti közvetlen vonalas összeköttetéseket, a nemzetközi hálózatokhoz való csatlakozás tagdíjait és vonalbéleti díjait, valamint a HUNGARNET intézmények számára az X.25 feletti IP forgalom költségét.

A HBONE-hoz minden IIF tagintézmény közvetlenül vagy nyilvános X.25 hálózaton keresztül csatlakozhat. A HBONE csomópont eléréséhez a csatlakozni kívánó intézményben szükséges hálózati eszközről, illetve a HBONE csomópontig terjedő szakaszon az adatátviteli módjáról, finanszírozásáról az intézmény maga gondoskodik. Az IIF biztosítja a csatlakozási interfészt, vállalja a HBONE csomópontok között a belföldi, illetve a nemzetközi forgalom továbbítását.

Internet hostok száma Európában



Internet hostok száma Magyarországon



3. Csatlakozás a HBONE-hoz

A sok-sok felhasználóval rendelkező, nagyforgalmú intézmények csatlakozását a HBONE-hoz közvetlen kapcsolattal kell megoldani. Ennek formája leggyakrabban a digitális bérelt vonal lehet, jellemzően 64 kbps sebességgel. Városon belül ugyanakkor gondolni lehet más alternatív megoldásra is (saját úvegszál, mikrohullám, rádió stb.). A legelőnyösebb változatot a konkrét körülmények ismeretében lehet csak kiválasztani. A soros vonalakon a HBONE routerek PPP (RFC 1171) vagy HDLC protokollal tudnak az intézményi access routerekkel kommunikálni.

A csatlakozás másik lehetséges módja a mára csaknem minden IIF intézmény számára elérhető X.25 hálózat, mint közvetítő hálózat felhasználása. Az X.25 adathálózat - az alkalmazott hibajavító, ismétlő protolloknak köszönhetően - műszakilag alkalmas a viszonylag gyenge minőségű analóg távközlési vonalakon is a megfelelő megbízhatóságú és hatásfokú adatátvitelre, az internet használat szempontjából egy megbízható, de - a szokásos 9,6 kbps előfizetői interfészek miatt - viszonylag lassú bérelt vonalnak tekinthető. A HBONE építés, finanszírozás szempontjából előnyös, hogy az X.25 feletti IP-vel becsatlakozók nem foglalnak külön-külön interfészeket a gerinchálózati routeren, hanem számukra egyetlen közös interfész is elegendő. Az intézménynek magának olyan routerrel kell rendelkeznie, amely az X.25 hálózatra csatlakozva az RFC877 ajánlásban definiált protokollnak megfelelően működik. A csatlakozásnak ezt a formáját a nyilvános X.25 szolgálat forgalom szerinti számlázása miatt csak a kis/közepes forgalmú intézményeknek ajánljuk még akkor is, ha a HUNGARNET intézményi kör számára a fizetendő forgalmi költségeket az IIF Program állja.

Sok esetben a felhasználó számítógépe (pl. UNIX vagy VMS operációs rendszerű host) maga is képes routerként működni, és ha önmagában áll, vagy a hozzá tartozó lokális hálózat kisebb méretű, akkor nagyobb teljesítmény veszteség nélkül futtatható rajta ez a funkció a "háttérben", megtakarítva ezzel egy router árát. Nagyobb hálózatok, gyors vonalak esetén azonban az önálló router többnyire nélkülözhetetlen.

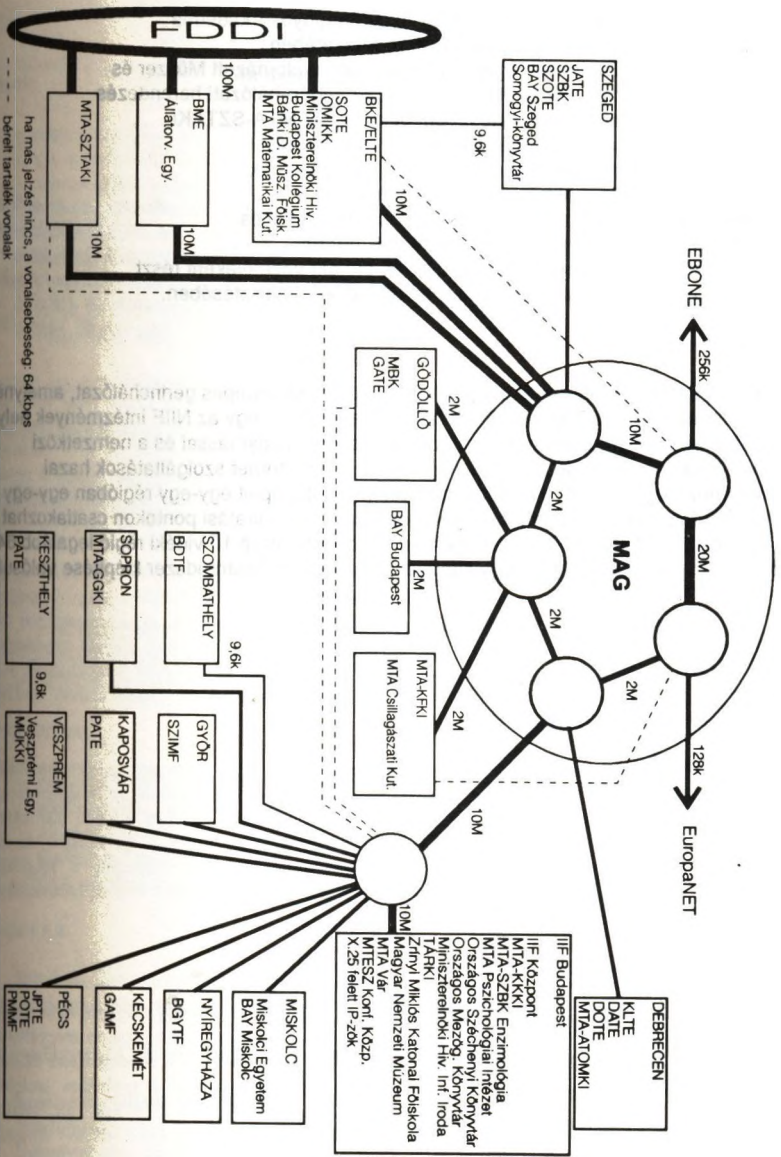
4. További tervek

A gerinchálózat fejlesztésének következő fázisában további régiókat tervezünk a HBONE-ba bekapcsolni. A távolabbi cél valamennyi megyeszékhely bekapcsolása. A HBONE csomópontok számának növelésén kívül további intézmények lesznek bérelt vonalon vagy X.25 felett a HBONE csomópontokhoz bekötve. Az új bekötések mellett a forgalom növekedése miatt több helyen szükséges a már meglévő sávzélességek bővítése is. Az előrelépés természetesen csak a mindenkorai pénzügyi lehetőségek függvényében valósulhat meg.

Az EBONE felé a jelenlegi 2 db 64 kbps sebességű vonal helyett hamarosan üzembe áll egy 256 kbps sebességű új csatlakozás. Tárgyalások folynak egy 2 Mbps sebességű nemzetközi csatlakozás létrehozásának műszaki és anyagi feltételeiről.

A HBONE mag kialakításával a jelenlegi útvonalválasztási (routing) szisztéma, a jelenleg autonóm rendszer szerkezet módosulni fog. Folyamatosan alkalmazkodni kell az internet fejlődéséhez is, így a gerinchálózatban bevezetésre kerül a BGP4 és az EIGRP routing protokoll.

A HBONE csomópontok összekapcsolásának tervezésekor a jövőre nézve figyelemmel kell kísérni a Magyarországon (remélhetőleg) megjelenő új adatátviteli szolgáltatásokat. Alaphálózataként az FR (Frame Relay) vagy az ATM (Asynchronous Transfer Mode) szolgáltatás látszik műszakilag perspektivikusnak. Tartalék kapcsolatok kiépítésére (a fővonal kiesése esetén, vagy alkalmi forgalmi csúcok áthidalására) a világban elterjedten használják az ISDN 64 kbps sebességű csatornáit, amelyeket dinamikusan lehet igénybe venni. A műszaki tényezők mellett természetesen rendkívül meghatározó lesz ezen új szolgáltatások tarifája.



ha más jelzés nincs, a vonalsebesség: 64 kbps
 --- Definiált tartományok

A HBONE tervezett új struktúrája

Martos Balázs 1977 óta dolgozik a Magyar Tudományos Akadémia Számítástechnikai és Automatizálási Kutató Intézetében. Villamosmérnök, a Budapesti Műszaki Egyetemen diplomázott Műszer és Méréstechnika szakon. Részt vett számos számítógép-hálózati berendezés és hálózati szolgáltatás kifejlesztésében. Jelenleg az MTA-SZTAKI számítástechnikai és számítógép-hálózati infrastrukturális szolgáltatásokkal, fejlesztésekkel foglalkozó főosztályának vezetőjeként irányítja a részleg hardver/szoftver fejlesztési, szolgáltatási, konzultációs, rendszertervezési és rendszerintegrációs tevékenységét. Az NIIF Program Műszaki Tanácsának tagjaként és a HBONE projekt vezetőjeként részt vesz a magyar kutatói Internet hálózat kiépítésében, fejlesztésében.

A HBONE az NIIF Program által épített országos számítógépes gerinchálózat, amelynek protokollja az Internet Protocol. A HBONE projekt célja, hogy az NIIF intézmények helyi hálózatait egy nagyterületű gerinchálózat segítségével egymással és a nemzetközi hálózatokkal összekapcsolja, megvalósítva ezzel az Internet szolgáltatások hazai hozzáférhetőségét. A HBONE gerinchálózat kapcsológépeit egy-egy régióban egy-egy NIIF intézmény fogadja be, a többi intézmény ezeken a szolgáltatási pontokon csatlakozhat a hálózathoz. A HBONE építése 1993 elején kezdődött, mára 10 vidéki régió legalább 64 kbps sebességű bekapcsolása és egy kiterjedt budapesti hálózatrendszer kiépítése valósult meg.

Kovács László
(MTA-SZTAKI)

Multimédia hálózaton keresztül

ISDN ÉS FRAME RELAY INFORMATIKAI ALKALMAZÁSA MAGYARORSZÁGON

Ivánka Gabriella és Leporisz György
SzKI Kft.

Az ISDN megjelenése a magyarországi kapcsolt típusú nyilvános kommunikációs szolgáltatások palettáján a hagyományos alkalmazások körének jelentős mértékű bővülését kínálja. Az előfizetői réz érpárok egyidejűleg többfunkciós (csatornás) és nagysebességű (2x64 Kb/s + 16 Kb/s) használata révén új alkalmazási lehetőségek nyílnak meg, mint például a videokonferencia és egyéb multimédia alkalmazások. Ugyanakkor a már megszokott felhasználások (telefon, fax, adatkommunikáció stb.) lényegesen jobb minőségben és czeel párosuló kedvező díj kondíciókkal érhetők el.

Az ISDN a kommunikációs piac átrendeződését eredményezi. Az ISDN piaci részesedést szerez az analóg kapcsolt és bérelt, digitális bérelt, továbbá a műholdas szolgáltatások értékesítési területeiből. Ez a folyamat ugyanakkor csak a piac átrendeződését jelenti és nem valamelyik szolgáltatás közeljövőben történő kiváltását, megszűnését eredményezi. Egy informatikai rendszer tervezésénél mindig az igények szerinti legkedvezőbb árszintű, minőségileg kielégítő távközlési szolgáltatásra épülő megoldást kell választani.

A nyugati távközlési piac azt mutatja, hogy az analóg és a digitális szolgáltatások egymást nem szorítják ki a piacról. Valójában az előfizetőknek az elkövetkező években Magyarországon is elemezniük kell, hogy igényeik kielégítése a hozzájuk tartozó távközlési díjak ismeretében mikor képeznek optimumot. Ezen számítások eredményeként létrejövő döntések alapján gazdaságosan működő informatikai rendszerek üzemeltethetők. Természetesen az igények változhatnak, sőt az üzemelés során bizonyos adatkommunikációs igények változása a felhasználandó távközlési szolgáltatás típusát is megváltoztathatják.

Az ISDN alkalmazása lökésszerű, nagy mennyiségű rövid időtartamú adatkommunikációs igény esetében (file átvitel, videokonferencia) célszerű, vagy például bérelt összeköttetésre épülő hálózat "back up" megoldásaként. Helyi számítógépes hálózatok közötti állandó adatforgalom igénye esetén a bérelt vonali szolgáltatásra épülő frame relay megoldás a gazdaságos, az ISDN ilyen esetben "vészhelyzetre" vonatkozó tartalék megoldás. Természetesen a megoldások kombinációja is lehetséges, amennyiben a különböző helyen lévő hálózatok közötti kommunikációs igények egymástól eltérnek.

ISDN alkalmazásának típusmegoldásai

Az ISDN kapcsolt típusú kommunikációs szolgáltatás, amely átviteli sebességében, minőségében és párhuzamos csatornáival kiterjeszti az analóg kapcsolt hálózaton megvalósítható alkalmazások körét. A PC alapú tipikus alkalmazások Magyarországon is rendelkezésre állnak. Ez rendkívül fontos, hiszen először vagyunk abban a helyzetben, hogy a nyilvános szolgáltatás megnyitásakor már kipróbált, bevizsgált eszközök, alkalmazások állnak az előfizetők rendelkezésére. A MATÁV Rt. csatlakozott az európai ISDN ajánlást (Euro-ISDN) elfogadó és

Előnyei:

- nagysebességű, digitális átvitel, (64/64, 128 Kb/s),
- gyors hívásfelépítés,
- azonos időben többcélú felhasználás multimédia (adat, hang, kép),
- különleges beruházást nem igényel,
- lökészerű adattovábbításra alkalmas,
- back-up funkciók,
- nagyfokú megbízhatóság,
- fejlett felügyelt üzemeltetés,
- világméretű elterjedtség

Az ISDN MS DOS/WINDOWS KÖRNYEZETBEN

COMMON ISDN APPLICATION INTERFACE - CAPI

Az ISDN átvitel új lehetőségeket nyújt a PC világ integrálásában. Az alkalmazás-fejlesztés egységes SW interfésze Európában (Közös Piac) a CAPI, kvázi ipari szabvány (BRI-Basic Rate ISDN és PRI-Primary Rate ISDN interface-ekre).

Cél:

- a PC kártyagyártóktól független ISDN alkalmazás-fejlesztés biztosítása,
- az ISDN alkalmazások terjedésének felgyorsítása,
- az ISDN alkalmazások portabilitása

File továbbítás

- kapcsolat felépítés 1-2 sec-os nagyságrendben
- adattömörítés, a sebesség elérheti a 250 Kb/s értéket
- jelszó védelem
- automatikus ütemezés
- SAA interfész, egér, opció: Euro file transzfer

G3/G4 FAX

Windows környezetben fax készítés, fogadás.
Minősége kitűnő, kapcsolódik az analóg szolgáltatáshoz is.

Desktop Personal Conferencing (Személyi Konferencia Rendszer)

Konferencia jellegű együttműködés
Windows képernyő és alkalmazások közös használata
Dokumentumok közös kezelése
Video és hang átvitel

Előnyei:

- néhány órás videokonferencia költségei lényegesen alacsonyabban, mint a repülőút és a szállodai költségek együttesen,
- az utazásra fordított idő teljes mértékben felszabadul,
- videokonferencia esetén a találkozóon olyanok is részt vehetnek, akik egyébként nem lehetnének jelen,
- videokonferencia segítségével nagyobb mennyiségű dokumentum mutatható be,
- földrajzilag különböző pontokon levő partnerek számára könnyedén és hatékonyan lehet konferenciát szervezni.

Alkalmazási területek:

bankok, kereskedőházak, vegyészvállalatok, több telephellyel rendelkező cégek, oktatás

- vállalati vezetők rendszeres időközönként rendezett találkozóikat bonyolíthatják videokonferencia segítségével,
- különböző helyszíneken dolgozó specialisták vitathatnak meg különböző problémákat,
- specialisták segédkezhetnek egy helyi kórház orvosainak nehéz műtét esetén,
- távoktatás nyújtható szinte iskolai közérzetet teremtve, ezáltal elfoglalt oktatók egyidejűleg több helyszínen oktathatnak, illetve elszigetelt területen lakó hallgatók vonhatók be az oktatásba.

Mail-Box/Bulletin board

Új lehetőségként a multimedia szolgáltatás jelenik meg.

PBX környezetben

- BRI csatlakozások számának csökkentése
- Beválasztás kihasználása

ISDN a PC LAN összekapcsolásában

A megvalósítás eszközei:

NetWare Multiprotocol Router for ISDN

- IPX/SPX
- TCP/IP
- Apple Talk
- OSI
- routing
- max. 8x64 Kb/s ISDN kapcsolat
- SNMP

NetWAYS/ISDN

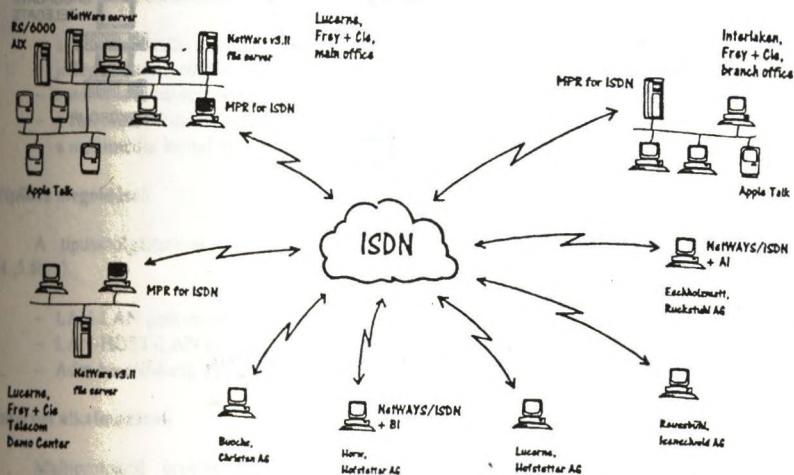
Novell és TCP/IP hálózat használata távoli ISDN munkaállomásról

- SPX/PX
- TCP/IP
- LAN WorkPlace
- PC/TCP (FTP)
- adattömörítés
- biztonság

NetWare CONNECT for ISDN

- Ki-és bemenő hívások
- LAN állomásról
 - = Compu Serve
 - = BBS
 - = Mail box
 - = PC-alkalmazások
- Távoli állomások
- LAN szolgáltatások

Az ISDN alkalmazási lehetőségeit PC LAN környezetben az 1.sz.ábra illusztrálja.



1. ábra

ISDN - GroupWare

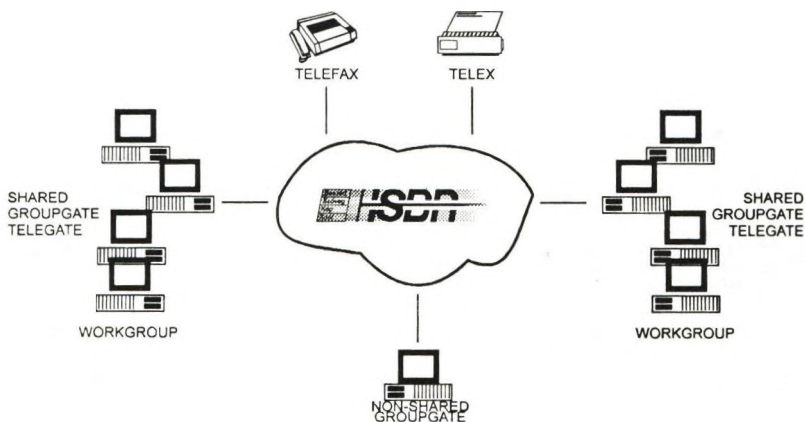
Az ISDN - GroupWare a csoportos munka kiváló kommunikációs támogató eszköze (ld. 2. sz ábra).

Kiegészítő funkciók:

- Mail
- adattömörítés
- visszahívás
- kulcsszóval védett kommunikáció

Komplex irodai Windows alkalmazás

- G3/G4 fax, file-továbbítás, rendelések kezelése
- Teletex, EDIFACT, X.25



2. ábra

Alkalmazási típusok

OSITRON TARGO ICS (LAN) - file transfer, bulletin board, mail.box,

COMSHARE Vezetői Információs Rendszer

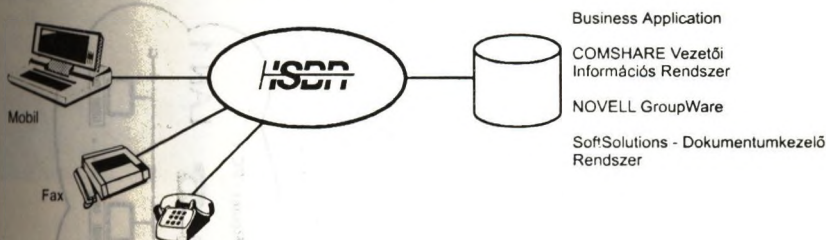
Novell GroupWare - SoftSolutions dokumentumkezelő

Mobile - ISDN

A hordozható PC-n kialakítható néhány alkalmazási lehetőség elsősorban üzletkötők, vezető menedzserek számára ajánlott.(3.sz.ábra)

Szolgáltató rendszerek

Közecélú adatbázisok használata ISDN hálózaton keresztül PC, fax, telefon felhasználásával lehetőséget kínál "ember-nélküli" szolgáltatói rendszerek kialakítására.



3. ábra

INTERNET használata ISDN eszközökről

Eszköz: NetWare Connect for ISDN

Frame Relay alkalmazásának típusmegoldásai

A frame relay alkalmazása abban az esetben célszerű, ha

- a kommunikáló számítástechnikai rendszerek közötti adatforgalom - igényes állandó jellegű kettőnél több végfelhasználói pontnak kell egyidőben egymással forgalmazni
- automatikus sávszélesség menedzselésre van szükség
- a kommunikációs költségek a bérelt vonali tarifa mellett kedvezőbbek
- a multimédia átvitel igénye járulékosan az adatkommunikáció mellett jelentkezik

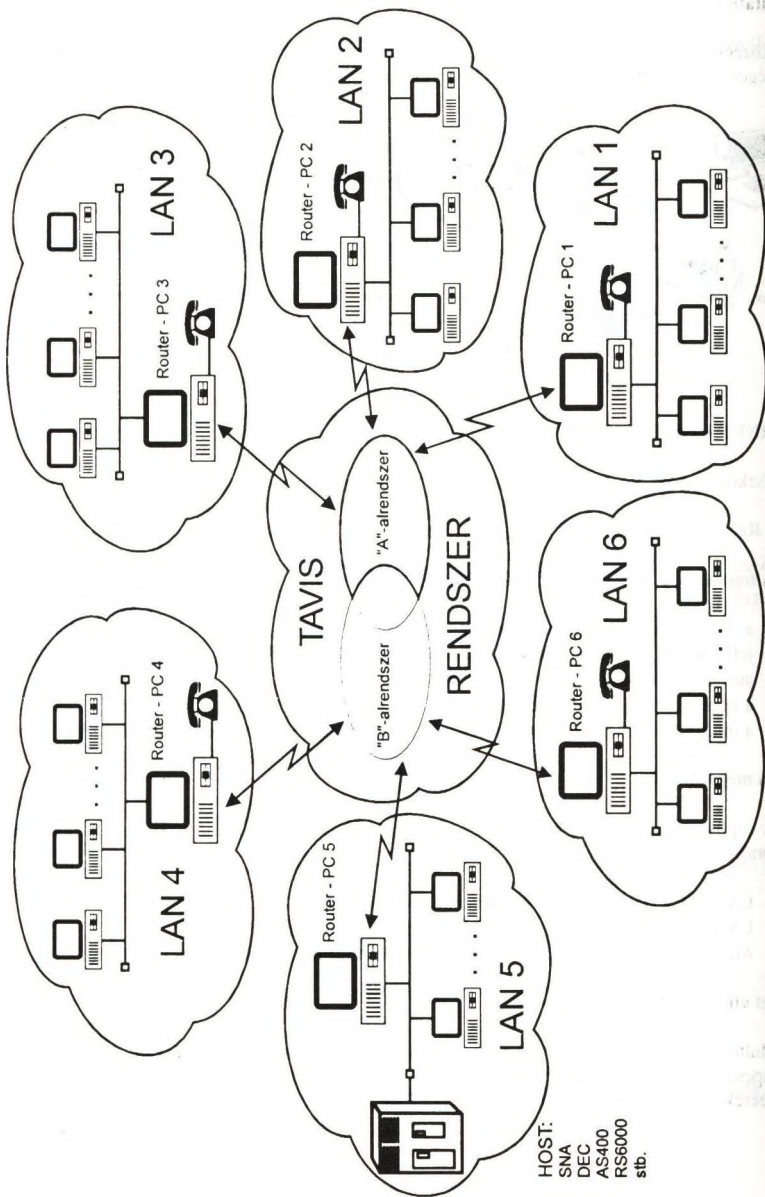
Tipikus megoldások

A típusmegoldásokat a TAVIS frame rendszer konfiguráció változatai illusztrálják (4., 5. ábra).

- LAN-LAN pont-multipoint kapcsolatban (4. ábra)
- LAN-HOST-LAN konfigurációk kialakítása (4. ábra)
- Adat-beszéd-hang-kép-fax-video átvitel pont-multipoint kapcsolatban (5. ábra)

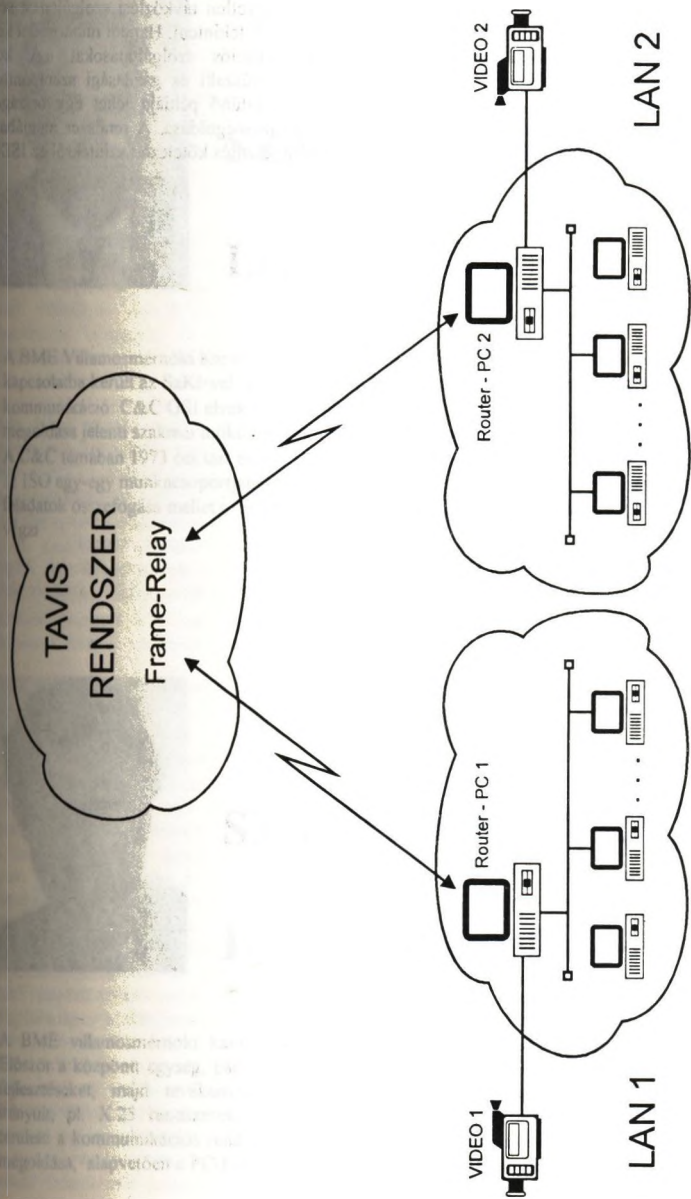
Internet alkalmazások

Multiprotokoll útválasztó alkalmazásával az IP hálózat és a frame relay rendszer összekapcsolható úgy is, hogy a nyilvános, vagy magán frame relay szolgáltatásra épülő alrendszerek MPR alkalmazásával az INTERNET-be kapcsolhatók.



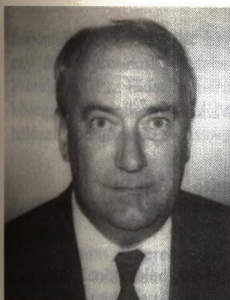
HOST:
 SNA
 DEC
 AS400
 RSG000
 stb.

4. ábra



5. ábra

Visszatérő alapgondolat annak megfogalmazása, hogy egyetlen távközlési szolgáltatást sem szabad túlértékelni, minden feladatra kiváló megoldást nyújtónak tekinteni. Hancm tudatosodni kell a rendszerépítőkben, felhasználókban, hogy a kommunikációs szolgáltatásokat úgy kell megválasztani, hogy a megoldani kívánt feladatra adjanak műszaki és gazdasági szempontból optimális megoldást. A frame relay és ISDN ötvözésének kitűnő példája lehet egy országos terjedésű vállalat, bank hierarchikus informatikai rendszerének megoldása. A rendszer magjában, gyűjtő szintjein frame relay a célszerű, míg az időszakonként jelentés kötelezett szintekről az ISDN használata célszerű.



SZAKMAI ÉLETRAJZ

Leporisz György

A BME Villamosmérnöki Karán 1971-ben szerzett diplomát. Már az egyetemi éveit alatt kapcsolatba került az SzKI-val, azóta is az SzKI munkatársa. A számítástechnika és a kommunikáció: C&C OSI elvek szerinti integrációja, a rendszertechnikai problémáinak megoldása jelenti szakmai működésének meghatározó területeit.

A C&C témában 1973 óta tart előadásokat, cikkeket jelentetett meg, ill. a lehetőségek szerint az ISO egy-egy munkacsoportjának munkájában is részt vett. Jelenleg a rendszerintegrálási feladatok összefogása mellett a Vezetői Információs Rendszerek kialakításának irányítását is végzi.



SZAKMAI ÉLETRAJZ

Ivánka Gabriella

A BME villamosmérnöki karán szerzett oklevelet, alapítotagként dolgozik az SzKI-ban. Először a központi egység, párhuzamos feldolgozás és kommunikáció témakörökben végzett fejlesztéseket, majd tevékenysége komplexebb rendszertechnikai feladatok megoldására irányult, pl. X.25 rendszerek, PC-LAN kapcsolatok kialakítása. Meghatározó működési területe a kommunikációs rendszerek létrehozásához szükséges rendszerintegrálási feladatok megoldása, alapvetően a PC-LAN, X.25, frame relay és ISDN témakörökben.

ATM alapú B-ISDN fejlesztések a debreceni MAN-on^{*)}

Gál Zoltán, zgal@tigris.klte.hu

Kossuth Lajos Tudományegyetem, Informatikai és Számító Központ

A jelenlegi tanulmány célja a Debreceni UNIVERSITAS számítógépes hálózatának további fejlesztési lehetőségei, figyelembe véve a B-ISDN hálózati architektúra által biztosított új szolgáltatókat.

1.) A Debreceni MAN struktúrája:

Debrecenben az UNIVERSITAS tagintézményei között egy optikai kábelre épülő városi számítógépes hálózat készült el 1994 őszén. A MATÁV alépitményeiben elhelyezett monomódusú fénykábel a legfontosabb debreceni felsőfokú oktatási és kutató intézményeket kapcsolja össze. Az összekötő kábel húsz szál és 9/125 típusú. A lefektetett kábel mérete meghaladja a 10 Km-t. Az intézmények LAN-jai 62.5/125 típusú monomódusú optikai gerincre épülnek. Alapjában véve a LAN-ok csillag/fa topológiában készültek, gyökér részüket útválasztók képezik.

A LAN-ok gerinchálózati berendezései között a lefektetett nyolcerces kábelek két-két szálán ETHERNET kapcsolat van. A további kihasználatlan szálakat B-ISDN átvitelre lehet használni.

2.) A hagyományos számítógép hálózatos alkalmazások adaptálási problémái B-ISDN környezetre:

Az ATM technológia lokális hálózatokban történő alkalmazása olyan problémákat vet fel, amelyeknek megoldása jelenleg komoly emberi erőforrásokat köt le. Amint ismeretes, a jelenlegi hagyományos helyi hálózatok olyan szolgáltatások számára nyújtanak lehetőséget, mint amilyenek az egyszerű fájlátvitel, elektronikus levél továbbítás, valamint a néhány szó méretű üzenetek küldése. Ezeknél a hálózatoknál túlnyomóan jellemző az átviteli közeg osztott használata. Az egyre nagyobb sávszélességet igénylő alkalmazások esetében ehhez a közeghez történő osztott hozzáférés potenciális torlódásokhoz vezet nemcsak a multimédia alkalmazások miatt, hanem egyszerű fájlátvitel esetén a csomópontoknak a hálózattal szemben támasztott gyors kiszolgálási igénye miatt is. Amint ismeretes a szélessávú ISDN hálózatok kapcsoló és multiplexáló szabványa, az ATM egy olyan technológia, amely képes az említett torlódásokat és szűk keresztmetszeteket megszüntetni, ugyanakkor hang, kép és video továbbítására is képes. Az ATM-hez fűzött remények a nagymértékben az általa biztosított megnövekedett sávszélességből, a rugalmasságból és a hatékonyabb menedzselhetőségéből származnak.

Az ATM elterjedésének a jelenlegi LAN-okban akkor lehet biztos esélye, ha a már létező programok, alkalmazások módosítatlanul működni fognak az új technológián, vagy az ATM

^{*)} A cikk az OTKA T 4033 támogatásával készült.

kapcsolókkal összekötött hagyományos LAN-okon. Az alábbiakban ezt a problémát vizsgáljuk meg egy olyan protokoll esetében, amely manapság minden helyi hálózatban használnak, az Internet Protokoll (IP). Először néhány szót az IP csomagok továbbítási mechanizmusáról osztott átviteli közzel rendelkező hálózatnál, amely hidakat és útválasztókat is tartalmaz. Utána az ATM hálózatokon történő adattovábbítást és az IP kapcsolatok felépítését tárgyaljuk.

3. IP csomagok továbbítása IEEE 802.x típusú LAN-oknál:

Amint ismeretes, az IP összeköttetésmentes protokoll. Minden egyes csomagot a hálózatnak egyenként kell routolnia, ami azt is eredményezi, hogy ugyanazon forrás és cél csomópontok között két különböző csomag fizikailag különböző útvonalon haladhat. A legtöbb mai helyi hálózat valamilyen osztott átviteli közeget használ. Ilyenek az IEEE 802.x családba tartozó elsőgenerációs hálózatok. Az IEEE 802 modell szerint az adatkapcsolati réteg két alrétgeből tevődik össze. Az egyik a MAC (Medium Access Control) szint, amely az átviteli közegezh való osztott hozzáférést biztosítja, a másik az LLC (Logical Link Control) szint, amely a hálózati réteg különböző protokolljai számára a médiumtól független interfészt szolgáltat. IEEE 802.3 esetén minden egyes csomópontnak globális módon saját, hat bájtos fizikai címe (MAC) van, amely segítségével nagyon nagy címzési tartományban helyezkedik el. Amikor egy csomópont adatot akar küldeni egy másik csomóponthoz, szükséges a forrásnak tudnia, hogy a cél MAC címe az aktuális hálózatban van-e, ellenkező esetben a következő hop-ot jelentő útválasztó MAC címére küldi a keretben található csomagot. Az IP címekből MAC címek előállítását az ARP (Address Resolution Protocol) végzi. Például, ha egy A csomópont küldeni akar adatot egy másik B-nek és nem ismeri B MAC címét, akkor egy ARP-kérelem broadcast csomagot küld a saját IP és MAC címével, valamint B IP címével. Amikor A megkapja az ARP választ, akkor a lokális pufferekben bejegyzi a B csomópont IP címe mellé B MAC címét is. Az ezután A és B csomópontok közötti adatátvitelhez A a saját pufferekből keresi elő B MAC címét.

A hidakat a LAN-ok fizikai méretének növelése céljából alkalmazzák. A híd megtanulja a portjain található csomópontok fizikai címét és továbbít minden olyan keretet, amelynek a cél MAC cím mezejje egy másik portján található csomópont fizikai címe. A hidak transzparensnek a csomópontok számára, vagyis ha például az A csomópont küld egy ARP-kérelem csomagot egy híd másik lábán lévő C IP címével, akkor visszakapja C MAC címét. Mivel az IEEE 802 LAN-ok osztott szállítási közeget használnak, az ARP-nál szükséges broadcast üzenetek nagyon előnyösen megvalósíthatók. Az ATM hálózatoknál más megoldást kell keresnünk.

4. Az ATM hálózatok cella továbbítási mechanizmusa:

Az IEEE 802 LAN-okkal ellentétben az ATM hálózatok alapvetően összeköttetésmentes típusúak. Mielőtt két ATM csomópont bármilyen adatot küldene egymásnak, egy összeköttetést kell felépíteniük. Miután a virtuális csatorna felépült, az adat rögzített hosszúságú cellákban továbbítódik. A virtuális csatornát egy VCI (Virtual Channel Identifier) azonosító jellemzi. A virtuális csatorna több kapcsolatból épülhet fel, ebben az esetben minden egyes kapcsolatnak egymástól különböző saját VCI azonosítója lehet. Az ATM cella fejrészében megtalálható az a VCI azonosító, amelyhez az illető cella tartozik. A hálózatban a kapcsolók módosítják a VCI értéket és a cellát a bemenő kapcsolat felől a kimenet kapcsolat felé továbbítják. Az ATM kapcsolónak van egy vezérlője, amely különböző kapcsolási menedzsment funkciókat és IPC (IPC: Input Port Controller) táblák aktualizálását látja el. Az ATM csomópontok címzésére három különböző formátumot javasoltak. Az egyes címzési formátumok egymástól egy speciális mező

(AFI: Authority and Format Identifier) segítségével különböztethető meg. A hatbájtos MAC cím egy másik, ESI (ESI: End System ID) mezőben elhelyezhető.

Az ATM hálózat egy különálló adatkapcsolati réteggént vagy egy önálló MAC alréteggént konfigurálható. Az kutatási eredmények azt mutatják, hogy érdemesebb az IP és más hálózati szintű protokollokat közvetlenül az ATM fölé implementálni. Ilyen formán lehetőség van ATM kapcsolók transzparens módon történő összekapcsolására olyan LAN-okkal, amelyek az IEEE 802-es család protokolljait használják.

5. LAN emuláció ATM segítségével:

A LAN emuláció nem jelent mást mint, hogy a pont-pont típusú ATM kapcsoló egy osztott átviteli közegként látszódjon a LAN-ok számára. Protokoll rétegződés szempontjából az ATM szint tekinthető egy másik IEEE 802 típusú MAC protokollnak az LLC alréteg alatt. Az osztott átviteli közegen történő kapcsolatok kulcsa abban rejlik, hogy a küldött információ broadcast jellegű, vagyis a LAN minden egyes csomópontja az összes csomagot átveszi, majd szűrés után csak a neki címzett kereteket veszi figyelembe. Az ATM összeköttetésalapú, a broadcast tulajdonság dedikált szerver segítségével oldható meg. Különböző javaslatok léteznek szerverekre, mint amilyen az LE (LAN Emulation) szerver, BUS (Broadcast and Unknown) szerver, SMS (Specific Multicast Server), GMS (General Multicast Server). Az LE szerver olyan funkciókat lát el, amely MAC címek tárolását és ATM címekhez való rendelését szolgálja. A multicast szervereknek biztosítaniuk kell az ATM hálózatra közvetlenül kapcsolódó csomópontok számára az összeköttetésmentes konnektivitást, hasonlóan mintha LE kliensek lennének.

A szerverek száma és funkcióik még nem teljesen szabványosítottak. Egy alapvető feladat, amit a szervernek el kell látnia az, hogy képes legyen multicast formában MAC kereteket egy megadott számú LE klienshez elküldeni. Ezt a funkciót feltételezve a LAN emuláció megvalósítható úgy, hogy minden LE kliens elküldi az összes MAC kereteket és ARP-kérelem csomagokat. Ugyanakkor válaszol a multicast szervernek, amely a hozzá érkező kereteket az LE klienseknek küldi szét broadcast formában. Ebben az esetben az LE kliensek ki kell szűrnie a számára fontos csomagokat. Belátható, hogy ilyen megoldás esetén a multicast szerver egy potenciális szűk keresztmetszet ha nem használjuk az ATM kapcsoló pont-pont kapcsolat előnyét. Lehetőség van az ATM kapcsolók és LE kliens interfészének elkészítésénél arra, hogy csak az ARP-kérelem csomagokat dolgozza fel a multicast szerver. Az összes többi átvitel pont-pont kapcsolat az ATM kapcsolón keresztül. Ehhez két funkció biztosítására van szükség: 1) MAC címből ATM címet kell tudni előállítani. Ezt nevezhetjük LE-ARP-nak; 2) kapcsolat menedzsmentet kell biztosítani.

MAC címből ATM címfordítás broadcast úton vagy szerver segítségével valósítható meg. A szerver segítségével történő megközelítésnél az LE-ARP szerver egy általánosan ismert virtuális csatornán helyezkedik el. Minden egyes MAC-ATM címfeloldás kérelmet az LE-ARP szerver kapja meg, amely egy előre meghatározott virtuális csatornán válaszol a kérdezőnek. Az LE-ARP szerver és az LE kliensek közötti interakció néhány egyszerű kérelem/válasz üzenet segítségével oldható meg. A broadcast úton történő megközelítés felhasználja a csomósított broadcast lehetőséget.

Mivel a LAN emuláció az ATM szintet az LLC alréteg alatti MAC alréteggént kezeli, az IP csomagok továbbítása ebben az esetben olyan, mint bármelyik IEEE 802 LAN esetében. A megoldás kulcsa abban rejlik, hogy olyan LAN emuláció architektúrát kell definiálni, amely rugalmas, súlyozható és hatékonyan továbbítani tudja a jelenlegi gyakori LAN protokollokat. Az

architektúra moduláris és könnyen bővíthető abban az esetben is ha egynél több ATM kapcsoló helyezkedik el a LAN-ban. A LAN emuláció nemcsak unicast adatátvitelt képes biztosítani, hanem broadcast és multicast adatátvitelt is. Ezeket hasonló módon az előzőekben említett multicast szerverek segítségével lehet megvalósítani.

6. IP protokoll ATM fölött:

Olyan LAN esetében amely csak ATM csatlakozókat tartalmaz egyszerűsíteni lehet a protokoll rétegzést és lehetőség van IP-t továbbítani közvetlenül ATM fölött. Ilyen hálózatok kezdenek elterjedni. Előreláthatóan a homogén ATM hálózatok és a heterogén/homogén alhálózatok útválasztók segítségével lesznek összekapcsolva. Az IP ATM fölötti közvetlen implementálása feltételezi az IP-ATM címfeloldás problémájának megoldását. A sima megközelítés az, hogy létezzon egy általánosan ismert virtuális csatornán egy szerver (IP-ATM-ARP szerver), amely táblák alapján IP címeket ATM címekre tud fordítani. A csomópont és IP-ATM-ARP szerver közötti interakció egyszerű kérelem/válasz protokoll segítségével implementálható.

Amikor a csomópont egy meghatározott IP célcímre csomagot akar küldeni, a szükséges ATM címet a cím cache-ből veszi elő, majd az IP címet és az ATM címet átadja annak az entitásnak, amely a kapcsolat menedzsment feladatot látja el. Ha az cím cache-ben nincs meg a cél IP címnek megfelelő ATM cím, akkor egy ARP-kérelem üzenetet küld a mindenki számára ismert virtuális csatornán a szerverhez. Az IP-ATM-ARP szerver a cél ATM címet a forráshoz egy ARP-válasz üzenet segítségével küldi el. A címfeloldás után a kapcsolatfelépítés és adatátvitel következik. Ha a VCI cache-ben létezik VCI a cél ATM címre, akkor az IP csomag a VCI-vel együtt az AAL5/ATM processzálóhoz kerül, amely ATM cellákat állít elő és a azokat a kimeneti port controllerhez küldi.

Az ATM rétegnek interfészeket kell biztosítania különböző hálózati protokollok számára. Az ATM fölötti multiplexelt hálózati átvitelnek két megközelítése létezik. Az első módszer több protokoll multiplexelését engedélyezi egyetlen virtuális csatornán. Az átvitt PDU protokolljának azonosítása úgy történik, hogy a PDU az IEEE 802 LLC fejléc alapján egy előtagot kap. A második módszer implicit módon magasszintű protokoll multiplexelést végez, minden egyes protokoll számára különböző virtuális csatornát foglal le. Előreláthatóan a virtuális csatorna alapú multiplexelés olyan környezetben fog elterjedni, ahol nagyszámú ATM virtuális csatorna dinamikus létrehozása gyors és gazdaságos lesz. Az LLC enkapszuláció előnyös ott, ahol az ATM hálózat csak permanens virtuális csatornákat (PVC) használ.

Tehát megállapítható, hogy LAN emuláció esetében az ATM IEEE 802 MAC protokollként implementálható az LLC alatt. Ez az ATM csatlakozók számára nemcsak a transzparens tulajdonságot biztosítja az IEEE 802 LAN protokollok irányában, hanem az IP és más hálózati szintű protokoll számára is. Ha az ATM egy különálló adatkapcsolati réteggént működik, akkor az IP-t közvetlenül az ATM fölé kell implementálni. Ennek feltétele az IP címek ATM címekké konvertálása és az ATM transzparens tétele különböző hálózati szintű protokollok számára. Az IP logikai hálózatok routing információinak továbbítása ATM felett szükségessé teszi a multicast hatékony biztosítását. Ez nagymértékben a létező útválasztó berendezések ATM interfésszel történő kibővítése és az operációs rendszerek ATM technológia irányába való fejlesztésével oldható meg. Tehát az ATM adatkapcsolat és hálózat szinten teljes működőképességet biztosít, így lehetőség van olyan átvitel szintű protokollok ATM feletti közvetlen implementálására is, mint amilyen a TCP.

7.) A Debreceni MAN B-ISDN bővítési tervezete:

A Debreceni UNIVERSITAS MAN jelenleg nem képes szinkron adatátvitelt megvalósítani. Mivel a közeljövőben reális igényként jelentkezik a hang és video digitalizált formában történő átvitele az UNIVERSITAS tagintézményei között, a továbbiakban egy olyan topológiát ismertetek, amely a meglévő és újabb gerinchálózati eszközök, valamint optikai szálak segítségével képes megoldani ezt a problémát is. Az integrált szolgáltatású hálózat tervezésénél az alábbi szempontokat kellett figyelembe venni:

- változtatható adatátviteli sebességű szinkron pont-pont, illetve pont-többpont kapcsolat biztosítása;

- rugalmas konfigurálhatóság, logikai hálózatok létrehozási lehetősége;
- a hálózati erőforrások (kapcsolók, vonalak, stb.) hatékony kihasználása;
- szabványos megoldás alkalmazása;
- megbízhatóság, növelhető sávszélesség;

A MAN csomópontjai között különböző időpillanatokban módosul az átvitt adatmennyiség. Erőből adódik, hogy az egyes felhasználók a hálózati alkalmazásokat nem konstans módon használják. Elképzelhető, hogy csúcsidekban többen szeretnék video kapcsolatot kiépíteni más felhasználókkal, vagy a video konferencián résztvevő felhasználók száma változik. Ugyanakkor a telefon kapcsolatok biztosításához a hangátviteli csatornák száma is változik. Egy videokapcsolás során átvitt adatmennyiség a felbontástól, a képfrissítéstől és a képpontok színeinek számától függ. A pont-többpont kapcsolatokat videokonferencia illetve telefonkonferencia alkalmával is használni fogják az alkalmazások. Mindezen kapcsolatok felépítése előtt az alkalmazások sávszélességet kér a hálózattól, ha megkapta akkor használja, majd befejezéskor a lefoglalt hálózati erőforrásokat felszabadítja.

A napi terhelésnek megfelelően a szükséges sávszélesség függvényében a kritikus fizikai útvonalak mentén az adatok továbbítása megosztható más redundáns útvonalakon az egyenletes kihasználás és torlódás fellépés megakadályozása céljából. Logikai hálózatok létrehozásának segítségével egyrészt az adatforgalom fizikai útvonalának szabályozása, másrészt az adatok továbbításának biztonsági problémája is megoldódik. A kritikus információkat tartalmazó csomópontok elérése és az általuk forgalmazott adatok továbbítása külön logikai csatornán kell, hogy történjen anélkül, hogy más csomópontok akár a címetazonosítási fázisban hozzá férnének a nem számukra küldött adatcsomagokhoz.

A hálózati berendezések hatékony kihasználására való törekvés a költségek minimalizálásából adódik. A logikai csatornák statisztikai multiplexelése segítségével nem szükséges állandóan egy nagy sávszélességet fenntartani. Általában a LAN és MAN hálózatok alkalmazásánál viszonylag kis ideig van szükség viszonylag nagy sávszélességre. Az esetek többségében a jelenlegi optikai vonalak és aktív eszközök kihasználatlanok. Annak ellenére, hogy esetenként a rendelkezésre álló sávszélesség kevés, az átviteli közeg kihasználtsági foka például optikai ETHERNET esetében 1% körül van.

A javasolt megoldásnak megbízhatónak kell lennie, esetleges helyi rendellenességekre nem szabad érzékenyen reagálnia, viszont a hibát hamar lokalizálni kell. Ugyanakkor a rendelkezésre álló redundáns megoldás biztosítja, hogy a felhasználói alkalmazások továbbra is működjenek. A jelenlegi LAN és MAN hálózatoknál a sávszélesség bővítése komoly akadályokba ütközik, mivel az egyes MAC protokollok egy vagy csak néhány jól meghatározott sávszélességi lépcsőt képesek biztosítani. A különböző típusú hálózatok integrálása, összekapcsolása csak komoly beruházásokkal

igénylő eszközök segítségével lehetséges. A felsorolt szempontok alapján a javasolt megoldás az ATM alapú B-ISDN koncepcióra épül.

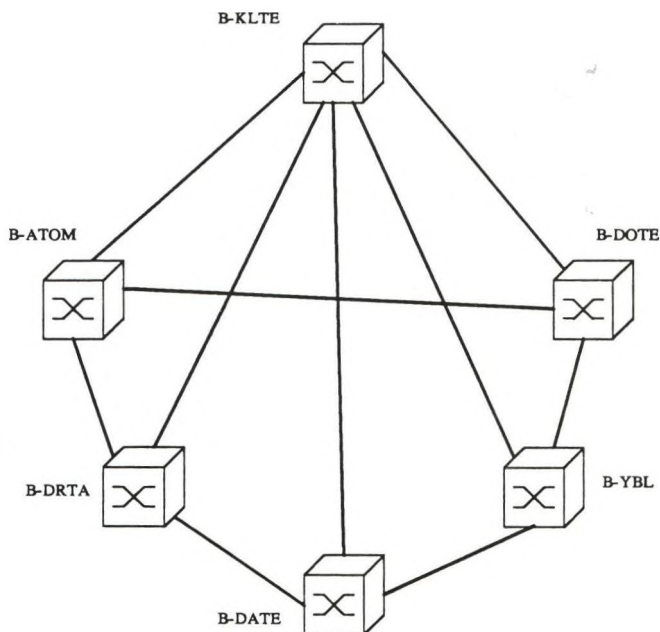
Alapvetően a B-ISDN hálózatok összeköttetés alapú hálózatok (CO), viszont képesek összeköttetésmentes kapcsolatok (CL) kiépítésére is. Az összeköttetésmentes kapcsolatok B-ISDN hálózatok fölötti megvalósítása fontos, mivel a jelenlegi LAN és MAN hálózatok ilyen típusú protokollokat használnak. Mivel a B-ISDN hálózatok ATM szintjén csak összeköttetés típusú kapcsolat létezik, ezért az összeköttetésmentes kapcsolatokat az ATM szint felett kell megvalósítani. Első megközelítésben az összeköttetésmentes kapcsolatot közvetve valósíthatjuk meg B-ISDN hálózaton összeköttetés alapú szolgáltatás segítségével. Ezek a kapcsolatok lehetnek állandók, lefoglaltak vagy igénylési fázis alatt. Az összeköttetésmentes protokollok transzparensnek a B-ISDN számára, mivel az összes CL szolgáltatás és ATM adaptációs szintű funkció a B-ISDN protokolljaitól függetlenül implementálható. A B-ISDN interfészek teljes összehálózása nagyon sok ATM szintű kapcsolatot igényel. A permanens és lefoglalt kapcsolatok használata előnytelen ebben az esetben, mivel a kapcsolt kapcsolatok jelentős forgalmat generálnak a felépítéskor, és a felépítési időtartam is nagy. A LAN és MAN hálózatoknál alkalmazott CL szolgáltatások legjellemzőbb tulajdonsága a rövid átviteli idő. Ahhoz, hogy ezt a tulajdonságot biztosítani tudjuk, a B-ISDN hálózatok kapcsolat felépítése nagyon rövid ideig végbe kell, hogy menjen. A CL típusú szolgáltatások közvetett módon történő biztosítása csak kevés számú B-ISDN felhasználó esetén elképzelhető.

A gyakorlatban a közvetlen megoldás javasolt. A CL típusú szolgáltatás függvények (CLSF) a B-ISDN hálózaton belül vagy kívül helyezkedhetnek el. Ezek behatárolják a CL típusú protokollokat, a cellákat a célba routolják a cellákban található routing információ függvényében. A CL típusú szolgáltatás ebben az esetben is az ATM-re épül. Ez azt jelenti, hogy az egyes felhasználók és a CL szerverekben implementált CLSF-ek között egy-egy ATM kapcsolatnak kell léteznie. A CLSF-eket speciális szolgáltató csomópontok képezhetik vagy az ATM kapcsoló csomópont egy különálló része is lehet. Ezt az utóbbi megoldást célszerű az UNIVERSITAS városi hálózat ATM-re történő fejlesztésénél alkalmazni. Az ATM kapcsoló csomópontok lehetnek a jelenlegi routerek ATM funkciókkal kibővítve, illetve további ATM switch-ek. Az UNIVERSITAS tervezett B-ISDN városi hálózata az 1. ábrán látható.

A topológia egy gúla, geometriai test csomópontjaiban elhelyezett ATM kapcsolókra épül. A gúla alapja az összekötendő LAN-ok számánál eggyel kevesebb számú sokszög, jelen esetben ötszög. A gúla csúcsa a legforgalmasabb ATM kapcsoló, ezen keresztül kapcsolódhat az ATM MAN egy esetleges országos ATM alapú B-ISDN hálózatra. Megfigyelhető, hogy minden egyes ATM kapcsoló további három ATM kapcsolóhoz kapcsolódik, amelyek közül egyik a gúla csúcsában elhelyezett kapcsoló, a másik kettő pedig az alaplapon található "szomszédos" ATM kapcsoló. Az intézmények helyi ATM hálózatai egyetlen kapcsoló segítségével kapcsolódnak a városi ATM hálózatra. Minden egyes intézményi ATM kapcsoló CLSF tulajdonsággal kell, hogy rendelkezzen. Látható, hogy bármely két ATM kapcsoló legtöbb két hop-ra van egymástól, és ugyanakkor két fizikai útvonal van közöttük. Ez egy nagymértékű biztonságot ad a fizikai kapcsolatok szintjén.

A broadcast típusú adatszórás esetében a gúla alapján található egyik ATM kapcsoló az alapon elhelyezkedő két szomszédos kapcsolóhoz továbbítja a cellákat, így a gúla csúcsában elhelyezkedő kapcsolónak nem kell a csúcs és az előző szomszédok közötti két útvonalon küldenie a cellákat, hanem csak az alaplapon található, a forrás számára nem szomszédos kapcsoló és a gúla csúcsa között.

A tervezett topológia rugalmasan konfigurálható, mivel a gúla csúcsában elhelyezkedő ATM kapcsoló fizikai kapcsolatai nagymértékben meghatározzák a rendelkezésre álló virtuális csatornákat. Az ATM alapú B-ISDN MAN hálózat bővítése további intézménnyel úgy lehetséges, hogy az illető intézmény központi ATM kapcsolója a gúla alapjában a sokszög csúcsainak számát növelje. Az új intézmény potenciális forgalmától függően kell vagy nem további fizikai kapcsolat a gúla csúcsában elhelyezkedő ATM kapcsolóval. A tervezett fizikai kapcsolatokon 622 Mbps adatátvitelt biztosító ATM kapcsolók használata célszerű.

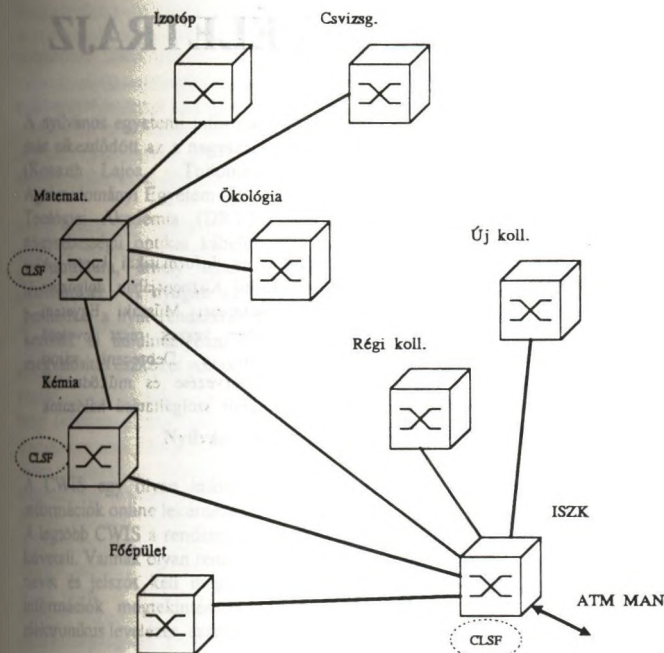


1. ábra. Az UNIVERSITAS ATM alapú városi hálózatának topológiája

8.) Az UNIVERSITAS intézmények lokális hálózatainak B-ISDN bővítése:

Az UNIVERSITAS tagintézményeinek jelenlegi helyi hálózatai felépítési koncepció szinten nagymértékben hasonlítanak egymásra. Alapjában véve az összes jelenlegi LAN csillag-hálózati topológiájú, amelyeknek gyökerei az intézményi routerek. Éppen ezért csak a KLTE helyi hálózatának B-ISDN bővítését mutatom be. Felhasználva az épületek között már létező üvegekábeleket, további ATM kapcsolók segítségével a 2. ábrán látható struktúra kialakítása célszerű. Az ATM alapú lokális hálózat egy olyan ATM kapcsolókból álló magra épül, amely az ISZK, Matematika, illetve Kémia épületekben található kapcsolók képeznek. Látható, hogy egy

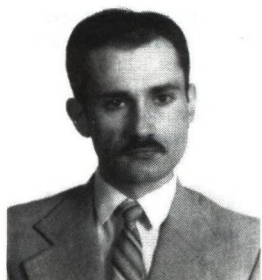
háromszög csúcásában helyezkednek el az ATM kapcsolók, amelyekre a többi épület kapcsolói kapcsolódnak. A magot alkotó kapcsolók a jelenlegi és várható legforgalmasabb épületekben vannak. Az ISZK-ban található ATM kapcsolón keresztül áll kapcsolatban a KLTE ATM LAN-ja a városi ATM hálózattal.



CLSF - Összeköttetésmentes szolgáltatás funkció

2. ábra. A KLTE ATM alapú hálózatának (B-KLTE) topológiája

CL szervert funkció (CLSF) csak az ISZK-ban, a Kémia, és a Matematika épületben elhelyezkedő ATM kapcsolóban kell, hogy legyen. Ezek által a CL szervert funkció tevékenységek megoszlanak a három CLSF típusú ATM kapcsoló eszköz között. Ugyanakkor ezek egymással egy redundáns útvonalon is kapcsolatban állnak. Ez a magot alkotó háromszög harmadik csúcásán keresztül történik. A magon kívüli ATM kapcsolók az összes CL szervert kérélmeket a magot alkotó kapcsolókhöz küldik. A mag csomópontjai közötti adatátviteli sávszélesség STS3c/STM1 (155Mbps) javasolt.



SZAKMAI ÉLETRAJZ

Gál Zoltán

Az egyetemet 1990-ben fejeztem be Villamosmérnöki és Informatikai karon. A Kossuth Lajos Tudományegyetem Informatikai és Számító Központjában dolgozom Számítógépes Hálózatok osztálya vezetőjeként. A Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki és Informatikai Kárán Ph.D. képzésben veszek részt levelező formában. Hálózatos témakörben elért eredményeim: a Debreceni városi számítógépes hálózat, valamint a KLTE helyi hálózat tervezése és működtetése. Főbb foglalkozási területem a nagysebességű lokális integrált szolgáltatású hálózatok protokolljai, menedzsmentje és forgalom problémái.

Információs rendszerek a debreceni Universitas hálózatán

Eperjesi Barnabás, Rápolti Ida, Dr Rutkovszky Edéné

Kossuth Lajos Tudományegyetem Informatikai és Számítógépzint

Bevezetés

A nyilvános egyetemi információs rendszerekkel 1993-ban kezdtünk el foglalkozni. Ekkor már elkezdődött az a nagyszabású project, amely a debreceni Universitas tagintézményeinek (Kossuth Lajos Tudományegyetem (KLTE), Orvostudományi Egyetem (DOTE), Agrártudományi Egyetem (DATE), MTA Atommagkutató Intézete (ATOMKI), Református Teológiai Akadémia (DRTA), Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főiskola (YMÉMF)) nagysebességű optikai kábellel való összekötését tűzte ki célul. Kialakulóban volt az az infrastruktúra, amely lehetővé tette az egyetemi információs rendszerek, CWIS-ek létrehozását. A nyugati és elsősorban az amerikai nagy campusok alaposan megelőztek bennünket a nyílt rendszerek kialakítása terén is. Judy Hallman cikke és címlistája alapján kezdtük el tanulmányozni e rendszereket. Megfigyelési szempontunk a tartalom és a megvalósítás eszközei voltak.

Nyilvános egyetemi információs rendszerek (CWIS)

A CWIS egy olyan információs rendszer, amely általános, az egyetemmel kapcsolatos információk online lekérdezését teszi lehetővé.

A legtöbb CWIS a rendszerbe való belépéshez felhasználói azonosítónév és jelszó megadását követeli. Vannak olyan rendszerek is, amelyek a bejelentkező képernyőre írják ki, hogy milyen nevet és jelszót kell megadnunk, ha a nyílt CWIS-be akarunk belépni. Ekkor csak az információk megtekintésére van lehetőségünk, az egyéb szolgáltatásokat mint pl. az elektronikus levelezés, számítások végzése stb. csak a regisztrált felhasználók vehetik igénybe.

Milyen információkat nyújt általában a CWIS?

- Eseménynaptárak.

Ezek tartalmazzák az egyetemi órarendeket, a szemináriumok, konferenciák, tudományos előadások időpontjait, helyét, előadóit és azt, hogy további információkért hova lehet fordulni. Tartalmazza a különböző sporteseményeket, eredménytáblákat, a színházak, mozik, koncerttermek műsorát.

- Ismertetők olvashatók már megjelent illetve megjelenés előtt álló könyvekről, folyóiratokról, cikkekről, jegyzetekről.

- Különböző listákat tartalmaz, például betölthető állásokról, albérletekről, adok-veszek, cserebere ajánlatokról.

- Ismertetőt nyújt pályázati és ösztöndíj lehetőségekről, kutatási témákról, publikálásról.

- Könyvtári katalógusokhoz online hozzáférést és keresést tesz lehetővé.

- Elektronikus levelezés, vitakörök, fórumok a levelezési listákon keresztül.
- Elektronikus telefonkönyveket, oktatók, hallgatók E-mail címeit tartalmazza.
- Megtalálható benne egyes szolgáltató egységek nyitvatartási ideje, például könyvtárak, számítógépes laboratóriumok, orvosi rendelők, büfék stb.

Néhány helyen még további témakörökben is lehet információ: menetrendek, közlekedési információk, időjárás jelentés, horoszkóp, menzai étlapok, újságok, folyóiratok stb.

Szinte minden tanulmányozott CWIS-ben van olyan menüpont, amely az egyetem történetét, a tanszékek, intézetek oktatási, kutatási eredményeit, fejlesztési elképzeléseiket teszi elérhetővé. Több információs rendszer nemcsak az adott egyetem életével kapcsolatos adatokat, dokumentumokat tárolja adatbázisaiban, hanem a város, a régió életéről szóló információkat is.

A CWIS-ben részletesen leírják az egyetem területén megtalálható különböző számítógépek használatát. Az érdeklődő listát kaphat arról, hogy hol, milyen számítógép mikor elérhető, milyen szoftvereket használhat, milyen adatbázisok állnak rendelkezésére, milyen módon nyomtathat, hogyan hozhat át programokat, fájlokat más gépekről stb.. A rendszerbe bejelentkezve a CWIS online elérést biztosít más egyetemek információs rendszeréhez, könyvtári katalógusaihoz.

A CWIS a hallgatók, oktatók szórakoztatásáról, kikapcsolódásáról is gondoskodik. Van olyan CWIS, amely egész vicc illetve anekdota gyűjteményt nyújt az érdeklődőknek. Mások vetélkedőket, kvíz játékokat rendeznek, amelyre a válaszokat elektronikus postával lehet eljuttatni.

Láthatjuk, hogy ezek az egyetemi információs rendszerek igen sok témakörben hatalmas információ mennyiséget tárolnak és juttatnak el a felhasználóhoz.

Mi az előnye e rendszerek használatának?

- Minden információ egy helyen és könnyen megtalálható.

Gyorsan kaphatunk választ olyan egyszerű kérdésekre, mint hány hallgatója van az egyetemnek, vagy mikor kezdődik a kosárlabda mérkőzés stb.. Ha már bekapcsolódtunk a rendszerbe hamarabb megtalálhatjuk itt valakinek a telefonszámát, mint a kinyomtatott telefonkönyvben.

- Az információk egész nap, éjjel-nappal elérhetők.

- Az információk naprakészek.

Például az egyetemi telefonkönyvet csak évente, kétfévente nyomtatják ki, míg az online telefonkönyv akár naponta is frissíthető.

- Bár a CWIS a saját egyetem számára készül, mégis hasznos és érdekes lehet más intézmények hallgatói és oktatói számára is.

Például egy konferencián felkeltette érdeklődésünket egy előadás, de az előadónak csak a nevét és egyetemét tudjuk, bekapcsolódva az ottani CWIS rendszerbe könnyűszerrel megkaphatjuk telefonszámát, E-mail címét.

Érdekes lehet tanulmányozni, hogy más egyetemeken milyen előadások, szemináriumok vannak és ezeket ki tartja.

Amikor a mi hallgatóinknak is lehetőségük lesz arra, hogy "áthallgassanak", tehát bizonyos előadásokat más egyetemen vegyenek fel, ilyen jellegű szolgáltatás valóban hasznos lehet számukra.

- A CWIS előnye még az is, hogy az információt sokak számára teszi elérhetővé. Számítástechnikai ismerettel nem rendelkező felhasználók is bátran leülhetnek mellé. Azzal, hogy oldalain publikációk, tanfolyami hirdetések, eseménynaptárak is megjelennek olyanokhoz is eljut az információ, akik egyéb úton nem juthatnának hozzá.

- Az oktatás szempontjából is hasznos a CWIS lapozgatása. Egy konkrét adat keresése közben sok olyan "mellékes" információra rátalálhatunk, ami később fontossá válhat számunkra.

- A CWIS általában online archiv fájlokkal is rendelkezik, tehát hónapokra, sőt évekre visszamenőleg is megtalálhatjuk a keresett információt.

- A CWIS használatának az eddigiek mellett még gazdasági előnyei is vannak. Gondoljunk csak a papirtakarékosságra! Vagy a telefonhívások számának csökkenésére, ami a költségek mellett a hívásokra fordított hasznos munkaidőt is megtakarítja.

A megvalósítás eszközeit áttekintve igen színes paletta tárult elénk. A jelenleg működő rendszerek sokféle hardver és szoftver platformon futnak. Az alapkoncepció valamennyi rendszerben közös: a felhasználót egy könnyen kezelhető, menüvel vezérelt programmal kell kiszolgálni. A rendszer használatát on-line help segíti.

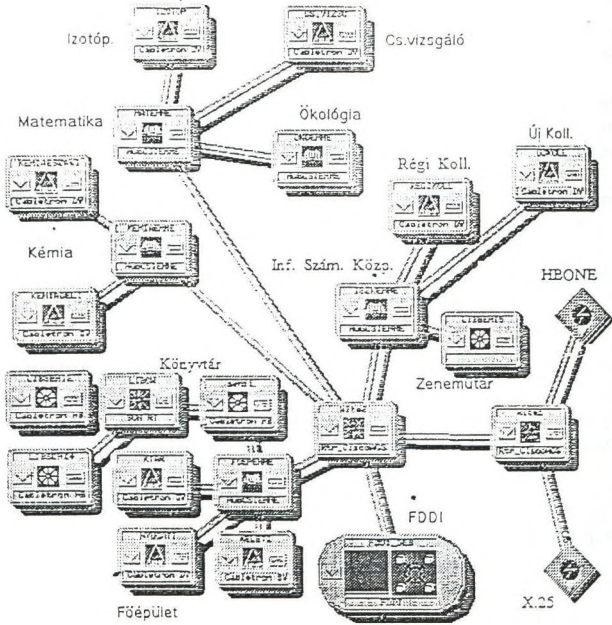
Míg a 70-es években több egyetem is próbálkozott main-frame rendszerrel, a mikrogépes forradalom után kialakított újabb fejlesztésű rendszerek már a kliens/szerver elvre épülnek. Ilyen rendszer a Minnesota Egyetemen kialakított **GOPHER**, mely néhány év alatt "elárasztotta" a világot. Az információk (ezek többnyire szöveges dokumentumok) az Internet hálózat legkülönbözőbb szerver gépein hierarchikusan, fá-szerűen rendezetten helyezkednek el. A kliens programot futtató felhasználó egy egységes menürendszert lát, a menüpontok között válogat, lapozgat. A keresést a különböző indexállományok segítségével a gépeken egyszerre hajtja végre. A kiválasztott dokumentumokat azután a GOPHER nevéhez híven, mint egy hórszög begyűjti és letölti a megfelelő gépekről. A dokumentumok elérését, keresését egy összekötő program, a VERONICA segíti.

Míg a GOPHER-ben a dokumentumok egy fá levelein helyezkednek el, addig a WWW rendszerben a dokumentumokba épített hivatkozások alkotják az információs háló fonalait. A WWW, (W3) World Wide Web, azaz a világot átfogó háló célja az, hogy rajta keresztül szinte minden, az Interneten elérhető információ (szöveg, hang, kép) olvasható, hallható, látható legyen.

A dokumentumokba épített hivatkozások megadásához és a szöveg képi megjelenítéséhez a dokumentumokat ki kell egészíteni különleges utasításokkal. Ezen utasítások nyelve a HTML (Hyper Text Markup Language). A WWW a hypertext dokumentumok hálózati átvitelére saját átvitelt, a HTTP-t (HyperText Transport Protocol) használja. A WWW legnépszerűbb kliensei a MOSAIC és a NETSCAPE.

KLTE hálózata: KLTENET

A Kossuth Lajos Tudományegyetem számítógépes helyi hálózatának fizikai infrastruktúrája egy olyan üvegszálas gerinc-re alapozódik, amely az egyetem nyolc épületét és az MTA Napkutató Intézetét kapcsolja össze. Ez világszínvonalon és pillanatnyilag a gyakorlatban is legelterjedtebb ún. ETHERNET hálózati előírásoknak megfelelően készült el. Az egyes épületekben a gerinchálózat részét alkotó egy vagy több moduláris berendezés biztosítja az intézetek, tanszékek és más egységek számára a számítógépes kapcsolódási lehetőséget.



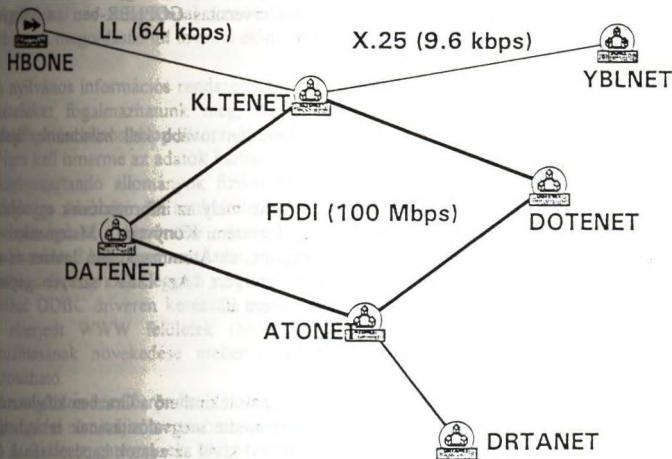
1.1.

A helyi hálózat (lásd a mellékelt 1.1. ábrán: KLTE_XLAN) topológiája csillag/fa, gyökere az ISZK-ban található, amely egy útválasztó, hidaló és ismétlő berendezésekből álló eszközpár. Az egyetemi hálózat ezen keresztül áll kapcsolatban más helybeni és budapesti intézményekkel (DEBRECEN_MAN, HBONE).

A KLTE_XLAN rajzon látható, hogy az egyetemi hálózatnak fizikai kapcsolata van a DOTE, ATOMKI, DATE, DRTA, YBL hálózataival, valamint az országos gerinchálózattal az ISZK-a keresztül. Az egyetemi helyi hálózat esetén az épületek közötti adatátviteli sebesség tíz megabit másodpercenként. Ez átlagban ötszáz oldalnyi szöveg továbbítását tudja biztosítani mindössze egy másodperc alatt. Az országos fizikai kapcsolatok adatátviteli sebessége a más fizika kivitelezés (soros vonalak) miatt lényegesen kisebb.

Az UNIVERSITAS hálózata: UDNET

Debrecenben az Universitas tagintézményei (DOTE, DATE, ATOMKI, DRTA, YMÉMF) között egy optikai kábelre épülő városi számítógépes hálózat készült el 1994 őszére. Az intézmények FDDI gyűrűbe vannak bekapcsolva, amely lehetővé teszi a gyors információátvitelt (100 megabit másodpercenként). Az országos hálózatra (HBONE) a debreceni régió egy bérelt vonalon keresztül kapcsolódik, amely egyben biztosítja egyetemünk számára a nemzetközi számítógépes kapcsolatot és információcsere-t.



1.2

Az Universitas információs rendszerei

A kiépült infrastruktúra kötelez bennünket arra, hogy a hálózatok adta fantasztikus lehetőségeket kiaknázzuk, igyekezzünk azt a lemaradást behozni, amely a technika használatának ismerete és a hálózatokhoz kapcsolódó szubkultúra kialakítása terén fennáll.

1993-ban az Információs Infrastruktúra Fejlesztési Program (IIF) GOPHER pályázatára megpróbáltuk kialakítani az Universitas, illetve a KLTE GOPHER szervert. Figyelembe vettük a CWIS-ek kialakítása és üzemeltetése terén nagy tapasztalatot szerzett szakértők, mint Howard Strauss, Steve Worona, Terry Mathias tanácsait:

- mielőtt új CWIS-t fejlesztesz, próbálj ki néhányat,
- próbáld meghatározni, hogy milyen szolgáltatásokat igényelnek a felhasználók, majd találd meg az ehhez megfelelő eszközöket,
- biztosítsd, hogy a CWIS valóban azokat az információkat tartalmazza, amelyeket a felhasználók látni szeretnének,
- tedd a rendszered szórakoztatóvá, könnyen kezelhetővé, hogy a felhasználók valóban használják is, ismereteket, tudást szerezzenek belőle,
- biztosítsd könnyű hozzáférést a rendszerhez!

Az Universitas központi GOPHER szervere az ISZK-ban üzemelő SUN SparcCenter 2000-es **dragon.klte.hu** névre hallgató gépen fut. A kialakításnál az egyes tagintézmények maguk határozták meg, hogy milyen információt szolgáltatnak, maguk állították fel szervereiket, az Universitas GOPHER-ből egy menüpont választással kapcsolódhatunk hozzájuk. Az Egyetemi Könyvtár is elsőként kezdte működtetni szerverét, mely nemcsak az on-line katalógusokhoz biztosít hozzáférést, hanem sok egyéb hasznos információt is szolgáltat. Az ISZK mindkét szerver gépére, a VMS operációs rendszerrel üzemelő **tigris.klte.hu**-ra (VAX 6000/510) és a dragon-ra is telepítettünk kliens programot, így a hálózaton terminálról vagy PC-ről bejelentkezett felhasználók használhatják a rendszert. Az általános, egyetemmel, oktatással, órarenddel stb. kapcsolatos információkon kívül törekszünk arra, hogy szűkebb kutató rétegek igényeit is kielégítsük. Így kapott helyet az Universitas GOPHER-ben a Magyar Tudományos Akadémia Reakciókinetikai adatbázisa is.

GOPHER-ünk Internet címe: **gopher.klte.hu**

Az Internet által számunkra megnyílt információs sztrádán tovább kell haladnunk, újabb eszközöket kell használnunk és szolgáltatnunk.

Megkezdtük az egyetemen a WWW szerverek kialakítását, mely az információk újabb minőségét jelenti. Jelenleg az Universitason belül az Egyetemi Könyvtár, a Matematikai és Informatikai Intézet, az Alkalmazott Nyelvészeti Központ, az Atommagkutató Intézet és az Informatikai és Számítógéptudományi Intézet üzemeltet WWW szervert. Az ISZK szerver gépen karakteres és grafikus kliens is a felhasználók rendelkezésére áll.

Az ISZK WWW szerverének címe: **http://www.klte.hu**

A hálózati információ technológia következő generációjának tekinthető a Grazban kifejlesztett új rendszer, a **HYPER-G**. Ez a rendszer már a hypermédia megvalósításának tekinthető, hiszen tartalmazza a multimédián (hang, kép, szöveg, mozi) kívül az adatok kapcsolásának és strukturálásának lehetőségét, hálózatok szervezését és összekapcsolását, valamint dokumentumok kialakításánál több személy közreműködését. A HYPER-G GOPHER és WWW gateway-el is rendelkezik. A szerver és a különböző platformokra készült kliens programok (Harmony, Amadeus), valamint a dokumentáció is anonymous ftp-vel lehozható az **iicm.tu-graz.ac.at/pub/Hyper-G** könyvtárból.

World Wide Web és relációs adatbázis-kezelő rendszer összekapcsolása

A World Wide Web alapvetően folyó szöveget, képet, hangot, stb. tartalmazó dokumentumok összessége, amelyek lapjai között ún. hypertext link-ek teremtenek kapcsolatot. A köz- vagy korlátozott körű érdeklődésre számot tartó adatoknak egy jelentős része azonban strukturált, azaz ugyanazon dolog (személy, tárgy, esemény, termék, stb.) különböző előfordulásainál azonos jellemzőit (név, cím, szín, időpontját, árát, stb.) tartalmazzák, illetve ezen dolgok közötti kapcsolatok létét vagy hiányát fejezik ki. Strukturált adatok tárolására nem célszerű szöveggállományokat használni, hiszen

- igen nagy gondosságot igényel a létrehozásuk: ha egy, a szerkezetet meghatározó karakter (vessző, szóköz, tabulátor) kimarad, vagy duplikálva kerül a fájlba, az adatok egy részük könnyen értelmezhetetlenné válhat,
- nincs mód automatikus tartalmi és formai ellenőrzésre a bevitel során,
- a fenti problémákkal meg kell küzdeni a karbantartás során is, hiszen az ilyen tulajdonság

adatok gyakori jellemzője, hogy időben változnak,

- nehézkes a keresés, a felhasználót érdeklő adatsorok és oszlopok levalogatása.

A strukturált adatok tárolására, karbantartására és visszakeresésére már évtizedek óta speciális szoftvereket: adatbázis-kezelő rendszereket alkalmazunk, kézenfekvő tehát, ha akkor is ragaszkodunk ezen szoftverek szolgáltatásaihoz, ha az adatok megjelenítése a WWW segítségével történik.

A legnépszerűbb adatbázis-kezelők (Oracle, Ingres, stb.) és a WWW közötti gateway-hez már hozzáférhetünk az Internet-en, sőt, az Oracle-hez többféle is létezik (WOW, ORAYWWW, WORA, DECOUX, TSS, stb.), így igényeinknek megfelelően válogathatunk ezek különböző szolgáltatásai és megoldásai között. A kétféle rendszer összekapcsolása a fent vázolt problémák megoldásán túl további előnyökkel és lehetőségekkel is kecsegtet:

- A nyilvános információs rendszerekben eddig megszokottaknál sokkal összetettebb keresési feltételeket fogalmazhatunk meg, hiszen alkalmazhatóak az SQL hasonlító, logikai és mintaillesztést biztosító operátorai is.

- Nem kell ismernie az adatok karbantartását végző személyeknek sem a HTML nyelvet, sem a karbantartandó állományok fizikai helyét a számítógép fájlrendszerében, így az adatok gondozása rábízható az azok keletkezési helyén dolgozó adminisztrátorokra. Az adatok érvényességének ellenőrzése deklarativ integritási szabályok és adatbázis triggerek alkalmazásával nagyrészt az adatbáziskezelő rendszerre bízható, tehát nincs szükség bonyolult adatbeviteli programok egyedi megírására sem, felhasználhatóak e célra az adatbáziskezelőhöz például ODBC driveren keresztül kapcsolódó általános célú táblázatkezelő programok vagy az elterjedt WWW felületek (Mosaic, Netscape) is. E megoldással a tárolt adatok aktualitásának növekedése mellett a WWW rendszergazda feladatainak csökkentése is biztosítható.

- Az adatbázis-kezelő rendszer hozzáférési jogosultságok kezelését biztosító mechanizmusai segítségével nem teljes mértékben publikus adatok szolgáltatása is megoldható.

- A felsorolt gateway-ek között vannak olyanok is, amelyek kétirányú kommunikációt biztosítanak, tehát a felhasználó is tud adatot bevinni a WWW-n keresztül az adatbázisba. Ily módon lehetőség nyílik felhasználó észrevételek, javaslatok tárolására, rendezvényekre való jelentkezésre, de - megfelelően kialakított hozzáférési jogosultság-rendszer biztosítása mellett - akár egyetemi hallgatók órafelvételére is.

Az adatbázisban tárolt adatok alapján összeállított WWW lapok is tartalmazhatnak HTML parancsokat, hypertext-link-eket, így a felhasználó érdeklődése és jogosultságai alapján dinamikus felépítésű lapok válhatnak fel az eddig megszokott statikus oldalakat.

A felsorolt alkalmazási lehetőségek köre biztosan nem teljes, hiszen a két rendszer együttműködésének gondolata meglehetősen új.

Az előadás a T4033 sz. OTKA pályázat támogatásával készült.



**Eperjesi
Barnabás**



**Rápolti
Ida**



**Dr. Rutkovszky
Edéné**

Szakmai önéletrajz

Rápolti Ida a Kossuth Lajos Tudományegyetem Informatikai és Számítógéppontjában dolgozom, mint számítástechnikai munkatárs. A KLTE programozó-matematikus szakán végeztem, majd később ugyanitt számítástechnika tanári diplomát szereztem.

Régebben a KLTE Bér és Munkügyi számítógépes rendszerének szervezésében és annak programozásában, fejlesztésében, stasztikai programcsomagok megírásában vettem részt.

Később az ISZK-ban lévő VAX gépek operációs rendszerével, a VMS-el foglalkoztam. Jelenleg a Unix osztályon dolgozom. Feladatom főleg a felhasználói igények kiszolgálása, valamint az Universitas GOPHER és WWW rendszereinek megvalósítása és feltöltése.

Résztveszek az egyetemi oktatásban, operációs rendszereket és programozás technológiát tanítok.

Eperjesi Barnabás

A debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetemen szereztem 1987-ben matematika-fizika-számítástechnika szakos középiskolai tanári diplomát. Azóta a KLTE Informatikai és Számító Központjában számítástechnikai tudományos segédmunkatársként, 1992-től a Szoftverfejlesztési Osztály vezetőjeként dolgozom, oktatási- és szoftverfejlesztési feladatok megoldásában veszek részt. Elsősorban információs rendszerek tervezésével és implementálásával kapcsolatos kérdésekkel foglalkozom (CASE szoftverek, adatbázis-kezelő rendszerek és 4GL eszközök).

Dr. Rutkovszky Edéné a KLTE ISzK munkatársa vagyok. 1986-89-ben a moszkvai NTMIK-ben dolgoztam tudományos főmunkatársként.

Kezdetben a kutatók számára írtam statisztikai jellegű programokat, majd bekapcsolódtam az egyetem adatfeldolgozási feladatait gépesítő programrendszer kidolgozásába. Moszkvában a szöveges adatbáziskezelő rendszerekkel foglalkoztam. Jelenleg a hálózatokon keresztül is elérhető egyetemi információs rendszer (CWIS) kifejlesztésén dolgozom, a GOPHER és a WWW rendszerek használatával. Résztveszek az egyetemi oktatásban is, ORACLE SQL-t és a 4GL eszközök használatát, a FOCUS-t és a GUPTA SQLWindows-t tanítom.

UDNET: INFORMATIKAI HÁLÓZAT A DEBRECENI UNIVERSITASON¹

Gál Z., - Korcsolay Zs., - Terdik Gy.

Informatikai és Számítógéppont
Kossuth Lajos Tudományegyetem, TTK,

1. A Debreceni Universitas Hálózat létrejötte

A Debreceni Universitas Egyesülés hálózatának építése a FEFA project 035/1 keretében indult el. A tender tartalmazta az intézmények közötti, valamint az intézményeken belüli gerinchálózatok optikai kábelezését és aktív eszközeit. Nem tartalmazta viszont az alépitmény létesítési költségeket. A városi intézményközi hálózathoz szükséges alépitmények csak részben álltak rendelkezésre. További alépitmények kialakításához minisztériumi támogatást kaptunk. A HBONE-hoz való csatlakozást és a Sparc Center beállítását az IIF tette lehetővé.

A tender győztese az Optotrans Kft. 1994 januárjában kezdte el a munkákat. Előbb az intézményen belüli hálózatok készültek el és váltották fel a korábbi lokális hálózatokat. Így minden intézményben kialakult egy egységes, korszerű optikai gerincre alapozott számítógépes hálózat.

A városi hálózat a tender kiírása idején a következő intézmények összekötését tűzte ki célul:

ATOMKI - Debreceni Atommag Kutató Intézet
DATE - Debreceni Agrártudományi Egyetem
DOTE - Debreceni Orvostudományi Egyetem
DRTA - Debreceni Református Teológiai Akadémia
KLTE - Kossuth Lajos Tudományegyetem

A megépült hálózat további csomópontja a fent említett intézményeken kívül:

DAB - Debreceni Akadémiai Bizottság székháza
MATÁV - MATÁV Debreceni Igazgatóság EWSD központ

A közeljövőben várható a csatlakoztatása a következő intézményeknek:

KFRTF - Kőlcsei Ferenc Református Tanítóképző Főiskola
YMÉMF - Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főiskola
valamint az Universitas Campus terület.

A városi hálózat kábele a BICC által gyártott 10x2 szálás 9/125µm single mode, loose tube szerkezetű kültéri behúzó optikai kábel. Az kábelek az intézményekben a Felten & Guillaume által gyártott optikai rendezőkben vannak végződötve single mode Fc/Pc csatlakozókkal.

Az optikai kábelen a nagyobb intézmények (ATOMKI, DATE, DOTE, KLTE) egy FDDI gyűrűbe vannak bekapcsolva. A kapcsolódást mindenütt CISCO AGS+/4 típusú routerekkel oldottuk

¹ OTKA T4033 támogatásával készült.

meg. Ezek a routerek az intézményi hálózatok központi elemei is egyben. A kisebb intézmények valamelyik nagyobb intézményhez kapcsolódnak Ethernet hálózaton. Néhány intézmény bekapcsolása az FDDI gyűrűbe a közeljövőben várható: DRTA, YMÉMF.

2. Menedzsment

Az egyetemi hálózat menedzselését két különböző szoftverrel végezzük. Az egyik a Remote LANVIEW, a másik a SPECTRUM. Mindkettő a Cabletron cég terméke.

A **Remote LANVIEW** egy kisebb hálózat üzemserű működését képes kellő hatékonysággal ellenőrizni. Kimondottan a Cabletron gerinchálózati eszközök távoli monitorizálására (RMON - Remote MONitor) és osztott lokális menedzsmentre (DLM - Distributed Local Management) készült. Könnyen intallálható, a grafikai megfelelő, viszont az alapsomag csak kevés információt képes lekérdezni a CISCO útválasztóktól. Automatikus felfedezi az SNMP (Simple Network Management Protocol) eszközöket, de nem tudja elkészíteni a hálózat topológiai rajzát. Tapasztalatunk szerint a hálózat rajzának kinyomtatásánál a program megsérülhet, a nyomtatás közben félbeszakítjuk a tevékenységet.

A **SPECTRUM** esetében a grafika lenyűgöző. A programcsomag két részből áll SpectroSERVER, amely az adatokat adatbázisba gyűjti és tartja a kapcsolatot a menedzselhető hálózati objektumokkal, valamint a SpectroGRAPH, amely a grafikus megjelenítést kezeli. A szoftver installálása nem egyszerű, viszont minden IP eszközt felismer. SNMP, ICMP (Internet Command Message Protocol) és más protokollokkal kérdezi le az eszközöket. Nagyon sok memóriára szüksége van (64 Mb-ot RAM). Nagyon kifinomult a menedzselő személyek felhasználói azonosító jogosultságainak szabályozása. Automatikus csomópontfelfedező rendszere intelligens, a gyökér útválasztó azonosítását kéri először, majd annak segítségével az összes csomópontot felfedezi a megadott IP tartományban. A Cabletron gerinchálózati eszközök aktuális hardver konfigurációjának elő- és hátulnézeti fényképét rajzolja ki a képernyőre. Hasonlóan a Remote LANVIEW-hoz, ismen a Cabletron eszközök RMON és DLM szolgáltatásait.

A menedzser számára több hierarchia rendszer szerint képes a hálózatot megjeleníteni, mint amilyen az elhelyezkedési, topológiai és szervezeti hierarchia rendszerek. Minden egyes hierarchia rendszerben külön-külön szintek léteznek a hierarchiai kritériumok alapján. Így például az elhelyezkedési hierarchia szintek száma tíz, amely a világ szintről indul és az eszköz ikonjait tartalmaz. Minden egyes hierarchia szint egy-egy újabb ablak a képernyőn, ez magyarázza részben a SPECTRUM negyeméretű memória igényét.

Az egyetemek lokális hálózatai **CISCO AGS+4** útválasztók köré tömörülnek. A LAN-ok gerincét alkotó eszközök egymással monomódusú optikai szállal vannak összekapcsolva. A gerinchálózati eszközökre a csomópontok részben koaxiális kábellel, részben árnyékolatlan sodros érpárral kapcsolódnak. Az épületek helyi adatforgalmait egymástól hid (bridge) berendezéssel vannak leválasztva az esetleges nagy forgalmú alhálózat minél kevesebb számú más alhálózat adatforgalmának hátráltatása céljából. A debreceni városi hálózat az országos hálózatra az IIF/HBONE útválasztó segítségével kapcsolódik, amely a KLTE ISZK - MTA SZTAKI közösen létező 64 kbps adatátviteli sebességű bérelt vonalon továbbit jelen pillanatban két protokolt: TCP/IP és DECnet. IPX protokollt a bérelt vonalon nem továbbítunk. A Novell csak a MAN és LAN-okon működik. A béreltvonalas pesti összeköttetésnek backup feladatát látja el az X.25 csomagkapcsoló

hálózatos végpontunk, amely nem is olyan rég még az egyetlen lehetőség volt az országos és nemzetközi adatbázisok elérésénél.

A LAN-ok esetében többnyire az alábbi szabályt alkalmaztuk: az IP network-ök a fizikai hálózatokat azonosítják, szükség esetén subnetwork szintig is haladva. Csak C osztályú IP network-öket használunk. Ez jelentősen segítette a kis alhálózatok esetleges módosítását anélkül, hogy szükség lett volna a többi IP network konfigurációját újraterveznünk. A SPECTRUM menedzsment szoftver is hasonló koncepció szerint készíti el automatikusan az egymáshoz útválasztó segítségével kapcsolódó IP network-ök fizikai térképét.

3. Alapszolgáltatások

Az FDDI gyűrűben alapvetően IP hálózati protokollt használunk, de az igények szerint lehetőség van DECnet, IPX/SPX stb. alapú hálózatok kialakítására is, a CISCO routerek a hálózati protokollok széles skáláját támogatják. A nagytávolságú kapcsolatok is a gyors gerincen keresztül érhetők el az egyes intézmények számára. Jelenleg egy 64Kb/s sebességű vonallal kapcsolódunk a H-BONE magyar IP-hálózathoz, de várható az igények megnövekedése miatt, hogy nagyobb sávszélességű vonalra lesz szükség a közeljövőben.

A gyors hálózati kapcsolat sok lehetőséget nyújt az Universitas számára. Eddig problémát okozott az intézményeknek, hogy bizonyos részeik más intézményben kaptak helyet, és így nem volt közvetlen elektronikus kapcsolat. Az ATOMKI-ban található például a DOTE Pozitron Emissziós Tomográf laboratóriuma, amely a vizsgálatok képi eredményeit közvetlenül tudja ezek után rendelkezésre bocsátani a DOTE egész területén.

Lehetőség nyílt az információs rendszerek összekapcsolására. A gopher és world wide web (WWW) szerverek gyors kommunikációja vált így lehetővé. A könyvtárakban is folyik az elektronizáció, a katalógus rendszerek építése folyik minden intézményben. A keresést interaktív lekérdező rendszerekkel közvetlenül lehet elvégeznünk az intézményi könyvtárakban.

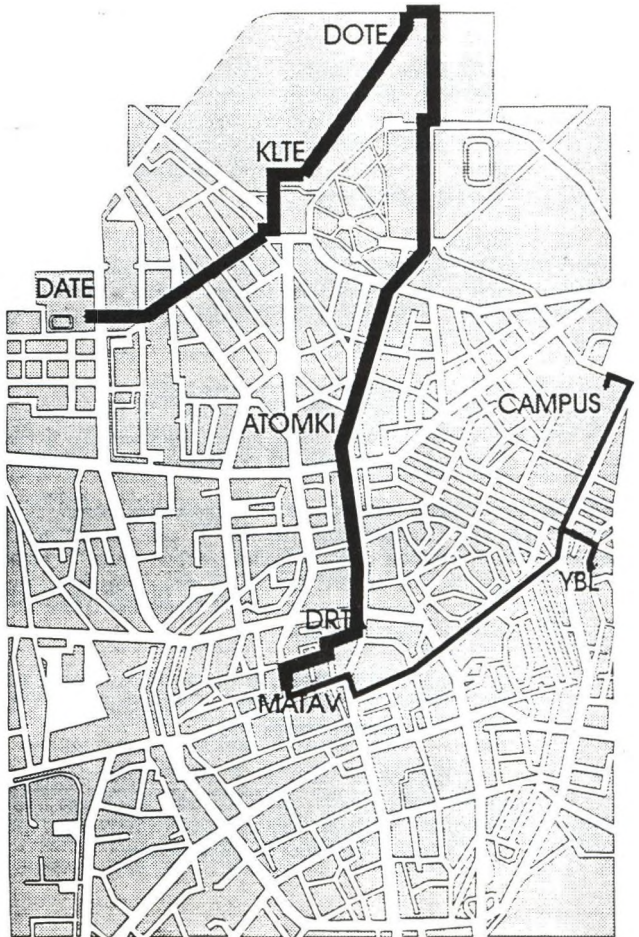
A KLTE-n két szerver gép is rendelkezésre áll az Universitas számára. A DRAGON nevű SparcCenter 2000-es gép az IP szolgáltatások szervere, de ezen túlmenően SPSS statisztikai programcsomag, és ORACLE adatbázis kezelő is rendelkezésre áll hozzá. A TIGRIS nevű VAX 6510-es gép a KLTE legnagyobb mail szervere, de a DECCampus programnak köszönhetően sok más szoftver is használható rajta. Jelenleg is sok felhasználó kapott már account-ot a két gépre az Universitasból a KLTE oktatóin és hallgatóin kívül is.

A "nagy" szerver gépeken futtatandó szoftverekhez User Group-okat szervezünk a KLTE-n, amely jelképes tagdíj ellenében lehetővé teszi bizonyos szoftverek használatát. Ezt a kezdeményezést szándékozunk kiterjeszteni az Universitas más intézményeire is.

A tudományos műszaki célú levelezéshez általában a VAX 6510-t használják az egyetem felhasználói, de az MX programcsomag gateway funkciót is ellát más kisebb levelezési szerverek számára. Az egyetemi adminisztratív levelezés megvalósítására Novell alapú levelezést fogunk biztosítani, alapozva a KLTE által vásárolt MS-Office programcsomagra.

Felhasznált irodalom:

- 1) Cisco Router Configuration and Reference, Vol. I, II, III,
Cisco Systems, Menlo Park, California
- 2) SPECTRUM: System Administrator's Guide,
Cabletron System, Inc.
- 3) Carl Malamud: STACKS, Interoperability in today's computer
networks, Prentice Hall, Inc.

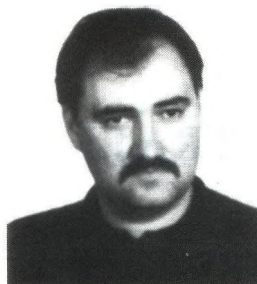




SZAKMAI ÉLETRAJZ

Dr. Terdik György

A KLTE Informatikai és Számító Központja vezetője vagyok négy éve a negyvenhatomból. A közelmúltban a Debreceni Universitas egyik FEFA projektjének a koordinátora voltam amelynek keretében kiépült egy intézményközi nagysebességű informatikai hálózat. Központunk működteti az IIF által támogatott Regionalis Centrumot amely biztosítja az Universitas kapcsolódását a HBONE-hoz ill. az Internethez. Kutatási területem a matematikai statisztika és az idősoranalízis ezekből a témákból tartok special kollégiumokat a hallgatóknak. Nemcsak a focival vagyok úgy, hogy inkább csinálni szeretem mint nézni.



SZAKMAI ÉLETRAJZ

Korcsolai Zsolt

A KLTE programozó matematikus szakán végeztem 1987-ben, majd a matematika-számítástechnika tanár szakon 1990-ben. A KLTE Informatikai és Számító Központjában dolgozom 1987 óta. Az egyetem R55M gépén dolgoztam rendszerprogramozóként SVM(VM/SP), SVS operációs rendszerekkel, majd VAX/VMS rendszerek menedzselése volt a feladatomban. 1991 őszétől az ISZK Hálózatok és Operációs Rendszerek osztályát vezetem, majd ennek szétválása után a VMS osztály vezetése a feladatomban. Kezdetől fogva résztvettem az egyetemi számítógépes hálózat tervezésében és építésében, majd a városi FDDI hálózat kiépítésében, amely a 1994 őszén készült el.

Szakmai Bemutató

Almási Béla

KLTE Informatika Tanszék

Almási Béla vagyok (e-mail: almasi@math.klte.hu), 1989-ben végeztem a KLTE-n kibernetikusként, azóta az egyetem Matematikai Intézetében dolgozom. Az oktatás mellett kezdetben az egyetem Matematikai Intézetében működő PC-s számítógéphálózatot felügyelem. 1992 óta SUN gépekkel foglalkozom, az intézet SUN gépekre alapozott hálózatát adminisztrálom, valamint a TCP/IP alapú szolgáltatások működtetését felügyelem. Elméleti kutatásaimban nem megbízható számítógép-rendszerek sztochasztikus modellezésével foglalkozom.

Informatikai Infrastruktúra Alkalmazási

Tapasztalatai

Almási Béla

KLTE Informatika Tanszék

10 soros kivonat

Előadásomban a KLTE Matematikai és Informatikai Intézetében működtetett számítógép-hálózatról és információs rendszerekről szeretnék beszélni a következőket érintve:

- Az intézeti hálózat felépítése, a hallgatói és oktatói hálózat elkülönítése.
- A kiépített információs rendszerek (mail, hálózati nyomtatás, WWW, adatmentés).

A kiépített rendszerek közül részletesebben elemzem a levelezést és a hálózati nyomtatást:

- Az egységes intézeti mail-rendszer felépítése.
- Az intézeti Novell hálózat kapcsolódása az egységes intézeti mail rendszerhez.
- Hálózati nyomtatás felhasználókénti nyomtatott oldalszám számlálással.
- Probléma a PC-s felhasználók azonosításával, megoldási javaslatok.

HOGYAN FEJLŐDIK A DEBRECENI ORVOSTUDOMÁNYI EGYETEM SZÁMÍTÓGÉPES INFORMÁCIÓS RENDSZERE ?

Pethő Attila, Fazekasné Kis Mária, Fehértói Jánosné, Hadházi Attila
Debreceni Orvostudományi Egyetem, Informatikai Laboratórium

Az elmúlt években a Debreceni Orvostudományi Egyetemen a számítástechnikai alkalmazások iránti igények állandó növekedését tapasztalhattuk. A jelentkező kívánságokat sokszor nem lehetett azonnal kielégíteni, a korlátozott anyagi lehetőségek miatt. Fejlesztésekre mégis adódtak alkalmak, nagyobb részben külső támogatásokból, kisebb részben belső lehetőségekből. A DOTE feladatait négy fő téma köré lehet csoportosítani: oktatás, betegellátás, kutatás, gazdálkodás. Előadásunkban ezen területek munkáját segítő számítógépes alkalmazások és az üzemeltetésüket biztosító hardverháttér fejlődését követjük végig. Csak az egyetem egészét, vagy nagy részét érintő felhasználásokkal foglalkozunk. Megjegyezzük azonban, jelentős fejlődés tapasztalható az egyedi alkalmazások számát és kultúráját tekintve is.

A számítástechnikával foglalkozó szervezet fejlődése

A mai Informatikai Laboratórium több szervezeti egység és feladatainak összevonásával 1992-ben alakult meg. Elődje 1985-ben jött létre. A szervezet akkori feladatai, létszáma és a neve azóta többször megváltozott. Kezdetben három szakember a Commodore számítógépek használatának oktatását, egyedi klinikai speciális felhasználói programok fejlesztését és a gazdasági területeken folyó számítógépes alkalmazások bevezetését segítette. A laboratórium három osztályból áll: Oktatási és Általános Számítástechnikai Osztály, hat diplomás szakemberrel, Klinikai Számítástechnikai Osztály: három csoport tartozik hozzá: Orvos csoport - 2 orvossal, Programfejlesztési csoport - öt diplomás szakemberrel, Betegfelvételi csoport - a klinikákon 17 kihelyezett adatrögzítővel és négy központi adminisztrációval foglalkozó operátor, Gazdasági Számítástechnikai Osztály: öt diplomás szakemberrel. Az Informatikai Laboratórium üzemelteti az egyetemi gerinchálózatot, a központi feladatokat ellátó szervereket és az azokon futó szoftvereket. A centralizáció hozzájárult ahhoz, hogy az elmúlt évek jelentős fejlesztéseit hatékonyan tudtuk megvalósítani.

Az Informatika oktatása a DOTE-n

Az Informatikai Laboratóriumnak oktatási feladatai is vannak. Az Informatika tárgy az 1994-95-ös tanévtől az elsőéves orvostanhallgatóknak kötelező. Korábbi években a harmad-, negyed-, ötödéves hallgatók a számítástechnikát fakultatív tantárgyként választhatták. Tematikája ezen időszak alatt alakult ki. Az oktatás gyakorlati tapasztalatairól az [1], [2], [3] közlemények részletesen beszámolnak.

1992-ben az egyetem által elnyert FEFA támogatásból három, Novell hálózatban üzemelő korszerű PC terminálokkal felszerelt oktatási kabinet került kialakításra. Két tanteremben az elsőéves orvostanhallgatók részére az 1994-95-ös tanévben bevezetett kötelező Informatika tantárgy oktatása történik. A harmadikban a hallgatók egyénileg dolgozhatnak. A laboratórium munkatársai a Szakorvos továbbképzés és a Családorvosképzés keretében is oktatnak, valamint a PhD hallgatók felkészítésében vesznek részt. Időszakonként az egyetem dolgozói részére számítógépes alaptanfolyamokat szerveznek és általános célú programcsomagok használatát oktatják. Az oktatási feladatok elvállalása feltétlenül szükséges ahhoz, hogy az Informatikai Laboratórium később tanszéki státuszt kapjon.

A gyógyító munkához kapcsolódó számítástechnikai alkalmazások fejlődése

A első számítógépes feldolgozások a DOTE-n a mainframe számítógépek idejére estek. Az 1970-es években, a 80-as évek közepéig, a helyi SZÜV-ben végeztetett berfeldolgozások nem érintették az egészségügyi alkalmazásokat, csak az egyetem gazdálkodásához kapcsolódtak. A személyi számítógépek megjelenése után a felhasználók közelebb kerülhettek a számítógépekhez, könnyebben, gyakrabban használhatták azokat. Egyetemünkön az első nagyobb számítástechnikai fejlesztés az egészségügyben történt finanszírozás változásához, a második pedig az elmúlt néhány év pályázati lehetőségeihez kapcsolódik. A DOTE a finanszírozási kísérletben 1989 óta vett részt. Elsőként a fekvőbetegellátás Adatlapjainak tartalmát három egyedi PC-n a GYÓGYINFOK programjával rögzítettük. Felévvél később a járóbetegrendelőkben, szakrendelőkben, diagnosztikai intézetekben végzett vizsgálatok manuális összesítését hivatonta egyszer a GYÓGYINFOK megfelelő programjával egy PC-n végezték.

1990-ben a Népjóléti Minisztérium anyagi támogatásával jelentős számítástechnikai fejlesztés történt a DOTE-n, melyet a finanszírozási kísérletben való részvétel miatt kapott az egyetem. Elkészült a kb: hét km hosszúságú arcnet alapú egyetemi gerinchálózat, mely egyrészt összekötötte a klinikákat, másrészt a gazdasági igazgatóság szervezeti egységeit. A hálózaton külső szoftverfejlesztő cég által készített programmal főként a finanszírozási kísérlethez szükséges adatok összegyűjtése történt. Ezzel egyidőben az egyes szervezeti egységekben, klinikákon szintén arcnet alapú lokális hálózatok épültek: az I. sz. Sebészeti Klinikán, a III. sz. Belgyógyászati Klinikán, a Nőgyógyászati Klinikán, a Fül-orr-gégeklinikán, az Urológiai Klinikán, a Gyermekgyógyászati Klinikán, az Ideggyógyászati Klinikán, a Központi Kémiai Intézetben, a Számviteli Osztályon, a Bér- és Munkaügyi Osztályon. A gerinchálózaton 2.2-es Novell, a lokális hálózatokon Novell 2.15 SFT üzemelt. A szervezeti egységekben AT 386-os szervereket, a munkahelyeken AT 286-os IBM kompatibilis számítógépeket helyeztek üzembe. A lokális hálózatokon külső vállalkozó cégek által készített modulokkal kezdték el az orvosszakmai adatok rögzítését, feldolgozását. Az egyetemre egyedi igények kielégítésére önálló szervezeti egység keretéből való beszerzésekből sok egyedi PC került. A külső cégek szoftver fejlesztései családást okoztak. Az átadás után jelentkező módosítási igényeket nagyon nehezen vagy egyáltalán nem lehetett elvégeztetni. A finanszírozási kísérlet gyakori változásai miatt gyorsan elvégzendő módosításokra volt igény. Objektív hiányosságként említhető a

modulok között a kommunikáció és adatszere hiánya, szétaprózott, egységes koncepciót nélkülöző fejlesztések. Részletesebben kifejtve: nem volt adatkapcsolat a lokális klinikai szoftverek és az alapadatokat gyűjtő programok között, különböző volt a fejlesztő cég, melyeket nem lehetett együttműködésre rávenni. A járóbeteg ellátással kapcsolatos adatgyűjtés manualis volt, az összesített adatokat utólag rögzítették. Abban az időben nem beszélhetünk számítógéppel végzett operatív adatszolgáltatásról sem. Ezek a szoftverek az orvosi adatok megfelelő védelmét nem biztosították. A beteg adatait az adatok lezárásáig lehetett módosítani. A programrendszer a módosítást végző személyt, a módosítás időpontját, a rendelőkben a felhasznált anyagokat nem jelölte meg. A vizsgálatkeresek, a leletküldések nem a hálózaton történtek. A betegellátás tényleges költségeinek becsléséhez a modulok nem nyújtottak segítséget, a gazdasági és az orvosi adatokat eltérő módon, különböző kódrendszerben gyűjtötték. A központi számítástechnikai szolgáltatások színvonalának javítása egyre növekvő igény mutatkozott.

A DOTE Klinikai Számítástechnikai Osztálya 1992-ben a fekvőbetegek alapadatait és ráfordítás adatait gyűjtő, a DOTE 16 klinikáján Novell hálózatban működő Fekvőbetegnyilvántartó Rendszert elkészítette. A program a Társadalombiztosítás részére elvégzi a szükséges adatszolgáltatást, az orvosi gyakorlatban használatos kimutatások az aktív és az archivált adatokból előállíthatók, tájékoztató jellegű DRG besorolás készíthető. A fejlesztő programozók elkészítették a járóbeteg rendelőkben, szakrendelőkben használható Járóbetegnyilvántartó Rendszert a finanszírozáshoz szükséges adatok összesítésére. A program használható egyedi gépeken vagy hálózatban. A fejlesztéseknek fontos szempont volt a könnyű kezelhetőség, a beteg adatainak gyors visszakereshetősége. A fejlesztő programozók a finanszírozás változásainak megfelelően a szoftvereket kellő időre módosították. A [4] közlemény a szoftvert részletesen bemutatja és a finanszírozási adatok gyűjtésének tapasztalatairól beszámol.

A DOTE 1992-ben a FEFA II. pályázati fordulóban elnyert anyagi támogatásból három fő cél megvalósítását tűzte ki: az informatika oktatásához az infrastrukturális feltételek javítását, integrált egészségügyi és gazdasági információs rendszer bevezetését, a klinikák és a diagnosztikai egységek lokális hálózatainak bővítését. Az integrált egészségügyi és gazdasági szoftverre, a működtető hardverre nyílt nemzetközi versenyt hirdettünk meg. Az ajánlatok értékelésénél főbb követelmények közül csak néhányat említünk: moduláris felépítés, parameterezhetőség, moduláris üzembehelyezhetőség, a modulok közti kommunikáció szabványosságának igénye, a modulok önállóan is működhessenek, módosíthatóak legyenek, új modulok integrálása könnyen elvégezhető legyen, magyar nyelvű képernyőket, hibajelzéseket kértünk, felhasználóbarát szoftver legyen, hatékony fejlesztői környezetet biztosítson, a rendszer válaszüzeje a felhasználók részére elfogadható legyen, az adatvesztéssel szemben biztonságos, megfelelő adatvédelemmel, adatbiztonsággal rendelkezzen. Az ajánlatok értékelését részletesen ismerteti az [5] közlemény.

A LAB-COM Kft ajánlata lett a verseny győztese. Ajánlatuk tartalmazott 2 db RISC/6000-es központi számítógépet, AIX (UNIX) operációs rendszerrel, Progress (4GL) fejlesztői környezetet, 75 db NCD típusú X-terminált, 50 db lokális nyomtatót, és az egészségügyi és gazdasági területekre a kívánt feltételeket kielégítő szoftverek átadását. Az ajánlott

egészségügyi szoftver neve MedSolution, az IBM cég terméke, három fő részből áll: a betegek személyi és alap orvosi adatainak adminisztrációja, a rendelések adminisztrációja, karbantartási funkciók és paraméterek beállítása. A MedSolution legnagyobb előnye a széleskörű kommunikációs lehetőség és az adatok központi tárolása. Az orvosi és a diagnosztikai munkahelyek között állandó on-line kapcsolatot biztosít. Az adatok a kezelési helyükön azonnal az információs rendszerbe kerülhetnek. A beteg személyi adatait csak egyszer kell rögzíteni. A már rögzített adatokat a másik munkahely megfelelő jogosultságu dolgozója a képernyőn megnézheti, vagy kinyomtathatja. A korábbi kezeléseket könnyen visszakéreshetők. A diagnózisokat, a beavatkozásokat, a műtéteket kétféle, egymásnak egyértelműen megfeleltethető kódrendszerben lehet tárolni. A MedSolution a teljes bevezetés után az orvosszakmai specifikus adatokat teljeskörűen kezeli. Az adatokhoz való hozzáférést felhasználói jogosultságok megadásával lehet szabályozni. A hozzáférési jogokat 99 féleképpen lehet kiadni. Az adatok a felhasználók által ténylegesen nem törölhetők, csak töröltnek nyilváníthatók vagy módosíthatók. A rendszer a módosítást vagy érvénytelenítést végző dolgozó azonosítóját és időpontját megjegyzi. Az orvosok tudományos munkáját lényegesen megkönnyíti. A szoftver egy keretrendszer. A nyertes cég a DOTE szakembereinek bevonásával vállalta a szoftver magyarosítását, a helyi igényekhez való alakítását.

A MedSolution bevezetése szakaszosan halad. Első lépésként 1994 decemberétől az év végeig a fekvőbetegek alapadatainak felvétele a MedSolutionban és a régi PC-s rendszerben párhuzamosan történt. 1995 januárjától a PC-s programmal adatfelvételt már nem végeznek, a fekvőbetegellátás finanszírozásához szükséges adatokat már a MedSolutionból gyűjtjük le. A bevezetés második lépése a járóbeteg rendelőkben, szakrendelőkben a megfelelő modulok használatba vétele. A harmadik lépés a MedSolution bevezetése a diagnosztikai munkahelyeken. A Radiológiai Klinika és a Központi Kémiai Intézet, a két legfontosabb diagnosztikai munkahely, prioritást kap. A bevezetés utolsó nagy része a klinikánkénti orvosszakmai modulok használatba vétele, ami 17 klinikán a részletes orvosi adatokat feldolgozó modulok elkészítését és üzembehelyezését jelenti. Az egészségügyi szoftver bevezetésénél figyelembe vett főbb szempontok; nem romolhat a TB-s adatszolgáltatás minősége; a Társadalombiztosító által kért adatok bevitele úgy történjen, hogy a felhasználóknak plusz munkát ne okozzon; a diagnosztikai munkahelyeken nagy mennyiségű információ keletkezik, emiatt szükséges ezek mielőbbi bekapcsolása a hálózati adatszolgáltatásba; lehetőleg rövid legyen az átállás ideje a régi és az új programrendszer között, a lehető legrövidebb ideig tartanak a párhuzamos feldolgozások a régi és az új modulokkal; a felhasználók megfelelő oktatásban részesüljenek; a lokális igények kielégítése. A rendszer bevezetése során az orvosi és a diagnosztikai munkahelyeken dolgozóknak meg kell tanulniuk a modulok használatát.

Az oktatás több szakaszban történt és történik, mivel minden új programrész bevezetése előtt az adott modullal kapcsolatba kerülő felhasználókat oktatjuk. A bevezetés során felmerült problémák a következők: új adminisztrációs munkafolyamatot kell elsajátítani, a bevezetés többletmunkát igényel, szervezeti változtatások voltak szükségesek, a tervezett bevezetési határidőkhöz képest némi lemaradás tapasztalható, az egészségügyi és a gazdasági modulok között a kapcsolódási felületek nincsenek konkrétan definiálva, a

laboratóriumokban a műszerek illesztése. Az előbbieken vázlatosan felsorolt "betervezett" problémák mellett, komoly számítástechnikai feladatok is felléptek. Ezek alapvetően a Clipperes programokkal összegyűjtött adatok áttöltéséből adódtak. A régi és az új adatbázisstruktúra különbözősége mellett az adatrögzítés pontatlanságaiból eredő hibákat korrigálnunk kellett, hogy az aktuális adatbázis redundanciáját csökkenthessük. Ez a látszólag egyszerű művelet 10%-os effektív tárolóter csökkentést eredményezett. A DOTE-n bevezetésre kerülő integrált egészségügyi szoftvert és a bevezetési ütemezést részletesen a [6] közlemény ismerteti.

A gazdasági területtel kapcsolatos számítástechnikai alkalmazások ismertetése

Már a nagyszámítógépek idejében több gazdasági terület havi rendszeres feldolgozásokat végeztetett a SZUV-ben: számviteli-, gyógyszerári feldolgozásokat, anyag- és készletgazdálkodás feldolgozásait. A személyi számítógépek elterjedése után a bérfeldolgozásokat fokozatosan PC-s modulokkal váltották ki, először egyedi számítógépeken, később Novell hálózatokban üzemelő szoftverekkel. Számos Novell hálózatban működő szoftvert évek óta használnak egyetemünkön: bér- és munkaügyi, számviteli, pénzügyi, egyetemi központi gyógyszerári modul, gép- és műszernyilvántartási, tárgyi eszközgazdálkodási, anyaggazdálkodási, élelmezési alrendszer, szervezeti egységek keretnyilvántartása. A modulok egy részét a DOTE Gazdasági Számítástechnikai Osztálya készítette, a többit külső fejlesztő cégtől vásárolták. Ezek szintén egyedi programok, nincsenek adatkapcsolatban más modulokkal. A használt kódrendszereik általában eltérők.

A FEFA II. pályázatból korszerű fejlesztésű, egymással és az egészségügyi terület szoftveréhez is kapcsolódó gazdasági modulok bevezetésére nyílt lehetőség. A gazdasági szakemberek véleménye alapján folyamatban van új modulok fejlesztése, melyek a Debreceni Agrártudományi Egyetemen PC-s környezetben több éve üzemelő alrendszerek tapasztalataira épülnek. A modulok rendszertervét a DOTE szakemberei véleményezték, módosításokat javasoltak. A LAB-COM Kft és a DOTE programozói negyedik generációs fejlesztői eszközzel, Progressben, készítik el a programmodulokat. Az említett FEFA pályázatból a gazdasági információs rendszer bevezetésre tervezett moduljai: gyógyszerári- és készletgazdálkodási, anyag- és tárgyi eszközgazdálkodási, élelmezési, értékhatár feletti tárgyi eszközgazdálkodási, pénzügyi modul, számviteli alrendszer, vezetői információs modul, műszaki szolgáltatási alrendszer. A fejlesztő cég a közeljövőben, kb. egy hónapon belül, a modulok többségének tesztelésre való átadását tervezi. A folyamatosan változó gazdálkodási és finanszírozási szabályozás miatt a bevezetésre kerülő új programmodulok módosításait, a garancia idő után, a Gazdasági Számítástechnikai Osztály dolgozói fogják végezni. Ezért minden modult teljes részletességgel meg kell ismerniük.

A jelenlegi fejlesztés során fellépett problémák: a gazdasági területet érintő fejlesztés során is a tervezett határidőkhöz képest lemaradás van: nincs még gyakorlati tapasztalat, hogyan valósul meg az adatkapcsolat, adatszere az egyes gazdasági modulok esetén egymás között, valamint az egészségügyi rendszerrel.

További fejlesztési lehetőséget jelenthet: - CD lemezekre írat-archivaló rendszer bevezetése, mert a rengeteg papír dokumentum tarolása, szükség esetén előkeresésük időnként már gondot okoz. Ilyen archivaló lehetőség természetesen a klinikák orvosi dokumentumaira is használható lenne. - általános lekérdező modulok fejlesztése, melyekkel a felhasználó maga definiálhatja az adattallományokból az adatok lekérdezési kritériumait.

A tudományos kutató munka támogatására - könyvtári információs rendszer fejlesztése

Az 1991-s I. FEFA pályázatból a nyertes Debreceni Universitas tagintézményeinek közös könyvtári információs rendszer beszerzésére is adódott lehetőség. A DOTE Központi Kenező Könyvtárának szolgáltatásait SUN MP630-as típusú központi számítógép végzi. Soláris 2.0 operációs rendszerrel. Az egyes szervezeti egységek, klinikák, elméleti intézetek 40 db X-terminalt kaptak. A könyvtári információs rendszer INGRES adatbáziskezelőre épül, a fejlesztő eszközt a Debreceni Universitas intézményei is megkapták. Az integrált könyvtári információs rendszer neve: Voyager, a Carlyle cég fejlesztette. Öt modulból áll, a hagyományos könyvtári funkciókat látja el: könyv- és folyóirat katalógus, OPAC, a moduldal lekérdezhető a KLTE, DATE és a Reformatus Kollégium könyvtáraiban lévő katalógusok; katalógizálási modul, ezt a két modult az egyetem bármely hálózatba kötött termináljáról lehet használni. A kölcsönzési modul elesben való beindítását ösztönl tervezik. Minden olvasó vonalkódos kártyát kap majd. További modulok a beszerzési- és a folyóirat érkeztetés. A könyvtár további feladatának, a szakirodalmi tájékoztatásnak, többféle módon tesz eleget. Épületükön belül saját lokális hálózatuk 12 terminállal üzemel. E-mail levelezésre, INTERNET szolgáltatások elérésére bárki használhatja a terminálokat, pl: katalógusokban, publikus adatbázisokban való keresésekre, a könyvtár ISIS alapú adatbázisainak elérésére. A könyvtári információs rendszer a DOTE belső gerinchálózatán, az universitas hálózatán keresztül az országos hálózatokhoz és az INTERNET-hez kapcsolódik.

1994-ben az egyetemi gerinchálózatba csatlakoztatták egy másik pályázatból beszerzett CD-ROM tornyokat, így lehetőség nyílt a tudományos és az oktató munkát nagyban segítő, jelenleg 20 féle adatbázis elérésére. Három bibliográfiai adatbázis szolgáltatási lehetőségeit a dolgozók az íróasztalukon lévő terminálokról használhatják. MEDLINE, - az USA Orvostudományi Nemzeti Könyvtárának adatbázisa, Science Citation Index - idézettségi index adatbázisa, SAM - Scientific American Medicine - részletes enciklopédia a belgyógyászat területéről, melyet jellemző klinikai esetek bemutatása egészít ki. A többi adatbázishoz a felhasználók a könyvtár lokális hálózatáról férhetnek hozzá. Az öt legnagyobb impactt faktorral rendelkező orvosi folyóiratból teljes szöveges adatbázisban lehet lekérdezéseket végezni. Az eddigi fejlesztések folyamán néhányszor problémát okozott, nem volt megfelelő képzettségű szakember, mivel olyan új eszközök használatba vételére került sor, melyekről a helyi, hazai szakembereknek gyakorlati tapasztalatuk még nem volt, ez a tény pedig lassította a tervezett bevezetést. További fejlesztési elképzelések, tervek a FEFA III. pályázatból a könyvtári kölcsönzésekhez kapcsolódó védelmi, lopásgátló rendszer bevezetése; külföldről folyamatosan speciális orvosi szakmai

elektronikus tankönyvek és multimédiás alkalmazások beszerzése, az egyetemi gerinchálózatban való működtetésük. A könyvtár rövid időn belül megkapja az interaktív gasztroenterológiai adatbázist, hasonló már anatómiából rendelkezésre áll. A könyvtár dolgozói az orvosi területre egységes tárgyszórendszer, valamint a többféle adatbázisból történő keresésre közös kereső nyelv kidolgozásában szándékoznak résztvenni. Jelenleg csak a könyvtárból elérhető adatbázisok közül egyre többnek hálózatban való üzemeltetését tervezik. A könyvtári szolgáltatásokat egyre nyitottabbá kívánják tenni, hogy minden egyetemi gerinchálózatba kötött terminálról elérhetőek legyenek.

Az egyetemi gerinchálózat és a lokális hálózatok fejlődése

Egyetemünkön az informatikai hálózat építésének szükségességét a következők támasztják alá: a klinikák a DOTE-n pavilon rendszerűen helyezkednek el, a szervezeti egységek decentralizáltak, nagy információ igény jelentkezik, a hagyományos adathordozók drágák, lassúak és jelentős hibaforrások lehetnek.

Az előadás előző részében az 1990-ben megépült arcnet alapú egyetemi gerinchálózatról, a lokális hálózatokról, néhány jellemzőjükről részletesen szoltunk. A többéves üzemeltetési tapasztalatokat röviden az alábbiakban foglalhatjuk össze: az adattovábbítás nem teljesen biztonságos, az adatvédelem kellően nem biztosítható, a megnövekedett adattovábbítási igényeket nem tudta kielégíteni a hálózat, lassú az adattovábbítás.

Az 1991-ben a Debreceni Universitas által a FEFA I. pályázati fordulóban elnyert anyagi támogatásból a DOTE gerinchálózatát üvegszál Ethernet hálózatra cserélték, a kapcsolódási lehetőséget a Debreceni Universitas tagintézményeit összekötő FDDI üvegszál hálózathoz kiépítették. A DOTE új üvegszál Ethernet gerinchálózata, amely az 1.1. ábrán látható, a következő néhány technikai adattal jellemezhető: 1 db Cisco AGS+4 típusú router, 4 db MMAC-8 repeater egység, 20 db MINI MMAC repeater, 9 db transceiver. A gerinchálózat 8.4 km hosszú, a hálózatra 27 épület csatlakozik, az épületeken belüli hálózat hossza: 11 km, a leghosszabb optikai kábel 700 m-es. Jelenlegi felhasználók száma: 260, tervezett felhasználók száma: 600. A hálózatba kötött gépek száma: PC-k: - 220 db, X-terminálok - kb: 100 db, UNIX szerver - 8 db, Novell szerver: - 28 db. A hálózaton futó protokollok: IPX, TCP/IP. Hálózat-menedzselő program felügyeli az egyetemi gerinchálózat működését. Egyetemünkön az Ethernet hálózat átadása a számítástechnikai szolgáltatások megbízhatóságát, színvonalát jelentősen javította.

Az 1992-ben a FEFA II. pályázati fordulóban nyert anyagi támogatásból a klinikai belső lokális hálózatok jelentős bővítését is terveztük. A hálózatbővítésről néhány jellemző adat: az említett kb. 11 km épületeken belüli koax-kábelezés 90 %-a ekkor készült el, a külső klinika telep az optikai gerinchálózatba bekapcsolódott, 5 db moduláris repeater, 1 db MMAC-8 repeater és bridge modul került beszerzésre.

A hálózat építése során felmerült néhány probléma: a kábelezéshez a DOTE-n meglévő alépitmények nem minden szakaszon voltak megfelelőek. A kábeleket, ahol lehetett, már meglévő, kész alagút-rendszerben helyezték el. Kisebb szakaszokon új, földalatti kábelezés kiépítését kellett elvégezni, ez a költségeket növelte. A külső klinika telepet csak a közút alatt átvezetett kábelezéssel lehetett az egyetemi hálózatba bekötni. Az épületeken belüli

kábelezési munkák elvégzésekor sokszor okozott problémát, milyen időpontokban lehet a munkahelyekre bejutni. Több anyagi lehetőség mellett 100 %-osan kezelhető hálózat kialakítására lett volna lehetőség, most kb. 90 %-osan kezelhető a hálózat.

A hálózat üzemeltetése során szerzett tapasztalataink: a Novell szerverek száma nem csökken, hanem növekszik; az egyes szervezeti egységek felhasználói új számítástechnikai eszközök beszerzésekor, a lokális hálózatok bővítésekor, az egyetemi gerinchálózatra való kapcsolódáskor az Informatikai Laboratóriummal nem minden esetben egyeztettek és nem tartottak be az Egyetemi Hálózat Működési Szabályzatát; új Novell szervert hibásan telepítettek, ez az egész gerinchálózat működését zavarta; tartalék hálózati eszközeink nincsenek, a hálózat folyamatos, biztonságos üzemeltetése csak ezek beszerzése után lehetséges.

A DOTE gerinchálózatának előnye: egységes koncepció szerint épült és bővül, az egyetemen belüli gyors kommunikációra biztosít lehetőséget, a könyvtári és INTERNET szolgáltatások elérhetők, melyek rövid idő alatt nagyon közkedvelté váltak.

A hálózatépítésre további fejlesztési elképzeléseink vannak: az épületeken belüli kábelezéseket tovább kell folytatni és az egyetem néhány klinikája között képfeldolgozásra, képek továbbítására alkalmas belső FDDI hálózat építése.

Irodalomjegyzék

[1] Dr. Agócs László - D. S. Kothalawa: Informatika oktatása a Debreceni Orvostudományi Egyetemen, In: Informatika a felsőoktatásban, Szerk.: Herdon Miklós, Dr. Pethő Attila, Debrecen, 1993. 703-708.

[2] Dr. Mahunka Imréné - Kériné Dr. Fülöp Ildikó - Dr. Agócs László: Az orvosi statisztika oktatásával szerzett tapasztalataink és terveink, In: Informatika a felsőoktatásban, Szerk.: Herdon Miklós, Dr. Pethő Attila, Debrecen, 1993. 709-712.

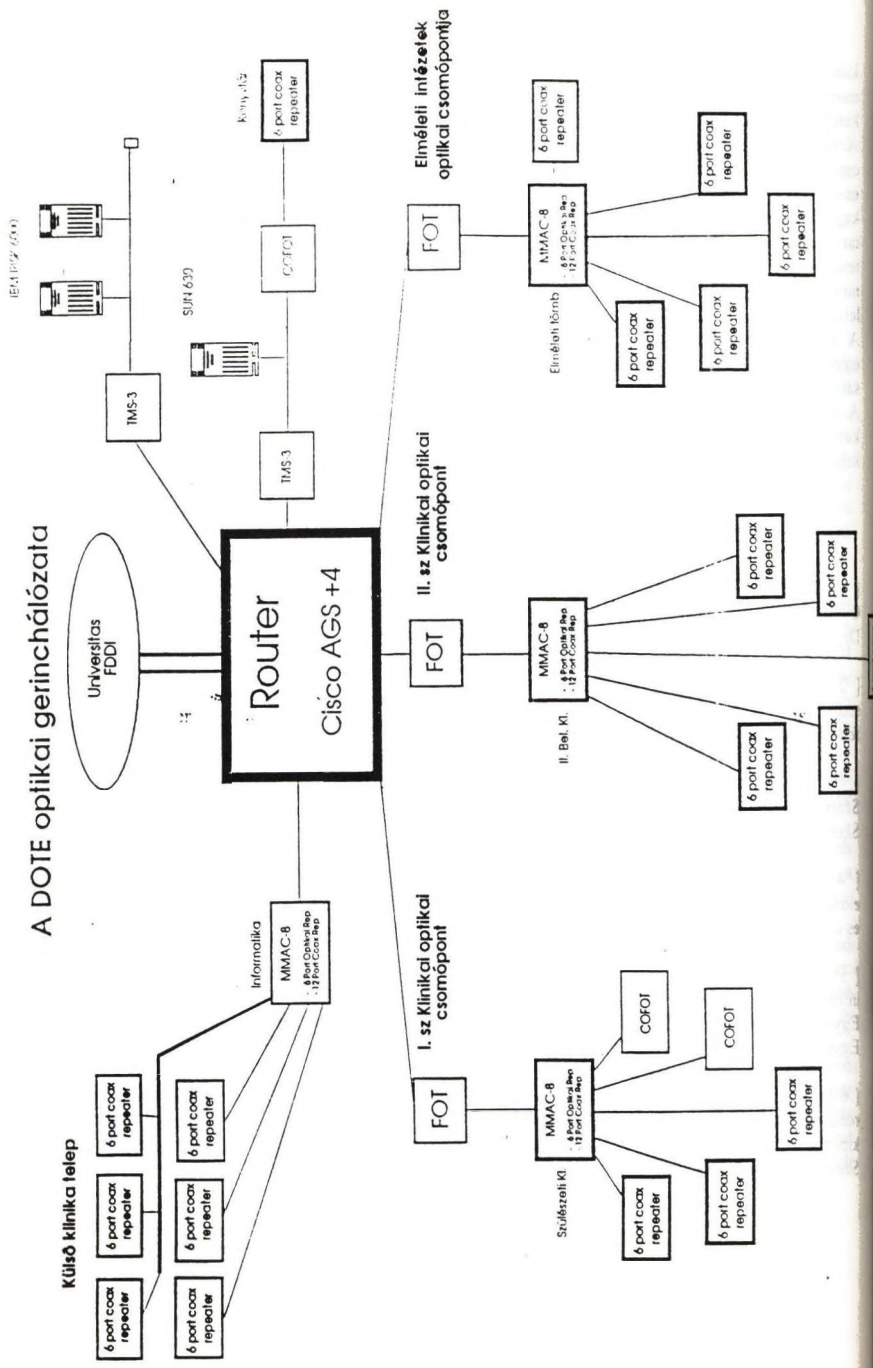
[3] Kérné Dr. Fülöp Ildikó - Dr. Agócs László - Dr. Mahunka Imréné: Számítástechnikai alapképzés tapasztalatai a DOTE-n, In: Informatika a felsőoktatásban, Szerk.: Herdon Miklós, Dr. Pethő Attila, Debrecen, 1993. 364-368.

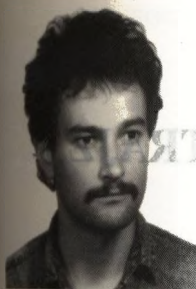
[4] Fehértói Jánosné: Számítógépes betegnyilvántartás és adatjelentés a DOTE-n, előforduló hibák, In: Számítástechnikai és kibernetikai módszerek az orvostudományban és a biológiában, Szerk.: Hantos Zoltán, Szeged, 1994. 142.

[5] Dr. Fazekasné Kis Mária - Dr. Pethő Attila: Integrált egészségügyi és gazdasági információs rendszerek értékelésének fontosabb szempontjai a Debreceni Orvostudományi Egyetemen, In: Egészségügyi Gazdasági Szemle, Kiadó: Egészségügyi Gazdasági Vezetők Egyesülete, Főszerk.: Kövesi Ervin, Budapest, 1994. 560-568.

[6] Hadházi Attila: A DOTE-n bevezetésre kerülő integrált egészségügyi számítógépes rendszer valamint a bevezetési ütemterv rövid ismertetése, In: Számítástechnikai és kibernetikai módszerek az orvostudományban és a biológiában, Szerk.: Hantos Zoltán, Szeged, 1994. 144-146.

A DOTE optikai gerinchálózata





SZAKMAI ÉLETRAJZ

Hadházi Attila

tudományos segédmunkatárs
fejlesztői csoport vezető

Debreceni Orvostudományi Egyetem
Informatikai Laboratórium
Klinikai Számítástechnikai Osztály

Kolozsváron végeztem el 1986 - 1991 között az informatika szakot a Babes - Bolyai Tudományegyetemen. 1991 szeptemberétől a DOTE Klinikai Számítástechnikai Központjában dolgozom mint programfejlesztő. Résztvettem a DOTE fekvő és járóbetege rendszereinek a kialakításában. Jelenleg a DOTE-n bevezetésre kerülő integrált egészségügyi információs rendszer kiépítésében veszek részt.



SZAKMAI ÉLETRAJZ

Fehértói Jánosné

tudományos munkatárs
osztályvezető

Debreceni Orvostudományi Egyetem
Informatikai Laboratórium
Klinikai Számítástechnikai Osztály

1976-ban végeztem a KLTE prog-mat. szakán, majd később ugyanitt számítástechnika szakon középiskolai tanári oklevelet szereztem. 1976-tól az Ybl M. Műszaki Főiskolán dolgoztam, majd 1989-ben kerültem a DOTE-ra. Szakterületem a klinikák fekvő- és járóbetegeinek számítógépes hálózaton történő nyilvántartása, az adatszolgáltatás az egészségügy teljesítményarányos finanszírozásához. Emellett a hallgatók oktatásában, valamint továbbképző tanfolyami oktatásban is részt veszek.



SZAKMAI ÉLETRAJZ

Dr. Pető Attila

matematikai tudományok doktora,
egyetemi tanár
Debreceni Orvostudományi Egyetem,
Informatikai Laboratórium vezetője,

Kossuth Lajos Tudomány Egyetem,
Matematikai Intézet egyetemi tanára

A KLTE-n szerzett alkalmazott matematikus diplomát 1974-ben. 1988-ig a KLTE Algebra és Számelmélet Tanszékén dolgozott, 1992-ig a Számítástudományi Tanszék vezetője volt. 1992-ben a DOTE-n megszervezte az Informatikai Laboratóriumot, melynek vezetője. Irányítja a DOTE egészségügyi és gazdasági információs rendszerének megvalósítását, az egyetem ETHERNET hálózatának kialakítását és kapcsolódását a Debreceni Universitas FDDI gyűrűjéhez. Továbbra is tanít a KLTE Matematikai Intézetében.



SZAKMAI ÉLETRAJZ

Dr. Fazekasné Kiss Mária

tudományos munkatárs
Debreceni Orvostudományi Egyetem
Informatikai Laboratórium

A Szegedi József Attila Tudomány Egyetem matematikus szakán végeztem 1978-ban, később rendszerszervezői diplomát is szereztem. A DOTE Informatikai Laboratóriumában több mint hat éve dolgozom. Az egészségügyben bevezetésre került új finanszírozási módszer bevezetésével, majd a FEFA támogatással indult információs rendszer bevezetésével foglalkozom. Az egyetemi hallgatók részére kötelező Informatika tantárgy oktatásában is résztveszek.

Varga Lajos
(ÁSZSZ Informatikai Rt.)

Érdekegyeztetés a hírközlésben

Nagy Gábor
(MATÁV Rt.)

A MATÁV Rt belső célú informatikai hálózata

AZ ISO/CCITT X.400-AS AJÁNLISSOROZATÁN ALAPULÓ LEVÉL ÉS ÜZENETVÁLTÁS

Bercsák Márta

MATÁV Rt. Informatikai Intézete

1. Az OSI referencia modell és a hozzá kapcsolódó szabványok - mint előzmény

Napjainkban a gyártófüggetlen hálózati megoldások két architektúrára koncentrálnak: az ARPA (Advanced Research Project Agency) Internet hálózatokban használt protokollokra, valamint az ISO által az OSI modellhez definiált protokollokra. Az egyes gyártóknak a számítógéphálózatok területén a következő minimál követelményeknek kellene megfelelniük:

- különböző felhasználói igényeknek megfelelő szabványos hálózati szolgáltatásokat kell nyújtaniuk,
- szabványos adatátviteli protokollokat kell biztosítaniuk, hogy a különböző gyártók által felkínált szolgáltatások kommunikálni tudjanak egymással,
- biztosítaniuk kell a közös adatátviteli közeg(ek)en való működést.

Az ISO OSI (Open Systems Interconnection) referencia modelljének (1.1 ábra) - melyet 1979-ben definiáltak - kiemelkedő jelentősége abban áll, hogy különböző hálózati architektúrák leírásához, összehasonlításához nyújt közös terminológiát.

1.1. ábra - OSI referencia modell

7. felhasználói réteg
6. megjelenítési réteg
5. viszonyréteg
4. szállítási réteg
3. hálózati réteg
2. adatkapcsolati réteg
1. fizikai réteg

Az OSI alap referencia modellje hét protokoll rétegből épül fel, melyek saját, önálló funkcióval rendelkeznek a hierarchiában.

2. Az elektronikus levelezés

Az alkalmazási rétegben vannak azok a felhasználói, másnéven alkalmazási programok, amelyek a tényleges munkát végzik. Ezek a programok használják a megjelenítési réteg által nyújtott szolgáltatásokat. Bizonyos alkalmazások azonban, ilyen pl. az állománytovábbítás, olyannyira közhasználatban lévők, hogy működésük definiálására szabványokat hoztak létre. Ezzel megoldódott a közös protokoll használata.

Egy nagyon fontos alkalmazás az elektronikus levelezés (E-mail), melynek legnagyobb előnye a gyorsaság. Az elektronikus levelezés anélkül rendelkezik a telefon sebességével, hogy megkövetelné, hogy mindkét fél ugyanabban a pillanatban elérhető legyen. A végső küldő és vevő majdnem mindig ember és nem gép, ezért az elektronikus levelezési rendszereket két különálló, de egymáshoz szorosan kapcsolódó részből építik fel: az egyik rész az emberi interfészt (levél összeállítása, szerkesztése és olvasása) biztosítja, a másik rész a levél továbbításáért felelős (levelezési listák kezelése, kézbesítés bejelentések biztosítása).

A levélüzenetek nagyon jól strukturált dokumentumok. Sok rendszerben az egyes üzenetek tartalmuk mellett még számos egyéb mezőt is tartalmaznak. Ezek között lehet a küldő neve és címe, a fogadó neve és címe, a feladás dátuma és időpontja, az üzenetből másolatot kapók listája, a lejárati dátuma, a fontossági szint, a biztonsági kezelés foka stb..

A CCITT 1984-ben egy protokollsorozatot definiált, amelynek az X.400 ajánlássorozatán belül a MHS (Message Handling Systems - üzenetkezelő rendszerek) nevet adta. Az ISO MOTIS (Message-Oriented Text Interchange Systems) néven megpróbálta belefoglalni ezeket az alkalmazási rétegbe, ami azonban az X.400 strukturátlansága miatt nem magától értetődő feladat. A CCITT 1988-ban a MOTIS-hoz való közeledés szándékával módosította az X.400-at. A legújabb változat 1992-ben jelent meg.

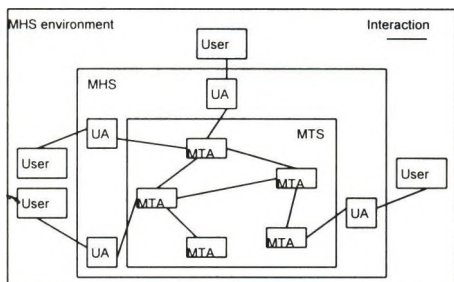
3. Az üzenetkezelő rendszerek

3.1 Az MHS modell bemutatása X.400(84) és X.400(88)

A rendszert, amely lehetővé teszi a számítógéppel kezelt dokumentumok (üzenetek) továbbítását, üzenetkezelő rendszernek (Message Handling System - MHS) nevezzük; ez biztosítja az üzenetkezelő szolgáltatást. Az üzenetkezelő rendszer a levelező rendszerek továbbfejlesztett, szabványosított utóda.

Az X.400 ajánlássorozat megad egy funkcionális modellt (1.2. ábra) az üzenettovábbító rendszerekhez (Message Transfer System - MTS), az ehhez kapcsolódó szolgáltatásokkal és protokollokkal együtt. Egy felhasználó ezeket a szolgáltatásokat használja az üzenetek küldésére és fogadására az üzenetkezelő rendszerben (Message Handling System - MHS). A felhasználó ebben az esetben lehet személy vagy egy számítógép process. Az MTS - amely aszinkron kommunikáción alapul - biztosítja az üzenet továbbítását, így feladata minden típusú üzenet eljuttatása a küldőtől a címzettig.

1.2. ábra - Az X.400(84) MHS funkcionális modellje

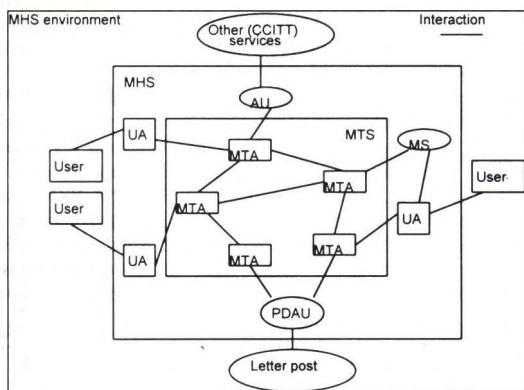


A User Agent (UA) az MTS-hez való hozzáférést teszi lehetővé egy felhasználóbarát formában. Ez lehet egy program, melyen keresztül lehetőség van üzenetek létrehozására, küldésére, fogadására, archiválására. Minden felhasználó a címével van azonosítva a rendszerben, mely címek az X.400-ban O/R (Originator/Recipient) neveként ismertek.

A Message Transfer Agent (MTA) egy alkalmazási process, amely a bejövő üzenetet továbbítja a következő MTA-hoz vagy a cél UA-hoz.

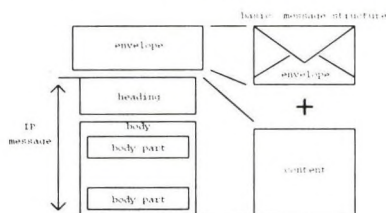
Az X.400(88) funkcionális modellje új elemekkel bővül (1.3. ábra). Ezek az Access Unit (AU), amely átjárást biztosít a nem X.400 alapú rendszerek felé, a Physical Delivery Access Unit (PDAU) kapcsolat a levél postához az MTS-ből és a Message Store (MS), amely üzenetek köztes tárolását, archiválását és késleltetett továbbítását biztosítja.

1.3. ábra - Az X.400(88) MHS funkcionális modellje



Egy üzenetet - amely a MTS-ben továbbításra kerül - Message Protocol Data Unit (MPDU)-nak nevezünk. Ez két részből áll: borítékból és tartalomból (1.4. ábra). A boríték tartalmazza azokat az információkat melyek az MTS-ben való továbbításhoz szükségesek. Két féle MPDU használatos, az egyik a felhasználói MPDU, mely a felhasználó által létrehozott adatokat tartalmazza és szerviz MPDU, amely rendszerhez kapcsolódó információkat közvetít (próbaüzenetek, kézbesítési nyugták).

1.4. ábra - Message Protocol Data Unit



3.2 Szervezeti kidolgozás, kezelési tartományok

X.400 alatt a potenciális kapcsolatok, a jövőben elérhető előfizetők száma nagyon nagy, így kialakulhat egy globális üzenetközvetítő hálózat, mely magában foglalja mind a nyilvános, mind a privát szolgáltatókat és előfizetők millióit. Egy világméretű üzenetkezelő rendszer karbantartása olyan nagy feladat, amely csak akkor lehet sikeres, ha ezt a nagy rendszert kisebb részekre bontjuk. Ezért az X.400 úgynevezett kezelési tartományokat (Management Domain - MD) ad meg. Ezen tartományok működéséért a kezelő szervezetek a felelősek.

Két fajta kezelési tartomány létezik: az Administrative Management Domain (ADMD) - adminisztratív tartomány (ilyen lehet egy CCITT-hez kapcsolódó szervezet pl: egy nemzeti PTT) és a Private Management Domain (PRMD) - egyéni kezelési tartomány (pl: egy egyetem vagy nagyvállalat).

Az X.400 szerint a PRMD-k alárendeltek az ADMD-knek, így a PRMD nem láthat el kapcsoló funkciót ADMD-k között. Számos európai telekommunikációs szervezet működtet ADMD-t, melyhez a PRMD-k kapcsolódhatnak és ajánl végfelhasználói szolgáltatásokat (elektronikus postafiókokat) és gateway-eket, melyek olyan szolgáltatásokat nyújtanak, mint a telex, teletex, videotex. A PRMD-knek azonban nem szükséges üzeneteiket egy ADMD-n keresztül továbbítani, azonban az ADMD biztosítja a kapcsolatot a nemzetközi üzenetkezelő rendszerhez. Ahhoz, hogy a PRMD megfelelően tudja nyújtani az üzenet továbbító szolgáltatást az ADMD a felelős a számlázás, a szolgáltatás minősége, a nevek egyedisége és a kapcsolódó műveletek megfelelő biztosításáért.

4. Irányelvek az X.400 alapú üzenetkezelő rendszerek felhasználóinak azonosításához

Az X.400 széleskörű felhasználása az elektronikus üzenetközvetítő rendszerekben egy olyan világméretű elektronikus levelezési rendszerhez vezet, amely olyan jól integrált mint a mai telefonhálózat. Egy használható rendszerben egy egyszerű és következetes séma alapján kell azonosítani az üzenetváltókat (küldő és címzett). A legfontosabb, hogy az azonosítás az egész rendszeren belül összetéveszthetetlen legyen és helyfüggetlen.

A rendszerszinten egyedi azt jelenti, hogy nem lehet két személy ugyanazon név alatt, a helyfüggetlenség azt jelenti, hogy egy mindig ugyanazzal a névvel azonosított személy üzenete a hálózat bármely helyén azonos jelentéssel bír.

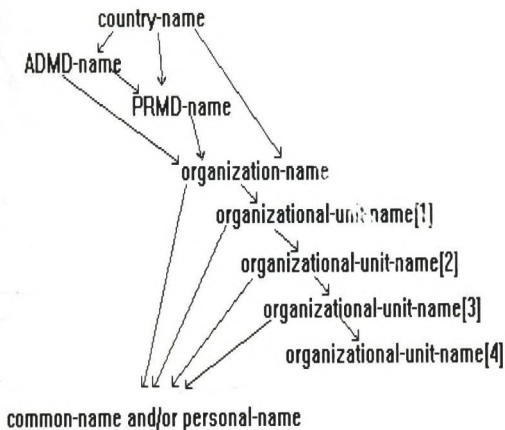
Egy X.400-as üzenetben a küldők és fogadók O/R nevekkkel szerepelnek (Originator/Recipient - feladó/címzett). Az X.400 az O/R címek számos különböző formáját adja meg. A mnemonic (emlékeztető) forma kifejezetten az elektronikus üzenethez lett kidolgozva.

Az O/R címek mnemonic formája attributumok halmazát foglalja magában. Ez egy ADMD-t és egy ehhez kapcsolódó felhasználót azonosít. A mnemonic O/R címek a következő attributumokból állnak:

- egy ország név és egy ADMD név, melyek együtt azonosítanak egy ADMD-t
- egy PRMD név, egy szervezeti név, egy szervezeti egység név, egy személynév vagy felvett név, vagy a fentiek egy kombinációja; és választhatóan egy vagy több a kezelési körzet által definiált attributum; melyek együttesen azonosítanak egy felhasználót vagy szétosztási listát, amely az a) pontban leírt ADMD-hez kapcsolódik

Az O/R nevek felépítését az 1.5. ábra szemlélteti.

1.5. ábra - O/R név felépítése



5. Ajánlott szakirodalom

B. Plattner C. Lanz H. Lubich M. Müller T. Walter

X.400 MESSAGE HANDLING (STANDARDS, INTERWORKING, APPLICATIONS)

Addison-Wesley kiadó 1991

Robert Willmott

THE ESSENTIAL HANDBOOK ON MESSAGE HANDLING & DIRECTORY SYSTEMS

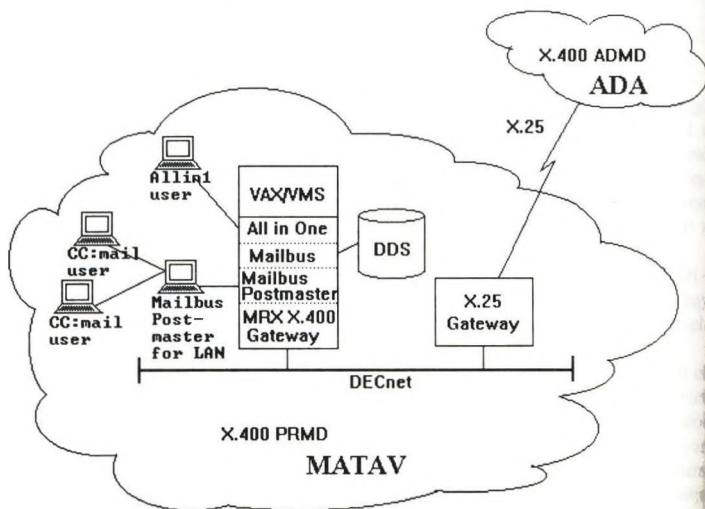
IBC Technical Services 1993

6. A MATÁV-nál üzemben lévő X.400 alapú üzenetkezelő rendszer

A MATÁV saját felhasználóinak X.400-as üzenetforgalmát az Informatikai Intézetben működő X.400 gateway biztosítja, amely a CCITT MHS-re vonatkozó ajánlássorozatának 1984-es verziójához illeszkedik. A felhasználók a hálózaton keresztül Lotus cc:Mail-ből és DEC Allin1-ből válhatnak üzeneteket más X.400 felhasználókkal. A rendszer elemeit az 1.6. ábra szemlélteti.

Magyarországon jelenleg még nincs olyan Administration Management Domain, amely a hozzá kapcsolódó privát körzeteknek biztosítaná a nemzetközi X.400 forgalom lehetőségét. A MATÁV X.400 hálózathoz való kapcsolódása az osztrák Radio Austria ADMD-jén keresztül van megoldva. Ebben a kapcsolatban a MATÁV PRMD-ként szerepel; az osztrák ADMD neve ADA.

1.6. ábra - A MATÁV működő privát üzenetkezelő rendszere



Struktúrált kábelezés: 5. szintű installáció

dr. Nagy Ákos

X-BYTE Számítástechnikai Kft.

Az előadás címében két különös fogalom is szerepel úgy mint a struktúrált kábelezés és az ötös szintű installáció. Vizsgáljuk őket egyenként.

Mi is az a struktúrált kábelezés, ami manapság már olyan fogalommá vált, amit nem illik nem ismerni. A válasz - a fogalom - igen egyszerű. Arról van ugyanis szó, hogy mára a számítógép használat minden munkahelyen polgárjogot nyert, a legtöbb helyen egyenesen elképzelhetetlen a munka számítógép nélkül. Talán ugyanilyen evidencia a számítógép-hálózat is, ha sokszor nem is gondolunk rá. Az átlagos iroda munkahelyeinek 50 - 70%-ában tehát csatát nyert az elektronika és a LAN, a helyi hálózat. Az okos vezetőt az különbözteti meg az ostobától, hogy "jóvöbe lát". Nincs ebben semmi túlzás - mi más lenne a tervezés, ha nem egyfajta prófécia, jóvöbe látás. Ezt pedig nem csak a piac vonatkozásában kell gyakorolnunk, hanem otthon is, beszerzéseink, beruházásaink területén. Vagyis, ha az ember azt tapasztalja, hogy munkatársainak fele, két-harmada néhány év alatt számítógép használó lett, joggal tétélezheti fel, hogy rövidesen a többi is csatlakozik hozzájuk. Ha azt tapasztaljuk, hogy irodáink felében, két-harmadában számítógép-hálózati csatlakozó lett az elmúlt néhány év alatt, minden okunk megvan azt hinni, hogy a többi munkahely sem kerülheti el ezt a sorsot. Akkor tehát - különösen ha erre egy költözködés, felújítás megfelelő alkalmat kínál - igazán logikus, hogy hálózatunkat úgy építtessük ki, hogy minden munkahely legalább is potenciálisan, a cég (egyik, vagy másik) számítógép-hálózatába bekapcsolható legyen. Nem egyedi csatlakozóhelyeket építtetünk ki tehát, hanem egy hálózati struktúrát, valahogy úgy, ahogyan az ember a 220 voltos konnektorokat helyezi el az irodájában - nem nagyon szoktunk avval toródni, vajon jut-e mindegyikbe valamilyen fogyasztó.

Persze, persze, hallom az ellenérveket, az elektromos hálózatot értelmes emberek tervezik és használják, akik már hallottak valami az egységességről, talán még a szabványról is. Nyugodtan vásárolhatok hát villanyirógépet, vagy kávéfőzőt bármelyik cégtől, a meglévő konnektor biztosan használható. Hát én azért erre nem vennék mérget, gondoljunk arra, hogy még itthon is legalább két féle konnektor és három féle villásdugó van, (és akkor még nem is beszéltünk külföldről) de az ellenvetés lényege végül is érthető. Az elektromosok fantáziája ugyanis szegényes az adatátviteli hardware-ek tervezőinek huncutságát ismerve. Mert mi az a néhány tucat különböző csatlakozási lehetőség az adatátviteli rendszerek kavalkádjához képest. Van itt kerem 50 ohmos koax, 93 ohmos koax, no meg 75 ohmos koax, (régi IBM rendszerek) van árnyékolt kábel a V 24 -hez, van csavart érpár és STP, van twinax ami persze nem azonos a kettős koax-szal, stb. Azután van BNC csatlakozó, meg TNC csatlakozó, van data connector, meg ADDO Stecker, DIN dugó és D-Sub (cannon). Ízelítőnek, úgy gondolom ennyi elég.

Láthatjuk tehát, hogy a jó vezető nemcsak, hogy a jövőbe lát, de egyenesen profétai erényekkel kell, hogy ékeskedjen, ha irodaháza tervezésekor el akarja dönteni, milyen számítógépes rendszer tervezésére is adjon megbízást. (Mert megbízást fog adni, ha jó vezető, és alában sem gondol arra, hogy van neki néhány hardware-es kollégája, akik remekül javítják a PC-ket, biztosan nagyon értékes a hálózatokhoz. Nem, Hölgyeim és Uraim, a jó vezető pontosan tudja, hogy a hálózat legalább olyan agyafurt dolog, mint a winchester, és megbízhatósága legalább olyan fontos, mint a serveré. A jó vezető, tehát profikkal dolgoztat, többek között azért, mert ő is profi.)

Rendben van, legyen megbízás. Megbízás, ám mire? Milyen hálózatra? Kommt Zeit, kommt Rat! - mondja a német, vagy kicsit terjedősebben, "ahol legnagyobb az inség, közel a segítség!". Persze nem jótékonyaságból! Üzlet ez kérem, a javából. Nekem elhihetik - ebből élünk.

Mert mi is történt a világ legnagyobb hírközlési kutató intézeteiben? Kifejlesztettek egy univerzális kábeltípust, csatlakozó szerelvényeket, adaptereket, úgy, hogy egy komplett rendszer álljon össze, majd, - mert ennyi még sajnos nem elég ma a sikerhez - elegendő mennyiségű pénzt is bocsájtottak a reklámszakemberek rendelkezésére, hogy ezt a valóban nagyszerű ötletet világszerte eladják. Ebben a munkába (és kutatásban) élenjáró szerepet vállalt az amerikai ATT, illetve kutató intézete a Bell Laboratorium. Ma már számos követője van:

- Northern Telecom

- MOD-TAP

- Reichle de Massari

- ITT

- Siemens

- Bull,

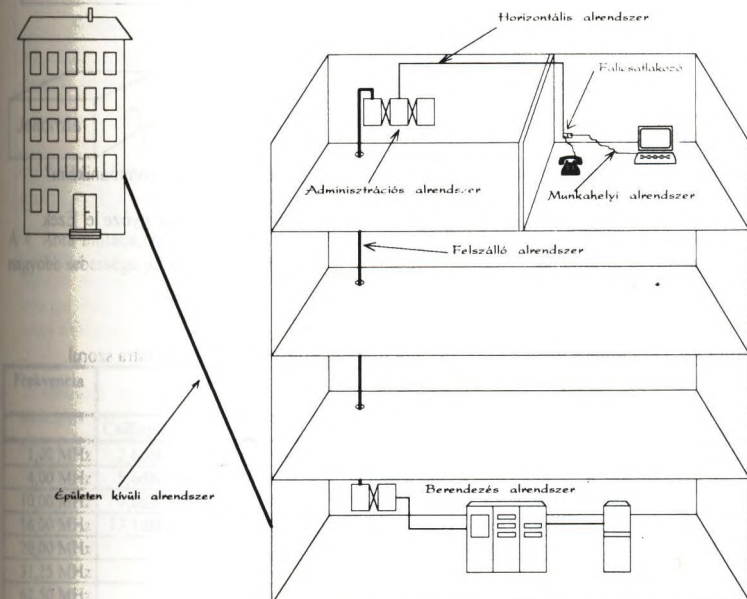
hogy csak a legnevesebbeket említsem. Az IBM a Reichle rendszerét vette át ACS név alatt (Advanced cabling system, nevében utalva a korábbi ICS, IBM cabling system-re.)

Állj, állj! - kiálthatják most újra, azt ígértem, hogy egységes rendszerről beszélek Önöknek, és újra rettenetes választékot kínálok! Féltre a csüggedést, ne ugorjanak be a nevek és rendszerek sokféleségének. Igaz, hogy itt is többen vagyunk, úgy értem ebben a teremben, mégis az emberiség csak két részre oszlik - férfiakra és nőkre. (Vannak vitás esetek, de ezekkel most ne foglalkozunk.)

Hát pontosan ez a helyzet itt is. Lényegében két féle rendszer van manapság, árnyékolt és árnyékolatlan. Gyakorlatilag mindkét rendszer 4 csavart érpárat használ az átvitelre, RJ45 típusú csatlakozót alkalmaz. Az egyik csapat ezt a kábelt egy árnyékoló fóliával borítja be és megesküszik arra, hogy ezzel a kábel zavarvédeltsége jobb lesz, és elektromágneses sugárzási tulajdonságai kedvezőbbek. A másik csapat az érpárat csak egy műanyag köpenybe teszi, de ő is megesküszik ugyanerre. Mindkét oldal mérések és laboreredmények halmazát mutatja fel a maga igazának bizonyítására és az ellenfél nevétséges álláspontjának szétzúzására. Nem vállalom magamra a döntőbíró szerepét ebben a kérdésben, az X-BYTE válasza az, hogy mi mindkét rendszert installáljuk, az árnyékolatlant az ATT előírásai és a tőle kapott kiképzés alapján, az árnyékoltat pedig az IBM licence és a tőle kapott oktatás alapján. Legjobb ha ezt a dilemmát ügyfeleink döntenek el. Személy szerint úgy gondolom, hogy mindkét rendszernek vannak előnyei, mindkettőnek megvan a helye a nap alatt.

Az hiszem a "struktúrált" fogalmával már eleget foglalkoztunk. Legfeljebb a jobb megértés kedvéért nézzék meg az 1. Ábrát.

STRUKTÚRÁLT HÁLÓZAT FELÉPÍTÉSE



Foglalkozunk ezután avval, hogy vajon mi fán terem az a fránya ötös szint.

A következő ábra (2. Ábra) mutatja a csavart érpáras kábelek fejlődését az elmúlt húsz évben.

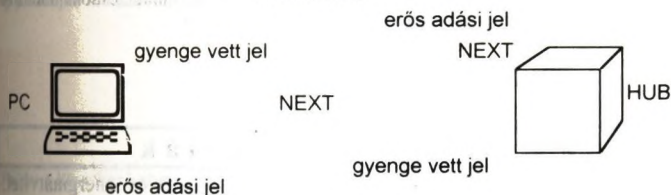
A z U T P f e j l ő d é s e		
Dátum	Alkalmazás	Adatsebesség
1975	hang, telefon	4 kHz
1977	ARCnet	2.5 Mbps
1985	Token Ring	4 Mbps
1989	10 BASE-T	10 Mbps
1991	16 Mbps Token Ring	16 Mbps
1992	ARCnet +	20 Mbps
1993	TP-PMD	100 Mbps
1995	ATM	155 Mbps

2. Ábra.

Mi történt időközben? Miért nem lehetett már 75-ben nagyobb sebességgel kommunikálni? Nos a sebességnek két akadálya van, mindkettőt végül is a technika fejlődése győzte le. Ezek pedig a csillapítás és az áthallás.

A 3. Ábra ezt a két dolgot magyarázza, bár alig hiszem, hogy ez itt magyarázatra szorul.

ÁTHALLÁS

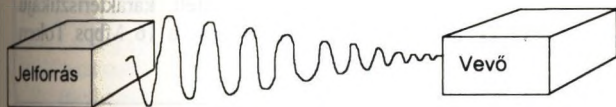


* legfontosabb LAN paraméter

* kis NEXT nagynumerikus érték (pl. 45dB)

* nagy NEXT kis numerikus érték (pl. 20dB)

CSILLAPÍTÁS



3. Ábra

A 4. Ábra mutatja, hogy egy "jó" kábel milyen tulajdonságokkal kell, hogy rendelkezzen, ha nagyobb sebességű jeleket akar átvenni.

Frekvencia	Kategória 3		Kategória 4		Kategória 5	
	Csillapítás	Next	Csillapítás	Next	Csillapítás	Next
1,00 MHz	2,6dB/100m	41dB(100m)	2,1dB/100m	56dB(100m)	2,1dB/100m	62dB(100m)
4,00 MHz	5,6dB/100m	32dB(100m)	4,3dB/100m	47dB(100m)	4,3dB/100m	53dB(100m)
10,00 MHz	9,8dB/100m	26dB(100m)	7,2dB/100m	41dB(100m)	6,6dB/100m	47dB(100m)
16,00 MHz	13,1dB/100m	23dB(100m)	8,9dB/100m	38dB(100m)	8,2dB/100m	44dB(100m)
20,00 MHz			10,2dB/100m	36dB(100m)	9,2dB/100m	42dB(100m)
31,25 MHz					11,8dB/100m	40dB(100m)
62,50 MHz					17,1dB/100m	35dB(100m)
100,00 MHz					22,0dB/100m	32dB(100m)

Az 5. Ábra pedig megmagyarázza, hogy az EIA/TIA hogyan foglalja össze a kábeltípusokat (Az EIA az Electronic Industries Association a TIA a Telecommunications Industry Association rövidítése. Az UL az Underwriter Laboratories helyett áll

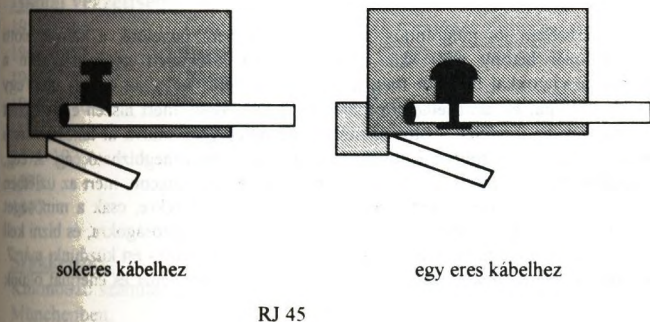
A z E I T / T I A K a t e g ó r i á k	
Egyes kategória	Célja: az alapvető kommunikáció és energiaátvitel. Nincs teljesítmény követelmény meghatározva az EIA/TIA 568-ban. UL Level 1.
Kettes kategória	Kis teljesítményű UTP. Jellegzetes alkalmazások hang és kis sebességű adat. Nincs részletezve az EIA/TIA 568-ban ill. TSB40-ben. UL Level 2.
Hármas kategória	Alkalmazás: 16 MHz-es átviteli karakterisztikájú UTP kábel. Jellemző alkalmazás a 4 Mbps Token Ring és 10 BASE-T.
Négyes kategória	Alkalmazás: 20 MHz-es átviteli karakterisztikájú UTP kábel. Jellemző alkalmazás a 16 Mbps Token Ring és low loss 10 BASE-T.
Ötös kategória	Alkalmazás: 100 Mhz-es átviteli karakterisztikájú UTP kábel. Jellemző alkalmazás a 16 Mbps Token Ring, TP-PMD és CDDI.

5. Ábra

Am most ugrik a kacs a tepsibe! Azt gondolják Holgyeim és Uraim, hogy elegendő 5. Kategóriájú kábelt és természetesen falicsatlakozót, vonalbontót, patch panelt, patch kábelt vásárolni, és már kész is az 5. szintű hálózat, ami vidáman futtaja a 100 megás TP-DDI-t, vagy CDDI-t? (Vigyázat! Ez a kettő csak márkanévek, az egyik a CHIPCOM-é a másik a CRESCENDO Comm. Co.-é. Tulajdonképpen a 100 megabites FDDI réz hasonmásáról van szó. No, de ne beszéljünk másról! Biztos, hogy mindent tud ez a hálózat, amit a szállítója ígér, vagy amit az elemei egyébként egyenként garantálnak?

Nos, Önök is jól tudják a választ: NEM! Mert ezeket az elemeket még össze is kell illeszteni, és jól tudjuk rendszertechnikai tanulmányainkból, hogy az egész nem csupán részei összege!

Példa: a következő ábrán (6. Ábra) két RJ 45 csatlakozó látható.



6. Ábra

Hasonlítanak is egymásra, csak éppen az egyik sokeres a másik egyeres kábelhez használható, Azt már ugye mindenki tudja, hogy egyetlen ág sem lehet hosszabb 105 méternél, ami azt jelenti, hogy 90 méter az falon, 2 x 5 m a (feltételezett) lengő és patch kábel és 5 méter kábelegyenérték a csatlakozások miatt. Azután az is evidens, hogy az ember nem épít be használt alkatrészeket, nem csak azért, mert az nem tisztességes, de mert a bontott árú már nem garantál 5. szintű átvitelt. Mondom, ezek magától értetődő dolgok, talán nem is kellett volna elmondanom.

Am vannak finomabb trükkök is! Vegyük magát a kábelt. Tudjuk, hogy négy csavart érpár alkotja, amelyet egy műanyag köpeny vesz körül. A kábel elrendezése olyan, hogy a négy érpár egy négyzet négy csúcspontjában fut. No, de mi van akkor, ha valahol be kell kanyarodni? Koax kábel esetén, jól tudjuk, hogy a hajlítási sugár kritikus, hiszen túl kis ív elrontja a geometriát. Node UTP? Itt éppen az a jó, hogy szabadon lehet rángatni a drótot. Szabadon? Tessék csak megnézni, mi történik a kábellel a kanyarban! (7.Ábra)



egyenesben



kanyarban

csavart érpárok

Világos, hogy ha kanyarban jól megranjuk a kábelt, vagy nem ügyelünk a kanyar előtti bandázsolásra, a hálózat bizony nem lesz ötös, hiszen a kifejlesztett geometria nem a megálmódott kapacitásadatokkal bír. Sőt még az is elképzelhető, hogy az építés után egy darabig nem lesz baj, de pár év alatt lelapul a kábel. Ez pedig rossz, mert hiszen éppen azért építünk mi - és fizetnek az ügyfelek - ötös szintet, hogy néhány év múlva át lehessen térni nagyobb sebességre. Ezért - is - fontos a hosszú távú garancia, és a megbízható cég. A cég, amelyik nem engedheti meg magának, hogy rossz híre terjedjen el a piacon, mert az üzletben ha valaki nem csak gyors pénzkaszállásra számít, hanem tartós sikerekre, csak a minőséget tűzheti zászlajára. A minőség pedig macerás dolog. Oda kell figyelni apróságokra, és bizni kell abban, hogy a befektetéseket kamatoztatni is lehet. Mi most az ISO 9000 - ért küzdünk, már 7. hónapja, nemsokára jönnek az auditorok. Mit mondjak? Nem kevés pénzt és energiát öltünk bele!

Am minden odafigyelés és jó tanács csak esély növelő. Ha Önök 5. szintet kívánnak, a garanciák és jó hírnév mellett követeljük meg a hálózat teljes bemérését megfelelő műszerekkel. Létezik ma már hordozható teszter, amelyik kimutatja a végpontról, hogy átment-e a vizsgán, vagy megbukott. Ezt a méréssorozatot nem szabad elengedni, a műszer által kiadott protokollal bizovitva.

Látjuk, hogy a megfelelő anyagok még nem jelentenek megfelelő eredményt. Elég néhány centivel hosszabban szétcsavart kábel, (NEXT!) kicsit kisebb erővel crimpelt csatlakozó, (CSILLAPÍTÁS!) vagy nagyobb erővel meghúzott kanyar (GEOMETRIA!) és máris gyengébb osztályzatot kap az installátor.

Nyilvánvalóan senki sem számíthatott arra, hogy a szakma valamennyi csinját - binját felsoroljam e rövid idő alatt, de talán most már mindenki látja mitől volt olyan vidám az X-BYTE a múltkor, amikor valamelyik kedden felhívott bennünket egy vállalkozó, hogy neki a hét végén egy 20 végpontos 5. Szintű UTP hálózatot kell építenie, tanítsuk meg gyorsan, hogyan kell, mert ő senkiben sem bízik meg, csak a saját kezében és a saját csapatában. Nem vállaltuk.

Köszönöm, hogy meghallgattak!

Önéletrajz

Név: **Dr. Nagy Ákos**
Születési hely: Gyula, Békés megye
Születés ideje: 1942. 02. 27.
Lakcím: 1032 Budapest, Kiscelli út 20/VI.30.

Iskolai végzettség:

1956-1960 Érettségi - Fáy András Általános Gimnázium
1961-1964 Felsőfokú Vegyipari Gépészeti Technikum
1964 Főiskolai diploma
1965-1970 Budapesti Műszaki Egyetem
1970 Egyetemi diploma
1971-1973 Budapesti Műszaki Egyetem Szakmérnöki Tagozat
1973 Szakmérnöki diploma
1977 Egyetemi doktori cím

Szakképzés:

Különböző számítástechnikai szaktanfolyamok 1970-1984 között a Siemens AG.-nál Münchenben.

IBM Cabling System 1990 Bécs
BICC szaktanfolyam 1991 Budapest
Olivetti szaktanfolyam 1991 Bécs
AT&T Systimax szaktanf. 1993 Hilversum, London

Nyelvismeret:

Német: felsőfokú nyelvvizsga
Angol: szakanyaggal bővített középfokú nyelvvizsga
Orosz: passzív

Publikációk:

Szakkönyvekben:

- módosított Petri gráfokról
- adatátvitel: elvek és megvalósítás
- adatátvitel: új módszerek, strukturált kábelezés

Munkahelyek:

X-BYTE

Számítástechnikai Kiszövetkezet és Kft.
1985-től (1138 Budapest, Népfürdő u. 17/E)

Pénzügyi Számítástechnikai Intézet (1022 Budapest, Lajos u. 17-21.)

1975-1985 adatátviteli osztályvezető
adatátviteli rendszerek tervezése és kivitelezése a pénzügyi
szektor szerelése. Nagy számítógép karbantartásának felügyelete

Számítástechnikai Koordinációs Intézet

1970-1974 gépterem vezető
Siemens nagyszámítógép üzemeltetésének megszervezése és
felügyelete

Nehézvegyipari Kutató Intézet

vegyipari mérő és szabályozóműszerek ellenőrzése

Egyéb tevékenységek:

Magyar Gyáriparosok Országos Szövetsége
felügyelőbizottság elnöke

Informatikai Vállalkozások Szövetsége
elnökségi tag

Budapesti Vállalkozásfejlesztési Alapítvány
kuratórium elnöke



Dr. Nagy Ákos

A Digital Magyarország és az "akadémiai" felhasználók

Verhás Péter

Digital Equipment Magyarország Kft

1119 Budapest Vahot utca 6.

Tel: 166-8011, Fax: 166-9715

eMail: verhas@bpsof.enet.dec.com

1. Bevezető

A Digital Equipment Magyarország Kft a Digital Equipment Corporation (DEC) cég teljes tulajdonú magyarországi leányvállalata. A DEC az elmúlt években nagy átstrukturálódáson ment keresztül, amely során sok olyan tevékenységet megszüntetett, amelyek magas költségekkel jártak, és amely átstrukturálás hatására sikerült újra profitábilis céggé válnia.

Azonban ezen változások alatt sem fordult el az akadémiai, tehát felsőfokú oktatási és kutató intézetektől, és éppen ez alatt az időszak alatt implementált olyan programokat, amelyek speciálisan az ilyen intézmények igényeihez lettek igazítva. Ezen programoknak a nagy része Magyarországon is bevezetésre került.

2. Az akadémiai intézetek speciális igényei, lehetőségei

Az akadémiai intézetek nagyon speciális helyzetben vannak, nemcsak Magyarországon, de az egész világon mindenhol. Általános érvényű az állítás, hogy az ilyen intézetek kisebb összegekkel gazdálkodnak, azaz szegényebbek. Ugyanakkor rendkívül nagy a hatásuk a felnövekvő nemzedékre és általánosan igaz az is, hogy nagyobb az ilyen intézményekben a tudáskoncentráció, mint másutt. Szerencsére ezek a hátrányok és előnyök kiegészítik egymást, és egy olyan cég,

mint a Digital akkor működhet sikeresen együtt a kutatási/oktatási intézményekkel, ha figyelembe veszi ezeket a specialitásokat, és speciális termék és árstruktúrát ajánl.

A Digital kapcsolata a kutatási/oktatási intézményekkel abban tér el alapvetően a hasonló cégek stratégiájától, hogy speciális struktúrát kínál nem csak az árban, de a termékben is, azaz a Digital ajánlata nem merül ki a szokásos oktatási kedvezménnyel. A speciális termékstruktúra figyelembe veszi az információ technológia felhasználásának koncentráltságát (egy campusban, kis helyen sok gép jelenik meg egyidőben) valamint az átlagosnál magasabb tudásbázist.

A koncentrálttság lehetővé teszi, hogy az inkább helyhez, tipikusan telephelyhez kötött termékek és/vagy szolgáltatások, amelyek máshol a géppel együtt, annak árában vannak eladva, külön kerüljenek eladásra és ne gépenként hanem campus-onként, az igényeknek megfelelően kisebb számban. Tipikus példa erre a szoftver dokumentáció.

Az átlagosnál magasabb tudásbázis lehetővé teszi, hogy a máshol megjelző Digital Assisted Services — azaz Digital által segített szervíz amikor a felhasználó maga végzi a saját szervizét és ehhez Digital csak szükség esetén nyújt támogatást — magasabb szintre kerüljön implementálásra.

Az akadémiai intézetek speciális lehetőségei, amire a fejezet cím utal, lehetővé teszik, hogy egy olyan struktúrát ajánljon a Digital amely a hátrányokat és az előnyöket kiegyensúlyozza.

3. DEC Campus, válasz a speciális igényekre

A DEC Campus programcsomag speciálisan lett kialakítva az oktatási/kutatási intézmények igényei szerint. A DEC Campus

csoomag nem tartalmaz olyan szolgáltatásokat, amelyekre ezen intézmények többségének nincsen szüksége, és így nem növeli feleslegesen a szolgáltatás árát.

Az elnevezés, "program" arra utal, hogy nem csupán egyszerűen licencek, használati jogok átadásáról van szó. A DEC Campus több ennél. A programban való részvétel egy testreszabott akadémiai szolgáltatást jelent, amelynek csupán egyik részeleme a licence, a programok használati joga.

Ez a rész, a használati jog úgy valósul meg, hogy az a felhasználó, aki részt vesz a programban, a programba bevont gépre bármilyen a DEC Campus Portfólióban szereplő programot felinstallálhat. A portfólióban minden olyan program szerepel, amely 100%-osan a Digital tulajdona, vagy amelynek tulajdonosával a Digital meg tudott egyezni. Ilyen programok az operációs rendszer, beleértve az interaktív felhasználószám megkötés nélküli licence-t is, fordító programok, adatbázis kezelők, fejlesztő rendszerek, hálózati programok.

Egy termék felinstallálásának technikai előfeltétele, hogy a program bináris kódja, és a dokumentáció valamilyen módon rendelkezésére álljon. Ez kétféleképpen érhető el. Az egyik lehetőség, hogy a végfelhasználó megvásárolja a program CD médiáját a Digital Equipment Magyarország Kft-től. A másik lehetőség, hogy lemásolja például a regionális központ CD csomagjáról.

A program másik része, a szolgáltatások olyan módon valósulnak meg, hogy az az akadémia felhasználók számára a leghatásosabb legyen. Így a Digital szolgáltatást a DEC Campus Program keretén belül indirekt módon nyújt. A direkt szolgáltatást az akadémiai szféra saját maga nyújtja. Erről a megállapodást a HUNGARNET és a Digital Equipment Magyarország Kft közötti megállapodás tartalmazza. A végfelhasználók ilyen módon ingyen juthatnak olyan

szolgáltatásokhoz, amelyek leginkább a Digital Assisted Service (DAS) szolgáltatáshoz hasonlítanak.

Természetesen a semmiből nem lesz csak úgy valami. Ahhoz, hogy az akadémiai szféra saját magának szolgáltatást tudjon nyújtani meg kell teremteni a speciális DEC szakértelmet. Ehhez a HUNGARENT létrehozta a regionális központokat. Ezekben központokban olyan személyek dolgoznak, akik ismerik a Digital technológiát, és akik technikai ismereteinek szintentartásához a Digital kedvezményes tanfolyamokat ajánl. Ezen túlmenően, ha egy olyan probléma merül fel, amely meghaladja ezen szakemberek tudását vagy képességeit, akkor külön térítés nélkül módjukban áll a Digital Equipment Magyarország Kft.-hez fordulni felhasználva az Internet On-Line Support Service (IOLSS) szűkített (IOLSS/R) változatát. Ezt a szolgáltatást egyébként térítés ellenében a végfelhasználók is igénybe vehetik.

4. Együtműködés

Az akadémiai intézetek és a Digital kapcsolata azonban nem merül ki az eladó-vásárló kapcsolatban. A Digital mindig is támaszkodott a kutató szféra eredményeire, és egyes érdekeinek megfelelő kutatásokban együtt is működik az akadémiai szféra egyes intézményeivel.

Az együtműködés formája az úgynevezett External European Research Project (EERP). Ilyen projektekben magyar intézetek is szép számmal (10 felett) vettek részt az elmúlt években. Ebben a struktúrában a Digitalhoz fordulhat a kutató intézet egy projekttervvel, amelyet ha a Digital EERP központja a Digital érdekeivel megegyezőnek talál, akkor elfogad és támogat. A támogatás formája általában információtechnológiai eszközként jelenik meg önköltségen.

Az egyes projektek koordinálására a Digital Equipment Magyarország Kft a Budapesti Műszaki Egyetemmel közösen létrehozta a DEC Campus Support Centrum-ot, amely jelenleg is üzemel, és támogatja az akadémiai szféra Digital felhasználóit.

Jelen pillanatban Magyarországon jelentkező híján nincs egyetlen futó EERP projekt sem.

5. Összefoglalás

A Digital Equipment Magyarország Kft követve tulajdonosának a Digital Equipment Corporation-nak a hagyományait speciális módon fordul az akadémiai felhasználók felé. Ennek megjelenési formája a DEC Campus program, valamint az EERP kutatási projektek.

INTERNET szolgáltatások használata IBM-PC számítógépeken

Szkiba Iván, szkiba@math.klte.hu
Almási Béla, almasi@math.klte.hu
KLTE Informatika tanszék

1. Bevezető

Napjainkban egyre több workstation jelenik meg az oktatási intézményekben, s egyre több intézmény rendelkezik INTERNET elérési lehetőséggel. Ezen számítógépek operációsrendszerként valamilyen UNIX implementáció, így az INTERNET szolgáltatások, valamint a standard UNIX hálózati szolgáltatások igénybe vétele nem okoz problémát. Nem ilyen egyszerű azonban a szolgáltatások elérése az IBM-PC kompatibilis számítógépek felhasználói számára (feltéve, hogy a számítógépen használt operációsrendszer nem UNIX).

2. Problémák

A különböző hálózati szolgáltatások igénybevétele során az alapvető probléma a DOS (és OS/2) operációsrendszer egyfelhasználós jellege. A legtöbb UNIX hálózati szolgáltatás a felhasználó nevét és/vagy azonosítóját használja a jogosultság ellenőrzésére. Egy egyfelhasználós rendszerben a felhasználó gyakorlatilag tetszőleges azonosítót megadhat, ami visszaélésekre adhat lehetőséget. Az alábbiakban néhány szolgáltatás és a velük kapcsolatos problémák részletezése következik.

2.1 Levelezés

Az elektronikus levelezés talán a leggyakrabban használt INTERNET szolgáltatás. A leveleket nem lehet a PC-re küldeni, ugyanis egyrészt annak állandóan üzemelnie kellene, másrészt (mivel a DOS egyfelhasználós rendszer) nem oldható meg egy gépen több felhasználó levelezése. Így a levelezési postafiókoknak mindenképpen valamely többfelhasználós operációsrendszer számítógépen kell elhelyezkedniük.

2.2 UNIX hálózati szolgáltatások

2.2.1. Nyomtatás

Rendszerint a UNIX hálózatokban a nyomtatás az LPD programmal valósítják meg. A jogosultság ellenőrzése ez esetben a felhasználó azonosítója alapján történik. Ez az ellenőrzési módszer eleve egy többfelhasználós kliens gépet tételez fel. Itt az alapvető problémát az okozza, hogy a nyomtatási kérés olyan azonosítóval megy el, amelyet a felhasználó beállított, s így egyrészt a jogosultság ellenőrzés, másrészt a nyomtatott lapok nyilvántartása megoldatlan.

2.2.2. NFS

A UNIX hálózatok standard file-szerver szolgáltatása az NFS. A PC számítógépek részére nem célszerű NFS szerverrel megoldani a file-szerver szolgáltatást, ugyanis ez egyrészt lassab, mint a speciális PC alapú lokális hálózatok megfelelő szolgáltatása, másrészt az ehhez szükséges memória rezidens programok (TCP/IP + NFS kliens) sok memóriát igényelnek.

Felmerülhet azonban az igény, hogy a felhasználó a saját UNIX munkaterületét PC-ről is el szerethné érnei.

3. Egy lehetséges megoldás

Az előző pontban ismertetett problémák egy lehetséges megoldása valamely IBM-PC alapú lokális hálózat használata. A KLTE Matematikai és Informatikai Intézetében már évek óta üzemel Novell NetWare lokális hálózat, valamint SUN workstation alapú UNIX hálózat. E fejezet az itt szerzett tapasztalatok alapján mutatja be a NetWare és a UNIX hálózatok illesztési lehetőségeit.

3.1. Levelezés

A NetWare levelezés úgy illeszthető a UNIX levelezéshez, hogy a 'külvilág' felé a NetWare szervernek is a szabványos SMTP protokollt kell használnia a levelek továbbítására. Ez nem jelent semmiféle megkötést a belső levelezésre nézve, csupán egy SMTP gateway használatát teszi szükségessé. A levelező gateway programnak SMTP kliensként és szerverként is működnie kell, ugyanis egyrészt a kifelé küldött leveleket el kell küldenie (kliens), másrészt az érkező leveleket fogadnia kell (szerver). A levelezési gateway program szorosan kötődik a NetWare hálózaton használt belső levelező rendszerhez. A különböző levelező rendszerekhez rendszerint különböző gateway program használatára van szükség.

Az egyik legelterjedtebb NetWare levelező rendszer, a Pegasus Mail esetén kétféle gateway program is használható: Charon illetve Mercury. Ezek közül a Mercury a file-szerveren fut tölthető modulként (NLM), míg a Charon külön dedikált PC használatát teszi szükségessé. A Mercury program csak az adott file-szerver illesztését biztosítja, míg a Charon legfeljebb 8 file-szerver levelezését tudja kezelni, továbbá lehetővé teszi ezen szerverek számára mindkét irányban a NetWare-UNIX nyomtató átjárását. Tekintettel arra, hogy a Charon program továbbfejlesztését leállították, az újabb NetWare verziókkal (4.x) már nem tud együttműködni.

3.2. Nyomtatás

A nyomtató szolgáltatás illesztése mindkét irányba megoldható, azaz lehetőség van a NetWare nyomtatók elérésére UNIX operációsrendszerből, illetve fordítva: a UNIX nyomtatók elérésére NetWare hálózatról. Az illesztéshez szükséges program modulok nem képezik az alap NetWare csomag részét, ezeket külön kell beszerezni. A nyomtató illesztés több csomagnak is része (pl. NetWare FlexIP illetve NetWare NFS).

A nyomtatás illesztése során felmerülhet néhány, az adatok belső ábrázolásának különbözőségéből adódó probléma. Például: a DOS operációsrendszer a szöveg file-ban minden sor végén két karaktert tárol (kocsivissza+soremelés), míg a UNIX operációsrendszerben a sor végét csak egy karakter jelzi. A nyomtató tehát vagy az egyik, vagy a másik rendszernek megfelelően fog

működni. E probléma egy lehetséges megoldása különböző szűrők használata (UNIX nyomtató szűrő), melyek elvégzik a szükséges átalakításokat.

3.2.1. NetWare -> UNIX nyomtatás

A NetWare szerveren üzemelhet LPD program, s ekkor úgy viselkedik a UNIX hálózat szempontjából, mint bármely másik UNIX nyomtató szerver. Az LPD modul a NetWare nyomtató sorokat tudja UNIX távoli nyomtatóként szolgáltatni.

3.2.2. UNIX -> NetWare nyomtatás

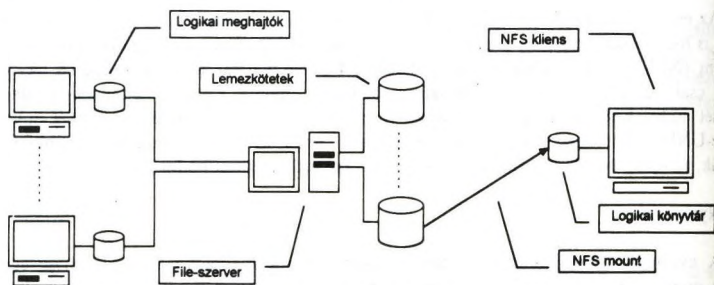
A NetWare szerver működhet LPD kliensként, azaz igénybe veheti valamely LPD szerver nyomtató szolgáltatásait. Ez esetben a NetWare szerveren üzemelő LPD kliens program valamely nyomtatási sor tartalmát küldi el az adott sorhoz rendelt UNIX távoli nyomtatóra.

3.3. NFS

A file-szerver szolgáltatás illesztése kétféleképpen valósítható meg. Lehetőség van a NetWare szerver lemezerületének elérésére a UNIX operációsrendszerből, illetve lehetséges valamely NFS szerver lemezerületének elérése NetWare hálózatról.

3.3.1. UNIX -> NetWare file elérés

A NetWare file-szerver megfelelő software modul segítségével üzemelhet NFS szerverként. Ekkor a UNIX hálózat szempontjából a NetWare file-szerver ugyanúgy érhető el, mint bármely más NFS szerver. Mivel a NetWare file-szerver kötetein nem csak DOS file-név szabvány használható (hanem pl. NFS is), még a különböző file-név szabványok sem okoznak problémát.



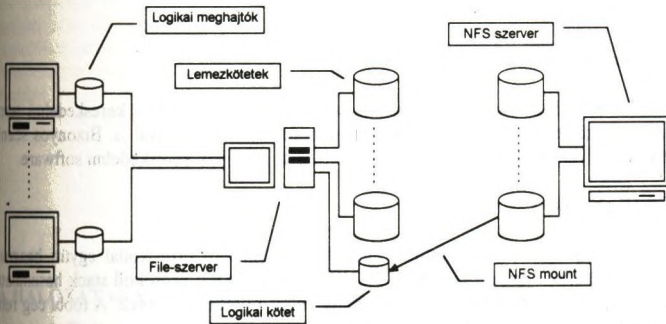
1. ábra - UNIX -> NetWare file elérés

A NetWare szerver lemezerületét ez esetben közösen használhatják a NetWare munkaállomások és a UNIX NFS kliens számítógépek. Az illesztésnek ezt a módját akkor célszerű használni, ha a NetWare file-szerver rendelkezik nagy lemezkapacitással, illetve ha a kötet lemezerületet elsősorban a NetWare munkaállomások használják.

Az NFS szerver modul a NetWare NFS programcsomag tartalmazza.

3.3.2. NetWare -> UNIX file elérés

A UNIX NFS szerver lemezterülete a NetWare hálózatról úgy érhető el, ha a NetWare file-szerveren egy NFS kliens modul üzemel. Ez a kliens program a NetWare munkaállomások számára egy lemezkötétként teszi elérhetővé az NFS szerver lemezterületét. A NetWare munkaállomások ugyanúgy érhetik el ezeket a köteteket is, mint a többi, azaz TCP/IP protokoll használata nélkül, IPX/SPX protokollal. Ez különösen előnyös, ugyanis a TCP/IP protokoll rezidens DOS memória igénye elég nagy (70-80 kilobyte). Természetesen ez a megoldás a NetWare munkaállomások számára lassabb lemez elérést eredményez, hiszen a lemezterület eléréséhez a NetWare szerver előbb NFS kliensként lekéri az adatokat az NFS szervertől.



2. ábra - NetWare -> UNIX file elérés

Az illesztésnek ez a módja rendszerint akkor használatos, ha a UNIX NFS szerver rendelkezik nagyobb lemezkapacitással, illetve ha az adott lemezterületet elsősorban UNIX operációsrendszerben kell elérni.

A NetWare -> UNIX file elérést a NetWare NFS Gateway nevű termék biztosítja.

3.4. Szolgáltatások

A fenti illesztési lehetőségeken kívül a NetWare szerver biztosíthat néhány TCP/IP szolgáltatást a PC számítógépek részére, valamint néhány INTERNET szolgáltatást.

3.4.1. BOOTP

Az IBM-PC kliens számítógépeken a TCP/IP protokoll konfigurációját (IP cím stb.) jelentősen leegyszerűsíti a BOOTP (vagy RARP) protokoll használata. A NetWare szerver üzemelhet BOOTP (vagy RARP) szerverként, s a kliens számítógépek innen kérdezhetik le a konfigurációs paramétereket.

3.4.2. Gopher és WWW

A Gopher és a WWW információs rendszerek szolgáltatói rendszerint UNIX operációsrendszerrel üzemelő számítógépek. Előfordul, hogy egy adott intézmény nem rendelkezik UNIX számítógéppel. Ez esetben hasznos lehetőség, hogy a NetWare szerver üzemelhet Gopher illetve WWW szervertként is.

3.4.3. Egyéb

A fenti szolgáltatásokon kívül megemlíthető még, hogy a NetWare szerveren üzemelhet FTP illetve Finger szerver program is. E szolgáltatások kevésbé tűnnek fontosnak, bár hozzátartoznak UNIX - NetWare illesztés teljességéhez.

4. PC kliens programok

Az INTERNET illetve UNIX hálózati szolgáltatások többsége a kereskedelmi termékek kívül igénybe vehető 'free' vagy 'shareware' programok felhasználásával is. Bizonyos szempontból ezek némelyike kedvezőbb tulajdonságokkal rendelkezik, mint sok kereskedelmi software.

4.1. TCP/IP protokoll

A TCP/IP protokollt sok esetben valamely más hálózati protokollal együtt használják. Elegendően kétféleképpen valósítható meg: az NDIS vagy az ODI protokoll stack használatával. Az előbbit elsősorban az IBM és a Microsoft támogatja, míg az utóbbit a Novell. A többi cég rendszer mindkét protokoll stack használatát támogatja.

A DOS rendszerrel szemben Windows környezetben szabványos módon érhető el az alapvető TCP/IP rutinok. E szabványos elérést egy ún. WINSOCK.DLL biztosítja. Számos ingyenes termék létezik (vagy kereskedelmi termék demo verziója), mely DOS rendszerben nem biztosít TCP/IP protokollt (s így a DOS memóriát sem csökkenti), hanem csak Windows környezetben szolgáltatja a WINSOCK könyvtárat. E megoldás rendszerint azzal jár, hogy nem kell az adott terméket hálózat típusként beállítani a Windowsban, így pl. együtt tud működni különböző lokális hálózatok kliens programjaival. A kereskedelmi termékeket rendszerint (elég érthetetlen módon) Windowsban hálózat típusként kell beállítani, ami konfliktusokat (lévén a Windowsban csak egy hálózat típus állítható) okoz.

4.2. TELNET és FTP

A TELNET és FTP kliens programok általában részei a TCP/IP protokollt megvalósító termékeknek. Léteznek azonban önálló TELNET és FTP programcsomagok (pl. CUTCP, NCS TELNET stb.), valamint olyan csomagok, melyek csak a WINSOCK könyvtár meglétét tételezik fel.

4.3. Gopher, WWW és NEWS

A Gopher, WWW és a NEWS információs rendszerek kliens programjai rendszerint ingyenesek, s viszonylag jó minőségűek. E programok szinte kizárólag Windows felület alatt dolgoznak, s csak a WINSOCK könyvtár meglétét tételezik fel.

A BME INFORMÁCIÓS INFRASTRUKTÚRÁJÁNAK TOVÁBBFEJLESZTÉSI IRÁNYAI

dr. Szűts István, igazgató, szuts@bme.hu

Budapesti Műszaki Egyetem, Egyetemi Információs Központ

A HÁLÓZAT KIALAKULÁSA, JELENLEGI FELHASZNÁLÁSA

A Budapesti Műszaki Egyetem számítógépes hálózata az Egyetemi Tanács 1988. novemberi határozata alapján létesült. Miután az egyetemi polgárok igen gyorsan felismerték az előnyeit, ez a hálózat mára Magyarország egyik legnagyobb és legbonyolultabb informatikai rendszerévé fejlődött. Méreteit jól jellemzi, hogy jelenleg legalább 2000 darab számítógép van egybekapcsolva, s a számuk napról napra nő. Említésre méltó még a kábelezés hossza is: jelenleg kb. 30–40 km, ami meghaladja a legtöbb lokális hálózat méretét. A műegyetemi hálózat bonyolultsága eredendően a vegyes összetételű gépparkból, a többféle hálózati technológiából és a különféle operációs rendszerek együttes működtetéséből fakad. Egyetlen másik hazai egyetemen vagy intézménynél sem működik egyazon hálózaton belül a különféle gyártmányú és teljesítményű számítástechnikai eszközöknek oly széles választéka, mint a Műegyetemen.

A meglévő egyetemi hálózathoz kellett hozzáilleszteni a BME-n felállított IBM-3090 típusú vektorprocesszoros gépet is. Ennek teljesítménye közel tízszer akkora, mint az Academic Initiative program keretében a Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetemre került IBM-3090-es konfigurációé.

Jelenleg a hálózat igen széles körben használt. Ezen keresztül tartják a kapcsolatot az adminisztratív egységek, elosztott módon végzik az adatfeldolgozási feladatokat, lebonyolítják a hivatalos levelezést. A hálózat teszi lehetővé a központi erőforrás gépek könnyű elérését, ami minőségi változást hozott a potenciális számítási kapacitások kihasználhatóságában. A kutatásban jelentősen egyszerűsíti a hálózat a különböző egységek együttműködését. Az utóbbi időben a hálózaton keresztül hozzá lehet férni a magyar és nemzetközi Internet szolgáltatásaihoz. Ennek a jelentősége igazából felbecsülhetetlen, szinte az egyetlen esélyünk a szellemi

kapacitások megtartására. Teljesen hétköznapivá vált a hálózati lehetőségek alkalmazása az oktatásban, szinte minden tantárgyban előfordulnak a hálózaton terjesztett anyagok, információk, sok esetben az oktatók és hallgatók közötti kommunikáció is a hálózaton keresztül zajlik.

A hálózat szerepe olyan mértékben megnőtt, hogy a legkisebb üzemzavar is alapvetően ellehetetleníti mind az oktatási, mind a kutatási tevékenységet. Ugyanakkor a rendelkezésre álló pénzügyi erőforrások, és néha a meg nem értés is gátolja, hogy több erőforrást irányítsunk erre a területre, bár a hálózat fejlesztése, jobb minőségű üzemeltetése a legjobb, leghatékonyabb beruházások közé tartozik.

Külső hálózati kapcsolatok*

Tovább bonyolítja a helyzetet, hogy a BME számítógépes hálózata nem egy zárt rendszer, hanem szervesen kapcsolódik más hazai oktatási/kutatási hálózatokhoz, továbbá néhány nagy nemzetközi hálózathoz (EBONE, Europeanet, EARN). Több intézmény a BME hálózatán keresztül jut megfelelő minőségű hálózati kapcsolódási lehetőséghez (pl. a SZTAKI), illetve a BME üzemeltet néhány országos jelentőségű hálózati szolgáltatást, hálózati átjárót is (pl. egyetemközi FDDI-gyűrű, EMPB acces point stb.).

Az európai országok jelenleg két jelentős nemzetközi TCP/IP gerinchálózathoz csatlakoznak – az EBONE-hoz és az EMPB-hez. Mindkét európai hálózat része az Internet világhálózatnak, így az Internet-világ bármely része akármelyiken keresztül elérhető. Az EBONE gerinchálózatát a szervezet európai tagországai közösen működtetik. Az EMPB az európai közösség által nonprofit célra létrehozott multiprotokollos európai gerinchálózat. Az EMPB szolgáltatásai olyan megbízhatóvá váltak, hogy újabban a tagországok jelentős része lemondta EBONE-tagságát.

Magyarország jelenleg mindkét gerinchálózathoz csatlakozik. Az EBONE-hoz két 64 kbit/s sebességű vonal vezet, az egyik magyarországi végpont a BKE-n, másik az IIF-központban található. Az EMPB vonal szintén 64 kbit/s sebességű, két hazai végpontja az IIF-központban és a BME-n található. A közeljövőben várható, hogy e nemzetközi vonalak sebességét a többszörösére fogják növelni.

A HBONE a magyarországi akadémiai, oktatási intézményeket összekapcsoló gerinchálózat, amely az IIF keretén belül jött létre. Ennek egyik gerincpontja a BME, így egyetemünk hálózata szervesen illeszkedik a HBONE-hoz. A BME, az ELTE és a BKE között működik ma az ország egyik legnagyobb FDDI-gyűrűje, amely a HBONE része, s gyors adatátviteli kapcsolatot teremt e három intézmény között.

Az egyetemi hálózatra a jövőben újabb kihívások várnak. Megépült az Egyetemi Szövetség telefonközpont-rendszere, amely – a meglévő egyetemi hálózati rendszerekhez kapcsolódva – a legkorszerűbb digitális telefonközponti szolgáltatásokat kínálja a résztvevő egyetemek polgárai számára. A Kertészeti Egyetem, az Államigazgatási Főiskola, az Állatorvostudományi Egyetem és a BME között a közeljövőben létrejön az Egyetemi Szövetség FDDI alapú adatátviteli hálózata, amely újabb lehetőséget teremt a távoli eszközök (pl. az Állatorvos-tudományi Egyetemen lévő multimédia-központ) nagy sebességű elérésére.

A hálózat logikai struktúrája

Az eredeti hálózati koncepció a 80-as évek végének megfelelően egy bridzselt soros struktúrára épült. Induláskor néhány száz csomópontot kötött össze a

* 1995 márciusi állapot

gerinc. A gépek száma fokozatosan nőtt, majd az utóbbi két évben exponenciális robbanás következett be, s a gépek száma meghaladta a kétezeret.

Az utóbbi két évben a szűkös anyagi lehetőségek mellett is rákényszerültünk a váltásra, ugyanis a bridselt hálózatban a broadcast forgalom, valamint a soros felfűzésű szegmenseken áthaladó keresztirányú forgalom néha elviselhetetlenül lerontotta a teljesítményt. Az új elképzelés szerint az R. és K. épületben elhelyezett routerekre optikai technológiákkal, csillag alakban kell felfűzni az új szegmenseket. Ennek egy része el is készült, ma ilyen módon csatlakozik az A., St., V2. épület, a Schönherz, a Kármán, a Vásárhelyi, a Martos Kollégium. A K. épületi rész erőforráshiány miatt nem valósult meg.

A tapasztalat azt mutatta, hogy a korlátozott anyagi lehetőségek miatt inkrementális bővítésben kell gondolkodnunk, tartósan a különböző technológiák vegyes hálózata lesz a BME gerinchálózata. Sajnos még a gerinc legnagyobb része a soros szegmens rendszerben működik, ami a megnövekedett forgalom miatt most már elviselhetetlen teljesítményi problémák forrása.

Kábelezési rendszer

A 80-as évek végén az akkori technológia színvonal és anyagi lehetőségek alapján az épületek összekötése és az épületen belüli gerincek kialakítása vastag Ethernet szegmensekkel történt (jelenleg 8 darab). Az egyes szegmenseket bridge berendezések kötötték össze. Ez a megoldás viszonylag üzembiztos, de nem felel meg a megnövekedett igényeknek. Néhány épületnél a földpotenciál különbség okozott nagy problémákat. Ezért az utóbbi két év fejlesztéseiben már törekedtünk az optikai kábelek kiépítésére, amelyek az R. épületből kiindulva csillag struktúrát követnek. Jelenleg az optikai kábeleken Ethernet fut.

Az épületeken belül általában multiport repeaterek osztják szét a hálózatot a szervezeti egységek felé. A speciális környezet, a nagyobb zavarveszély, a beépített kábelezés hiánya, a viszonylag korai telepítés miatt a vékony Ethernet technológia az egyeduralgó az épületen belüli elosztó hálózatban, valamint a szervezeti egységen belüli kábelezésben.

A hálózat üzemeltetése

A hálózat robbanásszerű növekedése lehetetlen feladat elé állította az üzemeltetőket. Miközben a hálózat mérete és komplexitása exponenciálisan nő, az üzemeltetési anyagi és emberi erőforrások csökkentek! Ez már szinte elviselhetetlen feszültségek, szolgáltatás minőségi problémák forrása.

A BME EIK kezdeményezésére 1994. októberében elfogadta az Egyetemi Tanács az informatika infrastruktúra alapszabályzatát. A közel hároméves kemény munka eredményeként létrejövő szabályzat jó kiindulása alap lehet a rendteremtésre, de nem lesz könnyű a nagyfokú autonómiát élvező szervezeti egységekkel megértetni, hogy az ő hosszabb távú érdekük is a szabályok betartása.

A hálózat mérete igényli egy hierarchikus üzemeltetési rendszer kialakítását. Az üzemeltetési rendszer az egyetem általános struktúrájára épül. hiszen a hálózati forgalom belső szerkezete is ehhez igazodik. Ebben az évben minden szervezeti egységnél tisztázni kell a helyi üzemeltetési szervezet helyzetét, ahol nincs, ott létre kell hozni, ahol még gyenge, ott meg kell erősíteni. Ugyanezt a kari szinteken is meg kell tenni.

Az üzemeltetés egyetemi szintű letéteményese az Egyetemi Információs Központ hálózati csoportja. A múlt év végén megkezdődött itt is az átszervezés. kialakult a folyamatos ügyeleti rendszer, fokozatosan tisztázásra kerülnek a profilok, a munkakörök, elkészülnek a szükséges belső szabályozások.

A további feladatok elsősorban a hálózatüzemeltetés automatizálása köré csoportosulnak. Ennek megoldása azonban már nem BME szinten optimális, hanem az egész Budapesti Egyetemi Szövetség (BESZ) szintjén, egységes rendszerben.

A BME-N JELENLEG ELÉRHETŐ HÁLÓZATI SZOLGÁLTATÁSOK

A BME számítógépes hálózata alapvetően az alábbi hálózati protokollcsaládok működését támogatja:

- Novell IPX/SPX
- DECnet Phase IV
- TCP/IP (Telnet, FTP, SMTP protokollok)

A felsoroltakon kívüli protokollcsaládokat csak a szervezeti egységeken belül, az EIK-val koordinált módon lehet üzemeltetni. Különösen tilos az olyan protokollok egyeztetés nélküli használata, amelyek jelentősen csökkentik a hálózat áteresztőképességét, s ezáltal alapvetően korlátozzák mások munkáját (NFS, X-Window tömeges használata, winchester nélküli gépek, Bootp stb.). A magunk részéről mindent megteszünk a hálózat kapacitásának bővítése érdekében, és a szolgáltatások bővüléséről tájékoztatást adunk.

Központi szolgáltató gépek:

- 3 VAX-6000-es konfiguráció
- 1 Sun-2000-es konfiguráció
- 1 IBM RISC/6000-es konfiguráció
- 1 Convex C220 szuperszámítógép
- 1 IBM-3090-es konfiguráció
- 1 DEC ALPHA AXP 2100 konfiguráció

Novell NetWare hálózati szolgáltatások

A BME hálózatán jelenleg több mint 70 darab Novell Netware szerver üzemel, amelyek különböző szervezeti egységek felügyelete alá tartoznak. E szerverek szolgáltatásait és a felhasználók körét mindig az adott szerver tulajdonosa határozza meg. Az EIK feladata a szerverek rákapsolása a hálózatra, továbbá a hálózati szerverek nyilvántartása (supervisorok neve, al-ágak száma, sorszám stb.). A szerverek jó részén „vendég” felhasználóként, korlátozott jogokkal megengedik más szervezeti egységhez tartozó egyetemi polgár bejelentkezését is. A Novell szervereken jelenleg kétfajta levelezőrendszer elfogadott:

- cc:Mail – egyetemi adminisztrációs célokra
- Pegazus Mail (Pmail) – általános levelezési célokra

Az EIK gondoskodik arról, hogy megfelelő Novell szerver szoftver-verzió esetén a levelek a cc:Mail, illetve Pegazus Mail rendszerből kikerüljenek az országos és nemzetközi hálózatokba, illetve kintről eljussanak a helyi felhasználókig.

DECnet hálózati szolgáltatások

A BME hálózatán ma körülbelül 50 darab VAX berendezés működik, amelyek alapvetően a DECnet hálózaton keresztül kapcsolódnak egymáshoz, habár egyes VAX-okon a TCP/IP protokoll is használatos. A DECnet hálózat csak logikailag választható le – fizikailag ugyanazon az Ethernet hálózaton kommunikál, mint a Novell vagy a TCP/IP. Néhány központi VAX kivételével e gépek jelentős része tanszéki kezelésben található. Minden VAX-nak megvan a maga rendszer-gazdája, aki a gépen található szolgáltatásokhoz megadja a hozzáférési jogokat

(login-név, jelszó, diszk-kvóta stb.). Az EIK dolga az egyes VAX-ok DECnet-címeinek regisztrálása és a gépek főbb adatainak nyilvántartása. A VAX-VMS operációs rendszerek egy DECnet alapú levelezőrendszert (Mail) is tartalmaznak; a leveleket az EIK mail-átjárói továbbítják a külvilág felé, illetve kintről befelé. Miután a BME DECnet hálózata számos hazai felsőoktatási és akadémiai intézmény DECnet-rendszerével online kapcsolatban áll, a DECnet-címek belső koordinálása mellett az intézmények közötti koordinálást is el kell végezni. A műegyetemi hálózat jelenleg a DECnet-en keresztül kapcsolódik a EARN/Bitnet világhálózathoz.

TCP/IP hálózati szolgáltatások

A BME hálózatán jelenleg 100–150 munkaállomás és nagyobb teljesítményű, Unix operációs rendszerű gép található, melyek szolgáltatásait szintén a rendszergazdák irányítják. Mivel e gépek alapvetően a TCP/IP protokollal kommunikálnak, az EIK-nak el kell végeznie e címek nyilvántartását is. A TCP/IP levelezőrendszere az SMTP protokollon alapul. Az egyetemi TCP/IP hálózat az Internet világhálózat része. A BME egy B osztályú címmel (152.66.0.0) és a 2547 autonóm rendszerszámmal rendelkezik. A Műegyetem hálózatában 10 bites subnet-maszkot használunk (255.255.255.192). Ettől csak műszakilag indokolt esetben térünk el.

A BME HÁLÓZATÁNAK TOVÁBBFEJLESZTÉSE

A BME hálózatának továbbfejlesztése folyamatos feladat, a hálózatnak non-stop, kevés hibával működnie kell minden beavatkozás közben is. Ezért igen gondosan elő kell készíteni minden módosítást, bővítést, szét kell választani az üzemi és kísérleti rendszereket.

Felhasználói csatlakozások

A BME gerinchálózatának továbbfejlesztése elsősorban az oktatási és kutatási feladatokat megoldó végfelhasználók változó igényeinek kielégítését szolgálja. A tipikus végpontok eddig a viszonylag passzív, kliens PC-k voltak. Újabb nagy számban jelennek meg a helyi erőforrás gépek, a nagyteljesítményű munkaállomások. Elemi igény lép fel a szolgáltatások kiterjesztésére, az eddig kifejezetten tiltott keresztirányú NFS, és klaszter típusú forgalmak támogatására. A kibontakozó keresztirányú kooperáció hozza ezt magával, melyhez alapvető általános érdekek fűződnek. Nem kezelhető a kérdés néhány személy műszaki játékként, mert az egyetem alapfunkcióinak ellátásához van szükség erre. Különösen igaz ez a multi-média módszerek bevezetése kapcsán.

A változások abba az irányba hatnak, hogy tervezzük meg a nagyságrendi váltás alapjait, az eddigi 10 Mbit/s tipikus végfelhasználói sebességről fokozatosan néhány év alatt térünk át a csomópontok egy igen jelentős részénél a 100 Mbit/s sebesség tartományra.

FDDI gyűrű létrehozása

Első lépésként, ez év tavaszán, be kívánjuk fejezni a BME belső FDDI gyűrűjének kiépítését. Természetesen tudjuk, hogy már most meghaladják az igények az FDDI lehetőségeit, de még e gyűrű kiépítése is óriási erőfeszítés követel az anyagi háttér biztosításában.

Az FDDI gyűrű integrálni fogja valamennyi FDDI végpontunkat, s a gyűrű csomópontjaiban sugarasan csatlakoztatja az Ethernet gerincszegmenseket. Ennek megfelelően új gerinchálózati topológia jön létre. Középpontja a DAS FDDI gyűrű,

melyre csillag struktúrák épülnek rá. Egyes helyeken a csillagok szárai sorosan kapcsolt, bridzselt Ethernet szegmensek. Az épületeken belül csillag struktúrában történik a hálózati szétosztás.

Az optikai gerincvezetékek kiépítése

Az optikai gerincvezetéseket úgy fogjuk kiépíteni, hogy megfelelő tartalékok álljanak rendelkezésre a folyamatos kapacitás bővítésre. A volt EXPO területen megkezdjük az új BME/ELTE informatikai épület építését. Ezért sürgősen nekünk is meg kell kezdenünk a kapcsolódó gerinchálózat tervezését. Az előzetes elképzelések szerint a volt EXPO területen is ki kell alakítani egy sokeres optikai gyűrűt, amelyen keresztül a három nagy oktatási épületet az első fázisban FDDI technológiával lehet összekötni.

A gerinc aktív elemei

A gerincvezetésekre természetesen megfelelő aktív kapcsolóelemeket is telepíteni kell, ami a költségek nagyobbik részét jelenti. A speciális egyetemi igényeknek, a jó menedzselhetőségnek megfelelően valamennyi érintett egyetem egységesen a Cisco router termékcsalád mellett tette le a voksát. Ennek megfelelően további Cisco routerek telepítését tervezzük az egyetem területén.

Megkezdődött a BME központi routerének upgrade-je Cisco 7000-re. Ennek keretében Európában elsőként az IBM 3090-es gépünk direkt csatorna csatlakozást kap a router-ba. Alternatívaként egy RISC 6000 gépen keresztül is el lehet érni a mainframe-et. A front-end RISC 6000-es gép FDDI-on keresztül csatlakozik az egyetemi hálózatra. A két csatorna összkapacitása meghaladja a 8 Mbyte/s értéket, ami már kezd összhangba jönni a mainframe hatalmas kiszolgálási potenciáljával.

Számos épületben továbbfejlesztjük a gerinc elosztó hálózatát, bridzseket és multiport repeatereket telepítünk, megszüntetjük az illegálisan és rosszul kiépített, rengeteg hibát okozó szegmenseket. Egyelőre a meglévő készleteinket hasznosítjuk. Az új beszerzéseknél már csak jól menedzselhető berendezéseket kívánunk venni, s preferáljuk az olyan switching hub-okat, melyek modulárisan bővíthetők nagyobb sebességű csatlakozásokkal.

A külső csatlakozások továbbfejlesztése

A külső csatlakozások továbbfejlesztése kiemelt feladat a számunkra, de igen kevés eszközünk áll erre rendelkezésre.

IIF-HBONE

Az IIF-HBONE gerinchálózathoz redundáns utakat kívánunk kiépíteni. Ennek része lehet a SZTAKI Kende utcai részlegének bekötése valamelyik FDDI gyűrűbe. Hosszabb távon több bérelt vonalra is szükség lesz. A vidéki egyetemek becsatlakozásának minőségét nagy mértékben lehetne növelni, ha a MATÁV-val meg lehetne egyezni, hogy a már kiépített BME-MATÁV (Lágymányos), ill. az ELTE-MATÁV (Horváth M. tér) optikai kapcsolatokat kihasználva tudjanak rákapcsolódni a HBONE-ra. Ez jelen pillanatban 10 Mbit/s-ot jelenthet külön költség nélkül, de viszonylag kis ráfordítással 100 Mbit/s-ra emelhető. A jóminőségű optikai összeköttetés megadja az elvi lehetőséget a jelenlegi 64 kbit/s-os regionális vonalak 2 Mbit/s-ra bővítéséhez rövidtávon, hosszú távon pedig akár még nagyobb sebességre is. Az FDDI gerincek képesek a megnövekedő terhelést kiszolgálni. Ez a megoldás feloldaná a belföldi forgalomban emelt mesterséges 2 Mbit/s-os korlátokat, ami a HBONE-ban alkalmazott gyenge megbízhatóságú

mikrohullámú kapcsolat jellemzője. Az egyetemek közötti nagysebességű kommunikációs kapcsolatnak és ezen keresztül a szakmai együttműködésnek már ma is gátja a HBONE jelenlegi struktúrája és a közeljövőben megvalósítható új struktúrája is.

Alternatív nemzetközi kapcsolat

Véleményünk szerint hosszabb távon csak úgy lehet az európai felsőoktatási színvonalat biztosítani a BME-n, ha saját nemzetközi kijáráttal rendelkezünk, s annak sebessége rövidesen eléri majd a 2 Mbits/s sávszélességet. Ez nem jelentené az IIF csatlakozások elhanyagolását, hiszen a szükséges terhelésmegosztáshoz és hibatűrőséghez elengedhetetlenek a többirányú kapcsolatok.

Ugyanakkor nagyon fontos az egyetemek számára a nemzetközi kapcsolatokban való személyes és közvetlen részvétel, mivel enélkül nem tudják ellátni oktatási, kutatási feladataikat ezen a területen.

Partner cégek és intézmények csatlakozása

A kölcsönös előnyök alapján történő együttműködésre számtalan kezdeményezés indult. Mivel a BME és társintézményei nem profit-orientált cégek, ezért kutatási-fejlesztési együttműködések keretében kívánnak a külső cégekkel kapcsolatokat kiépíteni. Az NIIF és NIS elképzelésekkel összhangban a nagy cégek szerepét tudnánk növelni a korszerű oktatás és kutatás megteremtésében. Ugyanakkor elősegíthetnénk a kis cégek felé a technológia transzfer hatékonyságának növelését. Olyan fontos területeken kívánunk projekteket indítani, mint az EDI alkalmazása. Az ilyen jellegű tevékenység a történelmi tapasztalatok szerint kulcsszerepet játszott több országban a gazdasági válsághelyzet leküzdésében. Az ország számára is kiemelkedően fontos társadalmi szerepe van az egyetemeknek a kooperációk szorgalmazásában. Sajnos egyes körök nem értik meg, nem hajlandók elfogadni ezt, egyéni érdekeiket a köz érdekei elé helyezik, s gyakran akadályozzák a törekvéseinket. Mi ennek ellenére is megpróbáljuk elvégezni a ránk bízott feladatokat. A technológia transzfer támogatására várhatóan több céggel fogunk a közeli jövőben direkt számítógéphálózati kapcsolatot kiépíteni.

INTEGRÁLT INFORMATIKAI INFRASTRUKTÚRA KIALAKÍTÁSA

Már évek óta szeretnénk egy modern integrált informatikai infrastruktúrát kiépíteni az egyetemünkön. Egyre közelebb kerülünk a célhoz, már egységesül a kábelezés, hidak épülnek ki a telefonrendszer és az számítógéphálózat között, de még hiányzik az igazi integráció.

ATM projekt tervek

A Workshop '95 konferencián külön előadásán foglalkoztunk az ATM szerepével a BME és a BESZ hálózatának továbbfejlesztésében, ezért itt nem részletezzük az ezzel kapcsolatos elképzeléseinket.

ISDN projekt tervek

A már említett ISDN pilot projekt keretében, alapozva a felhalmozott multimedia szakértelemre, meg kívánjuk vizsgálni az ISDN alkalmazástechnológiáját is, nemcsak az infrastruktúrális és üzemeltetési kérdéseit. A pilot-projektben intelligens telefon és fax készülékeket, video-terminálokat fogunk tesztelni. Német partnereinkkel együttműködve a nemzetközi kapcsolatokban is kipróbálhatjuk az

ISDN-t. Két DECstation 3000, nagyteljesítményű Alpha processzoros gép szolgáltatja a számítástechnikai háteret a projekthez a DEC Campus Support Center jóvoltából.

Hálózatmenedzsment projekt tervek

Várhatóan ez év nyarára készül el az immáron közel kétéves előtanulmányok alapján a hálózatmenedzsment

részletes rendszerterve. Ennek fontos része a távoli rendszermenedzsment kísérletek befejezése, az automatikus riasztási lehetőségek tesztelése. Hátra van még a GSM 900 rendszer alkalmazhatósági tesztje, valamint az induló szöveges pager szolgáltatások kipróbálása és rendszerbe illesztése.

Komoly szabályozási feladatok állnak még előttünk, s már elfogadott szabályzatok betartása is jelentős erőfeszítéseket igényel majd. El kell fogadtatnunk a felhasználók széles rétegeivel, hogy a számítógépes hálózatban ugyanúgy szükség van fegyelemre és szervezettségre (sőt bizonyos fokú bürokráciára is!), mint más közműveknél (villamosenergia, fűtés, víz, telefon stb.)

A hosszabb távú megoldások előkészítéseként évek óta foglalkozik az EIK a mesterséges intelligencia módszerek alkalmazása lehetőségeinek elemzésével. A Folyamatszabályozási Tanszék hasonló törekvéseivel egyesítve az erőket új lendületet kaphatnak az ilyen irányú kutatások és fejlesztések. Véleményünk szerint a növekedő hálózatot csak így lehet majd szervezeti expanzió nélkül működésben tartani.

ZÁRSÓ

A megszabott korlátok miatt nem tudtam mélyreható elemzést közölni, csak egy áttekintő kép vázolására törekedhettem. Szívesen állunk a későbbiekben kollégáinkkal együtt rendelkezésre, ha további információkat szeretnének megtudni tevékenységünkről, terveinkről.

Végezetül szeretnénk kifejezni a köszönetünket az műegyetemi és társ-egyetemi kollégáknak a gondolatébresztő konzultációkért. Külön szeretnénk megköszönni a Digital Equipment Magyarország Kft., az IBM Magyarország Kft., a Novell Inc., a DATAPRO, az Optotrans Kft., a CONET Kft., az ANSWER Kft., a BCN Kft., a COMFORT Kft., a SCI-MODEM Kft. indirekt segítségével a koncepciók kialakításában.



SZAKMAI ÉLETRAJZ

Dr. Szűts István

A Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Karán végzett 1969-ben, egyetemi tanársegédi, adjunktusi tevékenysége után 1983-ban nevezték ki főiskolai tanárnak a Pénzügyi és Számviteli Főiskolára és kapott megbízást a Főiskola Számítástechnikai Intézetének vezetésére. 1989 óta a Budapesti Műszaki Egyetem Információs Központjának igazgatója, egyetemi docens. A BME Információs Központja építette ki, és azóta is üzemelteti hazánk első nagysebességű városi LAN hálózatát a BKE-BME-ELTE közötti FDDI gyűrűt. Munkatársaival együtt jelenleg a BME hálózati menedzsment rendszerének továbbfejlesztésével foglalkozik.

MI AZ ELEKTRONIKUS ADATCSERE (EDI)?

dr. Sugár Péter

SZÁMALK-SOFTEC Kft.

1. Mi az EDI?

Az Elektronikus Adatcsere, vagy a nemzetközi terminológia szerinti Electronic Data Interchange (EDI) hagyományos formájában kereskedelmi, gazdasági, adminisztrációs, pénzügyi, szállítmányozási, államigazgatási dokumentációk papírintes, számítógépek közti, nemzetközi szabványok szerinti elektronikus cseréjét jelenti. Az érintett dokumentációk lehetnek megrendelések, számlák, visszaigazolások, bankátutalások, vámúrlapok, szállítólevelek, stb.

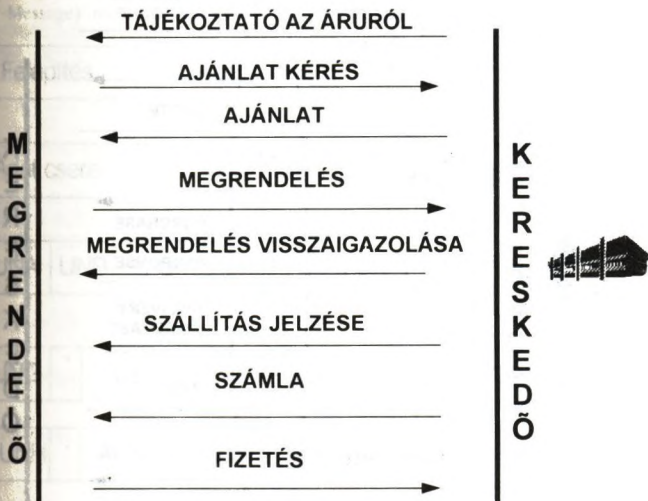
Fentiek mellett érdemes megjegyezni, hogy az EDI egyre kevésbé kötődik alkalmazások meghatározott köréhez, mivel egyre több területen használják. Léteznek például már olyan CAD rendszerek is, ahol a grafikus tervdokumentációkat EDI segítségével juttatják el egymáshoz az együttműködő rendszerek.

Ami valóban lényeges az EDI-ben, az az *egyértelmű szintaktikai szabályok szerint strukturált adatok cseréje*.

Egy lényeges különbség, hogy míg a szokásos elektronikus levelezési rendszerek személyek, addig az EDI elsősorban programok közti kommunikációra szolgál.

2. Egy tipikus példa

Hagyományosan egy megrendelő és egy szállító (kereskedő) között egy kereskedelmi ügylet során általában az 1. ábra szerinti dokumentumok cserélődnek ki. Ma már tipikus, hogy mind a megrendelői oldalon létezik valamilyen számítógépes ügyviteli rendszer, mind a szállító oldalon működik egy rendelés nyilvántartó rendszer. Mivel mindkét rendszerben az 1. ábra szerinti dokumentációkat elő kell állítani, kézenfekvő, hogy ezeket ne kelljen külön papírra kivinni és manuálisan továbbítani, hanem terjesszük ki a teljes üzleti tranzakcióra az elektronikus feldolgozás folyamatát. A megoldást az EDI alkalmazása jelentheti, melynek segítségével az egyes alkalmazói rendszerek által előállított dokumentumok közvetlenül, elektronikus formában továbbíthatók a partnerek között. Az 1. ábra szerinti példa EDI alapú megvalósítása a 2. ábrán látható, ahol az egyes dokumentumok szerepét az UN/EDIFACT szabvány szerinti üzenetek töltik be.



1. ábra

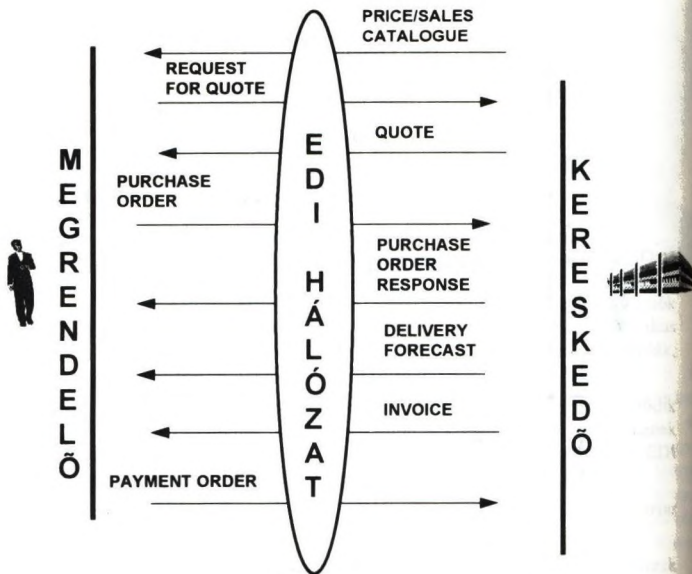
3. Miért érdemes EDI rendszereket alkalmazni?

Felmérések szerint egy áru értékének átlag 10 %-át teszik ki az értékesítését célzó kereskedelmi ügylettel kapcsolatos adminisztrációs költségek. Tapasztalatok szerint az EDI alkalmazásával ennek a fele, tehát az áru értékének 5%-a megtakarítható. Mivel - nyugati felmérések alapján - egy tisztességes vállalat nettó nyeresége az áru értékének 5%-a körül mozog, így egyedül az EDI alkalmazásával a profit megduplázható. Ráadásul ebben még nincs benne az áru és a pénz mozgásának jelentős felgyorsulásából származó járulékos haszon [1].

Az iparban - a felgyorsult kooperációs kapcsolattartásnak köszönhetően - kialakultak a raktár nélküli, ún. just-in-time gyártás különböző formái, melyek a hagyományos papír alapú, lassú üzleti tranzakció lebonyolítási mód mellett elképzelhetetlenek.

Az EDI jelentőségét a gazdasági életben politikai szinten is felismerték. Ma már országos és nemzetközi szinten is különböző célprogramokat hoznak létre az EDI rendszerek elterjesztésének támogatására. Az USA-hoz képesti viszonylagos lemaradás behozására az Európai Gazdasági Közösség elindította a TEDIS (Trade Electronic Data Interchange) programját, melynek 1. fázisára 1988-ban 5,3 millió ECU-t, 2. fázisára 1991-ben pedig már 31,5 millió ECU-t irányoztak elő. Magyarországon két minisztérium, továbbá az e célra megalakult HUNPRO karolta fel az EDI elterjesztését.

Az amerikai Stanford Research Institute az EDI rendszerek számának évenkénti növekedési ütemére 50%-t, más piackutató cégek pedig 88%-t jeleznek előre az USA-ban 2000-ig. A SITPRO becslése alapján ez az ütem Angliában várhatóan 100% lesz [2].



2. ábra

4. Szabványok

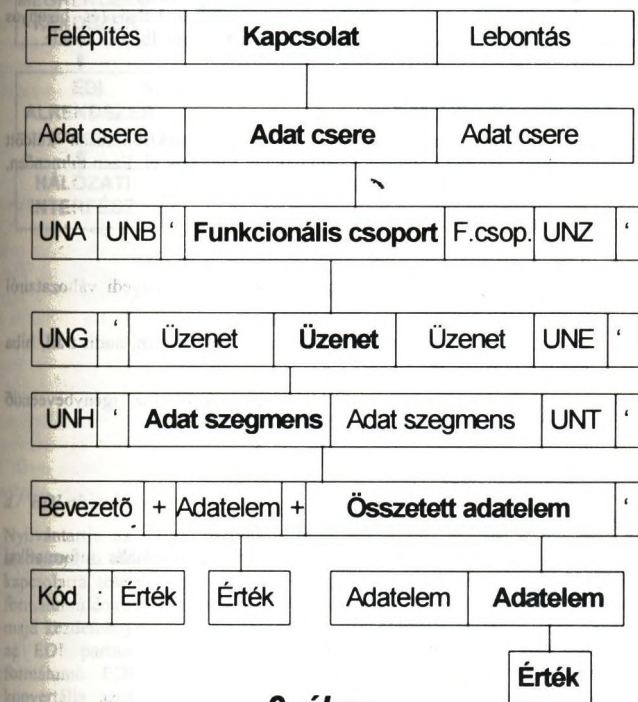
Az első ágazati EDI szabványok megjelenését a gépjárműiparon belüli ODETTE és a bankok közti Electronic Fund Transfer kidolgozása jelezte. Ezeket követte az első nemzeti, már ágazat független EDI szabvány, az amerikai ANSI ASC X12.

Felismerve az EDI jelentőségét, az ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága (UN-ECE) kezdeményezte az általános, nemzetközi célra szánt UN/EDIFACT (EDI for Finance Commerce Administration and Trade) kidolgozását. Ez két fő, az ISO által kidolgozott szabványt tartalmaz:

- ISO 9735: az EDIFACT üzenetek szintaktikai felépítése.
- ISO 7372: a kereskedelmi adatelemek leíró szabványa (TDDED = Trade Data Elements Dictionary)

Az ISO 9735 egy <kapcsolat (connection) - adatcseré (interchange) - funkcionális csoport - üzenet - adat szegmens - egyszerű/összetett adat elem - .adat elem - érték> hierarchia szintaxis szabályait rögzíti (3.ábra). Lényeges tulajdonsága a szabványnak, hogy az egyes dokumentumoknak megfelelő üzenetek az alacsonyabb hierarchikus szinteket reprezentáló elemek *azonos* készletéből (TDDED könyvtárából) épülnek fel. Ez biztosítja a szabvány általánosságát, alkalmazási terület függetlenségét.

A fentiekre épülve indult meg a különböző EDIFACT üzenetek (UNSM - UN Standard Message) megtervezése, melyek közül legelőször a kereskedelmi célú



3. ábra

Megrendelést (Purchase Order) és a Számlát (Invoice) szabványosították. Az elmúlt néhány év szabványosítási tevékenységét mind az üzenetek, mind az érintett alkalmazási területek számát tekintve az exponenciális növekedés jellemezte. Az 1993.márciusi állapot szerint már 140 - a szabványosítás különböző fázisában lévő - EDIFACT üzenet létezik [3], melyek egy része a hagyományos területek mellett (kereskedelem, szállítmányozás, bank, vám, stb.) olyan újabb alkalmazási szektorokat is megcéloz, mint például az egészségügy, a tervezés, a sztatisztika, az idegenforgalom, vagy a munkaerő gazdálkodás.

Jól lehet a fontosabb ágazati szabványok, továbbá az USA-ban az X12 szabvány használata még általános, elfogadott vélemény szerint nincs messze az az idő, amikor az EDIFACT a használatát tekintve is világ szabvánnyá válik.

5. EDI rendszerek megvalósítása

Az EDI jóval több, mint műszaki kérdés. Egy adott EDI rendszer megvalósítása számos széles körű tevékenységet igényel, melyek jellegükben túlmutatnak a műszakiakon.

3.1. Az ügyviteli folyamatok ésszerűsítése

Ahhoz, hogy egy adott vállalat vagy szervezet valamely partnerével együttműködve EDI-re térjen át, ezt megelőzően a belső (és bizonyos értelemben a külső) gazdasági, ügyviteli folyamatait is rendbe kell tennie.

3.2. Egyeztetés a partnerekkel

Ez magába foglalja azt, hogy a partnerek az elektronikusan küldött dokumentumokat jogilag kötelező érvényűeknek fogadják el. Ezen túlmenően, meg kell állapodniuk az alábbiakról:

- a használandó EDI szabványról
- a felhasználandó szabvány üzenetek típusáról
- az üzenet típusoknak a kapcsolatokra jellemző, egyedi változatairól (customized subsets)
- az egyéb EDI szolgáltatásokról (hozzáférés védelem, audit trail, hiba napló, titkosítás, stb.)
- az alkalmazandó kommunikáció jellemzőiről (az igénybeveendő hálózatról, a protollokról, stb.)

3.3. A műszaki megoldás alapjai

a./ Rendszermodellezés

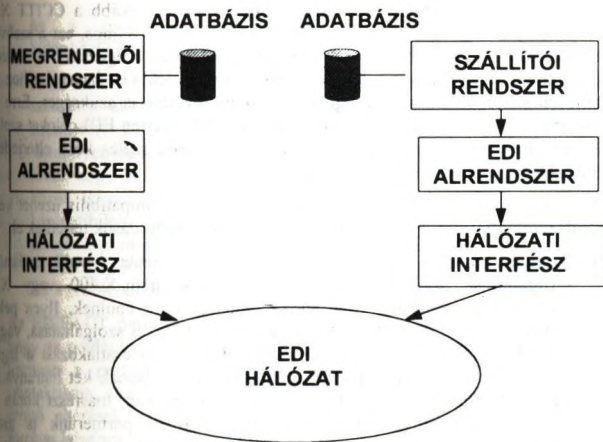
A gazdasági, ügyviteli folyamatokból a megfelelő optimális informatikai modell kidolgozása.

b./ Néhány követelmény a műszaki megoldással szemben

- nagy megbízhatóság
- titkosság
- hozzáférés védelem
- nyitottság az új szabványelemek fogadására
- archiválás, naplózás
- lehetőség az egyedi, házi szabvány formátumú EDI dokumentumok kezelésére az egyes alkalmazói rendszerekben.

c./ Az alkalmazói rendszer (4. ábra)

A gazdasági, igazgatási, ügyviteli folyamatoknak megfelelő feldolgozó programrendszer, mely tipikusan valamilyen adatbázis köré telepített (pl. rendelés, raktárkészlet nyilvántartás). Az alkalmazói programrendszer közvetlenül használja az EDI-t, arra épül.



4. ábra

d/ EDI alrendszer

Nyilvántartja az egyes partnerek főbb jellemzőit, köztük a használt EDI szabványt, az alkalmazott üzenet típusokat és azoknak az adott partnerrel való kapcsolatra testreszabott változatait. Ezek alapján elvégzi a küldendő házi formátumú dokumentumok átkonvertálását a definiált szabvány formátumúvá, majd kezdeményezi azok továbbítását a kommunikációs rendszeren keresztül az EDI partner felé. Fordított irányban kezdeményezi a szabványos formátumú EDI üzenetek vételét, ellenőrzését, majd házi formátumra konvertálja azokat. Ezek mellett még általában gondoskodik valamilyen jelszavas hozzáférés védelemről, a működésre vonatkozó valamennyi eseményt naplózza (audit trail) és általában a hibákat is külön feljegyzi.

e/ EDI kommunikációs rendszer

Feladata az EDI-partnerek közti megbízható kommunikációs kapcsolat biztosítása. Az EDI a hálózatok ISO OSI Nyílt Rendszerek Architektúra Referencia Modelljében a 7. Alkalmazási réteg egyik eleme, mely általában valamilyen üzenet kezelő rendszer szolgáltatásaira épül. Az üzenet kezelő rendszerek biztosítják ugyanis leginkább a partnerek egymástól való függetlenségét

- mind az idő szempontjából (mivel a kommunikáció egyidejűsége nem követelmény, a címzett utólag is bármikor "lekérheti" a neki szóló üzeneteket)
- mind a rendszerek biztonsága szempontjából (a partner rendszerek uis. közvetlenül nem érhetik el egymást, csak az üzenet kezelő rendszer közvetítésével).

Az üzenet kezelő rendszerek szempontjából egyre inkább a CCITT X.400 szabvánnyal való kompatibilitás lesz a meghatározó. Sajnos, ezt a szabványt elsősorban a személyek közti kommunikációra dolgozták ki, ezért a programok közti kommunikációra építő EDI esetében a használatához nem teljesen szabályos, kerülő megoldások igénybevétele is szükséges. Erre való tekintettel a CCITT idő közben kidolgozta a kifejezetten EDI célokot szolgáló X.435 (Pedi) szabványt is, de az ilyen rendszerek széles körű elterjedésére feltehetően még jó néhány évet várni kell.

A gyakorlatban az X.400 és különösen az X.435 kompatibilis üzenet kezelő rendszerek elérhetőségének hiányában az alábbi megoldások terjedtek el.

- Számos hálózati szolgáltató biztosít EDI üzenet kezelő értéknovelt szolgáltatást, melyek általában valamilyen nem-X.400 vagy X.435 kompatibilis postaláda (mail box) rendszer köré épülnek. Ilyen például Magyarországon az IBM Information Network IES szolgáltatása, vagy az AT&T EasyLink-je. Az ilyen hálózatokhoz való csatlakozást a legtöbb kész EDI program csomag támogatja. A megoldásnak két hátránya van. Egyrészt a szolgáltatások igénybevétele árát van, másrészt korán sem biztos, hogy valamennyi jelen vagy jövőbeli partnerünk is azonos hálózatra fog csatlakozni, vagy legalább is egykönnyen elérhető onnan.
- A költségek csökkentése és az általános, egyszerű alkalmazhatóság érdekében az ODETTE szabvány szervezet kidolgozott egy viszonylag egyszerű, de EDI-re általános és hatékony file átviteli eljárást, az OFTP-t (ODETTE File Transfer Protocol). Az OFTP a ma már szinte mindenhol elérhető nyilvános X.25 adathálózatokra épül.
- Különösen kis költség ráfordítást megcélzó, induló EDI rendszerek, közönséges telefonhálózaton keresztül, közvetlenül kommunikálnak egymással, tipikusan valamilyen aszinkron file átviteli eljárás segítségével, mint pl. a KERMIT.
- Végezetül, a legtöbb kész EDI program csomag lehetővé teszi a legolcsóbb, legegyszerűbb kommunikációt is: a hajlékony mágnes lemez, vagy mágnesszalag segítségével történő "off line" adatátvitelt.

6. Megjegyzések

Az alábbi megjegyzéseimmel nem kívánom csökkenteni az EDIFACT szabvány jelentőségét és semmiképpen sem szeretném elvenni az EDI alkalmazását fontolgatók kedvét. Annál is kevésbé, mert meg vagyok róla győződve, hogy az elkövetkező évek egyik legnagyobb gazdasági hasznot hozó informatikai alkalmazása éppen az EDI lesz. Céлом csupán az, hogy személyes tapasztalataim alapján felhívjam a figyelmet néhány olyan kérdésre, melyekkel általában a legtöbb EDI projekt beindításakor szembe kell nézni.

1. Annak érdekében, hogy egy adott dokumentum típuson belül az elképzelhető valamennyi lehetőséget lefedjék, az EDIFACT szabvány üzenetek szükségyszerűen túl általánosak. Ezért, egy adott alkalmazáshoz ezeket meg kell "formázni", azaz, definiálni kell a megfelelő egyedi részhalmozait (subset-eket).
2. Az EDIFACT szabványt használó EDI rendszerek közti kompatibilitás nem magától értetődő. Még ha ugyanazt az üzenet típust is alkalmazza két rendszer, akkor is marad legalább két forrása az inkompatibilitásuknak:

- ha a rendszerek ugyanannak az EDIFACT üzenet típusnak különbözőképpen formázott részhalmazait használják, vagy
 - ha az EDIFACT szabvány különböző verzióit tekintik alapnak. Jól lehet a szabvány előírja, hogy az egyes megvalósításoknak támogatniuk kell valamennyi korábbi verziót, ezen a deklaráción kívül a szabvány a célt semmilyen egyéb módon nem támogatja. Mi több, az újabb verziók azon kívül, hogy bővítik az elemek sorát, a korábbi verziókban szereplő elemek közül is néhányat elhagynak. Ezzel nem elég, hogy a "lefelé való kompatibilitás" követelményét kizárólag az egyes software házakra bízták, de ráadásul még igencsak meg is nehezítették azt számukra. Ezek után nem volt meglepő számomra, hogy a kész EDI program csomagok jelentős része ezt a problémát meg sem kísérelte megoldani.
3. Az EDIFACT nem egy szokásos hálózati protokoll szabvány. Ez azt jelenti, hogy az például a megvalósítástól függ, hogy egy adott rendszer küld-e hiba üzenetet a partnerének, ha hibás volt az általa vett EDIFACT üzenet szintaktikája, vagy sem. Az ilyen hiba üzenetek, továbbá a nyugták használatát érintő eltérések az egyes rendszerek között ismét csak inkompatibilitások forrásai lehetnek.
 4. Az elektronikus dokumentumok általános jogi szabályozása megoldatlan. Az EDI-zó partnereknek kell külön megállapodásokat kötniük.
 5. A biztonsági kérdések egy jelentős része (mint például az elektronikus aláírás, vagy az elektronikus közjegyző) még megoldásra vár.

6. Konklúziók

1. Az EDI a gazdasági, ügyviteli és bármilyen egyéb, több partner együttműködését igénylő folyamatok számítógépesítésének utolsó, befejező láncszeme, mellyel az ilyen folyamatok informatikai automatizálása teljessé tehető.
2. Az EDI várhatóan az elkövetkező évek egyik legnagyobb gazdasági hasznot eredményező informatikai alkalmazása lesz. Elsőként feltehetően a külföldi érdekeltsgű, vagy nyugati kooperációs kapcsolatokkal rendelkező vállalatok számára lesz nélkülözhetetlen, mert a fejlettebb országokban a kommunikáció olyan mindennapi eszközévé fog válni, mint ma nálunk a fax.
3. Mivel rendszerteknikailag az EDI az eddig többnyire egymástól elkülönült alkalmazói és a hálózati kommunikációs rendszereket integrálja, ezért hatékony alkalmazásához a számítástechnika teljes vertikumát alaposan ismerni kell. Hasonló gondolatmenet igaz az EDI vonatkozásában általánosabban, a hagyományos ügyviteli és informatikai folyamatok integrálására is.
4. Az EDI bevezetése és alkalmazása, EDI projektek indítása speciális szakértelmet igénylő, komplex feladat.

7. Hivatkozások

- [1] The EDI Handbook - Trading in the 1990s (Blenheim Online, London)
- [2] EDI-Perspektiven (Kommission der Europäischen Gemeinschaften, EGK Brüssel, 1988)
- [3] UN/EDIFACT Messages Types Status Summary (UN Economic Commission for Europe, Committee on the Development of Trade, Trade/WP.4/R.928, 8 March 1993)

dr.Sugár Péter
okL.villamosmérnök
a műszaki tudomány kandidátusa

A SZÁMALK SOFTEC Kft. EDI szakértője, az első magyarországi EDI projektek vezetője. Magyar szakértő az ENSZ UNCTAD Kereskedelem Hatékonyságát előmozdítását célzó ad hoc munkacsoportjában (Ad Hoc Working Group for Trade Efficiency), mely kidolgozta a Trade Point modellt. A finn-magyar szállítmányozási HUNPRO EDI projekt központi konzulense. 8 évig magyar szakértőként részt vett az OSI Referencia modell szabványait kidolgozó ISO JTC1 SC6 WG1 munkacsoport munkájában. Több hazai projekt számítógéphálózati szakértője.

INTELLIGENS VÁROSOK

Magyar Gábor

BME Távközlési és Telematikai Tanszék
magyar@itt.bme.hu

Szingapúrban ma 15 perc alatt végeznek el egy csöppet sem felületes vámkezelést. 2000-ig 5 perc kívánják csökkenteni ezt az időt azért, hogy még kevésbé tartsák fel a kereskedelmet, de úgy, hogy vizsgálat alapos maradjon és minden szükséges adatot felvegyenek. Szingapúr egy ún. intelligens város projektet valósít meg. A fejlett világ minden pontján terveznek vagy folytatnak ilyen programokat.

Valójában nem is városokról, hanem általánosabban településekről, vagy régiókról beszélhetünk. Településekről, amelyek modellezni próbálják az információs korszak társadalmát. Nem a nagyváros ennek egyetlen lehetséges terepe, sőt lehet, hogy nem is a legígéretesebb. Az intelligens város a technológiai és társadalmi előnyök olyan szintézise, amelyben az állampolgárok, a vállalkozások és a kormány mélyreható, fejlett információs szerkezet által vannak összekapcsolva.

Az *intelligens városok*, illetve települések vagy régiók modellezni kívánják az információs korszak társadalmát. Nem a nagyváros ennek egyetlen lehetséges terepe, sőt lehet, hogy nem is a legígéretesebb. Az intelligens város: a technológiai és társadalmi előnyök olyan szintézise, amelyben az állampolgárok, a vállalkozások és a kormány mélyreható, fejlett információs szerkezet által vannak összekapcsolva.

Nagyon kevés valóban életszerű tapasztalatot szerezhettünk arról, hogy mi módon és mennyire változtatja meg mindennapi életünket ha a korszerű információs technológiák bevonulnak mindennapjainkba. Logikusan vetődött fel tehát, hogy mintaprojekteken keresztül szükséges tapasztalatokat szerezni és a sikeres gyakorlati példákkal meg kell mutatni a társadalomnak a legújabb *telematikai* eredmények használhatóságát. A telematika az informatika és a távközlés közös keretrendszeré.

Az intelligens város projektek azt a célt tűzik ki, hogy városi vagy regionális szinten a lehető legnagyobb értéket nyújtsák, vagyis a versenyképességet, a jól meghatározott társadalmi előnyöket kívánják szolgálni. Az iparilag fejlett országokban a versenyképesség tényezői közül a tőke és a technológia rendelkezésre áll (persze, régióként eltérő mértékben). A versenyelőnyt a jövőben elsősorban az emberi alkotóképesség minél jobb kiaknázása jelenti. Ehhez a megszokottnál több rugalmasság, a személyes szabadság és felelősség tartalmasabb párosítása szükséges. A szép elvek a technológiák gyakorlati alkalmazása azonban még sehol sem találkoztak. Pedig a technológiák és technikák már nem csak a kutatóintézetekben léteznek. A fő gond éppen az, hogy elképesztően gyorsan fejlődtek ki az új műszaki megoldások. Nem volt idő arra, hogy az emberek tömegesen

mindennapi használatba vegyék az új lehetőségeket. A probléma egyáltalán nem egyszerű. Egyrészt korábban az egymást követő generációk a mai műszaki novumok töredékét sajátították el egész életükben. Másrészt ez az újdonság-özön egyszerre és tömegesen zúdul szinte az egész világra. Az egyoldalú technológia fejlesztési programok után rá kellett jönni: üzlet (tehát folyamatos szolgáltatás) akkor lesz ezekből, ha az alkalmazások, a társadalmi befogadókészség is hamar követi a műszaki fejlődést.

Eppen ezért az intelligens városok sokkal többet jelentenek, mint a kommunikációs infrastruktúra hagyományos tervezését. A nyolcvanas évek jellemző beruházásai voltak a *teleportok*. Ezek olyan nagyvárosi vagy regionális kommunikációs központok, amelyek a város vagy a régió és a nagyvilág között szélessávú távközlési kapcsolatokat biztosítanak, illetve fejlett távközlési szolgáltatásokat elsősorban a vállalkozói közösségeknek. A teleportokban technológiailag elsősorban szélessávú, sokcsatornás hírközlési alaphálózat kiépítésére törekedtek, de kevés figyelmet fordítottak az új technikákat kiaknázni képes alkalmazásokra, és még kevesebbet a felhasználókra. A rendszerarchitektúra egyik elemének túlhangsúlyozása szükségszerűen vezetett a kiépített kapacitások kihasználatlanságához, így a vártnál alacsonyabb jövedelmezőséghez.

A teleportok tapasztalatai alapján világszerte új megközelítésmóddal próbálják a városi és regionális tematikai rendszereket létrehozni. Ennek lényege, hogy a teljes innovációs folyamatot be kell indítani a rendszerarchitektúra valamennyi szintjén. Az innovációs folyamatban nem a beruházási folyamat a döntő elem, ennél is fontosabb a technikai lehetőségek által felszínre hozott társadalmi igények természetének és szerkezetének megismerése és kielégítése.

Az intelligens város elképzelések fókuszában a szerkezeti, szocio-gazdasági víziók és a gyakorlati implementációk közötti rés található. Kiemelkedő figyelmet kell fordítani az alkalmazásokra, ezért a városi (regionális) tematikai rendszer *alkalmazói megközelítése* szükséges. Más és más tematikai alkalmazói csoportot jelentenek a kormányzati szféra, az üzleti szféra és az állampolgárok. Az intelligens városban a kormányzati, az üzleti és a lakossági alkalmazók közötti információs interakciók rendszerét szükséges feltárni, azért, hogy ebbe a kapcsolatrendszerbe a tematika eszköztrendszerét integráljuk. A tematika az intelligens városban, (a társadalmi-gazdasági fejlődés integrált megközelítésében) stratégiai tényező.

Sokféle igény mozgatja ezt a nagy változást, többféle érdek illetve probléma okán fordulnak tökecsoportok, kormányzati szervezetek és a társadalmi bajokkal foglalkozók a tematikához. Az üzleti világ résztvevői versenyelőnyt kívánnak szerezni. Nagyobb hatékonysággal, globális megközelítéssel, a foglalkoztatottsági gondok újfajta kezelésével. Az intelligens város projektek keretében azt kívánják meghatározni, hogy mi a vállalkozás, a technológia és társadalmi előnyök olyan szintézise, ami maximális versenyelőnyt hoz. Az iparilag fejlett országok állandósultnak látszó foglalkoztatottsági gondokkal küzdenek. A helyzet javításában viszonylag rövid távon is számítanak a tematika nyújtotta segítségre. (Az Európai Unió "Gazdasági növekedés, versenyképesség és foglalkoztatás" című Fehér Könyve a következő 5 évben 15 millió új munkahely teremtését irányozza elő.) A lakóhelyen végzett munka egyik legfontosabb előnye, hogy nincs szükség idő és költségigényes, ugyanakkor környezetszennyező közlekedésre. A munkaidő jobb kihasználása, a közlekedésre fordított idő és költségek megtakarítása, a munkanélküliség csökkenését eredményező rész munkaidős foglalkoztatás lehetősége, a gyermeküket otthon nevelők bekapcsolása a munkába

stb. egyaránt a nemzetgazdaságok jelentős új erőforrását jelenthetik. A távmunka bevezetése feltétele a megfelelő minőségű és elfogadható költségparaméterekkel rendelkező távközi szolgáltatások megléte.

Mások a települések gondjaiból indulnak ki. A nagyvárosok szociális, egészségügyi közlekedési, szállítási, szennyezettségi és kulturális problémái az eddig kipróbált módszerekkel nem bizonyultak jelentősen enyhíthetőeknek. A szétszórt kistelepüléseknek a távolságból, az elzártságból fakadó hátrányai viszont jelentősen csökkenthetők a világot egyre finomabban átszövő információs hálózatok által. Ezért találkozunk a "globális falu" kifejezéssel. A 21. századi települések az új technológiák és gazdasági-szociális kivánalmak talaján alakulnak ki.

Az integrált telematikai rendszermodellek kipróbálása hídát képez a lehetséges technológiai potenciál és a gazdaságilag és társadalmilag igazolható alkalmazások között. Van ahol már ennél tovább léptek és nemzeti információs infrastruktúra programot dolgoznak ki. Az információk jelentőségét az iparilag fejlett országok vezetői felismerték. Az információkhoz való hozzáférés gyorsasága és szabadsága differenciálódást hoz az egyes országok működőképességében, kooperativitásában és versenyképességében. A lemaradók számolhatnak a gazdasági teljesítőképesség visszaesésével és a demokratikus intézményrendszer zavaaraival egyaránt. Romlanak alkalmazkodás lehetőségei a nemzetközi kooperációs és nemzetközi integrációs törekvésekhez. Mindezek következtében az általános szociális helyzet, a lakosság életminősége, a munkavégzési, tanulási, művelődési és szerveződési feltételek terén a szakadékok növekedésével kell számolniuk.

Nem véletlen, hogy mind a kormányok, mind a nagy vállalkozások lépéskényszerben érzik magukat Magyarországon is megszületett 1994-ben egy átfogó kezdeményezés, a Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztési Program (NIIF). Alkotói felismerték, hogy a leszakadás elkerülésének talán legalapvetőbb (s nem is a legköltségesebb) feltétele az információs infrastruktúra gyorsított fejlesztése.

A szakértők többségénél ugyanakkor nem találunk feltétlen "hurrá hangulatot". A "szép új tele-világ" - mint minden emberi találmány - nem csak előnyökkel jár. Nagy kérdés, hogy telematika eszközei is kialakított foglalkoztatási formák, amelyek bizonytalannal enyhítenek a munkanélküliség tartósan látszó gondjain milyen életformák kialakulásával járnak? Az otthon (otthonról) végzett munka, munkaidő csökkenése milyen magatartásmintákat helyez előtérben? Sokakat aggaszt, hogy felerősödhet a videovilág ellentmondásos társadalmi hatása. Sok szépet, de sok kegyetlenséget, brutalitást és primitív mesecélokot is kínál ez a - természetesen üzleti alapon működő - álvalóság. A telematika eszközei megsokszorozzák az ilyen - üzletileg jól kiaknázható - lehetőségeket. A virtuális valóság térhatású "mozija" a néző személyes részvételének lehetőségét is megadja.

Technológiák, technikák

A nyolcvanas évek közepétől, a személyi számítógépek, intelligens személyi munkaállomások robbanásszerű terjedésével valamint az adatkommunikációs lehetőségek hihetetlen kiteljesedésével elkezdődött az a korszak, amelyben a számítógép (pontosabban annak szolgáltatásai) tömeges számára hozzáférhetőek. Hozzáférhetőek, mert az áruk alacsony, s mert az ember-számítógép

kapcsolat egyszerűbbé, emberibbé vált. Ennek a folyamatnak még csak az elején tartunk, ahogy - imponáló eredményei ellenére - elején tartunk az adatkommunikációs (pontosabban az integrált hang/kép/adat kommunikációs) forradalomnak is.

A ma korszerűnek tekinthető rendszer-architektúrák és alkalmazói megoldások legfontosabb előzményei illetve előfeltételei a személyi számítógépek tömeges használata, a széleskörű adatkommunikáció és a humánus ember - gép kapcsolat kifejlődése voltak. Ezek együttese tette-teszi lehetővé, hogy a szervezetek életét átszövő számítógépes informatikai rendszerek valóban a mindenkor felhasználók reális igényei szerint jöjjenek létre illetve alakuljanak.

A 90-es években a globális távközlés radikális változásokon megy keresztül. A külön-külön fejlődő technológiák integráltak lesznek az információs korszakban. A távközlés szolgáltatásai egyre nagyobb mértékben épülnek az informatikára. Megfigyelhető a másik irányú közeledés is: a számítástechnika egyre jobban igénybe veszi a távközlési lehetőségeket.

A nemzetközi szakirodalom mind gyakrabban emlegeti a "globális távközlés-felhasználót", aki az információk elküldésében és fogadásában sok opció közül választhat. A multimedia kommunikáció, ahol beszéd, adat és kép információk egységes megjelenítésbe integráltak a normális üzleti gyakorlat részévé válnak. Ebben az alábbi technológiák terjedése jár az élen.

Szélessávú technológiák. A sávszélesség az adott idő alatt továbbítható információ mennyiségével függ össze. Egy hálózat sávszélességének elfogadható költséggel való növelése azt eredményezi, hogy a szolgáltató új és jobban hozzáférhető szolgáltatásokat kínálhat. A mai tipikus szolgáltatások, mint a beszédátvitel, veszélyjelzés, elektronikus levelezés viszonylag kicsi sávszélességet igényelnek. A jövő szolgáltatásai, mint a számítógép-hálózatok összekapcsolása és a multimedia kommunikáció a sávszélesség nagymértékű növelését kívánják. A számítógép-hálózati összekapcsolások távoli munkahelyek megnövelt elérhetőségét nyújtják (beleértve az otthonról történő kapcsolódást). A multimedia kommunikáció az előfizetők hatékonyabb kommunikációját teszi lehetővé, egyidejű hang, adat és képtovábbítással.

Az elmúlt évtizedben az üvegszáloptikai technológia terén bekövetkezett előrehaladás nagy sávszélesség-növekedést tett lehetővé. A nagy sebességű számítógépek és a digitális adattömörítés ugyancsak fontos tényezők a sávszélesség növelésében. A következő években a trend folytatása várható: az átviteli kapacitás megduplázódásának ideje 12-18 hónapra csökkenhet.

A hálózati intelligencia. A hálózati szintű intelligencia megjelenése számos új lehetőséget fog kínálni, amelyek ma nem elérhetők. A mai hálózatban is sok intelligens eszköz (termék illetve szolgáltatás) található. Ezek központi eleme egy szoftver, amit egy bizonyos gyártó fejlesztett és felügyel. A nagy hálózat több (sok) gyártó termékeiből épül fel. Ezért egy új intelligens szolgáltatás bevezetése nagy kiterjedésű hálózaton keresztül sok problémával jár.

A hálózati intelligencia bevezetése a maitól eltérő rendszerkonceptiót jelent. Az alapvető kapcsolástechnikai feladatokat a kapcsológépek látják el, míg a különleges szolgáltatásokat központosított számítógép csoportok biztosítják. A központosított számítógép csoportok az új

szolgáltatásokhoz szükséges adatbázisokat kezelnek. Az architektúra előnye, hogy az új jellemzők installálása a kapcsolóközpont gyártóktól függetlenül történhet.

A technológia a nyilvános kapcsolt hálózat személyessé válásával is összefügg. A hálózat intelligencia teszi lehetővé, hogy hívásokat fogadjuk fix vagy mobil telefonon, hivatalunkban vagy bárhol máshol. Ennek egyik módja olyan előfizetői adatbázis használata, amelyek a bejövő hívások útkeresési információit tartalmazzák bizonyos tényezők (pl. az idő) függvényében. Másik alternatíva lehet megengedni a felhasználóknak, hogy maga instruálja az adatbázist az útkeresési és kiválasztási opciókról. A jövő intelligens hálózata lényegesen több szolgáltatást nyújt majd és megengedi a felhasználóknak, hogy válogasson ezek közül.

Vezeték-nélküli kommunikáció. A vezetéknélküli technológiák terjedésétől azt várjuk, hogy a hálózatban nyújtott szolgáltatások hozzáférhetőségének javítását eredményezi. Vezeték-nélküli kommunikáció alatt a ma használatos cella-kommunikációt és a jövő személyi kommunikációs hálózatait értjük. A vezetéknélküli kommunikáció terjedésének erős korlátja a rendelkezésre álló rádióspektrum nagysága. Intenzív kutatások folynak e téren, a cél: adott sávzélességben minél több csatorna. A digitális átvitel, a digitális adattömörítés és az átviteli kódolási algoritmusok legígéretesebb technikák.

Ergonómia. Az intelligens, egyre többet tudó készülékek kezelése ma már külön "tudomány". Egy emelt szolgáltatású telefonkészüléken 20-30 nyomógomb, egy vagy több kijelző van és különböző hangjelzéseket ad, többféle memóriával rendelkezik. Ehhez jönnek a központ (digitális alközpont vagy főközpont) szolgáltatásai. Az integrált szolgáltatású digitális hálózat (ISDN) és az intelligens hálózatok korszakában ezek a szolgáltatások egyre bővülnek. Ha a készülékgyártók nem foglalkoznának ergonómiai kérdésekkel, előállhatna az a helyzet, hogy a felhasználó nem képes élni a lehetőségeivel. Számos apró, de sok tapasztalatot felhasználó megoldás segíti az új készülékek használatát. A kihívást fokozza a kisebb méretek iránti igény.

A fentiek aktuális és sokak szerint korszakos jelentőségű példája az ún. WWW technológia. A *World Wide Web* (WWW) egy elosztott multimédia adatbázis. Az adatbázis formázott, strukturált (a hipertext) szöveget, ábrákat, monochrom és színes képeket illetve audio és mozgóképes információkat is tartalmazhat. A lekérdezés az Internet hálózatba kapcsolt számítógépekből bármelyikéről módon lehetséges. A WWW az új, multimédia formában tárolt információkon kívül integrálja a már korábban létrehozott Internet adatbázisokat és információs rendszereket is. A világon néhány év alatt sok millió felhasználó lépett hálózati kapcsolatba WWW rendszerrel erőforrásokkal. A felhasználás nagyobb része már nem egyetemi, kutatóintézeti, hanem üzleti jellegű.

Alkalmazók, alkalmazások

Az intelligens város koncepciók mindegyike a telematika alkalmazóit három csoportra bontja:

- a kormányzati és más non-profit alkalmazók (államigazgatás, önkormányzatok, oktatás, egészségügy, igazságügy, környezetvédelem, (tömeg)közlekedés, rendészet, stb.);
- az üzleti (profitérdekelt) alkalmazók (ipari, kereskedelmi, szállítási, pénzügyi, mezőgazdasági, szolgáltató szektorok vállalkozásai és szervezetei);

- az állampolgárok (a régió, vagy város lakosai, és szervezeteik).

A városi (regionális) adminisztrációk korszerűbb, hatékonyabb vezetést, üzemeltetést kaphatnak. Tipikus közéleti részfeladatokat találunk a közlekedésirányításban, az energetikai és közművi távfelügyeletben, a baleset és katasztrófa megelőzésben és elhárításban, a környezet(szennyezés) távfelügyeletben, a városi vagyongazdálkodásban.

Az üzleti szféra érdekelt a legkülönbözőbb távközlési és informatikai szolgáltatások értékesítésében. Ezek magas színvónala különösen nagy hatással van a globális gazdasági rendszerekbe való bekapcsolódásra, ezáltal a versenyképesség fenntartására. Jelentőségű előnyök várhatók a profitszféra kapcsolatrendszerének, a műszaki, gazdasági, kereskedelmi, szállítási stb. kooperációknak átalakulásától, és a távmunkától.

Üzleti és társadalmi előnyöket egyaránt kínál a telematika alkalmazása az általános lakossági információs szolgáltatásban, a távoktatásban, a távkereskedelemben, a banki távszolgáltatásokban, az egészségügyi távszolgáltatásokban, a szabadidős szolgáltatásokban, az idegenforgalomban, a távközlési szolgáltatásokban, a könyvtári hozzáférésben, a közösségek kohézióját növelő szolgáltatásokban, a személyközi kommunikációban.

Ezek az alkalmazói érdekek természetesen összefüggnek. Például hosszabb távon az állampolgárok információs képzettsége illetve képessége az alkotókészség és versenyképesség egyik fontos tényezője, ezért általános cél a lakossági információs szokások feltárása azok formálása egy tanulási-tanítási folyamatban. Hasonlóképp a vállalkozások elemi érdeke a nagy infrastrukturális rendszerek minél hatékonyabb működtetése.

Az intelligens város projektek célja tehát az intelligens város non-profit alkalmazói, profitérdekelt felhasználói és az állampolgárok között az információs együttműködés rendszerének lefedése a telematika eszközrendszerének a teljes kapcsolatrendszerbe történő beintegrálásával, elősegítve a munkamegosztási módszerek és rendszerek korszerűsítését és egyúttal lehetővé téve az információs társadalom új társadalmi struktúráinak kialakulására és a helyi demokrácia kiszélesedésére vezető folyamatok beindulását is.

Az intelligens város projektek mind nagyobb figyelmet kapnak a vállalkozások és a kormányok részéről. A kormányok forráshiánnyal és a szociális-gazdasági szolgáltatások javításának igényével egyszerre néznek szembe, ezért meg kell tanulniuk a kevesebbkel többet tenni. Ma úgy látjuk, hogy a telematika különösen fontos szerepet játszhat ebben.

Az intelligens város kialakításához az alkalmazók (szervezetek, intézmények, vállalatok, lakosság) eszközrendszerének is rendelkezésre kell állnia. A személyi terminálok nagyszámú megjelenése bizonyára időt vesz igénybe, de jelentős feladat a gazdaságos használat jogi, tarifális, stb. feltételeinek kimunkálása is. Első időkben a nyilvános (például könyvtárakban elhelyezett) munkaállomásoknak nagy szerepe lehet.

Lehet-e Magyarországon Intelligens Város?

Az elmúlt években több intelligens város projektet indítottak Európában, Amerikában és Ázsiában. Ilyen a MITI Fejlett Metropolis Terv Japánban, az Intelligens Sziget projekt Szingapúrban és a antwerpeni Intelligens város és Világkikötő koncepció. Európában az intelligens város elképzelés nagyobb léptékben is megjelent. Az Európai Unió 1994-1998 közötti kutatás-fejlesztési programjában (az un. IV. Keretprogram Telematikai Alkalmazási Programjában) központi helyet foglal el számos kísérleti telematikai település illetve régió létrehozása. Az európai megközelítés különösen erősen érvényesül az innovációs folyamat kezelése; az integrált szemléletmód, a alkalmazások felőli megközelítés.

Magyarországon intelligens város projektnek még a tervezése sem indult meg. Indokolt lenne elkezdni egy olyan mintarendszer-fejlesztést, amellyel egy-egy város vagy település teljes háttér integrációját megtervezve korszerű, teljeskörű szolgáltatási spektrum fedhető le. Egy olyan telematikai infrastruktúra, amely az egyetemek, egészségügyi intézmények, közigazgatási szervek, üzleti élet, a kultúra s.i.t. összes jelentős tevékenységét hálózati kommunikációra építve egységes keretbe, rendkívüli szervezési, műszaki és szociológiai kihívás. A feltételek egy része már adott. Néhány város (Budapest, Veszprém, Debrecen, Pécs, Gödöllő stb.) már rendelkezik olyan nagysebességű számítógép-hálózattal, mely a fejlesztések alapját képezheti és ezek száma a NEM Program keretében remélhetően nőni fog. Az információs infrastruktúra hálózatán keresztül ma már tízezer hazai kutató, oktató és egyéb tudományos, felsőoktatási, könyvtári és közgyűjteményi szakember és alkalmazó jut gyorsan és kedvező áron mellett kommunikációs, interakciós és információszerezési lehetőséghez. Az akadémiai szférán túl az államigazgatás, a bankok, a biztosítási társaságok, néhány nagy infrastrukturális ágazat és néhány egyéb alkalmazói szervezet már megkezdte erőfeszítéseket az információtechnológiák bevezetésére.

Az igények nagyok és bizonyos, hogy a lehetőségek növekedtével erőteljes tempóban növekedni fognak. Általános tapasztalat ugyanis, hogy az igények látens módon vannak jelen: a legtöbb esetben meg sem fogalmazódnak addig, amíg a lehetőségek megismerésére nincs mód. Jó hazai példa erre az akadémiai közösség számára létrehozott Információs Infrastruktúra Fejlesztési Program (IIF), amely "semmitől" hozta a felszínre az elektronikus üzenetcsere felhasználóinak tízezeit. Hasonló gyors változás megy végbe az információk keresése és beszerzése-begyűjtése terén.

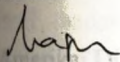
Vitatott kérdés, hogy egy viszonylag szegény országban életképes lehet-e a széles közönség részéről kialakított integrált telematikai rendszer? Tény, hogy intelligens város projekteket olyan országokban találunk, ahol az egy főre jutó GDP lényegesen magasabb a miénknél. Tény, hogy a külföldi példák nem kormányzati beruházások, hanem hivatali koordinációval vállalkozói erőt mozdítanak meg. Tény az is, hogy a felzárkózás sikeres példái az utóbbi évtizedekben is előrelátással, a példák kivánalmaira való koncentrálással valósultak meg. A kormányzati és önkormányzati források igények, a vállalkozások részéről a nemzetközi információs vérkeringésbe való bekapcsolás szükségessége, a távközlési és az információtechnológiát működtető vállalatok érdekei, az oktatási intézmények immár sokéves tapasztalatai talán realissá teszik egy gazdaságos szolgáltatási struktúra kialakítását itthon is.

Magyar Gábor

magyar@ttt.bme.hu

A BME Villamosmérnöki Karon szerezte diplomáját, 1981-ben. Kezdetben digitális jelfeldolgozással, (beszédszintézissel, felismerési feladatokkal, távközlési műszer-fejlesztéssel) foglalkozott. Jelenlegi működési területe: kiterjedt informatikai illetve telematikai rendszerek tervezése, szervezeti információs rendszerek, modellezés és tervezési módszerek valamint az információs társadalom bizonyos kérdései. Egyetemi oktatási tevékenységet is e témákban folytat.

Tisztelettel



Magyar Gábor

Digital és Internet

Verhás Péter

Digital Equipment Magyarország Kft

1119 Budapest Vahot utca 6.

Tel: 166-8011, Fax: 166-9715

eMail: verhas@bpsof.enet.dec.com

1. Bevezető

A Digital Equipment Corporation az Internet üzleti célú felhasználói között elsőként jelent meg. A Digital mindig kiemelt figyelemmel fordult az akadémia szféra felé, és ennek egyik megnyilvánulása volt az Internet támogatása már annak korai stádiumában. Azonban az Internet-hez való kapcsolódás nem csak az akadémiai szféra támogatása miatt volt fontos a Digital számára, hanem azért is, mert világos volt a Digital mérnökei és fejlesztői számára, hogy az Internet lesz a világot behálózó, majdan egységes adatátviteli közeg egyik magja.

Sokak számára nem ismert, hogy a Digital mérnökei fejlesztettek ki sok olyan eszközt, amelyek az Internet használatát segítik. Nem közsímert például, hogy elsőként a Digital fejlesztette ki és állította üzembe az FTPmail szolgáltatást, amely Magyarországon is sokáig az egyetlen FTP lehetőséget jelentette az Internet-tel csak elektronikus levél kapcsolatban levő e-mail felhasználóknak. A Digital ma is támogatja az Internet-tel kapcsolatos kezdeményezéseket. Tagja például a CommerceNet konzorciumnak, amely a MecklerWeb iniciatívát támogatja.

Ebben a cikkben leírjuk, hogy a Digital és a Digital Equipment Magyarország Kft milyen Internet-en keresztül elérhető szolgáltatásokat nyújt a felhasználóknak.

2. Digital Internet Szolgáltatások

A Digital Internet szolgáltatásait két csoportra lehet bontani. Az egyik csoport a Digital Equipment Corporation szolgáltatásait tartalmazza, amely a világ minden Digital felhasználója számára elérhető. A másik csoport a Digital Equipment Magyarország Kft szolgáltatásait tartalmazza. Ezek a szolgáltatások csak a magyar felhasználókhoz szólnak.

2.1 Amerikai Digital Szolgáltatások

A Digital az Internet-en elterjedt, szinte minden fontosabb elérési formán keresztül nyújt szolgáltatást a felhasználóinak. Az összes kurrens és publikus dokumentum elérhető a Digital anonymous ftp szerveréről az

`ftp.dec.com`

csomópontról. Itt több, mint 300.000 fájl található PD szoftverekkel, amelyek a világ bármely Internet felhasználója számára elérhetőek, és több, mint 3.000 dokumentumhoz fér hozzá szabadon a felhasználó a Digital termékeivel és szolgáltatásaival kapcsolatban. Ezek között a dokumentumok között megtalálhatók olyanok is, mint a *Digital's Customer Update Magazine* számai, információs lapok, technikai áttekintések, az összes *Software Product Description*, prezentációk, cikkek, a *Digital's System and Option Catalog* valamint a *Digital Technical Journal* cikkei visszamenőlegesen is.

A Digital volt az egyik első üzleti felhasználó, aki a legújabb technológia felhasználásával, a World Wide Web segítségével nyújtott és nyújt információkat a felhasználói számára. Bővebb információ a

<http://www.digital.com/info.html>

Campus Levél ingyenesen, az Interneten keresztül elektronikus levélben rendelhető meg a

verhas@bpsof.enet.dec.com

címen.

A Digital Magyarországon egyedülálló szolgáltatása a DEC Campus program kiegészítéseként megjelenő Internet On-Line Support Service (IOLSS), amely három formában is igénybe vehető. Ezeknél a szolgáltatásoknál a Digital Magyarország szakembereinek tudása jut el az Internet-en keresztül a végfelhasználókhöz. A szolgáltatások, bár a DEC Campus programmal, annak apropójaként jelentek meg, de bármely hazai Internet felhasználó rendelkezésére állnak.

A Digital egyéb, egyedülálló Internet szolgáltatásokkal és termékekkel is a felhasználói rendelkezésére áll. A termékek között ilyenek például a ChannelWorks termékcsalád elemei, amelyek kábeltelevíziós csatornán keresztül 10Mbit/sec sebességű Internet elérést tesznek lehetővé, vagy a NetRider termékcsalád, amely minden fontosabb hálózati protokollal fogadására képes távoli felhasználó Internet-hez kapcsolása esetén. A szolgáltatások között kell megemlíteni a Screened External Access Link (SEAL) biztonsági szolgáltatást, amely nem csupán tűzfal (fire-wall) szoftvert, és hardvert jelent, de ezen túlmenő biztonsági konzultációt és szolgáltatást is.

3. Összefoglalás

A Digital az egyik olyan cég, aki a legtöbb szolgáltatását Internet-en keresztül is nyújtja a felhasználói számára. Ezzel a Digital felkészült arra, hogy komoly átállás, zökkenők nélkül, apró lépésenként kövesse a világ változását, és folyamatosan a technológiai vezető élén haladva szolgálja ki vásárlóit az Internet-en, és későbbiekben az intergált információs szupersztrádán keresztül is.

A comp.sys.dec csoport a Digital-lal kapcsolatos általános megbeszélésekre ad teret.

Egyéb Internet news csoportok, amelyek valamilyen módon kapcsolódnak a Digital-hoz:

- comp.unix.osf.osf1
- comp.unix.ultrix
- comp.os.vms
- comp.databases.rdb

2.2 Digital Magyarország Internet Szolgáltatások

A Digital Magyarország, hasonlóan az anyacéghez, ingyenes szolgáltatásokat nyújt az Internet-en keresztül. A Digital Equipment Magyarország Kft címlapja a

<http://www.digital.bme.hu>

oldalon érhető el, de várhatóan hamarosan a

<http://www.digital.hu>

címre fog átkerülni. A magyar nyelvű, vagy speciálisan magyar felhasználókat érdeklő dokumentumok, és programok az

<ftp.digital.bme.hu>

címről tölthetők le.

A Digital Magyarország karbantart egy levelezési listát, amely minden hónapban egy, két alkalommal többnyire magyar, néha angol nyelven ad hírt azokról a Digital újdonságokról, amelyek a hazai akadémiai szférát és az Internet közösséget érdekelhetik. Ez az újság, a Digital

listerv szerver címek valamelyikén lehet előfizetni a SUB listerv paranccsal.

Az elmúlt tíz évben a Digital vásárlóknak lehetőségük volt arra, hogy telefonon keresztül, modem és számítógép használatával megrendeléseket adhassanak fel a Digital-nak az ún. Electronic Connection-on keresztül. A Digital ezt a lehetőséget az USA vevők számára kiterjesztette, és most már lehetőség van megrendések feladására az Internet-en keresztül is.

Az USA felhasználók számára a cég az Internet-en keresztül szerviz szolgáltatást is nyújt a

<http://www.service.digital.com/home.html>

címlapon és/vagy a

<ftp.service.digital.com>

FTP szolgáltatáson keresztül. Ezekről a helyekről a felhasználók update információkat és patch-eket kapnak.

A Digital három USENET news csoportot szponzorál. Ezek közül kettő, a

<biz.digital.announce> és a
<biz.digital.articles>

üzleti információkat nyújtanak Digital termékekről, szolgáltatásokról, lényeges szerződésekről, belső felépítésbeli változásokról, bejelentésekről, együttműködési marketing megállapodásokról, és többek között itt olvasható rendszeresen a *Customer Update Magazin* is.

címlapon található. Speciálisan a kutatási és/vagy oktatási szférában dolgozó/tanuló felhasználóknak szóló címlap a

<http://www.digital.com/info/edu/erhome.htm>

Az Alpha AXP Internet program már több, mint egy éve, az Internet-en keresztül nyújt lehetőséget a felhasználók számára, hogy akár a DEC OSF/1 (UNIX) akár az OpenVMS operációs rendszert kipróbálják. A rendelkezésre álló konfigurációk tartalmaznak munka állomásokat, szervereket, és munkaállomás farmokat. Egy felhasználói account megszerzéséhez csak be kell jelentkezni az "axpguest" felhasználói név megadásával (password nincs), és egy elektronikus kérdőív kérdéseire kell megadni a válaszokat. A rendszerek eléréséhez a telnet parancsot kell használni a következő címekhez:

axposf.pa.dec.com	DEC 4000 Model 710, DEC OSF/1
axpvms.pa.dec.com	DEC 4000 Model 720, OpenVMS
axpvms.cc.utexas.edu	DEC 3000 Model 800, OpenVMS
axposf.stanford.edu	DEC 3000 Model 800, DEC OSF/1

Mint a legtöbb intézmény a Digital is az elektronikus levelezést használja a legnagyobb mértékben. A Digital saját belső hálózata az EASYnet össze van kötve az Internet-tel, és körülbelül kétmillió levél megy át az Internet és az EASYnet között havonta a Digital alkalmazottak és vevők, vagy potenciális vevők, partnerek között.

A Digital az elektronikus levelezés lehetőségeit használja arra, hogy híreket juttasson el azon felhasználóknak, akik ezt kéri. Ilyen módon lehet olvasni a *Digital UNIX News*, a *Digital Press and Analysts News* valamint a *DECnews for Education and Research* című angol nyelvű újságokat. Ezeket az újságokat a

LISTSERV@UBVM.BITNET vagy

Az IBM világhálózata: az IBM Global Network

Drong Péter
IBM Global Network System Engineer
IBM Magyarországi Kft.

1., Bevezetés, vezetői összefoglaló

Az IBM Global Network a hálózati szolgáltatások rendkívül széles skáláját kínálja hazai és nemzetközi cégek és magánszemélyek számára. Az IBM Global Network általános hálózat és értéknövelt szolgáltatásokat ajánl vállalaton belüli és vállalatközi kommunikációhoz, lehetővé teszi a cégeknek, hogy könnyebben tudjanak együttműködni kereskedelmi partnereikkel és üzleti szervezetekkel, világszerte.

Az IBM Global Network az egész Földet átfogó hálózat. 90 ország több mint 700 városában található végpontja (köztük Budapesten is). Világviszonylatban 5 000 alkalmazottja, 23 000 ügyfele és majdnem 2 millió felhasználója van. ISO 9000 bizonyítvánnyal rendelkezik.

Az IBM Global Network szolgáltatásainak fő csoportjai:

- Global Network Custom Network Solutions: Világméretű és egyedi hálózati megoldások.
- Global Network Network Services: Hálózati szolgáltatások.
- Global Network Messaging Services: Üzenetekkel kapcsolatos szolgáltatások.
- Global Network Capacity Services: A hálózaton elérhető számítási- és tárhelykapacitású összefüggő szolgáltatások.
- Global Network Information Services: Információs rendszerek, adatbázisok szolgáltatásai.

Az IBM Global Network (IBM GN) jellemzőinek összefoglalása:

- Jelenléte a Föld csaknem minden pontján. A világ legtöbb országában az IBM-nek létezik kirendeltsége és ahol IBM iroda van az IBM GN legalább egy végpontja megtalálható. (Ha egy országban nincs végpont, ott a nemzetközi X.25 hálózaton vagy a nyilvános telefonvonalakon a szomszédos államok valamelyikén keresztül érhető el.)

- Globális szolgáltatások. A világ bármely szögletében elérhetők az IBM GN szolgáltatásai és mindenhol azonos áron és ugyanolyan minőségben.

- Hálózat felügyelet (management). Az IBM GN a nap 24 óráján át gondos felügyelet mellett működik és 24 órás helpdesk szolgálattal is rendelkezik. Minden országban felkészült szakemberek őrködnek a hálózat hibamentes működésén.

- Adatbiztonság. Mivel az IBM GN üzleti felhasználásra készült, igen fontos, hogy ne legyen szünet vagy hiba a szolgáltatásában. Az IBM garanciát vállal a szolgáltatásaiért.

- Adatvédelem. Az IBM GN széles körű, megbízható és az ügyfél igényeihez igazodó adatvédelemmel rendelkezik.

- Az cégre szabott hálózati megoldások (Custom Network Solutions) újratervezést, kiépítést, integrációt más hálózatokkal és hálózat üzemeltetést tartalmaznak. Az értéknövelt szolgáltatások segítségével egy könnyen megvalósítható megoldást ajánlunk minden ügyfelünk részére, annak érdekében, hogy a napi üzletmenetük elektronikus úton folyhasson. Az értéknövelt szolgáltatásaink: elektronikus levelezés (E-mail), Elektronikus adatcsere (EDI), hirdetőtábla szolgáltatás (Bulletin Board System), üzleti és más adatbázisok és információk rendszerek elérése illetve távoli számítógépek használata (Remote Computing Services).

2., Az IBM Global Network szolgáltatásai

2.1., Custom Network Solutions, Network Outsourcing (hálózat üzemeltetés) - Az út a sikerhez.

A Network Outsourcing alternatívát ajánl egy társult hálózat létrehozásához és üzemeltetéséhez.

Ahelyett, hogy megtervezné, megépítené és felügyelné a hálózatát, itt az IBM aki elvégzi ezt Önnek. Ön megkapja minden előnyét a mi hálózati tudásunknak és tapasztalatunknak, és nem kell befektetnie hálózati szoftver és hardver termékekbe valamint emberi munkaerőbe sem.

Csatlakoztathatja a hálózatát az IBM Global Network-höz és ezzel kiterjesztheti az üzleti környezetét új emberekkel, új vállalatokkal még új országokkal is anélkül, hogy felügyelni kellene egy igen bonyolult, sok felhasználós, több céget átfogó vagy nemzetközi hálózati környezetet. Az Ön hálózati megoldása tartalmazhatja: különböző adattovábbító médiák támogatását, a hálózati platformok széles skáláját és a felügyeletét a különböző hálózati szolgáltatásoknak és berendezéseknek.

A megoldásokat az Ön speciális igényeihez igazítjuk és ezek tartalmazhatnak: hálózat átdolgozást, optimalizálást, logikai és fizikai tervezést, installálást és menet közbeni felügyeletét az Ön saját adat, hang vagy multimédia hálózatának.

A hálózat megvalósítást támogató szolgáltatásunk tanácsot ad és segíti Önt minden telekommunikációs probléma megoldásában beleértve a hosszú- és rövidtávú tervezést, integrációt, project management-et is. Ezzel a szolgáltatással támogatjuk ügyfeleinket egy összefüggő, strukturált megoldás megtalálásában az adott üzleti- és versenyhelyzetben.

2.2., Network Services (hálózati szolgáltatások)

Ez alapvetően két vagy több pont közötti kapcsolatokat jelent, a hálózat értéknövelt szolgáltatásaival kiegészítve.

A hálózati szolgáltatások részben vagy egészben teljesítik az ügyfelek igényeit az élvonalbeli értéknövelt szolgáltatásokkal. Ezek a szolgáltatások csaknem minden fajta hálózat-igényt kielégítenek. (pl.: terminal-to-host, host-to-host, LAN-to-LAN, peer-to-peer, szervezeteken belüli és közötti, nemzeti és nemzetközi kapcsolatok.)

Kapcsolódás típusok az IBM Global Network-höz:

- Bérelt vonali (állandó) összeköttetés,
 - Kapcsolt vonali (időszakos) összeköttetés
- a legközelebbi IBM Global Network végpontig.

2.2.1., International Network Services (nemzetközi hálózati szolgáltatások)

Feladata a hálózati összeköttetések tervezése, installálása és felügyelete a az egész világon. Tartalmazza a Network Services-t, Messaging Services-t, International Support Services-t, Project Management-et és az installációs tevékenységet.

A hálózati szolgáltatások tartalmaznak 24 órás elérhetőséget (kivéve néhány előre bejelentet karbantartási időpontot), protokoli és vonal sebesség konverziókat, hálózat managementet a IBM NETVIEW és más hálózat felügyelő eszközök használatával, online probléma jelentést és követést.

2.2.2., Internet Services

Az IBM Global Network-ön keresztül a teljes Internet szolgáltatás elérhető. Egy egyszerűen használható és biztonságos kapcsolatot nyújt az Internet világba. Felügyeljük a TCP/IP kapcsolatokat úgymint a TELNET-et, FTP-t, E-MAIL-t, Gopher-t, World Wide Web-et és a MOSAIC-ot.

2.2.3., Backbone Network (gerinc-hálózat)

Az IBM Global Network-nek egy nagysebességű SNA hálózata és egy Multiprotokol hálózat van. A Multiprotokol hálózat a legelterjedtebb protokollok átvitelére készült. (TCP/IP, IPX, DECNET, APPLETALK, NETBIOS, X.25) A Multiprotokol hálózat segítségével 'LAN-to-LAN' kapcsolatok igen könnyen megvalósíthatók.

2.2.4., Támogatott protokollok / technológiák:

- SNA/Synchronous Data Link Control (SDLC)
- X.25
- ASYNCH
- NETBIOS
- Novell IPX
- TCP/IP
- APPN

2.2.5., Támogatott eszközök :

Több mint 450 különböző típusú eszközt javasolunk a hálózathoz való csatlakozásra köztük

- IBM SNA hálózatokat és IBM host-okat,
- IBM AS-400 és System/3x számítógépeket,
- IBM PC-ket,
- Ethernet és Token Ring LAN-okat,
- RISC System/6000 és más UNIX munkaállomásokat,
- IBM 3270 terminálokat és bármely más eszközt 3270 emulációval,
- eszközöket,
- Remote Job Entry (RJE) munkaállomásokat és más, RJE-t emuláló eszközöket,
- Sokféle nem-IBM eszközt amely X.25, SDLC, ASYNCH, BISYNC támogatást rendelkezik.

2.2.6., Satellite Data Broadcast Service (műholdas adatsugárzás)

Az IBM Global Network SatConnect szolgáltatása felügyelt és védett, egyirányú műholdas adatsugárzás. Alkalmas üzleti információk terítésére egész Európa területén. Igen gazdaságos megoldás abban az esetben ha, nagy mennyiségű adatot kell egy időben sok száz vagy sok ezer helyre biztonságosan eljuttatni.

Az adatok küldője eljuttatja az információkat földi vonalakon az IBM SatConnect központjába, a vevők pedig egy Very Small Aperture Terminal-lal (VSAT) összekapcsolt, specialis IBM fejlesztésű kártyával felszerelt IBM PS/2 személyi számítógéppel képesek venni azt.

A Global Network SatConnect szolgáltatás el van látva egy továbbfejlesztett adatfelismerő rendszerrel is, amely meghatározza azt, hogy mely adatok kihez juthatnak el.

2.3., Messaging Services (üzenetekkel kapcsolatos szolgáltatások)

2.3.1., Electronic Mail - Mail Exchange az IBM Global Network nemzetközi elektronikus levelezés szolgáltatása.

Az IBM Mail Exchange használható belső vállalatközi levelezésre is. A szolgáltatás egyszerűsített címzést, formátum konverziókat, Electronic Trade és User Directory lehetőségeket és felhasználói szintű titkosítást is tartalmaz. Az IBM Mail Exchange tud üzeneteket továbbítani FAX és TELEX gépekre is.

Az IBM Mail Exchange nagyon széles skáláját támogatja a levelező és irodai rendszereknek (pl. OfficeVision termékcsalád, PROFS, DISOSS, Personal Services) és össze van kapcsolva más Global Network szolgáltatásokkal is, mint az IBM Community Exchange, Software Mail és az Information Exchange.

Az IBM Mail Exchange támogatja az IBM LAN Gateway/2 szoftvert, amely lehetővé teszi a LAN alapú levelező rendszerekkel rendelkező cégek számára az nemzetközi levelezést is. Jelenleg az IBM LAN Gateway/2 a cc.Mail-t és a Lotus Notes-t támogatja, de további fejlesztések vannak előirányozva.

Az IBM Mail Exchange támogatja továbbá mindazokat a rendszereket amelyek az X.400 üzenet-szabványhoz igazodnak. Az X.400 rendszerek X.25-ön keresztül közvetlenül csatlakoztathatók egy IBM Global Network végponthoz.

Az IBM Mail Exchange-nek az Internet csoporton kívül kapcsolata van a következő nagyobb X.400 rendszerekkel:

AT&T Mail, SprintMail, Global NetworkFONET, QUIK-COMM, Telememo, Envoy, arCOM, Telebox-400, ELISA, FUMAIL, MAILNET, Atlas 400, Gold 400, Multimessage, Eirmail400, Dialcom, TelemaX.400, PP (Postman Pat), Soviet Mail, Bell South, Compuserve, EMBARC, MCI Mail, Pacific Mail, Telekom.

2.3.2., EDI Services (Elektronikus Adatscere szolgáltatások)

A Global Network Elektronikus Adatscere szolgáltatásai lehetővé teszik üzleti partnerek alkalmazásainak elektronikus úton, szabványos üzenetekkel lebonyolított kommunikációját.

Az IBM teljes megoldást kínál az EDI minden összetevőjére:

Elektronikus postaláda - Information Exchange

Hálózat - IBM Global Network

Interface szoftver a hálózathoz - IBM ExpEDIte programcsalád.

2.3.3., Information Exchange Service

Az Information Exchange több összetevőből áll: nemzetközi postaláda, hálózati EDI szolgáltatások és egy egyszerűen használható program az EDI felügyeletéhez.

Az Information Exchange egy tárol - továbbít alapon működő rendszer. A postaláda mindenfajta adat cseréjére alkalmas a kicsi elektronikus levélről - az igen nagy fájlokig.

Az Information Exchange-et nagyon sokféle alkalmazás használhatja az adatok különböző helyekről való összegyűjtésétől, elektronikus levelezésig vagy fájlok cseréjéig.

Az Information Exchange ad felületet MVS, VM, CICS, OS/400, AIX, OS/2 és DOS operációs rendszerek felé, és támogat sok más is RJE emuláción keresztül. Az Information Exchange a következő EDI szabványokat támogatja: UN/EDIFACT, OFTP, UNTDI, UCS és ANSI X12.

2.3.4., EDI VAN Interconnect (EDI értéknövelt hálózatok kapcsolódása)

Az Information Exchange-nek nemcsak az IBM Mail Exchange-dzsel és az azon keresztül elérhető szolgáltatókkal van kapcsolata, hanem számos más EDI rendszerrel is (BT Global Networks, AT&T, EDS, Swissoss és sok más X.400 kapcsolaton elérhető hálózat).

2.3.5., Community Exchange - Bulletin Board Services (hirdetőtábla szolgáltatás)

Sokféle információ elérhető az IBM Global Network online, interaktív, menüvezérelt hirdetőtábla szolgáltatásán keresztül. Az adatokat a tulajdonos helyezi el és ő is kontrollálja, hogy kik olvashatják el vagy tölthetik le.

2.3.6., Bulk Data Services - File Exchange

Az IBM Global Network File Exchange szolgáltatását nagy mennyiségű adat gyors továbbítására tervezték. SNA hálózat és MVS, JES, VM, RSCS vagy NETVIEW FTP szükséges a használatához. Az IBM Global Network Service Center-eihez kapcsolt eszközök szintén használhatók.

2.4., Capacity Services

A Global Network-ön elérhető Services Center-ek (mainframe) számítási teljesítmény és szoftver szolgáltatásai. Ügyfeink fejleszhetnek, tesztelhetnek és futtathatnak alkalmazásokat VM, VMS és MVS rendszereken. Ez a szolgáltatás két részre bomlik:

- Centre Services - sokféle VM, VMS és MVS alapú szoftver használata általában fejlesztésre, tesztelésre vagy futtatásra amelynek az ára a használatától függ.
- Enterprise Virtual Processing Services (EVPS) - ügyfeleknek akik nagy projektekkel dolgoznak és hosszú ideig. Az ár fix, és az előre meghatározott szolgáltatások mennyiségétől függ.

2.5. Information Services

A Global Network-ön keresztül több mint 2 000 üzleti adatbázis, bulletin board, elektronikus katalógus és iparág-specifikus szolgáltatás érhető el. Az Information Services tartalmazza az IBMLINK-et (Az IBM elektronikus információs szolgáltatása), a Software Mall-t (elektronikus úton használható boltok).

2.5.1. Financial Information Services (FIS) (üzleti információk)

A FIS teljes és pontos képet ad körülbelül 120 000 kötvény, 500 index, és 160 fizetőeszköz helyzetéről. Ezenkívül részletesebb információkat 15 000 élő nemzetközi részvényről és a Eurobonds-ról. Az Exshare és az Exbond Európában igen széles körben használt, megbízható üzleti adatbázisok.

Tóth Csaba
(BME)

Az ismeretlen FDDI
(Tutorial)

Tóth Csaba
(BME)

**100 Mbit/s-os Ethernet hálózatok
(Tutorial)**

KOMPLEX ADATÁTVITELI MEGOLDÁSOK ÉS ESZKÖZEIK

Előadó: Unyi Gábor

COMFORT kft., 1182 Budapest, Hargita tér 14-15.

Tel: 294-2050, Faxeszám: 294-2051

A számítógépes adatátvitel megvalósításával sokan és régóta foglalkoznak Magyarországon. Általában problémát okoz a különböző típusú számítógépek elektronikus összekötése, a különböző típusú modemek inkompatibilitása, a telefonvonalak hiánya, a meglévő vonalak zajossága.

Számos vállalat éppen ezért ma is postai úton továbbítja a mágnesszalagokon, vagy floppylemezekre meglévő adatait. A szállítással kapcsolatos gondok (adathordozó megsérülése, elveszése, késő kézbesítése) a feldolgozásokat hátráltatják, esetleg lehetetlenné teszik.

Ahol nincs sem telefon sem pedig más adatátviteli közeg, ott sajnos nem lehet mit tenni, a hagyományos módon kell az adat továbbítását megoldani.

Ahol van telefonvonal, vagy más lehetőség, ott a vonalak zajosságával kell megküzdeni. Természetesen a vonali zajokból eredő hibák elhárítása érdekében különböző hibajavítási módokat használnak az olyan protokollok, mint például az Xmodem, a KERMIT, és a BLAST. Ezek az adatfolyamatokat adatrészekre bontják, amelyek egyaránt tartalmaznak adatokat és vezérlési információt. A vezérlési információ a CRC-hez hasonló hibajavító kódokat foglal magába. A hibajavító protokollok hiba esetén egyszerűen újra adják az adatokat. A legtöbb protokoll várakozást az átküldött adatok helyességét nyugtázó jelre. Ha hiba volt, akkor az adatokat ismét átküldi. Az Xmodem 128 bájtos fix blokkhosszt használ. A bővítések 1024 bájtos blokkokat tartalmaznak. A hibajavítás CRC-vel történik, de a nyugtázásra várni kell. A várakozás zajos körülmények között olyan sokáig eltarthat, hogy az adatátvitel szinte megszűnik. Rosszabb esetben a vonali kapcsolat megszakad időközben.

A KERMIT hasonló az Xmodemhez, azonban ennél a protokollnál a nyugtázás is védettséget kap.

A BLAST protokoll, mely minden BLAST kommunikációs szoftvertermék része, az egyik leghatékonyabb adatátviteli protokoll. Nagy mennyiségű adatot tud rövid idő alatt akár zajos vonalakon is átvinni, illetve ha egy kapcsolat megszakad, a protokoll automatikusan újraküldi a kapcsolatfelvételt, méghozzá onnan ahol az megszakadt. Ez igen fontos lehet nagy adatfolyamok átvitelénél. Kiváló teljesítménye többek közt egyedülálló "csúszóablakos" protokolljának köszönhető, mely teljes duplex működést tesz lehetővé, és még szélsőségesen zajos feltételek közepette is megengedi a folyamatos átvitelt.

A blokkok - kiadásukkal párhuzamosan - megőrződnek egy "ablakban" (pufferbe) mindaddig, amíg nem kapnak nyugtázást. A nyugtázás folyamatosan, az adatok folyamatos adásának megfelelően (teljes duplex, kétirányú átvitel) érkezik. Hiba észlelésekor a 16 bites CRC rendszer segítségével az adó behatárolja a blokk helyes másolatát, s meg is őrzi ezt a nyugtázás nélküli csomag "ablakában", s elvégzi a hibás csomag újra-adását. Időközben a vevő folytatja az új adatok vételét, és addig nem ad ki adatokat, amíg a javított blokk meg nem érkezett és át nem esett az ellenőrzésen. Ez az eljárás lehetővé teszi, hogy a BLAST nagy sebességgel adjon szélsőségesen zajos viszonyok közepette - esetleg műholdas összeköttetéseken át, csomagkapcsolt hálózatokon - 12 másodperces terjedési késleltetés esetén is.

Abban az esetben, ha az adatátvitel nehézségeit a használatban lévő modem okozza, akkor ne habozunk, cseréljük le minőségi termékre (pl. US Robotics, ZYXEL által gyártott termékekre).

Ha különböző számítógépeket akarunk helyileg, vagy modemen keresztül összekötni gyors és megbízható adatátvitel érdekében, akkor olyan kommunikációs szoftverre van szükség, mint a BLAST, amelynek nagyon sok számítógéptípusra, illetve operációs rendszerre mag van az adott verziója.

ABLAST kommunikációs szoftver jellemzői:

1) 10 éve fejlesztik és készítik a különböző BLAST verziókat. Más termékek általában csak egy feladatot támogatnak, a BLAST legújabb verziói azonban integrálni képesek a terminálemulációkat, a fájlátvitelt, a távoli vezérlést és a helyi hálózati támogatást egy szoftverben.

2) A világon több, mint 100.000 referenciahelyen üzemel a BLAST valamelyik verziója. Sok világhírű cég bíz a BLAST használatában, amelyek a BLAST felhasználók ezreinek szolgáltatnak adatot (például a Nabisco, General Motors, Exxon, AT and T, Boeing, Data General, ...). Mindegyik vállalat azért választotta a BLAST-ot, mert nincs másik olyan szoftver a világon, amelyik jobban tudna adatot átvinni a zajos telefonvonalakon, X.25 hálózatokon, műholdakon és nemzetközi kapcsolásokon keresztül.

3) Minden BLAST szoftver egy szabadalmazott teljes-duplex protokollt használ a 100%-osan hibamentes adatátvitel érdekében. A BLAST a legkedvezőtlenebb viszonyok között is magas teljesítményt ad. A BLAST csak az átvitel közben megsérült adatcsomagokat ismétli meg. Ha a vonali kapcsolat megszakad, akkor a BLAST képes folytatni az adatátvitelt onnan, ahol a vonali szakadás volt. A BLAST protokoll az adattömörítéssel használható mikro-, mini- és nagy számítógépes környezetben végpontok, illetve helyi hálózatok között, de megengedi az elavultabb Kermit, Xmodem, Ymodem, Ymodem-G, vagy a Zmodem protokollok alkalmazását is. Az adattömörítéssel a vonali összeköttetés névleges átviteli sebességének többszörösét tudja szolgáltatni.

4) A legújabb verziójú BLAST szoftverek magukba integrálják a PC ANSI színes, a DEC VT 320/220/100/52, az IBM 3101, a WYSE 60/50, az Ampex D80, a Data General D461/411/410/200, az ADM3A és a TTY terminálemulációkat.

5) A távoli vezérlés lehetőségét is szolgáló BLAST verziók lehetővé teszik a távoli számítógép teljes billentyűzetének és képernyőjének a használatát, amely nagyszerűen alkalmazható a probléma feltárásban, szervizelésben, oktatásban. Ez a szolgáltatás gondoskodik a jelszó szerinti, illetve a visszahívást megkövetelő védelemről, a menü vezérelt paraméterezési lehetőségről és a távoli egér kezelésének lehetőségéről.

6) A legújabb BLAST verziók azonnal megjelennek, amikor a környezeti feltételek megváltoznak. Így például a QEMM, DESQview 386, 386MAX, MS DOS 5, DR DOS 5 támogatás már elkészült.

7) A BLAST termékek az úgynevezett Script nyelvvel programozhatóak. A Script használatával kezdeményezhető az automatikus bejelentkezés, az automatikus fájlátvitel, és bármilyen BLAST funkció részlege, vagy teljes (emberi beavatkozást nem igénylő) automatizálása. A funkciók minden részlete (siker/hiba) napló állományban feljegyezhető.

8) A helyi hálózati támogatással rendelkező BLAST verziók együtt tudnak dolgozni az alábbi környezetekben: NetBIOS LAN, Novell Netware NASI, NACS, IPX, TC/IP, Ungermann Bass netOne, 3Com EtherTerm és TokeTerm, AT and T STARLAN, IBM LAN Asynchronous Connection Server, Network Products Corporation NCSI és NMP,

9.) A BLAST nyújtja a legtöbb lehetőséget a PC használóinak. A BLAST segítségével egy PC kommunikálni tud egy másik PC-vel, LAN-nel, VAX-szel, MAC-kel, UNIX és XENIX rendszerekkel és több, mint 350 különböző típusú számítógéppel, amelyeken több mint 35 különböző típusú operációs rendszer használható a mikroszámítógépektől a nagygépekig.

10.) Táv adatátvitelhez több, mint 30 különböző típusú modemet lehet használni a BLAST támogatásával. A BLAST előnyei más termékekkel szemben annál kiugróbbak, minél egyszerűbb és olcsóbb hardver elemekkel és zajosabb telefon vonalakkal használjuk.

11.) A BLAST szoftverek több mint 350 különböző számítógépen használhatóak. Ezek közül az IBM-PC-a verziók a legtöbb szolgáltatást nyújtóak.

Röviden az alábbiakban lehet összefoglalni a legnépszerűbb PROFESSIONAL DOS BLAST-os verzióit és azok használatát:

A BLAST PROFESSIONAL szolgáltatásai:

- 1.) terminál emuláció,
- 2.) fájl átvitel,
- 3.) távoli PC vezérlése,
- 4.) helyi hálózat támogatása.

A terminál emuláció szolgáltatás segítségével a PC-ről különböző számítógépekbe való aktív bejelentkezéseket és ott folyó munkavégzést lehet elérni. A 17 különböző terminál emulációval rendelkeznek a meglévő BLAST PC-s verziók (például a VT-320 terminál emulációval VAX számítógépekkel a PC-nél ülő munkatárs úgy tud dolgozni, mintha egy VT-320-as terminálja lenne).

A fájl átvitel szolgáltatás segítségével szöveges, vagy bináris adatokat lehet átvinni az egyik számítógépből a másikba. A BLAST szoftverek különlegessége a BLAST protokoll használata, amely a teljes duplex módú vonalhasználatot, tömörített átvitelt, 100%-os hibamentességet, nagy átviteli sebességet, automatikus hibakorrekciót nyújt a felhasználóknak.

A távoli PC vezérlésének segítségével az összeköttetésben szereplő számítógépek egyik felkészíthető arra, hogy több másik számítógép átvehesse a vezérlését. A bejelentkezést felhasználóhoz és jelszóhoz rendelhetőek, letilthatóak. A külső számítógépek bejelentkezéseit egy tárbá ültetett szoftver figyelő és automatikusan lekezeli, emberi beavatkozást nem igényel. Ez esetben a figyelő PC-n más munka is folyhat. Ha egy bejelentkezés sikeres, akkor a paramétereizhető beállított függvényében - a klaviatúra, a képernyő, az egér vezérlési joga megszerezhető, így olyan módon tudunk az idegen (figyelő) PC-n dolgozni, mintha a sajátunk lenne. A figyelő szoftver arra is fel van készítve, hogy adatokat is tudjunk átvinni a két számítógép között a figyelő PC munkájának felfüggesztése nélkül.

A helyi hálózat támogatás segítségével több különböző PC-s hálózatba tudunk aktív résztvevői lenni. Például a NOVELL hálózat egy gépe rendelkezik a BLAST szoftverrel is, így az a BLAST és a NOVELL szolgáltatásait egyaránt élvezni tudja. Abban az esetben, ha BLAST PROFESSIONAL SERVER változatát a NOVELL hálózat server gépén installáljuk, akkor a BLAST szolgáltatás a hálózat minden egyes PC-jére kiterjedhet.

A biztonságos adatátvitel eddig a sikeres adatátvitelt jelentette. Van egy másik oldala is a biztonságnak, ami az illetéktelen hozzáférést korlátozza.

Az első kérdés ami felmerül mindenkiben amikor meghallja az adattitkosítás, hozzáférés ellenőrzés fogalmakat - szükségem van nekem erre? Nos ezt mindenkinek magának kell eldöntenie. De vajon végig gondolták-e, hogy mi a nagyobb érték Önöknek: a számítógép, vagy a rajta tárolt információk?

tömege? Melyiket tudnák nehezebben, drágábban pótolni: a "vasat" vagy az évek óta gondosan gyűjtögetett adataikat? Ha úgy gondolják, hogy a számítógép a nagyobb érték, akkor Önöknek nincs szükségük ilyen eszközökre. Ha viszont Önök szerint az adataik, információik képviselik a nagyobb értéket, akkor itt az ideje, hogy beszerezzenek egy ilyen berendezést.

A Hozzáférés Ellenőrző rendszer a nemkívánatos bejelentkezőket teljességgel hatástalanná tudja. Teljes garanciával ki lehet őket rekeszteni, miképpen azt a középkori erődítményekben használt felvonóhidak segítségével tették melyek a nemkívánatos betolakodókat a falakon kívül tartották. Az Ön központi számítógépének a biztonságát szavatoló Hozzáférés Ellenőrző rendszer tulajdonképpen ezt az elvet használja fel, egy régi, kipróbált és jól bevált módszert alkalmaz a modern technológiában.

Azok a számítógépes rendszerek melyek napjainkig előzöltek a piacot bizonyos fokú védelemmel voltak ellátva. De ez igazán nem sokat nyom a latban manapság, mikor a nemkívánatos betolakodók figyelemremélően állhatatosak: esetleg körültagatják a védelmi mechanizmust, majd egykettőre erőszakosan behatolnak. Előre megfontoltan, vagy véletlenszerűen, de legtöbbször súlyos, helyrehozhatatlan károkat okozva.

Joggal kérdezhetik, miért beszélek hozzáférés ellenőrzésről, mikor bőven elegendő, ha titkosítjuk adatainkat, ezzel védve őket illetéktelen személyektől. Ez igaz. De mi van abban az esetben, ha nem ellopni, lemásolni akarják - esetleg csak számunkra fontos - információinkat, hanem megsemmisíteni, kárt okozni bennük? Könnyű belátni, hogy 100%-os védelmet csak egy hozzáférés ellenőrzőből és adattitkosítóból álló berendezés nyújthat. Az egyik legjobb ilyen berendezés az INCAA cég által gyártott Authorizer termékcsalád.

Az authorizer rendszer egy telefonvonalon keresztüli bejelentkezést biztosító rendszer, mely megvédi a gazdagépeket az illetéktelen belépők, rendszerfeltörők ellen.

A legbiztonságosabb adatátvitelt természetesen két közvetlenül összekötött számítógép között érhetjük el, de manapság a rohamosan növekvő információáramlásnak köszönhetően nem tudunk megenni adatkommunikáció nélkül. Ez mind igaz, de hogyan biztosítsuk, hogy az információhoz ne akárci férjen hozzá. Hogy lehetünk biztosak, hogy a távolvégen (ez esetben telefonvonal másik végén) a megfelelő személy van? Ennek biztosítására három lehetőség van:

Birtoklás. A hívó egy olyan készülékkel kell rendelkezzen, melynek a jelenlétét a gazdagép a kapcsolat fennállása alatt folyamatosan vizsgálja.

Ismerés. A hívónak ismernie kell egy kombinációt, amivel bejuthat a rendszerbe. Ez tulajdonképpen a JELSZÓ.

Személyes jellemzők. Egyedi kódok/titkosítás, melyet a hívó készüléke generál.

Általában négy alapvető elv létezik gazdagépekre való bejelentkezéshez.

- Belépési rendszerek
- Visszahívásos rendszerek
- Kérdés-válaszol alapú rendszerek
- Titkosító rendszerek

Mindegyiknek megvan a maga előnye és hátránya. A következőkben valamennyiüket elemezni fogom.

Az AUTHORIZER hozzáférés-ellenőrző valamennyi elvet magába foglalja. A gazdagépre egy AUTHORIZER CONTROLLER hozzáférés ellenőrző van kapcsolva, a végpontok mindegyike egy AUTHORIZER hozzáférés biztosító készülékkel rendelkezik. Ha az AUTHORIZER-t a felhasználó

aktiválni tudja a jelszó beütésével, és ha a készüléket a gazdagépre csatlakoztatott ellenőrző rendszer ismeri, létrejön az adatkommunikáció. Jelszavat nem kell hálózaton átküldeni. A rendszer teljes átlátszó az adatkapcsolat szempontjából, és nincs hatással az adatfolyamra.

Az AUTHORIZER rendszer valamennyi lehetséges szinten biztonságot szavatol:

- 1.) A rendszer felismeri a távolvégi hardvert. Mindegyik AUTHORIZER a távolvégen sorozatszámokkal rendelkezik.
- 2.) A rendszer személyes azonosítást végez: csak akkor aktiválódik, ha a várt személyazonosító kód (PIN code) megkapja.
- 3.) A rendszer az elküldött adatokat titkosítja, a titkosítás kulcsát minden egyes elküldött karakterre változtatva.

Az AUTHORIZER rendszer szinte minden gazdagéphez használható:

- valamennyi szabványos aszinkron kapcsolat
- Siemens LSV
- AS/400 rendszerek
- UNIX alapú rendszerek
- Novell alapú rendszerek (IPX/SPX használat)
- X.25
- Az ISDN rendszerekhez való változat hamarosan piacra kerül

Az AUTHORIZER rendszer nemrég kapta meg az ITSEC 2. szintű igazolását. Az ITSEC egy európai szervezet, mely a gyártók termékeikkel kapcsolatos állításait vizsgálja felül.

Az elismerő igazolás az alábbiaknak tudható be:

- a rendszer verhetetlen: illetéktelen behatolók soha nem tudnak átlépni rajta
- a rendszer észrevehetetlen: a jogosult felhasználók semmit sem észlelnek a biztonsági intézkedésekből
- könnyen beintegrálható: nincs hatással már létező rendszerekre
- kitűnő a költség/megtérülés aránya

A rendszer két részből áll:

A személy azonosítóból, és a személy felismerését biztosító rendszerből. Először is a Hozzáférés Biztosító: mellyel lehetővé válik az azonosítása minden engedélyezett bejelentkezőnek, és az elvégzi az ő egyedi személy szerinti azonosításukat is. Másodsorban a Hozzáférés Ellenőrző, amely felismerést elvégzi. Ő jelképezi tulajdonképpen a "felvonóhidat" a központi számítógéphez vezető úton.

A Hozzáférés Ellenőrzőhöz kapcsolódik egy felügyelő számítógép, amiről a rendszer konfigurációja ellenőrizhető, menedzselhető. Ezenkívül a Hozzáférés Ellenőrzőhöz egy nyomtató csatlakoztatva a rendszer naplózása végett.

Minden egyes engedélyezett felhasználónak meg kell legyen a maga Hozzáférés Biztosítója (AUTHORIZER), amely a munkaállomása és a modemje közé van elhelyezve, vagy a modem van egybeépítve. A Hozzáférés Ellenőrző (AUTHORIZER CONTROLLER) a hálózat és a gazdagép közé van beiktatva, és transzparens az összes létező szoftverekre és hardverekre nézve. Még sincs szükség, hogy bármely, már létező szoftver "biztonsági" intézkedéseiben változtassunk a kapcsolat fennállása alatt az ellenőrzés folyamatos: akinek nincs Hozzáférés Biztosítója, az nem léphet kapcsolatba a rendszerrel! A legbölcsebb behatoló sem tud belépni. Még a felhatalmazott felhasználók sem "sétálhatnak" be csak úgy egyszerűen a rendszerbe. Anélkül, hogy

bejelentkezőket valami is figyelmeztetné, a Hozzáférés Ellenőrző azonosítja az ő Hozzáférés Biztosítójukat "kérdés-felel" módszerrel. Minden egyes Hozzáférés Biztosító sorozatszám szerint meg kell jelenjen egy a rendszerben levő listán. Aki nincs a listán, az nem léphet be. Mi több: a Hozzáférés Ellenőrző folytatja a bejelentkező azonosságának az alapos kutatását egész idő alatt, míg a kapcsolat fennáll.

Figyelemreméltó anyagi megtakarítások

A Hozzáférés Ellenőrző nem csak egy elérhető árú, de ráadásul egy takarékos rendszer is. Visszahívás ellenőrzés (call back) például teljesen felesleges. Ez a telefonhívásokban jelentős megtakarításokhoz vezethet. De amennyiben a visszahívás ellenőrzést használni kívánják, természetesen ez is akadálytalanul megvalósítható. Akár változó telefonszámokon is, helyüket változtatott felhasználók esetén. Ezenkívül a menedzser rendszer - a szervezéstől függően - még több anyagi megtakarításra nyújt lehetőséget. A pontosan rögzített naplózási adatok felhasználhatók jól megfontolt pénzügyi allokációk elvégzésére, és hálózathasználati díjak számítására.

Hozzáférés Ellenőrző (AUTHORIZER) név alatt az INCAA Datacom egy nagy hatékonyságú rendszert vezet be a létező és a jövőbeli hívás-védelmi rendszert igénylő számítógépek és hálózatok biztonságának szavatolására. Végtelenül felhasználóbarát tulajdonságai és a kiterjedt menedzselési lehetőségei a Hozzáférés Ellenőrzőt kifejezetten alkalmassá teszik hírközlő hálózatokon keresztüli kapcsolatfelvételre, távoli rendszervezelésre illetve érzékeny (személyes) adatok védelmére. A Hozzáférés Ellenőrző az Ön számítógépét észrevétlenül verhetetlenné, beintegrálhatóvá, elérhetővé teszi.

Az Authorizer szint minden felhasználói körben használható, illetve javallott a használata. Napjaink legérdekesebb alkalmazói kör az, amikor a modemek megszólalnak.

Tavaly tavasszal majdnem perre ment egymással a Matáv és az audiotext szolgáltatókat tömörítő Magyar Adatbáziskezelők Kamarája, mert nem volt lehetőség új szolgáltatók piacra lépéséhez. A helyzet időközben - a Matáv pozitív hozzáállásának is köszönhetően - rendeződött, s újabbnál-újabb audiotext szolgáltatók kezdik meg működésüket. Egy kis probléma azonban még mindig van. A szolgáltatásokat (90-es körzetszám) jelenleg ugyanis nem lehet igénybe venni a koncessziós telefontársaságok, a rádiótelefon-szolgáltatók vonalairól, valamint a Matáv nyilvános kártyás fülkéiről sem. Utóbbi esetében a titás állítólag a hamis telefonkártyákkal is összefügg.

Az értéknövelt szolgáltatások piacán egyre nagyobb teret hódítanak azok a szolgáltatások, ahol a telefon hálózat segítségével előre rögzített hang-, fax- vagy számítógépes információhoz juthatunk. Ezeket összefoglaló néven AudioText szolgáltatásoknak nevezik. Az erre specializálódott társaságok gomba módra szaporodnak Európában, s ez a hullám már a kelet-európai régiót is elérte. Sokan az audiotext szolgáltatásokat a szex- és találka-vonalakkal azonosítják, pedig korántsem erről van szó. A jelenleg elérhető számítógépes technológia már komplex információs rendszerekhez való hozzáférés lehetőségét kínálja.

Az AudioText szolgáltatások technikai eszközei között, a közhiedelemmel ellentétben, nyoma sincs magnetofonnak vagy más hagyományos audiótechnikai eszköznek. A rendszert szinte teljes egészében a számítástechnika uralja. A szolgáltatás nyújtásához egy hármas feladatot ellátó hardver szükséges.

- 1.) Az egyik a távközlő hálózathoz való csatlakozás biztosítása.
- 2.) A szolgáltatásokat vezérlő, a hívó által beadott DTMF jelek vétele és a digitalizált hang kezelése
- 3.) A teljes rendszer vezérlése, amelyet általában PC alapú számítógép lát el.

A szolgáltatások során lejátszandó hangfájlok a winchesteren helyezkednek el. A mágneslemezre a szöveg ADPCM kódolással kerül fel, 6 KHz-es mintavételezéssel, 2-3-8-16biten digitalizált formában.

Ezek a kódolások ugyan a minőséget behatárolják, viszont takarékos kódot eredményeznek. A minőségi követelményeknek amúgy a hívó fél telefonkészüléke is határt szab. A szükséges szövegek akár helyben is elkészíthetők, ehhez az eszközök adottak. A nagy szolgáltatók rendszerei 10-20 millió Ft-beruházást igényelnek, de ha valaki egy-két vonalas saját információs szolgáltatást szeretne beindítani, a költségek 50-100 ezer forint közé esnek.

A kapcsolat a hívó fél és az információs rendszer között párbeszéd formájában jön létre. A hívott számon jelentkezése után a gép kérdéseket tesz fel digitalizált emberi hang formájában, s erre a hívó fél tónusos telefonkészüléke (DTMF) billentyűzetének a segítségével (vagy kézi Tone-generátorral) tud válaszolni. E rendszereket DTR (Dial Tone Recognition) Tárcsahang felismerő rendszereknek is nevezik. A korszerűbb rendszerek már egyszerűbb beszédfelismerő algoritmussal is rendelkeznek, így a bemondott szavakat, valamint az "IGEN" és a "NEM" szavakat is nagy biztonsággal felismerik, ezzel a tárcsahang készülékek tulajdonosai is hozzáférhetnek az adatbázishoz. Ezeket más néven IVR (Interactive Voice Response) Párbeszéd Hangfelismerésnek vagy VRS-nek (Voice Recognition System) is nevezik. A hangfelismerő rendszereknél 10-50 szó illetve az "IGEN", "NEM" felismerése 90%-os, addig a tárcsahang felismerő rendszereknél ez 99%.

A kérdésekre adott válaszok segítségével a hívó eljuthat a számára értékes információhoz, amelyet a vonalra kapcsolt számítógép a mágneslemez megfelelő területéről beolvasva emberi hanggá vagy írásos dokumentummá alakít vissza. Azoknál a rendszereknél, ahol faxinformáció lekérésére is lehetőség van, alapvetően kétféle rendszer létezik:

- FaxBack: amely a kiválasztott dokumentumot azonnal, azon a vonalon küldi el, amelyiken a hívó betelefonált. Ez azt igényli, hogy a Hívó egy faxkészülékről telefonáljon.

- FaxForward: amely a kiválasztott dokumentumot a Hívó által megadott telefonszámra továbbítja. Ekkor a fax küldésekor a hívás költségei a szolgáltatót terhelik!

Ilyen módon a tőzsdei hírektől, banki árfolyamoktól a pályaudvari, repülőtéri tudakozáson át a céginformációs rendszerekig, telefonos játékokig sok alkalmazási terület nyílik. Ez lett az alapja a marketing felvirágzó ún. Tele Marketing vagy más néven Telefon Marketingnek nevezett üzletágnak. Erre akkor nyílt először igazán nagy lehetőség, amikor az AT&T a '80-as években bevezette Amerikában a 800-es körzetjelű telefonszámokat. Magyarországon ez a 90-es körzetszámhoz hasonló. Ezek emelt díjú vonalak (77 vagy 95 FT+ÁFA/perc), melyekből befolyt összegben a Matáv és az AudioText szolgáltatás egyedi megállapodás alapján osztozkodik. De léteznek normál díjszabású szolgáltatások is.

AudioText Információs rendszerek

Tényleg teljes hangkezelés!

Végre van olyan alkalmazás, amely az összes kommunikációs szükségletet lefedi: könnyedén kezelhető hang, fax és adatkommunikáció. Gyorsan és hatékonyan kezelhető AudioText rendszerével számos üzleti alkalmazást, faxlekéréses dokumentum központokat (fax-on-demand), vagy teljesen automatizált információs rendszereket lehet létrehozni vele.

Ezekkel a programokkal olyan automatikus irodák működésére van mód, mely feleslegessé teszi az emberi beavatkozást, de ugyanakkor minőségi ügyfél kiszolgálást biztosít. A Hívót a rendszer felhívásakor köszöntő hang fogadja (digitalizált emberi hang), és tájékoztatja az AudioText rendszer által kínált szolgáltatásokról. A megfelelően beütött kódra, melyet bármely egyszerű nyomógombos telefonról beadhatunk (Touch Tone, DTMF) a Hívó terméksimertetőt hallhat, faxdokumentumot kérhet le (pld.: a cég forgalmazott termékeinek árlistáját, adatlapokat stb.) vagy üzenetet hagyhat. Postafiók rendszerben, de akár faxon is elküldheti például a megrendelését. Otthon használva lehetőséget

van arra, hogy programokat úgy állítsuk be, mintha gépünk csak egy egyszerű üzenetrögzítő telefax volna.

EasyCom 1.0 for Windows rövid jellemzői:

- Multimédiás adatlapok, faxok és borítólapok készítése
- Bizalmas kezelést biztosító automatikus fax-átírányítás
- Faxok konvertálása szövegszerkesztő által kezelhető formátumba a beépített OCR optikai karakterfelismerővel
- Scan-elés bármely TWAIN szabványt támogató scannerrel
- Modemes terminál emuláció
- Az EasyCom 1.0 teljesen egy belső adatbázis köré van rendeződve, így könnyen használható, installálható
- Ezen felül az EasyCom 1.0 -ba driverek be vannak beintegrálva a leggyakoribb adatbázisokhoz (MS-Access, Btrieve, dBase; FoxPro and Paradox), valamint ODBC (Open Data Base Connectivity) kapcsolódási felületet biztosít valamennyi ODBC-t támogató adatbázisrendszerhez (pl. Oracle; Informix; Inetra, DB2 stb.)
- Többszörös Üzenetrögzítő
- Fax és/vagy hang szerverek létrehozása

Hang fax szerver konfigurálhatóság

A hang és fax szerver konfiguráció egymástól függő objektumok rendszerét jelenti, mint pl. hang és parancs objektumok. A hang objektumok meghatározzák, hogy milyen parancsokat tud a hívó telefonjáról végrehajtani. A lehetőségek egy újabb objektumhoz vezetnek, ami lehet egy üzenet, specifikus információ, vagy egy specifikus Üzenetrögzítő, melyben a hívó üzenetet hagyhat. Egy Üzenetrögzítő egy olyan szoftver készülék, mely egy üdvözlő szöveget tartalmaz, valamint tárolási kapacitást biztosít a bejövő üzenetek számára. Többszörös Üzenetrögzítők beintegrálására ad lehetőséget a rendszer. Ezenkívül lehetőség van igény szerinti fax küldésére (fax on demand). A parancsok a hanginformációban megadott megfelelő billentyűk leütésére lesznek végrehajtva. A beérkezett üzenetek lejátszhatók, illetve új hanginformációk felvehetők a szabványos telefonkiszámlázón, vagy multimédiás perifériákon keresztül. A program lehetőséget biztosít hangüzenetek importálására/exportálására. Így előre letárolt hangfile-ok (mint pl. a Windows-ban a ".wav" kiterjesztésűek) beemelhetők, vagy üzenetek külön file-okban tárolhatók.

Szükséges hardver eszközök:

- bármilyen Windowst futtató PC
- egy Adat/Fax/Voice modem (ZyXEL U-1496 sorozatból)
- Switch Box vagy hangkártya

Az előzőekben felvázolt hardver és szoftver eszközökkel a felhasználói igénye alapján komplex adatátviteli megoldásokat lehet kínálni.



SZAKMAI ÉLETRAJZ

Unyi Gábor

- Végzettségek:**
- 1977. Kecskemét GAMF, üzemmérnök,
 - 1984. Budapest SZÁMALK, rendszerszervező,
- Nyelvismeret:**
- 1990. Angol középfok,
- Szakértés:**
- hardver és rendszerszervező,
- Munkahelyek:**
- 1977-1991. OSZV, SZÁMALK
 - 1991-COMFORT KFT,
- Jelenlegi munkakör:**
- ügyvezető igazgató,
- Szakmai területek:**
- lokális hálózatok, távadatátvitel, kommunikációs szoftverek, VAX számítógépek.

"One view of possible future developments in European networking"

David O. Williams,
Head of CERN Computers & Networking Division
Geneva, Switzerland

NETWORKING. We need it badly. Indeed, we cannot get enough of it for our own good. Even though it costs too much, it is still too slow and too unreliable. Whenever anyone tries to explain the subject the talk is full of alphabet soup and other jargon.

This talk will try to review the present situation of networking (especially academic networking) in Europe, and to speculate on the forces for change and the likely future direction of change.

Where are we now?

Provision of lines; Provision of network services; Protocols;
Applications.

Why are we there?

Politics in Europe; Costs and PTTs; Lack of focus.

What are the factors for change?

European deregulation (what might happen on 1 January 1998?);
Business and political pressures; Regional economic competition;
Videoconferencing; ATM.

Can the Internet fulfil all requirements?

Reliability? Security? Bandwidth?

Will the Microsoft Network take over the world?

Was it an accident that WWW was invented at CERN?

Is there anything special about academic and research networking, compared to what industry, commerce and government need?

Will networking benefit society or destroy it?

Is there a plausible scenario for the next 5-10 years in Europe?



VI.
MULTIMÉDIA/
MŰVÉSZETI
ALKALMAZÁSOK

Multimédia — új kulturális drog vagy új lehetőség?

Vámos Tibor

A multimédia minden bizonnyal kevéssé lesz technikai feladat Magyarországon, annál inkább a technikával segített kultúráé.

Először az állítás első felét indokoljuk. A multimédia mint technika ma is import és valószínűleg az is marad, hacsak nem települ ide valami külföldi technológián alapuló termelés. A multimédia ugyanis a nagyon fejlett technológiák kulturális eredménye, nem a multimédiát kellett kitalálni, hanem annak igen bonyolult technikai eszközeit. A következő lépések még inkább a számunkra a fejlesztés szempontjából elérhetetlen nagy technológiák feladatai. Sok minden szükséges és várható is a megjelenítőekben, nagyobb és nagyobb, könnyebb és még könnyebb, egyre inkább a papírral, vászonnal vetélkedő, esetleg összehajtható, göngyölhető, egyre nagyobb felbontású, a filmmel és a minőségi nyomtatással versenyző képernyők, a háromdimenziós megjelenítés eszközei, mindez olyan tömegtermelésben, amely az átlagos fogyasztó otthona számára is elérhető árat tesz lehetővé. A multimédia a különböző információ-élményeket egybekomponáló valami. Természetes lesz a vonzás arra, hogy a képzelt valóság is szerepeljen ebben a szintézisben. Hasonlóképpen további fejlődés várható a még nagyobb sebességű, még nagyobb kapacitású átviteli technikákban. Igény lesz arra, hogy a különböző forrásokból való komponálás eszközei a képzetlen felhasználó számára is kellemes módon álljanak rendelkezésre, szintén házi, szórakoztatva alkotó alkalmazásra is.

Ha csak ezt a rövid igényfelsorolást nézzük, minden, a technika vonatkozásait valamilyen nyire is értő ember számára világossá válik, hogy ezek a fejlesztések, ezeken a pályákon az önálló úton elindulás reménye csak a világ néhány rendkívül tüke- és technológiaerős vállalkozásának adatott meg.

Ami a mi lehetőségeinket és feladatainkat illeti, az a felhasználás széles pályája. Technika olyan értelemben, hogy kellenek olyanok, akik ezt a technikát értik, ki tudják választani a piaci kínálatból az adott alkalmazáshoz legkedvezőbb megoldásokat, az egyes elemeket alkalmasan tudják összehangolni, igényeket tudnak támasztani a szállítóval szemben, vásárlási és felhasználási tanáccsal tudják segíteni a vásárlót. A széles pálya máshol van: a kulturális felhasználásban, és ezért lesz ez a témánk.

A dolog tehát kultúra, akkor is, ha ez antikultúra, szubkultúra formákat is ölt; magától a kultúra jellegtől a mérnök ne ijedjen meg, egyre több új hivatás-integrálódás születik, ma már nemcsak az építész a közbelső lény a művészet, a szociológia, a gazdaság és a technika között, hanem egyre több technika-adta szakmánk is. A hangmérnök, az orvoscsó-

port műszaki tagja csak két kiragadott példa a naponta szaporodó, csábítóan szép önmegvalósító lehetőségeink között. (Felhívom a figyelmet arra, hogy az általunk is alakított jövő forgatókönyvei közül előszeretettel választom a kedvezőt, hiszen ez lenne törekvésünk iránya.)

Ha ebben az óriásinak ígérkező mozgásban cselekvő szereplők leszünk, szembe kell néznünk ennek társadalmi érték-vonatkozásaival is. A kultúrát – amit a társadalmak növényeként tekintünk – a társadalom termeli ki (mégha a társadalmon belül egy magányos egyén is, akkor is mélyen társadalmi produktum) és a társadalom fogyasztja. Van ritka, finom ételnövény, van mindennapi táplálék, van gyom, ebben is van olyan, amiből lehet még hasznos növény, van, ami eleve mérges. Így van ez a kultúrával, ezért is nehéz a választás kultúra, antikultúra, szubkultúra között. Még ma is vannak olyanok, akik hadművészetről beszélnek, az pedig más fogalmazásban a szándékos, tömeges emberölés szakmája, mindazok ellen, akikre az aznapi helyi parancsolat szerint az öröknek tekintett ötödik parancsolat nem vonatkozik. Részletesen lehetne értekezni a szerelem művészetének koroktól, társadalmaktól függő értékítéletéről. Nem lehet ezektől sem eltekinteni, hiszen a két kérdés is naponta jelen van a multi- és a szimpla-média értékvitákban.

Talán két eligazító princípium mégis lehetne: az egyik olyan emberek nevelése, akik képesek a tudatos értékválasztásra, ebben is önmaguk urai és nem kívülről várják a napi értékparancsot. A másik arra vonatkozik, hogy a bizonyíthatóan másoknak ártó ne terjedjen. Ezek egyszerű, türelmes etikai elvek, ennél tovább azért sem lehet menni, mert még e határok definiálása is nehéz és sokszor viszonylagos, de azért sem, mert csak a legszélesebb egyetértésbe beleférő princípiumok lehetnek elfogadhatók, hacsak a diktatúrák valamilyen fajtát el nem fogadjuk újra.

Egy technikai produktum tárgyalása során menthetetlenül belebonyolódunk etikai problémákba, de ez többé-kevésbé így van a legtöbb műszaki eredményünkkel. Ezért is alakult ki körülöttünk technika-ellenesség, részben ezért is van a humán értelmiségnek olyan tudatos, vagy önkéntelen reflexe, hogy a műszakiakat nem tekinti értelmiségnek. Mindezek ellenhatásaként ezért látja szükségesnek a felvilágosodott műszaki társadalom a maga tevékenységének összekapcsolását annak társadalmi felelősségével, etikai elvek kidolgozását a szakmák és a szervezetek számára. A multimédia vonatkozásában ez megkerülhetetlen, éppen a szerepvállalásunk hazai korlátai és a felkinálható szerepeknek az alkalmazásokkal oly szervesen kapcsolódó volta miatt.

Itt egy cselekvő válasz kerül ismertetésre, ami persze erős értékválasztás eredménye is. Az ismertetésnek az is a célja, hogy a szakmai közvéleményt bevonja elképzeléseinkbe, illetőleg ezen elképzelések körüli vitákba. A viták azért is fontosak, hogy az elkerülhetetlen értékválasztás és szerepválasztás jobban viihessen a sokoldalú megegyezés és közös cselekvés felé, kevésbé az önkényes állásfoglalás irányába.

A lehetséges cselekvés kulcsere az oktatás, hiszen itt lehet elsősorban alakítani az értékválasztás minőségét. A közoktatás modernizálása program keretében a Soros Alapítvány támogatásával igyekszünk harmóniát teremteni a modern eszközök formálta életvitel és az emberiség hagyományos értékei között, tehát egy demokrácia értő polgárait nevelni, akik fel tudják dolgozni a számukra a politika által közvetített információkat, tudnak kérdezni és elemezni, tudnak értékeket és célokat megfogalmazni, képesek megérteni a mások – tőlük különböző – értékeit és céljait, alkalmasak tárgyilagos vitákra és józan komp-

romisszumokra, meg tudják fogalmazni e kompromisszumok szabályait és saját szabályként tudják ezeket őrizni és tisztelni. Jefferson-inak nevezzük e programot, mert a legszebben és legtömörebben Thomas Jefferson fogalmazta meg a virginaiai egyetem felügyelőinek nevében, 1818-ban. Az előbbieken kifejtett etikai normák szép, tömör fogalmazása Hillel-nél, a Krisztus előtti század nagy tanítójánál található, a türelmes demokráciáé pedig még Periklész-nél. Ezekkel is hangsúlyozzuk a tartós, egész civilizációnk szeb-bik elvei őrző magatartás érvényességét az információs forradalom világában. Az a globális, amit a hálózatok a multimédia gazdagságával megteremtene, a szabad választás kimeríthetetlen lehetőségei és a ravasz manipulálás ijesztő veszélyei fokozott hangsúlyt adnak az új, globális agóra (és ezért sem véletlen a Periklészre való hivatkozás) leendő szereplőivel szemben és magunkkal szemben, akik mindehhez az eszközök szolgáltatásá-ban vállunk ilyen vagy olyan szerepet.

A rendszerek számítógéppel segített ismerete, azok számítástechnikai és rendszerelméleti fogalmi új színeket és objektívabb lehetőségeket és a kisgyerekek által is felfogható ké-peket nyújtanak mindehhez. Megelevenedik a lineáris és nemlineáris folyamat, a káosz és a bonyolultság kombinatorikai robbanása, mindez egyszerű, a gyerekek mindennapi életéből vett példák, mozgóképeken, érzékelhetővé válik a statisztika és a valószínűség, az adatok megbízhatóságának fogalma egyszerű, kedves játékokkal, természetes lesz a csoportmunka és annak csoportos bírálata, kis és nagyobb költségvetések készítése, adat-bizisok létrehozása és azok lekérdezése, a szavazás különböző módja, a szép prezentálás esztétikája. Mindez elengedhetetlen a modern világ tudatos polgára számára, ez az új írástudás tartalma.

Az iskolai számítógéphálózat – most már egyre többször összekötve az INTERNET vi-lághálózatával – lehetőséget nyújt arra, hogy az osztályok mikrotársadalmát fokozatosan bővítve a nagyobb és nagyobb, változatosabb közösségek felé, játékosan érdekes tapasztalattal tanítsuk gyermekeinket az új, elektronikus agóra polgárságára. Évről évre több is-kolat kapcsolunk be ebbe a programba, fokozatosan korszerűsödő eszközállománnyal, a mai viszonyok mellett évi egymillió dollár körüli költségvetéssel. Az ez évi multimédiá-ival is bővített programban egy osztály körülbelül 50.000 \$-ért kap felszerelést, szoftvert, multimédia anyagokat, ami – figyelembe véve az oktatási célú tömeges vásárlást – lega-lább a felével többé kerülne, ha egyedi piacon szereznék be.

Különös figyelmet kell szentelnünk a hálózati multimédia-óceánon való ésszerű tájékozó-dásnak. Aki valaha is belekerült ebbe a hálózatba, érezte azt a részegséget, amit a korlát-lan információ-elérés, kép-és szöveggazdagság okoz. A televízió ehhez képest alig ren-delkezik lebilincselő erővel, pedig annak időt rabló hatása is egyre elviselhetlenebb. Ez a feladat roppant nehéz, az ehhez szükséges diszciplinált magatartást valószínűleg hozzá-férési kontingensekkel, azok okos használatának gyakorlásával és jutalmazásával lehet fejleszteni.

A nemzetközi piacon egyre nagyobb gazdagsággal kínálnak jobb, vagy rosszabb multi-média oktatási anyagokat. Ez a piac óriási, így a kínálat bizonyára gyorsan bővül. Az anyagok között van néhány nagyszerű, hiszen a rendelkezésre álló tőke olyan helyekre viheti el a felhasználót, amire eddig semmi reménye nem volt, olyan eszközökkel mutat-hat be részleteket, folyamatokat, amik eddig elérhetetlenek voltak, még a tudományos filmalkotás legjobbjait is felülmúlva. A legtöbb elég butuska és unalmas is, hiszen egy elképzelt átlagtanulót kell megcéloznia, méghozzá főleg az Egyesült Államok átlagos

színvonalú iskoláiban, amik általában mélyen a magyar közoktatás szintje alatt vannak, de ha jobbak is valamiben, nem a mi fogalmi rendszerünkkel, nem a mi kulturális nyelvünkön készültek. Nekünk olyan oktatási anyagokra van szükségünk, amelyek a magyar követelmények közé illeszkedve testre szabottak, az adott osztály korosztályi, szociológiai viszonyainak és a pedagógus, az iskola elképzeléseinek, tudatos pedagógiai vezetéseinek (paisz=gyermek, ágógosz=vezető – persze csábító is!) megfelelően.

Ez kettős feladat számunkra. Meg kell teremteni a testre szabott (custom design) multimédia (tan)anyag készítésének lehetőségét, olyat, ami a készen kapott anyagokat csak forrásként használja. Ilyet igyekszünk bemutatni. Ennek egyszerűbb komponálási technikájával még adós a szakmánk.

A másik ennél is tovább lép. Cselekvő, alkotó szereplővé teszi a tanárt, aki óráról órára állítja össze a tananyagát, gyakorolva maga is a multimédia hálózati navigálásának diszciplínáját és fortélyos tudását. Visszacsatolva az órán maga tökéletesíti módszerét és előbb-utóbb bevonja ebbe az alkotva tanuló munkába a tanítványait is. Csodálatos lehetőség a pedagógiának, az egyéniség fejlesztésének! Ezt segíthetik közbenső formák, tananyag-ajánlatok, amelyeket pedagógus csoportok készítenek el különböző célokra javasolt módon. A pedagógus bizonyos mértékig továbbléphet: interpretátorként rendezője és szereplője lehet az előadásnak, próbára teheti saját személyiségének karizmatikus erejét, a legendás nagy pedagógusok életre szóló élményeket adó kisugárzásának mintájára, de most segítve olyan effektusokkal, amelyek erősítőként szerepelhetnek a kognitív és az emocionális szférát egyaránt illető folyamatban.

Különös szerepe lehet ennek az új oktatási metodikának a hátrányos helyzetű kisebbség oktatásában és még inkább olyan kulturális hátterek felhasználásában, amelyek a megszokottnál erősebben kötődnek a vizuális élményekhez és a narratív interpretációkhoz. Nemcsak cigányügy ez, gondoljunk Giotto Ferenc-legendájára Assisiben, bibliai narratívájára Padovában, Piero della Francesca kereszt-történetére Arezzóban, hogy csak a legismertebbeket idézzem, azok befogadóira; a modern korban pedig a comics-ok különös, néha a művészetet súroló rendkívül népszerű műfajára és a legújabb művészeti irányzatok olyan vizuális kommunikáció ihlette ágára, amit Perceczy Géza foglalt össze Háló című munkájában.

A multimédia egyre interaktívabb lesz, a komponálás és variálás fontos részévé válik, interaktivitást provokál a közel jövő képzetes valóság alkalmazása is. Mennyire zárja be ez az egyént és a jövő egyéniségét, a gyermeket a képernyő és képszemüveg rabságába és mennyire teszi éhessé a lényegében helyettesíthetetlen valóság megizlésére, ez is pedagógiai feladat. Példám az, hogy az az elmélyedő előtanulmány, ami egy zenemű több változatban otthon való meghallgatásával folyik, felkészít és érdeklődést gerjeszt az élő zene ott és akkor élményére, az illusztrációként is felfogható film mindig felkelti a tömeges érdeklődést az eredeti regény iránt. Az interaktivitás különös valami, nemcsak aktív alakítás, de gondolat- és érzésébresztő az eredetivel és az élővel való találkozás impresziója. Ezt is tanulni kell.

Végül visszatérve a szerepre. Ez az oktatási egy a sok közül, talán a legfontosabb, de maga is végtelen lehetőség. A munka és a szórakozás, a műszaki-esztétikai tervezés, a környezetbe helyezés, a folyamatok megelevenítése majd minden tevékenységünkre kiterjedő, egyedi és általános megoldásokat kombinálva vonzó feladat, számos vonatkozása it-

teni célokra alkalmazandó, mint az az oktatási anyagoknál kifejtésre is került, de lehet sikeres exportcikk is, ebben a világhálóban majdnem egyenlő esélyekkel versenyző partnerek lehetünk. Mindez vállalkozó, nem a technikai röghöz kötött, de a technikát fölényes tudással kezelő ember alkotókedvének pástra hívása.

ELJÁRÁS

1. Bevezetés
2. A munkóról
3. A munkáról
4. A munkáról
5. A munkáról
6. A munkáról
7. A munkáról
8. A munkáról
9. A munkáról
10. A munkáról



SZAKMAI ÉLETRAJZ

Vámos Tibor

Vámos Tibor, MTA r. t., Neumann Társaság tiszteletbeli elnök, IFAC (Nemzetközi Automatizálási Szövetség) örökös tanácsadó, IEEE Fellow, Osztrák Számítógép társaság és az Osztrák Kibernetikai Tanulmányok Társasága tiszteleti tag, George Mason Egyetem (Fairfax, VA) Distinguished Affiliate Professor, Svájci Akadémiák Chorafas díja, Állami, Neumann, Kruspér.

MTA SzTAKI Intézeti Tanács elnök, kutató professzor, mesterséges intelligencia, tudásreprezentáció alakzatokkal, ismeretelmélet.

Szerzői rendszerek felhasználása hipermédia alapú oktatási anyagok létrehozásához

Bausz Ágota, Biró Miklós, Remzső Tibor, Szép Tibor

MTA SZTAKI

H-1111 Budapest, Lágymányosi u. 11.

Tel.: +361 269-8272

Fax.: +361 269-8269

e-mail: tibor.remzso@sztaki.hu

Az MTA SZTAKI-ban évek óta igen színvonalas tevékenység folyik a hipertext, hipermédia témakörben. Ennek keretében megismerkedtünk a témakör alapvető lehetőségeivel és eszközeivel, valamint kialakítottunk egy olyan heterogén (IBM PC és Apple Macintosh) eszközkészletet, amely alkalmas az ilyen típusú rendszerek működésének bemutatására és oktatására. Cikkünkben először röviden összefoglaljuk a multimédia rendszerek legfontosabb jellemzőit. Részletes elemzést adunk az egyes médiaelemek (szövegek, grafikák, hangok, animációk, videoinformációk) létrehozásának problémáiról, az információelemek rögzítésének jellegzetességeiről, valamint az így előállított rendszer-(média)elemek hipermédia rendszerbe való integrálásának lehetőségeiről. Ezután pedig megadjuk egy konkrét oktatási alkalmazás (a brazil SENAI minisztérium CD-ROM alapú oktatási programcsomagja) létrehozásának legfontosabb lépéseit.

1. Bevezetés

A témakör fogalmai igen sokszor keverednek. Sokan multimédiát mondanak, vagy új médiát vagy integrált médiát, mások pedig hipertextet és hipermediát. Talán nincs még egy olyan fogalom, amely ilyen sokféle módon használatos. Amikor a számítástechnikai ipar szakemberei beszélnek róla, akkor a kommunikáció, a szórakoztatóipar és a számítástechnikai ipar megfelelő összetalálkozására gondolnak. Az mindenesetre bizonyos, hogy az ilyen típusú eszközök piaca hatalmas, sokszorosa a videojátékok piacának, pedig az is kb 5 milliárd USD évente.

A multimédia az eddig kifejlesztett kommunikációs módszerek közül a legnagyobb hatású. Ez egyszerűen amiatt van, mert a multimédia integrálni képes az eddig

létrehozott összes médiafajtákat, továbbá ehhez az egyveleghez egy eddig még soha nem biztosított lehetőséget is hozzáad, az *interaktivitást*. Éppen ezért nem igaz az a definíció, amely szerint a multimédia szövegek, hangok, grafikák és videoinformációk együttese, ezt ugyanis pl. a televízió is nyújtja. Minden este láthatjuk a televízióban (vagy egy audiovizuális oktatóprogram megtekintése során) ezeket a médiaegyütteseket, hiányzik viszont a leglényegesebb, az interaktivitás lehetősége. Egy multimédia műsor (pl. egy olyan CD lemez, amelyen a CNN előző évfolyamai találhatók) az eredetileg a televízióban sugárzott összes információt tartalmazza, de a néző aktívan beavathozhat az információközlési folyamatba, eldöntheti és a rendszerrel közölheti, hogy *mely információkat mikor kíván megismerni*.

A mai számítógépes rendszerekkel kis plusz ráfordításokkal élvezhetjük az interaktív médiaintegrálás előnyeit, könnyen kezelhetjük az összes megjeleníthető médiát. A számítástechnika fejlődésével rövidesen elérhetünk odáig, hogy a mai videoeszközök áráért kényelmesen és igen hatékonyan használható multimédia eszközeink legyenek.

2. Tipikus multimédia alkalmazások

Korábban a multimédia igen misztikus területnek számított, amelyhez csak néhány szakember értett. Napjainkra a multimédia technológia az üzleti és a magánélet számos területére bejutott, egyre több ilyen típusú információ érhető el CD-ROM-okon vagy számítógépes hálózatokon. Az igazán érdekes kérdés az, hogyan tehető a multimédia olyanná, hogy az árban is elérhető legyen a széles publikum számára. [Holsinger, 1994]

2.1. Multimédia az üzleti életben

A multimédia eszközöket egyre szélesebb körben használják fel az üzleti életben. A verseny felgyorsult, egyre hatékonyabb eszközparkkal kell felszerelkezzen minden cég ahhoz, hogy a versenyben talpon tudjon maradni. A multimédia ebben a versenyben elsősorban a marketing, az üzletfelekkel való kapcsolatartás és az oktatás és tréning területein segíthet.

A legfontosabb felhasználási területek:

- reklámok
- bemutatók
- multimédia adatbázisok
- információs táblák

2.2. *Multimédia az oktatásban*

A multimédia oktatásban egyesek azzal a feltételezéssel éltek, hogy a továbbiakban nem lesz szükség tanárookra. Ez természetesen nem igaz, a multimédia oktatási alkalmazások hatékony kiegészítői a standard oktatási módszereknek. A tanároktól persze elvárható, hogy tanuljanak meg bánni a multimédia oktatási eszközök által nyújtott lehetőségekkel, egészítsék ki azokkal oktatási módszertanukat. A multimédia azzal, hogy egy adott témakörhöz az összes lehetséges média útján igen széles körben közöl információkat, nagyban megnöveli az oktatási tevékenység határfokát. Természetesen az interaktív kezelés és megismerés lehetősége a folyamat gyorsaságát és a megszerzett ismeretek tartósságát is igen előnyösen befolyásolja. [Atkinson, 1968]

Az oktató rendszerek felhasználása tehát kettős:

- felhasználhatók *csoporthoz oktatásra* (előadások, bemutatók), itt az oktató a multimédia eszközeivel szemléltetett információközlést nyújt. Az oktató a rendelkezésére álló eszközkészlettel látványos előadást tarthat, valamint a hallgatóság reakcióinak megfelelően interaktív módon megjelenítheti a kiegészítő információkat tartalmazó médiaelemeket is.
- az *otthoni, egyéni tanuláshoz* is igen hatékony eszközei lehetnek. Ekkor az előadáson *olvasottak, hallottak, látottak és megtapasztaltak* alapján a tanuló alaposan elmélyítheti ismereteit a megtanulni kívánt anyagban. Ehhez a számítógépes anyagban előre beépített segítségek és utasítások is rendelkezésre állnak.

2.3. *Multimédia a háztartásban*

A videojátékok piacából kiindulva a multimédia fejlesztők régóta célba vették már a háztartásokat, ahol a multimédia alkalmazások számára hatalmas piaci lehetőségek rejtezőnek. Azt azonban ma még nem lehet eldönteni, hogy melyik lesz az a technológia, amely véglegesen be tud törni a háztartásokba. Néhány balsikerű próbálkozás után a

fejlesztők már rájöttek arra, hogy a háztartások igen igényesek újabb elektronikai eszközök beszerzése során.

A legigéretebb területeknek a háztartásokban a következők látszanak:

- CD-I alkalmazások
- integrált hálózati alkalmazások, amelyeken keresztül különféle információs rendszerek érhetők el a háztartások számára (csomagküldő szolgálatok, menutrendi információk, WWW szerverek, stb.)
- olcsó multimédia rendszerek különféle CD-ROM alkalmazásokkal (oktatói CD-k, háztartási, egészségügyi információkat tartalmazó CD-k, telefonkönyvek, stb.)

3. Multimédia az oktatásban

Az MTA SZTAKI-ban kiemelt területnek tekintjük a multimédia rendszerek felhasználását az oktatásban. A cikkben a továbbiakban azokra a rendszerekre koncentrálunk, amelyeknek célja az oktatás (általános értelemben mindenféle tréning, képzés, átképzés, továbbképzés, stb.) és az ismeretterjesztés, ahol fontos cél a felhasználó hosszútávú képzése. Alapelvünk, hogy a multimédia a kreatív, felazabadult, egyéniségében kiteljesedett és együttműködni képes ember eszköze legyen. Így a pedagógus és diákjai kezébe a multimédia anyagokat forrásanyagként adjuk és igyekszünk felszerelni őket mindazon eszközökkel, amelyek segítségével az illető környezetben a leghatékonyabb oktatási tevékenység alakítható ki. Így a technika növeli a szellemi igényt a pedagógussal szemben, őt és tanítványait is önálló alkotó tevékenységre készíti [Vámos, 1995].

Az oktatási célú multimédiát úgy definiálhatjuk, mint álló és mozgóképes digitális videoanyagok, analóg videók (szalagos, vagy képlemezes), számítógép által generált grafikák, számítógépes animációk, digitalizált hangok és számítógépes szövegek integrált és strukturált halmazát. Szokásos ezen anyagokat a szoftver és hardver analógiájára *courseware*-nek is nevezni.

3.1. Hardver eszközök

Az ilyen anyagok kezelésére különféle eszközök alkalmasak, nálunk elsősorban *Apple Macintosh* és *IBM MPC1* és *MPCII* kompatibilis berendezésekben gondolkodunk. A fejlesztési tevékenység hatékony elvégzéséhez természetesen inkább a nagyobb teljesítményű eszközöket (*Macintosh Quadra*, *PowerPC*, *486 DX2*, *DX4*)

javasoljuk használni: (Nem zárjuk ki természetesen a workstation alapú multimédia alkalmazásokat sem, ezek azonban még nem terjedtek el kellőképpen sem a hazai sem a külföldi gyakorlatban és igen drágák is.)

3.2. Operációs rendszerkörnyezet, hálózati kapcsolatok

Az alapvető operációs rendszerkörnyezetek ennek megfelelően elsősorban grafikus felhasználói rendszerek, mégpedig a Mac System 7.x, a Windows for Workgroups 3.11, a Windows NT, az X-Windows, újabban pedig a Windows 95. Viszonylag kevés és igen kis teljesítményű alkalmazás található MS-DOS alatt.

A multimédia courseware igényli a hálózatokhoz való hozzáférést is, ez részben lokális hálózati kapcsolatot jelent (multimédia szerver rendszerek), részben pedig WAN és INTERNET kapcsolatokat (pl. WWW). Ilyen alapon a kialakított rendszerek alkalmasak a számítógéppel támogatott csoportos fejlesztési és alkalmazói munka elvégzésére is.

3.3. Az anyagok terjesztése

Az elkészített anyagok átmeneti és végleges tárolására és terjesztésére a szokásos eljárásokat alkalmazzuk. Részben nagy tárolókapacitású (min. 1GByte) mágneses és írható/olvasható optikai eszközöket alkalmazunk, részben pedig CD-R és CD-XA tárolóeszközöket.

Az elkészített anyagok terjesztése során figyelembe kell vennünk, hogy a legtöbb helyen IBM PC kompatibilis gépekkel rendelkeznek, maximum MPCII teljesítménnyel. Így az anyagok létrehozásában (pl. video anyagoknál a képminőségben és másodpercenkénti frame-ek számában) kellő önmérsékletet kell tanúsítanunk.

4. Szerzői rendszerek

A multimédia alkalmazások előállításához az MTA SZTAKI-ban egy sor szerzői rendszerrel rendelkezünk. Az *Apple Macintosh* technikához rendelkezésünkre áll a HyperCard, a SuperCard, a MacroMind Director, az AuthorWare rendszer, az *IBM PC-Windows* technikához pedig az AuthorWare Professional for Windows, a Multimedia ToolBook, a Microsoft Multimedia Viewer és még egy sor szerzői rendszer.

Az egyes szerzői rendszerek közötti választáshoz először is tisztázni kell, hogy mik is a választás kritériumai. Az első szint a szerzői rendszer által alkalmazott fejlesztési

stílus. Ez az alapvető metafora, ahogyan a szerző az illető szerzői rendszert alkalmazni tudja. Két alapvető stílus létezik:

- a parancs stílusú és
- az objektum stílusú.

A *parancs stílusú szerzői eszközök* akkor tekinthetők alkalmas eszköznek, ha a fejlesztő hozzászokott valamilyen magasszintű programozási nyelvi környezethez. Olyan esetekben viszont, ahol ez nem áll fenn, a fejlesztési tevékenység igen kevésbé lehet hatékony.

Az *objektum stílusú szerzői eszközök* rendszerint a parancsszint feletti szinten szolgálják ki a fejlesztőket, általában nem igényelnek lényeges programozási tudást a fejlesztőktől. Leegyszerűsítve, a fejlesztő a rendelkezésére álló néhány 10 objektumtípussal gazdálkodhat, azok segítségével rendezheti egy összefüggő multimédia anyaggá az előre elkészített médiadarabjait. Így a szerzői eljárás a következőket jelenti:

- az objektum kiválasztása
- az objektum alap és attól eltérő tulajdonságainak definiálása
- az objektum beillesztése a forgatókönyv által kijelölt helyre (oda, ahol annak a multimédia anyag lejátszása során meg kell jelennie, hallhatónak vagy láthatónak kell lennie.)

Az objektum-stílusú szerzői rendszerek egyszerűbben érthetők, igen könnyen elsajátíthatók, gyors prototípus fejlesztéseket tesznek lehetővé. Különösen alkalmasak arra, hogy segítségükkel a programozni nem tudó alkalmazók is hatékony eszközként használhassák a számítógépeket.

Vannak azonban hátrányai is az objektum stílusú szerzői rendszereknek. Az egyszerűségért a flexibilitás bizonyos csökkenésével kell fizetnünk. Mivel csak néhány objektum áll rendelkezésünkre a fejlesztés során, nem tudjuk kihasználni a rendszerben lévő összes lehetőséget, bizonyos interakciókat nem tudunk elvégezni. Így az objektum stílusú eszközöket csak bizonyos alkalmazások számára használhatjuk, ahol nincs szükség arra, hogy mindenkor mindenki számára használható fejlesztési eszközkészlet álljon rendelkezésünkre. [Mayes, 1993]

Léteznek kevert módú rendszerek is, ahol az objektum stílusú fejlesztői rendszer szolgáltatásai bizonyos parancs módú eszközökkel kibővíthetők, így az illető rendszer többféle fejlesztői csoportot is ki tud szolgálni (ilyen lehetőséget nyújt pl. a HyperCard és a ToolBook script nyelve).

5. Egy konkrét multimédia oktatási projekt

Szerződést kötöttünk az UNIDO-val egy oktatási projekt végrehajtására, amelyben az ipari oktatásért felelős brazil SENAI vezető oktatói számára rendeztünk 1-1 hónapos tanfolyamokat *számítógépes hálózati és multimédia témakörben*.

A multimédia oktatáshoz az MTA SZTAKI-ban elkészítettünk egy kb 800 oldal terjedelmű *oktatási anyagot*, amely tartalmazza a multimédiában használatos *mediatípusok jellemzőinek* leírását, azok *kezelésének jellemzőit*, a *használatos hardver és szoftver eszközök* leírását, valamint az Apple Macintosh és IBM PC környezetekben használható *szerzői rendszerek oktatási anyagait*. A tanfolyam előadásai és gyakorlatai ennek az anyagnak az alapján folytak a Budapestre érkezett 10 szakember számára.

A gyakorlatok során a brazil kollégák által hozott anyagokon próbáltuk ki *az egyes médiaelemek digitalizálásának eljárásait* (szkenelés, OCR, videodigitalizálás és szerkesztés, hangfelvétel és digitalizálás, hangszerkesztés, stb.) Időközben eldöntöttük, hogy a gyakorlatok végeredményeképpen egy kísérleti CD-ROM-ot állítunk össze, amely alapja lehet a SENAI-ban indítandó CD-ROM projektnek.

Kiválasztottuk a *terjesztés lehetséges platformját*. A SENAI hálózatában lévő intézmények elsősorban IBM MPCÍ nagyságrendű berendezésekkel rendelkeznek, ezért az elkészítendő anyagok ehhez kellett alkalmazkodjanak (képminőség, video minőség, hangok, stb.)

Több szerzői rendszer kipróbálása után kiválasztottuk a fejlesztés szerzői rendszer platformját is. Mivel a résztvevők között voltak gyakorlott programozók is, nem okozott gondot a *Microsoft Multimedia Viewer* alkalmazása (ez egyébként azért is előnyös volt, mert az ezen rendszerrel készített Microsoft CD-ROM-okat előzetesen többen is ismerték már.)

A fejlesztés során az egyes mediatípusok elkülönített, jól azonosítható alkönyvtárakba tárolódtak, külön a

- WAV típusú hangok (ezek elsősorban a hallgatók által mikrofonnal felvett információs szövegek voltak)
- MIDI információk
- BITMAP grafikák
- VIDEO információk
- TEXT információk

Ezen információk képezték azután a közösen megfogalmazott forogatókönyv alapján a *mediaintegrálás* alapját. A mediaintegrálás előtt kijelöltük a résztvevők szerepeit,

külön felelőse volt a hangfelvételeknek és szerkesztéseknek, a képek beszkenelésének és rendezésének, a videofelvételek digitalizálásának és szerkesztésének, a szövegek megfelelő darabolásának, a felhasználói interfész (menük, képernyők, színek) kialakításának, a számítógépes állományok megfelelő elhelyezésének, szervezésének és mentésének.

A tevékenység eredményeképpen a tanfolyam végére rendelkezésre állt a SENAI-CD első változata, amely kb 300 MByte információt tartalmazott és a hallgatók CD-R formában vihették magukkal.

6. Összefoglalás

Összefoglalásként elmondhatjuk, hogy a multimédia igen hatékony eszköze mai életünknek. Különösen igaz ez az oktatási és tréning anyagok elkészítésére és használatára. Az ezen a területen végzett tevékenység az információk tartósabb és hatékonyabb befogadásának formájában feltétlenül visszatérül. Nem elhanyagolandó természetesen az ilyen rendszerektől elvárható piaci haszon sem.

7. Irodalom

- [Vámos, 1995] Vámos, T. Multimédia, itt. Hazai eredményeinkből. *Magyar Távközlés*, 3(1995)pp.3-5.
- [Holsinger, 1994] Holsinger, E. How Multimedia Works, *Ziff-Davis Press*, Emeryville, California, 1994.
- [Mayes, 1993] Mayes, J. T. Impact of cognitive theory on the practice of courseware authoring, *Journal of Comp. Ass. Learn*, 9(1993) pp. 222-228.
- [Atkinson, 1968] Atkinson, R.C., Shiffrin, R.M., Human memory: A proposed system and its control processes. K.W. Spence, J.T. Spence (Editors), *The psychology of learning and motivation*. New York: Academic., 1968

Remszó Tibor

MTA SZTAKI

1111 Budapest, Kende u. 13-17.

1976-ban végzett a BME Villamosmérnöki Karán, B-tagozaton. 1976-tól 1978-ig az MTA SZTAKI dolgozójaként elvégezte a BME Villamosmérnöki Kar Erősáramú Kutató-fejlesztő szakmérnöki szakát. 1979-ben egyetemi doktori címet szerzett adatbázis kezelő rendszerek témakörben. 1988-ban védte meg kandidátusi értekezését *Modern számítógépes adatbázis kezelő rendszerek* címmel.

1976-tól az MTA SZTAKI dolgozója, jelenleg tudományos osztályvezető, tudományos főmunkatárs beosztásban. Legfontosabb kutatási területei az információtechnológia, információs rendszerek, hipertext, hipermédia rendszerek, szoftver minőségbiztosítás. Ezekben a témakörökben különböző K+F projektek irányítását végezte és végzi ma is. Komoly oktatási tevékenységet végez az ELTE és a BME Ph. D. kurzusain, valamint a Debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetemen elsősorban hipertext, hipermédia és információtechnológia területeken.

Egyik kezdeményezője volt a BOOTSTRAP szoftver folyamat érettség felmérő módszertan magyarországi alkalmazásának, BOOTSTRAP szakértő.

Biró Miklós

MTA SZTAKI

1111 Budapest, Kende u. 13-17.

1977-ben végzett az ELTE TTK matematikus (operációkutatás) szakán. Azóta az MTA SZTAKI tudományos munkatársa. Doktoriját 1983-ban védte meg. 1978. óta tanít operációkutatást és diszkrét programozást az ELTE TTK-n. 1983-tól 1987-ig az USA-ban matematika, számítástudomány és operációkutatás professzorként dolgozott. Jelenleg az MTA SZTAKI-ban végzett projekt- és osztályvezetői tevékenysége mellett a Kossuth Lajos Tudományegyetemen is előad szoftver minőség menedzselés témát.

Kutatási területe kiterjed kombinatorikus optimalizálásra, ember-gép interakciós technikákra, döntés- és tárgyalástámogatásra, valamint szoftver minőség menedzselésre. Publikációi ezen területek ismereteinek integrálását szolgálják.

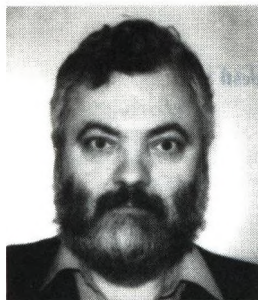
Kezdeményezte és menedzseli az MTA SZTAKI európai Bootstrap Intézeti tagságával és a Bootstrap szoftver folyamat érettség felmérő módszertan magyarországi alkalmazásával kapcsolatos tevékenységeket.

Szathmári Gyula
(Allegro Bt)

FAST Video Machine DESKTOP VIDEO termékek

Koch Péter
(COGNITECH Informatikai Kft)

**Multimédia alapú térfigyelő rendszer a Budapesti
Forgalomirányító Központban**



SZAKMAI ÉLETRAJZ

Kabdebó György

Született: **Marosvásárhely, 1946. június 3.**

Végzettség: **ELTE TTK vegyész szak (1964-1969)**

1972-től kezdődően, a filmszakmában eltöltött több mint 20 év alatt kb. 60 filmnek voltam dramaturgia és több mint 140, zömében oktató és ismeretterjesztő filmet rendeztem. 1985-től kezdődően interaktív videó kísérletekkel, később gyártással is foglalkoztam.

1991-ben Angliában tett tanulmányutam után megbízást kaptam a MŰM-től egy hazai médiaközpont megtervezésére. A Fővárosi Önkormányzat 1992-ben alapította meg a **Fővárosi Oktatástechnológiai Központot (FOK)**, amelynek azóta igazgatója vagyok.

Előadás vázlat:

Teljesértékű multimédia = CD-I

Az elmúlt egy évben forradalmi áttörés történt a számítástechnika **multi-médiának** nevezett területén. Elmondható, hogy a CD-ROM mint adattároló általánosan elterjedt eszközzé vált és annak ellenére, hogy multimédia programok hordozójaként erősen korlátozottak a lehetőségei.

Az igazi (teljesképernyős videót is lejátszó) multimédia területén az áttörést a CD-I FMV technológia megjelenése jelentette. A gyártók nem titkolt szándéka, hogy a CD-I-t szórakoztató elektronikai eszköznek szánták. Már az alapkészülék is alkalmas photoCD és audioCD anyagok lejátszására is, továbbá 1994 végén megjelent az ún. CDi/PC kártya, amely már a 386-os konfigurációkat is teljesen CD-I kompatibilissé teszi.

Nyirő András
(ABCD Kiadó)

Interaktív média-Interaktív reklám

Komár Erzsébet
(Magyar Filmintézet)

Egy százéves média története történelmi multimédián

Tóth Csaba
(BME)

A multimédia hálózatok oktatása a Budapesti Műszaki Egyetemen

VII.

MAGYAR EREDETŰ
KÉSZ SZOFTVEREK



Reszler Ákos
(RECOGNITA)

A szoftver, mint tömegtermék – és ami mögötte van

Matlák Tamás
(Hypermédia Systems Kft)

**Saját ötlet – saját termék (Miért kevés a perspektivikus, korszerű
szoftvertermék Magyarországon?)**

Mi kell ahhoz, hogy jónak tartott ötlet termékké váljon?

A magyar nyelv pontos modellezése

Seregy Lajos
GATE

Az 1991-es IFABO-n jelent meg az első magyar helyesírás-ellenőrző és -javító program, a NyelvÉsz, majd ezt követte a jelentősen kibővített és továbbfejlesztett változat, a jelenleg is használatos LEKTOR, amelyet mára már egész programcsaláddá fejlesztettünk.

A NyelvÉsz megjelenése előtt az volt az általánosan elfogadott vélemény, hogy a magyar nyelv alaktani bonyolultsága miatt egy magyar spelling checker elkészítése elképzelhetetlen [1]. Saját véleményem ebben a kérdésben az, hogy csak abban az esetben sikerülhet megfelelő színvonalú magyar spelling checkert készíteni, ha sikerül olyan modellrendszert kialakítanunk, amely alkalmas arra, hogy több mint 30 milliárd, egymástól legalább egy karakterben különböző szóalakot kezeljen, természetesen a megfelelő sebességi igényeknek és tárkapacitási korlátoknak megfelelően.

Bármilyen furcsának is tűnik, a magyar program elkészítésének elsősorban nyelvészeti akadályai voltak. Ennek pontosabb megértéséhez, illetve ezen állításom bizonyításához szükséges, hogy a magyar nyelv néhány idevágó jellegzetességét ismertessem.

Több-kevésbé közhírt, hogy a magyar nyelv agglutináló jellegű, azaz a szavak szótári alakjához a szóvegbeli használat során igen nagy mennyiségű különféle toldalék (képzők, jelek, ragok), illetve ezeknek a kombinációi járulhatnak hozzá. Ráadásul egy-egy szóhoz a szó jelentésétől függően több képző és jel is hozzátehető. Ezt viszonylag egyszerű belátni, a toldalékokról bátran állítjuk, hogy a magyar nyelvből való "ki + küszöb + öl + het + etlen + ség + ük + et" senki sem vonhatja kétségbe.

A magyar nyelv agglutináló jellege miatt valóban nehéz olyan modellt kialakítani, amely a bonyolult magyar alaktani rendszert a maga teljes mivoltában hűen tükrözi. Fokozza a feladat nehézségét, hogy a rendelkezésre álló nyelvészeti szakirodalom nem ad olyan nyelvi leírást, amely alkalmas lenne közvetlen számítástechnikai feldolgozásra. Még abban sem egységes, hogy névszóinknak hány esetük van, nem vizsgálta megfelelően az igeragozás kérdéseit, s a magyar képzőrendszer feldolgozása is inkább csak történelmi jellegű, semmint egy működő programban hasznosítható formájú volt.

Jellemző, hogy a lassan negyedszázada használatos egyetemi tankönyv [2] 756 és 885 közé helyezi egy magyar főnév esetragos alakjainak a számát. Az előbbi a tényleges, az utóbbi az elméletileg lehetséges esetek száma. Ha valójában ennyi esete lenne a magyar főneveknek, a magyar nyelv el-sajátíthatatlan lenne. Ténylegesen azonban csak 24 esetről beszélhetünk, viszont a 24-ből 17 létrehozható a birtokos személyragos (pl.: könyvem, könyved stb.), birtokos személyjeles (pl.: emberé, emberéi stb.) alakokból kiindulva is. Mindez azt jelenti, hogy egy szokványos magyar főnévnek 42 nominatívusi alakja van, vagyis 42 formájában (szótári alak, többes számú alak, az említett toldalékos alakok) szerepelhet a mondatban alanyként, illetve e 42 alakhoz egy-egy további toldalék (tárgy- vagy határozórag) is hozzátehető.

Hasonlóan gazdag igeragozási rendszerünk is. A ható (*taníthat*) és a műveltető (*tanítat, taníttat*) igealakokkal együtt közel 300 a ma használatos ragos igealakok száma, ezek közül 60 a fel-

szólító módú. (Gondoljunk bele: az angol nyelvben egy igének egy, az oroszban két felszólító módú alakja van!) Bonyolítja a rendszert, hogy az ún. tranzitív igéknek tárgyas ragozásuk is van, sőt az egyes szám első személyben egy harmadik alakjuk is: a "látok" és a "látom" mellett a "látalak" formát is használjuk. Mindezek után nem tűnhet túlzásnak az a megállapítás, hogy a program nyelvi munkálatainak elvégzésében a magyar toldalékrendszer teljességre törekvő leírása jelentette a legkimerítőbb feladatot. Nemcsak a közel ezer különböző toldalékot kellett figyelembe venni, hanem azt is, hogy vannak olyanok közöttük, amelyeknek csak egy változatuk van (pl. a -st asszonynévképző, az -ig határozórag); s vannak olyanok, amelyeknek kettő, sőt három (-ben, -hez, -hez, -höz; stb.).

A toldalékváltozatok kialakulásának oka az iskoláinkban is tanított hangrendi illeszkedés. Eszernél magas hangrendű szóhoz magas, mély hangrendűhöz mély toldalékok járulhatnak. Ez az összefüggés azonban csak tendenciajellegűen érvényesül, számos olyan szavunk van (pl. a *cél, felfelf, bir, eszik* stb.), amely nem engedelmeskedik ennek a törvényszerűségnek. Mindennek az a közvetlen kezménye, hogy a szókincs minden egyes elemét külön-külön, egyenként kell a toldalékolás szempontjából vizsgálni, ha megbízható és igényes programot akarunk készíteni. Másképpen fogalmazva: nem lehet felállítani olyan nyelvi szabályrendszert, amely a szavak hangalakjára, ha úgy tesszük írásképre támaszkodva leírja, mely szótövekhez mely toldalékok járulhatnak hozzá.

Ez az állítás egy egyszerű példán keresztül könnyen belátható. A "föld" és a "gömb" szó felépítése azonos: egy szókezdő mássalhangzó, az "ö" magánhangzó, majd két mássalhangzó. Toldalékolásuk azonban meglehetősen eltérő, bár egyes toldalékokat azonosan illesztjük utánuk (*földön, gömbön; földhöz, gömbhöz; földjei, gömbjei*; stb.), mások viszont szembeszökően különböznek: *földet, földet, földem*; de: *gömbök, gömböt, gömböm*; stb.

Az már csak érdekességnek tűnik, legalábbis a nyelvészek számára, hogy egyes toldalékok a kötvetlen nyelvi környezetüktől függően maguk is változnak. A -val, -vel; -vá, -vé határozóragok kezdő "v"-je hasonló a szótó utolsó mássalhangzójához (*ablak + val=ablakkal*), sőt el is veszhet, ha két azonos mássalhangzóra végződik a szótó (*sakk + val=sakkal*), de csak a közsavak esetében, az ezekkel a ragokkal ellátott tulajdonnevek esetében nem veszítjük el a mássalhangzót, hanem egy írással, a kötőjellel egészítjük ki az írásképet (*Mann + val=Mann-nal*).

Másképpen változik a -ja, -je birtokos személyrag (valójában személyjel). Az "a" "á"-ra, az "é" "é"-re változik, ha utána bizonyos ragok következnek (*barátjával, kertjével*), de nem minden rag előtt (*barátjaként*).

Nemcsak a toldalékok, hanem a szótövek egy része is változik. Az előbbieket értelmében változik minden szóvégi "-a" és "-e" is (*szobai, szobaként*; de: *szobák, szobában*; stb.). Viszonylag szép számmal szerepelnek nyelvünkben olyan szavak is, amelyek másképpen változtatják a tövéket. Csak néhány példa: *terem, termet; tehen, tehenet; kő, követ; hús, húszat, huszad*; stb. Két olyan szavunk is van, amelynek a tövében a toldaléktól függően két hangváltozás is bekövetkezik: a *lélek, lélekben; lelket, lelkem* stb. főnév, valamint a másképpen változó *három, hármat; harmad, harmadik*; stb. számnév.

Ez a rövid, szinte csak érintőleges ismertetéssel talán sikerült érzékeltetnem, hogy egy magyar nyelvi programban milyen nagy számú és milyen sok változatot magába foglaló adathalmazt kell kezelni. A magyar nyelv alaktani rendszerének bonyolultsága végső sorban azt jelenti, hogy a LEKTOR-ban jelenleg tárolt mintegy 27 ezer szótóból az igekötős és az összetett szóalakzatokhoz együtt több mint 30 milliárd szóegységet lehet létrehozni, s ezeket a program a helyesírás és

nyelvhelyességi előírásoknak megfelelően a lehető legpontosabb módon kezeli.

A bizonyult alaktani leírást nekem kellett elkészítenem, hiszen a nyelvészeti szakirodalom ugyan tárgyalja a különböző tövek és toldalékok rendszerének számos összefüggését, de a lehető legteljesebb magyar szókincs teljes alaktani leírására először a LEKTOR elkészítésekor került sor. Csak 1994 végén jelent meg az első magyar ragozási szótár [3], amely mintegy nyolcvanezer szó (ige-
lónós és összetett alakokkal együtt) ragozási rendszerét tárgyalja. Igen hasznos és értékes munka, de szépség hibája, hogy az 50-es évek nyelvi, nyelvhasználati és helyesírási állapotát tükrözi, s ezért nyelvi adatbázisként való felhasználása nem célszerű. Már csak azért sem, mert felépítéséből és céljából következően nem tárgyalja azokat a toldalékos alakokat, amelyekben a szótó után egy-
deleg több toldalék is szerepel. Abban pl. nem igazít el, hogy a többes szám jele vagy a birtokos személyragok után (L. a 42 nominativusi alak!) mily és mely toldalékok következhetnek.

Az elvileg forrásként használható egynyelvű magyar szótárakkal sem szerencsésebb a helyzet. Hétköznapi értelemező szótárunk [4] szókincse részint hiányos (politikai megfontolásból maradtak ki szavak), részint elavult. (Tájnyelvi alakváltozatokat tartalmaz, az újabb keletkezésű közszavak, hogy a számítástechnikai szakszavakat ne is említsem, nem szerepelnek, nem is szerepelhetnek benne.) A mai magyar írott nyelvet feldolgozó program szempontjából a leginkább hátrányos, hogy nem az 1984-ben megváltozott helyesírási szabályrendszerünket érvényesíti. Értelemező kézi szótárunk [5] sokkal modernebb, de szókincseben, helyesírásában ez is elavult. Haszonnal forgatható, de forrásként ez sem jöhetett számításba.

Jelenleg egyetlen olyan egynyelvű szótárunk van, amelynek a szókincse viszonylag elég nagy, és az 1984 óta érvényes helyesírási szabályzat szerint készült: a Helyesírási kézikönyv [6]. A helyesírási szabályzat [7] mellett ez az egyetlen forrásértékű kézikönyv, amelyet nemcsak figyelembe lehet, hanem figyelembe is kell venni. A szóadatbázis forrásaként viszonylag kis szókincse miatt nem különösebben alkalmas. (Összehasonlításképpen: a LEKTOR szókincsenek 10%-át sem tartalmazza!) Az is zavaró, hogy mintegy 150 hibás szóalak található benne. Ezek egy része elvileg hibás (pl. **Lukszor* a helyes *Luxor* helyett), mások egyszerű sajtóhibák (**kartalaníttassa*, helyesen: *kártoníttassa*), de akadnak kifejezetten zavaróak is (**díszoklevél*, **kóboroljon* stb. a helyes *díszoklevél*, *kóboroljon* stb. helyett).

A magyar program megalkotásának alapvető feltétele tehát az volt, hogy létrehozzunk egy megfelelő nyelvi adatbázist és alaktani leírást, s az így kapott adatrendszert megfelelő programba foglaljuk.

A szóadatbázis alapjául a szóvégmutato szótár [8] anyaga kínálkozott már csak azért is, mert nem a szókészlet, hanem a szóvégi betűk alapján sorolja ábécérendbe a szavakat. Lényegében a nagy értelemező szótár mintegy 80 ezer címszavát tartalmazza. Ezek fele nem felelt meg a LEKTOR szerző által elfogadott helyesírási és nyelvhelyességi követelményeknek.

A szókincs bővítésében tehát a saját gyűjtőmunkánkra voltunk utalva. Már azelőtt elkezdtek a szókincs gyűjtését, mielőtt az első programváltozatunk termékként megjelent volna. Az elmúlt négy év alatt az elektronikus szóadatgyűjtési módszerünk annyira jól bevált, hogy jelenleg a LEKTOR szóadatbázisa tartalmazza a legnagyobb, helyesírási és nyelvhelyességi szempontból felülvizsgált, egységes szempontok alapján rendezett magyar szógyűjteményt.

A LEKTOR adataira támaszkodva fejtettem ki 1994-ben a magyar nyelvészek nemzetközi kongresszusán, hogy a magyar szavak mennyisége a korábbi, általánosan elfogadott véleményekkel

szemben jelentősen nagyobb. Az utolsó 50 évben az volt az általánosan vallott nézet, hogy a magyar közsavak száma kb. egymillióra becsülhető [9]. A LEKTOR adatai alapján ez a szám legkevésbé kétmillió, de ha a szakszavakat is a szókinccs elemeinek tartjuk, e szám meghaladhatja a tízmilliót, ha pedig a tulajdonneveket is önálló magyar szavaknak minősítjük, akkor több tízmillió magyar szóról beszélhetünk.

A legnehezebb feladatnak az bizonyult, hogyan kezeljük a szavak toldalékos származékait, azaz a képzővel (képzőkkel), jellel (jelekkel) és raggal ellátott szóalakokat.

A LEKTOR alaktani leírása, az **Alaktani Program** sajátos formában tartalmazza azt a szabályrendszert, amely vezérli, hogy melyik szótó után mely toldalék vagy toldalékok következhetnek. A *toldalékok* szó többes számú használata nem véletlen. Egyrészt azért, mert egy szóban nem ritka a hat-nyolc alaktani elem sem (*el + szem + telen + ed + és + ük + et, ki + követ + kez + az + het + elen + ség + é + t* stb.), sőt a toldalékok sorában ugyanaz a képző esetenként ismétlődhet is (*igaz + ság + os + ság + unk + at, ember + ség + es + ség + é + t* stb.). Másrészt az egy-egy szótóhoz hozzátehető toldalékkombinációk száma meghaladhatja a félmilliót is.

Az Alaktani Program

- mintegy 27 ezer tőből a megfelelő képzőket használva több mint félmillió egyszerű szót generál;
- e szavaknak az összes ragos és jeles származékát előállítja;
- tartalmazza a szavak jelentéstől független egybe-, illetve különírásának szabályrendszerét.

A LEKTOR modellértékű, azaz a nyelvi leírás sajátos, mindeddig egyedülálló módon készült. A program a kiinduló adatokból (szótövek) az Alaktani Programban leírt szabályrendszer segítségével állítja elő a nyelv származtatott (képzős, jeles, ragos) elemeit.

Az Alaktani Program lényege a toldalékolási rendszer leírása. Erre kidolgoztam egy sajátos szabályrendszert, amely formailag egységes szabályok sorozatából áll. Minden ilyen szabályban egy kód a toldalékkészlet egy-egy csoportját jelenti. Egy kód jelenthet egy toldalékot (pl. *-k*, többesjel; *-t*, tárgyrag; *-n*, határozórag; stb.), de jelenthet tizenegyet is (pl. *-ban, -ba, -ból, -ról, -hoz, -tól, -ra, -ról, -nak, -ért, -ig* határozóragok). Példaképpen megadom a "föld" szónak azt a eredeti, kézzel írt szabálysorát, amely az első programváltozatban, a "NyelvÉsz"-ben szerepel (L. I. Melléklet !). A zárójel a precedencia érvényesítését szolgálja, a függőleges vonal a vagyonosságot, a plusz (+) jel a hozzátehetőséget jelzi.

Az Alaktani Program első változatában több mint 600 oldalnyi ilyen szabály készült csak a főnevek toldalékolásának a vezérlése céljára. A LEKTOR első változatában viszont már egy egységesített, nyelvtudományi szempontok alapján is optimalizált, új szabályok szerepeltek. (L. II. Melléklet). Ezzel nemcsak az Alaktani Program terjedelme csökkent jelentősen (600 helyett mindössze 30 kézzel írott oldal), hanem a nyelvi leírás finomítási lehetőségei gyakorlatilag korlátlaná váltak. Ez azt jelenti, hogy akárhány származéka is van egy szónak, tetszőlegesen bármelyikhez hozzátehetünk, vagyis a félmilliónyi toldalékolási alak bármelyikét külön tudjuk definiálni.

E nyelvi leírás újszerűsége két kérdésben lényeges. Az egyik: a leírás preskriptív jellege biztosítja, hogy csak a valóban létező, nyelvtanilag és írásképileg helyes szóalakokat minősíti helyesnek a program, s csak ezek közül kínál fel javításra változatokat. [10]

A másik lényeges jellemző, hogy a program igazából nem tartalmazza az általa ismert szóalakok

A szótöveket és azt a valós szabályrendszert "ismeri", amelyek alapján a szó szoros értelmében előállítja a magyar szavakat. A program tehát generáló jellegű, s az összes általam ismert ilyen rendszer közül a legjobban hasonlít a természetes, élő nyelvről az emberi agyban kialakult rendszerhez. Másképpen fogalmazva, a gép valahogy úgy "ragoz", mintegy ember.

Az így elkészített nyelvi leírásnak, azaz a modellnek a következő előnyei vannak:

1. Igen kicsi a helyigénye a nyelvi adatmennyiség nagyságához képest, mindössze kb. 250 kbyte.
2. Jó a program futási sebessége. Ennek hatását növeli, hogy a javításként felkínált szóalakokat használat közben nem kell még egyszer leírni, tehát a javítási idő lényegesen rövidül.
3. Érvényesíthető a nyelvi leírásban a totalitás elve, amely az Alaktani Programban valóban a teljességre való törekvést, a szóadatbázis esetében pedig a minél nagyobb szókincs összegyűjtését, illetve a szókincs állandó bővítését, a realizálásban pedig a maximális pontosságra való törekvést jelenti.
4. A program, azaz a nyelvi leírás szinte korlátlanul bővíthető. Ezzel függ össze, hogy a LEKTOR jelenlegi változata tartalmazza az egyénileg bővíthető toldalékoló kivételszótárt.
5. Könnyen és egyszerűen ráépíthető az elválasztás szabályrendszere.
6. Olyan lexikai, morfológiai és grammatikai információkat hordoz, amelyek további nyelvi programok és különböző szolgáltató programrészek elkészítését teszik lehetővé.
7. A program más célokra is használható. Jelen változatát pl. keresztrejtvények és nyelvi játékok készítéséhez, valamint rímszótárként használják.
8. Nyelvészeti (lexikológiai, lexikográfiai, morfológiai) kutatási célokra is alkalmas.

A LEKTOR programcsalád működő tagjai az alaktani elemző, a szótó-visszakereső és a teaurusz. Az alaktani elemző érdekessége, hogy hamarabb született meg, mint a helyesírás-ellenőrző, hiszen a szabályok magukban hordozták az alaktani információkat. Fejlesztői deszkamodellünk alaktani elemzője nemcsak a jeleket és a ragokat ismeri fel és címkézi, hanem a képzőrendszer elemeit is kezeli, sőt az adott szó ragozási típusát is közli. Ezek után belátható, hogy a szótó-visszakereső programrészt kifejlesztése sem okozott különösebb nehézségeket.

Külön érdekessége a LEKTOR-nak, hogy a hozzá kapcsolódó teaurusz nemcsak számítástechnikai, hanem nyelvészeti szempontból is egyedülálló. Mindeddig csupán egy magyar szinonimaszótár jelent meg [11], amely mintegy 12 ezer címszót és összesen kb. 30 ezer lexikai egységet (szót vagy kifejezést) tartalmaz. A LEKTOR teaurusza több mint 40 ezer címszót, közel százezer lexikai egységet tartalmaz, de ebbe nem számítjuk bele azokat a szavakat, amelyeknek szinonima- és fogalomkörü besorolási lehetőség híján csak rövid, utalásszerű értelmezését adjuk meg. A teaurusz ugyanis úgy épült fel, hogy elsősorban szinonimákat közöl, ha a keresett szónak nincs hasonló jelentésmezőbe illő szinonimája, akkor a fogalomkör alapján építjük be a teauruszba. Természetesen sok esetben szinonimát, fogalomkört, értelmezést is adunk.

Már készül a programhoz kapcsolódó ún. grammatikai elemző is, melynek feladata a nyelvtani,

nyelvhelyességi, nyelvhasználati és központoszási (Vesszők!) hibák feltárása és javítása. E munkáinak befejezéséhez azonban még jelentős nyelvészeti kutatások elvégzése szükséges.

Lehet, hogy a nyelvész elfogultságának tűnik, de meggyőződésem szerint minden nyelvi számítógépes program minősége és használhatósága a program által kezelt adatok mennyiségétől és bonyolultságától függ.

Talán sikerült érzékeltetnem a magyar nyelvnek, s különösen az alaktani rendszerének a komplexitását. Ezt a komplex rendszert kellett tudományos igényességgel feldolgozni olyan formában, hogy alkalmas legyen egy másik, nem kevésbé összetett és szerteágazó szakterület, a számítástechnika számára a megfelelő feldolgozásra. Ezért van szükség arra, hogy egy igényes nyelvi program kialakításában és fejlesztésében a két szakterület, ha úgy tetszik, a két tudományág művelője közre jöjjön.

Irodalom:

- [1] Naszódi Mátyás: A spelling checkerről.
Alaplap, 1991. V. 44.
- [2] Benczédi József--Fábián Pál--Rácz Endre--Velcsov Mártonné: A mai magyar nyelv.
Tankönyvkiadó, Budapest, 1971., 202. oldal
- [3] Elekfi László: Magyar ragozási szótár.
MTA Nyelvtudományi Intézet, Budapest, 1994.
- [4] A magyar nyelv értelmező szótára. I--VII.
Akadémiai Kiadó, Budapest, 1959-62.
- [5] Magyar értelmező kéziszótár.
Akadémiai Kiadó, Budapest, 1972.
- [6] Helyesírási kéziszótár.
Akadémiai Kiadó, Budapest, 1988.
- [7] A magyar helyesírás szabályai. Tizenegyedik kiadás.
Tizenegyedik (példaanyagában átdolgozott) lenyomat, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1994.
- [8] A magyar nyelv szóvégmutato szótára. Szerk: Papp Ferenc.
Akadémiai Kiadó, Budapest, 1969.
- [9] Benczédi József--Fábián Pál--Rácz Endre--Velcsov Mártonné: A mai magyar nyelv.
Tankönyvkiadó, Budapest, 1971., 462. oldal
- [10] Seregy Lajos: Tes(z)tre szabott gondolatok.
Alaplap, 1991. XII. 26-28.
- [11] Nagy Gábor--Ruzsiczky Éva: Magyar szinonimaszótár.
Akadémiai Kiadó, Budapest, 1978.

A FÖLD főnév toldalékolásának eredeti szabályleírása

- $\rightarrow 2 | 3 | 4 | 8 | 11 | 13 | 15 | 16 | 18 | 20 | 21 | 22 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | 32 | 33 | (2 + 13 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 24) | \rightarrow$
 $\rightarrow (2 + 15 + 12 | 16 | 18 | 19 | 20) | (3 + 13 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 24) | (2 + 15 + 12 | 16 | 18 | 19) | \rightarrow$
 $\rightarrow (4 + 13 | 15 | 16 | 19 | 20 | 24 | 32 | 33) | (4 + 15 + 12 | 16 | 18 | 19) | (9 + 12 | 15 | 16 | 18 | 19 | 20) | \rightarrow$
 $\rightarrow (9 + 15 + 12 | 16 | 18 | 19) | (11 + 12 | 15 | 16 | 18 | 19) | (15 + 12 | 16 | 18 | 19 | 20) | (22 + 31) | \rightarrow$
 $\rightarrow (26 + 5 | 6 | 10 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 22 | 24) | (26 + 5 + 13 | 15 | 16 | 17 | 19 | 24) | \rightarrow$
 $\rightarrow (26 + 7 + 12 | 15 | 16 | 18 | 19) | (26 + 10 + 12 | 15 | 16 | 18 | 19) | (26 + 14 + 13 | 15 | 16 | 19 | 32 | 33) | \rightarrow$
 $\rightarrow (26 + 15 + 12 | 16 | 18 | 19 | 34) | (27 + 2 | 8 | 12 | 15 | 16 | 18 | 19 | 24 | 33) | (27 + 2 + 13 | 15 | 16 | 17 | 19 | 24 | 34) | \rightarrow$
 $\rightarrow (27 + 15 + 12 | 16 | 18 | 19 | 34) | (28 + 12 | 2 | 15 | 16 | 18 | 19 | 34) | (29 + 2 | 13 | 14 | 8 | 11 | 12 | 15 | 16 | 17 | 19 | 24 | 35) | \rightarrow$
 $\rightarrow (29 + 2 + 13 | 15 | 16 | 17 | 19 | 24 | 34) | (29 + 2 + 15 + 12 | 16 | 18 | 19 | 34) | (29 + 3 + 13 | 15 | 16 | 17 | 19 | 24 | 34) | \rightarrow$
 $\rightarrow (29 + 3 + 15 + 12 | 16 | 18 | 19) | (29 + 5 + 13 | 15 | 16 | 18 | 19 | 34) | (29 + 4 + 15 + 12 | 16 | 18 | 19 | 34) | \rightarrow$
 $\rightarrow (29 + 9 + 12 | 15 | 16 | 18 | 19 | 34) | (29 + 11 + 12 | 15 | 16 | 18 | 19 | 34) | (31 + 2 | 8 | 11 | 12 | 15 | 16 | 18 | 19 | 24 | 34) | \rightarrow$
 $\rightarrow (31 + 2 + 13 | 15 | 16 | 17 | 19 | 34) | (31 + 2 + 15 + 12 | 16 | 18 | 19 | 34) | (31 + 15 + 12 | 16 | 18 | 19 | 34) | \rightarrow$
 $\rightarrow (31 + 36 | 8 | 11 | 13 | 37) | (36 + 30 + 13 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 24 | 34) | (31 + 9 + 12 | 15 | 16 | 18 | 19 | 20 | 24 | 34) | \rightarrow$
 $\rightarrow (31 + 11 + 12 | 15 | 16 | 18 | 19 | 20 | 24 | 34) | (31 + 5 + 12 | 15 | 16 | 19 | 20 | 24 | 32 | 33)$

II. MELLÉKLET

A FÖLD második, nyelvészetiileg optimalizált szabályleírása

tó + (2 | 5 | 8 | 12 | 18 | 23 | 34 | 36 | 41 | 42 | 43 | 44 | 47 | 52 | 55 | 58 |
 | 72 | 75 | 76 | 83 | 88 | 89 | 92 | 97 |) | ((2 | 12 | 23) + (5 | 8 | 41 | 42 |
 | 43 | 46 | 50 | 71)) | (18 + (5 | 8 | 41 | 42 | 43 | 47 | 50 | 72)) | ((34 | 36)
 + 50) | ((8 | 35 | 36) + (4 | 41 | 42 | 43 | 45 | 71)) | ((2 | 12 | 18 | 23 |
 | 35 | 36) + 8 + (4 | 41 | 42 | 43 | 45 | 71))

A FÖLD szabályleírása a számítógépi optimalizálás után

398=55 | 58
 570= | 4, 5, 41, 47, 72
 576= 4, 5, 41, 46, 71
 579= | 7, null, 4, 41, 42, 43, 45, 71
 08002=+2, 56, 579
 08007= | 2, null, 576
 08008= | 2, null, 570
 08067= 3, 08008, 08002, 2
 08071= 3, 08007, 08002, 2
 08423= 2, 08071, 334
 08425= 2, 08423, 156
 08452= | 2, 08067, 334
 08564=+2, 566, 08425
 10141= | 2, 08452, 159
 qje=...
 qestunyma=...
 qima=...
 qfold= | 6, 10141, 08564, qje, qestunyma, qima, 398
 nounr076=+2, fold, qfold

A fenti szabályrészlet a FÖLD optimalizált szabályhalmaza lengyel formában. A szabály jobboldalán lévő elemek vagy egy-egy másik szabályt írnak le, vagy atomot (szótárt) tartalmaznak.



SZAKMAI ÉLETRAJZ

Seregy Lajos

A Gödöllői Agrártudományi Egyetem vezető magyartanára, kutató nyelvész. Több egyetemen és főiskolán tanított. Kutatási területei: leíró magyar nyelvészet, morfológia, a magyar mint idegen nyelv, nyelvművelés, helyesírás-elmélet, lexikográfia. 1989 óta foglalkozik a magyar helyesírás- és elválasztás-ellenőrző és -javító program nyelvészeti munkálataival. Tagja az MTA Mai Magyar Nyelv Bizottságának.

A LEKTOR magyar szóellenőrző javítási stratégiája

Hámori Miklós
MICROSEC Kft.

Történeti áttekintés

A magyar nyelvet szerető 4 szerző 1990 őszén jelentette be az első magyar helyesírás-ellenőrző programot, a NyelvÉsz-t. A hírt a napilapok és a jelentősebb számítástechnikai újságok, folyóiratok, valamint a BYTE [1] is közölte. A termék a '91-es Compfair slágere lett. 1991. június 15-én a NJSZT előadótérképében a Társaság tagjainak tartott előadáson a sokan megismerhették. A program újszerűségével meglepetést okozott, hiszen sokan úgy vélekedtek [2], hogy a magyar szóellenőrzés megoldhatatlan feladat. A NyelvÉsz más nyelvű "spell checker" programokhoz képest nem volt, de már rendelkezett a kimerítő javítási stratégiával. A megoldás lényege az, hogy a magyar szavak és a morfológiai leírás teljes bejárásával történik a javítás, és adott számú betűjavítás (betű törlése, átírása és beszúrása bármely pozícióban) a program valamennyi tárolt helyen megkeresődik a felkínál. E sajátsága következtében a kezdeti változat rögzítési hibáit mind a felhasználók, mind a szerzők láthatták (és ez nagyban segített a leírás tökéletesítésében). Az állószavak listája nem volt kidolgozva. A sajtó általában lelkesen fogadta a hírt, hiszen újra reménykedhettek abban, hogy a könyvekben, újságokban található mindannyiunkat bosszantó elütési és helyesírási hibák rövidesen megszűnnek vagy legalább megritkulnak.

A LEKTOR 1.0 magyar szóellenőrző, elválasztó és javító program 1991-ben került a piacra. Ugyanaz a 4 szerző fejlesztette ki a NyelvÉsz tapasztalatainak felhasználásával. Imponáló méretű (220 kByte adat) és alacsony ára (15.000 Ft) hamar népszerűvé tette. Sebessége elfogadható volt, de hibás szó esetén a javítási ajánlat felkínálásához néhány másodpercre volt szükség.

Az 1992 évi IFABO-n megjelent LEKTOR 2.0 [4] (14.000 Ft) a "Helyesírási kézikönyv" című, amelyben a magyar nyelvű szavát ismerte. Az 1993 őszén a Hotel Aquincumban a Scriptum Kft.-vel közösen a sajtótájékoztatón volt először látható a LEKTOR 3.0 [5] (12.000 Ft). Sebessége megfizethetővé vált, és így a szövegek ellenőrzési ideje a más nyelveknél megszokottá vált.

A legújabb LEKTOR [6] toldalékoló kivételszótárral is rendelkezik, melynek segítségével a szöveg ellenőrzés közben, interaktív módon felvehető az ismeretlen szó úgy, hogy annak valamennyi toldalékos változatát felismeri, elválasztja és elgépelés esetén ki is javítja. Ez az egyedülálló tulajdonság a magyar nyelv agglutináló sajátságához jól illeszkedik.

Követelmények

A számítógépek árának csökkenése, teljesítőképességük és sebességük növekedése következtében már a PC-ken is kényelmesen elérhetőek a modern szövegszerkesztők. A legnagyobb szövegszerkesztő-gyártó cégek sorra jelennek meg honosított változataikkal, melyekből indítható a magyar szóellenőrzés és elválasztás. A felhasználók döntő többsége igényli használatukat. A szóellenőrzőtől elvárják, hogy minél több - lehetőleg valamennyi hibájukat - az ellenőrző észrevegye, és a javításkor ajánlja fel azt a szót, amire gondolt, lehetőleg első helyen. Ahhoz, hogy ennek a szövegszerkesztőnek a szóellenőrző minél jobban megfeleljen, ahhoz a programnak

pontosan kell "ismerni", azaz modellezni a magyar nyelvet (egyrészt lehetőleg valamennyi hibát fel kell fednie, másrészt a helyes toldalékos szavakat el kell fogadnia),

lehetőséget kell adni arra, hogy a felhasználó a szókincset egyszerűen és kényelmesen gyarapíthassa,

olyan javítási stratégiát kell választani, ami minden lehetséges ésszerű hibafajta "gondol",

és a javítási ajánlatok sorrendjét a hibák elkövetésének valószínűsége szerint rendezve kell felkínálni.

Alábbiakban vegyük sorra a felsorolt követelményeket.

Pontos modell

A magyar nyelv szórendje elég szabad, ellentétben pl. az angol és német nyelvvel. A mondat szavainak kapcsolatát toldalékokkal írjuk le, emiatt a magyar nyelv toldalékrendszere messze összetettebb, mint más nyelveké. Ennek következtében a más nyelveknél alkalmazott technikák (morfológiai egységek /prefixumok és suffixumok/ lehátolása) nem vezetnek eredményre, egy jó minőségű magyar szóellenőrző kidolgozásához a gazdag toldalékrendszer leírása szükséges.

Szerencsére a kiejtés és az írásmód elég közel áll egymáshoz. Így az ajánlatoknál nem kell gondolni azokra a szavakra, melyek írásképe ugyan erősen eltér, de fonetikailag közel állnak egymáshoz (pl. egy rossz helyesíró angol "nite"-nek írhatja a "knight" /lovag/ szót.)

A magyar gyakran él a szóösszetétellel és meglehetősen szabadon alkothat összetett szavakat. A jó modellnek emiatt meg kell engednie a szóösszetételt. E tekintetben a magyar nyelv kissé "szabálytalan" ("vörösbor", de "vörös káposzta"; "széles körű", de "széleskörűen"; "kisméretű", de "igen kis méretű", ugyanakkor "bizalomra méltó", de "igen bizalomraméltó"). Számos esetben a szemantika dönt: "a bűn melegágya", de "a meleg ágyba bújunk". Az effajta hibák kiszűrésére a szóellenőrző nem képes, ezekre az esetekre csak a mondat elemzése adhat választ.

Legkomplikáltabb a földrajzi nevek írása. A *Duna-hidakról* beszélünk /ködőjellel írva/, de az *Erdélyi híd* kétszer háromsávú /2 szó/, a *Lánchíd* kivilágítása szép /1 szó/; a *York* városban lakó meg *New York-i*; a *Holt-Tiszában* úszó hal *holt-tiszai*, a *Holt-Tiszában* élő vad *holt-Tisza-bereki*.

A szóellenőrző átsiklik az ún. "értelmes hibán", (pl. ha "Virginia" helyett "Virgínia"-t írunk). Persze a ritkán használt szavak kihagyásával ezek száma csökkenthető (pl. a LEKTOR nem ismeri a "szükség" = /valaminek a szükös volta/, a "csira" /szarvasmarhafajta/ szavakat, mert a "szükség", a "csira" igen gyakori; nem ismer egyes helyes toldalékos alakokat (pl. *vasút* /vas+ú+t/, mert a *vasút* jóval gyakoribb).

Hangsúlyozottan fontosnak tartjuk a nyelv pontos leírását. Az a felfogás, hogy "olyat úgysem írunk le", nem helytálló. Aki így gondolkozik, az nem veszi figyelembe azt, hogy az elkövetett hibák nemcsak az az oka, hogy a szövegíró nem tud jól magyarul. Nyelvészek, jó helyesírók is követnek el gépelési hibákat, az OCR hibákról nem is beszélve. A nagyvonalú modell az oka annak, hogy a magyar WinWord-del forgalmazott szóellenőrző elfogadja az "alat"* szót, mely feltételezőleg abból fakad, hogy az "alszik" tövéhez a "-tat" és "-at" műveltető képző egyaránt járulhat.

A kismértékben vagy alig toldalékoló nyelveknél (pl. az angol) elegendő egy olyan kivétel használata, mellyel a felvett szavakat az ellenőrző elfogadja. Így a speciális szakszavak, tudománynevek és nyelvi fogyatékoságok okozta felesleges "megállások" száma csökkenthető. Mivel a magyar nyelv agglutináló, és a szövegek jelentős része adott témáról szól, az ismeretlen szavak nagy része redundáns, azaz ugyanannak a szónak többféle toldalékos formája, vagy szóösszetétel. A megállások száma jelentősen csökkenthető kényelmes és interaktív toldalékoló kivétel létrehozásával. A megoldás akkor felhasználóbarát, ha kezelése az átlagos nyelvi ismeretű felhasználó számára sem nehéz. A LEKTOR toldalékoló kivételszótárt is kezel, amely gazdag szókészlettel segíti a felhasználót. A szótár ellenőrzés közben is bővíthető, bármilyen közzétehető. Ezenkívül családnevet, keresztnévet és földrajzi nevet fel lehet venni, akár speciális elnevezéssel is, de betűszavakat és a vegyesen kis- és nagybetűket tartalmazó neveket egyelőre nem (pl. *dBASE*, *MacLINE*).

Hibafajták

Évtizedeken át az írógépek jelentős része sajnos nem tartalmazta az ékezetes hosszú magánhangokat. Hasonló volt a helyzet a régebbi számítógép billentyűzetekkel. Emiatt a leggyakoribb hibák a rövid-hosszú ékezethiba. Hasonló hibát okoz az is, hogy egyes szavakat nem az írásmód szerint tüntünk (pl. hibás a "viziló", "irassa", "kompatibilis", "fókuszál"*, "szinoníma"; helyesen: *viziló*, *írassa*, *kompatibilis*, *fokuszál*, *szinoníma*). Nyelvi bizonytalanság is okozhat ilyen hibát (pl. "riporter"*, "fotótechnika"*, helyesen: *fotóriporter*, *fototechnika*). Okozhat hibát az is, hogy a felhasználó nem ismeri azon szavak írásmódját, melyeket 1984-ben változtattak meg [1] (pl. "hívő"*, helyesen: *zsűri*, *hívő*).

Noha csak 273 ly-t tartalmazó közsavunk van, melyet hagyományosan írunk, és a a birtokos -ja, -je mindig pontos "j", sokan elvétik a helyesírásukat (pl. "szeszéje"*+, *papagájsertés*karaj); helyesen *szeszélye*, *papagájt*, *sertés*karaj).

Sokan elhibázzák a rövid és hosszú mássalhangzó helyes használatát. E hibák egy része gépi keletkezik (pl. "magasabbak", "építet"*; helyesen: *magasabbak*, *épített* ill. *épített*), más részét a helyesírási ismeret fogyatékosága (pl. "megfázot", "ventillátor"*; helyesen *megfázott*, *ventillátor*).

Kifejezetten számítógépes hiba a "z" és "y" betűk felcserélése, mivel az angol rendszerű klaviatúrák ebben eltérnek a megszokottól.

Tipikus gépelési hiba a két szomszédos betű felcserélése. A gépelő jól tudja, csak rosszul gépel szót. Azokra jellemző, akik tudnak gépelni, és akik munkájuk során sokat gépelnek (pl. a programozók).

Régies tulajdonnevek írásánál sokan bizonytalankodnak (pl. "Kosuth", "Kossuth", "Batthyány", "Bathyány"); helyesen *Kossuth*, *Batthyány*).

A következő hibatípus vizsgálataink alapján a betűkihagyás. Ehhez a gépelési hibához elég az, ha a betűt nem a megfelelő erővel ütötte le a titkárnő (pl. "tájékoztása", "értekezlet", "keresetsz"*; helyesen: *tájékoztatása*, *értekezleten*, *keresetsz*). Javításához az szükséges, ha

szóellenőrző valamennyi pozícióban valamennyi betű beszúrásával "próbálkozzon". Erre jelenleg csak a LEKTOR képes.

Ritkán elsősorban gépelési hiba a félreütés. Leggyakoribb esete az, ha egyik betű helyett a bilentyűzeten szomszédos betű kerül a szóba. Ha a szomszédos betűvel való "próbálkozás" ad helyes volt, még nem biztos, hogy az volt a felhasználó szándéka (pl. a "jeletkezik" lehetett "keletkezik", de "jelenkezik" is. A LEKTOR mindkettőt felkínálja). Okozhat betűeltérést az írásmód megváltozása is, melyet a szövegíró nem ismer (pl. "wolfram"* 1984 óta helyesen "volfrám").

Féltékeny betű többféle módon kerülhet a szóba. Egy része abból ered, hogy a köztudatban helyesnek ítélnék hibás szavakat (pl. "bocsájt", "tekintget"; helyesen: bocsát, tekinget). Más része egyszerűen gépelési hiba.

Különálló szavak egybeírását általában a gépelő ismerethiánya okozza. Az "emellett" egybeírva helyes, az "e mellé" külön, az "ez idő tájt" 3 szó, a "saját kezűleg" 2 szó.

Felfedezetlen hibák

Egyes helyesírási hibákat a szóellenőrzők nem vesznek észre. Ennek egyik oka az, hogy a szóellenőrző nyelvi leírása nem elég pontos, és hibás szavakat helyesnek fogad el. A felsorolt hibás hibák közül a "*" -gal jelöltek a WinWord-be épített Helyes-e?, a "+" -szal jelöltek a LEKTOR 4.1 fogadja el.

A hibás szó észrevétlenségének másik oka az, hogy a szó állószó, azaz két vagy több szóból álló szó (pl. "sáv|anyu"*+, "hím|lőre"*+, "íj|esszék"*+; helyesen savanyú, himlőre, íjessék). Az állószóterületek területén még sok a tennivaló. Nem is derült ez ki mindaddig, amíg egy nagyobb méretű /több MByte-os/ OCR-rel (Optical Character Recognition) beolvasott szöveg nem került a "kezünkbe". Az OCR-rel beolvasott szövegre is igaz az az állítás, hogy a hibás szavak orozslánrésében csak 1 hiba volt, de ezek csaknem tetszőlegesen "vadak" voltak.

OCR szövegek hibái

Az OCR hibák jellemzőek, elsősorban a karakterek alakjával függnek össze, illetve az OCR elemző stratégiától függnek. Az esetek többségében a hibás szóra nézve az ember tudja, hogy mi lehetett a szó eredetileg; különösen, ha ismeri a tipikus OCR hibákat (pl. "eredmény", "képeső"; helyesen eredmény, képcső).

A LEKTOR-OCR program egyesíti az OCR specifikus hibajavítás és a LEKTOR kimerítő javítás előnyeit, így méréseink alapján a közsavak helyesírási hibáinak kb. 90%-a automatikusan javítható. Ez a meghökkentően jó eredmény a következőképpen érhető el:

Az OCR specifikus hibák és a javítási akciók paraméterül megadhatók a LEKTOR-OCR számára. Ha ezek nem adnak megoldást, akkor a program 1 karakteres kimerítő javítással próbálkozik. Ha a LEKTOR megoldásként pusztán 1 szót kínál, akkor a modellezett nyelvben csak 1 szó létezik, melyből a szó származhat, tehát nagy valószínűséggel rátaláltunk az eredetileg nyomtatott szóra. Így OCR-rel olvasott szöveg minősége ily módon utólagosan is jelentősen javítható. A megoldásnak előnye és hátránya egyidejűleg, hogy a nyomtatott szövegben lévő helyesírási hibákat is javít-

A beolvasás közbeni használat során a karakterfelismerő olykor 2. és 3. ajánlattal is él. LEKTOR-ral való együttműködés esetén ennek előnye hatványozottan érvényesül.

Ha egy szóellenőrző nem rendelkezik a kimerítő javítással, akkor csak részben használható ki, hogy a szöveg értelmes.

A forgalmazás tapasztalatai

A LEKTOR számos platformon (UNIX/XENIX, Macintosh, VAX, DOS és Windows) működik, több tucat alkalmazását használják ma is.

A DOS alatt működő magyar ékezetes szövegszerkesztő gyártói, az ÉkSzer mind a Nyelvész, mind a LEKTOR-t beépítette termékébe [7], és a program használhatóságát és egyben eladhatóságát javította a szóellenőrző jelenléte.

Általában Macintoshon dolgoznak a DTP műhelyek. A MacLINE Kft. több professzionális DTP termékbe beépítette a LEKTOR-t, melynek felhasználói fogadtatása egyértelműen pozitív volt. Többek között országos napilapok (Magyar Hírlap és Népszabadság) is megvásárolták.

A LEKTOR-t UNIX rendszerben fejlesztettük ki, és emiatt elsődként a Lyrix szövegszerkesztőbe építettük be. A beépítés egy napig tartott, de ez a UNIX sajtóságainak volt köszönhető. LEKTOR-t használnak az AT&T UNIX alatt futó Q-Office-ban, az ALIS automatizált irodai technika rendszerben, és több speciális alkalmazásban is.

Széles körben használják a MS Windows alkalmazásokhoz illesztett LEKTOR-t. Ugyan a Windowsos forgalom visszaesett azóta, hogy a magyar változatban beépített szóellenőrző van, a vásárlóink egy jelentős része azzal elégedetlen, ezért veszi meg a LEKTOR-t.

A LEKTOR illesztését Windows környezetben a Scriptum Kft. végezte, és beépítette a LEKTOR szótálgörög algoritmusát a méltán sikeres angol-magyar, magyar-angol Hangösszótárába, valamint a magyar-angol Műszaki nagyszótárába is, melyek a közelmúltban jelentek meg CD-ROM-on.

A WorldPerfect Co. megvásárolta a LEKTOR beépítési jogát, és a WPWIN termékük - reméljük - megjelenés előtt megjelent magyar változatába beépítve a LEKTOR-t használhatjuk.

Továbbfejlesztés

A LEKTOR család legfiatalabb tagja az év elején megjelent LEKTOR Tezaurusz 1.0 termék, mely 41000 szavas szinonima- és fogalomköri szótár. Gazdag idegenszókészlete miatt az is jól használható, aki magyarul és választékosan akar fogalmazni, és az is, aki kedveli az idegen szavakat. Az Árnyszó Árnyszó Iggyűjteménye révén a fordítóknak jelentős segítséget nyújt. A jelenlegi változatnál az egyik oldalról a fordítás kiindulhatunk, azonban a felkínált szót nem ragozza. E kényelmi kérdés megkívánunk a továbbiakban javítani.

Mint az a cikkből már kiderült, egyes helyesírási hibák szóellenőrzéskor nem derülnek ki. A ma datelemzés során azonban egy részük feltárható lenne. E lépés segítségével közelebb kerülünk a gépi fordításhoz. Persze a fordítóknak nem kell nyugtalankodniuk, még hosszú idő fog eltelni a digitális fordítás megvalósulásáig, míg a valóban jól használható gépi fordítás megjelenik.

Irodalomjegyzék

- [1] Hungarian Spelling Checker
BYTE, 1991 december, 84IS-28
- [2] Naszódi Mátyás: A spelling checkerről,
Alaplap, 1991/május 44. old.
- [3] LEKTOR a Windows alatt
VGA Compfair Híradó, 1992. október 6.
- [4] Révész Gábor: Piacon az első változat,
Számítástechnika, 1992/23
- [5] Kelenhegyi Péter: Lectori Salutem !,
Heti CHIP, 1993. október 14.
- [6] Hámori Miklós: Testre szabott Lektor
Windows Panoráma, 1994. 3. szám, 26-27
- [7] Vargha Márton: Mívesebb Ékszer
Heti CHIP, 1992. május 14.



SZAKMAI ÉLETRAJZ

Hámori Miklós

Hámori Miklós okl. villamosmérnök (1972, BME). A TKI-ban részt vett az R-10 időosztásos operációs rendszer kifejlesztésében. 1979-1984 között a stockholmi Ericssonnál dolgozott elsősorban optimalizációs algoritmusok kidolgozásában. 1984-től alapító tagja, 1992 óta egyik ügyvezetője a MICROSEC Kft.-nek. Egyik szerzője a NyelvEsz-nek (első magyar szóellenőrző, 1991) és a LEKTOR-nak. 1992-től a LEKTOR projekt vezetője. Eredményeit számos cikk, előadás, rádió- és tv-riport ismertette.

Szoftver folyamatok minőségének felmérése és javítása döntéstámogató szemmel

Bíró Miklós, Remszó Tibor, Turchányi Piroska

MTA SZTAKI

Budapest, Lágymányosi u. 11. H-1111 Hungary

Tel +361 269 8270

Fax +361 269 8269

e-mail: miklos.biro@sztaki.hu

Cikkünkben a többszempon্তু döntéshozatal problémakörének látásmódjával közelítjük a szoftver fejlesztési folyamat minőségének felmérését és javítását. Ez a megközelítés igencsak indokolt, a gyakorlatban mégsem alkalmazzák. A szoftver fejlesztési folyamat felmérése és javítása egy cég belső működését illetve külső szerződéses kapcsolatait kritikusan érintő döntések meghozatalát segíti. Ezért teljesen természetesnek tűnik, hogy a többszempon্তু döntéshozatal elméletét, módszereit próbáljuk meg alkalmazni e területen is.

1. Bevezetés

Manapság egy szoftvereket előállító cég nem létezhet a szoftverek minőségére és a felhasználók igényeire történő összpontosítás nélkül. A szoftverek előállításában egyre nő a kódok mérete és bonyolultsága, ezért csak úgy lehet minőségi munkát végezni, ha a cég a fejlesztési folyamat szervezetségét növeli és bizonyos szabványok szerint dolgozik. Ha helyett kapkodás, tűzoltás szerű munkavégzés történik, nincs bizalom és együttműködés a vezetők és programozók között, a cég el fog tűnni a szoftver krízis süllyesztőjében.

Ahogy a vezetőket az élet sokrétű helyzeteiben hozandó fontos döntésekben segítik a döntéstámogató rendszerek, úgy a szoftver fejlesztési folyamat minőségének felmérése is hasznos egy szervezet számára, mert segít áttekinteni a belső folyamatokat, hozzájárulhat a szervezet erőforrásainak jobb kihasználásához a jó minőségű szoftverek előállításának érdekében. Ezért állíthatjuk, hogy egy "Minőségi tanúsítvány" igazolja a szervezet megbízhatóságát a külvilág számára.

Cikkünkben a szoftver fejlesztési folyamat felmérését a döntéshozás nézőpontjából vizsgáljuk. A többszemponútú döntéshozásnak a szoftver minőség szempontjából legfontosabb alapvető jelöléseit a következő fejezetben ismertetjük. Milyen jellegű döntések meghozatalát támogatja a szoftver termék minőségének értékelése, ami maga is döntési szempontok többé kevésbé meghatározott rendszerére épül? Vannak-e olyan kritikus döntések, amelyek meghozatalát nem támogatják a szoftver termék minőségének értékelései? Ezeket a kérdéseket válaszolja meg a harmadik fejezet. A külső vevők döntési problémáit támogatja az ISO 9000 tanúsítvány, melyet egy jól meghatározott döntési szempontrendszer kielégítése árán kaphat meg a cég. Utóbbi szempontrendszer jól felhasználható a döntésben, de nem ad választ arra, hogy egy vagy több szemponton való elcsúszás esetén mit tegyünk. Ezért hasznos a szoftver fejlesztési folyamat felmérésére szolgáló Bootstrap módszer, mely a felmérés mellett a vezetést a szervezet jelen helyzetéből induló akció tervvel is támogatja a megfelelő lépések kiválasztásában, döntések meghozatalában. A negyedik és ötödik fejezetben részletezzük ez utóbbi megállapításokat, minden esetben rámutatva a megközelítésekben rejlő döntési problémákra.

2. Többszemponútú döntéshozatal (MCDM)

E kutatási terület már a 18. században megjelent: Daniel Bernouilli [Bernouilli, 1738] foglalkozott vele. Bernouilli azt bizonyította, hogy egy ember gazdasága nem lineáris függvénye a pénze mértékének. Századunkban először von Neumann és Morgenstern [von Neumann, Morgenstern, 1944] fogalmazta meg tudományosan, több-konfliktusos maximum problémának nevezve azt. Azóta, részben az operációkutatás és vezetéstudomány eredményeinek köszönhetően, a többszemponútú döntéshozatal, angolul MultiCriteria Decision Making, MCDM) irodalma hatalmasra duzzadt.

Aki jól ismeri a szoftver fejlesztési folyamat csapdáit, felfedezheti, hogy sok megközelítés elfogult, mindig a saját maga által ajánlott módszert tartja a legjobbnak. Egy szoftver életciklusa szempontjából analóg probléma vetődik fel, amikor a felhasználói specifikáció nem válik el határozottan a szoftver követelményspecifikációjától.

Természetesen vannak olyan megközelítési módszerek, amelyek először a döntési probléma igazi természetére koncentrálnak. Ilyenek találhatók pl [Tversky, 1969] és [Zeleny, 1982] munkáiban. Ebben a cikkben a [Zeleny, 1982] által alkalmazott MCDM megközelítést követjük, a szoftver termék és szoftver fejlesztési folyamat felméréseinek szempontjaira koncentrálna.

szabványnak. De maga az elfogadott szempontlista is megkérdőjelezhető. MCDM fogalmakat használva, az ISO/IEC 9126 szabványok csak magas szintű objectives definiálják, a megfelelő alacsonyabb szintű mérhető attributumokat nem, ezért jelenleg nem alkalmasak arra a célra, amire kitalálták őket: a szoftver termék minőségének egységes értékelésére.

Az ISO/IEC 9126 által támogatni kívánt döntések a következők:

- Megfelelően tükrözik-e a szoftver követelmény specifikációk a felhasználók igényeit?

- A kifejlesztett szoftver megfelel-e a felhasználók igényeinek?

Az ISO/IEC 9126 nem támogat bizonyos alapvető üzleti döntéseket, melyeket a következő fejezetben részletezünk.

4. Szempontrendszer a megbízhatóságtól függő döntések támogatására

Az a tény, hogy egy cég képes volt néhány termékéből kiküszöbölni a hibákat, még nem jelenti azt, hogy ugyanezek a hibák nem következnek be egy későbbi szoftver termékükben.

Egy alapvető üzleti kérdés tehát a vevő *döntési problémája*:

- Mennyire képes a "gyártó" fél megbízható termékek előállítására?

Az ISO-9000 tanusítvány célja, hogy támogassa e kérdés megválaszolását azzal, hogy nem a termékre, hanem az azt előállító folyamatra helyezi a hangsúlyt. A szoftver fejlesztés folyamatára az ISO 9001 szabvány alkalmazható, az ISO 9000-3-as kiegészítéssel.

Az ISO 9001 szabvány 20 követelményt sorol fel a minőség elérésére, ezek a vevő döntési problémájára vonatkozó magasszintű szempontoknak tekinthetők.

	ISO9001
4.1	A vezetőség felelőssége
4.2	Minőségügyi rendszer
4.3	A szerződés átvizsgálása
4.4	A tervezés szabályozása
4.5	A dokumentumok szabályozása

Az MCDM ismertetésében a következő alapfogalmak jelentését kell tisztázni: *attributumok*, *célirányok* (angolul: *objectives*), *célkitűzések* (angolul: *goals*), *szempontok*, *stratégiák*, *alternatívák* és *változatok*.

Az egyébként igen részletes szabványok sokat használják de nem definiálják a fenti fogalmakat, ezért a következőkben azt tárgyaljuk, hogy a szoftver termék és a szoftver fejlesztési folyamat értékelésében milyen tartalmat hordoznak ezek a fogalmak.

Az *attributumok* a valóság leírói. A döntéshozó vagy a felhasználó kívánalmaitól lényegében függetlenül azonosíthatók és mérhetők. A *Célirányok* az egyedi attributumokból vagy azok halmazából keletkeznek, ha az attributumokat preferencia irányokkal együtt tekintjük. A *Célirányok* tehát pontosan tükrözik a döntéshozó vagy a felhasználó kívánalmait. Két vagy több célirányból magasabb szintű célirány alkotható, így a célirányoknak egy hierarchiája alakul ki. A kognitív pszichológia szerint az egyidejűleg áttekinthető célirányok száma alacsony, 7 ± 2 megléte esetén a már szükséges a hierarchikus rendezés [Biro, Maros, 1992]. A *Célkitűzés* jelenti az attributumok vagy objectives által meghatározott eredmények elerendő szintjét. A célt a döntéshozó vagy a felhasználó kívánalmái határozzák meg. A *szempont* egy olyan általános fogalom az attributumok, objectives, vagy celok számára, melyet az *egyen* (vagy *csoport*) *döntési helyzete* határoz meg. Egy *szabvány* a releváns szempontok rendszerét illetően létrejött csoportos megegyezés eredményének tekinthető.

A *stratégiák* a jelenlegi helyzet megváltoztatásának eszközei. Az *Alternatívák* olyan stratégiák, amelyeket a jelen helyzet megváltoztatására kell alkalmazni az éppen érvényben levő szempontrendszernek megfelelően. Általában azt várjuk, hogy az alternatívák kölcsönösen kizárják egymást. A *Változatok* stratégiák vagy alternatívák olyan összeállításai, amelyek elég jó közelítéssel felelnek meg különböző, esetleg egymástól független szemponthalmazoknak.

3. Szempontrendszer a termék minőségének értékeléséhez

Információ technológiában a *szoftver termék* értékelése az egyik alap probléma. Több könyv [Gilb, 1988] [Gillies, 1992] [Boehm, 1981] és cikk foglalkozik ezzel a témával, igen gyakran a többszempontú döntéshozás valamely módszerét alkalmazva. Egy szabvány, így az ISO/IEC 9126 is nem más, mint egy testület által elfogadott szempontrendszer (lásd fenn). Az ISO/IEC 9126 első szintjén a következő elemek állnak: *funkcionális megfelelés*, *megbízhatóság*, *használhatóság*, *karbantarthatóság*, *portabilitás*, *hatékonyság*. Megjegyezzük, hogy a konkrétabb jellemzőket illetően még nincs elfogadott rendszer, ezek jelenleg egy látványos függelékét alkotják az ISO

4.6	Beszerezés
4.7	A vevő által beszállított termék
4.8	A termék azonosítása és nyomon követhetősége
4.9	Folyamatszabályozás
4.10	Ellenőrzés és vizsgálat
4.11	Elenőrző, mérő és vizsgáló berendezések
4.12	Ellenőrzött és vizsgált állapot
4.13	A nem megfelelő termékek kezelése
4.14	Helyesbítő tevékenység
4.15	Kezelés, tárolás, csomagolás és szállítás
4.16	Minőségügyi bizonylatok
4.17	Belső minőségügyi felülvizsgálatok
4.18	Képzés
4.19	Vevőszolgálat
4.20	Statistikai módszerek

A szabvány pontjaiban több szinten előfordulnak a fenti szempontok többé kevésbé részletes alszempontjai. Tehát ismét egy hierarchikus szempontrendszerrel van dolgunk. Itt a legelső szinten levő attribútumok csak binárisan mérhetők, azaz csupán az ellenőrizhető, hogy szerepelnek-e, ügyelnek-e rájuk.

Az ISO 9000-3 szabvány, mely a szoftver fejlesztésben, működésben és karbantartásban vezérfonalként használatos az ISO 9001 szabvány alkalmazásához, lényegében nem más, mint ugyanezen a szempontrendszer átfogalmazása és átstrukturálása, végülis teljesen lefed az ISO 9001 követelményeket.

5. A szoftver fejlesztési folyamat javítását szolgáló döntések támogatása

Egy tanúsítvány nem sok segítséget jelent, ha a folyamat javítása a cél. A szabvány követelményrendszere meglehetősen bonyolult, az is előfordulhat, hogy a szempontok nem elégíthető ki egyidejűleg. Miután a cég megszerezte a tanúsítványt, fenn kell tartani annak érvényességét. Tehát egy tanúsítvány megszerzése előtt vagy után

természetes módon merül fel a kérdés, hogyan lehet egy cégen belül növelni termék megbízhatóságát.

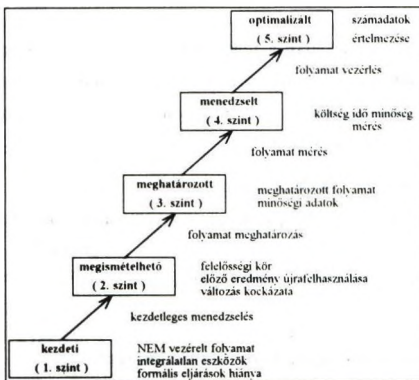
Döntési szempontból a "gyártó" feladata a következő:

- Mik a célravezető tevékenységek a termelés megbízhatóságának növelésére

A "vevő" döntési problémájával (igen-nem alternatívák) ellentétben most számos tevékenység tekinthető alternatívának.

5.1. SEI CMM

A Carnegie Mellon egyetem Software Engineering Intézetében (SEI) az USA Légierő megrendelésére kifejlesztettek egy érettségi modellt, a *Capability Maturity Model (CMM)* [Paulk, Curtis, Chrissis, 1991,1993], mely több célt szolgált: Az egyik a fejlesztési folyamat minőségére vonatkozó szempontok kialakítása, amelyeket a beszállító megbízhatóságának elemzésére is lehet alkalmazni. (Abban az időben még nem volt elfogadott az ISO 9001 szabvány.) Igen nag előnye a modellnek, hogy az ISO 9000 igen-nem következtetéseivel ellentétben, egy sorrendi skálát alkalmaz a fejlesztési folyamat érettségének mérésére. Ez lehetővé teszi, hogy ne csak értékelés történjen, hanem meg lehessen állapítani, milyen erőfeszítéseket kell tenni a fejlődés érdekében és milyen fontossági sorrendben.



1.1 (Első ábra)

A CMM a fejlesztési folyamat érettségi szintjeit (lásd 1.1) a fenti módon állapítja meg. Egy-egy érettségi szinthez kulcsfontosságú folyamatok tartoznak. Ez utóbbiakra vonatkozó igen-nem kérdések megválaszolása után derül ki a felmérés eredményeként,

hogy egy cég mely szinten van. Döntéshozatali szempontból ezek a folyamatok magas szintű szempontoknak tekinthetők, a döntési alternatívák maguk az érettségi szintek. Mind a szem[pontok, mind az alternatívák a cégre, mint egységre vonatkoznak.

Ha a döntési probléma nem az értékelésre, hanem a fejlesztési folyamat javítására vonatkozik, akkor a kulcsfolyamatok tekinthetők a döntési alternatíváknak, mint a javulás érdekében teendő intézkedési terv potenciális komponensei. Rangsorolásuk az egész szoftver termelő egységre vonatkozó érettségi szint szerint történhet.

5.2. BOOTSTRAP

A BOOTSTRAP az 1993 februárjában befejezett ESPRIT projekt (5441) keretében európai szoftver cégek és egyetemek összefogásával kidolgozott módszertan a szoftver fejlesztési folyamat minőségének felmérése és javítása céljából. Ez, az európai szoftver "ipar"értékelésére alkalmas módszer egy igen részletes, a folyamat minőségére vonatkozó attributum hierarchiával dolgozik. A SEI kérdőívet az ISO 9000-3 és az ESA (European Space Agency) PSS-05 szoftver szabványával bővítette ki. További finomítást jelent, hogy a SEI módszer igen-nem válaszai helyett négyfokozatú skálával értékeli, valamint a folyamat minőségi attributumaira vonatkozóan is képes meghatározni az érettségi szintet. Ebből következik, hogy a döntési alternatívák, mint a tevékenységi terv potenciális komponensei, a folyamat mindenegyes minőségi attributumának érettségi szintje alapján rangsorolhatók, ami jelentős finomítás a SEI módszerrel szemben, amely a szoftver termelő céget csak egészében tudta értékelni.

Az ISO 9000-3 szabványra alapozva a BOOTSTRAP az ISO attributumok 85%-ról tudja megmondani, hogy teljesülnek-e vagy nem. Ezért a BOOTSTRAP döntéstámogató eszközként is használható az ISO tanúsítvány megszerzéséhez.

A BOOTSTRAP módszertan folyamatos továbbfejlesztése a BOOTSTRAP Intézet (BOOTSTRAP Institute European Economic Interest Group) európai non-profit szervezet történik. A szervezetnek Európa számos országában van képviselője, az MTA SZTAKI az első kelet- és közép-európai tag.

6. Következtetések

Megmutattuk, hogy a szoftver fejlesztési folyamat felmérése és javítása egy cég számára, mind a belső üzleti folyamatokat, mind a külső szerződő feleket illetően segíti kritikus döntések meghozatalát. Érdemes volna tehát a többszemponú döntéshozatal elméletének és módszereinek alkalmazhatóságát ebben a témában behatóbban vizsgálni.

Irodalom

- [Bernoulli, 1738] Bernoulli, D. Specimen Theoriae Novae de Mensura Sortis. Comment. Acad. Sci. Imper. Petropolitanae, 5(1738)175-192. English translation by L. Sommer, Exposition of a New Theory on the Measurement of Risk. Econometrica, 22(1954)23-36.
- [Biró, Maros, 1992] Biró, M.; Maros, I. The Use of Deep Knowledge from the Perspectives of Cooperative Problem Solving, Systems Modeling, and Cognitive Psychology. In: Shifting Paradigms in Software Engineering (ed. R. Mittermeir) (Springer-Verlag, Wien, New York, 1992) pp.56-67.
- [Boehm, 1981] Boehm, B.: Software Engineering Economics. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ 1981
- [Gilb, 1988] Gilb, T.: Principles of Software Engineering Management, Addison-Wesley 1988.
- [Gillies, 1992] Gillies, A.C.: Software Quality Theory and Management, Chapman & Hall, 1992
- [Paulk, Curtis, Chrissis, 1991] Paulk, M.C., Curtis, C. and Chrissis, M.B.: Capability Maturity Model for Software, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, August 1991.
- [Paulk, Curtis, Chrissis, 1993] Paulk, M.C., Curtis, C., Chrissis, M.B. and Weber, C.V.: Capability Maturity Model, Version 1.1, IEEE Software, July 1993, pp.18-27.
- [Tversky, 1969] Tversky, A. Intransitivity of Preferences. Psychological Review, 76(1969)31-48.
- [von Neumann, Morgenstern, 1944] von Neumann, J. and Morgenstern, O. Theory of Games and Economic Behavior. Princeton University Press, Princeton, NJ, 1944.
- [Zeleny, 1982] Zeleny, M. Multiple Criteria Decision Making. McGraw-Hill Book Company, 1982.

Todorovits István
(NEXT Computer Kft.)

**Az Állami Energetikai és Energiabiztonságtechnikai Felügyelet
országos integrált informatikai rendszere**

A VirusBuster programcsomag

Hornák Zoltán, Leitold Ferenc, Borbély Zoltán
Hunix Kft.

Mindenkinek lehet vírusa. A kezelés általában egyszerű: menjünk el a doktorhoz, irassunk fel gyógyszert, és szedjük az orvosságot.

A számítógépeknek is lehet vírusuk. Néhány évvel ezelőtt a számítógépeken terjedő, a legegyszerűbb élőlényekre, a vírusokra hasonlító programok szaporodása még Sci-Fi könyvek rémisztő alapötlete volt. Sajnos mára már szomorú valósággá vált. Mindennapiak a vírusfertőzés okozta rendszerösszeomlások, adatvesztések. Minden számítógépet üzemeltetőnek ma már számolnia kell a vírusok létével, terjedésükkel. A fertőzés tünetei rendkívül különbözőek lehetnek. Előfordulhat, hogy semmit sem lehet észlelni, máskor pedig különös üzenetek jelennek meg a képernyőn, különös dolgok történnek.

A vírusok nagy részét állandóan betartott *óvatossági rendszabályokkal* és a megfelelő *vírusvédelmi szoftverek* használatával el lehet kerülni. Ebben kíván hathatós segítséget nyújtani a VirusBuster programcsomag. Tökéletes vírusvédelem nincs, nem is létezik, így a VirusBuster programcsomag sem az. A kiegészítő szolgáltatásokkal együtt azonban a VirusBuster programcsomag hatékony védekezési lehetőséget kínál szinte az összes MS-DOS vírussal szemben. A programcsomag külön programot tartalmaz a már megtörtént fertőzések felismerésére, megszüntetésére valamint egy-egy további egységet, amelyeket a számítógépre, illetve Novell szerverre felinstallálva megvédi azt az esetleges fertőzésektől. Mivel a programcsomag nem lehet tökéletes, ezért a felhasználók egyrészt folyamatos programkövetést kapnak (kb. 2-3 hetente jelenik meg újabb verzió), másrészt ha bármilyen a programcsomaggal nem megoldható, vírusokkal kapcsolatos probléma merülne fel, úgy szakembereink azt megvizsgálják és megoldják.

1. Mi is az a számítógépes vírus ?

"A számítógépes vírus intelligencia, erkölcs és értelem nélkül." Intelligens, mert létrehozásához mély számítástechnikai ismeret szükséges. Erkölcstelen, mert alattomosan kihasználja a számítógépek sebezhetőségét. Értelmetlen, mert egy vírus terjedése, pusztítása mindössze öncélú erőfitogtatás.

A számítógépes vírus valójában egy olyan *program* (vagy programrészlet), amely képes arra, hogy reprodukálja önmagát vagyis önmagát másolva szaporodjon. Nem minden számítógépes vírus okoz károkat, némelyikük csak észrevétlenül terjed.

Minden számítógépes rendszerben, bármely operációs rendszer alatt, ahol lehetőség van arra, hogy egy program egy másik programot módosítson, azaz lehetőség van az adatok és a futtatható kód konvertációjára, *létrehozható vírus*. A világon talán a legjobban elterjedt DOS operációs rendszer pedig messzemenőleg alkalmas vírusok létrehozására és azok terjedésére.

2. Védekezés a vírusok ellen

A vírusok elleni védekezési módszereket a vírus létezésének feltétele felől közelíthetjük meg. Tökéletes megoldás csak úgy születhet, ha az alkalmazott rendszerekben a futtatható kód és az adatok között semmiféle transzformációt sem engedünk meg. Ez sajnos egy teljesen új operációs rendszert, új rendszerszemléletet kíván meg. A Neumann-elvvel ellentétben, a futtatható számítógépes kódot és az adatokat teljesen elkülönítve kellene tárolni. Ez az út a közeljövőben - a jelenlegi operációs rendszerek nagyfokú elterjedtsége miatt - még nem lesz járható. A másik lehetőség, hogy a DOS-t megtartva az adatok és a futtatható kódok közötti transzformációt megakadályozzuk vagy legalábbis felügyeljük. Sajnálatos módon a DOS felépítése miatt ezt a transzformációt tökéletesen megakadályozni lehetetlen.

Ha általánosságban egy vírus fertőzését megakadályozni nem lehet, akkor legalább azt biztosítani kell, hogy *az esetleges fertőzés minél előbb felismerhető és eltávolítható legyen*. Ehhez a rendszer veszélyeztetett területeiről mintát kell venni, s azt rendszeresen ellenőrizni kell. Fertőzés észlelése esetén a behatolót vírusirtó program segítségével el lehet távolítani (ha szükséges, akkor az eltávolításhoz az eredeti állapotról vett minta is felhasználható). Am vannak olyan destruktív jellegű vírusok is, amiknek fertőzése után az adathordozókat már nem lehet az eredeti állapotukba visszaállítani. Így ez a vírusirtásos módszer nem nyújthat teljes biztonságot.

Nagy általánosságban tehát a vírusok ellen nem lehet kielégítő védelmet nyújtani, azonban konkrét, már ismert vírusok ellen van mód a védekezésre. Az ilyen, ismert vírusok ellen védő védelmi rendszert nevezik *specifikus védőclemnek*, megkülönböztetve a vírusok egyes fajtái ellen védő *általános vírusvédőclemtől*.

A vírusfertőzés esélyeit a szoftveres vírusvédelmen túl állandóan betartott *óvatossági rendszabályokkal* is jelentősen lehet csökkenteni. A

rendszerbe kerülő idegen lemezeket alaposan meg kell vizsgálni, forgalmukat nem árt korlátozni. Szoftvertelepítésnél különösen oda kell figyelni a vírusos fertőzés lehetőségeire. (Egy fertőzött program szétküldése egy egész számítógépes rendszert képes megbénítani!)

Az esetleges fertőzés hatásainak csökkentése érdekében célszerű legalább az újonnan keletkező adatokat *rendszeresen menteni*. Ennek az úgynevezett backup funkciónak az ellátására több kereskedelmi forgalomban lévő eszköz is kapható (streamerek, optikai diszkek, cserélhető merevlemezek, stb). Legalább hetente illik menteni az újonnan keletkezett adatokat és havonta készíteni egy átfogóbb mentést. (A későbbiekben takarékosági okokból elegendő mindössze ezeket a havi mentéseket megőrizni.) Rendszeres mentéseknél bármiféle rendszerhiba, vírusfertőzés sem okozhat majd katasztrófális károkat, míg backup-olás nélkül a keletkező károk nagyon nagyok is lehetnek.

3. A VirusBuster programcsomag részei

A VirusBuster programcsomag illeszkedik az előző részben említett szoftveres védekezési eljárásokhoz. A programcsomag három részből áll:

- **ChkVir**, amely már meglévő fertőzés esetén nyújt segítséget. Lehetőséget biztosít ismert vírusok, azok mutánsainak, valamint ismeretlen vírusok felderítésére és eltávolítására.

- **VirSec**, amely kettős feladatot lát el. Egyrészt alkalmas arra, hogy a gyakran használt állományok változásait detektálja, illetve rezidensen a memóriába épülve ismert és ismeretlen vírusok terjedését megakadályozza, valamint felügyelje a futtatható kódok változtatásait.

- **Spider**, amely a Novell Netware hálózatokon a futtatható kódok változtatásait, valamint a hálózati forgalmat figyelve képes ismert és ismeretlen vírusok felismerésére.

4. ChkVir víruskereső, vírusirtó

A ChkVir program már meglévő fertőzés esetén nyújt segítséget. elsődleges feladata, hogy felderítse a számítógépes vírusok által megfertőzött állományokat, területeket. A felderítés után alkalmas továbbá arra is, hogy ismert vírusok esetén a fertőzést megszüntesse, a fertőzött állományokat és területeket az eredeti állapotukba visszaállítsa. Előfordulhat az az eset is, hogy a vírusfertőzés után az eredeti állomány nem állítható vissza tökéletesen (a vírus destruktív tulajdonsága miatt). Ekkor, file-vírusok esetén lehetőség van a fertőzött állományok törlésére.

Léteznek olyan vírusok is (pl.: Invaders), melyek esetén elméletileg nem dönthető el minden esetben, hogy a vírus visszaállíthatóan fertőzte-e meg a programot, vagy tönkre is tette azt. Ebben az esetben a ChkVir megpróbálja a legjobb tudása szerint visszaállítani az eredeti állományt, de nem biztos, hogy ez a visszaállítás tökéletes lesz.

A ChkVir program további feladata, hogy felderítse az olyan futtatható programokat, amelyek valamilyen tömörítő programmal lettek sűrítve. Ezen tömörített futtatható állományok detektálása azért fontos, mert ezek is tartalmazhatnak vírust. Előfordulhat ugyanis az az eset, miszerint az eredeti program megfertőződött, majd ezután lett sűrítve, így a sűrítő program mintegy "elrejt" a vírust. Meg kell jegyeznünk azonban, hogy eredeti, gyári programok között is találhatunk tömörítetteket.

A ChkVir több víruskeresési eljárást egyesít magában. Mindegyik víruskeresési eljárás a futtatható állományokon, illetve futóképes területeken (partíciós tábla, boot szektor) hajtódik végre.

Általános víruskeresés

Az általános víruskeresés segítségével vírusonként és állományonként (beleértve a futóképes területeket: partíciós tábla, boot szektor, ...) egy gyorskeresés történik. A módszer csak a szerzők által ismert vírusok esetén használható, ugyanis a konkrét vírusok keresése csak azon a területen, az állomány azon részében történik, ahol a vírus, tulajdonságai révén előfordulhat. Ezek alapján ez a víruskeresési módszer egy gyors ellenőrzést jelent, mivel a ChkVir programnak nem kell végigolvasnia a gyanúsított állományt.

Szekvenciakeresés

Amennyiben egy vírus nem áll teljes egészében rendelkezésre, viszont egy kellően hosszú byte-sorozat, amelyet a vírus tartalmaz igen, akkor a vírust kereshetjük e. reá jellemző, byte-sorozat alapján. Egy, a vírus minden megjelenési formájában is megtalálható byte-sorozatot nevezünk a vírus egy szekvenciájának. Előfordulhat, hogy a vírus fertőzőcsenként változtatja magát, ekkor néhány elemet tartalmazó szekvenciahalmaz segítségével dolgozhatunk. A szekvenciák kellő hosszúsága teszi lehetővé, hogy elenyésző legyen annak a valószínűsége, hogy a szekvencia valamely nem fertőzött állományban, véletlen egyezés folytán előforduljon. A vakiasztás azonban teljes mértékben NEM zárható ki. A szekvenciakeresés során állományonként (beleértve a futóképes területeket: partíciós tábla, boot szektor, ...) egy keresés történik, olyan algoritmus alapján, amelynek segítségével egyszerre az összes szekvenciát keressük az adott állományban, területen. Az algoritmus időigénye

kevésbé függ a szekvenciák számától, sokkal inkább az olvasási műveletek lassúsága korlátozza azt. A ChkVir kétfajta szekvenciakeresési eljárást tartalmaz. Az egyik esetben a szekvenciák keresése az egész állományban megtörténik. Ez egy biztonságosabb, de lassabb ellenőrzést jelent. A másik módszer szerint a ChkVir az állományoknak csak az elejét és a végét vizsgálja. Ez szinte az összes esetben elegendő.

Mutációk keresése

Az általános keresésben említett, a szerzők által ismert vírusok mutációinak a keresése is lehetséges a ChkVir segítségével. A ChkVir tartalmaz egy beépített processzoremulátort, melynek segítségével végre tudja hajtani az Assembly szintű gépi utasításokat. A ChkVir a gyanúsított programot az emuláció segítségével kezdi futtatni. Rögzített memóriaterületen ellenőrzött végrehajtás történik, nem hajtódnak végre az I/O utasítások, interrupt hívások, stb. A végrehajtott utasítások alapján megállapítható, hogy a gyanúsított file fertőzött-e valamely ismert vírussal, vagy annak valamilyen mutánsával.

Ismeretlen vírusok keresése

Az ismeretlen vírusok keresése is az előzőekben leírt processzoremulátor segítségével történik. A mutációkereséstől eltérően itt a ChkVir nem az ismert vírusokhoz való hasonlóságot figyeli, hanem bizonyos, a vírusokra általánosan jellemző tevékenységeket detektál.

5. VirSec vírusvédelem

A VirSec egy általános vírusvédelmi program. Mint a vírusvédelmi áttekintésből is látható, biztos vírusvédelem nem létezik. Vannak ugyan bizonyos módszerek, amelyekkel vírusokat fel lehet ismerni, védeni lehet ellenük a számítógépeket, de mindegyik módszernek megvannak a korlátai, mind a felismert vírusok fajtájában, mind a más szoftverekkel való összeférhetőségben. Ezért a VirSec ezekből a vírusvédelmi módszerekből próbál meg minél többet megvalósítani. A programban az egyes védelmi módszereket megvalósító programrészleteket úgynevezett modulok tartalmazzák. Mivel az egyes vírusvédelmi módszerek időt és/vagy memóriát foglalnak, esetleg egyes szoftverekkel nem férnek össze, a VirSec vírusvédelem lehetőséget nyújt arra, hogy az egyes modulokat opcionálisan ki lehessen kapcsolni, időt és memóriát takarítva meg, de természetesen így a védelem határfoka is csökken. A memóriefoglalás enyhítése érdekében a tárban maradó (rezidens) modulok akár a 640KB fölé, akár EMS-be is fel tudnak tölteni. Az opciók kiválasztását, beállítását menüvezérelt felhasználói felület biztosítja.

Az általános vírusvédelmi módszerek, ha nincsenek az adott rendszerhez illesztve, akkor rendkívül rossz hatásfokúak vagy túl sok vaklármat okoznak. Ezért a VirSec vírusvédelem paramétereit széles határok között állíthatóak. A hatásos és vaklármentes működéshez ezeket a paramétereiket megfelelően kell beállítani.

A VirSec két futtatható programból áll:

- **VIRSEC.EXE:** A VirSec kommunikációs programja. Ennek a programnak a használatával lehet installálni és konfigurálni a teljes VirSec rendszert.
- **VS_AUTO.EXE:** Az AUTOEXEC.BAT-ból induló program, amely tartalmazza a rezidenssé váló programmodulokat, valamint ez végzi el az állandó memória és file ellenőrzéseket is.

Mint látható a VIRSEC program futtatásával az egész VirSec rendszer installálható és felügyelhető.

A VirSec program az alábbi modulokból épül fel :

- **FileCheck modul:** File ellenőrző modul. Egy elkészített adatfile alapján minden rendszerindításkor a kijelölt file-okat összehasonlítja az adatfile-ban eltárolt eredeti tartalmukkal. (A modul a drive-okat abszolútán olvassa, így a lopakodó vírusok sem tudják becsapni !)
- **VirSpec modul:** Vírus specifikus védelem. Az ismert vírusok ellen 100%-os védelmet nyújt. Fertőzött file futtatásánál figyelmeztet a vírusra, annak futását megakadályozza, de az eredeti, fertőzés előtti programot hagyja futni.
- **FileProtect modul:** File védelem. Segítségével a megadott file-okat bizonyos műveletek ellen védi a modul. Például a C:\UTIL alkönyvtárban az összes COM, EXE, BAT kiterjesztésű file-ok írás és átnevezés ellen védetté tehető. Ha a modul a védelem megszegését észreveszi (például valamelyik program írni szeretne egy írásvédetté tett file-ba), akkor egy ablakban figyelmeztet az illegális műveletre, így a vírusok, amelyek az EXE és COM kiterjesztésű állományokat szokták fertőzni, hamar lebuknak, fertőzésüket a modul meggátolja.
- **BootCheck modul:** Boot ellenőrző modul. Minden gépbe kerülő floppy lemezt megvizsgál. Ha boot-vírussal fertőzöttet talál, akkor figyelmeztet. CTRL-ALT-DEL- nél megvizsgálja az A: drive-ban

lévő lemezt, s ha azon vírust talál figyelmeztet és meggátolja a bootolást.

- **Boot modul:** A C: hard diszk MBOOT (partíciós tábla) és BOOT szektorából induló modul. Így a gép bekapcsolása után ez a modul lesz a *legelső aktivizált program* (még az operációs rendszer előtt töltődik a memóriába!). Ekkor eredeti, eltárolt adatok alapján a változások felismerésével minden boot-vírust képes felismerni, leírni. Aktivizálódása után pedig írásvédetté teszi az MBOOT és BOOT szektorokat, így *minden boot-vírus szaporodását meggátolja*.
- **MemScan modul:** Memóriaellenőrzés. Feladata annak eldöntése, hogy a vírusvédelem elindulásakor van-e már vírus a memóriában, így biztosítható, hogy *ismert vírus* a védelmet nem csaphatja be.

6. Spider hálózati vírusvédelem

A SPIDER egy Novell NetWare szerveren futó vírusvédelmi program, amely egyszerre nyújt ismeretlen, valamint ismert vírusok elleni védelmet. Célja, hogy a hálózati állományokat védje a vírusok ellen, illetve az esetleges fertőzést detektálja. A program lehetőségei:

- Rugalmasan konfigurálható, az adott rendszerhez sajátosságai maximálisan figyelembe vehetőek.
- Módosítás elleni védelem, amellyel a kritikus rendszerterületek védhetőek (pl. *sys:public, sys:login*).
- Integrált elektronikus levelezési támogatás, hogy a rendszergazdának ne kelljen mindig a rendszere közelében lenni, mégis azonnal értesülhessen minden a hálózaton felbukkanó vírusról.
- File hozzáféréseként, illetve tetszőleges időpontokban periodikus ellenőrzés.

A program több opcionális védelmi lehetőséget kínál, ezek az alábbiak:

- **Módosítás elleni védelem:** Az érvényességi tartományba eső file-ok módosíthatatlanok még a rendszergazda számára is. Mivel a rendszergazda munkája során egyes területekre eső fájlokat (pl. a *sys:public* alkönyvtár tartalma) csak nagyon ritkán módosít, így könnyen megakadályozható, hogy egy, a hálózatra felkerülő vírus ezeket az állományokat megfertőzhesse.

- **Eléréskori ellenőrzés:** Minden file-hozzáféréskor (futtatás, olvasás, írás) a védelmi rendszer ellenőrzi a megnyitni kívánt állományt. A megnyitást normál esetben csak ismert vírust nem tartalmazó file-ra

engedélyezi. Az ellenőrzésnek két fajtája lehetséges: a szerverre felkerülő, illetve a szerverről lemenő állományokra.

- **Periódikus vírusellenőrzés:** A periódikus vírusellenőrzés célja a nagyobb biztonság érdekében adott időpontokban (pl. éjszakánként), egyes file-csoportok vírusellenőrzése.

A program szempontjából fontos események üzeneteket generálnak. Az üzenetek célja, hogy a felhasználó, rendszergazda, operátorok értesítést kapjanak a program működéséről, esetleges vírusok felbukkanásáról. A program kiváló lehetőségeket kínál az üzenetek szétosztására. Lehetőség van például arra is, hogy egy vírus felbukkanásakor elektronikus levelet (*e-mail*-t) küldjön valakinek (célszerűen a rendszergazdának, de lehet több címre is). Az üzenetek lehetnek globálisak, ezek az egész rendszert érintik (pl. a Spider-t clindították vagy leállították), vagy egy védelmi egységhez köthetőek (pl. vírust talált a szerveren). Az üzeneteket tehát üzenetcsoportokba sorolhatjuk. A Spider programban opcionálisan állítható, hogy mely üzenetcsoportok hol jelenjenek meg. Megjelenhet a szerver valamelyik képernyőjén, a felhasználó képernyőin, különböző napló file-okban, illetve az említett módon akár elektronikus levél formájában is elküldhető.

Számítógépes rendszer latin nyelvű orvosi szövegek feldolgozására¹

Vágvölgyi Edit
Szentgyörgyi Albert Orvostudományi Egyetem, Szeged
Idegnyelvi Intézet

Tocski János
József Attila Tudományegyetem Szeged
Számítástudományi Tanszék

Abstract

Az attributum nyelvtanok jól alkalmazhatók mesterséges nyelvek formális leírására, ugyanakkor a legtöbb esetben a formális specifikáció igen egyszerűen implementálható. A természetes nyelvek feldolgozása általában bonyolultabb modelleket igényel. Léteznek azonban olyan szűkebb szakmai nyelvek, amelyekben csak bizonyos nyelvtani szerkezeteket és kifejezéseket használnak, sőt az egyértelmű megfogalmazás érdekében ez kívánatos is.

Ilyen terület az orvostudomány, ahol a mai napig is a latin nyelvet használják közvetítő nyelvként. Két tisztán latin nyelvű szöveg típust - a boncjegyzőkönyveket és a recepteket - vizsgálva azt találtuk, hogy ezek attributum nyelvtannal specifikálhatók. A nyelvtan alapján egy szöveg elemző számítógépes rendszer készült.

Eredeti szándékaink szerint ez egy oktató program magját képezi, amely jól használható orvostanhallgatók latin nyelv oktatása során, mivel éppen azokat a nyelvtani szerkezeteket memorizálja, amelyeket későbbi munkájuk során használni fognak. Megfelelő kiegészítéssel a rendszer alkalmas boncjegyzőkönyvek diagnózis részének kódolására a már nálunk is szabványosan használt SNOMED illetve BNO kódrendszerek alapján. Az általánosan használt patológiai rendszerek esetében ezt a mechanikus munkát kézzel végzik.

Bevezetés

A tudományos kommunikáció legalapvetőbb feltétele a közlések egyértelműsége. Az orvos- és gyógyszerésztudomány területén különösen fontos a feltárt tények lehető legegzaktabb megfogalmazása, a pontos terminológia használata, amely az általánosan használt terminus technikusok révén elősegíti a tudományos információ megértését.

Ennek a kívánalomnak leghatékonyabban egy nemzetközi közmegegyezéssel megválasztott közvetítő nyelv tesz eleget. Ilyen közvetítő nyelv a latin, amely évszázadokon át volt az európai kultúra nyelvi hordozója, s mintegy második anyanyelve a tudományok művelőinek.

¹A kutatást az Országos Tudományos Kutatási Alap támogatja F12853 számon.

Jollehet a legújabb időkben az általános műveltség struktúrájának megváltozása következtében a latin terminológia használata vesztett jelentőségéből - még szakmai szinten is -, és alkalmazása olykor mechanikussá vált a biztos nyelvi háttér hiányában, holt nyelv lévén megmaradt az az előnye, hogy az idők folyamán változó értelmezések ingadozásai nem gyakoroltak rá jelentős hatást.

Az orvosi latin nyelvről

Mind az orvostudomány, mind a gyógyszerésztudomány terén megfigyelhető a magyar és a latin nyelv kevert használata.

Mindazonáltal körvonalazható két terület, melyeken a latin nyelv használata preferált és jól körülírható. Az orvostudomány terén ilyen a kóronctani intézetekben készített diagnózisok tisztán latin nyelvű része, a gyógyszerészetben a receptekben használt mennyiségek, megnevezések, utasítások rendszere. Mindkét terület primér jellemzője, hogy a latin nyelvnek csak bizonyos szűk szeptét használják.

A kóronctani diagnózisok legszembetűnőbb tulajdonsága a speciális latin illetve görög lexika mellett a hiányos mondatok nagy száma, az igék minimalizált használata.

A leggyakrabban használt szerkezet a genetativus, illetve az előjárókkal vagy azok nélkül az abl. illetve az acc. szerkezet, valamint természetesen a jelzős szerkezetek. Ezek kombinált használatával célszerűen tömör és egyértelmű szövegek jönnek létre.

A gyógyszerészetben a receptek meghatározott szerkezettel bírnak, amely részben determinálja az alkalmazott nyelvi formákat. Ezzel kapcsolatban lásd a 4. pontban lévő példát.

Az orvos- és a gyógyszerésztudomány minősze néhány igealakot használ. Részletezés nélkül megemlítünk ezek közül néhányat.

Imperativus. Az orvos a gyógyszerésznek szóló utasítást általában az imperativus tegező alakjában adja meg.

Conjunctivus. Az imperativus mellett szokásosak más parancs és előírásformák is, bár gyakoriságuk egyre csökken a kész gyógyszerek számának szaporodása miatt. Ezek a formák inkább utasítást adnak, mit hogyan kell csinálni.

Közismert recept jelölés pl. D. S., *da signa*, amelyet az általánosabb utasítás szerint így olvashatunk: *detur, signatur*.

Participium conjunctivum. Olyan jelzői és határozószói mellékmondatok összevonására szolgál, ahol a mellékmondatok alanya a főmondatban is előfordul.

Participium absolutum Olyan határozószói mellékmondatok összevonására szolgál, ahol az alany a főmondatban nem fordul elő.

Az attributum nyelvtanokról

Az attributum nyelvtan fogalmát D.E. Knuth definiálta környezetfüggetlen nyelvek szemantikájának leírására. A nyelv strukturális elemeit jelölő nemterminális szimbólumok tulajdonságait attributumokban tároljuk. Megkülönböztetünk szintetizált és örökölt attributumokat. Az előbbiek értékét alulról felfelé - a kisebb egységektől a nagyobbak felé - haladva határozzuk meg. Az örökölt attributumok értéke fordított sorrendben definiált.

Az attributum nyelvtanok legfontosabb tulajdonsága, hogy a szemantika teljesen egzakt formális leírására alkalmasak, ugyanakkor igen egyszerűen implementálhatók. A gyakorlati szempontból legfontosabb attributum nyelvtan osztályokra az irodalomban igen hatékony kiértékelési stratégiák ismertek. Ezen módszerek alkalmazásával több fordítóprogram író rendszer is készült, amelyek a formális leírásból közvetlenül indítható elemző programot készítenek.

Az attributum nyelvtanok legfontosabb alkalmazási területe a programozási nyelvek szemantikájának és fordítóprogramjainak specifikálása. Ezen kívül ismertek más alkalmazások is, a szintaktikus alakfelismeréstől az adatellenőrzésig számos területen.

A természetes nyelvek jellegükénél fogva csak bonyolultabb formalizmusokkal kezelhetők. Bizonyos - elsősorban szakmai - szövegek olyan szigorú szabályok szerint épülnek fel, hogy azok szerkezete ezzel az egyszerűbb eszközzel is leírható, lehetővé téve a rendelkezésre álló algoritmusok használatát.

Ezen a helyen mellőzzük a formális definíciót, a szükséges algoritmusok részletes ismertetését. Helyette egy egyszerű példát mutatunk be az általunk fejlesztett rendszerből. Formálisabb leírás az irodalomban több helyen is elérhető. [1] [2]

Az orvosi latin nyelv formális leírásáról

Ebben a pontban példaképpen megadjuk a receptek szerkezetét leíró attributum nyelvtan egy részének egy erősen egyszerűsített változatát. Szándékunk szerint a példa különösebb magyarázat nélkül is érthető.

Nemterminálisok:

Recept, Anyagok, Anyagleírások, Anyagleírás, Anyagsorozat Anyag, Jelzők, Jelző, Birtokos, Mennyiség, Szöveg, Előljáró, Mértékegység, Számosság, M, Amennyikell, Tészésszerint, Utasítás

Terminálisok:

főnév, melléknév, participium, számnév, "ad", "en", "quantum", "satis", "qu", "sat", "libitum", "lib"

Attributumok:

Szám, Személy, Nem, Eset

Az attributumok értékkészlete:

Személy: {1, 2, 3}

Szám: {egyes, többes}

Nem: {him, nő, semleges}

Eset: {alany, tárgy, birtokos}

Átírási szabályok:

Az attributum kiértékelési szabályokat és a szemantikus feltételeket a könnyebb érthetőség érdekében legtöbb helyen a formalitás mellőzésével szövegesen adjuk meg, a triviális szabályokat elhagyjuk.

Recept := Anyagok Utasítások

Anyagok := Anyagleírások

Anyagleírások := Anyagleírás Anyagleírások

Anyagleírások := Anyagleírás

Anyagleírás := Anyagsorozat Mennyiség

Anyagsorozat := Anyag Anyagsorozat

Feltétel:
Anyag.Szám=egyes
Anyag.Eset=birtokos

Anyagsorozat := Anyag

Feltétel:
Anyag.Szám=egyes
Anyag.Eset=birtokos

Anyag := főnév Birtokos Jelzők

Feltétel:
főnév.Eset=Jelzők.Eset
főnév.Szám=Jelzők.Szám
főnév.Személy=Jelzők.Személy

Jelzők := Jelző Jelzők

Feltétel:
Jelző.Eset=Jelzők.Eset
Jelző.Szám=Jelzők.Szám
Jelző.Személy=Jelzők.Személy

Jelzők := üres

Jelző := melléknév participium

Feltétel:
participium.Eset=melléknév.Eset
participium.Szám=melléknév.Szám
participium.Személy=melléknév.Személy

Jelző := üres

Birtokos	:=	Anyag
Feltétel: Anyag.Eset=birtokos		
Birtokos	:=	lambda
Mennyiség	:=	Szöveg Számosság
Mennyiség	:=	Amennyikell
Mennyiség	:=	Tetszésszerint
Szöveg	:=	Elöljáró Mértékegység M
Feltétel: Mértékegység.Eset=tárgy		
Mértékegység.Szám=M.Szám		
Elöljáró	:=	"ad"
Elöljáró	:=	"en"
Elöljáró	:=	üres
Mértékegység	:=	főnév
Számosság	:=	(" Elöljáró Mértékegység M ")
Feltétel: Mértékegység.Eset=tárgy		
Mértékegység.Szám=M.Szám		
M	:=	számnév
Amennyikell	:=	"quantum" "satis"
Amennyikell	:=	"qu" "sat"
Tetszésszerint	:=	"ad" "libitum"
Tetszésszerint	:=	"ad" "lib"
Utasítás	:=

A gyógyszerésznek szóló utasítás a fentiekhez hasonlóan leírható. Ezt itt hely hiányában nem közöljük.

A főnév, melléknév, számnév, participium a nyelvtan terminális szimbólumai, az input szövegekben használható szavakat egy szótár tartalmazza. A szavak elemzését egy külön morfológiai elemző rutin végzi.

Alkalmazási területek

Ebben a pontban megemlítünk néhány olyan alkalmazási területet, ahol az orvosi latin nyelv formális leírása, illetve az ebből generált program hasznos lehet. Ez nem zárja ki, hogy a rendszert, esetleg kisebb módosításokkal más területen is alkalmazni lehessen.

Talán a legfontosabb alkalmazási terület az oktatás. Ha rendelkezésünkre áll egy eszköz, amely adott szövegekről eldönti, hogy azok egy szabályhalmaz szerint helyesek-e, akkor az felhasználható nyelvtani tesztek ellenőrzésére, gyakorlásra.

A rendszer bővíthető egy peldatárral, ami szöveg mintákat, gyakorlatokat tartalmaz, így egy komplett oktató rendszert kapunk.

Az előbbieken messze túlmutató alkalmazás lehet egy automatikus kódoló rendszer. Számos nemzetközi illetve belföldi kódrendszer létezik diagnózisok kódolására, ilyen az amerikai SNOMED, a magyar BNO vagy a WHO egységes kódrendszere. Ma a kódolási munkát még a legmodernebb számítógépes rendszerek esetében is kézzel végzik az orvosok. Nagymértékben megkönnyitné ezt a munkát egy elemző, ami a diagnózis szövegéből maga előállítaná a megfelelő kódot, az orvosra csak az utólagos ellenőrzés maradna.

Ma már Magyarországon is a legtöbb kórházban számítógépes adatbázisokat használnak. Új, strukturált visszakeresési lehetőséget kapnánk, ha az itt tárolt szöveges információt fel tudnánk dolgozni.

Irodalom

- [1] Alblas: Attribute evaluation methods, in Proc. of SAGA, Prague 1991, LNCS 545 pp 48-115
- [2] Engelfriet: Attribute grammars, attribute evaluation methods, in Methods and tools for compiler construction, Cambridge Univ. Press, 1984, pp. 103-138

A rendszer bővíthető egy példatárral, ami szöveg mintákat, gyakorlatokat tartalmaz, így egy komplett oktató rendszert kapunk.

Az előbbieken messze túlmutató alkalmazás lehet egy automatikus kódoló rendszer. Számos nemzetközi illetve belföldi kódrendszer létezik diagnózisok kódolására, ilyen az amerikai SNOMED, a magyar BNO vagy a WHO egységes kódrendszere. Ma a kódolási munkát még a legmodernebb számítógépes rendszerek esetében is kézzel végzik az orvosok. Nagymértékben megkönnyitené ezt a munkát egy elemző, ami a diagnózis szövegéből maga előállítaná a megfelelő kódot, az orvosra csak az utólagos ellenőrzés maradna.

Ma már Magyarországon is a legtöbb kórházban számítógépes adatbázisokat használnak. Új, strukturált visszakeresési lehetőséget kapnánk, ha az itt tárolt szöveges információt fel tudnánk dolgozni.

Irodalom

- [1] Alblas: Attribute evaluation methods, in Proc. of SAGA, Prague 1991, LNCS 545 pp 48-115
- [2] Engelfriet: Attribute grammars, attribute evaluation methods, in Methods and tools for compiler construction, Cambridge Univ. Press, 1984, pp. 103-138

10 A
10 B
10 C
10 D
10 E
10 F
10 G
10 H
10 I
10 J
10 K
10 L
10 M
10 N
10 O
10 P
10 Q
10 R
10 S
10 T
10 U
10 V
10 W
10 X
10 Y
10 Z

VIII.
HUNIX





SZAKMAI ÉLETRAJZ

Dr. Tóth József

dr. Tóth József, kereskedelmi igazgató.

Sun Microsystems Intercontinental Operatinos, Middle European Regional Office.

1957-ben születtem Tapolcán. Egyetemi tanulmányaimat a BME Villamosmérnöki Karán folytattam, 1981-ben szereztem villamosmérnöki oklevelet. Két évvel később szakmérnöki diplomát szereztem és műszaki doktori fokozatot kaptam nagysebességű, párhuzamos működésű számítógépek tervezése tárgy körében. Több évig számítógép architektúrák kutatásával és fejlesztésével foglalkoztam a sejtprocesszor projekten belül, több publikációm jelent meg ebben a témában. A Soros Alapítvány segítségével négyhónapos tanulmányúton vettem részt a londoni University College-ban. 1990-ben csatlakoztam a Dataware Kft-hez, ahol 1992-től kereskedelmi igazgatóként dolgoztam. 1993-ban MBA diplomát szereztem a roueni Kereskedelmi Akadémián. 1994 májusától új munkahelyemen a Sun Microsystems-nél dolgozom kereskedelmi igazgatói beosztásban. Egy kislányom van.

"The Network is the Computer" avagy "A számítógép maga a hálózat"

Dr. Tóth József, kereskedelmi igazgató,

Sun Microsystems Intercontinental Operations, Middle European Regional Office

A Sun Microsystems egyiké a kaliforniai szilíciumvölgy csodavállalkozásainak. 1982-ben három mérnök a Stanford Egyetemen egy olyan számítógépet tervezett, amelyet boltban kapható alkatrészekből lehetett összerakni a szoftvert is beleértve. Az eredmény 12 évvel később: egy 4.6 milliárd dollár forgalmú nagyvállalat, amelyet a számítástechnika világában a nyílt rendszerek úttörőjének tekintenek és amely a UNIX piac 17.5%-át birtokolta 1993-ban.

Amikor a Sun bevezette jelszavát "A számítógép maga a hálózat", már jól tudta, hogy a számítástechnikában újabb paradigmaváltás jön, amelynek vezetői inkább a Dávidok mintsem a Góliátok lesznek. Az új csatát a "többet észsel mint erővel" közmondás jellemzi a legjobban, amelyben a dinoszauruszok halálra vannak ítélve. A paradigmaváltás terminus technicusai, úgymint nyílt rendszerek, ügyfél-kiszolgáló architektúra, hálózati és csoportos számítástechnika, UNIX, testreszabás és üzleti folyamatok átszabása, ma már elég jól ismertek a felhasználók körében is. Ebben a cikkben főleg arról lesz szó, hogy ezeken a területeken a Sun hogyan definiálja és különbözteti meg magát.

Miben különbözik a Sun versenytársaitól?

Szervezeti felépítés és partnerkapcsolatok. A Sun az egyetlen olyan számítógépgyártó, amely kizárólag a UNIX-ra (Solaris) és csökkentett utasításkészletű számítógépek (SPARC) fejlesztésére és gyártására fókuszál. Ez a fajta fókuszáltság felel meg a mai kihívásoknak. A nagymértékű specializálódás az egyik oldalról, valamint a számítástechnikai termékek tömegáruvá válása a másik oldalról azoknak a cégeknek kedveznek akik a "mindent én gyártok" elv helyett a vertikális partnerkapcsolatokra építenek. A vertikális sokszor nemcsak a partnerekkel való együttműködésre, hanem a cég belső szervezésére is vonatkozik. A Sun Microsystems jelenleg egy lazán kapcsolt de egymásnak nagymértékben elkötelezett vállalatokból álló holding. A hat tagvállalat az SMCC (számítógépek és rendszerek), a SunSoft (Solaris és szoftverek), a SunService (vevőszolgálat, támogatás, integráció), a SunExpress (gyorsszolgálat), az STE

(CPU tervezés) és az SML (kutatás–fejlesztés) 12 ezer dolgozót foglalkoztat és a világ szinte összes országában képviseltetik magukat. Többek között ennek a felépítésnek köszönhető, hogy a Sun tízéves korában, amikor elérte az évi 3 milliárd dolláros bevételt, *több mint ötször volt jobb az egy főre eső éves árbevétel tekintetében (258.000 USD/fő) mint utána következő versenytársa* [5].

Nyílt rendszerek. A paradigmaváltás fő irányát a számítástechnikai szabványosítás jelenti. Korábban a számítástechnikai gyártók által kidolgozott megoldások az ő kizárólagos tulajdonukat képezte vagy képezi még ma is, és azok általában nem megvásárolhatók. A nyílt rendszerek ezzel ellentétben szabványokon alapulnak, amelyeket nemzeti és nemzetközi szervezetek ajánlanak. A műszaki megoldások olyan specifikációra épülnek, amelyek mérnöki igényességgel tisztázottak és amelyek nyilvánosak, a szoftverek szabadon licenszálhatók. A Sun maga kezdeményezte az általa kifejlesztett SPARC szabványosítását. Jelenleg a SPARC egy független cég, a Sparc International Inc. tulajdonát képezi, a SPARC licenz 99 dollárért megvásárolható, a tulajdonos pedig bevizsgálja és minősíti a különböző implementációkat. SPARC mikroprocesszorokat és SPARC alapú rendszereket több mint hatvan cég gyárt, gyártat vagy fejleszt. Maga a Sun is független lapkagyártókkal (LSI Logic, Fujitsu, TI) dolgoztat, csak a tervek készülnek házon belül. A nyitottság legutóbbi impozáns megnyilvánulása a HyperSPARC processzorok megjelenése Sun gépekben. Ezt a mikroprocesszort nem a Sun tervezte vagy gyártatta, viszont a Sun gépekbe dugaszolva kitűnően működik, és mivel bizonyos területeken jobb mint a Sun SuperSPARC és MicroSPARC megoldása, a cég elhatározta, hogy használni fogja. Az elhatározás oka egészen egyszerű: a versenyképesség nő. A mikroprocesszorokon kívül sok más olyan technológia vagy szoftver megoldás van, amelyet a Sun fejlesztett ki, majd szabványosított, vagy amelynek szabványosításában vezető szerepet vállalt (pl.: NFS, SVR4, TCP/IP, COSE, Posix, OSI, Gossip).

A nyílt rendszerek másik jellemzője, hogy a rendszerek, berendezések, szoftverek, stb. több gyártótól beszerezhetők, amelyek a szabványosítás következtében egymással kompatibilisek és támogatják a régi rendszerekkel való együttműködést is (lásd SPARC fent). A szabványosítás, nyíltság és átjárhatóság alkalmazásgyártók nagy tömegeit vonzották a Sunhoz, *jelenleg mintegy százezer félé alkalmazás fut Sun gépeken és több mint 13000 a piacon eladásra kínált Sun gépeken futó alkalmazások száma.*

Ügyfél–kiszolgáló architektúra. Az ügyfél–kiszolgáló architektúra a nyílt rendszerek számítástechnikai modellje és szorosan kapcsolódik a UNIX "filozófiához". Ez a modell teszi lehetővé, hogy egy programot ne csak a hálózat egyik gépén futtassunk, hanem annak különböző részeit más és más gépen. A

gazdagép–terminál környezetben minden a központi gépen fut még akkor is, ha esetleg a felhasználói terminálok rendelkeznek is számítási kapacitással. APC- (NOVELL) környezetben viszont minden a felhasználó gépén fut, a szerver csak állománykiszolgálóként működik, ahonnan a futtatandó program csak letöltődik. A számítástechnika ezen két végletéhez kötött problémáját küszöböli ki az ügyfél–kiszolgáló architektúra. *A Sun abban is egyedülálló, hogy összesen mérteke ügyfél–kiszolgáló architektúrájú.* Ugyanakkor a más számítógépgyártó rendszereire való csatlakozásra kínált gazdag megoldási választékkal azoknál jobb rendszereibe is "beviszi" az új modellt.

Hálózati és csoportos számítástechnika. A Sun vállalati jelszava ezen a területen "ül" a legjobban. A Sun rendszerei alapkiépítésben kapcsolhatók hálózatba, mivel az operációs környezet a szükséges szoftverkomponenseket tartalmazza, és mivel minden gépbe be van építve a hálózati csatlakozás lehetősége. A mai összetett nagyvállalati alkalmazások azt igénylik, hogy a felhasználók interaktívan egyszerre és együttműködve dolgozhassanak és ne csak állomány–transzfer segítségével kommunikálhassanak. A Sun egy alkalmazásra eleve úgy tekint mint amelyet egy munkacsoport vagy a vállalat egésze használ, és a megoldás az ebből fakadó igényeknek megy elébe. A Sun rendszerei magukban hordozzák az ún. osztott alkalmazások lehetőségét, mert csak ez tudja a hatékonysági követelményeket kielégíteni. Ugyanakkor egy nagyvállalat alkalmazási rendszereiben is kiterjedt, esetleg több kontinenst átfogó, ami azt jelenti, hogy a rendszerszoftvernek el kell takarnia a távolságokat: a hálózat gépei egyelőre számítógépnek kell, hogy látszsanak. Ez teljesen megvalósul a Sun saját nagy távolságu hálózatán (SWAN), amelynek méreteire jellemző, hogy több mint ötven országban 132 helyi hálózatot kapcsol össze és mintegy 28000 gépet tartalmaz.

UNIX. A UNIX az egyik legöregebb az operációs rendszerek között. A UNIX fejlesztésében a Sun úttörő szerepet vállalt és ma is az egyik vezetője ennek a folyamatnak. A UNIX "legmodernebb" verziója az SVR4 ipari szabvánnyá vált, amelynek Sun-os implementációja a Solaris. A Solaris nemcsak egy operációs rendszert, hanem ún. operációs környezetet jelent, amely az alaprendszeren kívül hálózati megoldásokat (pl. NFS, TCP/IP), az OpenWindows ablakkezelő rendszert, az OpenLook grafikus felhasználói felületet és segédprogramokat (Email, naptár, stb.) tartalmaz. A Sun a Solaris vonatkozásában egyedülálló, mivel csak ezt az egy operációs rendszert kínálja: ugyanaz a Solaris rendszer fut a Sun összes gépén a PC kategóriájú SPARCstation 4 től kezdve a multiprocessoros nagyvállalati SPARCcenter 2000E gépig bezárólag. A Solarist portolták több és POWERPC alapú gépekre is. *A Solaris a versenytárs operációs környezetek*

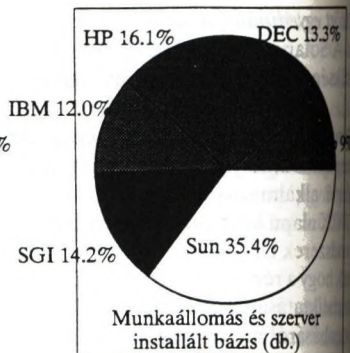
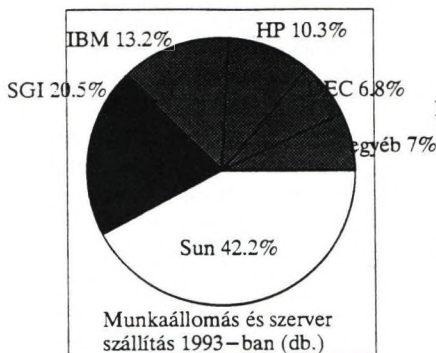
között egyedülálló multiprocesszási és többfonalas (MP/MT) képességeivel tűnik ki. A Solaris jelenlegi (1995 április) 2.4-es verziója a kritikus alkalmazásokhoz szükséges robusztussággal és biztonsági tulajdonságokkal (pl. C2) is rendelkezik.

Testreszabás és üzleti folyamatok átszabása. A testreszabás egy olyan átszervezés és megújítás amelynek során a nagy gép – terminál rendszerű vagy elszigetelt PC – alapú alkalmazások egy nyitott rendszerű, ügyfél – kiszolgáló architektúrájú, UNIX alapú környezetbe kerülnek. A testreszabás nem feltétlenül jelenti a régi rendszerek UNIX – os rendszerekkel való felváltását, a legtöbb esetben arról van szó, hogy a régi rendszert beleolvasztjuk az új környezetbe megfelelő interfészek köbeiktatásával, valamint az alkalmazások felújítása által. Az üzleti folyamatok átszabásáról akkor beszélünk, amikor az átfogó számítógépesítés érdekében a vállalatot "átvilágítjuk" és ez alapján javaslatot teszünk az átszervezésre. A Sun ezen a téren is vezető szerepet tölt be. Rengeteg nagyvállalati referencia (pl. Federal Express vagy Fingerhut) mellett a Sun saját példája teszi igazán hihetővé ezen a téren a hozzáértést [2]. *A Sun, ez az ötmilliárd dollár forgalmú multinacionális nagyvállalat, saját magának a legnagyobb vevője: itt minden Sun termékén működik, és ezt egyetlen más cég sem mondhatja el magáról.* A Sun hatékony – ságának záloga éppen a tiszta UNIX és ügyfél – kiszolgáló architektúrájú számítástechnika használatából adódó költségmegtakarítás. A cégen belül létrehozott SunIntergation nagy tapasztalatokkal rendelkezik a testreszabásban, sokféle, küldeteskritikus nagy gépes rendszerek felváltására hivatott megoldást kínál. Az üzleti folyamatok átszabását a RADD (Rapid Application Development and Deployment) módszertan alapján végzi, ami egy – egy stratégiai alkalmazás 6 – 9 hónap alatti átszabását teszi lehetővé.

A Sun Magyarországon

A Sun Magyarországon a nemzetközi exportellenőrzési rendszer kedvező változása óta 1992 – től képviselteti magát közvetlenül. A budapesti irodából nemcsak a magyarországi tevékenységet vezetik, egyben ez a cég középeurópai központja [3]. Az elmúlt három évben a vállalat igen sikeres volt Magyarországon is, amelyet számszerűen az alábbi kördiagramok mutatnak az IDC Germany 1994 novemberi riportja alapján [4].

A Sun a Közép Európai régióban közvetett kereskedelmi csatornákon keresztül értékesíti termékeit. Magyarországon két fő disztribútora van, a Dataware Kft és az Icon Kft. A disztribútorok teljes jogokkal rendelkeznek területi, termékbeli és végfelhasználói tekintetben. Végfelhasználóknak a Sun az esetek túlnyomó esetében nem értékesít közvetlenül. A két disztribútoron kívül számos egyéb part-



nerrel rendelkezik (szoftverházak, nemzetközi tanácsadó cégek, VAR-ok, stb.) A szervízt és vevőszolgálatot a disztribútorok mellett egy erre feljogosított cég a KOL Kft adja, míg az oktatást – többek között – a Component Kft látja el. Az indirekt modell tekintetében a Sun egyedülálló Magyarországon és sikereinek egy része ennek a modellnek, illetve a partnerek jelentős hozzáadott értékének köszönhető. A számos referenciahely közül most csak az Információs Infrastruktúra Program központi számítógépét és a Miniszterelnöki Hivatal Sun alapú levelezőrendszerét említjük.

Irodalom:

- [1] A Sun hivatalos története 1982-től 1992-ig. Sun Microsystems, Inc, 1992.
- [2] Harris Kern and Randy Johnson: Rightsizing the New Enterprise, SunSoft Press/Prentice Hall, 1994, p. 332.
- [3] Bruce Elder: SMCC Business Profile for Middle Europe, SMIO Internal Report, April 1994, p. 28.
- [4] IDC Eastern Europe Expertise Center: The Workstation/Workstation Server market in East Central Europe, November, 1994, p. 64.
- [5] Sun Microsystems, Inc.: Annual Report, 1994.

Gács Lajos
(BULL Magyarország)
INTERNET magyar szemmel

Az Acodex program és a hozzá kapcsolódó projektvezetési módszer ismertetése a Munkaügyi Minisztérium Képzési Információs Rendszer (KIR) projektjén keresztül.

Szerző: Szertics Gábor, Asys BT (2311 Szigetszentmiklós, Pf. 35. Tel./Fax.: 24-368-013)

1. A projekt adatai

1.1 A feladat

- A Regionális Munkaerőfejlesztő és Képző Központok (RMKK) részére egységes és integrált Képzési Információs Rendszer (KIR) kidolgozása. Az RMKK-k fő profilja a felnőttképzés, ezen belül is a munkanélküliek átképzése illetve az aktív dolgozók továbbképzése valamint a preventív képzés.
- A KIR támogassa a képzést (hallgatók toborzása tanfolyamokra, tanfolyamok megszervezése, beindítása, megtartása, a tanfolyamokhoz tartozó gazdasági elszámolások kezelése)
- A KIR támogassa az RMKK gazdasági munkáját
- A KIR szolgáltatson adatokat a felügyeleti illetve társszerveknek: Pénzügyminisztérium (PM), Munkaügyi Minisztérium (MüM), Megyei Munkaügyi Központ (MMK).
- Mind a hét helyen ugyanaz a rendszer működjön
- A fejlesztés indulásakor még teljesen új, tapasztalatlan intézményrendserről volt szó

1.2 Szereplők

- Megrendelő:
 - MüM, Munkaerőpiaci Képzések Főosztálya. Képviselője egy kijelölt kapcsolattartó személy.
- Leendő felhasználók:
 - 7 db RMKK: Békéscsaba, Kecskemét, Pécs, Miskolc, Debrecen, Nyíregyháza, Székesfehérvár és 95 végétől Szombathely. Egy kirendeltség Ózdon. Képviselő az RMKK igazgatója, munkapartner a projekt közben elsősorban az igazgató helyettesek voltak
- Tendereztetés alapján kiválasztott vállalkozó:
 - Mikro Volán Elektronika RT (MVE) és Oracle Hungary Kft mint MVE alvállalkozója, 1 fő fejlesztő, 1 fő projektvezető (MVE), 1 fő technika projektvezető (Oracle Hungary).
- MüM megbízott szakértője:
 - Asys BT. Feladata a MüM szakmai képviselete és tanácsadás a projekt során.

1.3 A szerződés teljesítési és számlázási fázisai

- A munka megkezdése: 93. 10. 01.
- Szerződéskötés: 93. 12. 22.
- Elemzési fázis vége (rendszerterv) 94. 03. 24.
- Felhasználói felületek, outputok 94. 06. 02.
Képernyőtervek, bizonylati és riport albumok
- Alrendszerek leprogramozása 94. 09. 12.
A programok önállóan megfelelően működnek.
- Ideiglenes rendszerátadás megtörtént 95. 01. 26.
A programok együtt is megfelelően működnek. Telepítés az első (teszt) RMKK-ba (Székesfehérvár - SzRMKK -).
- További telepítések befejezése. 95. 03. 28.
Ha az SzRMKK-ban a próbaüzem megfelelően lezárult, telepítés és indítás a többi RMKK-ban is.

1.4 CASE

1.4 Megoldandó feladatok

- A továbbiakban mindig figyelembe veendő alaprobléma: A Megrendelő és a leendő felhasználók a fejlesztési projektet egy plusz feladatként kapták, az eddigi feladataikat változatlanul el kell végezniük. Ezért a projektre kevés idejük és energiájuk maradt.
- Hogyan lehet egy ilyen nagy integrált rendszer tervét úgy elfogadtatni a megrendelővel és felhasználóval, hogy valóban meg tudja tenni érdemi megjegyzéseit és ne csak rábólintson, vakon bízva a majdani sikerben és a megbízottban. (Ez utóbbi mindenképpen kerülendő, hogy elejét vegyük a későbbi vitáknak.)
- Hogyan lehet biztosítani és ellenőrizni, hogy a programban valóban benne vannak azok a funkciók amiket a Megrendelő elfogadott az Acodex tevékenységi fában?
- Hogyan lehet megbizonyosodni arról, hogy a program minden része elkészült és működik?
- Hogyan lehet a fentieket bemutatni a Megrendelőnek?
- Hogyan lehet a felmerülő hibákat, hiányosságokat dokumentálni, a javításokat ellenőrizni?
- Hogyan lehet bizonyítani, hogy a programrendszer - legalább egy bizonyos százalékban - működőképes, a felmerült hibák ki vannak javítva, a részszámla benyújtható?

2. Az Acodex program működési elve, szolgáltatásai, lehetséges alkalmazásai.

2.1 Alapelvek

Logikai (attribútum) fa kezelése. A fába csak valamelyik szótárból vehetünk fel elemet.

2.2 Alapfunkciók

- Szótárakkal kapcsolatos műveletek
 - új szótári elemek fölvétele az alapszótárba
 - 100 karakter hosszú karaktersorozat
 - fájlnév
 - megjegyzés felvétele szótári elemhez
 - új szótárak fölvétele
 - szótári elemek módosítása
 - szótárnevek módosítása
 - másolás szótárak között
- Fával kapcsolatos műveletek
 - Szótári elem beszúrása a fába
 - Törlés a fából
 - Fa-elem lecserélése egy másik szótári elemmel
 - Részfa másolása, mozgatása a fán belül
 - Elem és részfa lenyomása, felhúzása
- Nézetek
 - Megjegyzés
 - Infó: az ablakban lévő elemek száma
 - Szótár
 - előfordulások száma
 - Fa
 - egyszerre látható szintek száma
 - az aktuális fa-elem melyik szótárból való
 - *-os szabály
 - elem alá fogalmazott struktúra
 - (táblázatos megjelenítés, spreadsheet mód)
- Keresés a fában
 - Előző / következő egyező elem
 - mozgás a szintek között le/föl egyesével, nagyobb lépésekkel, a fa tetejére
 - ugrás abba a szótárba amelyik az aktuális fa-elemet tartalmazza
- Festés
 - Pont festése, a szótári elem festése, festett előfordulások száma
 - Pont festése részfával
 - Visszafestés
 - mindent befest
 - mindent visszafest
 - festés egy vagy, kézzel kiválasztott több szótári elem alapján
 - szótári kiválasztás festéshez logikai feltétel alapján
 - festési információ az adatbázisban marad, festési előzmények
 - Szűkítés
 - Csak azok az elemek maradjanak meg festettnek amelyek az újabb feltételnek is megfelelnek
 - Kizárás
 - Az új feltételnek megfelelő festett pontokat visszafest

2.3 Festés alapú és egyéb műveletek

- Nyomatás (fa) festettség alapján, fa és szótár vagy csak szótár
- Export, Import

3. A projekt története

3.1 Szervezés

- Szervezés elvégzi a felmérést és elkészíti a szervezési / problémamegoldási javaslatot
- A szervezési anyag túl általános, nem biztosítja, hogy az integrált rendszer különböző részeit mind lefedi, nem látszanak az egyes részeket elválasztó és összekötő felületek.
- Az első szervezési anyagot a megrendelő visszautasítja: Az RMKK-k általános és szakmai vezetői - a leendő felhasználók - az anyagot nem tudják kezelni, véleményezni.
- Módosított szervezési anyag leadása és elfogadása.

3.2 CASE

- Eközben CASE-ben elkészül a modell: Funkció Hierarchia, Entity-Relationship. Probléma volt: a felhasználó ebből nem értett egy szót sem. A leadott dokumentáció mérete 8 pontos betűmérettel :
 - Funkció Hierarchia: 70
 - Entity szótár: 142
 - Data store: 82
 - Dataflow: 85
 - Entity Relationship: 49
 - Minőségbiztosítási riportok: 140
 - Összesen: 568 oldal. (12 pontos betűmérettel a becsült oldalszám 800-900 oldal.)
- Elkészült a Bizonylati és Riport album valamint a Képernyőtervek. A Bizonylatok, Riportok és Képernyők tervei egyedi azonosítóval vannak ellátva. A Bizonylati és Riportalbum valamint a Képernyőtervek gyűjteménye betűrendesen rendezett.

3.3 A tevékenységi fa megfogalmazása Acodexben: KIR.CDX

- a megrendelő fő tevékenységi körei
- A fő tevékenységi körök finomítása. Az elemi tevékenységek vagy egy bizonylathoz, riporthoz vagy képernyőtervhez vezetnek.
 - Az elemi (és nem elemei) funkciókat az Oracle CASE adatállományiból importáltuk Acodex szótárba, majd onnan építettük fel az Acodex tevékenységi fát. A funkciók szövegének összeállítása a következő: Első néhány karakter nagybetűvel egy rövid leírása a funkciónak. Ezután szóköz és kettősponttal elválasztva egy hosszabb, szöveges megnevezése a funkciónak. A megjegyzésben leírva a funkció részletesen. Szintén a megjegyzésben szerepelnek a szervezés, vagy a programozók észrevételei, megjegyzései a funkcióval kapcsolatban. (A funkció szótár elemeinek száma: 591)
 - A Bizonylati és Riport albumban lévő elemek neveit importáltuk egy külön szótárba (I/O). A bizonylatok nevei B-vel kezdődő, a riportok

nevei R-el kezdődő, általában 3 karakteres nevek.

(Az I/O szótár elemeinek száma: 172.)

- A képernyőtervek neveit importáltuk a Screen szótárba. A képernyőnevek végén zárójelben a képernyőtervek készítő fejlesztő nevének kezdőbetűi vannak.
(A Screen szótár elemeinek száma: 95.)
- Ellenőriztük, hogy minden "Funkciók", "Screens", "I/O" szótárbeli elem előfordulása nem 0? Ha egy szótári elem előfordulása 0, akkor az valamiért nem építettük be a fába. Ilyenkor ki kellett deríteni, hogy miért.
Sok elemnél kiderült, hogy elfelejtették beépíteni a programba az egyik funkciót vagy képernyőt vagy bizonylatot vagy riportot.

3.4 Leadásra került a tevékenységi Acodex fa, a Bizonylati és Riport album, a Képernyőtervek

- Az anyag használata: A felső szint alapján az egyes vezetők az érdeklődési körüknek megfelelő anyagot vették alaposabban szemügyre. A véleményezők a fában főlülről lefelé haladva eljutottak a bizonylat-, riport- vagy képernyőtervek megnevezéséig. Ezek tartalmát az albumok alapján könnyen ellenőrizhették.
- Az Acodex tevékenységi fát a Megrendelő és a leendő felhasználók elfogadták

3.5 Programozás

3.6 Az Alrendszerek leprogramozása c. rész átadás-átvételi eljárása

Cél: Az alrendszerek leprogramozása megtörtént? Elkészült és hibátlanul működik minden program?

- Fölépítettünk egy KIRTES0.CDX fát a következő tartalommal:
 - A KIR menüfájának alsó két szintje. A rész menüfa alsó szintjeit moduloknak neveztük. A modulnevek végén szintén felvettük a fejlesztő nevének kezdőbetűit.
 - Minden modul alá felvettük, hogy az adott modulhoz milyen elemi funkciók tartoznak. Ezek együttese határozza meg a modul funkcionálitását.
 - A Modul Funkcionalitás alá felvettük a "nem tesztelt" elemet.
 - Minden modul alá fölvertük a modulhoz tartozó képernyőket. Minden képernyő alá felvettük az "írás" és az "olvasás" elemeket, majd mindkettő alá a "nem tesztelt" elemet.
 - Felsoroltuk a Bizonylatokat és a Riportokat, mindegyik alá felvéve a "nem tesztelt" elemet.
 - A KIR.CDX állományból a funkciókat "Funkciók" szótárból, a képernyőket a "Screens" szótárból, a Bizonylatokat és Riportokat az "I/O" szótárból importáltuk.
 - Ellenőriztük, hogy minden "Funkciók", "Screens", "I/O" szótárbeli elem előfordulása nem 0? Ha egy szótári elem előfordulása 0, akkor az

valamiért nem építettük be a fába. Ilyenkor ki kellett deríteni, hogy miért.

• Megkezdttük a programok vizsgálatát. A módszer a következő volt:

- Fölvettünk egy "Megjegyzések" szótárt.
- A "Megjegyzések" szótárba fölvettünk egy elemet az alábbi módon (feltéve, hogy a tesztelés dátuma 1994. 11. 09.): ok941109.0. Ennek az elemnek a megjegyzésébe beírtuk az alábbiakat: mikor kezdődött az aznapi munka, kik vesznek rajta részt illetve egyéb, hasonló, általános megjegyzést.
- Fölvettünk a fába közvetlenül a Gyökér alá az első helyre egy "Megjegyzések" elemet. Az aznapi 0-s megjegyzést beírtuk a Megjegyzések alá, a korábbi, hasonló jellegű bejegyzések után
- Megkerestük a modulszótár alapján azt a modult amit a programozó szeretett volna átadni.
- Leellenőriztük, hogy a modul funkcionalitása megfelel-e az elemi funkciókkal leírtaknak. Ha igen, akkor a modul funkcionalitás alatti "nem tesztelt" elemet lecseréltük egy ok941109.1 elemre.
- Ellenőriztük, hogy a felvett képernyőkön lehet-e egy írást végrehajtani illetve a módosított (vagy új elem) visszaolvasható-e. Ha igen, akkor mindkettő alá fölvettük az ok941109.1 elemet. Ha nem, akkor pedig az n941109.1 elemet, s egyben ennek megjegyzésébe beírtuk hogy mi a hiba vagy hiányosság. A következő hibánál (nem ok-s megjegyzésnél) növeltük a pont utáni sorszámot, hiszen a szótárak uniójában egy elem csak egyszer fordulhat elő, de általában a hiba megjegyzése sokszor különböző volt.
- A nap végén kiválasztottuk a Megjegyzések szótárból a *941109* mintának eleget tevő elemeket. Így kijelöltté vált minden, aznapi megjegyzés. Ezekre az elemekre kértünk egy festést részfával.
- Kinyomtattuk a festett részfát a megjegyzésekkel együtt. Ex lett az aznapi jegyzőkönyv, amit faxon átküldtünk a MüM-nek minden nap este és odaadtuk az érintett programozóknak.
- A KIRTESx.CDX aznapi verzióját lementettük, hogy később vissza lehessen belőle keresni.
- Másnap a programozók folytatták a még át nem adott részek átadását, illetve a korábbi hibásak újbóli átadását.
- Ha hibát akartak javítani a programozók, megmondták a hibabejegyzés számát, pl. n941109.3. Ezt gyorsan megkerestük az alfabetikusan rendezett szótárban és elugrottunk az elem fa-béli előfordulására. Ha rendben volt a hiba javítása, akkor lecseréltük a hibát jelző elemet egy aznapi ok-s bejegyzésre. Ennek megjegyzésébe beírtuk, hogy az n941109.3-as hiba javítása. (Ezzel az n941109.3 elem előfordulásainak száma eggyel csökkent.) Ezzel a hibajavítás is bekerült az aznapi jegyzőkönyvbe.
- Ellenőrzések az átadás-átvételi folyamat végén:
 - minden n-el kezdődő megjegyzés fa-béli előfordulása 0? (minden hiba kijavítva?)
 - a "nem tesztel" bejegyzés fa-béli előfordulásainak száma 0? (minden tesztelni valót leteszteltünk?)

3.7 Az Ideiglenes rendszerátadás c. rész átadás-átvételi eljárása

Cél: Kideríteni, hogy minden részt használnak-e az SzRMKK-ban? Ha nem, a nem használtakat használatba kell vetetni. A használt részekkel voltak problémák? Ha igen, MVE javítsa ki.

Ehhez szintén a KIRTES0.CDX fát használjuk fel. Az eljárás teljesen megegyezik a 3.6-ban leírtakkal, de itt már azt vizsgáltuk, hogy az adott modult/menüpontot használták-e az SzRMKK-ban.

Az ideiglenes rendszerátadás akkor történik meg, ha a KIRTES0.CDX fájában ismét elfogynak a "nem tesztelt" illetve a "nem OK" bejegyzések.



SZAKMAI ÉLETRAJZ

Szertics Gábor

Az ELTE TTK matematika-fizika szakán végeztem. Korábban programozóként és programtervezőként dolgoztam.

Jelenleg informatikai illetve szoftverfejlesztési projekteket vezetek: az Acodex projekt, informatikai és ügyirat-kezelési projekt a Munkaügyi Minisztériumban.

Eszközök: objektumorientált modellezés, tervezés és programozás.

A MATÁV Rt. Nemzetközi Elszámolási Rendszere (NER) ORACLE grafikus 4GL-ben

Koltainé Nagy Ildikó, MATÁV Rt. TIH
Kiss Ferenc, ORACLE Hungary

1. Előzmények

A MATÁV Rt. nemzetközi szolgáltatásainak elszámolását végző szervezeti egység az elszámolási tevékenységeket nagyrészt manuálisan, ill. személyi számítógépen végezte (IBM PC, Turbo Pascal, Clipper). A régi számítógépes rendszer továbbfejlesztése nehézkessé vált, az adatok karbantarthatósága és az adatbiztonság határfoka egyre csökkent. Ezért szükségessé vált egy új számítógépes rendszer kidolgozása, amely teljes egészében kiváltja a manuális elszámolási folyamatot, rugalmas az új igényekkel szemben, felhasználói szempontból könnyen kezelhető és biztosítja az adatok biztonságos tárolását, és lekérdezhetőségét.

A felmerült igényeket kielégítő rendszer kidolgozására a MATÁV Rt. Távközlési Információs Intézete projektet indított, melybe bevonta az ORACLE Hungary kft. két munkatársát.

2. Az új Nemzetközi Elszámolási Rendszer bemutatása

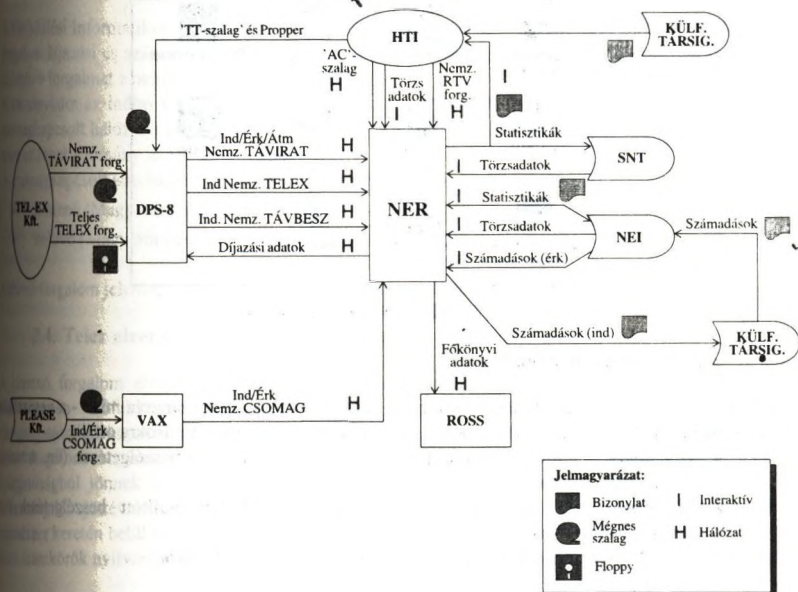
A nemzetközi elszámolási rendszer fő feladata a MATÁV Rt. távközlési szolgáltatásainak nemzetközi elszámolása a külföldi társigazgatások felé, továbbá a különböző forgalom-, mérési- és díjstatisztikák előállítása, illetve a forgalom elszámolásához szükséges törzsadatok karbantartása.

Az adatok biztonságos tárolásáról az ORACLE adatbázis-kezelő gondoskodik. A számítógépes rendszer kapacitása elég nagy ahhoz, hogy a rendszerben több év adatait biztonságosan tárolja és úgy, hogy azok bármikor azonnal elérhetőek legyenek és a statisztikai lekérdezésekre megjelenjenek.

A megfelelő személyekhez elhelyezett munkaállomások segítségével biztosítható, hogy mindig naprakész információ álljon rendelkezésre tetszőleges időszakos forgalmi- és elszámolási adatokról. A kimenő számadások a jelen pillanatban nyomtatott formában készülnek el, de a rendszer felkészült arra, hogy szükség esetén a MATÁV Rt. külföldi társszervezeteivel elektronikus formában (e-mail) számoljon el, és ennek megfelelően a rendszer kódolási mechanizmusainak kialakításakor és az adatbázis tervezése során figyelembe vettük az ETIS (European Telecommunications Informatics Services) munkacsoport ajánlásait.

Alább látható a Nemzetközi Elszámolási Rendszer (továbbiakban NER) környezeti ábrája, melynek segítségével nyomon követhetők a rendszeren kívül zajló, de a rendszerre hatást gyakorló adatfolyamok. Az ábráról nemcsak az adatmozgás iránya, hanem az adatokat hordozó média típusa (hálózat, mágnesszalag, floppy lemez, bizonylat) is leolvasható.

A NER környezeti ábrája



2.1. AC-szalag alrendszer

Az alrendszer input adata az ún. AC-szalag, amely a Helyközi Távbeszélő Igazgatóságon üzemelő nemzetközi automata kapcsolású AXE központ által rögzített nemzetközi távbeszélő forgalom legfontosabb adatait tartalmazza. A központ regisztrálja a kimenő és átmenő forgalom egészét, a bejövő forgalom egy részét, valamint a speciális szolgáltatások teljes forgalmát (IFS szolgáltatások, Country Direct). Az alrendszer feladata a kapott input alapján olyan adatok előállítását, melyek segítségével mind a nemzetközi elszámoláshoz, mind a koncessziós társaságok felé, mind a budapesti és vidéki számlázáshoz a szükséges adatok a további feldolgozásokhoz rendelkezésre állnak, ezen felül a HTI munkájához szükséges statisztikákat is előállítja.



A NER programcsoport

2.2. Távbeszélő alrendszer

A Nemzetközi Elszámolási Rendszer súlyponti részét - kimagasló részaránya miatt - a nemzetközi **távbeszélő forgalom** elszámolása képezi. Ez a forgalom a következő típusokra oszlik:

- az előfizetők által lebonyolított külföldre irányuló távhívó beszélgetések (ún. automata forgalom),
- nemzetközi kézi kezelésű központokon keresztül lebonyolított beszélgetések (manuális forgalom).

A beszélgetések kapcsán különböző típusú szolgáltatások vehetők igénybe:

- R-beszélgetések
- IFS vagy zóldsám
- Hungary Direct

Egy adott országgal nemzetközi forgalom elszámolása általában mindig viszonylatonként történik.

A forgalom iránya szerint lehet:

- Kimenő forgalom (Magyarországról kiinduló hívások, melyek lebonyolódhatnak egy közvetlen áramkörön - direkt forgalom -, vagy egy tranzitáló ország vonalainak igénybevételével - transz forgalom)
- Bejövő forgalom (Magyarországra bejövő hívások)
- Átmenő forgalom (Magyarországon át lebonyolított telefonbeszélgetések).

A távbeszélő alrendszer keretén belül történik a bérelt vonalak, azaz a **távbeszélő áramkör** elszámolása is. Az indított nemzetközi távbeszélő forgalom elszámolásához szükséges adatok a HÍVÓ AXE nemzetközi központjában állnak elő a **TT-** és **AC-szalagokon** ill. **"Propper-es"** floppy-ra. A TT-szalagon a nemzetközi kezelt forgalom található, beszélgetésenként rögzítve. A Propper-es szalag a külföldi társigazgatások által bizonylatokon megküldött olyan szolgáltatások (könnyített távbeszélgetések, könnyített hívókártyás forgalom) adatait tartalmazza, amelyeket külföldi kezdeményeztek. A TT-szalag és a Propper-es állományok előfeldolgozása a BULL DPS-4 számítógépen történik.

A bejövő nemzetközi távbeszélő forgalom statisztikáihoz szükséges adatok a társigazgatásokról kapott számadások betöltésével állnak elő.

2.3. Csomag alrendszer

A Távközlési Informatikai Intézet (TII) VAX számítógépén üzemelő, a csomagkapcsolt adathálózati forgalom díjazási és számlázási rendszere havonta biztosítja a viszonylatonként összegzett kimenő és bejövő forgalmat a nemzetközi elszámoláshoz.

A viszonylatot az indító vagy rendeltetési ország és a kapcsolat felépítésében résztvevő országok csomagkapcsolt hálózatai alkotják. A VAX-os rendszerben ezek azonosítása DNIC kóddal történik, mert az input állomány is azt tartalmazza.

A csomagkapcsolt adathálózat nemzetközi forgalma iránya szerint lehet

- kimenő (Magyarországról induló)
- bejövő (Magyarországon végződő)

Átmenő forgalom jelenleg nincs. A havi input állományt hálózaton kapja a NER rendszer.

2.4. Telex alrendszer

A kimenő forgalom elszámolása a TELEX központok által rögzített és a MATÁV DPS-8-as számítógépén előfeldolgozott adatok alapján, míg a bejövő forgalom elszámolása a távbeszélő központoktól kapott számadások alapján történik. Ugyanezek az adatok képezik a nemzetközi telex forgalom statisztikáinak alapját is. Az áramkörbérleti adatok a Helyközi Távbeszélő Hálózatból jönnek bizonylatokon. Ezek nem forgalmi jellegű adatok, így általában csak a költséghely létrejöttével vagy megszűntével kapcsolatos információk rögzítésére van szükség. A telex alrendszer keretén belül történik a bérelt vonalak, azaz a telex áramkörbérletek elszámolása is. Csak az áramkörök nyilvántartását végezzük, amely után tartozásunk vagy követelésünk van.

2.5. RTV alrendszer

A nemzetközi televízió és rádióközvetítések elszámolásának alapadatait a Helyközi Távbeszélő Hálózat (HTI) Műsor-hang közvetítő üzeme szolgáltatja, amelyet az üzemben kihelyezett munkaadásokon rögzítenek és továbbítanak az alrendszer részére.

Az alrendszer elkészíti a Magyarországtól és a Magyarország által megrendelt, illetve a Magyarországon átmenő nemzetközi televízió és rádióközvetítések elszámolását, illetve az ezzel kapcsolatos törzsadatok karbantartását és előállítja a szükséges statisztikai kimutatásokat.

A szolgáltatások típusától függően háromféle számadás készül, amelyek a következők lehetnek :

- Televízió hang és kép közvetítés (Mikro)
- Televízió hang közvetítés (TV hang)
- Rádió közvetítés (Rádió)

Mindhárom szolgáltatás esetén megtörténik a kimenő, bejövő, átmenő forgalom elszámolása.

2.6. Távirat alrendszer

A havonta gyűjtött és irányonként, viszonylatonként, azon belül osztálykódonként összegzett forgalmi adatok hálózaton keresztül érkeznek a NER rendszerbe. A nemzetközi táviratok kimenő és bejövő forgalmát a TELEX Üzemviteli Központ PC-n rögzíti és dekádonként floppy-n, az átmenő táviratok adatait pedig havonta bizonylaton megküldi a TII-nek.

A TII-nél a DPS 8 számítógépen üzemelő nemzetközi táviratokat feldolgozó rendszer értelmezni ellenőrzi az adatokat, és a hitelezett táviratokat díjazza, majd azokat átadja a telex számlázást ill. a Budapesti távbeszélő számlázást végző rendszer és a NER részére. A nemzetközi táviratforgalom iránya szerint lehet

- kimenő, amely tartozásként kerül elszámolásra,
- bejövő, amely követelésként kerül elszámolásra,
- átmenő, amely részben követelésként, részben tartozásként kerül elszámolásra

2.7. FŐLESZ alrendszer

A főleszámolás manuális folyamatának számítógépes kiváltására ezen rendszer beindulásával kerül sor. Az alrendszer alapadatai a többi (távbeszélő, telex, csomag, távirat, RTV) alrendszer számadássor tábláinak adataiból állnak elő.

Az alrendszer előállítja és ha szükséges kinyomtatja egy vagy több ország főleszámolását adott időszakra üzletáganként (azon belül forgalom és bérletforgalom bontásban), továbbá lehetőséget ad a főleszámolás adatainak módosítására - felvitel, módosítás törlés - és azok naplózására. Az elfogadott főleszámolás adatait továbbítja a MATÁV Rt. számviteli rendszere felé.

Kimenő bejövő statisztikai kimutatást készít adott időszakra, országonként Magyarország követeléséről és tartozásáról direkt, tranzit és tengerentúli tranzitforgalomnak megfelelő bontásban.

3. A fejlesztési környezet

Hardware: szerver-kliens struktúra

- Szerver: BULL DPX-150, IBM AIX V3.2
- kliensek: IBM PC-k (16 MB RAM, 210 MB hard disk)
- Ethernet hálózattal összekötve

Software:

- ORACLE Rdbms V 7.0.15 with PL/SQL V 2.0.17
- SQL*Net TCP/IP (V1) V 1.2.7
- ORACLE CASE*Dictionary V 5.0.22
- ORACLE CASE*Designer V 1.1.21 (szerver oldalon)
- ORACLE*Forms V 4.0.13
- ORACLE*Reports V 2.0.14
- SQL*Plus V 3.1.2

4. A fejlesztés során szerzett tapasztalatok

A projekt során elsősorban a tervezési fázisban használtuk fel az **Oracle CASE** módszertani és eszközeit. A CASE használata meghatározta a munka lépéseit, segítette tervezők munkájának összehangolásában, és nélkülözhetetlennek bizonyult a team-munkában. Nemcsak a tervezők közötti információ-csere eszköze volt, hanem a programozókkal és a rendszer felhasználókkal folytatott kommunikáció alapjául is szolgált.

A rendszer implementációja során először az **ORACLE*Forms** által, az MS Windows-os környezetben nyújtott számtalan lehetőség alapján kellett kialakítanunk a rendszer felhasználói

léte, és az egyéb, belső, programozói konvenciókat (elnevezések, programozási stílus, formok stb.). A formok létrehozásánál kombináltuk a default-generálási lehetőségeket és a formok használatát. Még a fejlesztés kezdeti stádiumában létrehoztuk a közösen használt eljárások és függvények (hibakezelések, nevek visszaadása kód-táblázatokból, valuta-árfolyam állítás stb.) programkönyvtárát. A bonyolultabb és sok rekordot érintő eljárások a szervezen futnak (mint procedúrák és függvények).

A rendszer által készített kimutatások, statisztikák **ORACLE*Reports** segítségével készültek. Az eszköz bonyolultsága hosszabb betanulási időt igényelt, de a többlet ráfordítást kárpótolta az egyszerű és bonyolult riportok készítésének lehetősége. Külön előnyt jelentett az, hogy ugyanaz a PL/SQL nyelv használható a riportokban is, ami a formokban, így gyakorlatilag egységes fejlesztői környezetben lehetett dolgozni, ami nagyban növelte a programozás hatékonyságát.

A fejlesztés során néhány **buktatóval** is meg kellett küzdeni. Különösen az első időkben sok gondunk volt az MS Windows stabilitásával, a megfelelő fontkészletek kiválasztásával. A későbbiek során problémát okozott az újabb nyomtató-típusok belépése. A 4 GL-es alkalmazásokban eléggé kritikus szerepe van a különböző ellenőrzések helyének (mező-, rekord-, blok- vagy adatbázis-szinten) és szigorúságának a megválasztása. Ugyancsak lényeges kérdés, hogy mennyire térünk el a default funkcionalitástól.

A rendszer tervezésében 4 ember vett részt, mintegy 5 hónapig tartott, (az interjúk készítésétől a rendszerterv elkészítéséig). A végleges rendszer mintegy 75 táblát, kb. ugyanannyi nézetet (view-t), 120 formot és 100 riportot tartalmaz. Az implementációban 6 ember vett részt, mintegy 5 hónapig.

A fejlesztésben résztvevők közül az ORACLE Hungary két munkatársán kívül a többieknek ez volt az első, relációs adatbázis - 4 GL környezetben végzett munkája. (Ők egy kéthetes alaptanfolyamot végeztek el.)

A rendszer integrált tesztelése, éles indítása (a kiváltott rendszerrel történő párhuzamos feladatok), a felhasználók betanítása, és dokumentálása egy újabb hónapot igényelt. Az új rendszerrel a felhasználók elégedettek, mivel könnyen használható, az újabb igényekhez rugalmasan alakítható és egyszerű a karbantartása.

Az előadással kapcsolatos kérdéseit a következő címekre várjuk:

Koltainé Nagy Ildikó

Telefon: 280-6601, e-mail: koltaine@ccsmtp.tii.matav.hu

Kiss Ferenc

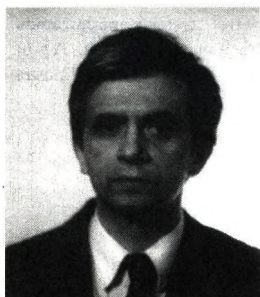
Telefon: 251-4100, e-mail: fkiss@hu.oracle.com



SZAKMAI ÉLETRAJZ

Koltainé Nagy Ildikó

1979-ben végeztem az egri tanárképző főiskola matematika-kémia szakán. Tanulmányaim során az ELTE alkalmazott matematikus szakát is elvégeztem. 1989-ben szereztem meg második diplomámat. 1990. óta dolgozom a MATÁV Rt. Informatikai Intézetében, mint rendszerszervező és teamvezető.



SZAKMAI ÉLETRAJZ

Kiss Ferenc

1981-ben végeztem az ELTE TTK Programtervező matematikus szakán. Ezután mintegy 11 évig a KFKI-ban, majd az IQSoftban dolgoztam. 1994. áprilisától az ORACLE Hungary-ban technikai konzulensként állok alkalmazásban. Szakmai érdeklődési körömben esnek a következő témák: adatbázis tervezés, CASE- és a 4GL eszközök.

Klementz Mihály, Kovács László

(UNISYS Magyarország Kft.)

UNISYS pénzügyi alkalmazások nyílt rendszerekben

Előadó: Király Endre, Digital (Magyarországi) Kft.
Az előadás címe: PATHWORKS-ös PC-k TCP/IP hálózatban, UNIX környezetben

Az előadás fő témakörei:

- A TCP/IP és a UNIX a Digital világban: OpenVms-ben, OSF/1-ben, VAX-on és Alpha-n
- Digital TCP/IP a PC-n: PATHWORKS V5
 - Implementált szabványok
 - Más hálózati transzportokkal való együttműködés
 - Fájl és nyomtató szerver hozzáférés
 - A nemzetközi Internet hálózathoz való hozzáférés
- Alkalmazások a PATHWORKS TCP/IP-n
- Jelenlegi legjelentősebb hazai felhasználási területei, nagy projektek

1985-ben szereztem programtervező matematikusi diplomát a szegedi József Attila Tudományegyetemen. Első munkahelyem a SZÁMALK Kiszámítógépes Főosztálya volt, ahol hamar kapcsolatba kerültem a kiszámítógépes hálózatokkal, egyelőre Z80-as környezetben. Ezt követően különböző PC-s hálózatokkal, majd a VAX-ok megjelenésével egyes hálózati rendszerekkel foglalkoztam. Második munkahelyem 1990 óta Digital (Magyarországi) Kft, ahol szintén hálózatokkal kapcsolatos szakmai feladatokat végzek.

Király Endre

Török Bálint

1989-ben végzett a Budapesti Műszaki Egyetem vilamosmérnöki karán, a műszer szakon. Már az egyetemi évek alatt tapasztalatokat szerzett a számítógépes grafika, illetve különféle PC szoftverek fejlesztése terén.

Első munkahelyén a SzÁMALK-ban PC-s és VAX/VMS környezetben végzett különféle szoftveres és installációs munkákat.

1990 novembere óta dolgozik a Digital Magyarországnál, ahol eddig a következő munkaköröket töltötte be, szoftver konzultáns, rendszer mérnök, technikai konzultáns. Fő területe a nyílt számítógépes rendszerek, így foglalkozott a Digital korábbi gépcsaládjain futó ULTRIX rendszerrel, SCO UNIX-szal, majd az Alpha család megjelenésével az ezen futó Digital UNIX rendszerrel a DEC OSF/1-gyel.

Előadás címe: Fejlett operációs rendszer technológiák a DEC OSF/1 UNIX rendszerben

Előadás ismerteti, hogy a Digital miért az OSF/1 technológiát választotta Alpha processzorú gépei számára, mint UNIX technológiát; mik az előnyei az OSF/1 technológiának; ismerteti, hogy a Digital milyen változtatásokat, továbbfejlesztéseket végzett az alap OSF/1 kódon; hogy mindez hogyan kapcsolódik a SPEC-1170 törekvésekhez, az újáalakult OSF-hez (mint szervezethez), milyen további alap-software termékek teszik teljessé a Digital által nyújtott UNIX környezetet.

Kérem az előadás megkísérel választ adni a kérdésre, mennyiben jól tervezett, átgondolt operációs rendszer a DEC OSF/1 UNIX. Sok alapvető biztonsági, eldöntendő kérdés merül fel egy olyan komplikált software tervezésekor, mint egy operációs rendszer. Ezek közül döntések lehetnek azok, melyek felvetik, milyen technológiákat használjon az új rendszer. A hallgatóságnak ismereteli, hogy milyen ezirányú döntéseket hozott a Digital, UNIX rendszerének tervezésekor.

G++ - Objektumorientált integrált OOP fejlesztő környezet

Szakál László

Miskolci Egyetem, Informatikai Tanszék

szakal@iit.uni-miskolc.hu

Bevezetés

A szoftverfejlesztés támogatásának egyik nagy problémája az, hogy miként lehetne a szoftver létrehozását nemcsak jobb nyelvekkel, hanem jobb tervezési módszerekkel is támogatni. A tervezési metódusok döntő többsége egy szabvány eljárás, amely elsősorban az egyes fejlesztési mérföldkövekhez kapcsolódó dokumentumok tartalmi részét és a fejlesztést végző csoport felépítését rögzíti.

A gyors számítástechnikai fejlődés erősíti azt a tendenciát, hogy a létrejövő szabványokhoz igazodva a rendszerek egyre nagyobb mértékben váljanak hordozhatóvá. Az objektumorientált nyelvek terén bekövetkezett szabványosítási eredmények implementációjaként jött létre a G++ fejlesztőrendszer, amely nemcsak a C++ osztályainak kialakítását és a programszerkezet létrehozásának megkönnyítését, hanem a fejlesztés első lépésétől fogva igyekszik a rendszertervezést támogatni. A G++ fejlesztőatyja Prof. Giuseppe Menga a Torinói Műszaki Főiskola professzora, valamint munkatársai az első alkalmazásokat ipari szimulációs és felügyelő rendszerek témakörében fejlesztették ki. Emiatt a rendszer olyan kiterjesztésekkel is rendelkezik, amely támogatja a valós idejű folyamatok kezelését.

A G++ felépítése

A G++ a C++ nyelvi környezetű fejlesztést támogatja UNIX platformon. Rendelkezik a tervezés egyes lépéseinek grafikus támogatásával, a tervezés-fejlesztést a következő szintekre lebontva:

- analízis
- tervezés
- prototyping
- implementáció

Az analízis és tervezés alapját a Blooch és Rumbaugh kutatásai nyomán implementálták, míg az osztálytervezés a HOOD (Hierarchical Object Oriented Design) alapszik, amelyet az Európai űrkutatási Hivatalnál dolgoztak ki. Az egyes objektumok dinamikus viselkedésének leírására az SDL (System Description Language) formalizmust használja a G++.

A rendszer a C++ nyelvre épülve annak használatán felül egy olyan keretrendszer, amely összetett adatstruktúrák használatát, konkurens viselkedésleírást és eseményorientált vezérlési lehetőségeket is magában foglal. Ezen kiterjesztések kész osztálytípusokként különböző könyvtárakban állnak rendelkezésre.

A G++ egyes fejlesztési lépéseinek bemutatásához szükségünk lesz a G++ -ban értelmezett objektumkiterjesztésekre, mivel a grafikus reprezentációkban az analízis, tervezés és implementálás során ezek a modellekben megjelennek.

A rendszer a grafikus reprezentációk és kódok alapján automatikusan generál C++ forrást, minden egyes osztályhoz header és osztályleíró külön - külön. A függőségi makefile -t azonban a fejlesztéssel párhuzamosan definiálni kell.

Az analízis során az egyes objektumok kapcsolatrendszerét a következő alapesetekre bonthatjuk le:

Használat (use) : a két osztály kliens-szerver viszonyban áll egymással, a kliens a szerverobjektum egyes eljárásait aktiválhatja. Ez azt jelenti, hogy a kliensosztály számára a szervereljárások láthatóak. Az egyes osztályok egymás közötti láthatóságai rendszert alkotnak, amelyből létrejön a HOOD-féle láthatósági rangsor (HOOD seniority of use). Ez a viszony vonatkozik egyaránt osztályokra és osztályelőfordulásokra is.

Magában foglalás (inclusion) : az egyik osztály magában foglalja a másik egy vagy több előfordulását. Ez a viszony tágabb értelmű a használatnál, egyfajta szülő-gyerek viszony hierarchiát hoz létre osztályok között.

Öröklődés (inheritance) : superclass/subclass hierarchia az egyes osztályok között.

Konkurrencia és objektumok

A konkurrencia azt jelenti, hogy az egyes számítási eredményeket olyan akciók futásának eredményeként kapjuk, amelyek egymással párhuzamosan hajtódnak végre. Ezt kétféle módon közelíthetjük meg.

Egyszerűbb esetben a konkurrencia egymással párhuzamosan futó processzeket jelent. A processzekre bontást hagyományos módon úgy jelöljük ki, hogy azokat a funkciókat, amelyeket logikailag összetartozónak vélünk, egyetlen processzben helyezzük el, így biztosítva a különböző csoportba tartozó funkciók párhuzamos futását.

A probléma absztraktabb megközelítésében nem a fejlesztő jelöli ki a processzeket, hanem a rendszer azokhoz az objektumokhoz, amelyek a probléma szempontjából önálló futási kontrollal kell, hogy rendelkezzenek, automatikusan különálló processzre bont le, az összes kapcsolódó objektummal együtt.

Az objektumok a konkurrencia szempontjából a következőképpen sorolhatók típusokba :

Vezérlési egységek - threads of control

Olyan passzív objektumok, amelyek lehetővé teszik, hogy egy aktív objektum a futását felfüggeszthesse.

Passzív objektumok

Szekvenciális objektumok - normál függvényhívásszerű viselkedés és a *blokkoló objektumok* - olyan szinkronizációs adatobjektumok, amelyek wait eljárásukon keresztül biztosítják, hogy egy multithread környezetben egy tetszőleges thread felfüggeszthesse futását.

Aktív objektumok

Ezek az objektumok jelölik ki az alkalmazás önálló moduljait. Az aktív objektumok logikailag két csoportba sorolhatók

Interface -ek, amelyeken keresztül az akciók elérhetők, illetve az *implementációk*, amelyek a dinamikus viselkedést írják le, és amelyek lehetnek aszinkron, szinkron és késleltetett-szinkron elérésűek.

A G++ alapkönyvtárai közül csak a leglényegesebbeket lehet itt megemlíteni, ezen felül azonban rendkívül nagyszámú előre elkészített osztálytípussal van a fejlesztőrendszer ellátva:

Események és a kapcsolódó tevékenységek kezelése

Minden objektumhoz rendelhető egy eseménykészlet, amely események egy másik objektum által nyomonkövethető válnak azáltal, ha az eseményekhez callback függvényt rendelünk. Az egyes események monitorozásához kapcsolódni lehet, fel

lehet függeszteni és meg lehet szüntetni. A callback mechanizmus egy olyan küldő/fogadó modellhez hasonlítható, amelyben több fogadó is detektálhatja egy esemény bekövetkezését. Az eseményt létrehozó nem tud arról, hogy hányan monitorozzák az objektum eseményeit.

Objektumhalmazok:

Az objektumok összetartozó halmazainak kezelése ezen osztály és leszármazottaival lehetséges. A legegyszerűbb halmaz a *gyűjtemény* (Collection), amelynek alapvető eljárásai az add(),find() és a remove(). Ebből az osztályból származtatott a *leszámlálható gyűjtemény* (Sequenceable Collection), amelynek konkrét alesetei a *soros* (Ordered Collection), *stack*, *rendezett* (Sorted Collection), *buffer* (Circular Buffer), *heap* és az *eseménykövetett leszámlálható gyűjtemény*.

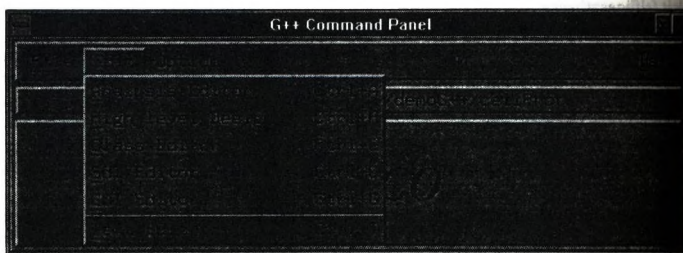
Ezen objektumhalmazok kezelését vezérlési makrók támogatják, amelyek lehetővé teszik az elemek szimbolikus összehasonlítását (IF_MATCH) és iterációit (DO és WHILE_MATCH).

Kliens/szerver kiszolgálási modell osztályok

Az alkalmazások kifejlesztésének megkönnyítése érdekében a G++ egy előredefiniált kliens/szerver/szolgáltatás osztálydefiniációt kínál a fejlesztőnek. Ebben a modellben a szolgáltatás egy olyan thread, amely egy adott szerverosztályhoz tartozó szervízprocesszként indul el. Így a szerverobjektum annyi párhuzamos folyamatot hoz létre, ahány szervízt definiál a külvilág felé. Az egyes kiszolgálókhoz küldött üzenetekben egyúttal argumentumokat is továbbítani lehet.

A rendszerfejlesztés garfikusan támogatott folyamata a G++ -ban

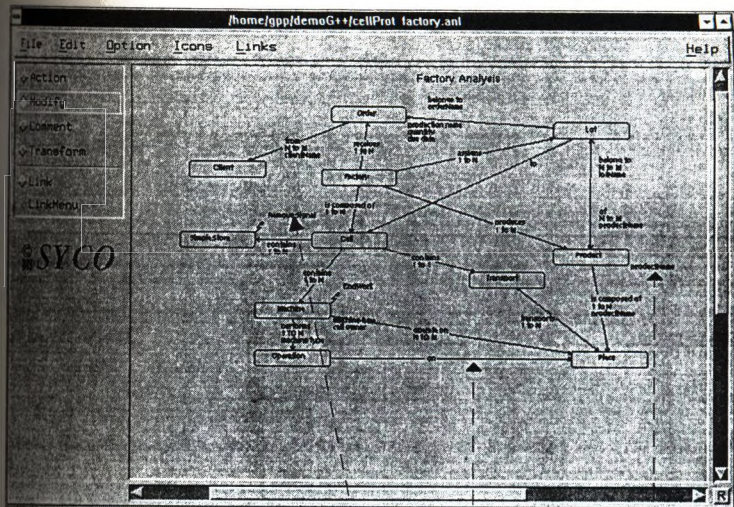
A rendszerszolgáltatások az 1.1 ábrán látható parancspanelen keresztül érhetők el.



1.1 ábra

Analízis

Az analízis során az adott problémát entitás - viszony (entity - relationship) modellben kezdj-k el feldolgozni. Ehhez objektumokat hozunk létre, amely a valósághoz kapcsolódó valamely elemének reprezentálására és feltüntetjük annak viszonyát környezetéhez 1.2 ábra.



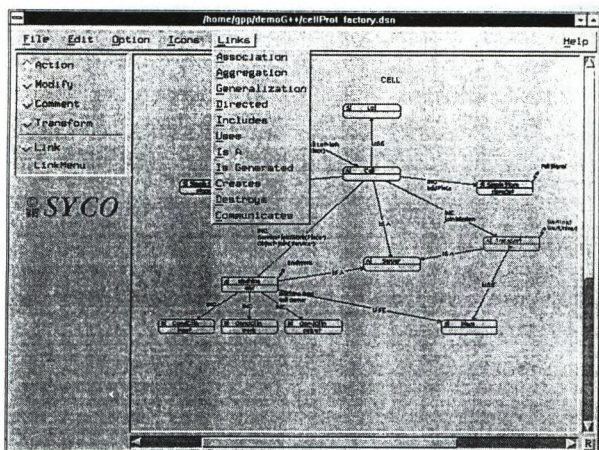
Esemény Kapcsolat Attribútum
 1.2 ábra

Az objektumok még egyszerű kapcsolatban állnak (association, aggregation, generalization , generic) , de már megadhatjuk az egyes objektumok látható attribútumait és eseményeit.

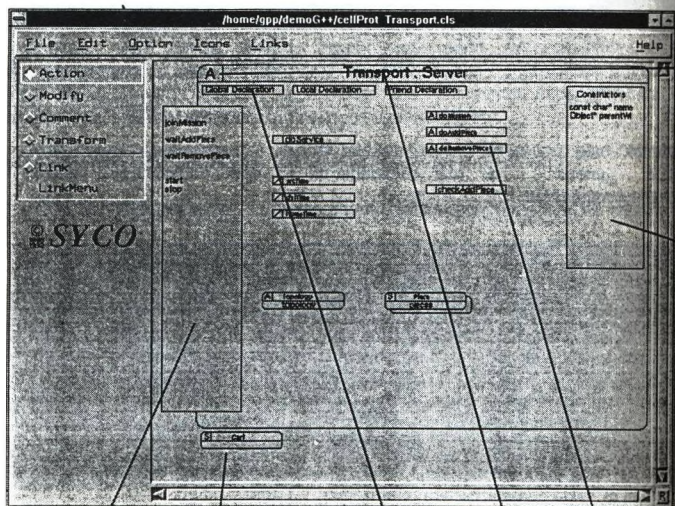
Magaszintű tervezés

Az analízis végeredményéből generálható egy új állomány, amely a magaszintű tervezés kinndulási alapja. Természetesen az eddig kialakított objektumokat osztályokká konvertálódnak, az attribútumokból és az eseményekből létrejönnek a public adatdefiniciók. A kapcsolatok természetét is tovább kell részletezni, mivel pontosan meg kell adni az egyes objektumok relációit , amelyeket az alapján dönthetünk el, hogy az adott osztály a másik eljárásaira és paramétereire milyen láthatósággal bír, illetve milyenek az öröklődési viszonyok. Emiatt a kapcsolódások sokkal nagyobb száma található meg ezen a szinten, ami az osztályok külső hivatkozásaiban és belső adatalemeiben jelenik meg 1.3 ábra.

A magaszintű tervezésben az objektumokat besorolhatjuk a G++ -ban előre definiált osztálytípusokba és így rendelkezésünkre áll egy olyan keret, amelynek az egyes elemét jelentéssel bíró kóddal feltölteni. Az objektumokhoz tartozó osztályeditor az objektumok kijelölése útján azonnal behívható 1.4 ábra.



1.3 ábra



public eljárások

externális hivatkozás

változódeklarációk

aktív eljárások

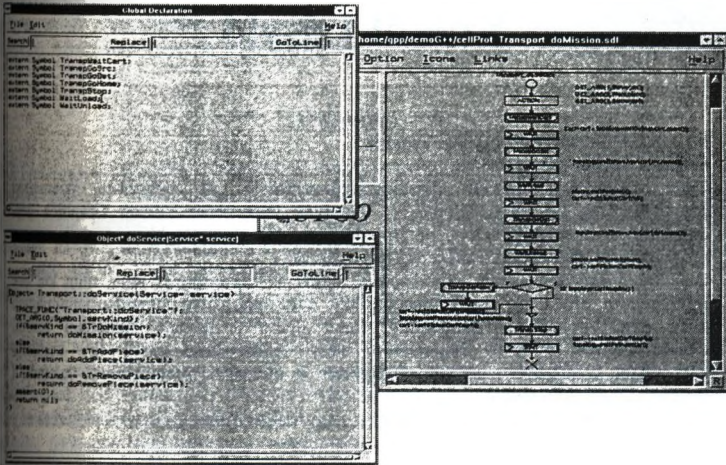
az előfordulás származtatása

1.4 ábra

Implementáció

Az implementációs szakaszban az osztályokat a HOOD konvenciónak megfelelően grafikusán ábrázolt formában alakíthatjuk ki.

Az implementáció során az osztályok minden egyes adatelemét definiálnunk kell, amely természetesen az eddig definiált osztálykészletből kerülhet ki. Az implementáció minden elemét a grafikus felületen érhetünk el, amelynek döntő többsége egy egyszerű szöveges editor, ahol C++ sorokat adhatunk meg. Az elemek funkciója dönti el, hogy a forrás mely részébe generálódik a megfelelő C++ kód 1.5 ábra.



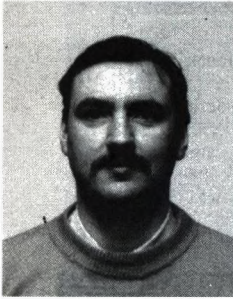
1.5 ábra

A dinamikus viselkedést az SDL szabványt implementáló grafikus editorral adhatjuk meg, amelyből a C++ konverziót a rendszer automatikusan végzi el.

A fejlesztés során lehetőségünk lehet még GUI grafikus felhasználói felületet is tervezni egy GUI editorral, amelyet szintén egy speciális könyvtár támogat. Az ipari alkalmazások támogatotta követelmények miatt lehetőség van hálózati kommunikáció definiálására is.

Konklúzió

A G++ a DOS operációs rendszerben implemantált integrált fejlesztői környezethez szokott programozókat is meggyőzi arról, hogy UNIX alatt is hasonlóan kényelmes, eljárásaiban azonban a mai fejlett irányzatokat magában foglaló igen izgalmas eszközt használhatunk. A párhuzamos folyamatok igen kidolgozott támogatottsága miatt nagy rendszerek szimulációjára az egyik legalkalmasabb fejlesztőrendszer.



SZAKMAI ÉLETRAJZ

Szakál László

Miskolci Egyetem, Informatikai Tanszék

Szakmai érdeklődési területek:

Unix operációs rendszer, rendszeradminisztráció. A tanszéken üzemeltetett megközelítőleg 20 munkaállomásból, amelyek java része Silicon Graphics gép, üzemeltetési feladatait látom el. Mindezekon túl részletesebben foglalkozom a programozási nyelvekkel, elsősorban a C nyelvvel.

Diszkrét gyártórendszerek szimulációja. Ezzel a szakterülettel több, mint két éve foglalkozom, eredetileg egy 9 hónapos DEC által támogatott hollandiai tanulmányút okán ezen a területen dolgoztam, majd újabb 3 hónapot töltöttem ezúttal Olaszországban a DEC Engineering Italy fejlesztőosztályánál. Így kerültem kapcsolatba az diszkrét rendszerek felügyeleti és ütemezési problémáival, valamint a genetikus algoritmusokkal.

Érdeklődési területeim még a multimédia, nagy információs rendszerek tervezése és a hálózatok.

Számítástechnika a BME-ETT oktatásában

Dr. Szikora Béla egyetemi adjunktus, BME Elektronikai Technológia Tanszék

A cikk bemutatja a BME Elektronikai Technológia Tanszék oktatási tevékenységét támogató számítógépes rendszert és fejlődését 1986-tól napjainkig. A képzés célkitűzéseinek elérését korszerű CAD/CAM rendszerek támogatják. Kész programrendszerek felhasználásával az oktatói kar nem csupán részletesen bemutatja a tervezés folyamatát, hanem hatékony eszközt ad a hallgatók kezébe az igényes tervek elkészítéséhez és a gyártás végigviteléhez. A magas szintű termelésirányítás módszerei az ABAS-EKS rendszer segítségével a gyakorlatban is elsajátíthatók.

1. Bevezetés

A BME Elektronikai Technológia Tanszéken 1986-ban kezdtük el az addig ZX Sprektrumokra és egy TPA gépre alapozott számítógépes rendszer korszerűsítését. A fejlesztési célok és lehetőségek optimalizálásának eredményeként IBM PC alapú vagy azzal kompatibilis rendszerre esett a választásunk. Ennek a platformnak volt a legjobb teljesítmény/ár mutatója, szofverellátottsága kitűnő és a szofverek ára már akkor is kedvező volt. Az IBM PC-k mellett szólt a tanszék több éves kutatási tapasztalata, melyet az Intel processzorok (14004, 18008, 18080) alkalmazása terén szerzett. A számítógépek rendszerbe szervezésére kitűnő lehetőséget nyújtott az akkor már terjedő helyi hálózat (LAN) alkalmazása. Kellő választék mutatkozott elsősorban az állománykiszolgáló (file server) típusú megoldások területén. Ez a gazdaságos megvalósíthatóságot prognosztizálta. A munkaállomások (workstation-ök) erőteljes vonzását, mely legfőképpen a RISC processzorokban, a hálózati működésben, a magasabb teljesítményre képes operációs rendszerben és a grafikus felhasználói felületben mint egységes rendszerben rejtett, ellensúlyozni látszott a PC-k várható dinamikus fejlődése. A várt fejlődés be is következett.

2. Rendszerépítési alapelvek

A tanszék oktatóinak döntése nyomán a számítógépek elsődlegesen az oktatás közvetlen követelményeit elégítették és elégítik ki a mai napig. Ezen belül is a hallgatók igényeit tartottuk szem előtt. Ennek megfelelően a gépeket a hallgatók által is sűrűn látogatott laboratóriumokba telepítettük és az oktatás igényeinek megfelelően építettük ki őket. Az oktatók az órák anyagát a hallgatók mellett a laboratóriumokban készítették el és felkészültségüket is ott fokozták. A koncepció előnye a képes közvetlen igényeinek lehető legmagasabb szintű kielégítése mind a használható gépek száma mind a kiépítés magas minősége alapján. Hátránya az oktatók nagyobb mértékű leterheltsége, mivel az órák előkészítése és a felkészülés több időt igényelt ahhoz képest, mintha önálló géppel rendelkeztek volna. Jelenleg két számítástechnikai laboratórium áll rendelkezésre, továbbá sok gép nyújt az alap és alkalmazott kutatásokat, műszaki fejlesztéseket, mindösszesen több mint 30 db PC különböző kiépítésben.

Gazdaságos megoldás: helyi hálózat. Egy helyi hálózat a hatékony számítógépes rendszer kiépítésének és működtetésének feltételeit teremti meg a háttértár és a nyomtatók megosztott használatán valamint a könnyebb menedzselhetőségen keresztül. 1987-ben már 4 gépet is LAN-ban csatlakoztattunk Orchid hálózati csatoló kártyák és PC-NET hálózati operációs rendszer segítségével.

A rendszer azonban bizonytalanul működött: nagyobb hálózati terhelés esetén adatvesztés következett be és gyakori volt a rendszer teljes lefagyása is. Emiatt 1988-ban áttértünk a Standard Microsystem ARC-Net kártyájára és a Novell NetWare hálózati operációs rendszerre. A Novell (DEC) Ethernet technológiája ekkor már régen létezett, PC-s változata is kapható volt, a teljesítmény/ár mutatója igen kedvezőten volt. Az új rendszer kitűnően működött, és azóta megelégedéssel használjuk a fokozott biztonsági követelményeket igénylő vagy a kisebb hálózati terhelést okozó alkalmazási területeken.

Beruházásvédő fejlesztés. 1990-ben a fokozódó igények kielégítésére létrehoztuk a "graduate and postgraduate students' laboratory"-t 11 db IBM PC 386 számítógéppel és Ethernet hálózattal. Először kezdve két alhálózatot üzemeltetünk a tanszéken: egy ARC-Net és egy Ethernet alapút. A két, ma három hálózat kapcsolatát a központi állománykiszolgálón (serveren) megvalósított belső híd teremti meg teljesen átlátszó módon. Az egyetemi hálózat még ugyanebben az évben ugyancsak Ethernet alapon érkezett koaxiális kábellel tanszékünkre, melyre azonnal rákapcsolódtunk. Ennek halálra előnyei 1993-tól jelentkeznek, amikor is az egész világot behálózó Internetre a BME üvegkábel kábellel kapcsolódott rá az addigi 64 kbit/másodperces kapacitású vonal helyett. A tanszéki hálózatok illetve felhasználói az Interneten keresztül a világon bárholnan elérhetők a következő címen: **<bejelentkezési név>@ett.bme.hu** A kiszolgáló címe kódolva: **152.66.71.1**.

3. Oktatási célkitűzések

Az Elektronika Technológia Tanszék oktatási célkitűzései között a gyakorlati képzés mint minden fontos helyet foglal el. Ennek elengedhetetlen segédeszköze, esetenként tárgya, a számítástechnika.

CAD/CAM: Az elektronikai alkatrészek, készülékek, az elektronikus áramkörök tervezési korszerű módszerei számítástechnikai eszközöket igényelnek. A számítógéppel segített tervezési gyártás (CAD/CAM) alapelveit és módszereit elméletben és a gyakorlatban számítógépek módjával egyaránt oktatjuk. Alapelveink szerint a CAD egy olyan számítógépes eszköz, amely segíti a tervezési részfolyamatait és végső soron az új termék olyan mélységű leírását állítja elő, melynek alapján a termék legyártható. A tervezés gyakran magában foglalja a számítógépes modellkészítést és szimulációt is, amely segíti a hallgatókat (tervezőket) a tervezés alatt álló alkatrész vagy áramkör működésének megértésében, ellenőrzésében.

A tervezési módszerek oktatása alatt különös hangsúlyt fektetünk a gyárthatóság és szerelhetőség támasztotta követelmények alapelveinek megértésére elkerülendő azokat a tervezési hibákat, melyek csak később, a tervezés befejezése után derülhetnek ki. A CAM magában foglalja a gépek berendezések számítógépes vezérlését, az alkatrészek fel- és lerakását a szállító rendszerrel szembe fordított szerszámvezérlést, az alkatrészt ellenőrző és gyártást felügyelő rendszert stb. Ezek közül a gépek berendezést üzemeltetünk és használunk fel a gyakorlati oktatás keretében.

Technológiai modellezés és szimuláció: Az elektronikában alkalmazott technológiák rendszeres tárgyalása sem nélkülözi a korszerű számítástechnikai eszközök és módszerek alkalmazását. A számítástechnikát ezen a területen nem csupán a folyamatok pontos irányítására és összehangolt lebonyolítására lehet használni, hanem a modellezés és szimuláció eszköztárával a lényegkiemelés és a folyamat pontosabb megértésére, valamint ezek birtokában a technológiai módszerek és rendszerek továbbfejlesztésére is.

Alkalmazói programfejlesztés: Az első szemeszterekben megismert általános programozási nyelveket, mint például a PASCAL, C és assembly nyelvet elsősorban CAD/CAM alkalmazások fejlesztési módszereinek oktatásában használjuk fel. Ezek többsége DOS alatt készül, de több Windows alatt született alkalmazásra is van példa. Egy-egy alkalmazói program fejlesztésére kitűnő lehetőséget biztosít a több féléven át tartó Önálló laboratórium c. tárgy és a tanulmányokat lezáró diplomatervezési gyakorlat.

Számítógépes termelésirányítás: Az ipar és a gazdaság átalakulása kapcsán a minőségi követelmények drasztikus emelkedése, a gyártás termelékenysége és gazdaságossága olyan műszaki szakembereket követel meg, akik a termelést, mint vállalati folyamatot is jól ismerik túl a műszaki részleteken. A számítógéppel segített termelés tervezés és irányítás oktatására komplex rendszer áll rendelkezésre.

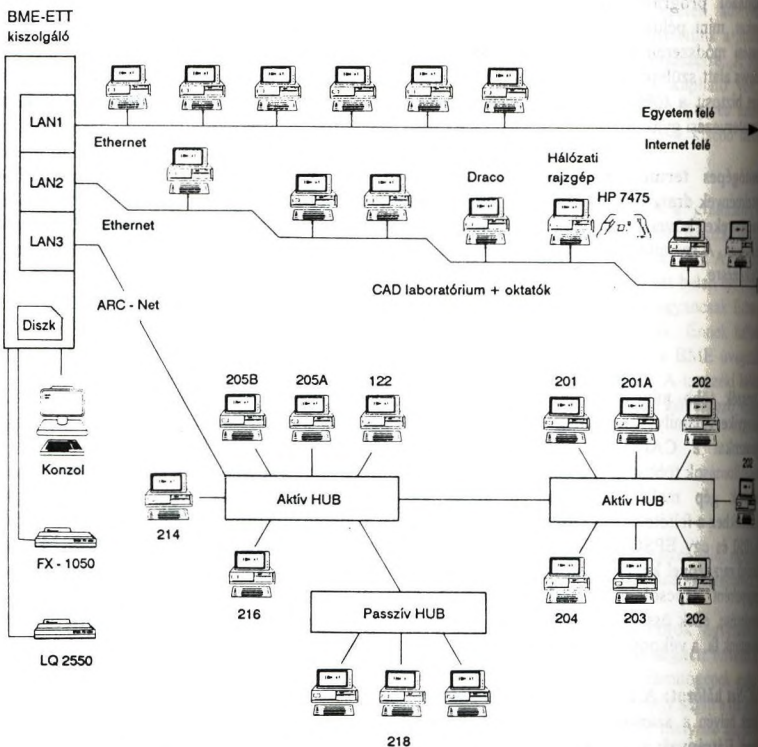
4. Rendszerintegrálás helyi hálózat alatt

A tanszék több mint tiz laboratóriumában van, vagy időszakosan üzemel számítógép. Ezek mindegyike valamilyen formában részt vesz az oktatásban. Gyakran használják ezekről a gépekről programokat a CAD/CAM programokat, fejlesztő környezeteket és segédprogramokat. A munkaállomások többsége azonos vagy hasonló kiépítésű, ezért a felhasználók (oktatók és hallgatók) bármely gép mellé leülhetnek dolgozni és mindig használhatják saját adatállományait. Mindezekhez a feltételeket számítógépes helyi hálózat biztosítja. Hálózati nyomtatóként egy EPSON FX-1050 és egy EPSON LQ-2550 színes mátrixnyomtató használható. A rajzok HP 7475 típusú lézernyomtatóval készíthetők el, amely a biztonságos üzemeltetés érdekében a helyi hálózat távoli gépeként kapcsolódik a rendszerhez. A hálózati állomások (kiszolgáló, munkaállomások) elrendezése, ezek összekötési sorrendje határozza meg a hálózat fizikai topológiáját. Az ARC-Net hálózatunk fá, a vékony Ethernet sín topológia szerint üzemel, (1. ábra).

ARC-Net hálózat: A fá topológiájú hálózat egy olyan fára hasonlít, amelyen az elágazások után a csatlakozások helyén a számítógépek ülnek. **Előnye:** egy-egy ág meghibásodása nem zavarja a többi ágat. **Hátrányai:** a sín topológiához képest több kábelezési munka; kábelhiba esetén a hibás ágra csatlakozó összes állomás leszakad a kiszolgálóról; a kiszolgálóhoz közelebbi kábelszakaszok nagyobb forgalom esetén könnyen túlterheltekké válhatnak, ilyenkor a mögöttük lévő állomások üzemi működése lelassul. Az alábbi laboratóriumokba a hálózat egy-egy ágát építettük ki, minden egy-egy, vagy újabb elágazás (pl. passzív HUB) után több számítógép kapcsolható:

Önálló huzalozás laboratórium	(122)	- Mechatronikai laboratórium	(201)
Óránomikus zajok laboratórium	(201A)	- Méréstechnika-CAD laboratórium	(202)
Érzékelők laboratórium	(203)	- Elektronikai laboratórium	(204)
Működési laboratórium	(205A)	- Vékonyréteg laboratórium	(205B)
Állomány laboratórium	(214)	- CAD laboratórium	(216)
Integráció laboratórium	(218)		

A laboratóriumok többségében önálló munka folyik szofver és hardver fejlesztés területén egyaránt. A fejlesztések gyakran igényelnek hosszabb-rövidebb ideig tartó átalakításokat a számítógépes rendszeren, beleértve a hálózati csatlakozást is. Az ekkor keletkező esetleges hibák más laborokban lévő munkát nem zavarják. Ezt az ARC-Net hálózat biztosítja, hiba esetén csak az adott laboratórium gépeinek működése áll le. Az ARC-Net hálózat átviteli sebessége 2.5Mbit/s, ez nem túl nagy érték. A fent részletezett biztonsági megfontolás azonban nyomósabb érv az egyébként is egyre kis hálózati terhelést jelentő munkaállomások ilyen módon való bekötése mellett. Ez alól



1. ábra A BME Elektronikai Technológia Tanszék helyi hálózata

talán a Méréstechnika-CAD laboratórium jelent kivételt, mert ebben kilenc, főként 286 számítógép üzemel három ágon. A gépek teljesítményének növelésekor várhatóan felmerül a hálózat kapacitás bővítésének igénye is. Jelenleg a követelményeknek megfelelő, elfogadható sebességgel működik.

Vékony Ethernet hálózat: A fizikai sín topológia a legegyszerűbb elrendezés. A koaxiális kábel az állomások egymás után T elágazásokkal kapcsolódnak és a sinkábel két végét pedig a türelési reflexiók elkerülése érdekében hullámmellenállás zárja le. **Előnye:** ez igényli a legrövidebb kábelhosszat és egyszerű a kábelezés. **Hátránya:** kábelhiba (szakadás vagy zárlat) üzemképtenné teheti a teljes rendszert és a hibahely behatárolása is nehéz. A vékony Ethernet hálózat megszakításvédelemmel is kiépíthető jelentős árnövekedés mellett. Jelenleg egyszerű kivételben is megbízhatóan üzemel két környezetben: a CAD laboratóriumban és az oktatók szobájában. Az első esetben a nagy hálózati terhelés igényli a nagyobb sebességű (10Mbit/s) - Ethernet hálózatot. A második esetben a kábelezés egyszerűsége: sok egymás után lévő oktatói szoba önmagában is sugallja a topológiát. Az oktatók felé 1994-ben épült ki a számítógépes hálózat főként az elektronika levelezés támogatása céljából.

5. CAD eszközök

A CAD oktatással kapcsolatos célkitűzéseket a gyakorlatban az alábbi munkaállomások és programcsomagok segítségével valósítjuk meg.

Munkaállomások: Az IBM PC alapú CAD munkahelyek lényegében három csoportba sorolhatók: CAD munkahelyek kezdőknek, haladóknak és CAD állomások speciális alkalmazások számára.

A kezdő, főként alacsonyabb évfolyamon tanuló hallgatók igényeit egyszerűbb kiépítésű munkahelyek is kielégítik. Tizenöt számítógépet sorolhatunk ebbe a csoportba. Ezek kiépítése az I80386/12MHz CPU, 2MByte RAM, EGA képernyő és egér konfigurációtól kezdődik és I80386/25MHz CPU, 8MByte RAM, EIZO 7090S VGA 16" (1024x768x256) képernyő és egér konfigurációval fejeződik be.

Magasabb igényeket, melyek pl. a diplomaterv-feladat megoldása idején jelentkeznek, három szinten kiépített PC-s munkaállomás elégíti ki. Ezek konfigurációját az I80386/25MHz CPU, 8MByte RAM, VGA képernyő és egér jellemzi második képernyővel kiegészítve, amely 20" méretű EIZO 9500 monitorból és MD-B8 grafikus vezérlőből (1280x1024x256) áll.

Speciális alkalmazások közül a képfeldolgozást és az igényes dokumentáció-készítést emelhetjük ki. A képfeldolgozó rendszer egy színes SONY CCD kamerára (740x576) és egy TrueVision ATVista digitizáló és feldolgozó kártyára valamint egy második VGA képernyőre épül I80386/25MHz CPU, 8MByte RAM, VGA képernyő felépítésű alapgépen. Az igényes dokumentáció-készítés területén asztali kiadványkészítő rendszer (DTP) segítségével sajátíthatják el a hallgatók. A DTP munkahely sajátos tartozékai: papírféhér álló monitor, HP LaserJet Series II. nyomtató és egy HP LaserJet Plus letapogató berendezés.

Programcsomagok: A CAD/CAM alapelveinek oktatása már az alsóbb évfolyamokon megkezdődik. A kiindulási feladat leggyakrabban egy áramkör megtervezése, magasabb évfolyamokon ennek megépítése is. Az elvi kapcsolási rajz elkészítésének legnépszerűbb eszköze az E-CAD programcsomag megfelelő modulja. A tervezés teljes végigvitelére a tanszék által felajánlott lehetőségek között megtalálható az DASH-LCA elvi kapcsolási rajzot készítő program, a fejlesztőműhely SUSIE digitális áramkörösztulációs program és a komplett P-CAD programcsomag.

Az áramkörök kivitelezési terveinek elkészítéséhez három különböző technológia áll rendelkezésre. A magas szintű kivitelezéshez a szoftverből programozható kapumátrix áramköröket ajánljuk. Ehhez a UNIX lapkát felhasználó teljes fejlesztő környezetet biztosítunk XELTEC programozóval kiegészítve.

Az integrált áramköri megvalósításhoz sajátfejlesztésű tervező rendszer, a HyCAD áll rendelkezésre. A HyCAD harmónikusan együttműködik elvi kapcsolási rajzot készítő más programokkal (pl. OrCAD) és CAM moduljain keresztül a gyártásban alkalmazott számítógépes munkáló berendezésekkel is (pl. maszkvágó rendszer, mesterfilm-készítés).

Az integrált huzalozású lemezen alapuló kivitelezéshez a P-CAD programcsomag áll rendelkezésre.

A számítógépes képfeldolgozás nem csupán népszerű a multimédás alkalmazási törekvések kapcsán, hanem fontos eszköz egyes gyártástechnológiai folyamatok optikai ellenőrzésében vagy a lézeres

megmunkálások területén. A TrueVision STAGE rendszer rugalmas környezetet biztosít sztereó kamerás képbevitelen alapuló fejlesztések számára. Fekete-fehér igények esetén célszerű a lézert mikromegmunkálás területén alkalmazott másik rendszerünk használata.

Nem kamerás bevitellel (pl. HP ScanJet Plus letapogatóval) nagyobb felbontású képek nyerhetők. Ezek alkalmasak pl. a nyomtatott huzalozású lemezek esetlegesen hiányzó fűróprogramjainak előállítására alakfelismerési módszerek felhasználásával, vagy mesterfilmek ellenőrzésére vektorátalakítás után a referenciaállománnyal való összevetés alapján.

Főként technológiai és konstrukciós problémák vizsgálatát támogatja az a program, mely távoli részecskék mozgását szimulálja vákuumtérben. Az elektródák és a töltött részecskék tág határok között definiálhatók, az eredmények szemléletes grafikus formában megjeleníthetők vagy kinyomtathatók.

A munkaállomások biztonságos működését a doktorandusz-képzésünk keretében fejlesztett víruskereső és irtó program, a ChkVir szavatolja.

6. CAM berendezések

A számítógéppel segített gyártáshoz felhasználható berendezések a tanszék szakmai területén alapvetően meghatározó hibrid integrált áramkörökhöz és a nyomtatott huzalozású lemezek gyártásához kapcsolódnak, (2. ábra). Ezek mellett egyre több hallgató szerez magasszintű mérési ismereteket a lézertechnológiai laboratóriumunkban, ahol a berendezések és folyamatok vezérlését több számítógépet építettünk be.

Megemlítjük, de itt nem részletezzük, hogy több számítógéppel vezérelt mérőrendszer támogatja az oktató (és kutató) munkát, pl. az elektronikus zajok vizsgálatát, a megbízhatósági vizsgálatokat vagy az áramkörök bemérését. Ez utóbbira a "kari szabvány" szerinti rendszerek állnak rendelkezésre.

Mesterfilm készítő rendszer: Egy hibrid integrált áramkört vagy egy nyomtatott huzalozású lemez tervező CAD programcsomag kimenete többek között tartalmazza a rajzolatot meghatározó adatállományt. Az egyes rétegek mesterfotóit az adatállomány alapján egy lézer plotter segítségével állíthatjuk elő. Ez a plotter egy lézeres írószerkezettel ellátott pontmátrixban dolgozó rajzgép, ami közvetlenül filmre rajzol maximum 480mm x 537mm -es mérettartományban 0,025mm-es felbontással. Leggyakrabban használt bemeneti nyelve a CAD rendszerek kimenetén szabványosított ún. Gerber. A CAD és a CAM rendszerek kapcsolata induláskor szinte sohasem harmónikus. Ezt a hiányosságot a mesterfotó készítés esetén a Gerber D-kódok és a megvilágító apertúrák egymással való összehangolásában jelentkezik. A hiányosságot egy saját fejlesztésű előfeldolgozó program szünteti meg, amely a legnépszerűbb CAD csomagok esetében mint pl. P-CAD, OrCAD, CADSTAR, RANGELIN stb. lehetővé teszi az automatikus kapcsolatot. Más rendszerek esetében az apertúrák hozzárendelését a D-kódokhoz emberi beavatkozással hajtható végre.

Nagymeretű maszkokat vágó rendszer: A hibrid integrált áramkörök gyártásához gyakran szükséges van 0,025mm-nél pontosabb rajzolatok kialakítására. Pontosabb mesterfotó előállítására egy nagyított rajzolatot kivágó rendszer és egy kicsinyítő fotópad áll rendelkezésre. A számítógéppel vezérelt kivágó rendszer a rajzolatokat HPGL, Gerber és ESSI nyelvű állományokban tudja fogadni és gyémánt késsel egy kétrétegű fólia (pl. rubylith) lágyabb rétegébe vágja bele. A körülmények területének eltávolítása után kontrasztos rajzolat keletkezik, melyről fotózással nagy pontosságú

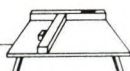
Helyi hálózat

Utófeldolgozás,
mesterfilm
tervezés



Lézer plotter

Mesterrajzok
tervezése



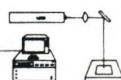
Rubylith vágás,
rajzolás

Vékonyréteg
ellenálláshálózat
tervezés



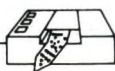
Íverőziós megmunkálás
és értékreállítás

Vékony- és
vastagréteg
ellenálláshálózat
tervezése.
Képfeldolgozás



Lézeres
megmunkálás

Nyomatott
huzalozású lemezek
technológiai tervezése



CNC lemezfúrás

2. ábra A BME Elektronikai Technológia Tanszék CAM rendszerei

mesterfotó állítható elő. A kivágó rendszer 1600mm x 1200mm -es területen 0.025mm-es pontossággal képes dolgozni. A rendszer tollal működő rajzgépként is használható.

Vékonyréteg ellenállás-hálózat készítő rendszer: Vékonyréteg ellenállás-hálózat készítésére kifejlesztésű rendszer szolgál. A rendszer CAD programjának kimenete tartalmaz minden adatot és információt az ellenállások alakjára, a kivezetések elhelyezkedésére valamint az elektromos értékekre vonatkozóan egyaránt. Ezeket az adatokat a számítógép vezérelt kivágó rendszer indukciós nélkül fogadni tudja és a munkaasztalra helyezett vékony fém rétegbe a hálózatot belevágja valamint az ellenállásokat kb. 0.2%-os pontossággal értékre állítja.

Lézersugaras megmunkáló rendszerek: értékbeállítás és gravírozás. Az értékbeállítás zárt hurkú szabályozási elvvel működik: az ellenállás anyagának vágása lézersugárral egy előre kijelölt pálya mentén számítógép vezérléssel mindaddig folyik, amíg egy előre meghatározott ellenállás értéket a folyamatosan mért érték el nem ér. A gravírozás ebből a szempontból egyszerűbben működik: a

számítógépes előfeldolgozás kimeneti adatai alapján a lézersugár végigpásztazza a munkadarab felületét és a rajzolatot, ábrát vagy képet visszacsatolás nélkül a céltárgyba másolja.

Az értékeállító rendszer vékony és vastagréteg ellenállás hálózatok készítésére és az ellenállás értékének beállítására használható. A CAD és CAM rendszerek közötti kapcsolat nem automatizált, emberi beavatkozás szükséges az értékeállítás útvonalának megadásához. A Nd:YAG kristályos lézertároló lézersugárral 50mm x 50mm nagyságú területet lehet végigpásztázni 0.005mm-es pontossággal és 5mm/s sebességgel. Az értékre állítható ellenállások 10 μ m és 10mm között lehetnek. A lézer Q-kapcsolt üzemmódban 5mJ/impulzus energiával működik, folyamatos üzemi teljesítményű.

Lézeres mikrogravírozásra ugyancsak Nd:YAG lézer alapú rendszer szolgál. A gravírozási kamera ábrát a rendszerhez tartozó fekete-fehér kamerával vihetjük be. A bevitt képet a kifejlesztett számítógépes rendszer átalakítja és a lézeres megmunkálás követelményeinek megfelelő formátumra hozza. Végül a lézernyaláb a képet a munkasztalra helyezett szinte tetszőleges anyagból készült tárgy felületére gravírozza. A rendszer képes fogadni több szabványosnak tekinthető állományt: HPGL, Gerber vagy ESSI nyelven továbbá a Windows bitmap formátumában leírt képeket.

CNC fúróberendezés: A nyomtatott huzalozású lemezek tervezését támogató CAD rendszer automatikusan előállítja a szükséges furatok koordinátáinak listáját megjelölve a szükséges furatátmérőt is. A lemezek kifűrésát ez az állomány mint fűróprogram vezérli. A CAD rendszer a furatadási információt a legegyszerűbb formátumban szolgáltatja. Mégis szükség van egy előfeldolgozó program használatára két okból. Először, a CAD rendszerek koordináta rendszere - vagy a lemez elhelyezkedése ebben - majdnem mindig eltér a CNC fűrógép és munkasztalának követelményeitől. Másodszor, a szükséges furatátmérők csak jelölve vannak, az ezt kifűró szerszám pozíciója mindig gépfüggő. A CAD és a CAM rendszerek összekapcsolásához ezért mindig szükség van egy előfeldolgozó beavatkozásra a fentiek alkalmas beállításakor. A fűróprogramot grafikus úton számítógépes ellenőrizzük és egészítjük ki a hiányzó adatokkal. A kész fűróprogram hagyományos másolószalagra lyukasztható vagy illesztőegységben keresztül közvetlenül a fűrógépbe tölthető.

7. Számítógépes termelésirányítás

Egy vállalat élén a végzett mérnökök gyakran töltének be - hagyományos kifejezéssel megfogalmazva - műszaki főmérnöki és termelési főmérnöki posztokat. Az ezeken a területeken felmerülő feladatok megoldása összetett ismeretet kíván. Ezek egy részének oktatását lehet segíteni az ABAS-EKS termelésirányító rendszer. Igény esetén a hallgatók izelítőt nyerhetnek a számítógépes termelésirányító rendszer és a vállalatok közötti folyamatokból is.

Működési elve: A rendszer a termékek - legyenek ezek komplett elektronikai berendezések részegységek vagy csak néhány alapanyagból álló alkatrészek - strukturált felépítésű darabjegyzékben gondolkodik. Célja egy vállalat termelő tevékenységének, a gépeknek, technológiáknak berendezéseknek összehangolt irányítása, a termelékeny és gazdaságos gyártás támogatása. A termékek leíró alapadatok előállítása legtöbbször nehéz műszaki feladat: meg kell határozni a termékekhez szükséges alapanyagokat, azok pontos mennyiségét valamint a szükséges technológiai műveleteket, időket és berendezéseket. Ezekből és további adatokból a rendszer meghatározza a beszerzendő anyagok listáját és időpontját valamint a vállalat berendezéseinek (dolgozóinak) feladatait szinte percnyi pontossággal azért, hogy valamely termék adott határidőre elkészüljön. Ez a feladat már néhány száz főt foglalkoztató vállalat esetében is számítógépes

rendszert követel meg. A pontos, jól dokumentált irányítás és folyamatkövetés megteremti az alapfeltételeket a minőségtanúsítási követelmények teljesítéséhez is.

RenDELKEZÉSRE ÁLLÓ ADATBÁZISOK: Az oktatás rendelkezésére álló ABAS-EKS rendszerben három vállalat működése szimulálható. Az első a vállalkozásokban végbemenő folyamatok tanulmányozására alkalmas adatokkal van feltöltve. A második a tanszék nyomtatott huzalozású lemezeket előállító laboratóriumainak vállalati modelljét írja le. A harmadikban a hallgatók szabadon felépíthetnek részleges termékeket előállító, meghatározható technológiával és gépparkkal rendelkező vállalatot.

Az ABAS-EKS a draco nevű számítógépen UNIX operációs rendszer alatt fut, szolgáltatásai a hálózati hálózat tetszőleges helyéről elérhetők.

8. Összefoglalás

Tanszékünk számítástechnikai lehetőségei alapvetően kielégítik az oktatás követelményeit. A laboratóriumokra épülő gyakorlati képzés egyformán élvezi mind a hallgatók mind az oktatók támogatását. Hatékonyságát a foglalkozások alatt tapasztalható aktivitás és az így szerzett ismeretek alapján a hallgatók által önállóan megoldott feladatok, műszaki alkotások bizonyítják.

A rendszer fejlesztésével azonban nem szabad megállni. A számítástechnikában tapasztalható nagyon gyors fejlődés ütemét tartani kell a felsőoktatás fejlesztésében is, hogy továbbra is korszerű európai szintem lehessünk. A költségvetés szűkülő támogatása azonban a fenntartáshoz is kevés, ezért minden forrást megpróbálunk megszerezni az oktatás feltételeinek biztosítására.

A számítógépes rendszer létrehozását az alábbi, pályázatok útján elnyert támogatások tették lehetővé:

Nemzeti Minisztérium, OKKFT G5 program, 1987-1990.

Nemzeti Minisztérium, FFA, 1989-1990.

Nemzeti Minisztérium, FMFA, 1990-1992.

Nemzeti Műszaki Fejlesztési Bizottság, 1991-1992.

Az ABAS-EKS az ABAS GmbH. terméke, melyet oktatási célra 1994-ben térítésmentesen kaptunk át.

irodalmi irodalom

[1] Szikora, B.; Leitold, F.; Németh, P.; Ruzinkó, M.; Szita, G.; Gombás, G.; Illyefalvi-Vitéz, Zs.: Laboratory Background for Computer Aided Design and Manufacturing in Electronics, 15th International Spring Seminar on Electronics Technology, Herlany (Slovak Republic), May 11-14, 1992, in Transaction of the Technical University of Kosice, ISSN 0960 6076, 1993, Vol3, no.1, pp.94-97.

[2] Szikora, B.; Pinkola, J.; Leitold, F.; Rajki, I.; Gál, L.; Ruzinkó, M.: Computer Integration in PCB Production, 15th International Spring Seminar on Electronics Technology, Herlany (Slovak Republic), May 11-14, 1992, in Transaction of the Technical University of Kosice, ISSN 0960 6076, 1993, Vol3, no.1, pp.98-101.

***UNIX alapú oktatási kabinetek a JATE-n**

Dr. Dévényi Károly <devenyi@inf.u-szeged..hu>

Heidrich Attila <heidrich@cab.u-szeged.hu>

Dr. Horváth Gyula <horvath@inf.u-szeged.hu>

Kalocsai Tibor <kalocsai@cab.u-szeged.hu>

A kabinetek története

A Felzárkózás az Európai Felsőoktatáshoz Alapítvány (FEFA) jóvoltából a Szegedi Univerzita (József Attila Tudományegyetem - JATE, Juhász Gyula Tanárképző Főiskola - JGYTF, Kertész-Élelmiszeripari Egyetem Élelmiszeripari Főiskolai Kara - SZÉF, Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Egyetem - SzOTE) összesen 12 számítógépes oktatási kabinethez jutott.

A tenderre (kiírási időpont: 1992 április) érkező pályázatok elbírálása után végül a francia Télé Informatique és a szegedi Zenon kft. közösen kapta meg a lehetőséget a pályázatban szereplő eszközök leszállítására és üzembe állítására. A JATE 4, a SzOTE 3, a JGYTF 3 és a SZÉF kabinetet kapott.

Ebben a cikkben kizárólag a JATE tapasztalatait ismertetjük.

Az alapkoncepció

Az alapkoncepció lefektetése a létrehozó szakembereket dicséri. Igen részletes és jól használható elképzelés született egy 4 szerverből, 34 X-terminálból és 34 PC-ből álló komplexum felépítésében, melyben a szerverek klaszter-szerű elrendezésben szolgálják ki az egyéb berendezéseket. A létrehozók tapasztalat híján természetesen nem tudhatták, hogy mi az, ami egyszerűen megoldható, mi az, ami kissé nehezebb, vagy pláne azt, hogy konkrétan milyen megoldások lesznek a legmegfelelőbbek, de minden apró részletre kidolgoztak egy lehetőséget. Nem rajtuk állt, hogy ment minden elsőre úgy, ahogy elképzelték...

Kicsit részletesebben tehát a kabinetben kétféle munkahelyet találnak a hallgatók. Felerészben X-terminálokon dolgozhatnak, ki-ki igényei szerint (eleinte a PC-k terhelése is nagyobb volt, mint a terminálké, de ez még az első üzemi év vége előtt kiegyenlített). A UNIX szerver dinamikusan szolgáltat az egyes munkahelyeknek az aktuális terheléstől függően.

Egyes szolgáltatásokat minden szerver biztosítani tud (terminál kapcsolat - UNIX, levelezés, adatfeloldás, font szervíz, XDM, PC-k illetve X-terminálok boot igényeinek kiszolgálása), másokat megosztottunk a 4 gép között. A jelenlegi felépítésben a szerverek egy a kabinetben dolgozó hallgató (vagy bárki) szempontjából olyan egységes képet mutatnak, amelyben az aktuálisan használt processzortól függetlenül gyakorlatilag az összes rendszerben elérhető lehetőség áll rendelkezésre. Minden hétköznapi művelet elvégezhető az éppen használatba vett gép nevének ismerete nélkül szinte mintha egyetlen, de négy processzorra felszerelt gépről lenne szó. Természetesen a fizikai négy darabból álló gépen egy ilyen látszat keltése nem egyszerű és talán nem is minden tekintetben tökéletes, de sok előnye is van - gondoljunk csak a 4 hálózati csatlakozásra, vagy az adatforgalom szélességére; esetleg a rendszer hibatűrőképességére!

Egy meglőrtént eset egy keveset megmutat a különbségekből: ethernet kártyát kellett cserélni az egyik szerverben. E-miatt egy teljes napra le kellett a gépet állítani (nem érkezett még meg az alkatrész), azonban a maradék három gép fennakadás nélkül mőködött a kabineteket. Ezt aligha lehet megcsinálni egy átlagos többprocesszoros rendszerrel!!)

A szerverek

4 db Telmat TR5000.

A gépekben Motorola 88K központi egység, 64-64 MByte RAM és 1-1 1.3GByte-os merevlemez kapott helyet. Mentések készítéséhez minden szerverben egy beépített 525MByte-os 5 1/4"-es merevlemez, illetve az egyik szerveren egy külső 5GByte-os exabyte egység használható. A diszk kapacitás azóta bővült, az egyik szerver egy 1.3GByte-os, egy másik pedig egy 2 GByte-os merevlemez kapott. 1995 március 27.-én ez az állapot az aktuális. A lemezeken tárolt információk megosztása az egyik legérdekesebb téma, fontos összetevője az egységes szerver-kép kialakításának, később részletesen ismertetni fogjuk.

A munkahelyek

Összesen négy terem lett berendezve, mindegyikben összesen 17 (16 hallgatói és 1 oktatói) munkahely található. Két teremben PC-k két teremben X-terminálok (NCD gyártmányú MCX-17 1152x900x256 színű terminálok beépített audió-szerverrel, 102 gombos billentyűzettel) állnak rendelkezésre. Ezekről részletesen az ezévi NetWorkShop-on elhangzó "PC integráció a JETENET-4" címő előadás szól, itt helyhiány miatt sem részletezzük.

A szerverek konfigurálása

Érdekes tehát, hogyan is állt össze a 4 TR5000-es olyan egységes "szolgáltató-blokk"-ká, amilyen ma van.

Itt már említettük, hogy mind a négy gép el kell lásson néhány alap-feladatot:

- Boot szolgáltatás a PC-k és az X-terminálok számára.
- Font szervíz
- Internet név feloldás
- XDM szolgáltatás

(Ilyen alapszolgáltatásokat mindenhol nyújtanak UNIX szerverekről, megvalósításuk nem különösebben bonyolult, vagy izgalmas feladat, nem is részletezzük ezen a helyen.)

- Ide tartozik még a terminál szolgáltatás és a levelezés is, amelyek azonban a felhasználók HOVÉ könyvtárainak és levelesládáinak egységesítése miatt nem választhatók tökéletesen négy felé.

Sikerült a gépek nevét megnevegyezni (a négy szerver az **Alfa**, **Béta**, **Gamma** és **Delta** nevet kapta, de ha általában beszélünk róluk, egyszerűen a "görögök" szóval hivatkozunk rájuk), megnevezhető a feladatok elnevezése. Táblázatba foglalva az alábbi megosztás született:

Alfa	Béta	Gamma	Delta
Levelezés. Felhasználói területek (/home)	DOS file szervíz /work munkaterület	DOS file szervíz. UNIX-os szoftverek (/usr/local) egy része	UNIX-os szoftverek (/usr/local) másik része /pub terület

A DOS terület megduplázásának oka részben a 34 PC által várhatóan okozott jelentős terhelésmegosztása, részben a hatékonyság növelése és nem utolsósorban a biztonság növelése volt.

A UNIX-os szoftverek két darabban történő elhelyezése nem tartalmaz duplázást, csak a területmegosztása volt a cél (illetve egyetlen gépen nehezen is fért volna el a teljes mennyiség - ismételőre a meglehetősen gyorsan növekvő igényeket). Lássuk tehát, milyen konkrét megvalósítás lettek az elképzelésekből, és azóta milyen változásokon ment keresztül a rendszer, akár felhasználói tapasztalatok, akár hardver fejlesztés okán.

Először is eleget kellett tenni a UNIX saját igényeinek ahhoz, hogy bizonyos tevékenységek mind a négy szerverről akár külön-külön is elvégezhetőek legyenek. Ehhez alapvetően a merev lemezfelosztást kellett megadni, ami meg is történt, így a gyárból megérkezett - az operációs rendszerrel együtt néhány a gyártó által telepített szoftvert (pl. X11 anyagok, andrew) tartalmazó - szerverek lemezei már a későbbiekben kialakítandó képet mutatták.

A rendszerterületeket tekintve szinte egyforma a négy szerver. Az egyetlen különbséget az Alfa területének mérete jelenti, amely a levelezés miatt nagyobb, mint a többi szerveren. A /usr terület azonban már nem egyforma a négy szervernél a már említett szerep-megosztás miatt. Egy részük mind a négy szerveren a telepített operációs rendszer részeit tartalmazza. Mindazokat a telepítéseket, melyek a rendszernek nem részei, illetve annál újabbak szokás szerint a /usr/local struktúrába illesztettük be. Ez a struktúra, pontosabban ennek az egyes katalógusai felerészben a Gammán, felerészben a Deltán vannak fizikailag.

Alfa	Béta	Gamma	Delta
≈200 M /usr	≈200 M /usr	≈600 M /usr	≈600 M /usr
≈860 M /home	≈500 M /dos	≈500 M /dos	≈500 M /pub
	≈400 M /work		

A Bétán levő /work területet ideiglenes munkaterületnek lehetett használni, az oktatók oda tettek föl olyan anyagokat, melyek az órán mindenki számára szükségesek. Ezt a lehetőséget főleg a PC-k oktatók használják ki. A Deltán maradt /pub terület szemben inkább a UNIX felhasználók igényét szolgálja, minden szerverről elérhető volt, bár csak néhány kijelölt felhasználó helyezhetett el benne anyagokat.

Nézzük hát azoknak a területeknek a megosztását, melyek mind a négy szerveren elérhetőek lesznek, de fizikailag természetesen egy (vagy két) géphez vannak rendelve.

A /home filesystem az Alfán NFS-sel fel van ajánlva a másik három szervernek (és a PC-knek is természetesen). A szerverek root joggal, a PC-k írás-olvasási joggal mountolhatják. Felmerülhet a kérdés, hogy miért nem használtuk a Yellow Pages rendszert, amelyet éppen erre a célra találtak ki. Nos ennek igen egyszerű oka van. A leszállított operációs rendszer bizonyos programjai (pl. passwd, login) nem tartalmazták a YP hívásokat. Mivel nem tűnt sarkalatos problémának, így az adott helyzetben fontosabbnak tűnő problémákkal foglalkoztunk, míg a teljesen eltérő módon oldottuk meg ezt a kérdést.

A /var/mail terület csak a három szerver számára mountolható root joggal.

Amilyen egyszerűnek tűnt ennek a résznek a megvalósítása, olyan sok problémát okozott az NFS mount-ok használata! Végül teljesen más alpra kellett helyezni ennek a két igen kényes és szisztematikusan használt területnek a megosztását, de ne menjünk a dolgok elébe!

Egyszerű és problémamentes volt a /pub terület megosztása. A Deltán lévő területet a másik három gépről joggal írás-olvasásra mountolta. Sosem okozott problémát a használata.

Az eredetileg legérdekesebbnek látszó feladat a /usr/local katalógus elérése volt. Azonos szerkezetet kellett kialakítani minden gépen annak ellenére, hogy fizikailag nem is egy, hanem két gépen vannak az egyes részek. Fizikailag az információkat tartalmazó katalógusok (csak katalógusokról lehetett szó, amint azt mindjárt látni fogjuk) az elmondottak szerint a Gamma illetve a Delta gépeken voltak. Pontosabban a Gammán a /usr/locale1 (a "locale" elnevezés a francia gyártótól eredt), a Deltán a /usr/locale2 alá kerültek azok a katalógusok, amelyeket minden gépről láthatóvá kellett tenni. Az első elképzelések szerint felépített szerkezet az **automountd** nevű démon használatával a kapcsolatok dinamikus felépítésére.

Az **automountd** konfigurálására nem kívánunk itt kitérni, de néhány lényeges vonás ide kívánkozik. Természetesen a fizikai felépülés különbözik abban az esetben, ha az igényelt információ fizikailag az igénylő gépen van, ez azonban az **automountd**-t a legcsekélyebb mértékben sem zavarja, teljesen egységesen lehetett a konfigurációt beállítani, a program lekezelte, az információ lokálisan, vagy valahol a hálózaton helyezkedett is el.

Az a /usr/local alatt valójában csak szimbólikus linkeket találunk, melyek az **automountd**-nek megadott gyökekönyvtár (nálunk /net) alatt felépített katalógusrendszer pontjaira mutatnak, ahová a létre való hivatkozás pillanatában igény szerint a tényleges mount-ok létrejönnek.

Hátrétt nézzünk meg egy pillanatképet az Alfa megfelelő katalógusrendszereiről:

```

# cd /usr/local
# ls -l
drwxr-xr-x 1 root other 22 Okt. 5 16:00 SICStus -> /net/usr/local/SICStus
drwxr-xr-x 1 root other 21 Okt. 3 14:40 andrew -> /net/usr/local/andrew
drwxr-xr-x 1 root other 18 Márc. 18 1994 bin -> /net/usr/local/bin
drwxr-xr-x 1 root other 20 Márc. 18 1994 emacs -> /net/usr/local/emacs
drwxr-xr-x 1 root other 19 Márc. 18 1994 info -> /net/usr/local/info
drwxr-xr-x 1 root other 18 Márc. 18 1994 lib -> /net/usr/local/lib
drwxr-xr-x 1 root other 18 Márc. 18 1994 man -> /net/usr/local/man
drwxr-xr-x 1 root other 20 Márc. 18 1994 maple -> /net/usr/local/maple
drwxr-xr-x 1 root other 19 Márc. 18 1994 opsi -> /net/usr/local/opsi
drwxr-xr-x 1 root other 21 Márc. 18 1994 oracle -> /net/usr/local/oracle
drwxr-xr-x 1 root other 19 Nov. 16 08:08 pvm3 -> /net/usr/local/pvm3
drwxr-xr-x 1 root other 18 Márc. 18 1994 src -> /net/usr/local/src
...
# cd /etc
# cat /etc/fstab
/usr/local/bin on gamma:/usr/locale1/bin read/write/remote on P Márc. 24 12:05:43 1995
/usr/local/info on gamma:/usr/locale1/info read/write/remote on P Márc. 24 12:05:43 1995
/usr/local/lib on gamma:/usr/locale1/lib read/write/remote on P Márc. 24 12:05:44 1995
/usr/local/oracle on gamma:/usr/locale1/oracle read/write/remote on P Márc. 24 12:05:45 1995
/usr/local/src on gamma:/usr/locale1/src read/write/remote on P Márc. 24 12:05:45 1995
...
/usr/local/pvm3 on delta:/usr/locale2/pvm3 read/write/remote on P Márc. 24 12:05:46 1995

```

```
/net/usr/local/maple on delta:/usr/locale2/maple read/write/remote on P Márc. 24 12:05:47 1993
/net/usr/local/SICStus on delta:/usr/locale2/SICStus read/write/remote on P Márc. 24 12:05:47 1993
```

Természetesen a szolgáltatókon (Gamma, Delta) kevesebb a mount bejegyzések száma és a linkjei /usr/local alól a /usr/locale1 illetve a /usr/locale2 könyvtárba mutatnak. Mindezeket az automount végezte, ha észrevette, hogy a mount-olást az adott gépnek saját magáról kellene elvégezni.

A rendszer kiválóan felépíthető volt a kezdeti ismeretlenségből eredő problémák leküzdése után. Remekül működött is.

Sajnos azonban a hallgatók megjelenése után a rendszer kissé instabillá vált. Előfordultak **automountd** meghalások (a program egyszerűen végetért), amelynek különös kellemetlensége az, hogy a /net alatti bejegyzések még a gépek újraindítása után is néha kezelhetetlenek voltak, le sehol sem találtunk rájuk való hivatkozásokat. Az már ekkor is látszott, hogy a négy gép soha nem lesz független a le- és fölállások szempontjából sem, de az igazi összehangolás ekkor még messze volt.

Viszonylag hamar megérett az elhatározás: le kell állni az automount-ról! Pedig volt egy eddig nem említett igen vonzó tulajdonsága: az **automountd** táblázatai bármikor módosíthatók, a módosítás pillanatától kezdve élnek a változások; tehát igen kényelmesen lehet a könyvtárak megosztását módosítani.

Az első nagyobb változás tehát az automount használatának a mellőzése volt, helyette egyszerűen "fix" NFS mountot használtunk mindenre.

Ez azóta is megfelelő azokon a pontokon, ahol gyakorlatilag csak olvasásra használt terület van, pl. a /usr/local alkönyvtárainál. Ettől kezdve viszont saját magunknak kell figyelmesen kísérni, hogy melyek a lokális és melyek a távoli könyvtárak, illetve a változások átvitele is a rendszer újraindítással tesztelhető csak le igazán. Szerencsére a változások nem gyakoriak. Jelenleg látszik egy olyan nyugalmasabb időszak, amikor végleg megszabadulhatunk az automount maradványaitól és többé nem a /net könyvtárban vannak a mount pontok. Az új megoldás szembe teljes locale1 illetve locale2 területet fölmountoljuk az eredeti néven minden szerverre, ahol az nem lokálisak. A /usr/local alatt a /usr/locale1 illetve a /usr/locale2 alá mutató csak szoftvert tartalmaz, a /usr/local teljes tartalma minden gépen.

Nem látszott semmi rendkívüli a /home és a /var/mail területek megosztásánál, de minden meglepetés volt, hogy az automount megszüntetése után nem szüntek meg a problémák!

A rendszerleállások továbbra is túl gyakoriak voltak, a hibaüzenetek a **lockd** problémákra utaltak. Nagy nehezen sikerült a problémákat lokalizálni:

Az egyik dokumentáció tartalmazott egy utalást arra, hogy a /var/mail ne legyen NFS-sel megosztva, hanem ilyen esetben a helyi leveleket dobjuk át arra a gépre, amelyen fizikailag elhelyezkedik. Az NFS ugyanis nem használ valódi UNIX lock szemantikát, ráadásul a konzisztencia sem garantált lévén állapotmentes rendszer. Valójában ez sem oldotta meg a gondokat, ugyanis a levelesládák elérése továbbra is írás/olvasás módban történt, aminek az egyik következménye, hogy a felhasználó az egyik gépen elindított programmal éppen kitörölt egy levelet, miközben a kézbesítéssel megbízott gép éppen elhelyezett egy új levelet.

Sőt az is mindennapos volt, hogy ugyanaz a felhasználó mind a négy gépen (esetleg éppen négy fű) levelező programot indított el, amelyek mindegyike azt hitte magáról, hogy egyedül rendelkezik a postaláda fölött, mivel szinte az összes levelező rendszer másfajta lokkolást használ, amelyek az NFS általában nem támogat. Ezzel a módszerrel szinte bármikor elő lehetett idézni a lokkoló démon kiakadását!

Ekor természetesen gyanússá vált a /home terület ilyen módon való megosztása is. A gyanú be is igazolódott, vagyis a lokkolási problémák mindaddig tartottak, amíg a /home NFS-sel volt olvasásra mountolva. Szerencsére a System V Release 4-es rendszereknek egy igen kellemes lehetősége az NFS mellett szintén file-ok megosztására használható RFS (Remote File Sharing) rendszer. Szemben az NFS-sel, ez a rendszer **állapotokkal rendelkezik**, állandó kapcsolatot tételez a szerver és kliens között, **teljes UNIX file szemantikát** valósít meg és **cache konzisztenciát** garantál! Vagyis éppen azok a tulajdonságai vannak meg, amelyek miatt az NFS használhatatlannak bizonyult. További érdekessége, hogy device file-ok megosztására is alkalmas (így pl. lehetséges a több exabyte streamer-re való mentés végrehajtása bármely gépről)!

A egyetlen nehézséget az jelentette, hogy a kézikönyvek ajánlásai alapján képtelenség volt az RFS rendszert életre kelteni. Nem kevés kísérletezés után azonban mégiscsak siker koronázta próbálkozásainkat, az RFS-re való áttérés pillanatában pedig az összes eddigi lokkolási probléma és a régi rendszer leállások egy csapásra megszűntek.

Nem természetesen továbbra is mountolható az Alfa /home területe NFS-sel is, hogy a PC felhasználók munkaterületként használhassák a szerveren levő home könyvtárakat. Ennek egyetlen akadályá válik a mountoláshoz használt pncfsd, amely meglehetősen lassú, ha a szerveren lévő könyvtár maga van fölmountolva.

Újra visszatérünk a levelezés eredeti tervek szerinti üzemeltetésére is, vagyis jelenleg a négy szerver egyetlen levelezési domain-t alkot (cab.u-szeged.hu néven). Mind a négy gép a többitől függetlenül küld- és fogad is leveleket. A domainre érkező levelek az Alfára érkeznek, de elvileg a gépek külön-külön is címezhetők.

Az újabb eredmény amit csak ennek a segítségével érthettünk el:

A felhasználói adminisztráció egyszerűsítése

Ennek mellékes, hogy a mostanra 1100 körülire duzzadt hallgatói létszámot egy- vagy négy helyen könnyen karbantartani! Mivel a YP nem volt elérhető, eleinte föl sem merült, hogy központosítani lenne, azonban az RFS leírásai konkrét erre vonatkozó példákat tartalmaztak, sőt USENET-en keresztül is sikerült erre vonatkozó üzemeltetési tapasztalatokat beszerezni.

A megoldás alapja:

Az egyik gépen (nálunk az Alfa) történik a tényleges adminisztráció. Ennek a gépnek (nevezzük most szervernek) a /etc könyvtára RFS-sel csak olvasásra fel van ajánlva a többi gépnek (legyenek ezek a kliensek). A klienseken létrehozunk egy /etc/shared és egy /etc/local könyvtárat. A local könyvtárba másoljuk a /etc-ből a **passwd**, **group** és a **shadow** file-okat. Az shared könyvtárba hard diskot rakunk a local alkönyvtárbeli dolgokról.

Ezután a /etc könyvtárban szoft (!) linkeket teszünk (**passwd**, **group** és **shadow**), melyek a /etc/shared könyvtárban lévő azonos nevű file-okra mutatnak.

A következő pillanatban föl lehet mountolni a szerveren levő /etc könyvtárat /etc/shared néven, máris közövé tettük a felhasználói adminisztrációt.

Vigyázni kell sajnos egy pár dologra:

- Csak a szerveren lehet jelszót váltani, mert a klienseken lévő szoft linkeket a passwd program elrontja!
- Mivel a /etc/group és a /etc/passwd file-okat igen intenzíven használja a rendszer a hosszú távon jobban megéri lokálisan tartani. Mi azt a megoldást választottuk, hogy csak a shadow, ahol a jelszavak vannak érhető el minden pillanatban a szerveren, a összes többi szoft link a lokális változatra mutat. Így sokkal gyorsabb a file-ok elérése és mivel az új felhasználók felvétele naponta csak egyszer történik, naponta ugyanpedig mindenképpen felfrissítjük az összes lokális adminisztrációs file tartalmát, a gyakorlatilag észrevehetetlen, csak az időzítésekre kell egy icipicit odafigyelni. A frissítés is igen egyszerű, hiszen éppen ezért tettük a hard linkeket a /etc/shared helyett a /etc/local közé, hogy azokon keresztül a mount lebontása nélkül is beírhatunk új felhasználókat a /etc/shared könyvtárba, ami arra az esetre szolgál véstartalékként, ha a szerveren valami történne.

És hogy miért csak az RFS alkalmas erre? Gondoljuk meg mi történik, ha egy ilyen rendszer kiesik a szerver (vagy csak a hálózat a szerver és a kliens között). Az NFS mivel állapotmentes erről csak akkor szerez tudomást, amikor az első hivatkozás történik a megosztott könyvtárra, ami pedig potenciálisan végtelen várakozásba kezd. Magyarul a rendszer újraindítása nélkül semmilyen módon nem lehet újra bejelentkezni a kliensre!

Az RFS ezzel szemben szinte azonnal észreveszi a szerver kiesését. Szépen lebontja a mountot, vagyis láthatóvá válik a /etc/shared eredeti tartalma (a local-ba mutató hard linkek), és már be lehet jelentkezni! Ha a kapcsolat visszaáll, a mount is a helyére kerül, tehát marad minden régiben! Remek nem?

Egyebek

A jelenlegi rendszer még egy fontos tulajdonsága, hogy a felhasználók bejelentkezése nem véletlenszerűen történne, hanem a szerverek pillanatnyi terhelésétől (pontosabban a szervert használó felhasználók számától) függően. Ezt nagyon egyszerűen, az alkalmazott XDM bejelentkeztetéssel a szerverek központi Xsession-jeiben elhelyezett feltételvizsgálattal meg lehet oldani. Apró problémát jelent, hogy nem csak a kabinet XDM szolgáltatását használó terminálokról használják a szervereket, azonban ez nem jelentős.

A négy szerver működésének ilyen szintű összehangolása felvetett olyan problémákat is, hogy lehet feltétel nélkül leállítani illetve újraindítani őket. Ha valamelyik szerver kiesne (talán a hálózat kivéve: az az egyetlen, amelyik elsődleges feladatként "csak" a DOS szolgáltatást kapta, a többi valamelyest független a többiektől.) szerepét át kellene venni valamelyik társának és csak az állhatna helyre a rend. Jelenleg mind a leállítás, mind az indulás tartalmaz szinkronizációs pontot. Ezek a pontok eleinte kézi beavatkozást kívántak, azonban nemrégén sikerült automatizálni őket.

Rendszerindításkor az a lényeg, hogy minden gép szolgáltatóképes állapotban legyen, mire valamelyik igénylője eljut a mount utasításhoz, leálláskor pedig arra kell vigyázni, hogy mindaddig nem állhat le egyik szerver sem a hálózati funkciókkal, amíg valamelyik gép erőforrásokat használ.

Az eredeti koncepcióban nem szerepelt a jelenleg igen nagy forgalmat lebonyolító World Wide Web szerver, amely a Deltára került. Kb. 600MByte-os területtel dolgozik, ennek legnagyobb része természetesen a cache. Talán érdemes a jelenlegi konfigurációt is kirészletezni, mivel pl. a WWW szerver újdonságnak számít a kezdeti koncepcióhoz képest, és az is érdekes lehet, hogyan osztottuk el a már említett (a kezdeti összeállításban nem szereplő) diszk területeket.

Híszőr röviden a történet, aztán pedig a végeredmény.

Az első diszk bővítés egy 1.3GByte-os winchester volt. Ez az Alfaiba került, mivel úgy ítéltük meg, hogy a home terület az, ami leghamarabb szűknek bizonyulhat. A felszabadult >800MByte-os korábbi home helyére került a Deltáról a pub, annak a helyére pedig nyitottunk egy saját területet a WWW szervernek.

Nemsokára aztán a DOS terület kezdett megtelni, és ezzel egy időben a /usr/local is megtelt mind a két helyén. Az új 2GByte-os diszket nem volt nehéz elosztani, bár olyan átcsoportosítást kellett végrehajtani, amely sajnos érintett összesen három szerveret, amelyeken az éppen használt diszkeket is át kellett particionálni.

A Bétában a /dos és a /work területek összevonásával növeltük meg a /dos területet. A Gammába került az új diszk, teljes egészében /usr területként. A Gamma régi /usr területe és a /dos egy része lett az új /dos és a Béta ilyen területével megegyező méretben (jelenleg mintegy 900MByte). A maradék terület lett az új /work. A Deltán egyszerűen megcsereztük a /usr 600 és a /httpd 500MByte-os területét, mivel a Gamma-n létesített "nagy" /usr pillanatnyilag elegendőnek látszik, viszont a WWW szerver igen nagy terheléséhez kicsinek bizonyult a kezdeti 500MByte.

Alfa	Béta	Gamma	Delta
=200MByte /usr	=200MByte /usr	2GByte /usr	=500MByte /usr
1.3GByte /home	=900MByte /dos	=900MByte /dos	=600 MByte /httpd
800MByte /pub		=200MByte /work	

Ez tehát a kabinet jelenlegi állapota. Naponta reggel 8-tól este 8-ig nyitva áll a hallgatók előtt, szombaton délután 3-ig) ezalatt átlagosan heti 35-40 órát tartanak benne a JATE különböző részlegeinek munkatársai. A mindenki számára elérhető sornymotató szinte megállás nélkül működik, a szervereken a UNIX felhasználók száma gyakran meghaladja a 60-at, a PC-s termekben mindennapos a 100%-os terhelés.

Előre igénybevétele mellett is kevés fennakadással üzemelnek a kabinetek már több, mint egy éve. Előtte természetesen több volt, jelenleg egyre kevesebb az olyan probléma, ami hátráltatná a hallgatókat, vagy az oktatókat munkájuk elvégzésében.

UNIX oktatása a SZÁMALK-ban

Dombai Norbert
SZÁMALK RT
Oktató és Konzultációs Központ

Bevezetés

A SZÁMALK Oktatás illetve elődje a SZÁMOK a hazai számítástechnika-oktatás egyik felleget Többszintű képzési formában (továbbképző tanfolyamok, szakiskola, felsőfokú szakemberképző műszaki informatikai főiskola) évente több száz hallgató kezdi meg tanulmányait nálunk. A SZÁMALK mindig élen járt a modern technológiák, modern szoftverek oktatásában - így azóta népszerűsítésében is.

Nyílt rendszerek az oktatásban

A számítógép-hálózatok, nyílt rendszerek, a távadatfeldolgozás és a hálózatos operációs rendszerek mindig egyik sarkalatos témája volt az oktatási tematikáknak, tananyagoknak. Amikor hazánkban elindult a PC-s korszak, az oktatásban már akkor a Novell Netware és a UNIX/XENIX operációs rendszer kapta a főszerepet, pedig még csak 1-1 "asztali gépet" - önálló feldolgozásra - kezdtek alkalmazni a felhasználók, fejlesztők. Kb. 10 éve annak, hogy a SZÁMALK oktatásában a UNIX/XENIX központi, meghatározó szerepet játszik.

Az oktatás nem fejlesztő, nem is csak felhasználó cég, így a nyílt rendszereknek, a UNIX-nak az egy speciális oldala képi a tananyagot, hanem lehetőség szerint minden érdeklődőnek szeretnénk megfelelő tanfolyamot kínálni.

A SZÁMALK oktatása "cégfüggetlen" ezért nincs semmiféle termék-menedzselés sem szoftver, sem hardver szinten. Ezért a nyílt rendszerek oktatásában - a Unixban - azt tűztük ki célul, hogy minél több tanfolyamon - az adott témának megfelelően - szoftver független platformon általában alapelevení jól használható hordozható technikai eszközöket oktassunk.

Ebben nem kis szerepe volt Zsadányi Pál volt kollegáinknak (aki ma az OpenX hálózat fejlesztésének főszervezője). Persze egy-egy igény szerint szoftver-speciális tanfolyamot is tartunk. Kezdetben az oktatás csak másolt, ún. "lopott" szoftverekkel történt - részint a COCOM, részint hazai forgalmi hiányában. 1990-től ez teljesen megváltozott. 1985-ben egy MS-XENIX '86 (XT-re írt XENIX) lett az oktatás szoftver bázisa. Egyszerű, normál multiuser, multitaskos UNIX-típusú operációs rendszer volt. Később ezt váltotta fel egy IBM XENIX 2.0, akkor még közösen fejlesztette ezt az MS-86 páros. Majd a 386-os processzorok megjelenésével tértünk át a SCO XENIX System V/386 V2.0-ra. Eddig jobbára a szakemberképzésben mint operációs rendszerek tantárgy gyakorlatként kaptak keveske UNIX/XENIX ismeretet hallgatók, és továbbképző tanfolyamokon: alap, rendszertervezés, fejlesztés, adatbáziskezelő tanfolyamokon vehettek részt a szakemberek.

A '80-as évek végén viharos UNIX-fejlődés hatott a SZÁMALK-ra is. 1991-től továbbra is folyik a UNIX és nyílt rendszerek oktatása - hivatalos jogtisztá SCO UNIX System V/386 V2.0 3.2.-vel, illetve felvettük a palettára részben az erőviszonyok átrendeződése miatt, részben az igények miatt a UNIXWare-t is. Most már kötelező tananyag a programozó szakemberképzésben a számítógép-hálózatok tantárgy mellett a UNIX/XENIX operációs rendszer is. Itt a hálózati alapvető üzemeltetői ismeretek mellett rendszergazdai oktatásban is részesülnek. A hálózati

egőbbje - kivéve azokat, akik speciális UNIX témájú továbbképző tanfolyamra jönnek - egyenlőre még nem, vagy alig-alig találkoznak UNIX-szal, igazán nyílt rendszerekkel. Akik mégis azok is elsősorban mint üzemeltetők, operátorok és nem mint fejlesztők. Reméljük, hogy a '90-es évek második felében ez változni fog.

Tematikák

A SZAMALK Oktatás tematikáiban, tananyagaiban mindig szem előtt tartotta azt, hogy bárki, bármilyen UNIX/XENIX környezetből jön egy tanfolyamra, az elégedetten távozzon.

Nem éreztük úgy, hogy amit hallott, tanult az az ő UNIX verziójukon nem használható, nem működik. Az "egyeses UNIX" előtt is a fő cél az volt - ami a mai napig is -, hogy azokat az ismereteket szerezjünk, amelyek minden UNIX verziónál egyformák. Alapelvek, amelyek meghatározzák a UNIX mivoltát, filozófiáját. Nem az a cél, hogy minden egyes utility minden egyes paraméterét ismerjük, kivülről megtanuljuk, hiszen azt nem is lehet. Inkább jól használható, hordozható parancscsoportokat kell, hogy elsajátítsanak a hallgatók. Így igyekszik felölelni a UNIX alapú operációs rendszerek minden oldalát. Legyen az operátori tevékenység, rendszergazdai feladat, shell-programozás, fejlesztés.

A hallgatóink nagy része már mint számítógépet ismerő, kezelő, esetleg programozó jön a tanfolyamainkra. Nekik egy operációs rendszer nem újdonság. Szeretik a hálózatos mivoltát - csatlakoztatás, levelezés, egyebek. Bár a parancsértelmezők lehetőségeit - kezelési szempontból - meg lehet bírálják, főleg az MS-DOS kényelmeihez szokott hallgatók. De rövid időn belül megparatkoznak velük.

Minden hallgató elméletet és gyakorlatot is tanul UNIX-ból. Ezek egymást kiegészítik, de nem mindig követik szigorúan egymást (pl: installálás). Kötelező tantárgyként a hallgatók kicsit félnek a UNIX-tól, hálózatosoktól hiszen komoly jegyet kell szerezniük ebből tantárgyból, és a főproblémájuk az, hogy hogyan lehet gyakorolni, dolgozni vele - a parancsok, utility-k minél jobb megismerése érdekében. Mindig vannak negatív vélemények is, amelyek legfőképp a UNIX-os terminálemulátorok billentyűkezelését és a kezdetleges, de igen hordozható editorokat illeti (ex/vi).

Mikor a hallgatók fakultatív tantárgyként választják a UNIX-ot, akkor picit más a helyzet. Vagy van már valamiféle UNIX-os kapcsolatuk, vagy ezután lesz, esetleg ettől remélnék jobb elhelyezkedési lehetőséget - hiszen az MS-DOS-t mindenki percek alatt megtanulja használni, kezelni, de a UNIX alapú hálózatos nyílt rendszereknél már több és magasabb szintű számítástechnikai ismeretre van szükség. Továbbképző tanfolyamokra már speciális igényrel, sokszor egyedi kívánalmakkal jelentkeznek a hallgatók. Sajnos nem mindig van meg a kívánt, kért képzettségük, így sokszor nehezen lehet haladni azok hátrányára akik viszont megfelelő előképzettséggel rendelkeznek. Egy példa: sokak azt hiszik, hogy "számítástechnikai alapismeretek" az azt jelenti, hogy be tudom kapcsolni a gépet, programokat tudok elindítani, kezelni (könyvelő, adatkezelő, szövegszerkesztő, egyeb...) és Norton Commander-rel vagy Windows-al tudok műveletet játszani. Sajnos ez így nem elég. Tisztában kell lenni alapfogalmakkal, rendelkezni kell operációs rendszer elméleti ismeretekkel, sőt az sem árt, ha van gyakorlata is az illetőnek valamilyen MS-DOS szintű operációs rendszer kezelésében, üzemeltetésében. Sok hallgató kedvence pl.: a DOS-emulátor vagy a DOS partíciót, floppy-t kezelő parancshalmaz, mert ezzel ismerős, "barátos" dolgokat művel, a background futtatás pedig a "színmentes" képernyőn nem igazán aggasztja meg a hallgatót. Sokszor riasztóan hat a "doskey"-szerű alkalmazás hiánya, vagy hiányosságai, és az is, hogy ezekkel a parancsértelmezőkkel gépelni is kell tudni! Persze a modern platform felületeknél más a helyzet. Ezek már barátságosabbak, népszerűbbek mint a karakteres fel-ek.

A számonkérés - ahol van - ott mindig két részből áll: elméleti dolgozat és gyakorlati parancsok írás feladat végrehajtás. A tapasztalatok azt mutatják, hogy az elméleti jobban megy, hiszen az óraszám kevéssége (30-60 óra között - elmélet + gyakorlat), az idő gyorsasága, a gyakorlás hiánya miatt a parancsok elsajátítása sokszor már önálló, későbbi, tanfolyamon kívüli feladat marad. Minden ellenére a UNIX és hálózatok népszerű tantárgyak. Az igazán egységes UNIX megjelenésére a tematika is kicsit átalakul, úgy hogy hangsúlyozza a minél nagyobb hordozhatóságot, a nyíltságot. Remélhetőleg ekkor már a hallgatók igénye is nagyobb lesz az ilyen nyílt rendszerek iránt!

A nyílt rendszerek és a UNIX oktatásának módszertana

A legtöbb problémát az oktatás, az oktatásfejlesztés, tananyag fejlesztés terén a szakirodalom hiánya jelenti. Alig akad magyar nyelvű könyv nemhogy, esetleges tankönyv. Leginkább az egyes dokumentációkból, külföldi szaksajtóból, szakkönyvekből állítunk össze jegyzetet a hallgató számára. Sajnos az új verziók sorozatos megjelenése nehezíti az előrehaladást - hiszen nincs pénz, idő, lehetőség arra, hogy fél évente/évente megjelenő új verziót bevezessük a folyamatos oktatás és felhasználás közepette. Nem beszélve arról, hogy a régi verzióknak ki kell termelni a régi és az új szoftver árát is. Szakirodalom hiánya tovább nehezíti a hallgatók későbbi folyamatos fejlődését, ha nem evvel foglalkozik szinte kizárólag. Ne feledjük 5 évente majdnem teljesen elavult számítástechnikában egy szoftver, egy gépi környezet. "Naiv-userek" így nehezebben sajátítják el a UNIX alapú nyílt rendszerek tananyagait, mert nincsenek erre felkészülve. Legtöbbjüket elűzi egy tanfolyamra, és ők örülnek, ha az letelik - ezen is túl vagyunk mondván. Sok esetben nehezebb szoktathatók be/kijelentkezés procedúráihoz, MS-DOS/Windows-nál kötöttebb, szigorú szabályokhoz.

Az operátoroknál, gépkezelőknél már könnyebb a helyzet, hiszen ők több előképzettség, esetleges érdeklődéssel, a fejlődés iránti igényükkel jelennek meg egy-egy tanfolyamon. Ők is képesek arra is - hiszen többnyire gépközelben, dokumentáció közelben vannak - hogy után nézzenek dolgoknak, bizonyos problémákat maguk oldjanak meg. A hálózatos rendszereket az üzemeltetőkkel, rendszergazdákkal a legkönnyebb. Néha "fél szavakból" is értjük egymás Tudatosan végig gondolt folyamatokat, procedúrákat ismernek, amiket eddig használtak. Ezek akarják átültetni UNIX-os környezetbe vagy az új architektúrában keresnek valamiféle alternatív problémájukra. Különösen kényes feladatuk a rendszer - vagy egyéb hardver eszköz - installálása. Ezt bevallottan nehéz oktatni, hiszen "ahány ház, annyi szokás". Magyarul: mindenhol más a gépek kiépítettsége, memóriája, különbözőek a perifériák, esetlegesen eltérnek a UNIX verziók.

Úgy igyekszünk segíteni ebben, hogy megfelelő megoldás meneteket javasolunk, kipróbálunk, és a line telefonos segítséget is felajánlunk. Az éles munka beindulása előtt javasoljuk a kísérletező, tudatos eszköz kipróbálást, tapasztalatszerzést. Későbbiekben - ha van rá mód és lehetőség - háttérgepen való gyakorlást, tanulást javasoljuk.

Profinak, nyílt rendszereket ismerőknek nem kell alapfogalmakkal kezdeni az oktatást, bár sok sok mindennel nincsenek tisztában, főleg ha egy-egy szakterületre koncentráltak eddig. Legnagyobb problémát itt a hálózatos fejlesztőeszközök közti eltérések jelentenek. Így az igazán általános fejlesztőeszközök mellett speciális jobbára adatbáziskezelés jellegű fejlesztő tanfolyamokat rendezünk. S ha van rá igény, akkor egyedi tematika szerint akár verziófüggő fejlesztőeszközöket is oktatunk. Ezekre természetesen előzőleg egyeztetett, egyedileg kialakított tematika szerint készült óravázlatot, jegyzetet.

A SZÁMALK Oktatás reméli, hogy az egyre teljesebb, integráltabb, nyílt rendszerek iránt nőni fog az érdeklődés, az igény. Véljük, hogy csak a hálózatokba bekapcsolt számítógépeknek van igazi jövője a gazdaságban. Így az egységes UNIX alapú rendszerek alkalmazása, felhasználása, fejlesztése iránt is megnő majd az igény. Ezért tervezzük, hogy az alap üzemeltetői jellegű képzés mellett a programozó, rendszerprogramozó képzésben a UNIX alapú nyílt rendszerek oktatása kötelező - és reményeim szerint - elengedhetetlen tantárgy lesz. Különösen fontos lehet a tanításban - nemcsak elektronikus úton terjedő levelezés, jegyzet és egyéb adattovábbítás miatt, hanem a különböző összekapcsolt architektúrák előben történő szemléltetése, oktatása miatt is. Így szükségessé válik a nyílt rendszeri fejlesztőeszközök, user- és fejlesztői interface-ek bemutatása, oktatása, ami biztosan növeli a népszerűséget, és bizonyos fókig piacteremtő ereje is van úgy a hardver mint a szoftver irányában. Ezért is vagyunk elkötelezett hívei a nyílt rendszerek, a UNIX alapú operációs rendszerek és az ezekhez integrált fejlesztő szoftverek mindenkori oktatásának.

Levegő

Levegő

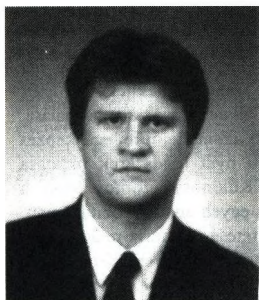
Levegő

Levegő

Levegő

Levegő

Levegő



SZAKMAI ÉLETRAJZ

Dombai Norbert

Közel 10 éve kezdtem foglalkozni számítástechnikával. Kisebb, nagyobb cégeknél dolgoztam mint programozó, később rendszerprogramozó. Részt vettem több ügyviteli és kommunikációs szoftver kidolgozásában. 1989 óta folyamatosan oktatok a SZÁMALK Oktatás különböző tanfolyamain. 1991-től már mint belső munkatárs. Az általános programozási nyelvek (C, Pascal) és a nyílt rendszerei architektúrák (UNIX op. rendszer, hálózatok) a fő szakterületem.

IX.

IRODAAUTOMATIZÁLÁS

ROBERT H. BRYAN

1890
1891
1892
1893
1894
1895

DECimage: arhiválási alkalmazási rendszer

Hoffmann Miklós

Digital Equipment Magyarországi Kft.

A DECimage szoftver platform lehetővé teszi tetszőleges irodai dokumentumok (image file, ASCII állomány) hatékony kezelését, tárolását, visszakeresését, arhiválását végző alkalmazás megvalósítását. A rendszer kliens-szerver architektúrájú, ahol a kliensek MS-Windows-t futtató PC-k, a szerver OSF/1 operációs rendszert futtató Alpha AXP számítógép vagy Intel alapú gép SCO-Unix operációs rendszer alatt. A kommunikáció Ethernet hálózaton történik TCP/IP protokollal. A dokumentumok tárolását a **Document Storage Server**, a dokumentumok, containerek és szervek nyilvántartását a **Document Database Server** biztosítja. A kliens oldal három fejlesztői könyvtárból (**Document Administrator**, **Document Manipulator**, **Print Administrator**) áll, amelyek használatával kialakítható a felhasználói igényeket kielégítő MS-Windows alapú alkalmazás.



SZAKMAI ÉLETRAJZ

Hoffmann Miklós

32 éves villamosmérnök. Az MTA SZTAKI-ban ismerkedett meg a VAX/VMS világgal a PAV Erőművi Információs Központ project során. 1990-től az Akribia Automatizálási Kft. tagja. A PAV Dozimetriai Információs Rendszer grafikus megjelenítő projectjének a vezetője és a DECwindows alapú objektumorientált technológiai megjelenítő fejlesztője. Részt vesz a DEC Austrianak elkészített OCR nyomtató illesztési munkáiban. 1992-től a Budapesti Értéktőzsde szoftver menedzsere. 1994-ben csatlakozik a DEC-hez, ahol feladata arhiváló rendszerek, a Pathworks és Linkworks támogatása.

Dokumentum archiváló rendszer fejlesztése az Állami Vagyonügynökségnél

Borbás Dénes FreeSoft Kft

Előzmények

Az Állami Vagyonügynökségnél működése során jelentős iratmennyiség halmozódott fel. Az iratokban tárolt dokumentumok mennyisége cca. 10 millió A/4-es lap, az ügyintézőknél ennek az iratnak körülbelül a háromszorosa lehet. Becslések szerint a dokumentum állomány évente nagyjából 5 millió lappal növekszik. Az iratok kezelését hagyományos módszerekkel végezték, azaz a számítógép állomány 1993/94-es fejlesztése nyomán kialakult az előfeltétele egy modern archiváló rendszer bevezetésének. Az intézmény feladatainak kiemelt fontossága, a nyilvántartandó dokumentumok sokasága miatt felmerült egy számítógépes dokumentum archiváló rendszer bevezetésének az igénye, ezért 1994 júliusában az ÁVÜ és a PHARE közösen archiváló tendert írt ki. A tendert 18 pályázó közül a FreeSoft Kft nyerte meg.

A tenderben megfogalmazott célok

A dokumentum archiváló rendszer bevezetésével kapcsolatban a tender a következő célokat fogalmazta meg:

- A bevezetésre kerülő rendszer oldja meg a dokumentumok központi tárolását, biztosítsa, hogy a dokumentum mennyi, a privatizáció szempontjából fontos dokumentum rövid időn belül archiválva legyen.
- A dokumentumok az archiválás során megadott indexek alapján könnyen visszakereshetők legyenek.
- A dokumentumok jussanak el minden érdekelthez, az ügyintézés menete nyomonkövethető legyen.
- Növekedjék a dokumentumok feldolgozásának, kezelésének sebessége.
- Növekedjék a humán erőforrások felhasználásának gazdaságossága.
- Csökkenjenek a dokumentumok másolásával járó költségek.

A rendszerrel szemben támasztott követelmények

A rendszerrel szemben támasztott legfontosabb követelmények az alábbiakban foglalhatók össze:

- Az új fejlesztések könnyű integrálhatósága érdekében legyen a rendszer moduláris felépítésű, használjon nyitott, jól definiált interfészeket.
- Egyszerű, felhasználóbarát, objektum orientált felhasználói interfész biztosítsa a rendszer könnyű kezelhetőségét.

- Az on-line tárolóeszközön tárolt dokumentumok megtekintésekor a válaszidő max. 5 másodperc legyen.
- Az archiválendő anyagok mennyiségére való tekintettel, a rendszernek lehetővé kell tennie átlagosan 10 ezer, maximum 20 ezer lap archiválását egy kétműszakos munkanap alatt
- Alapvető követelmény, hogy a jelenlegi munkaállomások konfigurációja változtatás nélkül alkalmas legyen a dokumentum archiváló rendszer működtetésére. Az Állománykezelési Vagyongyűjtőnél jelenleg több mint 300 PC működik. Ezek a gépek ethernet hálózatra kapcsolódnak a 4 NOVELL szerverhez. Egy átlagos PC konfigurációja a következő:
 - 386-os processzor
 - 4 MB RAM
 - VGA monitor
 - 3 com Etherlink II/III hálózati kártya
 - MS-Windows 3.1, LAN Workplace
- A megvalósított dokumentum archiváló rendszer adjon alapot a jelenleg használt CIPRA rendszerek továbbfejlesztéséhez.

A követelményeknek megfelelő eszközök

A FreeSoft a piacon elérhető legmodernebb hardver és szoftver eszközöket tartalmazó megoldást alakított ki.

A hardver elemek három fő tényezője a **szkenner**, a nagy teljesítményű **UNIX szerver** és az archiválást végző **CD lemezíró**.

A szkennelést a **KODAK Imagelink 500D** típusú, nagy teljesítményű szkenner végzi. Ez a berendezéssel biztonságosan és gyorsan archiválható az átlagos napi 10 ezer lap. Főbb technikai paraméterei:

- 60 lap szkennelése percenként (200 dpi)
- 300 - 66 dpi változtatható felbontás
- Belső tömörítési lehetőség (GIII, GIV)
- kétoldalas szkennelés

A rendszer szerver háttérét a Digital cég két **AlphaServer 1000 4/200** típusú gépe szolgáltatja az alkalmazott operációs rendszer DEC OSF/1. Az archiváló rendszer fejlesztésének az alap konfigurációja a következő:

- DECchip 21064 200 Mhz CPU
- 128 MB memória
- 8 ill 6 GB SCSI lemez
- 2 LAN Card Ethernet (32 bit, PCI busz)

te archiválás pontos módja a cikk megírásakor még nem dőlt el. Előre láthatólag az archiváló média CD lesz, a felírást pedig a **KODAK PCD Writer 200 Plus** berendezés végzi. Optikai mezter esetleges alkalmazásáról a későbbiekben születik döntés.

A FreeSoft megoldásának szoftver része négy fő komponensből áll. Az egész rendszer keretét a **Digital LinkWorks** nevű irodai csoportszoftvere szolgáltatja. Ebben a keretrendszerbe van integrálva a **TRIMCO TARGET programcsomag**, amely a dokumentumok szkennelését és azok gyors megjelenítését végzi. A rendszer adatbázis alapját a Magyarországon legerjedtebben használt Oracle adatbázis kezelő, az **ORACLE** adja. A LinkWorks alapfunkcióinak kiegészítését, az adatok LinkWorks-on kívüli adatbázisokkal való összekapcsolását a **SuperNOVA 4GL** programok biztosítják.

A továbbiakban a cikk terjedelmének korlátozottsága miatt - a fenti komponensek közül a LinkWorks keretrendszert, a TRIMCO TARGET programcsomagot és a SuperNOVA 4GL alkalmazásfejlesztő rendszert szeretném bővebben ismertetni.

Digital LinkWorks irodai csoportszoftver

A LinkWorks a Digital Equipment Corporation cég stratégiai terméke. Irodai munkacsoportok számára kifejlesztett, objektum orientált alkalmazás, amely rendkívül kedvező ár/teljesítmény aránnyal rendelkezik.

A LinkWorks egyesíti a felhasználói oldalon oly népszerű grafikus környezetet és a szerver oldali adatkezelés, adatbiztonság előnyeit. A különböző támogatott platformokon futó szerverek és hálózatok együtt tudnak dolgozni a felhasználó számára teljesen transzparens módon.

A LinkWorks segítségével az irodai munka rendkívül könnyen strukturálható. Az iratok dossziékba, mappákba és szekrényekbe rendezhetők. Az iratokhoz, a csoportosító objektumokhoz hivatkozások és tulajdonságok (attribútumok) rendelhetők, s ezek alapján gyorsan visszakereshetők.

A LinkWorks jól strukturált, minden igényt kielégítő hozzáférési rendszerrel rendelkezik. A hozzáférés alapja a szervezeti felépítés hierarchikus leírása, és a hozzáférési kategóriák meghatározása. Minden dokumentum be van sorolva valamelyik hozzáférési kategóriába, amely alapján a dokumentum tulajdonosa és a hozzáférni kívánó felhasználó szervezeti felépítésben elfoglalt állása szerint szabályozza, hogy mely műveletek engedélyezettek a hozzáférni kívánó felhasználó számára. Az egyes hozzáférési kategóriák az igényeknek megfelelően átdefiniálhatók, új kategóriákkal bővíthetők.

A LinkWorks munkafolyamat kezelése egyedülállóan sokoldalú. Nem csak az egyes dokumentumok nyomonkövetésére van lehetőség, hanem a dokumentumok útja előre is meghatározható. Megadható, hogy mikor melyik ügyintézőhöz kerüljön az irat, az ügymenet megkezdhető, az egyes fázisokhoz határidő rendelhető. Az ügymenet nem csupán egyedileg szabályozható, hanem lehetőség van az egyes dokumentum típusoknak megfelelő ügymeneti ábrák kialakítására is.

A LinkWorks önmagában egy komplett vállalati levelezést tartalmaz. Ismeri a teljes intézményi hierarchiát - a szervezeti egységeket és azok dolgozóit. Egyetlen, vagy egy egész tárolónyi dokumentum elküldhető egyszerre akár többszáz felhasználónak is. A dokumentumok az egyes felhasználók között megoszthatók, így jelentős helymegtakarítás érhető el. A levelezés

rakapcsolódhat a külvilág felé dolgozó X.400-as mail gatewayre. A csatlakozás a LinkWorks rész megvalósításához semmilyen kiegészítő szoftver nem szükséges. Fax és telex küldés a rendszerbe integrálható.

A rendszerintegrációs feladatok elvégzését a LinkWorks többféle eszközzel is támogatja. Megjelenési alkalmazások egyszerű konfigurációs eljárással beágyazhatók. A beágyazott alkalmazások és a LinkWorks közötti integrációt szabványos eszközök (DDE,OLE), valamint egy jól definiált programozási interfész (Application Programmable Objects) használatával lehet teljesíteni.

A TRIMCO TARGET programcsomag

Az angol TRIMCO cég TARGET nevű programcsomagja biztosítja a dokumentumok hatékony szkennelését, a tárolt képek rendkívül gyors megjelenítését. A TRIMCO egyedi megoldást dolgozott ki a hálózati forgalom csökkentésére. A TIE (Targetted Image Extracting) technológia alkalmazásával a TRIMCO jobb teljesítményt nyújt a lassú 64K soros hálózatokban, mint sok más rendszer a 10Mbit-es LAN hálózatokban. Az Állami Vagyongyűjteményben a LinkWorks-be integrált TRIMCO rendszer az on-line tárolt dokumentumok első oldalát 5 másodpercen belül megjeleníti. A dokumentum megtekintése során a lapok váltásakor 1 másodperc a válaszidő.

A TIE technológi lehetővé teszi, hogy a dokumentumok képei az ÁVÜ-ben meglévő PC állományok is hatékonyan kezelhetők legyenek. A TIE betekintő a többoldalas dokumentumok gyors megtekintését, gyors zoomolást és pásztázást tesz lehetővé. A szkennelési hibák gyorsan és könnyen kijavíthatók, a képek tetszés szerinti fokban elforgathatók. Minden oldalon megjegyzéseket, egyedi feljegyzéseket lehet max. 255 rétegben elhelyezni, úgy, hogy mindez az eredeti információ változatlanul hagyja. A megtekintés során megadható, hogy a felhasználó mely rétegeket lássa. A lényeges információ kiemelésére kétdimenziós szerkesztési lehetőségek állnak rendelkezésre. Természetesen a kiemelések is az előbb említett rétegekben helyezhetők el.

A TARGET programcsomag könnyen integrálható más rendszerekbe. A szabványos OS interfészen kívül jól definiált programozási interfésszel (API) is rendelkezik.

SuperNOVA 4GL

A SuperNOVA 4GL alkalmazásfejlesztő eszköz a holland Four Seasons Software B.V. termék. A ÁVÜ dokumentum archiváló rendszerének fejlesztésében integrációs feladatok, ellenőrzési adatbevitel megoldására használjuk. Biztosítja a felhasználók által igényelt speciális feladatok kivitelezését, egyéb alkalmazói rendszerek integrálását. Hardver igénye a hasonló szoftvereknél jóval kisebb. Kliens oldalon elegendő a 386-os 4MB RAM memóriával rendelkező PC.

Adatbázis kezelésére jellemző az adatbázis függetlenség. (ORACLE, Ingres, Informix, Sybase, IBM C-ISAM, dBase, Clipper, FoxPro, Btrieve - széles a választék). Osztott adatbázis kezelést is lehetővé, a referenciális integritás és tranzakciókezelés akár különböző adatbázisokon is megvalósítható.

A SuperNOVA segítségével kifejlesztett karakteres alkalmazások grafikus felületen újrafelírás nélkül futtathatók. A SuperNOVA fejlesztői nem csak a grafikus alkalmazások, hanem a karakteres alkalmazások lehetőségeit is bővítik.

SuperNOVA az egyetlen olyan 4GL rendszer, amely az osztott feldolgozást saját transzparens eszközeivel meg tudja valósítani. Ezáltal dinamikusan szabályozható a feladatok elosztása a kliens-
server környezetben.

A tervezett rendszer általános elvei

A rendszer bevezetésének alapvető célja, hogy az ÁVÜ-höz bejövő, az ÁVÜ-től kimenő, ill. a házon
kívül keletkező dokumentumok a rendszerben bármikor visszakereshetők legyenek és sorsuk
szomonkövethető legyen. Ezért a beérkező, kimenő, illetve az ÁVÜ-ben keletkező
dokumentumokat azonos rendszerrel iktatják, és - néhány speciális eset kivételével - szkennelik. A
jogosultsági rendszer adta keretek között az iktatási tételek és a dokumentumok képe minden
alkalmazó számára közvetlenül hozzáférhető. Az egységes iktatási rendszernek két szintje van:

• Központi iktatás: az érintett vállalat azonosítójával kapcsolja össze a az ÁVÜ-be érkező illetve az
ÁVÜ-ből kimenő dokumentumokat.

• Igazgatósági szintű iktatás: az adott igazgatóság munkarendje szerinti osztályozás, amely
igazgatóságonként eltérő lehet. Az igazgatósági szintű iktatás nem kötelező, csak lehetőség.

Az iktatási rendszer megoldása

A feladat megoldásának lényege az ÁVÜ meglévő központi iktatórendszerének és a TRIMCO
TARGET programcsomagjának integrálása a LinkWorks keretrendszerbe. Az iktatás eddigi
programjait LinkWorks, TRIMCO és SuperNOVA eszközökre alapozott programok váltják fel. A
központi iktatás adatszerkezete lényegében változatlan marad, funkciói a dokumentumok
szemlélésével bővülnek.

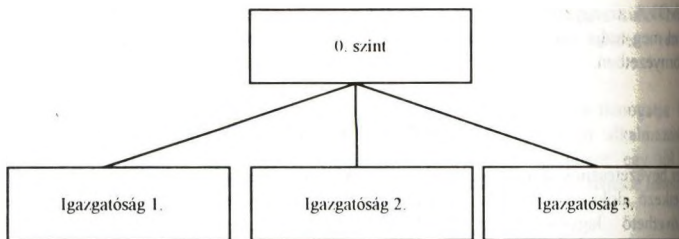
A dokumentumok "Iktatott Dokumentum" típusú objektumok formájában jelennek meg a
rendszerben. Ez az objektum biztosítja az ügyviteli információk és a dokumentumok képeinek
szinkronizálását. Az új objektum típus iktatási adatait, az objektumon végezhető műveleteket a
LinkWorks eszközeivel definiáljuk. Az iktatási adatok bevitelét és megtekintését SuperNOVA
programok végzik. A dokumentumok képeinek bevitelét és megtekintését a TRIMCO
programcsomag integrálása biztosítja.

A dokumentumok csoportosítása az igazgatóságokon belül speciális, a LinkWorks konfigurálásával
meghosszított tároló objektumokkal oldható meg. Az igényeknek megfelelően létrehozott tasak,
kassza, fiók és szekrény objektumok attribútumai tartalmazzák az igazgatóság iktatási adatait,
melyek alapján a keresett objektumok az adott igazgatóság szempontjai szerint megkereshetők.

A hozzáférési jogosultságok rendszere

A hozzáférési jogosultságok rendszere egyrészt a LinkWorks-ben leképzett szervezeti felépítésen,
másrészt a dokumentum hozzáférési kategóriák választékán alapszik.

A szervezeti felépítésés LinkWorks-beli leképezését a következő ábra szemlélteti:



A 0. szinten lévő felhasználó minden dokumentumhoz hozzáférhet. Ezen a szinten az ügyvezető és az ellenőrzéshez tartozó személyek, valamint a rendszeradminisztrátor léphetnek be.

Az egyes igazgatóságok csak a saját dokumentumaikhoz férhetnek hozzá, egyéb dokumentumok csak akkor érhetnek el, ha azt az érintett igazgatóság részükre megküldi.

Az igazgatósági szinten az ügyintézők csak a nekik kiszignált dokumentumokhoz férhetnek hozzá. A titkár az igazgatóság valamennyi dokumentumához hozzáfér, kivéve azokat, amelyeket az igazgatóság saját hatáskörébe von. A szervezeti egységhez érkező dokumentumok a titkárhoz kerülnek, és továbbítja azokat a megfelelő ügyintézőnek.

A rendszerben lévő dokumentumok a következő tervezett hozzáférési kategóriák szerint férhetnek hozzá:

- **nyilvános**: mindenki által kezelhető dokumentumok
- szervezeti egységen kívüli személyeknek **módosításra átadható**
- szervezeti egységen kívüli személyeknek **betekintésre átadható**
- **titkos irat**: csak a tulajdonos férhet hozzá, kötött útvonalon (csak személyeknek) postázható
- **személyes**: csak a tulajdonos férhet hozzá, nem postázható

Dokumentumok archiválása

Az archiválást - a majdan rendelkezésre álló hardver eszközöktől függően - az alábbi két módszerrel végezzük:

- CD író és olvasó egységeken manuális lemezcserevel (off-line)
- WORM jukeboxon (near-line)

Megjegyzendő, hogy a dokumentumok archiválásától logikailag, fizikailag és időben is függetlenül on-line tárolók üzemszerű mentése, pl. DAT kazettás egységen.

Az archiválás első lépése az archiválandó dokumentumok kiválasztása. A kiválasztásnak egyelőre két algoritmus szerint kell történnie:

üzemszerű vagy funkcionális archiválás - pl.: kerüljenek archiválásra a lezárt ügyek dokumentumai. A LinkWorks segítségével az ügyintézők vagy feletteseik kiválasztják az archiválendő dokumentumokat. A kijelölést nem kell egyenként végrehajtaniuk, egy tároló objektum kijelölésével a benne lévő valamennyi dokumentum kijelölhető. Az archiválásra kijelölt dokumentumok, objektumok eltűnnek a felhasználó elektronikus íróasztaláról, de a kereső eszköz segítségével szükség esetén ismét hozzáférhető.

üzemszerű archiválás - mert az üzemszerű archiválás után az on-line tárolók telítettsége a kritikus érték fölé emelkedett. Ilyenkor valamely nem funkcionális ismérv szerint kell további dokumentumokat kiválasztani, pl. azokat, amelyeket az utóbbi 4,3,... hétben senki sem nyitott meg. (Az üzemszerű archiválás szempontjai a dolog természetéből következően nem adhatók úgy meg, hogy a kényszerű archiválás lehetőségét elvileg ki lehessen zárni)

Kiválasztást követően a LinkWorks-be integrált archiváló programok összegyűjtik és archiválják a megjelölt dokumentumokat.

Összefoglalás

eredmények alapján látható, hogy az Allami Vagyonügynökség új dokumentum archiváló rendszere a hatékony megoldására leginkább alkalmas hardver és szoftver elemekből áll össze. Az elkészült rendszer meg fogja oldani a dokumentumok biztonságos archiválását, javítani fogja a dokumentumok rendelkezésre állását, biztosítani fogja az ügyviteli folyamatok hatékonyabb, átláthatóbb megszervezését.



SZAKMAI ÉLETRAJZ

Borbás Péter

1992-ben kerültem a FreeSoft Kft.-hez, amely egyéb tevékenységei (INGRES disztribúció, WestmontCASE forgalmazás) mellett az irodaautomatizálás terén LinkWorks és TRIMCO termékek forgalmazásával, integrált rendszerek fejlesztésével foglalkozik. Kezdetben fejlesztési, később termékmenedzseri feladatokat láttam el. 1994 óta foglalkozom a Digital LinkWorks nevű irodai keretrendszerével. 1994 végén a FreeSoft Kft megnyerte az ÁVÜ dokumentum archíválási tenderét. Ebben a munkában projektvezetőként veszek részt.

ADATRÖGZÍTÉSTŐL A KÉPFELDOLGOZÁSIG

"avagy hogyan tanítsuk meg a számítógépet, hogy a kézzel írt "3"-at a "6"-tól megkülönböztesse?"

Hamer János ügyvezető igazgató

Postabank és Takarékpénztár Rt.
Számítástechnikai és Adatfeldolgozó Igazgatóság

1. BEVEZETÉS

Ez év után tettük meg a döntő lépést: 1994. tavasza óta napi 80.000 db postabanki bizonylat adatait adatrögzítés helyett képfeldolgozással tápláljuk be a számítógépbe.

Az alapprobléma mindenütt jól ismert, ahol sok bizonylatot kell feldolgozni és irattározni: az elmúlt években rengeteg adatrögzítő túlóra kell, az éppen szükséges bizonylat egész más raktárban van, az elszámolás meg lassú és nehézkes. Milyen jó lenne, ha a bizonylatok képeit egy gyors szoftvert scanner digitalizálná, a digitális képekből a számokat egy okos interpreter program felismeri, felismerné és sorbarakná, és végül egy gyors archiváló rendszer eltárolná úgy, hogy másodpercek alatt bármelyik bankfiókban műbizonylatként megjeleníthető, sőt kinyomtatható lenne!

És fontos, hogy az egész épüljön be a bank adatfeldolgozási környezetébe, legyen új bizonylatokkal és ellenőrzésekkel rugalmasan bővíthető, legyen fokozatosan bevezethető, és amikor képesek legyünk változtatni rajta.

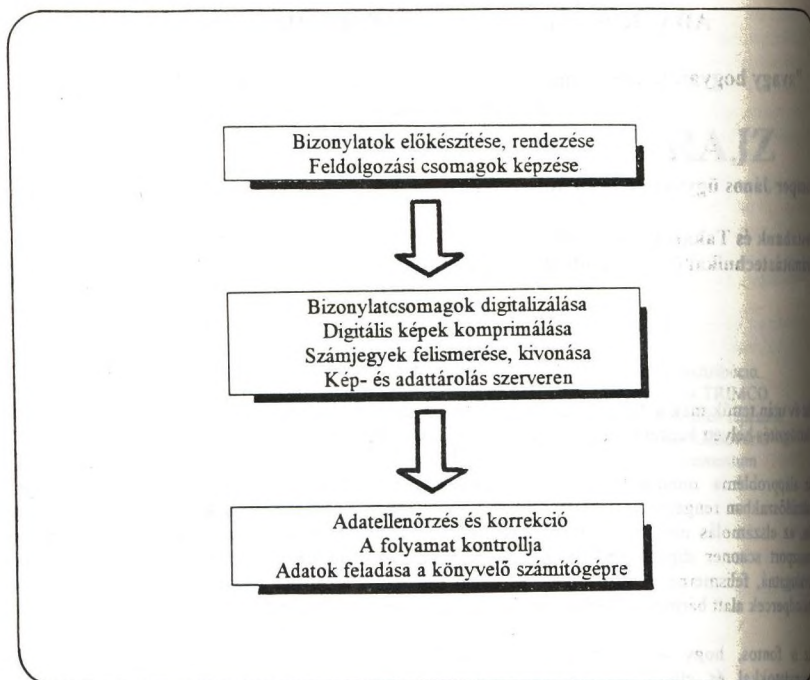
Amikor kapható képfeldolgozó rendszerekről az derült ki, hogy vagy munkaállomás jellegűek és a kapacitásuk kicsi, vagy nagyteljesítményűek, de zártak és rosszul adaptálhatók.

Éves keresés után világossá vált, hogy nincs királyi út: meg kell vásárolnunk a hardver elemeket, magunknak kell összeépíteni és kifejleszteni a képfeldolgozó szoftvert. Kétéves küzdelmes projekt végén átértünk az adatrögzítésről a képfeldolgozásra.

2. A HÁROM ALAPPROBLÉMA

Az új folyamat fő fázisai gyorsan a helyükre kerültek (1.1. ábra). Hamar kiderült, hogy a sikerhez három dolgot kell jól megcsinálni:

- úgy alakítsuk ki a feldolgozandó bizonylatokat, hogy a képfeldolgozáshoz ideális tulajdonságaik legyenek;
- a digitalizált képet elemző interpreter nagyon gyorsan és megbízhatóan ismerje fel a kézzel írt számokat;
- szabályozzuk az egész folyamatot úgy, hogy minden munkafázis egyformán gyors, kiegyensúlyozott, és hibátűrő legyen.



1.1. ábra. A képfeldolgozás fő fázisai

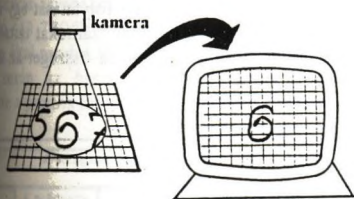
2.1 A képfeldolgozásra alkalmas bizonylat

Az alapismeretek a szabványokból kiolvashatók: legyen pormentes és jó minőségű a papír, a alapnyomat vakszínnel készüljön, a rovatok kellően nagyok és jól pozicionálhatók legyenek. Hogyan lehet a régi és az új bizonylatokat egyaránt feldolgozni, milyen minőségű és színi tónus fognak írni 3200 postán, mennyire lesz érzékeny a scanner a nyári hőhullám idején, és mennyi levegőt kell fűjni a 2m/sec sebességgel a kamera alatt átrepülő papír alá?

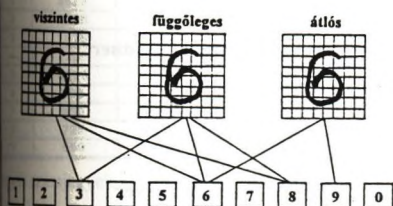
2.2 A kézírásos számok felismerése

A számfelismerési algoritmusokból rengeteg van. A döntő kérdés az, hogy eléri-e azt a felismerési arányt (95-99%), aminél a vele megtakarított munka meghaladja a képfeldolgozási technika költségét?

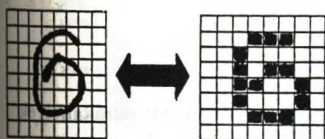
Az alapelveket a 2.1. ábra szemlélteti.



1. Az optikai scanner a bizonylat képét betölti a számítógép memóriájába.



2. Az interpreter vizsgálja a számalak vízszintes, függőleges és átlóirányú tulajdonságait, és beazonosítja a lehetséges számokat !



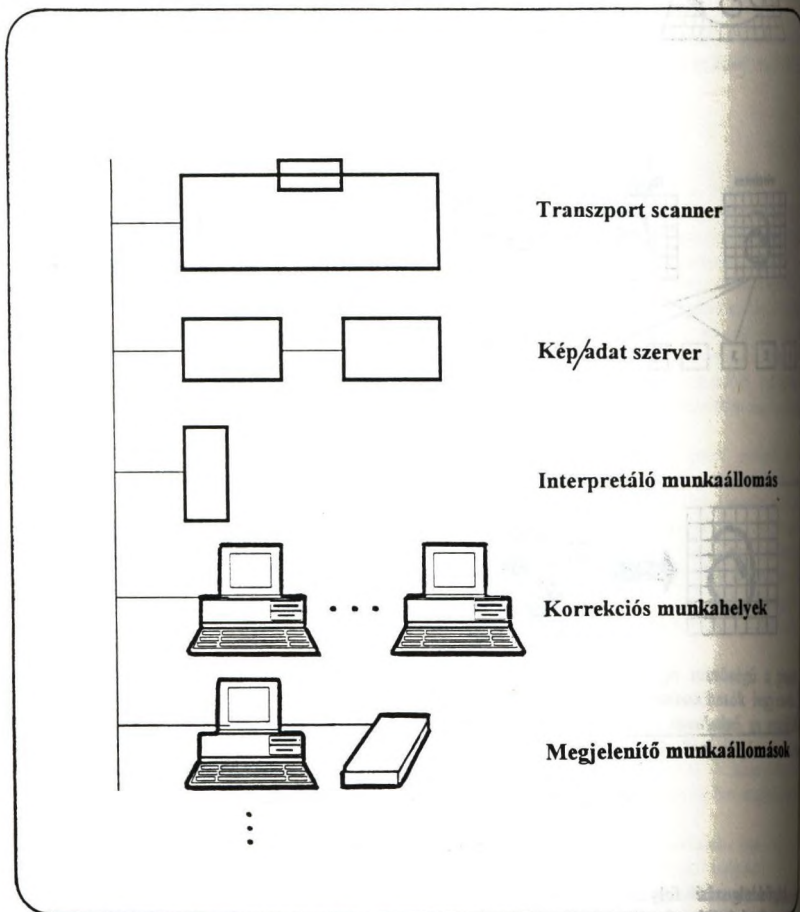
3. Az interpreter összehasonlítja a képet a tárolt szám-mintákkal, és lépésenként kizárja/megerősíti őket, amíg megtalálja a legjobb hasonlóságot.

2.1. ábra. A kézírás felismerésének alapelvei

2.3 A folyamat szabályozása

A képfeldolgozási folyamatot úgy kell szabályozni, hogy minden elemének közel azonos sebességűnek kell lennie. Ha a scanner kb. 36.000 bizonylat/óra teljesítményű, akkor egy bizonylaton 1 számok felismerését is meg kell oldani $3600/36.000=0,1$ másodperc alatt.

A szervernek ennyi idő alatt adatbázisba kell írnia a képet valamint a belőle kivont adatot, és szükség esetén mindezt el kell küldeni a korrekciós állomásra is. Ellenőrizni és követni kell 50 korrekciós munkaállomás ellátását képekkel és adatokkal, és lehetővé kell tenni a munka folytatását egy másik munkahelyen. Az adatokat folyamatosan vizsgálni kell, hiszen a jól interpretált számokat tartalmazó bizonylatok emberi közreműködés nélkül könyvelésre kerülnek és a lekönyvelt összeget az ügyfél felveheti a pénztárban.



2.2. ábra. A képfeldolgozó rendszer elemei

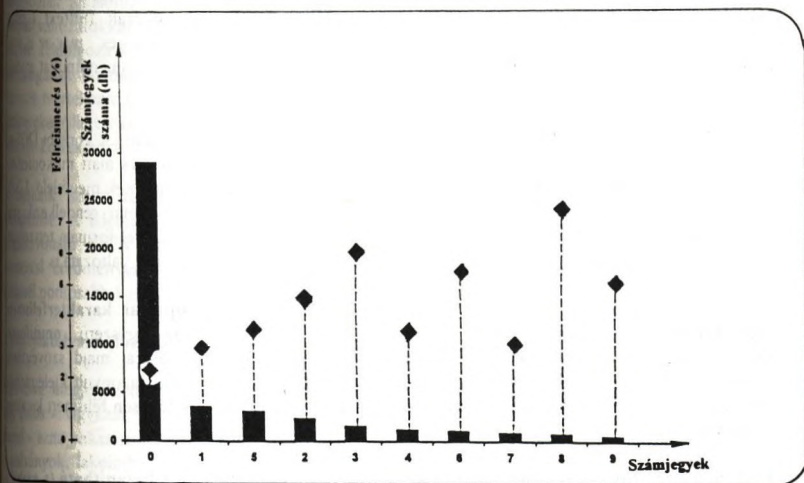
3. Eredmények a statisztika tükrében

Statisztikai vizsgálatot egy adott napon beérkezett 5233 db-os azonos típusú bizonylatkötegből származó (43.770db számjegy) minta képezte. Az értékelés úgy készült, hogy a karakterfelismerő program által produkált számokat összehasonlítottuk a bizonylatok javítás után előállt számjegyeivel. Ennek során az összehasonlító program a 3.1.sz. táblázatban bemutatott statisztikai értékelést nyújtotta a pontos felismerések, a félreismerések és a visszautasított karakterek arányáról

3.1. sz. táblázat

A vizsgálat tárgyát képező				Félreismerések:a vizsgált számjegyet más számjegyek nézte [%]										
Számjegy	A számjegy előfordulása (db)	A pontos leolvasások arány [%]	A vizsgált szám felismerés visszautasítása %-ban	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	
0	29026	97,89	0,84	0,00	0,06	0,12	0,19	0,13	0,08	0,20	0,06	0,22	0,36	
1	3525	97,02	1,04	0,39	0,00	0,28	0,11	0,78	0,05	0,02	0,02	0,05	0,19	
2	2328	95,44	1,93	0,38	0,08	0,00	0,25	0,34	0,17	0,08	1,20	0,04	0,04	
3	1579	93,92	1,13	0,50	0,12	0,37	0,00	0,12	0,50	0,00	0,25	0,69	2,34	
4	1205	96,51	1,32	0,33	0,74	0,16	0,08	0,00	0,16	0,33	0,16	0,00	0,16	
5	3095	96,41	1,06	0,58	0,09	0,00	0,16	0,09	0,00	0,74	0,06	0,58	0,19	
6	899	94,32	2,11	1,22	0,11	0,00	0,11	0,66	0,55	0,00	0,00	0,88	0,00	
7	838	96,89	0,95	0,23	0,11	0,35	0,35	0,23	0,11	0,00	0,00	0,23	0,47	
8	725	92,68	2,20	0,82	0,13	0,41	0,55	0,41	0,41	0,00	0,00	0,00	2,34	
9	550	94,90	0,90	1,45	0,18	0,00	1,09	0,18	0,72	0,00	0,18	0,36	0,00	

számszámjegy előfordulását és a félreismerések arányát a 3.1. ábra szemlélteti.



3.1.sz. ábra A számjegyek előfordulása és a hibás leolvasás egybevetése

látható, hogy a bizonylatokon nagy számban előforduló számjegyek leolvasási pontossága. Ez a tény kedvezően befolyásolja a rendszer hatékonyságát.

Az automatikus bizonylatolvasás tapasztalatai

Pekker Mária (ÁSZSZ Informatikai Rt.)

Előadásomban a fenti témát részletesebben az aktuális szűkegletek, valamint a megvalósítás kapcsolatos követelmények és lehetőségek tekintetében kívánom kifejteni. Ismertetem továbbá az alkalmazás bevezetésével elérhető minőségi eredményeket, valamint a feldolgozás menetbeleillesztve a teljes adatfeldolgozási folyamatba.

Rövid történeti áttekintés

Az optikai karakterfelismerő szoftverek gyorsan terjednek a világon, mert alkalmazásuk száma előnyvel jár. Lehetővé teszik az automatikus szövegbevitelt, illetve adatregisztrációt a kép személynél történő beolvasása után kívánságra párhuzamosan történő tömörített eltárolása mellett, s ezzel vagy megkönnyítik az irodai munkát, vagy - egy komplex technológiai láncba beépítve - **támogatják az irodai vagy a nagy volumenű adatfelvételi (rögzítési, bizonyos ellenőrzési mellett) munka automatizálását.** (Teljes iroda-automatizálásról nem szívesen beszélek, mert az embert sosem lehet olyan mértékben kiiktatni az irodai munkafolyamatból, ahogy azt egyesek korábban nagyralátóan vagy inkább féltudatosan elképzelték. Nyilvánvalóan jelentősen lehet azonban **csökkenteni** az irodai munka munkaerő-szűkegletet, különösen akkor, ha a hagyományos értelemben vett irodai munkafolyamatoknak a szövegbevitelt a legidőigényesebbjét, a dokumentum-keresést az OCR-programmal integrált **fulltext** (szöveg visszakereső) szoftverrel támogatjuk. (Ha az integrálás nem lehetséges, már az is nagy könnyebbséget jelent, ha az OCR program megfelelően választott formátumú outputját átadjuk egy fulltext programnak.)

Napjainkban egyre több **fulltext program** áll a felhasználók rendelkezésére. A korábbi DOS-es egyedi gépes, illetve hálózati verziók után ma már megjelentek a Windows alatt működő változatok is, s ezek nyomában már készülnek a nyitott rendszerek alapelveinek megfelelő, UNIX operációs rendszerben üzemeltethető változatok is. (Például az ÁSZSZ már rendelkezik saját fejlesztésű, Windows 3.1. alatt futtatható fulltext szoftverrel, amelynek kernel formája tetszőleges programmal integrálható s rendelkezésre áll a program WinWordbe integrált változata is.)

E rövid kitekintés után visszatérek előadásom fő vonalához, az **optikai karakterfelismerő szoftverekhez.** Kezdetben voltak s ma is a legelterjedtebbek az egyszerű, **omnifunkciós** karakterfelismerési elven működő, folyamatos szövegek képi beolvasására, majd szövegalkotására alkalmas OCR szoftverek, amelyek pontosságuk azonban nem bizonyult kielégítőnek, mert meghirdetett nagy nominális pontosságuk ellenére viszonylag sok tévesen felismert karaktert produkáltak.

Jóval nagyobb felismerési pontosságot, megbízhatóságot sikerült elérni a **betanítható** (s ezáltal különböző nyelvek speciális karaktereihez is könnyen és gyorsan hozzádomítható) OCR szoftverekkel. Ezek közül először a **folyamatos (akár táblázatos), nagyobb volumenű egységes betűkészlettel és nyomtatási minőségben készült szövegek feldolgozására** alkalmas szoftverek jelentek meg. (Ilyen például a **proLector** 1.20. verziója, amely Windows az

használható osztrák termék. Két hátránya van: csak önálló formában (kernel formában nem) áll rendelkezésre s csak egyedi gépes verziója van.)

Az omnifontos és betanításon alapuló karakterfelismerés azonban sikeresen **kombinálható** egymással, s erre példa egy másik, az előbbieken említett szoftver-főfunkción túlmenően **képfeldolgozó és képszerkesztésre** egyaránt alkalmas, kernelként is alkalmazható szoftver, a **pdfClip** (szintén osztrák termék), amely például egy képfeldolgozó-archiváló rendszer vagy egy képfeldolgozó - szabad szöveg visszakereső rendszer **képfeldolgozó előtétjeként**, de **önállóan** is használható.

Az **automatikus bizonylatolvasás** a fejlődésnek egy újabb állomása. Ez omnifontos karakterfelismerési elven alapul, ugyanis **kézírásfelismerésre** (ez alapvető elvárás a bizonylatrögzítésnél) a betanítás nem elég hatékony.

Az egyszerű, **képfeldolgozó kártya nélküli (tisztán szoftver)** változatokkal csak 15-30 kar/sec feldolgozási sebességet sikerült elérni, ami nagy volumenű bizonylatfeldolgozásra nem kielégítő, mert ára viszonylag elég magas, kapacitása azonban kiváltható néhány párhuzamos adatrögzítő munkahellyel s ez a megoldás egyúttal jóval kisebb volumenű korrekciós munkát kíván meg, mivel az ember karakterfelismerő képessége - az olvashatatlan írást kizárva s különösen az ártéves vagy a kézírás sajátosságai folytán szétört karakterek vonatkozásában, amelyek a szoftver gyengéi - gyakorlatilag korlátlan. Kisebb napi mennyiségű bizonylattal dolgozó cégeknek azonban, amelyek presztizskérdést csinálnak a legkorszerűbb, világszínvonalú számítógépes technológiák alkalmazásából, előnyös lehet ezek bevezetése. A **nagy teljesítményű RISC-kártyás** változatokkal - ilyen pl. a **formFile** szoftver (szintén osztrák termék) - már **200-400 kar/sec** feldolgozási sebesség is elérhető (pl. a kézírásos számok felismerésének 99,9%-os pontosságának biztosítása mellett!), amit azonban a feldolgozás össz-időszükségletét tekintve bizonyos mértékben leront a korrekciós idő. (A bizonytalanul felismert vagy fél nem ismert karaktereket (illetve az ezeket tartalmazó bizonylatokat) a rendszer ugyanis előbb félreteszi, majd elküldi korrekcióra, azaz manuális bevitelre.)

Az általunk ismert formulaolvasók mai napig **legfejlettebb változatának** tűnik a német Kleindiensté. A Kleindienst a saját formulaolvasó rendszerében 5 különböző, keszen vásárolt világszínvonalú OCR rendszert alkalmaz párhuzamosan a karakterfelismerésre, amelyek felismerési eredményeit a komplex rendszer statisztikailag dolgozza fel s így kínál minden előnygel pontosabb karakterfelismerési eredményt.

Bizonylatolvasó (formulaolvasó) szoftverek ismertetése

Brevetve megjegyzem, hogy a formulát, bizonylatot célszerű bármilyen, kioltható (kék, zöld vagy piros - vigyázat, ezt a szkennert levilágító lámpájának a színével is össze kell hangolni!) színnel - azaz **vakszínnel - előnyomott úrlapként** (árubevételezési/kiadási bizonylatok, csekkek s utalványok, lakcímbjelentőlapok, értékpapírok stb.) megtervezni, amelyet azután gépirással, számítógéppel vagy jól olvasható kézírással töltenek ki. Az opcionálisan választható **alkalmazásnak** az a szerepe, hogy "eltünteti" az úrlap előnyomott részeit (az adatfelvitel szempontjából teljesen szükségtelen, sőt zavaró hátteret), amelyek ezután már nem zavarják a karakterolvasást.

A bizonylatolvasó (alapértelmezésben a RISC-kártyás változatról beszélünk) egy igen nagy feldolgozási kapacitású, önálló, kötegelt üzemmódban működtethető szoftver, amelynek

makroprogramozás útján történő **testreszabását** minden konkrét megvalósítás esetében el kell végezni. Az alapvető testreszabást (tk. a célfeladathoz illeszkedő teljes konfiguráció kialakítására - például hany gép, hany RISC-kártya, hany korrekciós munkahely stb.) és az ehhez tartozó (rendszer)programozási munkákat a bevezető, beüzemeltető végzi el. A felhasználó rendszergazdája a továbbiakban a rendszer nyújtotta választási lehetőségekkel (pl. formuladefiniálás - választás lehetőségei, különböző logikai ellenőrzések beépítése, több bizonylat összekapcsolása - összetartozásuk jelölése mellett, pozícionálhatóság, jelölésfeldolgozás - pl. közvelemenykutató kérdőívek feldolgozása - lehetősége, esetleges korrekciós szótár) szabadon gazdálkodhat.

A szoftver alkalmazása olyan munkahelyeken gazdaságos, ahol **legalább ezer bizonylatot** kell felvinni naponta, vagy pedig **bérmunkában** való alkalmazása ott, ahol **alkalmanként legalább 20-30 ezer bizonylat** vár felvitelre. A teljes feldolgozási költség ugyanis minden esetben a következőkből áll:

- bizonylattervezési költségei,
- új bizonylatok nyomdai előállításának költségei,
- a testreszabás programozási munka költségei,
- bizonylatolvasás költségei (operatív rendszerfelügyelet, papíragélok stb.)
- a korrekció (interaktív emberi munka) költségei.

A fentiekben vannak egyszeri és ismétlődően felmerülő költségek. Mindezek a költségek egyáltalán azonban igen nagy volumenek esetén fajlagosan nem magasak. Az egyszeri nagy beruházási lemaradások (restanciák) fokozatos megszűnésén, az alkalmi kiegészítő munkaerő alkalmazásának (ez némi betanítást is igényel és gyakran nincs összhangban a papírfőforma szerinti évi bizalmassági követelményekkel) fokozatos megszűnésén és a nagy papírtárolási kötelezettség, valamint az ezzel járó nagy raktárterület-igény (hagyományos irattár) megszűnésén keresztül hosszabb idő alatt térül meg. (Vigyázat, ennek jogszabályi vonzatai is vannak, ugyanis jogilag szabályozandó, hogy a papírformula mint okirat akár évtizedekig tartó megbízható és - lehetőleg gyors - vizskeresést lehetővé tevő helyettesítésére milyen nagy kapacitású tárolóeszközökre van szükség.)

Az automatikus bizonylatolvasók alkalmazásának alapvető feltételei

- A meglevő bizonylatok **újratervezése**.
- Az új bizonylatok **precíziós nyomása** (vakszinnel).
- A **teljes átállás** egyfelől az új bizonylatok előírás szerinti kitöltésére (pl. rácszott rovások, lehetőleg minden rácselemben egy karakter beírása kissé rajzos kéz- vagy gépirással), másfelől azok fogadására.

Magyarországi tapasztalataink az **átállással** kapcsolatban azt mutatják, hogy a **bizonylatkitöltési fejelem** lazasága, olykor figyelmetlenségéből, kapkodásból eredő teljes semmibe vétele alaposan megnehezíti az automatikus bizonylatolvasást, illetve a bizonylatok jó része esetében nem tesz hatékonyabbá a manuális adatrögzítésnél. (A szolgálati bizonylatok esetében nyilvánvalóan valamivel egyszerűbb a helyzet.) El kell gondolkoznunk azon, hogy lehetne kikényszeríteni a bizonylatkitöltési fejelem betartását az egyszerű állampolgároktól (pl. a Posta, az önkormányzatok ügyfélszolgálat ne vegye át a helytelenül kitöltött bizonylatot (utalványt, lakcímbjelentő lapot stb.), de ez már szervezési kérdés. Egyes helyeken azonban még az új bizonylatokra történő átállás gondolata is merev ellenállásba ütközik.

-Hardver-szoftver minimumkövetelmények:

IBM 486-os PC minimum 8 MB RAM-mal, SVGA képernyővel, továbbá egy vagy több RISC-kártya (képfeldolgozó kártya), amelyet a szoftverrel együtt szállítanak, lapadagolós szkennerek (a szoftver a szkennerek széles skáláját támogatja); továbbá a MS-Windows operációs rendszer 3.1. vagy magasabb számú verziója. (A gép természetesen akár erősen specializált OCR-szerver is lehet.)

-A szkennerek és bizonylatolvasási kapacitások harmonizációja:

Figyelniünk kell arra, hogy mindig a feladatnak megfelelő kapacitású, teherbírású, felbontású, kártyájú (a lámpa színe és annak egyszerű cserélhetősége, színopciók!) szkennerek(eke)t válasszunk ki. (A szövegfeldolgozás igényeinek pl. tökéletesen megfelel a 300-400 DPI felbontás, ami azonban már nem produkál jó eredményt a szöveghez tartozó fotók - pl. fényképek - feldolgozása esetén.) Komplex alkalmazásokhoz célszerű olyan **fejlett képfeldolgozó kártyás (lehetőleg video kártyás) szkennereket** beszerezni, amelyekhez **programozható toolkit** (pl. 5 %-nál nagyobb képfelbontás korrigálása stb.) is rendelkezésre áll.

1.2. automatikus bizonylatolvasás folyamata

Ez a folyamat két összetett részfolyamatból áll: a bizonylatfeldolgozás előkészítéséből és magából a bizonylatfeldolgozásból. Adott típusú bizonylatok feldolgozásánál azonban az előkészítés egyszerű, míg maga a feldolgozás igény szerint ismétlődő.

1.2.1. A bizonylatfeldolgozás előkészítése:

A **szkennerpármeterek beállítása a rendszerből történik** úgy, hogy azok pontosan megfeleljenek a formula/kitöltés minőségének, illetve a feldolgozási fázisnak (pl. eltérő vakszintek) definiálni formuladefiniálásnál, illetve formulafeldolgozásnál).

Formuladefiniálás vagy az előredefiniált formula kiválasztása. Formuladefiniálásakor természetesen logikai ellenőrzések is definiálhatók. A formuladefiniálás grafikusán történik, korrekciónál a formula beszkenntelt képen, melynek aktuális részlete tetszés szerint kinagyítható. A formuladefiniációt az attribútumok (pl. numerikus, alfabetikus; jelölés, pozicionális stb.) megadásával egészítjük ki.

Az **olvasási zónák tartalmi kiértékelési szabályainak definiálása (script definitions)** egy könnyen megtanulható beépített **makróutasításos programnyelv** segítségével. Alapvetően formális logikai kiértékelés (pl. a zónatartalom numerikus-e, tartalmaz-e bizonyos speciális karaktereket) történik, de ezen a ponton lehet beépíteni a további kívánatos logikai ellenőrzéseket is.

A mentési, illetve archiválási paraméterek megadása.

1.2.2. A bizonylatfeldolgozás

A feldolgozandó **bizonylatköteg behelyezése a szkennerek lapadagolójába** (a bizonylatok akár lapenként, akár kötegelten feldolgozhatók).

Az **automatikus bizonylatolvasás.** A bizonylatolvasással párhuzamosan folyik a zónaszintű ellenőrzés. A karakterfelismerési problémák miatt feldolgozhatatlan bizonylatok és az ellenőrzések által felfedezett ellentmondásokat tartalmazó bizonylatok (eldobások) a memóriában tárolódnak a korrektúrára.

1.2.3. Az eldobások korrektúrája.

A **feldolgozási eredmények letárolása.** Az eredményül kapott adatrekordok ASCII állományként állnak rendelkezésre a további feldolgozásra. A szkennelt képformátumú (grafikus) állományok viszont archiválás céljára használhatók fel.



SZAKMAI ÉLETRAJZ

Pekker Mária

Okleveles vegyészmérnök (Veszprémi Vegyipari Egyetem, Folyamatszabályozási Ágazat, 1973), környezetvédő szakmérnök (BME, 1981)

Az ÁSZSZ Informatikai Rt. projektvezetője 1974-ig a MAVEMI-nél, majd jogutódánál, a VSZFT-nél dolgozott 1977-ig. Azóta az ÁSZSZ-nél dolgozik. Előbb főelőadó, majd teamvezető volt s jelenleg projektvezető.

Jelenlegi fő tevékenységi köre: a közigazgatási informatika, ezen belül az irodai ügyviteli megoldások.

Magyary-Kossa Béla, Kecskés József

Automatikus azonosítás Magyarországon

Aktív memóriakártya (IC kártya) rendszerek Magyarországon: valóság és lehetőségek

Rónai Tibor
SZÁMALK Rendszerház Rt.

1. Bevezetés

Az integrált áramkörös kártya az ISO által szabványosított (ISO/CEN 7816) durván 86x54mm méretű plasztikkártya, melyben szabványosan elhelyezett kontaktusok alatt, (vagy látni kontaktusok nélkül) vagylagosan, ill. együttesen memóriákat (RAM, ROM, EPROM, EEPROM) mikroprocesszort és logikai áramköröket tartalmazó chip van.

Az ugyancsak szabványosított terminálhoz csatlakoztatható (vagy önálló) beíró-olvasó készülék lehetővé teszi információk biztonságos beírását, tárolását, kiolvasását, sőt kártyán belüli kezelést (chip operating system). Gyakorlatilag az ilyen kártya külső táplálású mikroszámítógéppel működik és a beírt programtól függően - kizárólag valamilyen informatikai rendszerben különböző célokra: pénzügyi, azonosító, egészségügyi, biztonsági, kereskedelmi, műszaki és kombinált alkalmazásokra használható.

Az 1970-es évek elején a japán Arimura, a német Dethloff és a francia Moreno majdnem egyidőben jutott el a plasztik kártyába ültethető integrált áramkör gondolatáig, de csak az amerikai cég védte le szabadalmát az egész világon.

2. Rövid ismertetés a mikroáramkörös kártyarendszerek helyzetéről

Roland Moreno francia mérnök-újságíró chipkártyára vonatkozó szabadalma több mint 20 éves.

Becslések szerint a világszerte alkalmazásra került integrált áramkörös kártyák száma ezévtől az egy milliárdos darabszámot. Az üzleti fellendülést jelzi, hogy a világ legjelentősebb mikroelektronikai, informatikai cégei bekapcsolódtak az IC kártyás rendszerek fejlesztésébe és gyártásába: Bull (F), Schlumberger (F), Philips (NL), Solaic (F), Oberthur (F), Siemens (D), IBM (USA), GEC (UK), AT& T (USA), Olivetti (I), Orgacard (UK), De la Rue (UK), Giesecke & Devrient (D), Landis&Gyr (CH), Motorola (USA), Thomson (F), Atmel (USA), Hitachi (J), NEC (J), OKI (J), Toshiba (J), Texas Instruments (USA), Dai Nippon Printing (J), Dumas Automatismes (F), Datacard (USA), Innovatron (F), Mitsubishi (J), National Semiconductor (USA), Setec (SF), Toppan Printing (J), Verifone (USA), Digicash (NL), Monetel (F), Amphesol (D), Danyl (USA), stb.

Az ISO, CEN, ETSI, IEC, AIM, ECBS különböző munkacsoportjaiban nagy erővel dolgoznak a nemzetközi szabványosításon. (Ezek jó része készen van.)

A Visa, a MasterCard és az Europay egymással összefogva készen áll az áttérésre mágneses kártyáról chipkártyára (kezdetben vegyes megoldással: mágnescsík + chip).

kormányzinten, valamint több szektort összefogó fórumok, egyesületek alakítják ki a nemzeti szintű megítélés különböző területeken alkalmazott rendszerekre. Nemzetközi szervezetek alakultak és évente 8-10 konferenciát és kiállítást rendeznek a témakörökben.

A legfontosabb alkalmazási területek az alábbiak:

- telekommunikáció (telefonkártyák, GSM, SIM kártyák),
- elektronikus pénztárca (zárt- és nyílt rendszerek),
- bankkártyák, (hitel-, betét- és terhelési kártyák)
- egészségügyi és biztosítási kártyák (nemzeti- és szakellátási),
- közlekedési kártyák (tömegközlekedés autópálya parkolás),
- fizető kábel TV,
- kormányzati, önkormányzati alkalmazások,
- biztonsági, adatvédelmi alkalmazások.

Az árak a mennyiség növekedésével és a technológia fejlődésével csökkenő tendenciát mutatnak a kártyánál a bonyolultságtól és a mennyiségtől függően).

A teljesesség igénye nélkül felsorolom azokat az országokat, melyek kísérleti, vagy országos szinten kapcsolódtak az IC kártya alkalmazásba:

- Telefonkártyák mintegy 60 országban (Magyarország az első 6 között).
- Bankkártyák: Franciaország teljes körű, NSzK, UK, USA, Spanyolország, Svájc, Portugália, Hollandia, Belgium, Dánia, Finnország, Norvégia, Észtország, Litvánia, Oroszország, Dél Afrika, Japán, Singapore, Új-Zéland, Ausztrália, Taivan, Malajzia; főleg elektronikus pénztárca elsősorban közlekedési célokra (jegy, autópályadíj, parkolás. egyes helyeken fizető TV, közüzemi díjak), Magyarország (ARAL benzinkut kártya).
- GSM rádiótelefon azonosító (SIM) kártyák, mintegy 40 országban (Magyarország előkelő helyen), városi többcélú kártyák.
- Egészségügy, egészségbiztosítás: Németország (teljeskörű), Franciaország, USA, Kanada, UK, Belgium, Spanyolország, Portugália, Svájc, Olaszország, Hollandia, Finnország, Svédország, Ausztria, Magyarország, Görögország, Japán, Kína (kísérleti szinten).
- Ezen kívül szakellátási rendszereknél (dialysis, diabetes) kórházi informatikai rendszer.
- A világ számos országában közigazgatási és vállalati keretben, fizikai és logikai belépés ellenőrzése, szoftvervédelemre, intelligens épületeknél. (Magyarországon is.)

3. Az IC kártya alkalmazás előnyei a típusok ill. alkalmazás függvényében

Passzív (EPROM-os) kártya (pl. telefonkártya / zárt rendszer)

- kis összegű fizetésnél érme, tantusz helyett,
- nem kell begyűjteni, szállítani, számolni, kezelni,
- nem fogy el mint az érme, nem kell zsák,
- telefonálási lehetőség (idő) megnő,
- nem törik fel a készüléket,
- reklámhordozó,
- gyűjtőknek újabb lehetőség,
- csak annyi fogy mint a beszélgetés időtartama (szemben az érmével).

minden a kártyakibocsátó (MATÁV) részére költségkímélő, haszonnövelő (kamat, több befizetés) - felhasználó részére praktikus, kényelmes.

telefonkártyák alkalmazhatók kül- és beltéri nyilvános telefonkészülékeknél.

3.2 Passzív (EEPROM-os) újratölthető kártya (elektronikus pénztárca / zárt vagy nyílt rendszer)

- kis összegű fizetéseknél általánosan használható (20\$ alatt)
- . egyszerű a kezelése, nincs PIN kód,
- . készpénzkímélő,
- . költségmegtakarítás (készpénzelszámolás),
- . adminisztráció csökkentése,
- . nagyobb, de nem teljes biztonság,
- . nagyobb kényelem,
- . könnyen kezelhető.

3.2.1 Eszközigény:

- viszonylag olcsó újratölthető kártya,
- . töltő készülék (hitelkártyával vagy készpénzzel),
- . automatak, ill pénztárgépek beépített kártyaolvasóval,
- . nyílt rendszernél rendszeroperátor (elszámolóközpont),
- . töltő automatak, szolgáltató automatak, pénztárgépek off line batch üzem módú telekommunikációs hálózatban.

3.2.2 Alkalmazható:

Köztéri, beltéri szolgáltató automatakánál (cigaretta, kávé, üdítő, édesség, szendvics, közlekedési jegy, mozijegy, bérlet, sporttelep, kultúrház, parkoló, mosógép, másológép, postai értéktár, benzinkutak, stb.)

Beruházási igény viszonylag alacsony, gyorsan megtérül, könnyen bevezethető, biztos siker.

3.3 Processzoros kártya

- mint hitel, betéti- vagy terhelési - röviden bankkártya
- . egyik legértékesebb megoldása az univerzális, elektronikus fizetési rendszer, mely bankszámlával rendelkező ügyfélnél mindhárom partner, bank-kereskedő-ügyfél részén kockázatmentes,
- . egyes azonosító szekciók jelszóval (kóddal) hozzáférhetők,
- . kisösszegű fizetésekre van PIN kóddal nem védett újratölthető elektronikus pénztárca működő része,
- . nincs időbeli, térbeli korlát, (nem helyhez kötött terminál),
- . nincs összegkorlát,
- . adminisztrációt csökkenti,
- . eszköz-, helyigénye minimális,
- . egyszerű a kezelése, karbantartása,
- . bárhol, fokozatosan bevezethető,
- . kockázatmentes, nem lehet fedezet nélkül terhelni,
- . alkalmazottak képzési költsége (bére) csökkentett.

3.3.1 Előnyök:

- kártyakibocsátónál:
- . bevételi díjak növekedése (tranzakciós díjak, kártyakibocsátás),
- . alacsonyabb működési költségek (off line, batch),

- . készpénzkezelési költségek csökkentése,
- . megnövelt biztonság (lecsökkentett csalási arány).
- kereskedőnél:
 - . alacsonyabb működési költségek,
 - . lecsökkent pénzkezelés,
 - . új marketing stratégiák lehetősége,
 - . vevőkör és az árukkal kapcsolatos információk tárgyalása,
 - . vevőknek nyújtott szolgáltatások bővítése,
 - . árképzés flexibilitásának növelése,
- kártyatulajdonosnál:
 - . kényelmesség,
 - . rövidebb sorbanállás,
 - . többcélúság,
 - . biztonság, PIN megválaszthatósága,
 - . nincs pénzkezelés.

13.2 Alkalmazások:

A rendszer már 3 éve sikeresen működik Dél-Afrikában. Elektronikus pénztárrendszer bevezetését követően van az Egyesült Királyságban (MONDEX), USA (MAC), Németország (GLOBO), Dánia (Danmont), Finnország (AVANT), Belgium (Banksys), Svájc (Postcard), Portugália (Multibanco), Dél-Afrika (UEPS), ezeken kívül Franciaországban (PTT), Libanonban, Singaportban, Tajvanon, Kanadában, Ausztráliában, Litvániában, Észtországban, Oroszországban (Moszkva, Szent Pétervár, Novosibirsk) és Magyarországon (ARAL) indítottak elektronikus pénztárca zárt és nyitott rendszereket. A rendszer biztonsági okokból működhet személyazonosító számmal (PIN kód) is. Ez esetben perszonalizáló készülékre is szükség van a kártyakibocsátónál. A kártya feltöltése lehet készpénzzel vagy hitel-, betéti, ill. terhelési kártyáról bankfiókokban vagy automatáknál, illetve rendszereknél telefonvonalról is (pl. Minitel készülékkel).

14 Egészségbiztosítási, egészségügyi-, szakellátási stb. kártya

14.1 Előnyök:

- egészségbiztosítási kártyarendszerek:
 - . csökkentik az adminisztrációs költségeket,
 - . egyszerűsítik az ügykezelést,
 - . erősítik a kapcsolatot a biztosítóval,
 - . megkönnyítik a kórházi felvételt.
- egészségügyi kártyarendszerek:
 - . emelik az egészség gondozás minőségét,
 - . általában fejlesztik a közegészségügyet,
 - . csökkentik az ismételt vizsgálatok számát,
 - . különleges szolgáltatásokra alkalmas krónikus betegségeknel,
 - . egyszerűsíti a kórházi adminisztrációt,
 - . megkönnyíti a kommunikációt az egészségügyi szakemberek és az intézmények között,
 - . statisztikai adatgyűjtést segíti.
- sürgősségi kártyarendszerek (min. e. ü. fájll.):
 - . elősegíti a személyek könnyebb mozgását az Európai Unió és az egész Földön belül,
 - . különösképpen az emberek olyan csoportjai részére, mint az idősek, krónikus betegségben szenvedők, vagy a gyakran utazó üzletemberek, diplomaták.

- professzionális egészségügyi kártya:

- . védik a bizalmasságát,
- . biztonságot nyújtanak a pácienskártyák hozzáférésehez (szakorvosok, gyógyszereszek, egészségbiztosító ügyintézői) és általában az összes egészségügyi- és egészségbiztosító információs rendszerhez.

3.4.2 Alkalmazások:

Franciaország (Sesam/Vitale, Santal, Dialybre, Cotitel, Carte Sante, CPS, Transvie), Németország (Versicherten Karte, Diabcard), Belgium (Hemocard), Svájc (Sanacard, Pharmacard), Hollandia (DSW Card, Gezondheipass), Olaszország (Casa Health Card, Pressiocard, Diacard), Ausztria (Versicherungskarte, Medkarte), Csehország (Medi Karta), Spanyolország (véradó kártya, fogászati kártya), Nagy Britannia (Exeter Care Card, Medlock-gyógyszerkártya, Nursing Card), Görögország (Red Cross Card), Finnország (Social Insurance Card), Magyarország (kardiológiai, transzplantációs kártya), stb.

4. Az IC kártyarendszerek helyzete Magyarországon

Az AMK Gt és az UNICARD Egyesülés, majd a SZÁMALK tevékenységének köszönhetően Magyarország ismeretséget szerzett az IC kártya rendszerekkel foglalkozó, egyre bővülő országok, intézmények, felhasználók, gyártók és szakemberek körében. Így mint tényleges és potenciális felhasználók, esetleges fejlesztők bizonyos hírnevet vívtunk ki Magyarországnak hála a MATAV, Pannon GSM, Westel 900, Megamikro Rt., Protokon 2, Rubin Kft., Top Vision Kft., ITEA Kft., Multiplikátor Mérnöki Iroda, Multicard Kft. és mások eredményes erőfeszítéseinek.

Referenciát jelent a telefonkártyák és a 30%-ban hazai gyártású kártyás telefonok (Mechanikai Művek) és a SIM kártyás GSM telefonok gyors elterjedése, s a jónéhány IC kártya beléptetőrendszer.

Nem mondható el ilyen siker a banki szférában, pl. az egrí kísérlet fiaskója miatt. Hova-tovább nálunk fejletlenebb országok (balti államok, Oroszország) leköröznék minket a világszerte rohamosan terjedő elektronikus pénztárca rendszerek bevezetésében.

Az egészségügyi biztosítási kártyarendszerek területén biztató kísérletek kezdődtek a Bull Hungary (Transzplantációs klinika), Gemplus-Canon (Korányi Szanatórium) és a Siemens Hungary (Maglói kísérlet előkészületei - Top Vision Kft.) anyagi és szellemi hozzájárulásával. Ezt a sor folytatni lehetne más cégek (Innovatron, Schlumberger, Philips, stb.) bevonásával.

5. Az integrált áramkörös kártya potenciális felhasználási területei

5.1 Egészség-biztosítási-szociális terület

- vesetranszplantáció, dialyziskezelés (Bull CP8)
- kardiológiai járóbetegellátás (Gemplus)
- cukorbetegellátás (diabetes)
- R klinika páciensei (Bull CP8)
- sürgősségi kártya mentőkórházban (Bull CP8)
- gyógyszerkártya OEP Siemens-Bull-Solaic-Philips-Gemplus-Schlumberger
- egészségbiztosítási kártya OEP 2 lépcső
- önkéntes biztosítási kártya (Gemplus)
- munkanélküli segélyezési kártya

- szociális segélykártya
- önkéntes banki nyugdíjbiztosító (MNB Megamikro)

Elektronikus pénztárca

- ARAL benzinkút (Multikator-Thomson)
- SHELL-ÖMV-BP-MOL-TOTAL benzinkút kártya
- fénymásoló-könyvtári szolgáltatások, OMIKK
- oktatási intézmény fénymásoló-ebéd-büfé, automaták
- egyetemi kártyák (BME, BKE, SOTE)
- kooperáció OTP, Protokon 2-Innovatron-SLIGOS-Gemplus
- METRO áruház loyalty card
- Julius Meinel hálózat loyalty card
- Mc Donald hálózat
- üzemi étkezdék nagy vállalatoknál, intézményeknél

Államigazgatás-önkormányzat-civil szervezetek

- Belügyminisztérium: jogosítvány, forgalmi engedély, személyi igazolvány
- Vám- és Pénzügyőrség: ingázó kereskedők
- Országos Rendőrfőkapitányság: rendőri igazolvány
- Adatbankvédelem (lakcím nyilvántartó, APEH, stb.)
- Különböző belépési igazolványok
- Citycard közlekedési-kulturális-sport-parkoló
- uszodakártya, szállodai szolgáltatások
- teniszklub kártya
- menedzserklub kártya

Közlekedés

- Fővárosi parkolórendszer
- BKV, METRO (busz, villamos)
- Volán távolsági járatok
- Taxikártya
- Repülőtéri kártya
- Szervizkártya, Opel, Suzuki
- üzemanyagkártya (MOL, ÖMV, SHELL, BP, TOTAL, ARAL)
- Tachométer kártya kamionokhoz.

6. Reálisnak látszó alkalmazások

teretkellődes, illetve a piaci igény az IC kártyarendszerek tekintetében az alábbiak szerint
 sziszálható: prioritás, illetve fizetőképesség szempontjából.

Egészségügyi társadalombiztosítás

- lokális egészségügyi, illetve egészségbiztosítási rendszerek:
- dialysis kezelés
- kórházi információs rendszer
- gyógyszer kártya

- egészségbiztosítási (TB) kártya
- lokális kísérlet
- majd országos bevezetés.
- Második lépcsőként túl az első lépcső kizárólagos azonosító feladatán az egészségügyi rekordok, pénzügyi fájlok tárolására alkalmas processzoros kártya - professzionális kártyával együtt.
- A forrásokról távol megtérülő beruházások kedvezményes világbanki, ill. EBRD kölcsönből, a kísérletek pedig PHARE támogatással nemzetközi együttműködéssel (Európai Unió).

6.2 Kézpénzkímélő módszerek, elektronikus pénztárca

- üzemanyag kártya (van már ARAL kutaknál, külföldön Shell, érdekelt lehet Total, BP, MOL, stb.
- Tömegközlekedési jegyautomatáknál (metro, villamos, busz)
- BKV Protokon
- Fénymásoló kártya (OMIKK-Xerox, Posta)
- Bélyeg, értékcsikk automata (Posta)
- Szolgáltató automatákat üzemeltető vállalatok (aluljárókban, pályaudvarok, sporttelepeken, kultúrközpontokban, oktatási intézményeknél, áruházakban és nagyvállalatoknál (üdítő, édesség, szendvics, cigaretta).
- Továbbiakban zárt előfizetett kártyarendszerek lehetnek a Julius Meinl, McDonalds, Pizza Hut, stb. hálózatnál.
- A mozi üzemeket működtető vállalat mozi kártyákat is kiadhat a francia Pathé mintájára. A fővárosi önkormányzat olcsó és hatékony parkolókártya rendszert hozhat létre.
- Idővel valamelyik lakossági bank (OTP, Postabank, Budapest Bank, Agrobank) többnyire nyílt - elektronikus pénztárca rendszer kialakítására is vállalkozhat. Ezek a kártyák bármely kisösszegű 2-5000 Ft értékű vásárlásoknál, illetve szolgáltatások igénybevételekor használhatók, ha az érintett szervezetek csatlakoznak a rendszerhez. Itt a rendszeroperátor, kliring központ is szükséges és természetesen alkalmas pénztárca. A rendszer biztonsági okokból működhet személyazonosító számmal (PIN kód) a kártya esetében perszonalizáló készülékre is szükség van a kártyakibocsátónál. A kártya felbontás történhet kézpénzzel vagy hitel- betéti, illetve terhelési kártyáról bankfiókban és automatáknál, fejlett rendszereknél telefonvonalról is (pl. Minitel készülékkel).

7. Összefoglalás

Az IC kártyarendszer nemcsak új technológia eredménye, de új infrastruktúrát és új társadalmi kultúrát is hoz létre. A mikroelektronika, a telekommunikáció és az informatika fejlődése a csökkenő árak mellett a viszonylag gyors megtérülés ösztönözheti a hazai fejlesztéseket, ez egyben közeledést is jelent az Európai Unió infrastruktúrájához.



SZAKMAI ÉLETRAJZ

Dr. Rónai Tibor

- 1950-54 BME gépészmérnök-gyártástechnológus
1960-63 villamosmérnök-hiradástechnikus
1954-59 Tungsram fejlesztőmérnök felvezető technológus
1960-63 Közp.Tech.n.Csop. - Kvarc- és félvezetőtechnológia fejl.
1963-69 OKL, majd EFKI orvos- és számítástechnikai HW fejl.
1970-80 SZKI számítógépes HW fejl.
1980-83 LSI ATSZ informatikai tanfolyam szerv., könyv- és katalógus szerk.
1984-90 AMK GT alapító ig.
1990-93 UNICARD Egyesülés alapító ig.
1993-95 SZÁMALK IC kártya alkalmazás ig.
1994- IC Card Consulting - rendszerszervezési tanácsadó, NJSZT szakértő

Bevezetés

Az ipari társadalmak átalakulásával hatalmas tömegekben jelennek meg olyan munkahelyek, amelyek hatékonysága, s így megszervezése sem volt eddig igazán problémája a menedzsment-tudományoknak: az informatikai eszközök és módszerek tömeges alkalmazása azonban felszínre hozta a szellemi és anyagi jellegű ráfordítások lemaradásait.

Az *irodákról* van szó: a szellemi dolgozók, menedzserek munkahelyéről, ahova milliószámra állítják be a PC-ket, rendre kötik be őket hálózatokba, tízezrével vásárolják az irodai szoftvereket - egyúttal azokról a munkahelyekről, amelyek talán a legnagyobb felvevőpiacot jelentik az informatikai ipar termékei számára a jövőben, abban a bizonyos "informatizált Európában". Ez a piac ugyanakkor kihívás ma a szoftverfejlesztőknek, rendszertervezőknek és hardvereseknek, mint amilyen volt az adatfeldolgozás vagy 25 évvel ezelőtt.

Meg kell próbálnunk tehát elkerülni az ismétlődéseket, a nagy bukásokat (operációs rendszerek, hardverben, felhasználói interfészben, programtervezésben, rendszerszervezésben, stb.), amelyek évekre vethetik vissza a végfelhasználók - és megrendelők! - jóindulatát.

Véleményem szerint ezért szükség van megalapozó tanulmányokra, korszerű, közös gondolkodású újabb kutatási programokra: az érdeklődő kutatóknak látniuk kell, milyen perspektívákat nyújtanak az alkalmazási terület, s érzékelniük kell, hogy a problémakör gyorsan utolérheti a leépülő nagyváltási szféra információs rendszereinek vizsgálati volumenét is.

Az elhanyagoltság annyiban érthető, amennyiben az "iroda" egy lebecsült "nem-termelő" munkahely volt az utóbbi évtizedekben. Most láthatjuk, hogy mennyibe kerülnek a jólképzett szellemi munkások munkahelyei, s érzékelhetjük, hogy a fejlett országok informatikai fejlesztéseinek (s beruházásainak) egyre nagyobb hányada áramlik ebbe a jövedelemtermelő szektorba - a szervezésstudomány nem maradhat adós, válaszolnia kell a feltett kérdésekre.

2. Az iroda: igények, környezet, technológia

Az irodai rendszerek fejlődése

A hetvenes évek közepétől kezdve egyre erőteljesebben rajzolódnak ki azok a trendek, amelyek nyomán az iroda képe és az irodai munkamódszerek szinte teljes átalakuláson mennek át. A két fő tényező: az informatikai eszközparkok fejlődése és elérhetősége, valamint a hatalmas méretű és egyre összetettebben jelentkező információs igényhalmaz.

Az általános tendencia a papír fokozatos kiküszöbölése volt: ennek oka a környezetvédelem, a költségcsökkentés szándéka, s az elektronikus rendszerek rohamos terjedése, a decentralizált mikroprocesszoros információ-technológia mindent elsöprő sikere. Mindezt felgyorsítja az azonos műszaki alapelveken felépített technikai rendszerek integrációjának lehetősége. A jövő automatizált irodáját tehát nem az egyre rafináltabb technikai eszközök garmadájának felhalmozása jelenti, hanem egy integrált eszkö-

rendszer igen hatékony, kommunikációs hálózatban üzemeltetett felhasználása. A legújabb jelenség az irodai határaink kitolása, sőt, leomlása: a "telework" jelenség. Egyre több irodai dolgozó végzi munkáját az irodaházon kívül: a mai jellegzetes figura az üzleti életben az utazó menedzser, aki irodáját magával hordja, s időben-terben "határtalanul" üzemelteti - csak éppen irodaház, étterem, bútorok és portás nélkül, a korábnál jóval olcsóbban és hatékonyabban.

Irodai információrendszere és az informatika

A hatások feltehetően a következő területekre fognak koncentrálni az elkövetkezőkben: komplex rendszerek menedzselése, az irodai adatbázis-kezelés és a helyi adatállományok kezelésének technikája, kommunikáció-szervezés, csoportmunka, alkalmazási rendszerek integrálása és kooperáció, programozható irodai folyamatok szervezése, nem-programozható eljárások támogatása, interaktív szocio-technikai rendszerek szervezése, prezentáció támogatása, stb.

A hatások egy része leszűkíti a problémát arra, hogy mikrogépes környezetben egy szoftver-együttest végzi (pl. [Do93]): eszerint minden irodai rendszer tartalmaz technikai elemeket, másrészt a szervezés egy szociológiai rendszerként összekapcsolja a különálló elemeket.

Én vélem, a vállalati információ-rendszerekhez képest az irodai rendszerek esetében sokkal inkább vezetői döntéstámogatásra, az egyéni vagy csoportos szellemi munkára kell helyezni a hangsúlyt, valahol olyan munkahelyen, ahol nemigen volt szokásos a gyors technológiai fejlesztés, a váltás. A szokásos ügyviteli, adatfeldolgozási vagy - általánosabban - vezetői információrendszert létrehozó szervezési munka esetén az automatizált rendszernek mérhető „mennyiségi” kimenetet kell produkálnia. Az automatizált irodai rendszerek (AIR, AOIS) *szocio-technikai együttesében* a munka gyakorlatilag szellemi jellegű, az automatizálás hatásai kevéssé számszerűsíthetők, a szervezési eljárások technikájában járnak. Egy szokásosan egyedi fejlesztésű „integrált irodai rendszer” így magán viseli az adatfeldolgozási területeken felnőtt programozók ötleteit és stílusát, zsúfolva van szakszövegek, „fájlokat” mozgat és „kiment”, beletömtek valami homályos döntéstámogató modult, a telekommunikáció kezelése tiszta hardver és protokoll szakzsargon, s még örülhetünk, ha az „irodai menedzseri modul” tervezője már látott egyetlen íktatott levelet valahol.

A hardver/szoftver szállítók, akik el vannak bűvölve legújabb modelljeik teljesítményétől és típusjelzők harsognak a megrendelők fülébe, általában messze állnak attól, hogy *tényleg* érdekelné őket, mi is kell a pacienseknek. Az ő „tényfeltáró vizsgálataik” csak arra jők, hogy municióval lássák el a munkában érkező értékesítési ügynököt, aki érvként használja majd a tízperces interjúk tétovázait az aktuális csodaszere eladásához. Ezért tehát létre kell jönnie az „irodai informatikát szervező” szakmai csoportoknak is ugyanúgy, ahogyan ez az ipari, kereskedelmi, szállítási, közigazgatási és más területeken is bekövetkezett. Ezeknek a csoportoknak szükségük van olyan módszertani eszközökre, amelyeknek betanításával egyrészt a felhasználók szakemberei maguk kezdeményezhetnék és végrehajthatnák végre az eljárások legtöbbjét (felkészülve egy valóban hatékony döntéshozatali munkára), másrészt amelyekkel megbízható „külső” szervezési munkát lehetne végezni.

Az irodai információrendszer modellezése

Az iroda egy elkülönült információ-feldolgozó szervezet. Alaptevékenysége *szöveges, numerikus, és hangdokumentumok* fogadása, tárolása, feldolgozása és továbbítása; ezt segítik a kiegészítő tevékenységek. *Entitásai* elkülöníthető dokumentumok, emberek, technikai eszközök, körülmények, eljárások; *adathalmazai* saját (egyéni és közösségi) és nyilvános adattárak; a *relációk* emberek, dokumentumok, szervezet, eljárások és eszközök között írnak le kapcsolatokat; a *folyamatok*

dokumentumokat, szolgáltatásokat kezelnek, s a *környezeti elemek* adják meg a működési feltételeket. Ezekből kell felépítenünk egy munkahely modelljét, s a működésmód általános vázát.

Az információs technológia elsősorban az alaptevékenység (a dokumentum-feldolgozás) fázisait oldja meg: új dokumentumok létrehozását-megszerzését; fizikai rögzítést; javítást-átszerkesztést, a dokumentum elfogadását (tartalom, idő, forma); a tárolást és visszakeresést; nyomtatást és sokszorosítást; belső és külső továbbítást és terítést. Ne felejtjük: csak a mindennapi, közönséges irodákban vannak többségben a szöveges vagy numerikus dokumentumok. Rohamosan nő az igény olyan technológiák használatára, amelyek képek, hangok és elektronikusan tárolt dokumentumok kezelésére alkalmasak.

Az automatizált irodai rendszerek kialakításának módszertanára - ti. arra, hogy mik a fő kérdések és hogyan kell megközelíteni őket - számos eljárás született az elmúlt mintegy 20 év alatt azokban az országokban, ahol a szellemi munkás értéktelése nem kétséges. Fontos, hogy nagy vonalakban ismerjük ezeket az eljárásokat vagy kísérleteket: egy-egy adott alkalommal nyilvánvalóan ezek figyelembevételével alakíthatjuk ki saját szervezési módszerünket.

Az életciklus-modell

Ha a rendszer méretei nagyobbak, a problémák előreláthatóan nagyjértékű gépi rendszerek beállítását követelik, s igen sok ember, szervezeti egység lesz érintett a változásokban, akkor az irodai információrendszer (OIS) szervezése nemigen különbözik a hagyományos adatfeldolgozási-vezetői információrendszerek (EAF, VIR, MIS) szervezési problémáitól. A módszerek az elmúlt harminc évben letisztultak, s mára már számítógéppel támogatott formában gyorsan és hatékonyan hajthatók végre. Elismervé a növekvő komplexitás okozta súlyos problémákat. A probléma egyre inkább az ember oldaláról, a szakértő résztvevők biztosítása, s az érintettek támogatásának elnyerése. A legnagyobb eljárási problémát az okozza, hogy a hazai irodai rendszerek nagy többsége "elsőgenerációs", míg az adatfeldolgozásban a legtöbb szervezetnek már legalább két technológiai váltásról van tapasztalata.

A "szervezeti kommunikációs modell" koncepciója

A koncepció szerint a rendszer fejlesztésének célja a jobb hatásfokú kommunikáció, rövidebb idő alatt; a fokozottabb belső együttműködés, jobb információ-elérési lehetőségek, jobb ellenőrzési rendszerek kiépítése.

A kommunikációs rendszer alapján történő szervezet-feltárás gondolata Barnard [BA38] és Deutsch [DE50] nevéhez fűződik: "...A kommunikáció mutatja meg, hol vannak az ellenőrzési pontok a szervezetben, ami szabályozza a szervezet működését. Ha megadjuk, merre haladnak a kommunikációs utak és hogyan kommunikál a rendszer a külvilággal, nagyot léptünk előre a szervezet megértése felé."

Ha egy információs szervezet kommunikációs tevékenysége szegényes, nem sokat várhatunk tőle, míg ha gazdag, akkor teljesítménye és általános effektivitása (hatásossága) nagy valószínűséggel magas. Nem szükséges, hogy valaki számítógépes kommunikációról beszéljen, amikor a fenti viszonyokat vizsgálja. Itt általában kell beszélnünk a kommunikációs hálózatról, stílusról, viselkedésmódról, formációs folyamatokról, kapcsolatokról, stb.

A szokásos résztémák: emberek közötti kommunikáció, csoportok közötti folyamatok, a szervezeti célok és a kommunikáció összefüggései, képességfejlesztés és továbbképzés, a kommunikációs csatornák szerepe, rendszerelemzés, stb. A három, az irodai szervezetre a legnagyobb hatást gyakorló kommunikáció-technikai fejlesztési tényező:

- az elektronikus üzenetközvetítő rendszerek (e-mail),
- a telekonferenciák (hang és videokép átvitele) és
- a számítógépekkel lefolytatott szöveges konferenciák, megbeszélések.

hatatlan, hogy a fenti három eszköz integrált alkalmazása okozza a legnagyobb, szinte mindent átgazgató hatást az irodai munka szervezetére nézve, s egyben ezek hoznak markáns teljesítmény-növekedést. Nyilvánvaló ugyanakkor, hogy pusztán a kommunikációs viszonyok tanulmányozása nem elegendő, hanem meg minden problémát egy irodai rendszer elemzése és tervezése kapszán.

Funkcionális megközelítés modellje

Az eljárás az iroda igazolt, ellátandó funkcióiból indul ki. Ha a funkciók képezik a vizsgálat alap-ját, akkor minden más (pl. az előbbi kommunikációs aspektus) pusztán eszközzé válik a funkciók egyes működtetése szempontjából. Az elképzelések kidolgozása Hammer és Zisman nevéhez fűződik (Ha80). Azt mondják: nem azokat a folyamatokat kell mindenhatónak tekinteni, amik az orvoslás előtt zajlanak, hanem a funkciókat kell megkeresni, amelyekkel az iroda a környezetet kiszolgálja. Nem azért van az iroda, hogy "kommunikáljon", "felhasználja az információt", "papírokat állítson elő" - minden olyan szervezési megközelítés, amely ezeket méricskéli, gépesíti, elhibázott dolog. Az iroda feladata a szervezet funkcionális - üzleti céljainak kiszolgálása: az automatizálás ezeket kell megvalósítania.

Az iroda-automatizálás feladata ezek után az, hogy gépi technikát használjon arra a célra, hogy a funkciókat hatékonyabban működtethessük. A két kutató vezette be a folyamatokon belüli részfeladatok, a task-ok fogalmát ezekbe az eljárásokba.

A "Task" egy szűkebben értelmezett, valamely meghatározott tevékenységre irányuló erőfeszítés, munkafeladat. Általában egy dolgozó hajtja végre, egy technikai rendszeren. A funkció a végső, elvárható célkitűzésre irányuló részrendszer, általában task-ok sorozata vagy rendszere. Azonos funkciókat (pl. "fizetési lista készítése") többféle módon és eszközrendszerrel (task-ok együttesével) is el lehet látni. Amíg a funkciót "ellátjuk", a taskot "elvégezzük". Nyilvánvalóan csak a taskok automatizálhatók, mégpedig csak akkor, ha a task szerkezete (adatmodell, eljárásmodell) a szokásos információs rendszerszemléletben teljesen egyértelműen tisztázható és leírható.

A funkcionális módszerek egy lehetséges válfajára Tschritzis mutat egy eljárást [Br86-Ts86, p. 45]-re a *Form Management* eljárás a szervezeten belüli folyamatokat az üzleti formanyomtatványokkal szemlélteti. Az irodai dolgozó akkor kezd egy cselekménybe, ha egy formanyomtatvány egy megfelelő pozícióra érkezik; azzal előírt tevékenységeket végez, majd továbbadja a "formákat". A funkcionális módszer erőssége egyértelműen az, hogy többszintű részletezés után "a dolgok mélyére hatol". Például rákérdez, mi végre csinálja az iroda azt, amit csinál. A mai korszerű "ürlapkezelő rendszerek" egy akár egy MS Works, egy ACCESS "form"-jai elérhetővé teszik ezt a szervezési eljárást: a "formák" menük mögötti makrók adják a szabály-kereteket, a "zooming" stílus pedig a hierarchia megismerését végzi el.

Információ-management szemléletmódja

Az információ-management szemlélet az adatfeldolgozás és a vezetői információrendszerek szakértőinek mai szemléletmódja alapján született. Az IM elvek szerint az információt egyértelműen vállalati erőforrásként kell kezelni, s mint erőforrást, menedzselni kell. Az alapprobléma: vajon ki és hogyan értékeli ezeket az erőforrásokat? Ha értéktelenek, az erőfeszítés felesleges és neveléses: az iroda rendkívül látványosan fog működni - de szemetet termel és sokba kerül. Az információk megszerzésében a legfontosabb fektetett egyre nagyobb összegek a másik oldalról viszont erőteljes érveként szolgálhatnak mindazoknak, akik az erőforrások szigorú, menedzseri szemléletű kezelését és az informatikai munka minőségellenőrzését, a költségérzékenység fokozását szorgalmazzák.

Az IRM szemléletmód (lásd pl. [Op82]) gyakran szűken megmarad a tisztán számítógépes információkezelés vizsgálatánál, márpedig - pl. a magyar irodai környezetben - ez korai, nem használható tele vagyunk kartonos, kézi vagy vegyes nyilvántartásokkal, tapasztalt ügyintézők által működő manuális eljárásokkal, amelyek információs értéke nyilvánvaló. Másrészt az adatfeldolgozói szakembereknek a "rendszer" mindig hardver+szoftver marad, akármit is csinálunk: ez szintén kevés az iroda megértéséhez és leírásához.

A DSS (irodai döntéstámogatási rendszer) koncepciója

Ebben a felfogásban az iroda alapvetően a döntéshozók kiszolgálásának terepe: "Vizsgáljuk meg a döntések mechanizmusát, s igazítsuk ehhez az irodai szolgáltatásokat, a környezetet." Az irodai döntéstámogatási rendszerek (DSS) célja az, hogy az információk hatékony feldolgozásával különösen támogatassák a vezetői döntéshozatalt. Ez különösen akkor szükséges, ha a problémák struktúrálatlanok, nem definiáltak, s így a DSS eszközökkel kombinálni lehet az emberi eljárásokat és a hatékony, számítógéppel támogatott, analitikus értékkelő és elemző módszereket.

Vannak irodák, ahol a DSS szerepe központi kell legyen. A vezetőknek itt nagyon gyorsan van szüksége releváns információra, a megszerzett tudást változatos formákba kell transzformálni és felhasználni. A vezetői felelősség csökkenthető, a döntéshozatali hatékonyság növelhető, ha megbízható biztonsággal "tanácsadó-támogató" rendszert tudunk az irodai munkafolyamatokba integrálni. Ugyanakkor nagyon sok olyan irodai tevékenység van, ami vagy nem igényli a DSS eljárásokat, vagy a DSS módszerek nem tudnak segíteni rajtuk - ezek a módszer nyilvánvaló korlátai.

A munkaminőség javításának szempontja (QWL)

A Quality of Work Life szemléletmód alapján "...azért kell korszerűsíteni az irodai rendszert, hogy motiváltabbak legyenek a dolgozók, jobb munkát lehetővé tévő legyen a környezet, s ezáltal nőjön a hatékonyság és/vagy a teljesítmény" ([Pa84]). A módszer a szocio-technikai rendszerek vizsgálata (elemzés, tervezés) tekinti alapjának, s így az ezen a területen folyó kutatások egy kézenfekvő módszertanát adja. A QWL módszer feltételezi, hogy szigorúan összefügg egymással a szervezeti jelleg erőteljes megnyilvánulása, az összetartozás, a motiváltság, a közös küldetésstudat, a vállalati kultúra és az iroda kimeneti produkciója. Pava érvei: nem lehet az irodát ezernyi apró folyamatra szétbontani, azután ezeket automatizálni. Felosztotta a tevékenységeket rutinszerű és nem-rutin csoportokra, az előbbinél jól körülhatárolt, világos utasításokat kap a dolgozó, pontosságra és fejelemre van szükség. Az utóbbinál variálni kell az adatforrásokat, próbálkozni kell, kreatív, innovatív és asszociatív képességeket kell felmutatni: itt magárahagyjuk a dolgozót, rábizzuk, tegye, amit jónak lát, használja a technikát belátása szerint.

A QWL tipikusan a nagy hatékonyságú, kvalifikált munkaerővel dolgozó irodai környezetek modernizációs és szervezési eszköze. Ilyenek a K+F munkahelyek, a teljesítmény-orientált alkotóműhelyek, a nagyvállalatok, minisztériumok, politikai szervezetek felsővezetőinek környezete: olyan helyszínek, ahol a rendszer résztvevői többre becsülik a környezetet, a megjelenést, a munkatársi kapcsolatokat, mint a közvetlen anyagi juttatásokat. Nézzük meg, hogyan udvarol ezeknek az irodai rendszereknek a laptopokat, mobiltelefonokat, miniaturizált kiegészítőket gyártó informatikai ipar! Nem kétséges, hogy a tucatszoftverek is igyekeznek: az interfész-tervezés, a menü- és helprendszer, az újabb csoportszoftverek sokat tesznek ebben az irányban, de a dolgok még nem csenek igazán végiggondolva (s minden PC szürke...)
A QWL "nyitott rendszert" kínál az alkalmazottaknak: értsék meg a (technológiai) változások lényegét, járuljanak hozzá, válaszoljanak ők maguk a kérdésekre, a technológiai kihívásra.

A prototípus-rendszer módszertani koncepciója

A prototípus, vagy más néven pilot- ("kezdő-")rendszer eljárás lényege: hozzunk létre egy valódi, működő, de korlátozott rendszert, s azt bizonyítékként, gyakorlóterepként használva építsük fel a kívánt automatizált, integrált irodai rendszert. A prototípus bizonyítékokat ad a szervezet és vezetői számára, hogy egy ilyen dolgot meg lehet csinálni, s meg lehet érteni, mire jó; bizonyítja a pénzügyi vezetők számára, hogy a költségeket kézben lehet tartani, s talán mérhető eredményekkel is szolgál.

Prototípus - rendszert olyan irodai környezetben érdemes felépíteni, ahol

- korlátozott hatókört tudunk elkülöníteni
- limitálni lehet az érintett személyi kört és folyamatokat
- rövid tervezési és létrehozási fázisra van kilátás
- erőteljes kontrollt tudunk biztosítani az egész folyamatra
- mindenki által ismert a részterület, a tevékenység: érthető lesz a bizonyíték.

A lehetséges megoldások:

a/ Kisebb csoport kiválasztása a pilot-rendszer számára, alapos képzéssel

b/ A kis lépések rendszere: pl. egy létező MIS rendszer perifériáján elindulva

c/ Korlátozott alkalmazású rendszer: egy funkció, szűk időhatárokkal

d/ Egy fontos, operatív adatforrásra épülő rendszer informatikai megtámogatása

e/ Vegyes rendszerek: egy átlátható, elhatárolt, látványos alrendszer megépítése.

Egy minimális eljárás: MINIROD

A szakirodalom a sokféle irodaszervezési modellkísérletet lényegében két nagy csoportba próbálja besorolni:

A folyamat (eljárás)-orientált modellek szerint az iroda információs folyamatok szervezett halmaza, a résztvevők ezek rész-eljárásait hajtják végre. A modellek az irodát különböző munkahelyek (workstation) halmazának tekintik, s a folyamatok lépéseit a szokásos input-tranzakció-output alapon modellik ezekhez a munkaállomásokhoz. Azok a részfeladatok, amelyek nem rutinszerűek, "nem-mikaturálhatók", nem kerülnek a modellbe, s legfeljebb csak az említés szintjén maradnak a szervezeti dokumentációban. A fentiek értelmében körülbelül idesorolható a hagyományos életciklus-modell, a kommunikációs és funkcionális elemzési modellek.

A probléma-orientált modellek (pl. az IM és DSS eljárások) felfogásában az iroda egy *információs probléma-megoldó munkahely* ([Woo87]): írjuk le tehát a rendszert célokkal és szabályokkal, ezek alkalmazaként. Ha egy irodai munkafeladathoz a helyzetfelmérő munka során nem tudunk világos célt s működési szabályokat rendelni, akkor kihagyjuk a rendszerből, (s javaslatot teszünk felszámolására). Ugyanígy nem engedjük meg olyan feladatok felvételét a rendszerbe, amelyeket több dolgozó egy, együttműködve, részletenként - ezáltal mintegy megakadályozzuk többlépcsős folyamatok alakítását. A módszerek előnye abban áll, hogy a megrendelő számára kiemelhető és felmutatható néhány valóban központi probléma irodai kezelésének alrendszere, ezek markánsan elemezhetők, a technológizálási javaslatokat körülhatároltan lehet megtenni, s a végrehajtás is nagyobb sikerrel vezet - jó terep például egy pilot-projekt végrehajtására. Ugyanakkor az elkülönített szabály-

leírás merev követelményei miatt nemigen lehet arra kitérni, hogy mi is történik akkor, ha a rendszer diszjunkt-ként megfogalmazott 4-5 eleme együttesen kezd működni.

Az előadásban bemutatott MINIROD minimális program arra próbál választ adni: mit tegyünk, ha nincs sok időnk, nincs pénzünk külső szakértőkre, de tudjuk, hogy lépnünk kell, az iroda megérett az átszervezésre? Fel kell tennünk, hogy egyetlen, elkülöníthető helyszínről van szó, néhány szellem dolgozóval, egy-két menedzserrel, s van némi pénzünk új technológiára.

A JPTE irodaszervezési kurzusain ajánlott MINIROD módszer erre a környezetre manuális úrlap-technikát használ. Az irodai folyamatok tanulmányozását és átszervezési javaslat készítését az alábbi "vegyes szemléletű" (*Folyamat/ Probléma/Folyamat*) lépéssorozat végrehajtásával éri el:

- A. Definiáljuk az elkülöníthető folyamatokat (*F*)
- B. Értékeljük ki a munkafeladatok tartalmát (*P*) és becslünk ráfordításokat
- C. Határozzuk meg az elvárható termelékenységet, elemenként (*P*)
- D. Tárjuk fel az ideálistól való elérések okait (*P*)
- E. Jelöljük ki a gépesíthető folyamatokat, s vezessük be az új rendszert (*F*)

Az elv azon alapul, amit Panko és Sprague (in: [Woo87]) már 1984-ben, 38 irodát vizsgálva kénytelenek voltak beismerni - ti. azt, hogy a modellezők vérmes reményeit meghazudtolva az irodai munka bizony strukturált és nem-strukturált feladatok folyamatos, szétválaszthatatlan halmazának bizonyul. Mindez persze nem új: végigjárta ezt az utat az információs rendszerek több ezer szervezője is, s ma egyértelműen elkülönítjük az "adatfeldolgozást", a "vezetői" és a "döntéstámogatási" rendszereket. Mindehhez társítani kell a ma elvárható információ-menedzselési szemléletet, azaz a szervezési folyamat minden lépésénél fel kell tenni a költségekre és a várható haszonra vonatkozó kérdéseket.

A lépéssorozat végrehajtása után világos képet kaphatunk arról, hogy mik a főbb folyamatok, hogyan mennek ezek végbe, kik dolgoznak velük, milyen résztvevőket hajtanak végre, hol vannak a jelentős problémák, milyen paraméterek teljesítése hiányzik a rendszerből, mibe kerül az adott lépés és technikája, milyen mérhető és becslhető (pl. minőségi) haszon várható tőle, s hol van lehetőség másfajta munkára, átszervezésre, automatizálásra.

5. Összefoglalás

Célkitűzésünk az volt, hogy rámutassunk az "elektronikus iroda" néhány szervezési problémájára: az informatikai alkalmazások egy ígéretes területére irányítva a figyelmet. Megállapíthatjuk a következőket:

- 1/ Az AOIS rendszereket el kell választani a hagyományos MIS területektől. Átvehetők a folyamatleírási technikák, a strukturált rendszerszervezési módszertanok formalizálási technikája. Ami eltérő: a rendszerkörnyezetek változatossága, a terminológia, a méretek, a célkitűzések, s leginkább a résztvevők - a felhasználó a kékgalléros réteg helyett itt fehérgalléros, "nyitottgalléros" szellemi dolgozó, aki aktív, s véleménye van mindenről...
- 2/ Az "irodai információs rendszer" lényegében maga "az irodai rendszer": itt az alaptévkénység eleve információs jellegű, s a kísérő szolgáltatások volumene alacsony. Ezért akkor, amikor egy ilyen rendszerhez nyúlunk egyfajta agresszív technológiai fejlesztéssel, alapjaiban kell átszerve-

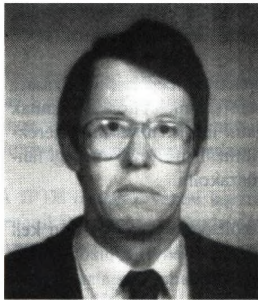
nünk a rendszert. Vegyük észre: teljes szakmák és munkakörnyezetek tűntek el mikrogépeknek, hálózatoknak és ügyes szoftvereknek köszönhetően - nem mindenki örül, ha irodaszervezőt lát.

Az iroda-automatizálási modellek mesterséges szétválasztása csak elméleti koncepciók tisztázására jó a gyakorlatban ciklikusan, integráltan kell változtatni a két alapvető szemléletmódot. Vannak rendszerek, ahol csak lazán összefüggő döntési pontokat kell támogatni informatikai módszerekkel, máshol komplex, többlépcsős, de tartalmukban rutinszerű, algoritmizálható tevékenységi láncokat kell az informatikai rendszerre bízni: ne próbáljuk egyiket se erőszakolni.

A mai informatikai rendszereket a tervezés első pillanatától kezdve költségérzékeny módon kell kezelni. A vezetők már nem hiszik mindenhatónak az informatikát, teljesítményt és bizonyítható minőséget követelnek. Az iroda-automatizálási hullám ennyiben nehezebb feladat lesz a szervezők számára, s nem biztos, hogy ezen a hardver-szoftver ipar hatalmas erőfeszítései és agyonreklámozott megoldásai sokat könnyíthetnek.

rodalom

- [84] Paula B.Cecil: Office Automation (Concepts and Applications)
The Benjamin/Cummings Publ. Company, 1984
- [83] Barnard, Ch.: The Function of the Executive
Harvard Press, Cambridge, 1938
- [82] Deutsch, K.W.: On Communication Models in the Social Sciences
Public opinion Quarterly 16(3), Fall 1952
- [81] Dobay P.: Információtechnika az irodában: egy szoftverkörnyezet befogadása
Vezetéstudomány, 1993/12, Budapest
- [80] Hammer, M. - M.D. Zisman: Design and Implementation of Office Information Systems
Office Automation, Series 8, No.3. Infotech Limited, Maidenhead, England, 1980
- [79] Zisman, M.D.: Planning for Office Automation
Computer Decisions 12(12) Dec 1980
- [78] [Ts86] (ed G.Bracchi - D.Tsichritzis): Office Systems: Methods and Tools
IFIP 8.4 Working Conf. On Office Systems, Pisa, 1986
Elsevier-Science Publ., North-Holland, 1987
- [77] Oplinger, J.: Information Resource Management
The Diebold Automated Office Program
Working Session 80-1 (in: [Na82])
- [76] Panko, R.R.: 38 Offices: Analyzing Needs in Individual Offices
ACM Transactions on Office Information Systems Vol.2, No.3, pp.226-234, July 1984
- [75] Pava, Calvin: Socio-Technical Design for Advanced Office Technology
Harvard Business School, Cambridge, Mass. 1982
- [74] Carson C. Woo - Frederick H. Lochoovsky: Integrating Procedure-Automation
and Problem-Solving Approaches rto Supporting Office Work
IFIP 8.4 Working Conf. On Office Systems, Pisa, 1986
Elsevier-Science Publ., North-Holland, 1987
- [73] (ed: Naffah, N.): Office Information Systems
INRIA / North-Holland Publishing Co., 1982



SZAKMAI ÉLETRAJZ

Dr. Dobay Péter

Dobay Péter diplomáját a JATE-n szerzi 1972-ben. Alapítója tagja a pécsi Számítástechnika Tanszéknek. Vállalati számítógépes szervezési munkák után 1974-ben doktori szimulációs témában, 1984-ben kandidál közlekedés-informatikából. A Számalk-nál irodai szervezetek automatizálásáról ír könyvet. Tanít a Portland State University-n (USA), többször jár külföldre információ-management témákban, jegyzetei, cikkei jelennek meg, tanít a Közgazdasági Kiro. 1988-tól a JPTE informatikai infrastruktúrájának kiépítésében vesz részt, 1990-től rektorhelyettes. A Gazdasági Informatika Tanszék vezetője, a HUNINET IB tagja.

Az irodai ügyvitel mint az IT újabb, dinamikusan fejlődő területe

Sáry Zoltán - Krepler Károly (ÁSzSz Informatikai Rt.)

Bevezető

Kiszmert, hogy az egész világon a foglalkoztatás szerkezete jelentős átalakuláson megy keresztül. Az átalakulás okait közgazdászok, szociológusok serege kutatja. Annyi viszont ismert, hogy a különböző fejlettségű országokban mi a jelenlegi helyzet és mi az átalakulás iránya, sebessége. Az egyes ágazatokban foglalkoztatottak arányáról ismerjük, hogy a mezőgazdasággal foglalkozók mellett megindult az ipari termelésben dolgozók számának a nagymértékű csökkenése is. Ismeretes a kereskedelemben, a közúti szállításban dolgozók arányának növekedése. Leglátványosabban a szolgáltatásban dolgozók aránya növekszik. Ezek az elemzések nem szokták kitérni egy, az összes ágazaton áthúzódó réteg - sőt, ma már biztos állítható, hatalmas sereg - létszámának feltartóztathatatlan növekedésére. Ennek az egyszerűen egyintézőknek nevezhető rétegnek az aránya minden ágazatban növekszik. Igaz ez az ipar, a kereskedelem, a szállítás és a szolgáltatás területére egyaránt. Viszonylag tisztán jelentkezik ez a foglalkoztatási forma a bankszektorban és különösen a közigazgatás minden szintjén. A menedzserek, vezetők, politikusok rendszeresen harcot indítanak e jelenség ellen.

A szoftverházak, felismerve a problémákat, a '80-as évek eleje óta bombázzák a felhasználókat a különféle "irodaautomatizálási" rendszerekkel, "elektronikus irodai" megoldásokkal. A két fél, a fejlesztő-eladó és a felhasználó sokáig nem értett szót egymással, de az utóbbi 1-2 évben megjelent integrált irodai eszközök már többé-kevésbé kielégítik az igényeket. E téren viszont a funkcionalitásban igen nagy a szóródás, ezért kívánjuk ebben az előadásban röviden felvázolni a már meglévő lehetőségeket, hogy felébresszük a reális felhasználói igényeket. Tehát nem egy adott rendszer leírását adjuk, hanem a megismert felhasználói környezethez kíséreljük meg közelíteni a lehetséges információtechnológiai eszközöket, mint az irodai ügyvitel hatékonyságnövelő támogatását.

Milyen legyen a jövő ügyvitele?

Az irodai tevékenységek elemi szinten minden irodában azonosak, ezek a hivatali munka eljárási, a minisztériumoktól kezdve a legkisebb önkormányzatokig. Szerencsére ma már ezek a hagyományos tevékenységek jórészt hazánkban is átalakultak. A kézi, illetve a gépirás felváltotta a szövegszerkesztő, a régi sokszorosító eljárások helyett a "xerox" jellegű fénymásolást használják, az iratok, levelek nagy részét ma már telefaxon, kisebb részét adatátviteli vonalon, számítógép-számítógép kapcsolaton keresztül továbbítják. Az iratok kezelése a hivatalok nagy részében már számítógépen történik, és az iratok tárolásánál a hagyományosnak mondható mikrofilm mellett az optikai diszkes archiválás is megjelent.

Három funkcióban még ma sincs lényeges előrelépés. Nem megoldott a hatékony, gyors visszakeresés szabadszöveges adatbáziskezelő eszközzel (fulltext, database system). Nem használják a mérlegelést, a döntést segítő eljárásokat és rendszereket, továbbá az ügyintézési folyamatot, illetve felügyeleti tevékenységet támogató, úgynevezett Workflow Management

rendszereket. Emellett a már meglévő és használt eszközök sincsenek még egységes rendszerbe integrálva, ezért tényleges hatásfokuknak csak kis része hasznosul a mai irodákban.

A továbblépéshez tehát az irodatechnikai eszközök integrációjára és néhány új elem használatának vételére lesz szükség. A következőkben ezeket ismertetjük részletesebben.

Az irodai ügyvitel váza: az iratkezelés

Előadásunk következő részében a korszerű ügyvitel újabb kulcselemeit ismertettük részletesebben, nevezetesen: a szabad szöveges adatbázis kezelést, az optikai karakter olvasást és az optika tárolón való tárolást, továbbá a hivatali döntési tevékenységet támogató eljárást.

Mielőtt részletesebben szólnék az említett korszerű, az irodai tevékenységet hatékonyan támogató eszközökről, nem szabad elfeledkezni a mindenkor irodai ügyvitel gerincéről, az iratkezelésről. E funkcióban is hoztak az utóbbi évek kiemelkedő változásokat. Elsősorban az iratkezelés és az operatív feladatok figyelésének integrációjával, továbbá az ügyviteli eljárás támogatása terén az eljáráskövető (Workflow Management) megoldásokkal, majd az irodán belüli, ill. cégek, hivatalok közötti levelezés elektronizálásával.

Az iratkezelés és operatív feladatfigyelés modulja

Részletesebben először az iktatási, iratkezelési modullal foglalkozunk, mely magában foglalja a külön iratkezelést nem igénylő operatív feladatok kezelését is. Ugyanis tapasztalataink szerint egy regisztrált iratból sokszor következhet egy vagy több operatív feladat, illetve egy rövid, operatív feladattól származhat a továbbiakban regisztrált irat.

Iktatási munkát segítő rész:

Használható iktatási, iratkezelő rendszerként, a kimenő, bejövő és belső levelezés, ügyintézés kezelésére, figyelésére.

Alkalmos arra, hogy ellássa az iratkezeléssel járó iktatási, nyilvántartási és kezelési feladatokat (előzményezést is). A rendszerrel a teljes (ügy)iratállomány adatait ügyszám, ügy tárgya, név, cím, stb. szerint másodpercek alatt vissza lehet keresni. A kiválasztott és a képernyőre vetített ügy adatai szükség szerint helyben, azonnal módosíthatók az ügy előrehaladtának megfelelően. A tárolt adatokból kimutatások is készíthetők, mint pl.: határidős ügyek, elintézetlen ügyek, stb. előre elkészített kimutatásokon felül listák is készíthetők a leválogatási szempontok szerint megjelenítendő tartalomról, amely eredménye kiadható háttértárolóra továbbfeldolgozás céljából továbbá képernyőre vagy papír adathordozóra. A napi iktatott tételekről "Átadó lista" készíthető osztályonként új lapon kezdődően ügyszám és tárgy tartalommal.

Operatív feladatokat kezelő rész:

Különösen ott célszerű használni, ahol sok olyan napi feladat van, melyeknek regisztrálás követése és teljesítésük figyelése gondot okoz.

Használható vezetők határidőnaplójaként, vagy nagy ügyfélforgalmat lebonyolító ügyintézés fogadási idejének előjegyzésére is. Alkalmos a feladat kitűzésére, az elfoglaltságok ütemezésére és a végrehajtás (alakulásának) figyelésére. Hasonlóan az iratkezeléshez a feladat, a határidő és a feladatfigyelés egyéb ismérveit is tartalmazza, de óra-perc beosztással kibővíthető. Hasonlóképpen

lehet az operatív feladatokra is keresni, paraméterezett listákat készíteni változó adattartalommal, mint az iratkezelési résznel

Általános irodai ügyviteli integráló modul

Mivel célszerűen egy hivatalban az iratkezelés (és ehhez kapcsolódóan esetleg az operatív feladattípusok) moduljainak együttes bevezetése indokolt, ezért a modul harmadik részeként megfogalmazásra került a rendszerintegrátor modul. Ennek funkciója - a felhasználó számára tömör formájában - a többi, fokozatosan kiépíthető modul közös rendszerbe integrálása. A cél: a szöveges adatbázis kezelő (fulltext), az optikai karakter felismerő (OCR), az archíváló (optikai és a felíró-olvasó), a döntési eljárást segítő (DSS), a levelező (E-mail), valamint az ügyviteli eljárást támogató (Work-flow Management) modulnak egységes rendszerben való elérése, az egyes modulok közötti filetranzakciók automatikus végrehajtása. Ugyancsak e modul-rész feladata a folyamatosan kifejlődő és szerepet kapó multimédia csatornák beintegrálása az átfogó információ (irat) kezelő technológiai folyamatba. A fulltext, az OCR, az ehhez csatlakozó optikai és a magnetooptikai archíváló-visszakereső és a DSS funkciókról később részletesebben szólunk, most röviden ismertetjük a telefax, az E-mail és a Workflow Management funkciók szerepét az integrált irodai rendszerben.

Ebből a **FAX küldés-fogadás** beintegrálása ma már hardver és szoftver szinten megoldott, hiszen a Fax-módem kártyával lehetséges feldolgozott, illetve feldolgozható szövegek (és esetleg képek) küldése, illetve fogadása. Itt a kép-formában érkező szövegeket OCR-rel feldolgozva, az érkező információ azonos módon dolgozható fel tovább, mint a helyben keletkezett szövegállományok.

A **hang (telefon), illetve video csatornák** rendszerbe integrálása hardver szinten megoldott, a rendszer keretében csupán az ezúton érkező információk automatikus címkézése, ügyintézői "aktatása", azaz nyilvántartásba vétele történik a szükséges visszakeresési, feldolgozási jellemzők megadásával, továbbá a kapott üzenet archiválása, célszerűen optikai, vagy magneto-optikai eszközökkel.

Ügyviteli eljárás támogatás

Ég és örökké visszatérő probléma az egységes, szabályozott ügyintézésre való igény. Többször előforduló panasz, hogy két, párhuzamos ügykörű ügyintéző nem egyformán jár el az egyes ügyekben, egy adott ügyintéző - különösen a ritkábban előforduló eljárásoknál - egy újabb ügyben nem teljesen azonos módon jár el mint az előzőnél, vagy nem azonos szempontok szerint dönt. Mindez az ügyintéző legjobb igyekezte mellett is megtörténhet, mivel (az esetleg meglehetősen szűk tapasztalati kör, ill. hatáskori leírás ellenére) az ügyintéző véletlenül kihagyhat eljárási lépéseket (pl. egyes szakvélemények bekérése), vagy mérlegelési szempontokat.

De, ma még elvtelve használt módszerrel lehet az ügyintéző munkáját segíteni az eddig széles körben használtakon felül.

Az egyik az eljárás folyamat-orientált vezetése, újabban elterjedt kifejezés szerint a Workflow Management.

Az a koncepció, hogy minden döntési pontban lehetővé válik a továbblépés az egyes alternatív eljárásokra. Az eljárás során kérdés-felelet formában dönthető el, hogy a következőkben melyik alternatívát kell választani. A döntést segítik a behívható aktuális jogszabály részletek, ill. az egyes eljárás-és esetleírások, továbbá behívhatók, kitölthetők és kinyomtatathatók az adott döntési pontban használt eljárásirányítási fázisban) esetleg szükséges formulák (ürlapok, levélminták, határozatminták).

Természetesen az eljárás-támogató rendszert minden ügyviteli folyamatra, ügykörre egyedileg kell beilleszteni, az ügyintézőnek és a részleg vezetőjének az aktív közreműködésével.

A rendszer nemcsak az egységes ügyintézetet biztosítja, hanem megkönnyíti és meggyorsítja az ügyintéző munkáját is.

A feladat ellátására több integrált irodai rendszer is adaptálható, lényeges a könnyű kezelhetőség és a könnyű, rugalmas kialakíthatóság, módosíthatóság.

Magyarországon a módszert először (1990-ben) a bírósági gyakorlatban alkalmazták, elsőként a PKKB bűntetőtagozaton. Ma már több fővárosi kerületi, ill. vidéki városi bíróságon is használják, részben a polgári peres eljárásoknál is.

Elektronikus levelezés (E-mail)

Amikor helyi (LAN) ill. a távoli partnereket összekötő (WAN) informatikai hálózatokat kiegészítettek, megindult az egyes partnerek közötti üzenetküldés. Ez eleinte lassan terjedt, mivel egyrészt a küldő és a fogadó eszközei közötti esetenkénti inkompatibilitások miatt trükkös konverziókra volt szükség, másrészt a kezelési nehézségek miatt csak a számítástechnikában és különösen a hálózati üzemeltetésben járatosabbak számára volt ez használható. A funkció jelentőségét felismerve viszont nemzetközi (CCITT) szabványt (ajánlást) alkottak, amire (az X.400-ra) alapozva sok cég elkészítette a maga levelező rendszerét. Először a belső (LAN) hálózatokon, majd a külső (WAN) hálózatokon elindulhatott az elektronikus levélforgalom (E-mail). A helyzet ma még - a megfelelő (rendszerint X.25-os) vonal esetén is - korántsem nehezségmentes, mivel az egységes szabályozás ellenére párhuzamosan léteznek egymással a nem, vagy nehezen kommunikálni képes LAN-os E-mail rendszerek, továbbá a LAN-ok közötti kommunikációra fejlesztett szoftver eszközök között ma még kevés a kellően kiforrott, felhasználóbarát, a multimedia funkciókat is fogadni képes megoldás.

A szabad szöveges adatbázis kezelő eszköz

Adatállományok kezelése

Milyen is tehát fulltext, illetve más néven szabad szöveges adatbázis kezelő rendszer?

Szabad szövegek gyors visszakeresését a teljes szövegből biztosító szoftver eszköz. A szöveges adatbázis kezelés eszméje több évtizede ismert, módszerei hosszú fejlődésen mentek keresztül. Időrendben az alkalmazásra került eljárások a tezaurusos, vezérszavas, (deszkriptoros) módszer, az editor-jellegű, tartalom szerinti keresés (karakter-összehasonlító módszer), és a keresési lehetőség invertált listák (szójegyzék indexálás) szerint.

A fenti három, elvileg különböző eljárásfajta főbb sajátosságai: a deszkriptoros változatnál a gyors keresés, de a deszkriptorozás időigényes, magasabb szaktudást igényel és gyakran kimaradnak lényeges vezérszavak; a tartalom szerinti keresésnél karakter összehasonlítással minden szóra, szövegrészre lehet keresni, gyors a betöltés, de nagyobb állományoknál nagy a keresési időigény, invertált listás (szójegyzéket használó) szövegindexelés az előzőhöz képest több tárolási időt igényel, de rövid a keresési időigénye, bármilyen szövegösszefüggésre lehet keresni és a viszonylag kis indexállományok miatt viszonylag kicsi a tárolóigénye.

Az előzőekben leírt elvi felépítésű, invertált listákkal dolgozó fulltext rendszer felépítése háromszintű, az ügyviteli sajátosságoknak megfelelően: adatbázis, dokumentum (irat), mező. A rendszerben használt keresési opciók: szabad szövegű, ill. mező szerinti, csonkoltra, logika kapcsolatokra (és, vagy, egyenlő, kisebb, nagyobb), kulcsszóra (deszkriptorra). A szöveg input-outputja scanner-OCR, többféle szövegszerkesztő, adatbázis kezelők, táblázat kezelők. További

összessagai, tetszős szerinti karakterkészlet, kommunikáció más szoftverekkel (Windows-DDI), speciális funkciók (jelszó kereséssel, módosítással) szavak (pl. kötőszavak) letilthatósága, valamint a szövegek használata a kereséskor.

Függelék: Fülltext eszköz alkalmazási területei

A jelenlegi ügyiratkezelési gyakorlatban komoly gondokat okoz a régi (ügy)iratok visszakeresése. A jelenlegi rendszerint egy újabb ügynek az ügyorientált intézés következtében rendszerint van egy, vagy több előzménye, amelyre az újabb ügy érdekében szükség van. Ekkor nagy nehezséget okoz, ha a hivatkozási azonosító (iktatószám, tárgyszó, stb.) nem ismert. Emiatt az ügyintézőknek nagy hányada azzal telik - ahol meg nem alkalmaznak korszerűbb eszközöket - hogy sok időt kell eltölteniük az előzmények, vagy kapcsolódó ügyek utáni kutatással.

A megoldást a korszerű fülltext (szöveges adatbázis kezelő) eszköz jelenti, amelybe minden szöveges irat betárolható, majd abból bármilyen összefüggésben, kényelmesen, gyorsan, bármilyen módon lehet keresni. (Például irattárban, jogszabály gyűjteményben, archivumban.)

Az iratok ügyvitelben a fülltext eszköznek kiemelkedő szerepe lehet a különböző szöveges jellegű nyilvántartások generalisában, kezelésében, és ami teljesen új szemléletű a nyilvántartások kezelésének, szerkezetének nagy rugalmasságot biztosító megoldása.

A fülltext rendszerek felhasználási köre nem csupán szöveges nyilvántartást kezelő, jogszabály-kereső, vagy iratkezelő funkciókban található, hanem sok más alkalmazási területe is van. A jelenlegi külföldön főleg irodalom- és sajtó figyelő adatbázisokhoz, ügyfénytartásokhoz, ill. az adatbázisokból lekerdeztetett blokkokban való kutatásra használják. Használatos még a precedens esetek kutatására, pl. döntési eljárásokhoz, biztosítási karrendezésekhez.

Az optikai karakterfelismerő eszköz

Az alapú adathordozón levő információk elektronikus adathordozón való tárolására két módszert használnak: az egyik az adott iratot mintegy lefénykepezi (scannerrel letapogatja) és kép formában tárolja, míg a másik az így letapogatott (scannelt) állományt optikai karakterolvasóval (optical character recogniser - OCR) szöveg formájába (textfile) alakítja át és ez kerül letárolásra. A két tárolási mód közötti háttértároló kapacitás szükséglet arány min. 1:500, regóta nagy mértékben mutatkozik az OCR eszközök iránt. Sajnos, eddig több olyan karakterfelismerő rendszer is létezik meg hazánkban, amely csak az igen jó minőségű gépet, vagy nyomtatott szövegek felismerésére volt alkalmas és meg akkor is viszonylag sok bosszantó hibával.

Az iratok latszott kézenfekvőnek a szövegek kép-formában való tárolására való áttérés, amikor megjelentek az optikai tároló eszközök (optikai diszkek). Ezzel a kérdés meg nem oldódott meg, hanem továbbra is igaz, hogy a karakter-formában tárolt szöveg egy karakterre eső költsége sokkal magasabb, mint a kép-formában tárolt szövegeknél, továbbá a kép-formátumban tárolt szövegeket csak a karakterformába való átalakítás után lehet letárolni a szöveges adatbázisba. Ezért a jelenlegi viszonyok között igen gyors visszakeresés végett. Ennek hiányában minden kép-formátumban tárolt dokumentáció-tárhoz egy vezérszó (deskriptor)-állományt kell készíteni, ahol a deskriptorozás - ami már előzőleg kifejtettük - nagyon idő- és szakismeret-igényes művelet.

Az olcsó típusprogramok, amelyek kisegítenek néhány jó minőségű oldal alkalmi felhasználásában, de nem biztosítják a profi felhasználóknak a szükséges rugalmasságot és letilthatóságot. Másrészt vannak olyan drága, igen nagy sebességű, percenként akár többszáz

dokumentumot elolvasó OCR-különlegességek, amelyek többnyire külön szakértőt is igényelnek. Akik viszont megbízható OCR-es karakterfelismerést akarnak, de az olcsón hozzáférhető OCR szoftverekkel nem találtak megoldást, azok részére ajánlható a betanítható karakterkészlettel dolgozó eszköz.

A rendszer igen gyorsan működik egy már betanított betűkészlet megléte esetén, amikor másodpercenként akár többszáz karaktert ismer fel. Emellett szabadon tanítható tetszés szerinti betűkészletre, aminek a betanítását megkönnyíti a rendszer multifont készlete. Az alapbetanítás, illetve az egyes hibás nyomású betűk azonosítása igen gyorsan, kényelmesen, az illető karakter azonosító jelének beütésével végrehajtható. A rendszerrel tetszés szerinti karaktereket (magyar ő, ü, stb.) illetve speciális karaktereket (pl. %, stb.) korrektil meg lehet tanítani. A kellő mértékű betanítás után a karakter-olvasás megbízhatósága elérheti a 99,9 %-ot, ami miatt más, ún. omnifont rendszerekkel meg sokáig nem helyettesíthető minőséget biztosít.

Az **optikai tárolók** ismertetésére azért nem térünk ki részletesebben, mivel azok nem jelentenek különleges szervezési, funkcionális többlétszolgáltatást és csupán a háttér adattárolók kapacitását növelik meg számottevően, egyidejű lényeges méretcsökkentés mellett.

A döntéstámogató eszköz

Egy, a döntési feladatokat támogató korszerű eljárással, illetve a beépített, az egyes feladatokhoz illeszthető szoftverrel a döntési modell megalkotásától és több független szakértő (csoportos döntések) bevonásán keresztül, az eljárás minden lépésének ledokumentálásáig objektív alapokra helyezhető a döntéselőkészítő javaslat.

Az eljárás alkalmazásának főbb előnyei:

A döntést objektívalja Pályázat (tender) kiértékelés döntési eljárása során a szoftvertől végeredményként a pályázatok (minősített) rangsora állítható elő, a döntési modellben előzetesen rögzített kritériumok szerint, az egyes szempontoknál esetleg bekövetkezett kizárások feltüntetésével.

A döntési eljárás elemei (szereplői) az alternatívák, szakértők, szempontok, azok jellemzői pedig a szempontok struktúrája, egymáshoz viszonyított súlya, magyarázata, a hozzájuk tartozó minősítő skálák és az azokat egységes pontrendszerre konvertáló hasznossági (utility) függvények, a szakértők kompetenciája, s végül a döntési alternatívák minősítései. A döntési eljárás lényege, hogy az egyes alternatívákra az egyes szempontoknál az értékelő skálák szerint adott minősítések eredményeit összesíthetővé teszi a hasznossági függvények skálaértékeinek egységes pontrendszerre történő átalakításával. Ezeket a pontszámokat összesíti a szempontsúlyok figyelembe vételével szakértőnként, illetve azok minősítésének összevonásával a szoftver a kiértékelési eljárás során.

A szoftver alkalmazása elsősorban akkor előnyös, ha

nagyobb horderejű, kellő indoklással alátámasztott és hitelesen dokumentálható döntést kell vezetni (pl. beruházási tender nyertesének kiválasztása); azonos vagy hasonló szempontok szemlélésére kell ismételtlen egyedi döntést hozni; sok döntési alternatíva (kiválasztandó pályázat vagy pályázati) és sok elbírálási szempont van, amelyeket azonos séma (döntési modell) alkalmazásával kell meghatározott időközönként kiértékelni; a végső döntéshozónak a döntését komolyan

megamadhatatlanul meg kell indokolnia, le kell dokumentálnia mind a pályázók, vagy az alternatívák előterjesztői felé (akik sok munkát fektettek a pályázatok vagy alternatíva előterjesztésének összeállításába és az esetleges előzetes tárgyalásokba, s esély van arra, hogy megamadnának egy nem kellően megalapozott, az elfogultság látszatától nem mentes döntést), mind az érdemi döntéshozók felé (akik csak akkor hagyják jóvá a felterjesztett döntést, ha a sikerre bizonyos garanciákat már előre látnak).

A szoftvernek azonban az előbbi, versenyzető jellegű alkalmazásokon túlmenően más alkalmazási területei is vannak.

Egy ötlet, előterjesztés, javaslat, koncepció elfogadása elvetése
lényeg, folyamat eljárás figyelése, a kritikus időpont, szituáció bekövetkeztenek jelzése (monitoring).

Egy adott eseménycsoportból, jelensegegyüttesből, pályázati körből előzetes szűres végzése a további elemzés előtt

Az előnyöst mérő szempontokból, illetve a hátrányost mérőkből külön szempontrendszer kialakításával egy előny-hátrány mérleg készíthető egy, vagy több alternatívára - ami nem más, mint egy haszon-ráfördítés (benefit-cost) elemzés.

Kitekintés a közel(?)jövőbe

Mikor "multi" a multimedia?

Már most erősen terjednek a multimedia jellegű demonstrációk és igen jó eredménnyel. Vannak sikertudó anyagok, pl. számítógépes rendszerek betanítása, fizikai, kémiai folyamatok bemutatására, de a legnagyobb elterjedtségük van az idegenforgalmi tájékoztató, bemutató, idegenvezető programoknak. Ma már CD lemezen kaphatók egyes külföldi kiemelt idegenforgalmi körzetekről szöveget hangot, (video) képet integráló ismertető. Ezek valóban multimedia alkalmazások. Az ügyviteli környezetben is látok egy, a közeljövőben alkalmazásra terülő, multimédiát használó funkciót. A beérkező információk jöhetnek írásban, papír adathordozón, faxon, elektronikus levél formájában, olykor ábrával, képpel ellátva, továbbá telefonüzenet formájában. Az elsőként felsoroltak mindegyike lekezelhető a mai irodatechnikában, a visszakeresés igénye esetén a kép-formátumban rögzített szövegek OCR-rel tartakterformatumba is átalakíthatók (szkennelt szöveg-papír adathordozóról, fax-szövegekről), ezáltal egyben lényeges tároló kapacitást megtakarítva. Gond egyelőre csupán a (telefon) hang formájában érkező információk kezelésevel, visszakeresésével lehet. Ezeknél sem jelent viszont nehézséget a rögzítés, tárolás, visszahallgatás, mivel ma már viszonylag olcsón kaphatók hangdigitális kártyák. A beazonosításhoz, visszakereséshez viszont - amíg nem elérhető a kellőképpen megbízható, nem túl drága beszédfelismerő szoftver - szükséges az iratkezelésben használatos "iktatási" procedura végrehajtása.

Kommunikáció távoli irodákkal - és az egész világgal

Már korábban szövegtünk a távoli partnerekkel (és adatbázisokkal) való kommunikáció szerepéről, lehetőségeiről, jelentőségéről. E témakörben ezen a kongresszuson is sok előadás hangzik el. Nem lehetem meg egy kitekintés alkalmából, hogy a három kulcsszót ne említsem meg: X.400, ISDN, Information-Highway. Mindezek - nem túlzás - alapvetően át fogják alakítani a gazdasági, társadalmi, szociológiai viszonyokat. Kérdés, hogy felnőtt-e már az emberiség ehhez? És itt lehet feltenni előadásom utolsó kérdését: **Az emberi tényező: korlát, vagy a fejlődés motorja?**

Meglepőnek tűnik, hogy a számítástechnikát korábban nem ismerő emberek milyen könnyen elsajátítják a - hangsúlyozom! - felhasználóbarát eszközök használatát. Nehezen mozog ezuttal viszont a szervezet, az ügyviteli eljárási rend és főleg a korszerűbb munkaszervezési megoldások bevezetése (pl. home-working). Meg kell várni a következő nemzedek felnövetését, amely már "beleszületik" az új lehetőségbe. Meg sem tudjuk ma meg jósolni, hogy a video-, informatika-, telekommunikációs világ milyen társadalmi, szociológiai, gazdasági változásokat fog hozni. Ez biztos, hogy az újabb és újabb megoldásokat is emberek találják ki, ahogyan előbb-utóbb lesznek akik kitalálják, mire is jó mindez. Mindenesetre a futurologusok, vagy sci-fi írók által megírt dolgok, mire megjelennek a kiadványaik, sokszor túlhaladottnak tűnnek. Változó Világ

Sáry Zoltán:

SZÁMALK felsőfokú programozói tanfolyam,
1990

MTA SZTAKI : 1985-89

SZÁMALK : 1989-90

ÁSZSZ: 1991-, programtervező - programozó

Főbb rendszerfejlesztési munkái az utóbbi
időben.

Dontéstámogató rendszer (GDSS) - 1992

Tematikus térkép megjelenítő - 1993

Szabad szöveges adatbázis-kezelő -1994

Krepler Károly:

Villamosmérnök (BME, 1964), gazdasági
mérnök (BME, 1969). Az ÁSZSZ

Informatikai Rt mb. irodavezetője. 1966-ig
telefonia fejlesztő a Tertánál. 1973-ig vasúti
automatika tervező az UVATERV-nél, majd
1979-ig a NIMIGÜSZI-nél, 1986-ig az
ECONORG-nál számítástechnikai osztályvezető.

Azóta az ÁSZSZ-nél dolgozik, különböző
beosztásokban. Jelenleg fő tevékenységi köre:
közigazgatási informatika, ezen belül az irodai
ügyművelési megoldások.

Tóth Zsuzsanna
(SZKI Kft.)

Dokumentumkezelő, mely forradalmasítja az ügyiratkezelést

Erényi Vilmos
(ICL)

Új út a dokumentumkezelésben

Irodaautomatizálási rendszerek összehasonlítása

Szalay Imre
Digital Equipment Magyarországi Kft.

Az előadás kísérletet tesz arra, hogy szempontokat adjon az irodaautomatizálási rendszerek csoportosításához, értékeléséhez. Majd a bevezetett szempontok segítségével próbálja összehasonlítani különböző gyártók irodai rendszereit. (Pl.: DIGITAL Linkworks, Lotus Notes, Microsoft Exchange, Oracle Office, ICL Teamoffice, stb.)

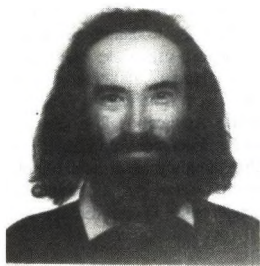
Szalay Imre : Rövid szakmai bemutatkozás

A József Attila Tudományegyetem matematikus szakán végeztem. Szoftverekkel, szoftverfejlesztéssel foglalkoztam már az egyetemen (ESZR/IBM, CDC), majd első munkahelyemen a SZÁMKI-ban (Videoton platformokon). A SZÁMALK létrejötte után DEC kompatilis (MSZR, TPA) gépek szoftver támogatása volt a feladatom beleértve a PC integrációt is. Ezt folytattam az 1990-ben megalakult Digital Magyarország -ban is, ahol jelenleg alkalmazásfejlesztési igazgató a beosztásom.

Szentjóni Ottó
(ICL)

A TeamOFFICE

Objektum-orientált fejlesztő környezet a Linkworks irodaautomatizálási rendszerben
Az előadás bevezetésében röviden ismertetésre kerül néhány alapvető feltétel amely egy irodaautomatizálási rendszer használhatóságát nagyban elősegíti: grafikus felhasználói felület, meglévő eszközök, szoftverek integrálása, csoportos munka támogatása, megbízhatóság, adatvédelem, bővíthetőség, alakíthatóság és fejlesztetőség. A továbbiakban a LinkWorks felépítését és fejlesztésének eszközeit ismertetem. Ezek az eszközök a nyelvek: a szkript nyelv (LNX/SL) - a saját belső nyelv, a LinkWorks Application Plus Objects (APOs) - C++ programozási felület, továbbá a Visual Basic. A Linkworks munkapad (Workbench) a programok fejlesztésének és belövésének belső eszköze. A Linkworks Class Programming az új objektumok létrehozásának a régiek módosításának módja. A Linkworks minden módosítása része egy ún. Szoftver komponensnek és így azonosított, leválasztható, visszatehető. Az előadás befejezése a Digital Equipment Centeről, a LinkWorks tovább fejlesztéséről, következő verzióiról szól.



SZAKMAI ÉLETRAJZ

Békéssy Péter

1975-ben végeztem az ELTE TTK alkalmazott matematikus szakán. Diplomámat Cluster Analízisből írtam.

1976-ban a SZÁMKI-ba (majd SZÁMALK) mentem dolgozni a Kiszolgáló Operációs Rendszerek Osztályára. Itt először az R10-es (Videoton) számítógép operációs rendszeréhez speciális periféria kiszolgáló programokat fejlesztettem. Később a TRIBU nevű adatbázis kezelő továbbfejlesztésében vettem részt. Ez a fejlesztés a Videoton megrendelésére készült nagyobb projekt része volt.

A 80-as években a Kiszolgáló Főosztálynak volt a feladata az SZM4-es gépekhez kapott alapszoftverek honosítása és terjesztésének támogatása. Az SZM4, a DEC PDP 11/40-hez és KFKI TPA-hoz hasonló architektúrájú gép volt. Ennek logikus folytatása volt a VAX klónok terjesztésének szofver támogatása. Több honosítási, szofver hordozási és továbbfejlesztési projektben vettem részt: UCSD p-System, magyar ALL-IN-1.

1990-ben több kollégámmal együtt elsők között csatlakoztam a Digital Equipment Magyarországi Kft.-hez. Itt VT terminálok, printerek és szoftverek magyar verzióihoz adtam és adok támogatást és konzultációt. A magyarított szoftverek főleg iroda automatizálási alapszoftverek ALL-IN-1, TeamLinks, LinkWorks és hálózati szoftverek a PATHWORKS különböző verziói és moduljai.

Az elmúlt másfél évben objektum orientált kliens-szerver rendszerekkel foglalkoztam. Ezen belül a LinkWorks terjesztéséhez, eladásához és bevezetéséhez adok technikai segítséget.

Szőke László
(Bull Magyarország)

Számítógépes irodai munkafolyamat szervező rendszer

Irodaautomatizálás a Polgári Bankban

Bolgár Gábor és Kollár László
Polgári Bank

Az irodaautomatizálás fogalma

Eredetileg az irodaautomatizálás azt a folyamatot jelenti, ahogy a számítástechnika természetes részévé válik az üzleti környezetnek. Az irodaautomatizálási eszközrendszer pedig az, ami azután az üzleti környezetben a munkavégzés megkönnyítésére, automatizálására, színvonalának emelésére használunk. Ma, amikor irodaautomatizálásról beszélünk, általában arra a szoftver-hardver együttesre gondolunk, ami lehetőséget ad minél több információ számítógép segítségével való hatékonyabb kezelésére.

Irodaautomatizálási rendszer igen sok hardvergyártó és szoftverház kínálatában megtalálható. A teljesség igénye nélkül említünk csak néhány példát: Microsoft Office, Unisys UniPlex, ICL PrismOffice. Ezek a rendszerek alapvető funkcióként szövegszerkesztőt, táblázatkezelőt, adatbáziskezelési lehetőséget kínálnak, s általában ezen eszközöket úgy integrálják, hogy egyrészt parancsai, menürendszerük hasonló, másrészt az egyik eszközzel készített dolog a másikba beépíthető. Pl. a szövegszerkesztővel készített jelentésbe bevehető egy olyan grafikon, amit a táblázatkezelőben számított adatokból állítottunk elő. Mindegyik lehetőséget ad arra, hogy adatbázisában (vagy legalább a táblázatkezelő kijelölt részében) lévő adatok alapján körlevelet gyártsunk. Általában lehetővé tesznek a felhasználók között valamilyen szintű kommunikációt, elektronikus levelezést is.

Egy kis „történelem”

Az irodaautomatizálási folyamat a „történelem” során általában a következőképpen játszódott le. Volt egy vállalkozás, amelynek rendszerető alkalmazottai vezették a nyilvántartásait, főkönyvet, bérelszámolását, stb. Mindezt persze papíron: kartonok, füzetek, lepedőnyi méretű naplófőkönyv segítségével. Jó piaci szegmenst választván, a cég sikeresen fejlődött. A növekvő üzletmenet következtében a cég egyszerre csak ráébredt arra, hogy a kartonos-füzetes nyilvántartási rendszer már nem győzi a munkát. Kénytelen volt felismerni, hogy munkatársai — rendszeret ide, precizitás oda — egyszerűen nem képesek ellátni feladataikat, egyre többet hibáznak, az ügyfelek kiszolgálása pedig akadozik.

A '80-as évek második felét írtuk, amikor a vállalat számára egy személyi számítógép már megfizethetővé vált (ne feledjük, hogy egy-két évvel korábban, Magyarországon, igen sok cég „nagyberuházása” volt egy-egy Commodore-64, floppy meghajtóval, nyomtatóval!). Egy halálra gondolkodású vezetőnek (vagy talán egy beosztottnak) eszébe jutott, hogy talán egy számítógép segítségével hatékonyabb, gördülékenyebb lenne az ügyfelek kiszolgálása. A cég legfelsőbb vezetője jóvá is hagyta a beruházást, s a cég meg is vásárolt egy XT-t. Természetesen egy hazai összeszerelési klónról van szó, de hát még így is milliós nagyságrendű volt az „állóeszköz beszerzési költsége”. Egy szép napon megérkezett a csodagép, mindenki körülállta, s izgatottan várták, hogyan fogja majd automatikusan megoldani az összes adminisztrációs feladatot. A szállító cég „varázslója” összeszerakta, miközben mindenki félelemmel vegyes csodálattal bámulta a „szakértőt”. Egyszerre csak bekapcsolta a gépet, majd némi kerregés és villogás után megjelent:

C:\>

és ... nem történt semmi. A varázsló pedig kiadott egy „dir” parancsot, aztán egy „cd”-t, stb., a vezető pedig még mindig nem értették, hogy ez a gép most működik. Aztán végre kiderült, hogy a számítógép, úgy ahogy megvették, nem tud semmit, ahhoz még program is kell. Hát akkor, kell egy

programozó. Ki ismer egy programozót? Valakinek véletlenül volt egy remek programozó ismerőse, akit is egy programot. Ezzel egy feladatot jól-rosszul már tényleg meg lehetett oldani. Némi időt okozott, hogy a számítógép nem tud mindent, de így legalább már megértették, hogy a számítógép működéséhez **program is kell**.

Érdemes persze nem állt meg, lassacskán a cég újabb és újabb gépeket vett. Egyre több embernek volt olyan csoda-programozó ismerőse, aki jó pénzért hajlandó volt programot készíteni. Így aztán a cég el is jutott odáig, hogy volt már vagy száz számítógépe (az XT-től kezdve a 486-osig minden; azaz darab, szinte annyiféle gyártó, összeszerelő, de még véletlenül sem valamilyen márkás gép). A cég vezetői kavaliká alakult ki a szoftverek területén is. Ahány program, annyi szerző, persze mindenki a cég számára csalhatatlanul jó programozási filozófiáját, szubrutinkészletét, adatbázis-szerkezetét, fejlesztői környezetét használta. A cég pedig fizetett, s időnként gondoltak csak arra, hogy milyen jó lenne, ha a számítógépek még ezt is meg azt is tudnák, vagy például, ha az egyik program által előállított listát a másik gépre kellene újra begépelni. Végül is, beletörődtek, hogy hát sajnos nem lehet.

Hol tartunk ma?

Ma már a világban az informatika szédületesen fejlődött. Speciálisan a bankok kiszolgálására ma már olyan rendszerek kaphatók, amelyek az összes elképzelhető nyilvántartási és információ-igényt kielégítenek. (Persze csak a bevezetésük előtt: amint elkezdjük használni, kiderül, hogy egy ilyen rendszer nem mindent tud, csak éppen a legfontosabbakat nem, vagy nem olyan bontásban, ahogy kellene. Így is, nekünk, informatikai szakembereknek ez jó, hiszen ha a felhasználók minden igényét kielégítjük, s mindenkorra kielégítenénk, mehetnénk más munka után nézni.) Ezek a rendszerek általában a legújabb szoftverek, a legújabb hardverek, a legújabb hálózati eszközök, a legújabb adatbázisok, a legújabb kommunikációs eszközök, a legújabb képernyőkezelési és biztonsági szakemberek szaktudásából, tapasztalatából állnak össze. Ennek ellenére mindig csak egy adott pillanatig tartalmazzák a state-of-the-art¹⁾ technológiát. A technológia természetként megjelennek, addigra a lehetőségek és velük együtt az igények valamilyen mértékben megváltoznak.

Ma már az elszigetelt rendszerek egyre inkább összeérnek, a rendszerek integrálódnak. Az „integrált rendszerek” kifejezést egyre többen halljuk, szinte már divattá vált a használata. Lényegében azt értjük, hogy az információt a keletkezése helyén és időpontjában, egyetlen egyszer rögzítjük, s ettől kezdve az — természetesen jogosultság függvényében — bárki által, bármikor, tetszőleges mennyiségben és bármilyen válogatási feltételeknek megfelelően visszanyerhető. Két fő alkalmazási terület azonban még ma is egy kicsit elkülönül:

- üzleti nyilvántartási és információs rendszerek
- szövegek és grafikai anyagok feldolgozása (DTP²⁾), kisebb adatbázisok, számológépek, elektronikus naptárak, döntéselőkészítő rendszerek, elektronikus kommunikáció

Ma már az utóbbi az, amit ma irodáautomatizálás alatt értünk, s aminek a Polgári Bankban való alkalmazásáról ez az előadás szól. Az előbbiekről korszakokról, bevezetésükkel kapcsolatos tapasztalatainkról a „Hogyan jussunk el az informatikai jelenből a jövőbe úgy, hogy ne bukjunk meg” című, ugyanezen a kongresszuson elhangzó előadásunkban számolunk be.

A magyar nyelv és a számítógép

Ma már a gépek, az írógépek uralma hosszú időn keresztül fennmaradt. Azok a munkatársak, akik jól tudnak gépeket használni, rendkívül fontosak voltak, hiszen az írott anyagokat már régóta nem kézzel írták. Azok a munkatársak pedig, akiknek leírandó mondanivalójuk volt (a vezetők), nemigen tudtak írógéppel bánni.

¹⁾ state-of-the-art: kb. azt jelenti, hogy „a tudomány mai állása szerinti”, a legmodernebb technológia.
²⁾ Desktop Publishing=számítógépes kiadványszerkesztés (kb.)

(Persze csak azért, mert nem volt rá idejük, egyébként természetesen meg tudták volna tanulni, csak ők „fontosabb” dolgokkal voltak elfoglalva.) Aztán lassan az idők szele megérintette ezt a szakmát is.

Egyre többen kezdték írott anyagaikat számítógépen előállítani, aminek vitathatlan előnye voltak. Sok „elfoglalt ember” jött rá, hogy sajátkezűleg is megírhatja dokumentumait, anélkül, hogy diktálnia kellene. Az íráshoz nem szokott emberek azonban már rég elfelejtették a helyesírás szabályait, és a kezdeti számítógépes megoldások amúgy is igen sok kompromisszumot tartalmaztak. Sajnos a magyar nyelv olyannyira „egzotikus”, hogy csak különböző kényszermegoldások születtek a számítógéppel való összeházasítására. Nyelvünkre nézve ennek aztán egészen súlyos következményei vannak.

Eleinte beletörődünk, hogy a speciális, ékezetes betűinket egyáltalán nem lehet számítógépen készíteni anyagban leírni. Amikor kiderült, hogy van jobb megoldás is, az előterjesztés a következő mondatot tartalmazta:

„Az ehhez szukseges fejleszttest a vallalat saját tokebol kivanja megvalositani.”

A jobb megoldás az volt, hogy már le lehetett írni azokat a betűket, amelyek az IBM 852-es „code page”-ben szerepeltek, vagyis általában a rövid ékezetes betűket. Tulajdonképpen a hosszú ékezetes betű többségére „kifejlesztettek” valamilyen kódolást, így például a hosszú-ő és hosszú-ű helyett a „kalapos” betűket (őű) használták. Egyes betűk azonban még így sem voltak használhatók, például a nagy hosszú Í,Ó,Ő,Ű. Ezek mindig is problémát okoztak. Még ha beírni lehetett is ezeket, vagy a képernyőn vagy a nyomtatásban nem jelentek meg. Különböző billentyűzetkezelők terjedtek el, amelyek különböző konvenciókkal tették lehetővé a magyar betűk beírását. A legrövidebb megoldás — ami egyébként még ma is benne van a programozók ujjában — az ékezetes betűk ASCII kódjának az ALT billentyű lenyomva tartása mellett a számmezőben való bepötyögése. A jellemző megoldás az volt, hogy Ctrl-Alt-F2-vel (esetleg CapsLock-F2-vel) kellett bekapcsolni a magyar billentyűzetkezelőt. Ilyenkor a billentyűkre általában filctollal ráírták, hogy melyik magyar betű varázsolható elő velük. (Később öntapadós címkék készültek, amelyeket rá lehetett ragasztani a billentyűkre.) Az előrelépés így már lehetővé tette, hogy az újabb fejlesztést javasoló előterjesztés már a következőképpen szól:

„Az ehhez szükséges fejlesztést a vállalat saját tőkéből kívánja megvalósítani.”

Hát igen, ezen még mindig lehet fejleszteni. Lett is fejlődés, ma már van eszköz arra, hogy valóban az összes ékezetes magyar betűt — gyakorlatilag tetszőleges betűtípusban, méretben és stílusban — leírhatjuk, kinyomtathatjuk. Csakhogy közben annyit írunk a hosszú ékezetes betűk nélkül, hogy egészen elszoktunk tőlük. És ebből aztán következik, hogy például a hosszú-í visszajövele feleli örömeiben igen sok ember ott is hosszú-ít ír, ahol rövidet kellene, ezért aztán, különösen a „hírdetések”-ben majdnem „mindig” „nyílvántartási” rendszerről olvashatunk. (Brrr...)

Egyébként az angolszász eredetű szövegszerkesztők más területeken is megártottak az írott, nyomtatott anyagoknak. Az egyik ilyen dolog az, hogy ha a beépített elválasztó szolgáltatást használjuk, akkor egészen hajmeresztő dolgok jönnek ki belőle. Sajnos, a magyar nyelv itt is olyan specialitásokat tud felvonultatni, amik az angol nyelvben nem léteznek. Részben a kettős betűkre és azok elválasztására gondolunk, részben pedig az igeekötős vagy összetett szavakkal azonos alakú egytagú szavakra (pl. meg-int vagy me-gint, attól függően, hogy az igeről vagy az időhatározóról van szó: gép-elem, ha a gép alkatrészéről van szó, de gé-pe-lem, ha írógépen írom a szöveget, stb.). Megemlítjük még az olyan tipográfiai finomságokat, amivel az írógépek idejében még csak nem is foglalkozhattunk: különböző jelek írásának megvannak a nemzeti sajátosságai. Például, angolul szimpla idézőjelet használnak, s az idézőjel-pár a következőképpen néz ki:

‘elől-hátul fent, elől fejjel lefelé’

míg a magyar tipográfia dupla idézőjelet használ, valahogy így:

„elől lent, hátul fent”

Szintén írógépen nem kezelhető tipográfiai dolog — de még a korai, főleg programozók által használt szövegszerkesztőkkel sem —, hogy színvonalas, nyomtatott anyagokban hosszúságában különböző egymástól az elválasztó- vagy kötőjel, a minusz-jel (ami a szám-intervallumok jelölésére használt

mal azonos vagy hozzá nagyon hasonló) továbbá a gondolatjel. Sorban, a következőképpen
nek ki:

gondolatjel tipográfiája is különbözik az angol és a magyar anyagokban: az angolban a gondolatjel
nincsenek szöközők, a magyarban kötelezően vannak.

nyelvtudatunk a különbségek felsorolását, de végülis mindenképpen egy dologra lyukadunk ki:
nyelv az angol (nyelven dolgozó felhasználóknak programozó) szoftvereknek. Nem véletlen,
egy majdnem tíz év kellett az angol helyesírás-ellenőrző programok megjelenése után ahhoz, hogy
egyre hatékony és jól használható magyar program is forgalomba kerüljön. A lényeg az, hogy a
magyar nyelvű irodai munka eszközei sokáig nem léteztek, ma viszont már elérhetőek.

ing főleg a szövegfeldolgozással kapcsolatos problémákról beszéltünk, de sajnos a magyar nyelv
számlálata az irodaautomatizáláshoz kapcsolódó más területeken is gondokat okoz. Így például a
kértevekhez használt kisebb adatbázisokban ügyfeleink adatait névsorba rendezve új ábécét kell
megtanulnunk, hiszen Ágoston úr a névsorban csak Zsivány úr után jöhet. Nyilvánvaló, hogy megint
magolul könnyű a dolog, hiszen az angol ábécé (talán véletlenül?) éppen megfelel az ASCII
karakterkódok sorrendjének.

következő, egészen általános probléma, hogy — jöllehet, a profi szövegfeldolgozók általában fejlett
rápó és menürendszerrel vannak ellátva, sőt, oktatóprogramok (ún. tutorial-ok vagy guided tour-ok)
vannak mellékelve — ezeket a rendszereket angol nyelvtudás nélkül nem könnyű megtanulni.

A Polgári Bank mint informatikai felhasználó

Polgári Bankban 1993. áprilisában tartottunk ott, hogy döntést kellett hoznunk arról, hogy hogyan
aknak előállítani írott anyagainkat. Ebben az időben az ilyen anyagokon dolgozó munkatársak
megjegyezte a következők teljesültek:

- írógépen gyakorlott (ennek következtében a sor végén ragaszkodik a „kocsi-vissza,
soremelés”-hez, valamint szorgalmasan ír egymás mellé sok szökőzt, ahelyett, hogy a
tabulátort használná)
- helyesírása alapvetően jó, de — az írógépek adottságai miatt — a hosszú ékezetes magyar
betűk használatáról lényegében leszokott
- számítógépet közelről még nemigen látott
- aki számítógépes szövegszerkesztőt használt már, az általában valamilyen programozóknak
való szövegszerkesztővel (pl. PE2, Kedit), vagy legjobb esetben WORD 5.0-val, esetleg
WordPerfect-tel dolgozott, s gyakran még a rövid ékezetes betűk használatáról is
leszokott, esetleg normálisnak tekinti a „kalapos ő” betűt: ő
- angolul nem tud

ben pedig a bank célkitűzése a privát banki üzletkör meghódítása, ami lényegében annyit tesz,
egy a tehetős embereket kívánjuk meggyőzni arról, hogy a pénzünk nálunk jó helyen lesz. Ha
helyesírás hibáktól hemzsegető, gyenge minőségű irományokat adunk ügyfeleink kezébe, abból ők —
már túl pozitív — következtetéseket vonhatnak le igényességünkre vonatkozólag. (Sajnos, nem igaz,
egy a külsőségek nem fontosak. Az első benyomás nagyon fontos, és ez általában a szemén
szeszül éri az embert. Ezért az esztétikus és korrekt megjelenés fontossága nagyobb, mint hinnénk.
bankokra sokan haragszanak, mondván, hogy drága, hivatkozandó épületeket, fiókokat építenek,
szencsiak lennének azokra az ügyfelekre, akik egy lepusztult sárkunyhóba szívesen vinnék a
szüket...) Ezért tehát elhatároztuk, hogy olyan számítógépes munkahelyeket alakítunk ki, amelyek
szeszül teszik, hogy jó minőségben, hatékonyan és magyarul tudjunk írásos anyagokat előállítani. A
bankban igen sok mindenhez lehet számítógépet használni: levelezés (belső és külső), szerződések,
szeszül tesz, hogy jó minőségben, hatékonyan és magyarul tudjunk írásos anyagokat előállítani. A
bankban igen sok mindenhez lehet számítógépet használni: levelezés (belső és külső), szerződések,
szeszül tesz, hogy jó minőségben, hatékonyan és magyarul tudjunk írásos anyagokat előállítani. A
bankban igen sok mindenhez lehet számítógépet használni: levelezés (belső és külső), szerződések,
szeszül tesz, hogy jó minőségben, hatékonyan és magyarul tudjunk írásos anyagokat előállítani. A

tartalmaz szövegfeldolgozó, táblázatkezelő és adatbáziskezelő eszközt, valamint lehetőséget a munkahelyek közötti kommunikációra.

Első lépésben a „magyar nyelvű eszköz” fogalmát határoztuk meg, a következőképpen:

- az összes magyar ékezetes betű, tehát

áÁéÉíÍóÓöÖőŐúÚüÜűŰ

- a magyar írógépszabványinak megfelelő helyen lévő billentyű leütésével beírható;
- az összes magyar ékezetes betű az összes használni kívánt betűtípusban kinyomtatható;
- az összes magyar ékezetes betű a képernyőn is megjeleníthető;
- a szövegszerkesztő magyar elválasztást, helyesírásellenőrzést és szinonimaszótárt használ;
- a rendezés a magyar ábécének megfelelően történik;
- a program menüi, segítő szövegei és üzenetei magyar nyelven jelennek meg;
- a programhoz magyar nyelvű dokumentáció tartozik.

A következő lépés volt a piacon kapható megoldások vizsgálata. A lehetséges alternatívák közül történő választásban a következő fő szempontjaink voltak:

- funkcionalitás
- a magyar nyelvűség fenti szempontjainak minél teljesebb körű kielégítése
- költségek
- használhatóság, megtanulhatóság
- más rendszerekkel való kapcsolat lehetőségei

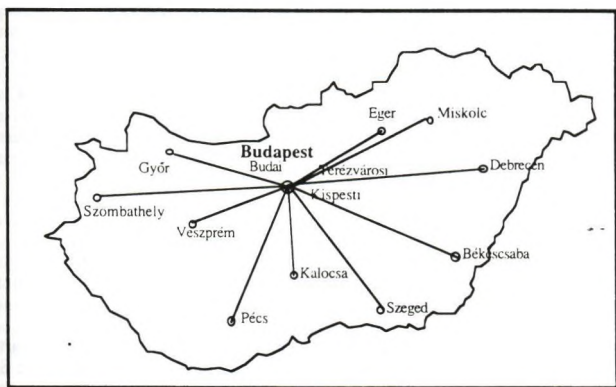
Akkoriban — ne feledjük, 1993. áprilisát írjuk — a magyar Windows már megjelent ugyan, de használhatóságát az óránkénti lefagyások magas száma erősen korlátozta. (486-os gépen ez a szám a nagyobb processzor-teljesítménynek köszönhetően lényegesen magasabb volt, mint 286-oson — amin egyébként épelméjű felhasználó nemigen használta, legfeljebb csak ha anyagi türelemmel volt megáldva). Létezett ugyan magyar fejlesztésű szövegszerkesztő, ami nyelvünkön is egzotikusabb volt, továbbá hírek érkeztek arról, hogy több komoly szoftverház lát üzletet abban, hogy magyarul fordítsa elterjedt szövegszerkesztőjét. A '93-as IFABO-ra egyébként tényleg megjelent a Microsoft Works magyar változata, ami meglehetősen jó szoftver, de nagy hátránya volt, hogy a bizonytalan-kódó magyar Windows-ra épült, (ami pedig a nem magyar DOS-ra), s így meglehetősen nagy teljesítményigényt támasztott a hardverrel szemben.

Meglepő alternatívaként merült fel az Apple Macintosh-os megoldás. Kiderült, hogy — az általánosan elterjedt hiedelemmel szemben — ez a megoldás mintegy 30 %-kal olcsóbb, mint egy hasonló minőségű PC alapú megoldás, és még ezen kívül is számos előnye van.

Tulajdonképpen ez volt az az idő, amikor a szükséges informatikai infrastruktúrával kapcsolatban egy érdekes fogalom vált világossá előttünk: „elegendően jó”. Egy szoftveres számára, valljuk be, nem létezik elegendően jó eszköz. (Vagy csak nagyon rövid ideig, amíg meg nem szokjuk az új eszközöket. Utána újra még gyorsabb processzor kell, a merevlemez rövid idő alatt megtelik a szoftver tele van hibával és különben sem tud mindent, stb.) A banki ügyintéző számára azonban a számítógépes munkahely olyan eszközzé kell, hogy váljék, amire számítani lehet, amikor az ügyfelet kiszolgálja. Olyan ez, mint a golyóstoll: nem kell, hogy a golyóstoll mást is tudjon, mint ami tud, elég, ha jól, olvashatóan, pacázás nélkül ír. Lehet, hogy esetleg van olyan golyóstoll is, amivel nemcsak írni lehet, de olvasni vagy furulyázni is, de akinek a feladata az, hogy írjon, annak erre nincs szüksége. Így annak a kollégának, akinek az éves mérleget kell megcsinálnia, ehhez a feladathoz nincs szüksége mondjuk multimédiára. Olyan számítógép kell neki, ami azt tudja, amire használni akarja, s ez hosszabb időn keresztül gyakorlatilag nem változik. És mivel a banknak sok munkahelyet kell berendeznie, egyáltalán nem mindegy, hogy mibe kerül a feladat hosszabb időn keresztül (mondjuk a berendezés amortizálódásának ideje alatt) történő megfelelő ellátására alkalmas gép.

A Polgári Bank informatikai rendszere

Polgári Bank központja és három fiókja Budapesten van, további 10 fiók pedig szerte az országban, ahogyan azt a következő ábra mutatja:



Központunkban a Hewlett-Packard 9000/800-as sorozatába tartozó egy-egy G40-es és G30-as gépből álló kombináció működik, amelyek saját merevlemezükön kívül egy közös 2 GByte kapacitású, RAID-5 biztonsági szintű lemeztömbön osztoznak. A nagyobb teljesítményű G40 a bank üzemi gépe, a kisebbik — de még mindig komoly teljesítményű — gép a fejlesztéseket szolgálja, ill. a G40 meghibásodása esetére tartalékot jelent. A két gép egyébként egy szekrényben van elhelyezve és meghibásodása esetén automatikus átállást biztosító HP SwitchOver szoftverrel van összekapcsolva.

A HP-n UX-9.0 operációs rendszer alatt fut a bank értékpapír-üzletágát kiszolgáló, magyar fejlesztésű, Broker-Int nevű szoftver³⁾. Ugyanez a Hewlett-Packard berendezés fogja futtatni a BankMaster nevű szoftvert, ami a fiókokban működő BranchPower elnevezésű fiókrendszerrel a tranzakciókat feldolgozó TPS program segítségével tartja a kapcsolatot. A BankMaster-BranchPower-TPS⁴⁾ összeállítás a banknak az értékpapír üzletágtól eltekintve az összes üzleti tevékenységét az integráltságnak a korábban már említett értelmében kiszolgálja. A BankMaster-BranchPower-TPS szoftver-rendszer jelenleg bevezetés alatt áll: folyamatban van a bank igényeinek megfelelő átparaméterezése, és várhatóan az 1996. évet már ezzel a rendszerrel kezdetjük meg. (Jelenleg az egyes feladatok számítógépes támogatása régebbi — részben saját fejlesztésű — programokkal történik, amelyeket a minimálisan szükséges ráfordítással igyekszünk a napi igényeknek megfelelő állapotban tartani addig, amíg az új, integrált rendszerünk üzembe állíthatóvá válik.)

Központban és a fiókokban is Compaq 486-os munkaállomásokat használunk, amelyek fiókonként 1. a központban egy-egy Compaq szerverre vannak felfűzve, Novell NetWare 3.12 operációs rendszerrel. A helyi hálózatok AT&T PDS Systemax kábelezésre épülnek, 3Com LinkBuilder FMS 72 hubokkal. A helyi hálózatok 64 Kbps sebességű digitális bérelt vonalon csatlakoznak a központhoz. Tartalékul X.25-ös vonalak állnak rendelkezésünkre. A nagyterjedésű hálózat aktív központi CISCO router-ek (a központban CISCO 7000, a fiókokban CISCO 2500-as típusok) és része a Please által a bérelt vonalokhoz szolgáltatott Siemens modemek.

³⁾ Broker-Int az Integra Kft. terméke

⁴⁾ BankMaster-BranchPower-TPS rendszer az ír ACT szoftverház terméke

Az egész rendszer a központból kezelhető. Gyakorlatilag munkatársaink minden olyan feladatot utazás nélkül meg tudnak oldani, amihez „csavarhúzó nem szükséges”. Ehhez egyrészt a HP OpenView hálózatfelügyeleti szoftvert, ezenfelül a LanAssist, a Lanalyzer és — a szünetmentes áramforrásk távoli vezérléséhez — a PowerChute programokat használjuk.

A fentiekben leírt rendszer a központi HP gépen és a Novell szervereken kívül mintegy 150 IBM-kompatibilis munkaállomást tartalmaz. Ehhez kapcsolódik az irodaautomatizálás céljait szolgáló kb. 100 darab Apple Macintosh berendezés. A Macintosh-ok ugyanazt a kábelezési és távközlési rendszert használják, mint a többi berendezés, s az országos hálózat bármely gépe kommunikálni képes bármely másikkal. Ehhez egyrészt a CISCO routerek AppleTalk protokoll-ismerete, másrészt a központi Novell szerverbe beépített DL-2000 típusú AppleTalk router-kártya szükséges. Ez utóbbi azt tette lehetővé, hogy a központban a Macintosh-oknak nincs szükségük Ethernet kártyára, a gyárilag beépített AppleTalk felületük segítségével kommunikálhatnak a hálózattal. A fiókok esetében viszont minden egyes Macintosh Ethernet kártyát kapott.

Önálló munkahely — integrált irodaautomatizálási szoftver

A Polgári Bankban magyar nyelven használható irodaautomatizálási eszközökkel alakítottuk ki azokat a munkahelyeket, ahol rendszeresen írott anyagok készülnek.

Az Apple Macintosh gépek közül — az elegendően jó eszköz fogalmát szem előtt tartva — eleinte LC-II, később LC-III ill. LC-475 típusú gépeket szereltük be és mindegyik mellé StyleWriter-II típusú tintasugaras nyomtatót. Ezek a gépek a gyárból szabványos magyar billentyűzettel jönnek ki, s már bekapcsoláskor magyarul szólnak a felhasználóhoz. Magyar a menürendszer és magyar az úgynevezett buborék-segítőrendszer is. A gépeken a ClarisWorks nevű szoftver működik, amely szintén magyarul használható, szövegszerkesztő, táblázatkezelő, adatbáziskezelő, rajzoló, festő és adatátviteli eszközöket ad a felhasználó kezébe. Ezek az eszközök jól vannak integrálva, ezáltal hatékony munkavégzést tesznek lehetővé.

Amikor az első Macintosh szállítmány megérkezett a bankba, a leendő felhasználókat egynapos tanfolyamon indítottuk útjukra. A tanfolyam tervezett tematikája a következő volt:

- Az Apple Macintosh számítógép kezelése
bekapcsolás, égerkezelés (rámutatás, rábökés, vontatás), a képernyő (írászatlan, menük, ikonok), állományok és mappák, névadás, lemezek, a kuka, nyomtatás, programindítás, az Alma menü, a Finder, kikapcsolás
- A Claris Works program
indítás, a képernyőn látható információk, menük, eszközök, segítség, szövegszerkesztés (szöveg beírása, javítása, áthelyezése, másolása, törlése, formátumozás; új és régi szövegek kezelése, mentés, névadás), *táblázatkezelés (táblázat létrehozása, formulák használata), adatbáziskezelés, rajzolás, az eszközök együttes használata, mentés*
- *Kommunikáció más felhasználók gépével*

Talán érezhető, hogy a korábban leírt előképzettségű felhasználók számára ez meglehetősen sok újdonságot jelentett. Ennek ellenére az egy nap (9-15 óráig, ebédszünettel) eredményeként a tematikában dőlt betűvel szedett témák kivételével mindent átvettünk, s másnap ezek a munkatársaink önállóan használni kezdték gépeiket. A kimaradt témákat később fokozatosan és az igényeknek megfelelően megtanítottuk. Természetesen a továbbiakban is voltak még problémáink, és sokszor kellett segítséget nyújtanunk, de az az érzésünk, hogy rendkívül gyorsan és kis ráfordítással tudtuk elindítani munkatársainkat a számítógép-használat rögzös útjain. Azóta tartottunk már Macintosh-tanfolyamot haladóknak, s tervezzük, hogy időnként továbbképezzük munkatársainkat ezen eszközök használatában.

A ClarisWorks szoftver komponensei nagyon jó eszközök, de persze — lévén egy olcsó integrált szoftver: a most megjelent 2.1-es változat 12 ezer Ft körüli áron kapható — gyengébbek, mint az

font feladatra kifejlesztett professzionális eszközök. Így például a szövegszerkesztője kevesebbet tud, mint pl. a Microsoft Word és a táblázatkezelője kevesebbet tud, mint pl. a Microsoft Excel. A felhasználók 95 %-a azonban egy Word vagy Excel jellegű szoftver képességeinek jó, ha 10 %-át használja, s lényegesen többet fizet érte. Ennek ellenére — számítva arra, hogy bankunkban is előbbre lép a felhasználó, aki a ClarisWorks képességeit „kinövi” — néhány példányban megvettük a Microsoft Office Macintosh-ra kifejlesztett változatát. Egy-két felhasználónk azóta áttért az Excel-re, mert valóban szüksége volt olyan funkcionalitásra, amit a ClarisWorks táblázatkezelő nem tud.

A kialakított eszközrendszer részét képezik olyan Apple lézernyomatók, amelyek 600 dpi-s felbontással és típusától függően 8 vagy 16 A/4-es lap/perces nyomtatási sebességükkel nagyon jó minőséget és magas színvonalat képviselnek. Ezekből a bankban kb. 10 darab van, s mivel multi-funkcionálisak, nemcsak bármelyik Macintosh használhatja azokat, de a HP-ről vagy akár a Novell alól is lehet rájuk nyomtatni. CD-olvasó berendezéseink is vannak, hiszen az informatikai kultúra egyre inkább ilyen adathordozón terjed. Új programok és szinte végtelen sok információ már csak CD-n jut el hozzánk. Vannak olyan „mobilit” felhasználóink, akik notebook meretű Macintosh-t (is) használnak, s továbbá egyes alkalmazási területeken szükség van olyan „öszvérekre”, amelyek Macintosh-ként és PC-ként is tudnak viselkedni, ezért beszereztünk néhány PowerPC-t is.

A marketingmunka támogatására beszereztünk egy 600 dpi-s színes szkennert és egy AppleColor színes tintasugaras nyomtatót is, amelyek természetesen megfelelően nagy teljesítményű (Apple Quadra 800) géphez csatlakoztatva, nagy monitorral és a szükséges szoftverekkel együtt nyomdai minőségű munkára alkalmas DTP stúdióként használhatók.

Postaláda-rendszer — kapcsolat a munkahelyek között

A Macintosh használatának komoly előnye, hogy a rendszerek egyformák, így az egyik munkatárs által elkészített anyag egy másik munkahelyen kinyomtatva biztosan ugyanúgy fog kinézni. Ezért természetesen posta ill. fax helyett a saját hálózatunkon küldjük anyagainkat egymásnak. Természetesen az Apple gépekhez is létezik elektronikus levelezési rendszer. Mi azonban ilyet nem használtunk, mert a Macintosh gépek „maguktól” is szoba tudnak állni egymással, így nekünk csak egy olyan konvenciót kellett kialakítanunk, ami rugalmas és hatékony kommunikációt tesz lehetővé a munkatársak között.

Ez a konvenció úgy néz ki, hogy minden gépen két olyan mappa (PC-s terminológiával: directory vagy könyvtár) van, amely mások számára is látható. Az egyinek a neve „XY postaládája”, a másiké „XY nyilvános anyagai”. Ertelemszerűen, az XY-nak szóló anyagokat bárki az előbbibe dobhatja”, míg XY az utóbbiba teszi azokat az anyagait, amiről azt szeretné, hogy bárki, akit érdekel, lemásolhassa magának. Az egészhez egy olyan kiegészítő szoftverre volt szükség, amelyik a postaládát figyelni, s ha jön valami, akkor a címzettet figyelmezteti, s „addig nem hagyja beken”, amíg a címzett nem veszi az érkezett anyagot.

Összefoglalás

A Polgári Bank olyan irodaautomatizálási rendszert használ, amely a felhasználók igényeit, képességeit rugalmasan követni tudja. A rendszert gazdaságosan és fokozatosan alakítottuk ki úgy, hogy az új igényeket mindig színvonalasan ki tudjuk elégíteni. A munkatársak számítástechnikai kultúrája folyamatosan fejlődik, ma már szinte mindenki számítógépen dolgozik.

A rendszer komponensei csúcstechnológiát képviselnek, ugyanakkor egyszerűen kezelhetők, s a nem informatikai szakemberek számára talán a létező legbarátságosabb, legkönnyebben elsajátítható eszközrendszeret alkotják. Az „evés közben jön meg az étvágy” effektus gyönyörűen jelenik meg ebben a környezetben: az eszköz egyre fokozza az igényeket, miközben a felhasználók képességei is fokozatosan javulnak. A munkatársak fantáziája egyre ügyesebb alkalmazásokhoz vezet.

Gelléri Péter
(BME)

Komplex informatikai megoldások a project gendozás támogatására

Gacs Lajos: Internet magyar szemmel
Bull Magyarország
(l.gacs@bull.hu)

Ez az előadás azoknak készült, akik nem foglalkoznak hivatásszerűen az adatvitel rejtelmivel, de mindennapi munkájuk során a számítógépet munkaeszközként használják. Feltehetően hallottak már az Internet világ méretű hálózatáról, de az a szemükben, mint egy bonyolult, valami jelent meg, amely a hálózatokkal foglalkozó specialisták zárt birodalma.

Meggyőződésem, hogy a hálózat használata nem bonyolultabb, mint egy videó. Amikor otthon hatradolunk a fotelban egy üveg sor társaságban és beteszünk egy kazettát a videóba, nem gondolkozunk el azon, hogyan kerül az a pipázó detektív a tevének kepernyőjére. Ugyanígy nem kell elmerülnünk a számítógépek, operációs rendszerek, adatviteli protokollok rejtelmében, amikor egy üzenetet küldünk egy ismerősünknek a hálózaton.

Az előadás sorra veszi a hálózat főbb szolgáltatásait és az elérésükhöz szükséges eszközöket, a ma már hagyományosnak nevezhető eszközöktől a legdinamikusabban fejlődő új szolgáltatásig, a WWW-ig.

- 7 Levelezés, levelezési listák, hírcsoportok
- 7 Tavoli fájl elérés, tavoli gép elérés
- 7 Adatbázisok elérése
- 7 Emberek, adatok keresése
- 7 Közvetlen (human) kapcsolat a hálózaton keresztül.
- 7 Az információs halok

Az előadás rövid ízelítőt ad a legjelentősebb magyarországi és egyéb magyar vonatkozású szolgáltatásokról, amely segítséget jelenthet egy kezdő Internet felhasználó számára.

Új kihívás az ügyviteli munka szervezésében és az információ technológiában: *workflow management*

dr. Jánosa András Pénzügyi és Számviteli Főiskola

A gazdálkodási folyamatot T. H. Davenport, mint *körülírt feladatok logikailag összekapcsolt, célratoró rendszerét* határozza meg. E rendszer több tevékenységet magában foglaló, s az üzleti célok elérése szempontjából kulcsfontosságú alrendszere az ügyviteli folyamat. Egyes elemek meghatározó jelentőségűek a gazdálkodási folyamat egészére nézve.

Úgy tűnik, hogy a fizetőképes piacok mérete rövid távon korlátozott. Ezért egyre erősebb a verseny e piac, a vásárlóerő minél nagyobb szeletének megszerzéséért. Így hát a vállalkozók vetélkednek a fogyasztók kegyeinek elnyeréséért. Eszköz ebben a minőségi követelmények keményedése. Ez ugyan leglátványosabban a végtermék használati értékének, szolgáltatás-gazdagságának, tetszetősségének színvonalában jut kifejezésre, de valójában ez egy olyan végeredmény, ami mögött a tevékenység egészének szervezettség-minősége húzódik meg a piackutatástól kezdve az anyagellátáson, a gyártási folyamaton, az információfeldolgozási és ügyviteli-információs folyamaton keresztül az értékesítésig.

A verseny abban is megnyilvánul, hogy a korlátozott piacon a viszonylag gyors telítődés miatt a versenytársak egyre újabb kínálatokkal állnak a fogyasztók elé. Még jobb minőséget, még gazdagabb szolgáltatásszínvonalat kínálnak, ami a korábbi javak egy részét erkölcsileg avulttá teszi. Így hát rövidül a termék-életciklus.

Míndez a termelési költségek leszorításának kényszerével párosul.

De adott körülmények között a versenyképesség fenntartása érdekében egyre fontosabbá válik a valós folyamatra vonatkozó információk minél valós-idejűbb feldolgozása, hiszen ez a kulcsa a folyamatba való gyors beavatkozásnak, a szabályozásnak. Hasonló képpen fontos ez a külvilágra, a gazdasági környezetre, piacra vonatkozó információk esetében is. E folyamatok helyes meghatározása, szervezése nem kis mértékben járul hozzá a vállalkozás sikerességéhez.

Az ügyviteli információs rendszerek jelentőségének növekedését mutatja, hogy pl. az Egyesült Államokban a '80-as években a tőkebefektetések mintegy 40 %-a (!) irányult az információs technológiák, információs rendszerek, valamint az irodai, ügyviteli rendszerek és kiszolgáló környezetek fejlesztésére.

Érdekes, hogy egyúttal reneszanszukat kezdték élni e területen is olyan elfeledettnek hitt technikák, mint tevékenység leírások, eljárás szabályzatok (to-do lists, procedure manuals). Így hát egyre inkább előtérbe kerül a munka *termelékenységi szemlélete* az ügyviteli folyamatok területén is, de - párhuzamosan - ezek törekvést jelentenek az ilyen tevékenység standardizálására is.

Ne csodálkozzunk, hogy évtizedünk elején a rendszerszervezéssel foglalkozó szakirodalomban megjelennek azok az elgondolások, melyeket mintegy évszázaddal korábban Adam Smith a munkamegosztással, Ford az alacsonyán képzett munkaerő termelékenységének növelésére a szalag rendszerű termeléssel kapcsolatban megfogalmaztak, de most már az ügyviteli tevékenység szervezésére vonatkoztatva [1][2].

egulis a vállalkozók arra kényszerülnek, hogy újra gondolják a munkafolyamatok szervezését. A gazdálkodást logikus áttekinthető, egészét átfogó folyamatba kell szervezni. Jól meg kell határozni az ügyviteli folyamat elemeinek a belső és külső valós folyamattal való kapcsolatát. Ez akkor sikeres, ha egyfelől javítani tudjuk az ügyviteli folyamat megbízhatóságát, tehát időazonos, valós képet alkothatunk a reálfolyamatokról, másfelől viszont törekedni kell az ügyviteli folyamat standardizálására, szabványosítására is. Jogos elvárás ugyanis, hogy azonos esetekre alkalmazott azonos eljárások, azonos eredményre vezessenek. Ez egyúttal a minőségjavítás garanciája is. De tisztítani kell a vállalkozás "válaszidejét" a környezet, a piac eseményeire is. Olyan ésszerűsítéseket kell végezzenek, ahol egyfelől élesedik a felelősségi és hatáskörök definiáltsága, egzakttá válik a munkamegosztás, másrésztől erősödik a részfeladatok és hatáskörök hordozóinak együttműködése.

Az erőforrásokkal való takarékos gazdálkodás jegyében az élőmunkafelhasználás minimalizálásának igénye mellett meg kell találni a közvetlen termelők és az ügyviteli alkalmazottak optimális arányát.

Nem egyszerű annak meghatározása, hogy mely munkák tartozzanak egy-egy feladatkörbe. Könnyen kialakulhat az a helyzet, hogy egy adott cél megvalósítása érdekében kialakított ügyviteli folyamat túl sok lépésből áll, s így az egyes lépések túl elaprózottak. A folyamat könnyen bonyolulttá, nehezen átláthatóvá válik, s így aztán az egyes alkalmazottak keveset látnak a folyamat egészéből. Nehéz megállapítani, hogy egy adott ügy hol tart az adott munkafolyamatban. Nincs ember, ki a folyamat egészéért felelős lehetne.

Mielőtt képet alkothatnánk az ügyviteli folyamatok szervezettségének jelenlegi helyzetéről, tekintsük át, melyek

Gazdasági folyamat elemei:

Tevékenységek: a folyamatokat elkülönült lépések sorozata alkotja. Így pl.: információ megszerzése, megkérdezése, adatlap kitöltése/adatok bevitele, akták rendezése, jelentés elkészítése stb. Egy - tegyük fel - jól szervezett tevékenység esetén ezek a lépések dokumentáltak. Az egyszerűséget egyfajta "folyamat-forgatókönyv", eljárási szabályzat, lenne hivatott biztosítani. Ilyenek emennek pl. a vállalkozások bizonylati rendjei, vagy az önköltségszámítási szabályzat.

Dolgozók: az egyes tevékenységeket különböző személyek valósítják meg. Sokszor egy-egy tevékenység lépéseit különböző szervezeti egységek végzik. Az ember a folyamatok gyenge láncszeme. Azt mondják: "az emberi megbízhatóságra épülő rendszerek megbízhatatlanok". A rendszer megbízhatósága szempontjából kulcs jelentőségű, hogy mekkora annak a kockázata, hogy adatok, információk elvesznek, elfeküsznek, tévesen kerülnek továbbításra.

Eljárások: a tevékenységek egyes lépései meghatározott algoritmus szerint zajlanak. Az, hogy az egyes eljárási algoritmusok, amelyek szerint egy-egy tevékenység lépést meg kell valósítani konkrétan hogyan néznek ki, az függ a jogi szabályozástól, a szakmai szokványoktól, a vállalkozó elképzeléseitől, a feladat ésszerűségi követelményeitől. Egy dolog ezeknek az eljárási algoritmusoknak a feladatokhoz alkalmazkodó kidolgozása, s egy egészen más dolog, hogy az a személy, akinek a gondjaira bízta, feladatává tették megvalósításukat, hogyan kezeli ezeket. Egyáltalán ismeri-e az eljárási szabályokat? Tud-e esetleges változásaikról? Milyen nehézséget jelent a megrogzottság leküzdése? Egyet ért-e a dolgozó a szabályokkal? De nem csak a kivitelezés során, hanem az algoritmusok megfogalmazásánál is adódhatnak problémák. Sokszor a tapasztalat, a

rendszer működésének megfigyelese, mintegy a bejaratas soran elesiti ezeket az eljárásokat. Soha sincs azonban valós képünk a hatékonyságukról. Soha nem mondhatjuk, hogy a leghatékonyabb megoldást alkalmaztuk.

Az információ: a folyamatot irányító, felelős személy tudja, hogyan lehet hozzájutni a szükséges információkhoz. Tudja, hogy milyen forrásból, kitől, mikor és milyen adatot kell kapnia, mit kell csinálni vele, majd hova kell továbbítani. Tudja, hogy milyen formában kapja, s milyen formában és módon kell továbbítani. Az információval meglehetősen pazarlóan bánunk. A közlemények tényleges információtartalmat - lenyeget - terjedelmüknek mintegy 1/5-e hordozza.

Mi a jelenlegi helyzet?

A folyamatok dokumentáltsága. A fent leírtak, mintegy azt feltételezik, hogy az egyes tevékenységeknek megvan a maguk "forgatókönyve", formailag is dokumentáltak. Ezzel szemben a valóságban a legtöbbször az a helyzet, hogy az ügyviteli folyamat szegényesen dokumentált, de lehet, hogy sehogyan.

Ebből az következik, hogy a *betanulás* nem egzakt szabályok megismerése, hanem "szájhagyomány" útján történik. Együttal a szájhagyomány szabályai szerint fogalmazódik meg az eljárás ahogy a közlő tudta, ahogy a betanuló megérti és megjegyzi. A betanító akaratlanul is örökíti a szokásokat, s így alakulnak ki rossz berögződések. Különösen nehéz helyzetet tud ez teremteni egy magas fluktuáció esetén, ahol a "gyakorlott" munkatársak ellenőrzési tevékenysége viszonylag rövid ideig valósul meg.

Ezek után joggal vetődik fel a kérdés, hogy *mi valójában az a folyamat*, ami ténylegesen megvalósul? Mint láttuk, egyáltalán nem törvényszerű, hogy tudatos, a folyamat logikájához alkalmazkodó, célratörő szervezés alakítja ki az ügyviteli folyamatokat. Így sokszor bonyolultak, esetlegesekké valnak, az egyes mozzanatok nehézkesen kapcsolódnak.

Szükségszerűen kialakul ez a helyzet a rosszul dokumentáltságból, a szevezetlen betanításból, a hozzáértő, felelős személy kontrolljának hiányából adódóan. Ilyen helyzetben az ügyviteli folyamatok esetlegessége következmény. Hiszen a folyamatokat ellátók "rövidlátók": azt a részfolyamatot ismerik, melyet végeznek, s többnyire azt is csak mechanikusan.

Jellemzi az ügyviteli munka jelenlegi szervezettségét, hogy un. "alkalmazás-automatizálási szigetek" alakultak ki. Sokszor egymástól elszigetelten folynak, akár fejlett technológiával kialakított feldolgozások. Az elszigeteltség következménye, hogy ugyanazon alapinformációt több helyen is rögzítik, feldolgozzák. Szükségszerűen kialakul az inkonzisztencia. Jellegzetes alkalmazások a gazdasági életben a pénzügyi, számviteli feldolgozások, az általános jellegűek közül a szövegszerkesztők, táblázatkezelők használata. A rosszul dokumentáltság, a szájhagyomány szerűség természetesen ezekben az esetekben is igaz. Így a dolgozók nehezen konvertálhatók, nem egyszerű a helyettesítés megoldása. A rendszerek karbantartása, a fejlesztés körülményeinek esetlegessége, az ahány rendszer annyi fejlesztő és feltételrendszer, s így a sok fejlesztővel való kapcsolattartás miatt.

Az információs rendszerek fejlesztése hat nem egyszerű feladat. Nem csak magyar tapasztalat, hogy az elmúlt évtizedben sok projekt fejeződött be sikertelenül: átélve az időben és költségekben adott

teket. Ismert tény, hogy a hagyományosan fejlesztett, bonyolultta való rendszerek karbantartási költségei a fejlesztési költségek többszörösére rúgnak (fejlesztés/karbantartás 30%/70%) [4].

Erőszakszámítások azt mutatják, hogy az elemzésre, tervezésre dokumentálásra projektirányításra szigorú kiterjedő, átfogó, strukturált módszertanra van szükség.

Az előbbieken vázolt ellentmondások feloldása, illetve a követelményekhez való alkalmazkodás érdekében az új szemlélet kialakulását az ügyviteli folyamatok szervezése terén.

Az új szemlélet a *workflow management*, nevezük magyarul *ügyviteli folyamatirányításnak*

A workflow management egyrésztől egy *logikai modell építési módszertan*, amelyben formalizálódik a követelményrendszer, hogy a vállalkozás tevékenységét jól felismert cél érdekében végzi, s biztosítja a belső folyamatok, a szervezet és a hatáskörök logikus egymásra épülését, célratorését. Másrésztől egy *rendszer-szervezési technika*, amelynek a segítségével realizálódik a vállalkozás folyamat, szervezet és hatáskör modellje [3].

A workflow management tehát rendszerszemléletben tekinti a vállalkozást, amelynek célja a fogyasztó kielégítése. Része *-alrendszere* - egy nagyobb, bennfoglaló rendszernek, melyet mint környezetet tekint. Megfelelő receptorokkal rendelkezik a környezet, piac, fogyasztó igényeinek kielégítésére.

Az új szemlélet az igények kielégítésére szervezi meg a gazdasági folyamatot, melynek része a reálfolyamat, illetve az arra épülő ügyviteli folyamat is. A modellezés feltételezi, hogy meg kell határozni az ügyviteli folyamatnak a gazdasági folyamatban elfoglalt helyét. Meg kell mondani, hogy az ügyviteli folyamat mit és hogyan képez le a reálfolyamatból.

A workflow managementet mint modellezési módszertant tekintjük, jól algoritmizálható eszközök áll. Tekintható a rendszer-szervezés egy alkalmazásfejlesztő eszközeinek.

A workflow management, bonyolult rendszerek általában egészükben, egy lépésben nem kezelhetők. A komplexitás érdekében építőelemekre, részmodellekre kell bontani őket.

A workflow management a vállalkozás *szervezetének* modell jellegű leképezéséből indul ki. A hierarchikus szervezetmodell csomópontjaiban különböző rangú szervezeti egységek helyezkednek el. Meg kell határozni ezek egymáshoz való viszonyát, kapcsolódását.

A szervezeti modellre épül a *személyzeti és hatásköri* modell. Ez meghatározza, hogy mely munkavállalók mely szervezetekhez kapcsolódnak, kik a *vezetők*, kik a *vezetettjeik*, s az egyes munkavállalók milyen *szerep-feladatköröket* töltenek be.

A következő lépés a *folyamat modellezése*. Ez összetettségére tekintettel több lépésből áll:

- Az ügyviteli folyamatot jól körülírt tevékenységekre kell bontani. Az egyes tevékenységekkel kapcsolatosan meg kell válaszolni olyan kérdéseket, mint:
- mi a tevékenység célja
- hogyan kell lebonyolítani a tevékenységet
- mikor kell lebonyolítani
- milyen feltételekre van szükség a tevékenység lebonyolításához
- milyen adatokra van szükség a tevékenység lebonyolításához?

- A workflow management a dinamikus modellezés eszköze. A dinamikus modell a rendszer állapotainak időbeli sorrendjét mutatja. Tehát meg kell határozni a tevékenységek *vezérlési sorrendjét*, valamint ehhez kapcsolódóan azt is, hogy egy adott tevékenységet milyen *feltételek* fennállása esetén követheti a vezérlési sorrend szerint soron következő. A tevékenységek sorrendjét a folyamat logikája határozza meg.
- Hozzá kell rendelni a folyamat tevékenységeit a szervezeti egységekhez, s az ellátásért felelős személyekhez.
- Az ügyviteli folyamatot *információs* folyam kiseri. Az egyes tevékenységek ellátásához adatokra van szükség. A vezérlési modellhez tehát hozzá kell kapcsolni az *adatáramlási modellt*. Ez egyfelől a rendszer és környezete közötti kölcsönhatásokra, másfelől a folyamat során vegbemenő adat-transzformációkra koncentrá. Meg kell határozni, hogy
 - a folyamat milyen input adatokat igényel,
 - az input adatok milyen környezeti elemekből érkeznek,
 - az egyes események, hogyan transzformálják ezeket, s az
 - output adatáramok mely környezeti elemek, illetőleg adattárak felé irányulnak.
- Az adatfeldolgozási folyamat mögött természetesen jól definiált *adatmodellre* épülő, az egész folyamatot átfogó, kiszolgáló *adatbázis* húzódik meg.
- Végül a folyamat egyes tevékenységei meghatározott eljárások, adott algoritmusok, *eljárásmodell* alapján valósulnak meg. Létre hozhatjuk újonnan azokat az eljárásokat (mint programokat) amelyek kivitelezik a tevékenységet. Felhasználhatunk azonban bevált, meglévő ügyviteli programokat is. Nem kell kidobni, hanem a rendszerbe lehet integrálni a korábbi automatizálási szigeteket bevált, tovább használható elemeit.
- A folyamat és elemeinek kidolgozása közben folyamatosan épül a *dokumentáció*. Így integrált része a rendszernek.

A workflow management tehát folyamatszabályozás, hiszen szabályozza, hogy az ügyviteli folyamat mely állapotokon keresztül halad, s az állapot átmeneti feltételek meghatározásával "mederben" tartja a tevékenységi folyamatot. Lehetővé teszi, hogy a folyamat folyamatosan kontrollálható legyen, s jelzést ad a kívánt állapottól való eltérés (kezelhetetlen átfutási idő, adathiány, stb.) esetén. A workflow manager, aki szintén eleme a rendszernek, megteheti a szükséges beavatkozást.

A workflow management előnyei:

- Átláthatóvá, rendszerezetté teszi a munkafolyamatot. Feloldja a hagyományosan épült ügyviteli rendszerek fent ismertetett belső ellentmondásait.
- A folyamat nem spontán alakul, hanem tudatosan tervezett.
- Megszünteti a tevékenység többszörözést.
- Egységesít egy fogalomrendszert a tevékenységekre, munkafeladatokra, hatáskörökre, adatokra. Biztosítja ezeknek mindvégig önmagukkal azonos módon történő értelmezését, felhasználását.

- A felhasználók továbbra is "rovidlátok", de ez a megoldás nem is kíván a részterületet ellátó felhasználótól a saját tevékenységet meghaladó kitekintést. Maga a rendszer biztosítja az egyes tevékenységek közötti kapcsolatok működését.
- Az egész folyamat jól dokumentált. Teljesíthetők a tevékenységdokumentálás ISO 9000 szabvány szerinti követelményei.
- Rugalmasan, könnyű módosíthatósággal képes követni a vállalkozás tevékenységében, a feltételrendszerben végbement változásokat.
- A vállalkozás nem elszigetelt automatizált alkalmazásokat működtet, hanem automatizált munkafolyamatot.
- Rendelkezésre állnak softwerek, melyek komplex módon támogatják mind a modellezési tevékenység területeit, mind pedig (hálózatos megoldásban) a felhasználó-ügyintézők munkáját. Itt az ügyviteli folyamat jól definiált tevékenységekből áll, a tevékenységek eljárásmodellel standardizáltak, s a rendszer egy atfógo adatbázisra épül.

Alkalmazás technikai hátternek bizonyulnak a terjedő cliens/server architektúrák.

irodalom:

- 1) Michael Hammer: Reengineering the Corporation
Information Technology and business process redesign in Sloan
management Review, HarperCollins book 1990.
- 2) Thomas Davenport: The new industrial engineering
Information Technology and business process redesign in Sloan
management Review, HarperCollins book 1990.
- 3) IBM FlowMark for OS/2 EAS Product Support
Vienna Customer Competence Center 1994.
- 4) Structured Analysis and Design of Information Systems
Westmount Technology B.V. 1993
- 5) Bana István: Az SSADM rendszerszervezési módszertan
LSI 1995.
- 6) Gábor András: Számítógépes információ-rendszerek
BKE-AULA 1993.



SZAKMAI ÉLETRAJZ

Dr. Jánosa András

Budapesten születtem, 1949-ben. A Közgazdasági Egyetemet 1976-ban fejeztem be. Ezt követően a Postavezérigazgatóságon dolgoztam számviteli és gazdasági elemző munkakörben. Folyamatosan résztvettem különböző gazdaságmodellezési problémák számítógéppel támogatott megoldásában. Számos ilyen célú modell programját készítettem el. 1980-ban megpályáztam és elnyertem a SZÓVOSZ Oktatási Központja által meghirdetett terv-matematikusi állást. Itt gazdasági elemzést, operációkutatást, számítástechnikát tanítottam, valamint a fogyasztási szövetkezetek számára tervezési-elemzési munkákat végeztem, kidolgozva a modelleken túl azok számítógépes implementációját is. 1982-ben megszerveztem SKÁLA menedzserképzés számítástechnikai oktatási blokkját. 1982 óta dolgozom a Pénzügyi és Számviteli Főiskolán. 1986-ban a Számítástechnikai Intézet személyi számítógép osztályvezetője, majd 1988-ban az Intézet igazgatója lettem. 1994-ben intézetünk tanszékké alakult. Jelenleg a tanszék vezetője vagyok.

Ügyviteli folyamatok modellezése a workflow management eszközeivel, az IBM FlowMark segítségével

dr. Jánosa Andras - Sütő Gergely
Pénzügyi és Számviteli Főiskola

Amint az előző előadásban megfogalmazódott a workflow management egyrészről egy *logikai modell* (vagy *módszertan*), amelyben formalizálódik az a követelményrendszer, hogy a vállalkozás tevékenységeit a legismert cél érdekében végzi, s biztosítja a belső folyamatok, a szervezet és a hataskörök logikus egymásra épülését, célratorését. Másrészről egy *rendszertervezési technika*, amelynek a segítségével kialakul a vállalkozás folyamat, szervezet és hataskör modellje [2].

A módszertant szoftveresen támogató eszközök egyik legnevezetesebbje az IBM *FlowMark* nevű szoftvere. Ez egy objektumorientált fejlesztő eszköz, amely grafikus felhasználói felületével, interaktív vizuális rendszerével nagymértékben segíti a rendszerfejlesztő modellalkotó tevékenységet. Tehát a FlowMark a rendszertervezés egy konkrét, integrált alkalmazásfejlesztő eszközének tekinthető. Az adott folyamat elemzéséből kiindulva támogatja az ügyviteli folyamat megtervezését, a folyamat, az eljárásmodell és az adatmodell kialakítását. Egyúttal biztosítja a dokumentációs követelmények teljesülését is, valamint lehetőséget ad az elkészült modell szimulációs vizsgálatára.

A FlowMark két fő modulból áll: a BUILDTIME nevű fejlesztő környezetből és a RUNTIME nevű futató környezetből.

Az egyszerű, bonyolult rendszerek általában egészükben, egy lépésben nem kezelhetők. A kezelhetőség érdekében építőelemeikre, *részmodellekre* kell bontani őket.

A szemlélet érvényesül egyrészt a modellezett rendszer részekre bontásban, másrészt az egyes önálló rendszermodulok alkotóelemeinek szétválasztásában és kezelésében is. Ez konkrétan a folyamatot alkotó tevékenységek, a tevékenységek közötti kapcsolatok és a tevékenységhez kötődő személyek, hataskörök szétválasztását, elemi szintű és integrálható kezelést jelenti.

Az a szemlélet a FlowMark lehetőséget ad, hogy a teljes rendszermodellt részmodellekre bontva végezzük az ügyviteli folyamat építését. Ez biztosítja a rendszertervezés top-down szemléletét. Az egyes részmodellek egy FlowMark modulot alkotnak, melyek egymással az input-output kontenereken keresztül kommunikálhatnak.

Ugyanakkor tekintsünk egy egyszerű (leegyszerűsített) ügyviteli folyamatot, melynek forgatókönyve az alábbiak szerint alakul:

1. Az ügyfél személyi kölcsönért folyamodik a bankhoz.
2. Az ügyfél és a hitelkérelem adatainak felvétele után a bank kéri az igényelt összeg nagyságától, illetve a hitelbírálat során megvizsgált hitelképességtől és kockázattól függően bejárja a banki ügyviteli eljárás résztvevőit.

3. A bank a hitelbírálat és a banki hitelpolitika eredményeként elfogadásra vagy elutasításra kerül.

Az ügyviteli rendszertervezés klasszikus követelményrendszere: a cél-folyamat-szervezet-hataskörök elvárt egymásra épülése.

A szervezet

Két féle képpen kezdhetünk a modellépítéshez. A gyakoribb az, hogy meglévő gazdálkodó szervezetből tevékenységi körét új tevékenységgel, illetve választja valamely működő tevékenysége megszervezését, illetve átszervezésére a workflow management módszertanát.

Az alapkövetelmény teljesülése érdekében építjük fel a FlowMark-ban szervezetünk modelljét. A hierarchikus szervezetmodell meghatározása "felülről lefele" történik. Elsőként meghatározzuk a szervezet átfogó keretét. Ez a BANK objektum. Ezt követően létrehozunk az egyes szervezeti egységeket az ARBITRAGE, a KÖZGAZDASÁGI és a HITEL FŐOSZTÁLYT. Valamennyinek a számára a BANK-t jelöljük meg, mint "Parent Organization"-t. Ezzel a szervezetet hierarchikussá tudtuk tenni.



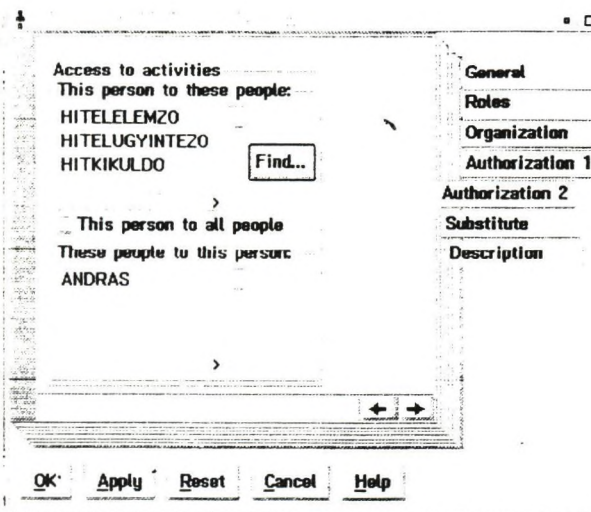
1. ábra A bank szervezeti felépítése

Új vállalkozás esetén a vállalkozás céljának megfelelő folyamatok tevékenységeihez rendelhetők személyek (pontosabban megfelelő feladatkörrel, hatáskörrel és szakképzettséggel rendelkező munkaerő).

A személyzet

A következő lépésben meg kell határozni a folyamatban résztvevő személyeket. A meghatározás a rendszerbeli azonosítójuk, jelszavuk megadásaival történik.

A résztvevő személyek esetében meg kell adni azt is, hogy milyen feladatkört töltenek be, s mely hatáskörük van. Ez feltételezi, hogy a feladat-és hatáskörök a rendszerben szintén definiálva vannak.



2. ábra A hatáskörök definiálására szolgáló notebook

nyamat

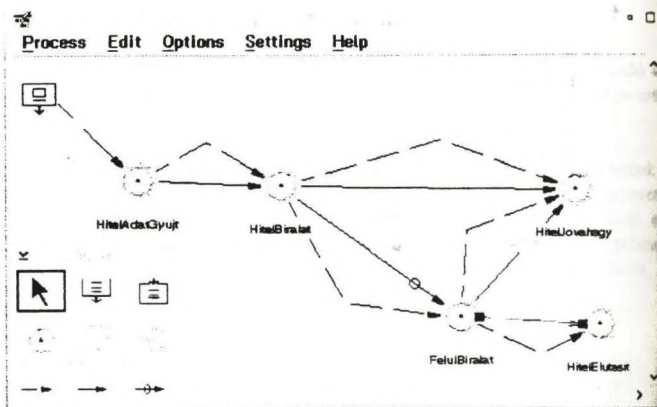
kovetően a szervezeti modellre ráépülhet a folyamat. A folyamat megtervezése a folyamatháló megvalósításával történik.

amint a táblázatban látható, a szimbólumai tevékenységeket, illetve azok vezérlési és információs kapcsolatait mutatják.

Programozott tevékenység



A szaggatott nyíl információs kapcsolatot, a folyamatos vezérlési kapcsolatot jelent.



3. ábra Hítelkérelem ügyintézés intézés folyamatábrája

A csomópontok itt tehát programozott tevékenységeket reprezentálnak. A csomópontot megvalósító szervezet ügyintézője, a tevékenység ellátása során egy a tevékenységhez rendelt szoftvert használ.

Ujjonnan létrejött vállalkozás esetén a FlowMark lehetőséget ad az iteratív modellalkotásra. Ez itt az jelenti, hogy az előbb kialakított tevékenységi renchez rendeljük hozzá a megfelelő attributumokká (szakértelem, hatáskör, stb.) rendelkező felhasználót. A modellalkotás végeredménye ezáltal nem csak egy új folyamat lesz, hanem a folyamathoz illeszkedő szervezeti struktúra is.

A vezérlés

A vezérlési kapcsolatot reprezentáló folytonos vonalú nyílra az állapot átmenet feltétele lett felhárítva. Attól függően, hogy az esemény milyen természetű ennek alapján dől el, hogy a folyamat melyek irányban folytatódik.

Az adatáramlások

A szaggatott vonalú nyílak azt mutatják, hogy az egyes tevékenységek információit kell átadni egymásnak. A tevékenységek megvalósítása tehát adatok áramlását feltételezi. Minden ügyviteli folyamat egy átfogó adatbázist használ. A folyamatok adatállományai egy-egy külön objektumban helyezkednek el.

A FlowMark fő funkciójának megfelelő sajátos adatstruktúrával rendelkezik. Mivel a rendszer célja különböző, elsősorban gazdasági és pénzügyi folyamatok menedzselése, ennek megfelelően az adatok szerkezete is a folyamatok leképezését tükrözi. Az említett folyamatok jellegzetessége, hogy egy central vagy lokális vezérlőközpontból adatok formájában kiadott vezérlőjel sorozat indul el és végigmen a folyamaton. A vezérlőjelet és a hozzá kapcsolódó felhasználói adatokat a továbbiakban nevezzük adatobjektumnak [ADO], ennek a folyamatban előrehaladva bekövetkező állapotváltozás (időfüggvényét) pedig adatfolyamnak [AF]. A folyamat minden egyes tevékenységében ehhez a vezérlő sorozathoz az adott tevékenységre jellemző információt hordozó adatelemek kapcsolódnak, illetve minden egyes tevékenység felhasználhatja az ADO adatelemeinek információtartalmát (függetlenül attól, hogy vezérlő jellegű, vagy felhasználói jellegű adatról, van-e szó).

előzőekben említett „vezérlés” - bar jellegzetes irányítási forma - nem kizárólagosan jellemző metrikai elem a FlowMark által működtetett folyamatokra. Pontosan a rendszer interaktív és real-time egéből következik a visszacsatolás, amely lehetővé teszi a szabályozók kialakítását.

előzőekből már logikusan következik a FlowMark adatszerkezetének sajátossága, amely leginkább egy objektum-Orientált adatszerkezetnek feleltethető meg. Az OO struktúra legjellemzőbb tulajdonságai:

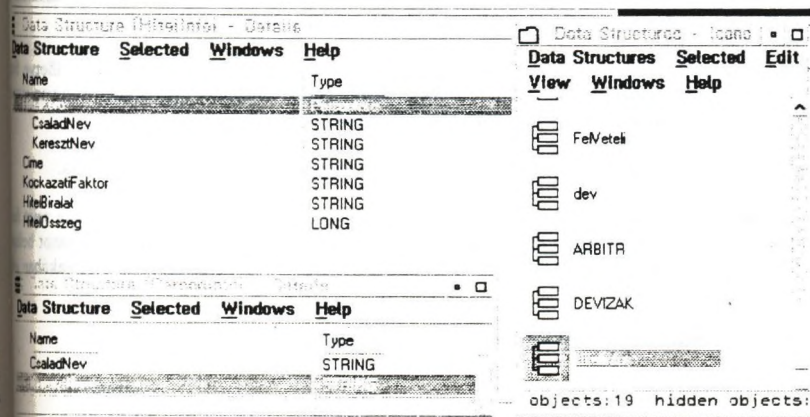
- 1. többszörösen egymásba ágyazott logikai szerkezet
- 2. az adatokon végzett műveletek az adatok attribútumai
- 3. az adatobjektumok attribútumai öröklődnek

egyes fázisokban keletkező információk ebbe íródnak be. Az adatszerkezet formálisan hasonlít a SCAL record típusához, minden egyes ADO elemet típusként kell deklarálni. Az AF következőjében ez a típus ágyazható be az adott műveletre jellemző struktúrába.

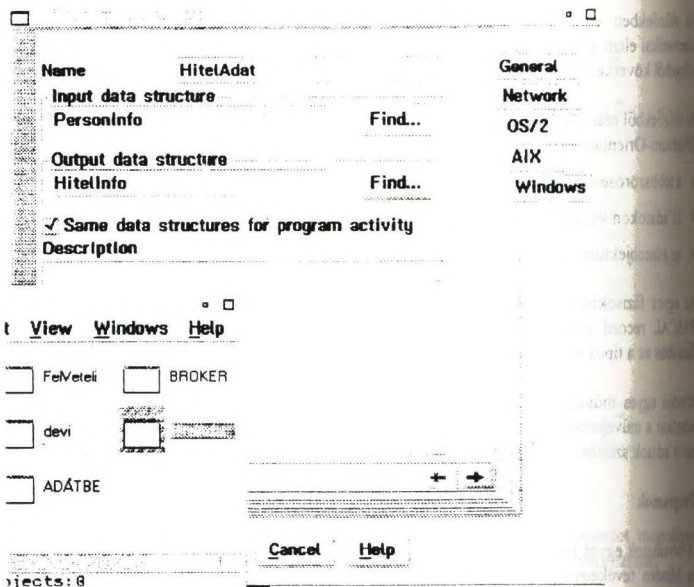
minden egyes műveletben a műveletre jellemző adatok bővítik az AF információ tartalmát. Ezeket az adatokat a műveletben részt vevő felhasználó adja meg. A műveletben felhasználandó más rendszerekben tárolt adatok szintén bővíthetik az AF-ot.

Programok

A folyamatok egyes tevékenységeit programok segítik. A tevékenységhez hozzá kell rendelni a programot. Minden tevékenység programja egy külön objektumban helyezkedik el. Minden egyes FlowMark tevékenység meghívhat egy külső programot, s használhatja az általa előállított adatokat. Ezek a külső programok a folyamat működtetéséhez szükséges adatbázisban tárolt adatokat kezelhetik.



4. ábra Az adatállomány szerkezete. A hitelkerő adatai beágyazott egyedtipussá válnak a folyamat adatállományban.



5. ábra A program objektum hozzárendelése az első eseményhez, és kapcsolása az adatállományokhoz

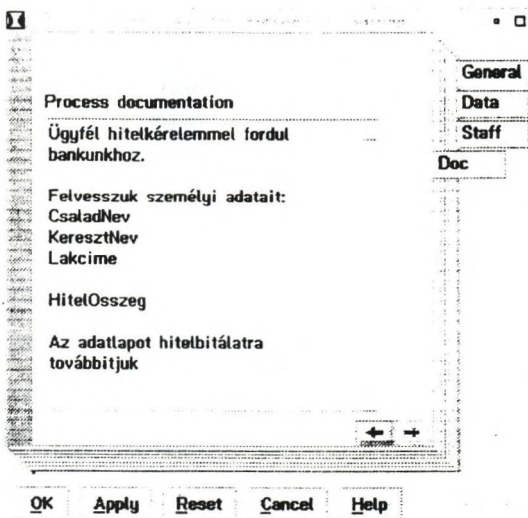
A modellezés folyamata ezzel lezárult. Minden modellező lépés beállító ablakában található egy dokumentációs notebook. Ide fel kell jegyezni az adott lépés sajátos vonásait (6. ábra).

A modellre elindítható egy ellenőrző eljárás, mely a modellezés során elkövetett logikai, illetve formai hibákra felhívja a figyelmet. Sajnos csak a hiba tényét közli, a hiba mibenlétét nem. Lehetőség van viszont a folyamat szimulálására, ahol látni lehet, hogy hiba esetén hol történik elakadás.

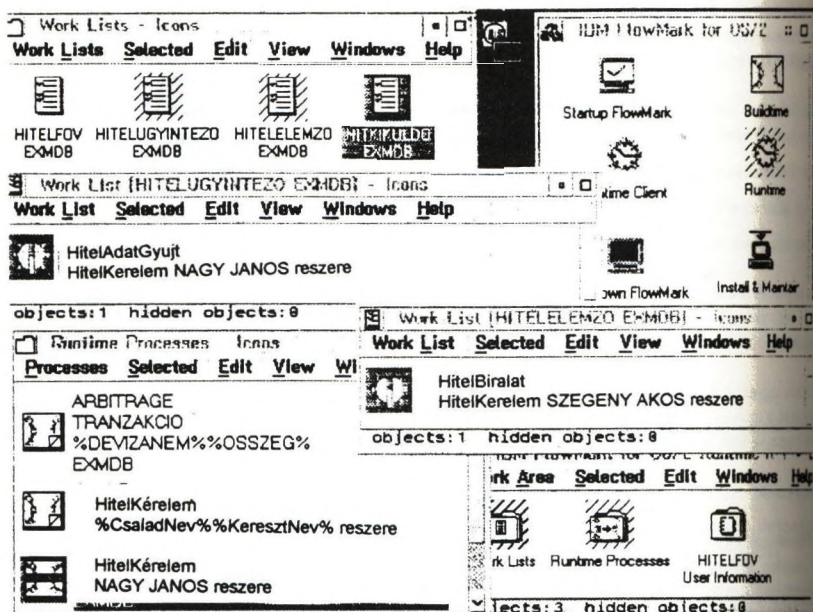
Ha a modell hibátlanak bizonyul, lefordítható. Ezzel válik a folyamat felhasználható eljárássá.

A folyamatot az arra jogosult személy indítja el. Minden ügyintéző a saját workstation-jén a saját feladat ablakában kapja meg a munkának az ő részét képező fázisát. Ha a raruházott munkafolyamatot befejezte, az tovább kerül a következő tevékenységre, amely általában egy másik ügyintéző feladat-ablakában jelenik meg.

A vezető a folyamatot egy figyelő ablakban kontrollálni tudja.



6. ábra A folyamat dokumentációs notebookja



7. ábra Az egyes munkalépéseket megvalósító felhasználók ablakai

Irodalom:

- [1] IBM FlowMark for OS/2 EAS Product Support
Vienna Customer Competence Center 1994.
- [2] Thomas Davenport: The new industrial engineering
Information Technology and business process redesign in Sloan
management Review, HarperCollins book 1990.

A pénzügyi műveletek információs tevékenységének támogatási lehetősége a workflow management segítségével

Kálmán Endre - Szertaridisz Hrisztosz
Pénzügyi és Számviteli Főiskola

Az előző előadásban bemutatott ügyvitel automatizálási eszköz konkrét használatát, futtatási környezetét szeretnénk bemutatni egy nagymértékben leegyszerűsített pénzügyi feladatra szerkesztett alkalmazáson keresztül. A példa rámutat a területileg és hatáskörileg elkülönült felhasználók bekapcsolási lehetőségeire, valamint az alkalmazás kapcsolódási pontjaira más - esetleg már meglévő - rendszerekkel. Természetesen jelen körülmények között a bemutatás lehetőségei korlátozottak, a PC-s környezet determinálja, hogy a több felhasználós futtatási környezetet csupán az OS2 multitaskos megoldásával tudjuk szimulálni, illetve a host rendszert Clipperes környezettel.

Bevezetőként néhány szót a leegyszerűsített modell szekezetéről, felépítéséről: Az alkalmazás a bankközi deviza betétek front office tevékenységének feldolgozásához készített számítógépes támogatás.

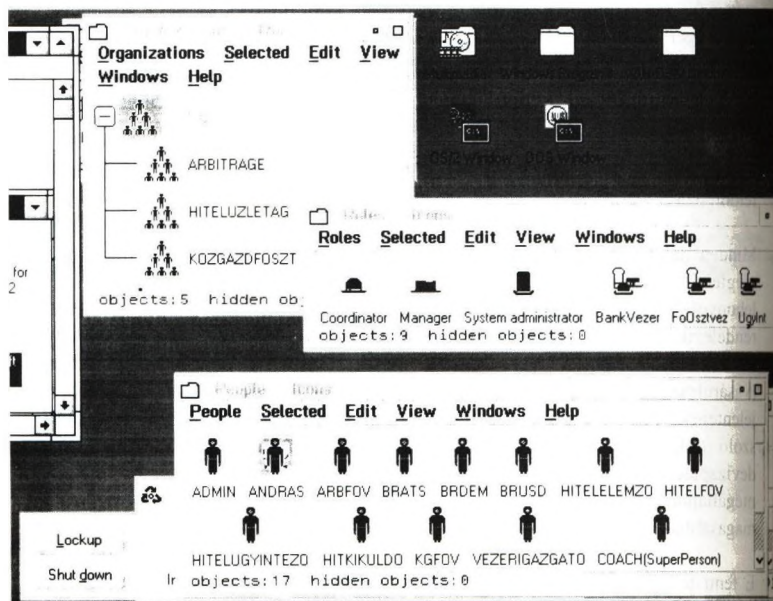
Minden lakossági deviza ügyletekkel foglalkozó banknak nap mint nap megfelelő mennyiségű és típusú devizával kell rendelkeznie az ügyletei lebonyolíthatósága érdekében. Ha egy bank egy devizanemből többel rendelkezik, ezt kamatoztatnia, (kihelyeznie) érdemes, ha valamely devizanemből hiánya van, annak beszerzéséről viszont gondoskodnia (vásárolnia) kell. Esetenként ezek a tranzakciók nemzetközi ügyleteket jelentenek. Ezeket a bankközi tranzakciókat a bankok a náluk vezetett látra szóló (lakossági) folyószámlák egyenlegének terhére végzik. A bankközi devizapiacra a kihelyezések lekötött betétek, a kamat kondíciók egyedi megállapodás tárgyát képezik, a látra szóló folyószámlák kamatainál magasabbak.

E fenti tevékenységcsoportot az arbitrázs főosztály intézi. Az ügyleteket - a meghatározott deviza napi számlaegyenlege alapján a főosztályvezető kezdeményezésére - dealer-ek (brókerek) kötik adott devizára, kamatra, lejáratra (front office). Ekkor egy kötjegy (slip) keletkezik ezen információkról, amely alapján az adminisztráció (back office) végzi a bankközi ügylet könyvelését.

Az általunk megfogalmazott alkalmazás ezt az eddigiekben papír munkával megoldott feladatot próbálja megfelelően hierarchikus és diverzifikált módon a FlowMark segítségével követni.

Bár a szoftver környezet tervezési módszereiről az előbbiekben hallhattunk, a konkrét feladat környezetének a Build Time-ban való megvalósításáról néhány szót szólnánk.

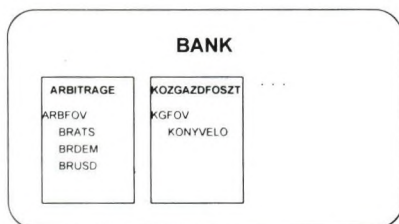
Az előző előadásban is hivatkozott banki környezet továbbviteléről van szó. A bank szervezetének felépítését mér az előbbiekben láthattuk, az 1. ábrán levő képen az összefüggéseiben mutatja a szervezetek (Organizations), a munkakörök (Roles) és a személyek (People) áttekintő ábráját. Természetesen, mint az már előzőleg is kiderült, e három fogalom objektumait bonyolult, összefüggő, a FlowMark által megkívánt attribútumokkal kell felruházni ahhoz, hogy a rendszer működőképes legyen, és lefedje a valós kapcsolatrendszert.



1. ábra

Ezen példánknál a „BANK ARBITRAGE és KOZGAZDFOSZT” szervezeti vesznek részt. E szervezetekhez „FosztVez és Ugyint” beosztású személyek kapcsolódnak. Ezek rendre a következők: „ARBFOV, BRATS, BRDEM, BRUSD” illetve „KGFOV, KONYVELO”. Az előbbiek egy egyszerű sémában a 2. ábrán láthatók

Az arbitrázs osztályhoz tartozó ügyintéző beosztású dolgozók az egyes devizanemekhez tartozó brókereket reprezentálják (brats, brdem stb.), míg a közgazdasági főosztály ügyintéző dolgozója a könyvelési feladatokat végzi.

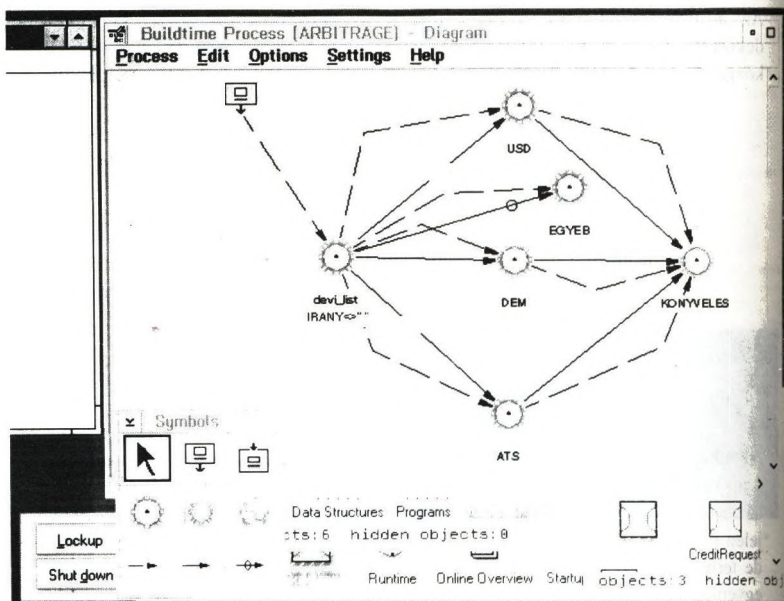


2. ábra.

Az elképzelt egyszerű modellben az arbitrázs főosztály vezetője jogosult egy tranzakció indítására. A tranzakció (deviza vásárlás vagy eladás) jogosultságát az adott deviza folyószámla egyenlegének megadása indukálja. Ezen adatunkat jelen modellben az input container-nek adjuk meg kiinduló adatként (4. ábra), de természetesen ez az adat a könyvelési osztályról származó (on line) napi egyenleg is lehetne.

A devizanemtől függően a megfelelő bróker feladatai közt megjelenik a tranzakció kezdeményezésre utaló jelzés, aminek indításával a bróker a tranzakció lebonyolítását követheti. Ez azt jelenti, hogy a megfelelő devizából a kívánt tranzakciót részben vagy egészében lebonyolítja. megadja a szükséges paramétereket és az így keletkezett tranzakció átkerül egy másik főosztály hatáskörébe, a könyvelési főosztályra, ahol a könyvelési ügyintéző az ablakában (work List) megjelenő feladatot elvégeztetve végrehajtja a könyvelést. Azaz a rendszer a tranzakció paramétereit átadja egy Clipper könyvelő programnak.

A folyamat felépítése (build time-ből) a következő (3.) ábrán látható:



3. ábra

A Buildtime-ban felépített összefüggő modell és a mögöttes objektumok (emberek, hatáskörök, adatszerkezetek, programok, stb.) különböző szinteken ellenőrizhetők, fordíthatók. A megfelelő, lefordított objektum megjelenik a Runtime Processes ablakban.

A Runtime modul a FlowMark futtatási környezete. A Runtime alapvetően három objektumot tartalmaz:

Work Lists az esetlegesen létező különféle adatbázisokból adódó részfeladatok listáit,

Runtime Processes a hatáskörbe eső indítandó folyamatok ikonjait.

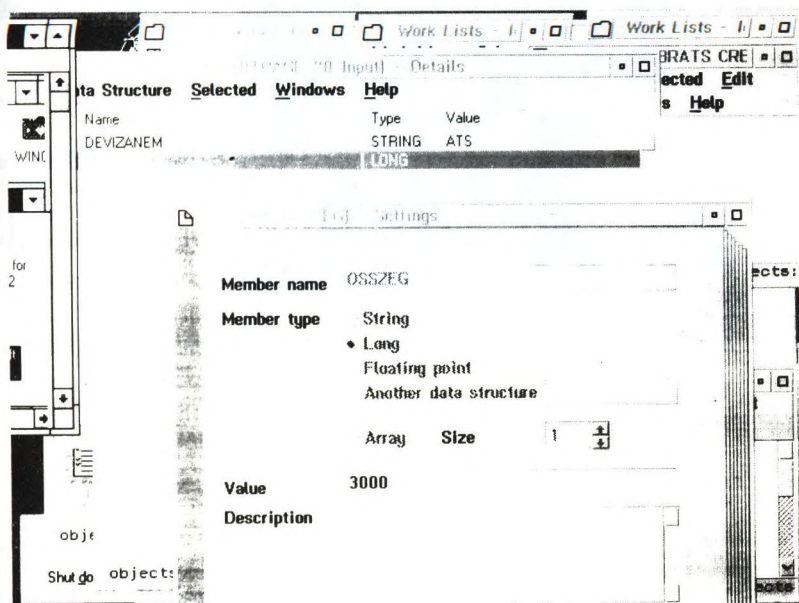
User Information pedig a bejelentkezett felhasználóra vonatkozó illetékes felhasználói adatokat.

A Runtime indításakor is - természetesen - bejelentkezési (személy) nevet (szerepelnie kell az „emberek” között), jelszót, adatbizist és adatbázis servert kell megadnunk. Ezek hatására az illető személy hatáskörébe és jogosultságaihoz tartozó eljárások, folyamatok láthatóvá válnak, az illető személy Work List-jén megjelennek az általa beavatkozást igénylő feladatok ikonjai. Ezek elindításával ezen feladatok a mögöttük levő programokkal lekezelhetők.

Megemlítjük, hogy megfelelő hálózat kiépítése esetén a Runtime modulok PC-s DOS kliens esetében DOS - WINDOWS alól is indíthatók.

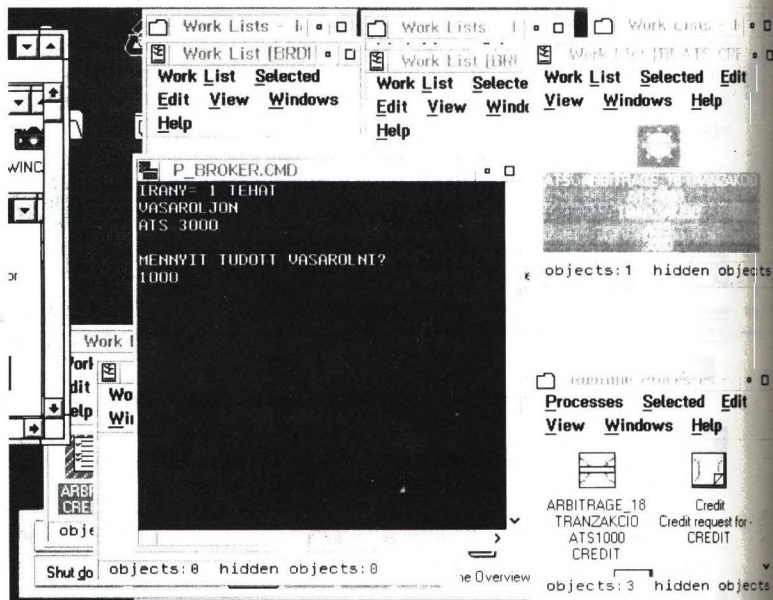
Jelen feladatunkban egy időben egy gépen több Runtime ablakot is megnyitottunk, hogy a folyamat követhető legyen. Természetesen a valóságban az arbitrászs főosztályvezető, a különböző brókerek és a könyvelési ügyintéző saját önálló terminálján dolgozik, területileg is jelentősen elkülönülve.

Egy tranzakció lejátszása jelen esetben a következő ábrán láthatóak szerint az Input Container feltöltésével indul.

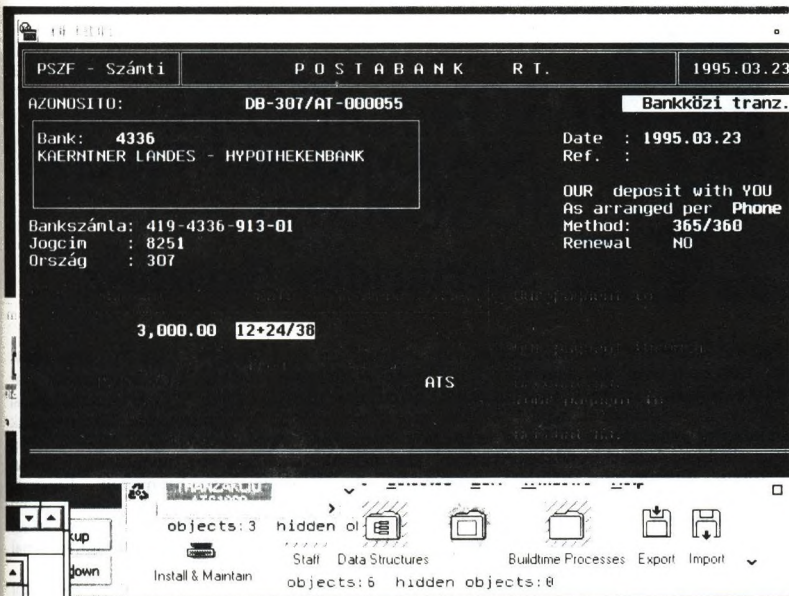


4. ábra

Az 5. ábrán láthatjuk, hogy az Input Container adatai alapján indított 3000 ATS-es vásárlási tranzakciónk lekezelésére utasító feladat (ARBITRAGE_18) megjelent az ATS bróker (BRATS) ablakában (Work List) ahonnan elindítva a tevékenységet, a felkínált párbeszéd ablakba a tranzakció paramétereit beírhatók. Az így lekezelt feladat átkerül a könyvelési főosztály ügyintézőjének ablakába, ahonnan a megfelelő paraméterekkel indított Clipper program a könyvelést elvégzi. (6. ábra).



5. ábra



6. ábra

Ezen a kis feladaton is igyekeztünk bemutatni, hogy a FlowMark-ban készült alkalmazás futtatása igen jól elkülönítheti a feladatokat mind hatáskörileg, mind területileg. Ezen kívül rendkívüli rugalmasságot biztosít a más, meglévő alkalmazásokkal való együttműködés lehetősége.



SZAKMAI ÉLETRAJZ

Szertaridisz Hrisztosz

1944-ben születtem. Görögországban. Nős vagyok, két fiú (Árisz-19.Ermisz-16) apja.1969-ben szereztem meg az okleveles villamosmérnök diplomát a BME Villamosmérnöki Kar Híradástechnikai szakán. Tanulmányaim befejezése után a BME Folyamat szabályozási Tanszékén helyezkedtem el, majd 1974. júliusától lettem a BME Számítástechnikai Központjának tudományos munkatársa.1975-ben lettem a középfokú angol nyelvvizsgát. 1974 - 76-ig „Digitális berendezések rendszertervezése” szakmérnöki tanulmányokat folytattam, 1976-ban sikeresen diplomáztam.1984-ben kineveztek a Pénzügyi és Számviteli Főiskola Számítástechnikai Intézetének programfejlesztési osztályának vezetőjének. Aktív közreműködésem és vezetésem alatt az osztály kifejlesztette a budapesti, közgazdasági vertikum felsőoktatási intézmények felveteli rendszerét. Megbízások alapján, munkatársaimmal kifejlesztettük több bank devizagazdálkodási rendszerét.

1989-től, az osztályvezetői megbízás megtartása mellett, kineveztek a Számítástechnikai Intézet igazgatóhelyettesi posztjára. Jelenleg a Számítástechnikai Tanszék tanszékvezető-helyettese illetve a Főiskola számítóközpontjának vezetője vagyok.



SZAKMAI ÉLETRAJZ

Kálmán Endre

1979-ben szereztem meg rendszermérnöki diplomámat a VVE-n.

Érdeklődésem a számítástechnika felé vonzott, így 1979-ben a PSzF Számítástechnikai Intézetében helyezkedtem el. Az itteni munkáim elsősorban az adatfeldolgozási informatikai feladatok felé orientáltak. Egyrészt oktatom a különböző számítástechnikai szaktárgyakat, másrészt a Főiskola belső informatikai rendszerének fejlesztési és korszerűsítési feladatait végzem. Külső cégek megbízásából informatikai rendszerek kidolgozásával foglalkozom. Ténykedésem kiterjed nagyszámítógépen (ESzR. SIEMENS), single PC-n, NOVELL hálózaton valamint UNIX bázisú hálózaton futó rendszerekre.

Az utóbbi években behatóbban kezdtem foglalkozni az adatszerkezetek, adatbázis tervezés, adatmodellezés témakörével, információs rendszerek szervezési módszertanával.

X.
PROGRAMOZÁSI
ESZKÖZÖK



Futó Iván
(ML Tanácsadói és Informatikai Kft.)

**Magyar részvétel a HPPC/SEA (High Performace Parallel
Computing/Software Engineering and Applications)
EU-1063 EUREKA Projektben**

Modern információtechnológiai eszközök hatékonysági vizsgálata

Arató Mátyás, Juhász István, Kormos János, Kuki Attila, Szabó Attila

Kossuth Lajos Tudományegyetem Információ Technológia Tanszék Debrecen

Bevezetés

Ezen előadás pályázat eddigi teljesítései alapján készült. A megfogalmazott célok szerint a feladat egy olyan, ma hazánkban ismeretlen és a nemzetközi gyakorlatban is kidolgozatlan terület kutatása és fejlesztése, amely hasznosulással is kecsegtet.

A munka során alapvető:

- a felhasználói környezet vizsgálata
- a szoftver eszközök működésének ismerete
- a hatékonyság mérőszámainak, jellemzőinek meghatározása és a környezettől való függés vizsgálata.

A kidolgozni kívánt rendszer jelentős infrastrukturális színvonalemelkedést jelenthet a szolgáltatások kidolgozásával. A szolgáltatások kidolgozásához a legkorszerűbb statisztikai és sztochasztikus módszerekkel készített algoritmusok szükségesek. A környezet vizsgálata és hatásának mérése nyilvántartási, gazdálkodási és irányítási rendszereken keresztül történhet. A pénzügyi folyamatok és a gazdálkodás vizsgálatához és támogatásához teljes körű softverellátásra és a folyamatok aktuáriusi segítségére van szükség.

A számítógépes gyakorlatban már a korai szakaszban felmerültek hatékonysági kérdések és a hatékonyság mérésével kapcsolatos eljárások. Ez a korai szakaszban elsősorban az operációs rendszerekre, később pedig a hálózati rendszerekre terjedt ki. Itt alakultak ki azok a paraméterek, mint pl. a válaszidők, sorhosszúság, szűk keresztmetszetek meghatározása, amelyek segítségével a felhasználói környezet is értékelhető. Az adatbázis kezelő rendszerek és azok felhasználása indította meg az ún. objektumorientált eszközök és az objektumorientált fejlesztési technológia kifejlesztését. Ez napjainkra igen elterjedt módszerré vált. Ezen alkalmazási módszerek tették lehetővé (természetesen a vonatkozó számítógépes eszközökkel, a grafikus ember-gép kapcsolati eszközökkel, ablak- technikákkal, stb. együtt), hogy létrejöttek vizuális adatkezelő rendszerek, osztott adatbázis alkalmazások és az ún. platformfüggetlen rendszerek. Mindezen rendszereknek a környezettől való függését számszerűen mérni csak az utóbbi időben vált lehetségessé.

A tervezett fejlesztés a mérések operatív működtetéséhez szükséges matematikai megalapozást, információs rendszer megszervezését, annak dokumentációját és szoftver előállítását is tartalmaz. A folyamatos működtetés biztosítása a szolgáltatás nélkülözhetetlen része. A megvalósíthatósági vizsgálathoz külföldi rendszerek vizsgálatát is tervezzük. Ezek közül esetleg etalon is választható.

A szükséges statisztikai adatgyűjtés jelentős nehézségekbe ütközhet, pl. az egészségbiztosítás területén. Meg kell tervezni a gyűjtendő statisztikák körét, valamint gondoskodni kell az adatok elérésének biztosításáról. Csak ezen lépések után kerülhet sor a statisztikai feldolgozásból származó eredmények felhasználásával korrektt matematikai modellek építésére.

Két tipikus, de egymástól távoli rendszert mutatunk be, különböző eszközök felhasználásával.

A két rendszer részfeladatainak megvalósítása nagymértékben párhuzamosan történhet. A rendszer megvalósításához szükséges szoftverek jellege erősen függ magától a rendszer koncepciójától, valamint a konkrét felhasználási terület jellemzőitől. Ezek beszerzését a koncepció kialakítása után saját forrásból biztosítjuk.

A két rendszer:

- Önkéntes biztosító pénztárak gazdálkodási rendszer
- Idősorok analizéséhez szükséges táblázatok készítése

1. Gazdálkodási rendszer (Önkéntes biztosító pénztár)

A rendszer felépítésénél és működésének megszervezésénél a következő törvényeket és rendelkezéseket (jogszabályokat) kell figyelembe venni ill. követni:

- Az 1993. évi XCVI. törvény az önkéntes Kölcsönös Biztosító Pénztárakról,
- A Kormány 6/1994. (I. 21.) Kormány rendelete az önkéntes Kölcsönös Biztosító Pénztárak egyes gazdálkodási szabályairól,
- A Kormány 7/1994. (I. 21.) Kormány rendelete az önkéntes Kölcsönös Biztosító Pénztárak beszámolási és könyvvezetési kötelezettségéről,
- Az 1990 évi XCI. törvény az adózás rendjéről.
- Az 1991. évi XC. törvény a magánszemélyek jövedelemadójáról

A felhasználni kívánt eszközök

Windows környezet Mint jól ismert, az MS Windows egy multitaszkos grafikus interfészi környezet. Az egyes applikációk egy vagy több ablakkal rendelkeznek. A grafikus interfész maga objektum orientált, abban az értelemben, hogy a felhasználó objektumokkal manipulálhat a feladatának elvégzése során. Ilyen objektumok az egyes ablakok, ikonok, szövegrészek stb. A felhasználóknak lehetőségük nyílik több program egyidejű, párhuzamos futtatására. Lehetőség van továbbá adatoknak applikációk közötti továbbítására.

A Windows rendszer egyik fő előnye a szolgáltatott egységes interfész. Az applikációk egységes megjelenése mind a fejlesztői mind a felhasználói oldalról nézve sokféle előnnyel jár. A fejlesztőktől azonban mindez nagyon szigorú szabályoknak megfelelő együttműködést vár el, amely jelentős mértékben teszi bonyolulttá a Windows programokat.

OWL Guide Hypermedia Information System A Guide hypermédia rendszer egy a hypertext és hypermédia technológiát megvalósító korszerű, teljes mértékben felhasználóbarát interaktív

programcsomag. Az MS Windows operációs rendszer alatt működik, s ezáltal a felhasználó ebbe mindazokkal a lehetőségekkel, amelyeket az MS Windows biztosít a számára.

A Guide az interaktív alkalmazás mellett a LOGiiX magasszintű programnyelvé segítségével lehetőséget biztosít arra, hogy összetettebb feladatokat is végrehajthassunk. Alkalmazásával automatikusan is létrehozhatunk hypertext kapcsolatokat, módosíthatjuk a dokumentum tartalmát nyomon követhetjük, hogy kik használják az egyes dokumentumokat, kommunikálhatunk egyes Windows alkalmazásokkal (pl. Microsoft Excel), stb.

A LOGiiX szintaktikája némileg hasonlít a Pascal nyelv szintaktikájára, így ha valaki az már használta, akkor a LOGiiX-szel is könnyedén megbarátkozhat.

Vizuális adatkezelő eszközök (Data Gallery) A mindennapos teendőink során, legyen az bármilyen tevékenység, gyakran készítünk feljegyzéseket, hogy emlékeztessenek bennünket későbbi teendőinkre. Az esetek többségében csak ad hoc módon készítjük el ezeket, aminek legfőbb oka megfelelő formátumok hiánya. Azonban minden esetben lehetőségünk lenne egy természetesen hierarchiát alkalmazni az információk tartalmuk szerint történő elrendezésére.

A struktúra minden szintjére annyi bejegyzést tehetnénk, amennyi csak szükséges, s a szintek száma is tetszőleges lehetne.

Az a kérdés merül fel ekkor, hogy milyen módon lehetne egy ilyen struktúrát legmegfelelőbb módon kezelni, ha azt szeretnénk, hogy karbantartható, felépíthető, lebontható legyen, s az adatbázis lekéréseknek rögzített sémák és adatszótárak nélkül is elegendő tudjon tenni.

Ennek a gyakorlati megvalósítását oldja meg a Data-Gallery, rendelkezésünkre bocsátja a szükséges eszközöket és technikákat.

A Data Gallery koncepció (mint vizuális adatkezelő eszköz) megvalósításának piacilag legígéretesebb területe ma a PC, MS Windows környezet. A Windows környezet mellett szóba jöhet a HP NewWave bázis is, erre is kidolgozásra kerültek a Data Gallery eszközei. (A mai piaci helyzetben ez utóbbi egyelőre kevesebb hasznot ígér, mivel a HP jelenleg felfüggeszteni látszik a NewWave vonalat).

A szolgáltatás

A tag a nyugdíjkorhatár betöltésekor a számláján kimutatott összeget egyösszegben felveheti, illetve a számláján lévő összeg terhére havi járadékszolgáltatást kérhet egy általa meghatározott időtartamon keresztül.

A pénztárban elérhető magasabb megtakarítások

A magasabb megtakarítások forrásai a következők:

- adó- és TB-kedvezmény, halasztott SZJA lehetősége;
- non-profit szervezet, vagyis a gazdálkodás eredményét 100 %-ig a tagok javára fordítja;
- a tagok számláján lévő összeget kollektívan, a biztonságosan elérhető legmagasabb hozam mellett fekteti be;
- a működés költségeit igyekszik a lehető legalacsonyabb összegre lefaragni, a munkáltatók alapítástól számított 3 évig át is vállalja ezeket.

Adókedvezmények

A pénztártagok saját megtakarításai, amelyek a nyugdíjokról, szociális vagy egészségvédelmükről való öngondoskodás formájában valósul meg, az állam válláról jelentős társadalombiztosítási terhetek vesznek le. Ezt elismerve, a Pénztártörvény igen jelentős *személyi jövedelemadó*, illetőleg *társadalombiztosítási járadékfizetési kedvezményekkel* ösztönzi a pénztárak alapítását és működését.

A pénztárak gazdálkodásának alapelvei

- *A zárt gazdálkodás elve:* a pénztárba befizetett vagyon a tagok tulajdona. A vagyongazdálkodás kizárólag az alapszabályban meghatározott szolgáltatások szervezésére és teljesítésére irányulhat. A gazdálkodást az alapszabályban rögzített előírások és a tagok által a közgyűlésen megszavazott pénzügyi terv szabályozza. A tagsági viszony megszűnése vagy a pénztár felszámolása esetén a pénztártag az alapszabály szerint jogosult a számláján levő összegre.
- A pénztárvagyon biztonságos kezelésére és befektetésére vonatkozóan a *Pénztártörvény* számos előírást tartalmaz.
- *Egyéni számlavezetés:* a pénztártag által vagy a javára befizetett összeget névre szóló számlán tartják nyilván, itt írják jóvá az adományokból és a befektetések hozamából a tagnak jutó hányadot is. Az alapszabályban rögzíteni kell a szolgáltatások teljesítésének módját és az ehhez igazodó szolgáltatási számlák rendjét. Meghatározott szolgáltatások kifizetése (pl. nyugdíj) az igénybevevő tag számláját terheli, míg más kifizetett összegek (pl. munkanélküli vagy keresetpótló segély) a tagok számláját együttesen és egyenlő mértékben terhelik.
- *Befektetések:* a pénztárba befolyt pénzüsszeget szakértők közreműködésével a tőkepiacon befektetik, mégpedig úgy, hogy a vagyon biztonságát célzó törvényes előírások keretein belül a lehető legmagasabb hozamok legyenek elérhetőek. A pénztár befektetéseivel szemben az *alapvető eljárás az, hogy az elért hozamok az inflációt meghaladják, és ezáltal a szolgáltatások reálértéke növekedjen.*
- *Non-profit (nem haszonelvű) működés:* a pénztár gazdálkodásának eredménye a tagoknak kifizetett szolgáltatások színvonalát emeli, és *nem fizethető ki* osztalék vagy részesedés formájában a kezelő, működtető személyeknek vagy szervezeteknek sem.

A Pénztártörvény számos védőintézkedést ír elő annak érdekében, hogy a pénztártagok javára gyűjtött és befektetett pénzüsszegek a *szolgáltatás időpontjában* és a *jogosultságnak megfelelő teljes összegben* rendelkezése álljanak.

A pénztártag számláján elhelyezett összegekre pl. sem a pénztártag hitelezői, sem kívülálló harmadik személy hitelezői nem tarthatnak igényt.

A befektetett állomány összetételét - a biztonság érdekében, a különböző kockázati tényezőkre tekintettel külön kormányrendelet szabályozza, a befektetésekre és a vagyon kezelésére vonatkozó előírásokkal.

A hatékonyság mérőszámai:

1. A rendszer szolgáltatásaihoz szükséges idő;
2. A felvilágosítás válaszüzeje;
3. Aktív tagok és szolgáltatásra jogosultak aránya;
4. Befektetések biztonsági és jövedelmesőségi mutatói.

2. Idősor paraméterbecslésének egzakt eloszlása

MAPLE A felhasznált eszköz már nemzetközileg elismert matematikai programcsomag, amelyet elismertsége miatt sokan használnak publikációkban szereplő számítások elvégzésére, mivel ekkor nem kell saját programuk helyességét bizonyítaniuk. Szimbolikus és numerikus számításokra egyaránt alkalmazható. A numerikus számítások tetszőleges pontosságúak lehetnek. A feladat megoldása szempontjából fontos tulajdonsága, hogy programozható, így hatékony algoritmusokat lehet megvalósítani. Megemlítendő még, hogy grafikus elemeivel függvény ábrázolások kiváló minőségben előállíthatóak. Két verziója is működik, az egyik a Windows-os, ami kényelmes felhasználóbarát felületen a megszokott matematikai jelölésmódot alkalmazva használhatunk. A másik a karakteres üzemmódú, amivel elérhető, hogy háttérfolyamatként felgyorsítsuk a számításokat.

Gauss Markov-folyamatok Ebben a fejezetben azt vizsgáljuk, hogy a függőségi viszonyok figyelembe vétele mennyiben változtatja meg a statisztikai vizsgálatokról alkotott képet - elsősorban a paraméterbecslésre, a konfidenciaintervallum szerkesztésére, hipotézisvizsgálatra valamint az aszimptotikus viselkedés gyorsaságára gondolunk -, melyet a független megfigyelési minták esetén megszoktunk. Jól ismert, hogy pl. hipotézisvizsgálat esetén alkalmazott próbák robusztussága nagy mértékben függ a korrelációs viszonyoktól (legismertebb példa erre a Student-féle t -próba).

A függőség figyelembe vétele a diszkrét megfigyelési idők esetén is általában egy új időparaméter bevezetését teszi szükségessé, mely felvilágosítást ad arra nézve, hogy mintánk hány darab független megfigyeléssel ekvivalens információt szolgáltat; így a becslések aszimptotikus viselkedéséről tájékoztatást kapunk.

A független megfigyelési mintavétellel ellentétben a diszkrét idejű idősorok esetén még a normális eloszlás feltételezésével sem kapunk a vizsgált statisztikákra pontos eloszlásokat. Az időben diszkrét esetből az időben folytonos megfigyelésre való határátmenet is indokolja a folytonos idejű mintavétel vizsgálatát, ahol hatásos eszközök állnak rendelkezésre, amelyek segítségével a pontos eloszlások, vagy azok Laplace-transzformáltjai meghatározhatók. A folytonos idejű pontos eloszlásoknak mint jó közelítéseknek a használatát új jelenségek - legalább is a standard statisztikai könyvekben használt módszerekkel (l. pl. [3] III. kötetét) szemben - tartjuk.

A ξ_n , $n = \dots, -1, 0, 1, \dots$ stacionárius Gauss Markov-folyamat r_n korrelációs vagy c_n autokovariancia-függvénye (ha $E\xi_n = 0$)

$$r_n = \rho^n = \frac{c_n}{c_0} = \frac{E\xi_{k+n}\xi_k}{D^2\xi_k}$$

alakú, ahol $\rho = \frac{E\xi_k\xi_{k-1}}{D^2\xi_k}$. Másrészt ismeretes, hogy ξ_n eleget tesz a

$$\xi_n = \rho\xi_{n-1} + \sigma\varepsilon_n$$

differenciaegyenletnek, ahol ε_n független, standard normális eloszlású valószínűségi változósorozat (ún. fehérzaj), és ε_n független ξ_n -től, és fennáll a

$$\sigma^2 = (1 - \rho^2)c_0$$

összefüggés. Vizsgáljuk meg a ρ paraméter maximum-likelihood becslését. A maximum likelihood becslések meghatározása fáradságos, a kapott eredmények aszimptotikus viselkedésének vizsgálata nem remélhető. A szórások aszimptotikus viselkedése ρ -tól függ, azaz figyelembe kell venni, hogy a változók milyen mértékben függöek. Az n -tagú minta "szemléletesen" egy $(1 - \rho^2)n$ független megfigyelésből adódó mintával ekvivalens információt szolgáltat a paraméterekre. A feltételes sűrűségfüggvény alapján (a mely a becslések aszimptotikus viselkedésének vizsgálatához gyakran legendő), valamint az $E\xi_n=0$ feltétel mellett a ρ paraméter becslésére a következő adódik:

$$\hat{\rho} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i x_{i-1}}{\sum_{i=1}^{n-1} x_i^2}$$

Ez a becslés aszimptotikusan normális minden fix paraméter értékre, azonban a normális eloszláshoz való konvergencia csak a $-1 + \varepsilon < \rho < 1 - \varepsilon$ intervallumban áll fenn egyenletesen. Ebből következik, hogy konfidencia-intervallumok (alsó és felső becslések a paraméterre csak a $(-1, 1)$ intervallum belsejében szerkeszthetők).

A folytonos időparaméterű Gauss-Markov-folyamat a

$$\frac{dx(t)}{dt} = -\lambda x(t), \quad (\lambda > 0; t \geq 0),$$

differenciálegyenletből származtatott ún. sztochasztikus differenciálegyenlet megoldása, amelyet

$$d\xi(t) = -\lambda \xi(t) dt + dw(t), \quad Ew(t) = E\xi(t) = 0,$$

alakban írunk, ahol $w(t)$ a Wiener-folyamat. A folyamat λ paraméterét csillapítási tényezőnek nevezzük. A fenti differenciálegyenlettel jellemzett sztochasztikus folyamat lefolyása abban különbözik a közönséges differenciálegyenlettel leírtól, hogy a csillapodás nem történik folyamatosan, hanem bizonyos perturbáció lép fel.

A λ paraméter maximum-likelihood becslésére a következő adódik:

$$\hat{\lambda} = \left[\sqrt{\left(s_{01}^2 - \frac{1}{2} \sigma_w^2 T \right)^2 + 2 \sigma_w^2 T s_{02}^2} - \left(s_{01}^2 - \frac{1}{2} \sigma_w^2 T \right) \right] / 2 T s_{02}^2$$

ahol $s_{01}^2 = \frac{1}{2} \left[[\xi(0) - m]^2 - [\xi(T) - m]^2 \right]$, illetve $s_{02}^2 = \frac{1}{T} \int_0^T (\xi(t) - m)^2 dt$.

A λ csillapítási tényezőnek eloszlása a következőképpen határozható meg:

$$H_\lambda(u) = P_\lambda(\hat{\lambda} > u) = P_\lambda(\eta_\lambda < \frac{1}{2} + \frac{1}{2} Tu),$$

ahol az $u = \lambda x$ jelöléssel

$$\eta_\lambda = \lambda^2 x^2 T s_2^2 + \lambda x s_1^2, \quad s_2^2 = \frac{1}{T} \int_0^T \xi^2(t) dt, \quad s_1^2 = \frac{1}{2} (\xi^2(0) + \xi^2(T)).$$

A becslés eloszlásának Laplace-transzformáltja határozható meg, mely átalakítások után a következő alakot ölti:

$$F(z) = \frac{e^{-\alpha z}}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \cos\left(sz + \frac{\varphi}{2} - \frac{\lambda}{2} r \sin(\varphi) - \varphi_1 - \varphi_2 \right) \sqrt{\frac{r}{r_1 r_2}} e^{\frac{\lambda}{2}(1-r \cos(\varphi))} ds,$$

ahol a benne szereplő mennyiségek a következők:

$$r = \sqrt[4]{(1 + 2x^2\sigma^2)^2 + (2x^2s)^2}, \quad \varphi = \frac{1}{2} \arctg\left(\frac{2x^2s}{1 + 2x^2\sigma^2}\right), \quad r_1 = \sqrt{\alpha_1^2 + \beta_1^2},$$

$$r_2 = s^2 + \sigma^2 \varphi_1 = \frac{1}{2} \arctg\left(\frac{\beta_1}{\alpha_1}\right), \quad \varphi_2 = \arctg\left(\frac{s}{\sigma}\right)$$

$$\alpha_1 = A_1^2 - A_2^2 - \left[(B_1^2 - B_2^2) \cos(2\lambda r) \sin(\varphi) + 2B_1B_2 \sin(2\lambda r) \sin(\varphi) \right] e^{-2\lambda r \cos(\varphi)}$$

$$\beta_1 = 2A_1A_2 + \left[(B_1^2 - B_2^2) \sin(2\lambda r) \sin(\varphi) - 2B_1B_2 \cos(2\lambda r) \sin(\varphi) \right] e^{-2\lambda r \cos(\varphi)}$$

$$A_1 = A_1(s) = 1 + \sigma x + r \cos(\varphi), \quad A_2 = A_2(s) = xs + r \sin(\varphi)$$

$$B_1 = B_1(s) = 1 + \sigma x - r \cos(\varphi), \quad B_2 = B_2(s) = xs - r \sin(\varphi)$$

A korábban kiszámított táblázatokban [4,5] adott λ , p értékek esetén azok az u számok szerepelnek, amelyekre

$$H_\lambda(u) = F_{n_1} \left(\frac{u}{2} + \frac{1}{2} \right) = p.$$

A feladatunk, hogy a régebbi számításokat ellenőrizzük és a hiányzó értékek meghatározzuk. Ez a Maple segítségével több SUN munkaállomáson történt. A Maple egy részmodulja ugyan tud numerikusan is integrálni úgy, hogy csak a képletet kell beírunk, de ezzel a képlettel nem boldogult. Kihasználva a Maple programozható voltát, trapéz módszerrel közelítéseket számoltunk. A pontosság meghatározásának érdekében függvényvizsgálatot végeztünk.

Első lépésként a függvény párosságát tettük próbára. A képletből egyértelműen nem látszik de a függvény nem páros. Bár az eltérések szintén periodikusak és egyre kisebbek ahogy s tart a végtelenek felé. A lambda növekedtével szintén csökken az eltérések értéke.

Második lépés a trapéz módszer beosztás sűrűségének meghatározása volt. Azt találtuk, hogy nem célszerű egyenletes beosztást alkalmazni. Az y -tengely közelében és a szakadási helyeknél sűrűbb, máshelyütt ritkább beosztás is elég. Ezzel sokat gyorsíthatunk a közelítés sebességén. Harmadik lépésként a számítási pontosságot határoztuk meg. Ha 5 jegyre akarunk pontos végeredményt kapni, akkor 15 jegy pontosságú aritmetikát kell használni. A közelítési lépések első néhány lépésénél viszont érdemes 10 jegyre számolni, mivel így az értékek belefernek egy gépi szóba, és ezért a számítások nagyságrendekkel gyorsabban hajtódnak végre.

A számításokat gyorsítja, ha elegendő nagy memória áll rendelkezésre, de már 2Mb elegendő a részeredmények tárolásához. Több munkaállomás használata miatt nem lehet pontos értéket adni arra, hogy mennyi idő kell egy-egy érték meghatározásához. De kb. 1 nap alatt sikerült a táblázat egy sorát kiszámítani.

Bár ez az érték jelentősen függ a λ értékétől is.

A hatékonyság mérőszámai:

1. A rendszer válaszüzejei;
2. A beavatkozás után a rendszer válaszüzejeinek alakulása;
3. A futtatható program kialakításának ideje;
4. A hibák kiszűréséhez szükséges idő;
5. A táblázat elemeinek meghatározásához szükséges idő;
6. Az előbbi idő csökkentésének lehetőségei.

Összefoglalás

A feladat célkitűzéseit tehát Windows környezetben a hypertext lehetőségeket kihasználva célszerű megvalósítani. A jogszabályokat és a begyűjtött statisztikai adatokat a Guide segítségével tárolva, a vázolt matematikai módszerek alkalmazásával interaktív módon elemezzük. Az alkalmazott szoftvertechnológia minden esetben az objektumorientált filozófia. Eddig elkészült az előzetes rendszerkonceptió, rendszerkonceptió variánsok, matematikai módszerek összefoglalása valamint egy minimális rendszerterv. Jelenleg a mérési módszerek kidolgozása valamint a programozási munka előkészítése folyik.

Irodalomjegyzék

1. Tusnányi G., Ziermann M.: Idősorok analízise Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1986
2. Arató M., Benczúr A.: Szimulációs eredmények az elemi Gauss-folyamat paramétereire becsülésének eloszlására. MTA SZTAKI Közlemények, 8. 8-37, 1972.
3. Kendall M. G., Stuart A.: The advanced theory of statistics I-III Hafner, NY. 1966.
4. Arató M., Benczúr A.: Some new results in the statistical investigation of elementary Gaussian-processes. European Meeting of Statisticians, Budapest North Holland Publishing Company and Akadémiai Kiadó 1972.
4. Arató M., Benczúr A.: Some new results in the statistical investigation of elementary Gaussian-processes. European Meeting of Statisticians Studia Sci. Math. Hungarica, 5. 445-456, 1970.
5. Arató M.: Linear stochastic systems with constant coefficients. Springer Verlag, Berlin 1982.

SZAKMAI ÉLETRAJZ

Szabó Attila

1989-ben végeztem a Kossuth Lajos Tudományegyetemen a Programozó - matematikus szakon, majd 1991-ben a Programtervező matematikus szakon. Ösztöndíjasként majd tanársegédként azóta az egyetemen dolgozok. Elsősorban programozási nyelveket oktatok. Kutatási területem az asszociatív memóriák és ennek alkalmazásai a stratégiai játékoknál. Továbbá érdeklődésem a bonyolult számítások optimális megoldásának keresésében, vezetett el oda, hogy társszerzőként részt vegyek a konferencián.



SZAKMAI ÉLETRAJZ

Kuki Attila

A debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem matematikus-statisztikus szakán végeztem 1989-ben. Két évig az egyetem Számoló Központjában dolgoztam, s azután a Matematika Intézetbe kerültem. Jelenleg az Információ Technológia Tanszéken vagyok, mint egyetemi tanársegéd. Oktatási feladataimon túl foglalkoztam európai programozói versenyek menedzselésével (ACM Programming Contest). Az utóbbi időben információ technológiai eszközök hatékonysági vizsgálatával (performance evaluation) foglalkozom.

A CA-Visual Objects lesz az elviselhető kompromisszum a "közép" válságára?

Endrődi Tamás
Számalk RT

Éveken át a kis és közepes méretű alkalmazások készítésének szinte egyeduralgó eszköze volt a Clipper. Az informatikai alkalmazások többségét kitevő "alsó középsztyában" azonban a készített szoftverekkel szembeni felhasználói elvárások jelentősen megnövekedtek az elmúlt években. A "nagyok" között igen sok kiváló fejlesztő eszköz található, de ezek általában megfizethetetlenül drágák a "közepes" méretű alkalmazások fejlesztői és felhasználói számára. Megfigyelhető, hogy a "középméret" alkalmazásfejlesztői egy-két éve tömegesen bemutatóról bemutatóra járnak - keresve a tökéletes fejlesztő eszközt.

A Számalk RT oktatójaként és számos adatfeldolgozási alkalmazás készítőjeként magam is folyamatosan keresem a "középsztya" ideális alkalmazásfejlesztő eszközét, amelyek

- megbízható, jól működő, kényelmes eszköz,
- egységes (Windows-os) alapú grafikus felületet biztosít,
- programfejlesztő környezete 4GL-es elemekkel rendelkezik (képernyőtervező, listagenerátor, menütervező, adatmodellező, debugger stb.)
- teljesen objektumorientált,
- eseményvezérelt,
- nyitott architektúrájú,
- nagyméretű adatállományoknál is hatékony - lehetőleg SQL-alapú - elérést biztosít,
- szabadon terjeszthető EXE-t készít, amihez nem kell egy drága futtató rendszert megvenni a felhasználóval,
- a lehető legkönnyebben megtanulható
- és nem méregdrága.

Számos általam ismert eszköz teljesíti a követelmények egyikét-másikat, de az összeset együtt egyik sem. A CA-Visual Objects sem teljesíti jelenleg az összes követelményt, de talán a legelviselhetőbb kompromisszumot nyújthatja a jövő számára.

Előadásomban ennek a Clipperen felnőtt objektumorientált, eseményvezérelt, Windows-alapú - ám vadonatúj és kissé kiforratlan - alkalmazásfejlesztő eszköznek az erősségeit és gyengeségeit szeretném bemutatni.

A CA-Visual Objects alapvető jellemzői

A CA-VO **Windows-alapú** rendszer, amely lehetővé teszi több dokumentum egyidejű megjelenítését, az eseményvezérelt működést, a teljeskörű grafikai eszköztár használatát és a megszokott Windows-technikák (clipboard, drag&drop, help stb.) alkalmazását.

Teljeskörű **objektum-orientáltsága** révén támogatja új osztályok létrehozását - akár öröklődés útján is. A meglévő vagy az újonnan kreált osztályokhoz metódusokat és különféle hatókörü tulajdonságváltozókat is készíthetünk.

A CA-VO **integrált fejlesztő eszközzel** (IDE) rendelkezik, mellyel a fejlesztő mezőtípusokat, adatszervereket, megjelenítő ablakokat, menüket és ikonokat tervezhet a képernyőn. A tervezés eredményét egy központi adattár (**repository**) tartalmazza. A repositoryban tárolt adatok szervezése 3 szintű. A hierarchia csúcán az ún. **alkalmazások** állnak, melybe nemcsak az általunk készített felhasználói alkalmazások tartoznak, hanem a **könyvtárak** (rendszerrel szállított és saját) és a **DLL**-ek is. Minden egyes alkalmazás **modulokból** épül fel, így a modul áll a hierarchia 2. szintjén. A hierarchia legalsó szintjén az **egyedek** állnak. Minden egyes modul számos egyedet tartalmazhat. Az egyedek típusa és mérete rendkívül sokrétű. Egyed például egy 500 soros eljárás vagy egy függvény, de egyednek számít egy globális változó vagy egy konstans 1 soros deklarációja is. Külön egyedet jelent egy képernyőn megtervezett ablak vagy egy menü, és külön-külön egyednek számít minden osztály és metódus is, amit az adott modul használ. A fejlesztő eszköz editoraival kialakított egyedekből a CA-VO "Clipper-szerű" kódot generál, mely a szükséges osztálydefiniciókat, metódusokat, változó- és konstansdeklarációkat tartalmazza. A beépített forráskód editor segítségével a generált kódhoz tetszőleges kiegészítéseket írhatunk. A CA-VO compiler a generált és a felhasználó által közvetlenül írt kódrészleteket - a Clipperrel és más hasonló eszközökkel ellentétben - nem valamilyen pszedokódra (P-kódra), hanem **natív kódra** fordítja. A Clipperhez képest ennek a technikának az alkalmazása minimum 2-3-szoros futási sebességnövekedést eredményez. A fordítás egyedenként történik, de az inkrementális fordítási technika alkalmazása révén minden egyes fordítási kéréskor (Build parancsnál) csak azok az egyedek fordulnak újra, amelyek tartalma a legutóbbi fordítás óta megváltozott. A lefordított alkalmazás elindítható a CA-VO alól, de **szabadon terjeszthető EXE** is készíthető, melyhez már nincs szükség a CA-VO-ra, csak a Windows-ra.

Adatkezelő rendszere - egy DataServer nevű közös ősosztályból kiindulva - mind az **xBASE** formájú (DBServer alosztály), mind az **SQL-alapú** (SQLSelect alosztály) adatbázisokat támogatja. Az **ODBC** (Open DataBase Connectivity) technika révén több, mint 20 rendszerrel (Ingres, Oracle, SyBase, IDMS, Btrieve, OS/2 DB2 stb.) képes kommunikálni.

A CA-VO **kliens-szerver** architektúrájú rendszer. Az adatablakok és az adatszerverek kapcsolatát is ezzel a technikával oldja meg. Az egyes adatablakok (kliensek) által kért műveleteket az ablakhoz kapcsolt szerver valósítja meg, majd a végrehajtás után a szerver értesíti az összes kliensét a változásról. Beépített IPC osztályok révén (pl. IpcServer, IpcClient) képes a **DDE** (Dynamic Data Exchange) technikára is, mellyel más alkalmazásokkal végezhető intelligens adatkommunikáció.

Az alap CA-VO csomag a Computer Associates egy másik termékét, a **CA-RET**-et is magába foglalja, ami tulajdonképpen egy teljeskörű listatervező eszköz (Report Engine Technology). A CA-RET-tel elkészített listaterv alapján később magát a listát - a már említett DDE technika révén - bármelyik más alkalmazásból elkészíthetjük. A ReportQueue osztály felhasználásával a CA-VO-ban írt alkalmazásunk akár a képernyőre, akár a nyomtatóra készíthet listát, de ugyanannak a listatervnek a felhasználásával pl. WinWord-ből is legyártathatjuk a tényleges listát.

A CA-VO nyílt architektúrájú rendszer, amely lehetővé teszi más programnyelven írt rutinok beintegrálását is. Ehhez mindössze annyi kell, hogy a pl. C-ben vagy Pascal-ban írt rutinjainkat DLL-be rakjuk és a CA-VO-ban interfészként _DLL FUNCTION egyedet rendelünk hozzá a paraméterek és a visszaadott érték típusjegyzetetéséhez. Ezzel a technikával bármely ismert formátumú DLL rutinjai felhasználhatóak, így maga a Windows API is.

A CA-VO-hoz szükséges konfiguráció és az installálás

A CA-Visual Objects-hez legalább 8 MB RAM kell min. 5.0-ás DOS-szal és 3.1-es Windows-zal. A 13 darab 1.44-es floppyt tartalmazó installáló készlet tartalma - az installálás paraméterezésétől függően - kb. 50-60 MB-nyi lemezterületre "mászik fel". Az alkalmazásfejlesztéshez minimum 486DX2 javasolt, (az én 386DX-emen sajnos elég lassan döcög a rendszer).

A CA-VO alaprendszere 9 könyvtárat tartalmaz. A **GUI Classes** a képernyős megjelenítés osztálykönyvtára. A **DBF Classes** és az **SQL Classes** az adatbáziskezelési osztályokat és metódusait tartalmazza. A **System Classes**-ben a kiegészítő rendszerosztályok helyezkednek el. A **Report Classes**-ben található a CA-RET rendszer interfésze. A **System Library** az egyetlen könyvtár, amelyik minden alkalmazáshoz automatikusan hozzákerül, hiszen ebben találhatóak a rendszer alapfüggvényei. A **DBF** és a **Terminal** csak akkor kell, ha régi Clipperes programokat akarunk a CA-VO alatt egy emulált terminálablakban futtatni. A **Windows API** pedig a közvetlen Windows hozzáféréshez szükséges.

Felhasználói alkalmazás készítésének első lépése: Adatszerkezet meghatározása

Az alkalmazás által használt adatszerkezet (adatállományok és mezők) definiálásának menete attól függ, hogy már létező adatállományokhoz építünk egy felhasználói rendszert, vagy "nulláról" indulunk. A definíciós lépések természetesen attól is függenek, hogy az adatállományokat xBASE- vagy SQL-módon akarjuk elérni. (Az ODBC arra is lehetőséget ad, hogy DBF adatállományokat SQL-módon érjünk el.)

"Nulláról" indulva a legelső lépés az adatszerkezet ismeretében, hogy virtuális mezőtípusokat definiáljunk a **FieldSpec Editor** segítségével. Minden mezőtípusnak nevet adunk, és számos jellemzőt rendelhetünk hozzá (adattípus, hossz, kitöltési tartomány, üzenet tartományon kívüli adatbevitelnél, kötelezőség, help kulcsszó és nem utolsósorban egy tetszőleges ellenőrzés kódblokk formájában). Egy FieldSpec-et a későbbiek során több konkrét mezőhöz is hozzárendelhetünk, pl. egy irányítószám, mint virtuális mezőtípus több "hús-vér" mezőhöz is tartozhat (Személy lakcímének irányítószám adata, partner telephelyének irányítószáma stb.) Minden egyes FieldSpec elmentésekor a CA-VO külön egyedet kreál magának a FieldSpec-nek, külön egyedet a FieldSpec osztályból örökölt osztálynak és külön egyedet az új osztály Init metódusának.

Ha létrehoztuk a virtuális mezőtípusokat, akkor a **DBServer Editor** vagy az **SQL Editor** segítségével hozzáfoghatunk az adatbázisok szerkezetének definiálásához. A DBServer Editorral minden egyes szerverhez (DBF adatállományhoz) meg kell adnunk az állomány fizikai nevét, az indexek adatait és a konkrét mezőket. A konkrét mezők tulajdonságadatainál felhasználhatjuk a FieldSpec Editorral létrehozott virtuális mezőtípusokat, de akár új típusokat is kreálhatunk menet közben. Egy szerver adatainak elmentésekor a CA-VO számos egyedet generál. Külön egyedként jelenik meg az adott szerver és külön egyed a DBServer osztályból örökölt osztály. Külön-külön ACCESS metódus készül mindegyik mező adatainak elérésére, és külön ASSIGN metódusok gondoskodnak a mező megváltoztatásának átvezetéséről. Célszerű külön modulba rakni mindegyik

szervert, sőt a szervereket tartalmazó modulokat eleve külön könyvtárba gyűjthetjük. Így több különféle alkalmazás is használhatja ugyanazokat az adatszerkezeti definíciókat.

Ha meglévő adatállományhoz készítünk alkalmazást, akkor a DBServer Editorba kell belépünk, és beimportálhatjuk az adott adatállomány specifikációját. Az importálás sok manuális begépelést megspórol, de a részletes mezőellenőrzési feltételeket és üzeneteket mindenképpen kézzel kell kitöltenünk.

Az adatszerkezet pontos definiálása "rabszolgamunka", de elkerülhetetlen. Előnye viszont, hogy csak egyszer kell elvégezni egy adott állományra vonatkozóan, és innentől kezdve az összes - az adott szervert kliensként használó - ablak "ismerni" fogja a mezőket, és érvényesíteni fogja a megadott ellenőrzéseket velük kapcsolatban.

Adatmegjelenítő ablakok tervezése

Az adatszerkezet kialakítása után az alkalmazás képernyős megjelenítését kell megterveznünk. Elsőként az alkalmazás keretablakát, a ShellWindow-t tervezzük meg a **Window Editor** segítségével. A Window Editor a nevéből adódóan a képernyőn végezhető képernyőtervezés eszköze. Az alkalmazás **ShellWindow**-ján gyermekablakok formájában ún. DataWindow-k fognak elhelyezkedni, melyeket szintén a Window Editor segítségével alakíthatunk ki. Minden egyes **DataWindow** - egy adatszerver kliensként - az adott szerver adatainak megjelenítésére, az adatok karbantartására és az adatrekordokban történő navigálásra szolgál. Az adatok a képernyőn kétféle üzemmódban (**Form** = 1 rekord/ablak és **Browse** = több rekord/ablak) jelenhetnek meg.

Egy konkrét DataWindow tervezésekor kérhetjük a kapcsolt szerver összes mezőjének megjelenítését (Auto Layout), de az eszközzaletán levő gombokkal magunk is létrehozhatunk controlokat a Windowsból jól ismert fajtákból, pl FixedText, SingleLineEdit, MultiLineEdit, ListBox, ComboBox, PushButton, CheckBox, RadioButton típusok. Csoportok (GroupBox és RadioButtonGroup) is kialakíthatók. Belső ablak (Sub-data window) is létrehozható kontrollként. Az adott ablak Form típusú képe mellett külön megtervezhetjük a Browse formájú (táblázatos) képet is. Ha egy adatablak valamelyik képe nincs megtervezve, akkor a végrehajtás során az adott kép kérésekor a CA-VO futás közben kialakítja azt úgy, hogy a kapcsolt szerver összes mezője megjelenjen rajta (futás közbeni Auto Layout). Ez a művelet sajnos igen lassú (4-5 mp is lehet).

Adatszerverhez nem kapcsolt ablak (**DialogWindow**) is tervezhető, pl. paraméteradatok bekérésére.

Menük és eszközsor tervezése

A Windows logikájából adódóan egy ShellWindow-hoz egy menüsor tartozik, de ezen a helyen mindig az aktuális gyerekablakhoz rendelt menü jelenik meg automatikusan. Ha egyetlen gyerekablak sincs még, akkor a ShellWindow-hoz rendelt menü látható a menüsoron. Egy menü több főmenüpontból és azokhoz kapcsolódó almenüpontokból álló többszintű lebomló szerkezet, melynek tervezését a **Menu Editor**ban lehet elvégezni. Mindegyik menüponthoz eszközgomb és gyorsbillentyű is rendelhető. Az eszközgombok saját tervezésűek is lehetnek. Az eszközsor többféle helyen is elhelyezhető, sőt lebeghet is.

Egy menüponthoz nem konkrét esemény kapcsolódik, hanem egy metódusnév, melyet a végrehajtott rendszer elsőként az aktív ablakhoz passzol. Ha az adott ablaknak - az őseit is beleértve - nincs ilyen nevű metódusa, akkor az ablak tulajdonosa (pl. a ShellWindow) "jut labdához". Ha ő sem tud

mit kezdeni vele, akkor továbbpasszolja a legfelső szinten álló virtuális objektumnak az ún. App-nak. Ha még ezen a szinten sem rendeződik a dolog, akkor megpróbál a CA-VO keresni egy ilyen nevű ablakosztályt az alkalmazásban létrehozott Window típusú ablakosztályok közül, és ha talál ilyet, akkor generál egy objektumot az adott osztályból, azaz végül is megjeleníti az ablakot. (A CA-RET-nél használt ReportQueue osztályokat is végigkeresi az adott névvel.) Ha semmi sem jön össze, akkor a menüpont aktivizálása nem jár semmilyen tevékenységgel.

A fentiekben bemutatott eseménykezelési technika nemcsak a menüpontok aktivizálásakor játszódik így le, hanem például a PushButton nyomógomboknál is. A mérvadó metódusnevet ilyenkor a nyomógomb neve szolgáltatja.

Igen sok 4GL rendszer nem ezt a technikát használja, hanem közvetlenül a controlokhoz rendeli a végrehajtandó tevékenységeket (ilyen pl. az MS Access is). A CA-VO-ban nem a controlok rendelkeznek ezzel a kiütött szereppel, hanem az ablakok, és így sokkal rugalmasabban lehet létrehozni a kapcsolatokat.

Ikon és kurzortervező

A CA-VO beépített ikon editorral rendelkezik, amellyel ikonok és kurzorok tervezhetők az alkalmazásokhoz.

Alkalmazás-indító metódus készítése

Ha az eddigiekben elmondott tervezési lépéseket elvégeztük, akkor már csak egy rövid indító metódust kell készíteni Start() néven az App osztályban. Ebben a metódusban szerepelnek az alapbeállítások (pl. a SetDeleted(TRUE)), a shellablak létrehozása a korábban megtervezett ShellWindow-féle osztályból és a SELF:Exec() kiadásával a Windows-os eseményfigyelés és kezelés beindítása.

Ami nem tetszik

A CA-Visual Objects Pre-Release változata 1994 szeptemberében jelent meg 45.000 Ft-os áron, a Release változat (1.0a) 1995 februárjától kapható - a Pre-Release-t vásárlók számára ingyenesen. Vadonatúj szoftverről van tehát szó, melyre különösen igaz lehet az a mondás, hogy minden szoftvert a 2.0-ás verziójával szabadna csak kibocsátani. A fejlesztés közben igen sokszor elszáll a rendszer Application crashed vagy General Protection Fault üzenettel. Az üzeneteknek néha nincs komolyabb következményük, azaz folytathatjuk a munkát a CA-VO alatt, máskor viszont "kilök" minket a Windows-ba, sőt néha még a Windows-t is kirántja alólunk - egészen a DOS-ig röptve minket. Ezek a hibák megmagyarázhatatlanok, de leginkább a memóriakezelés hibájára gyanakodhatunk. Vannak eleve olyan komponensei a rendszernek, amelyek gyakrabban szállnak el, mint más komponensek. A "veszélyes" komponensek közé sorolható például a Window Editor-beli táblázatszerkesztő.

Maga a Window Editor egyébként is a legpuritánabb és leggyengébb láncszeme a rendszernek. Amíg például az MS Accessben többféle "varázslót" (wizard) is igénybe vehetünk az automatikus elrendezés (Auto Layout) készítésekor, addig a CA-VO-ban csak egyféle kép születhet. A CA-VO a kép kialakításakor a mező adattípusától függetlenül mindig 1 FixedText és 1 SingleLineEdit controlt produkál minden egyes mezőre. Az Access ezzel szemben "tudja", hogy például egy

logikai adat megjelenítéséhez a Checkbox illik a legjobban, egy kód típusú adathoz pedig a Combobox passzol. Az Accessben a lehetséges adatmezők egy külön kis ablakban is megjeleníthetők, ahonnan a drag&drop technikával közvetlenül elhelyezhetünk egy mezőhöz tartozó controlt a képernyőn - anélkül, hogy nekünk kellene külön-külön minden tulajdonságadatát kitöltenünk. Kalkulált mezőt sem tervezhetünk olyan könnyen, mint az Accessben. Az Accessben elegendő a control megfelelő tulajdonságadatába beírni a képletet (kifejezést), és a kalkulált adat automatikusan követi a primér adatok változását. A CA-VO-ban sajnos mindez csak külön kód készítésével oldható meg. (Az EditFocusChange metódusba kell belerakni a képzett control aktualizálását). A képernyőkkel kapcsolatos "látványelemek" is sokkal szegényesebbek a CA-VO-ban, mint az Access-ben. Nem lehet például beszülyeszteni vagy kiemelni egy controlt, díszítő elemeket eleve korlátozottan lehet csak elhelyezni, így például csak keretet lehet rajzolni, sima vonalat csak programból lehet kirakni. Fix ábra is csak ikonként rakható le, minden egyéb csak külön programkóddal valósítható meg - nem is akármilyen könnyen! Egy tetszőleges ábra (pl. vonal, ellipszis stb.) megjelenítéséhez például külön Expose metódust kell készíteni. OLE-t (Object Linking and Embedding) is csak majd az év vége felé megjelenő 2.0-ás verzió fog tudni. Grafikon készítéséhez külön terméket kell vásárolnunk (pl. a LightLib-et).

A Window Editor táblázatszerkesztő része sem érdemel sok dicséretet. Egy oszlop törlések például nem veszi észre, hogy változás történt, így a mentés eszközigombot nem engedi megnyomni. El kell játszani egy látszatomódosítást (pl. egy tulajdonságadat szövegéből kitörünk, majd újra beírunk egy betűt), hogy ismét kiválasztható legyen a mentésgomb. Kalkulált oszlop szerencsére tervezhető külön kódírás nélkül, de a Pre-Release változat még csak olyan oszlopot "tudott", ami egy az egyben egy adatbázismezőhöz kapcsolódik. Az Access-szel ellentétben a CA-VO-ban a cellák és a fejléc is csak egysoros szöveget tud megjeleníteni.

Az adatszerkezet definiálásából kimaradt a kapcsolatok megadásának lehetősége. Az Accessben az adatszerkezet kiépítései eleve definiálhatunk kapcsolatot két tábla között, melyet egy látványos ábrával meg is mutat nekünk a rendszer. A definiált kapcsolatok sok segítségét jelentenek az Access ablaktervezője számára. Ebből állapítja meg például, hogy hová tegyen Comboboxot sima Edit mező helyett.

Konkluzió

Mindent összevetve a CA-Visual Objects-ben hosszú távon van perspektíva. Jelentős fejlesztésre szorul ugyan a Window Editor rész, de erre minden bizonnyal hamarosan sor is kerül, hiszen a CA publikálni fogja az integrált fejlesztő környezet program interfészét. Bátran megjósolható, hogy ezt követően sok fejlesztő cég el fogja készíteni a saját "mindent-tudó" editorjait, és ezen termékekkel jelentősen leegyszerűsödik majd a fejlesztői munka, azaz sokkal kevesebb 3GL kódgyártásra lesz szükség.

Az objektív kép mellé az is hozzátartozhat, hogy a Clipperhez hasonlóan a CA-Visual Objects-nek is elég nagy a "tömegvonzása". Néhány hónapos múltja van, de már fejlesztői klubok alakultak világszerte, és már most több olyan újság is újtára indult, ami semmi mással nem foglalkozik, csak a VO-val. (pl. Visual Objects Advisor, Visual Objects Developers stb.)

Sokan kérdezik tőlem, hogy bele merjenek-e fogni most egy nagy adatfeldolgozási rendszer elkészítésébe CA-VO-val. Egyértelmű választ nehéz adni, hiszen a kockázat nyilvánvalóan nagyobb most, mint majd valószínűleg egy év múlva lesz. Egy biztos, elsősk között lenni mindig veszélyes (sok még a hiba a rendszerben, kevés az általános tapasztalat, és legfőképpen nincs kit

felhívni, ha baj van), de ha csak negyedakkora karriert fut be a CA-VO, mint amit a Clipper futott be, akkor is azt hiszem, hogy igen sok alkalmazás fog CA-VO alatt működni néhány év múlva.

A cikkem címében elhelyezett kérdőjel persze továbbra is kérdőjel. A kis és közepes alkalmazások világában igen sok a bizonytalanság, viszont a piac vitathatatlanul hatalmas. Azok a programfejlesztők, akik ezt a piacot célozzák meg, semmiképpen sem mehetnek el a CA-Visual Objects mellett. A Windows alatti programozás, az eseményvezérelt és objektum-orientált gondolkodásmód mind-mind olyan témák, amelyek egészen biztosan helyet kapnak az évezredvégi jövő "tökéletes eszközében". Hogy ez a CA-Visual Objects lesz vagy sem, - meglátjuk néhány év múlva.



SZAKMAI ÉLETRAJZ

Endrődi Tamás

1977-ben diplomáztam a BME Villamosmérnöki Karán. 1981 óta a SZÁMALK-ban dolgozom oktatóként

Tématerületek:

IBM nagy gép (PLIOPT, CICS, SHADOW, IDMS, DB2)
Strukturált programtervezés és nagy rendszerek programfejlesztési technológiája
PC-s adatbáziskezelő rendszerek (CLIPPER 5, MS ACCESS, CA-VO)

Könyvek:

Endrődi-Orbán: Strukturált programozás a PLIOPT-ban (1987, SZÁMALK)
Endrődi: Korszerű programozás a Clipper 5.01-ben és a CA-Clipper-ben (1993, magánkiadás)

A prototípus

Sandi Mária
Magyar Távközlési Részvénytársaság
Vezérigazgatóság, OSS project

A "software engineering"-gel, a szervezési módszertanokkal foglalkozó anyagok nagyjából mind ugyanúgy kezdődnek; felsorolják a szoftverfejlesztés problémáit, a problémák szimptomáit. Rémtörténetek légiói keringenek a magas költségű sikertelen fejlesztésekről. Nem kívánok ezekből citálni, de talán érdemes megnézni az egyik többször idézett példát, amely a legkifejezöbben, "mérhetően", összecszerüstve illusztrálja problémáink nagyságát. Az Egyesült Államok kormányának elszámolási hivatala (US Government Accounting Office) kilenc szoftver-projekt vizsgálatá alapján a következő költségadatokat publikálta 1979-ben:

- | | |
|---|----------|
| • Kifizetett, de soha át nem adott rendszerek | 3.2 M \$ |
| • Átadott, de soha nem használt rendszerek | 2.0 M \$ |
| • Elvetett vagy újrászervezett rendszerek | 1.3 M \$ |
| • Módosítás után használatba vett rendszerek | 0.2 M \$ |
| • Átadás után használható rendszerek | 0.1 M \$ |

Jó lenne azt hinni, hogy ez csak a hetvenes évek problémája volt és a helyzet azóta gyökeresen megváltozott, de mindannyian tudjuk, hogy ez nem így van.

Az informatikusok számtalan módszert fejlesztettek ki az elmúlt évtizedekben, amelyek a szoftverfejlesztés minőségének javítását szolgálják, mint pl. az SDM, SSADM, CASE módszerek, eszközök.

A hagyományos rendszerszervezési módszereknél az összes szükséges tevékenység nagyon jól szervezett, de alapjában szekvenciális elrendezésű műveletek láncolata. Az egyes fázisok csak az ellenőrzési pontokon csatlakoznak, és általában elég hosszú idő telik el a helyzetfelméréstől a rendszer átadásáig.

Ezek a módszerek akkor eredményeznek tökéletes végterméket, ha a felhasználó igényeit tökéletesen mértük fel, és tökéletesen fogalmaztuk meg, még a definíciós tanulmány elkészítésének szintjén, és ha minden ellenőrzési ponton a tévedhetetlenséget nyújtottuk.

Mi is a probléma a felhasználó igényeinek felmérése terén?

Nagyon sokszor találjuk úgy, hogy a felhasználó "nem tudja, hogy mit akar". Ez abból adódik, hogy a legtöbb felhasználó nem ismeri pontosan a számítógépes rendszer lehetőségeit és korlátait,

(természetesen ez nem is várható el tőle) és nem is tudja ezeket érdemben figyelembe venni. A számítógépes rendszer általában megváltoztatja az eddigi feldolgozás menetét, általában nem lehet és nem is célszerű egy az egyben átvenni a manuális feldolgozást. A felhasználó úgy látja, hogy ő eddig a legtermészetesebb, legésszerűbb módon végezte feladatát, és ez a hozzáállás sokszor elfedi a lehetséges jobb megoldásokat.

Nagyon gyakran merül fel kommunikációs probléma a rendszer szervezője és a felhasználó között, mivel képzettségük és gyakorlatuk különböző. Nagyon nehéz a felhasználó számára bármilyen, a számítástechnikusok által használt eszközzel prezentált leírást (legyen az hagyományos vagy modern, folyamatábra, adatfolyam diagram, egyedkapcsolat modell) a hétköznapi étellel összevetni, megállapítani hogy lefedi-e a teljes komplexitást, stb. Kissé cinikusan úgy is fogalmazhatnánk, hogy az informatikusok végülis egy olyan nyelvezetet fejlesztettek ki a leendő rendszerek leírására, amelyet a számítógép ugyan még nem ért meg, de már egy normális halandó sem.

Márpedig a félreértések következményei ismertek.

Ezeket a problémákat Jacob Nielsen pár szellemes szlogenbe foglalta. Nem idézve, csak összefoglalva:

- **A legjobb elképzelésed sem elég jó.** Képtelenség egy optimális felhasználói felületet biztosítani a saját elgondolásainkra alapozva, mivel a felhasználónak korlátlan lehetősége van, hogy mást és másképpen akarjon.
- **A felhasználónak mindig igaza van.** Nem érdemes túlragozni, a felhasználónak kell használni a rendszert, és ha ez gondot okoz neki bármilyen szempontból, ez azt jelenti, hogy nem az igényeinek megfelelő rendszert terveztünk.
- **A felhasználónak nincs mindig igaza.** A felhasználót köti az eddigi gyakorlata, ismerete, és nem biztos, hogy felismeri az általa még nem ismert szolgáltatás előnyeit.
- **A felhasználók nem tervezők.** A teljesen egyedi megoldások magukban hordják a veszélyt, hogy senki más nem tudja használni őket, csak az, akire méreteztük. A felhasználó igényeit csak az ésszerűség határain belül érdemes kielégíteni, az elfogadott vagy szabványos megoldásokat meg kell tartani.
- **A tervezők nem felhasználók.**
- **A vezérgazgató nem felhasználó, stb.**

Belátható, hogy van gyakorlati haszna annak, ha elképzeléseinket megpróbáljuk valamilyen módon láthatóvá, megfoghatóvá tenni, még a fejlesztés korai szakaszában. Ez vonatkozik mind a hagyományos tervezési módszerekkel, mind a modernebb eszközökkel (CASE) készülő nagy rendszerekre, mind az egyedi kívánságot kielégítő, kis volumenű fejlesztésekre.

Sajnálatos módon a legritkább esetben van lehetőségünk arra, hogy úgy kezdjük a specifikálást, mint egy nő a szabónál: azt a modellt kérem, ami a kirakatban van, csak a nyaknál zsabó helyett egy kis fodros gallérral. Ezért szükségünk van valamilyen eszközre, amellyel viszonylag gyorsan, viszonylag alacsony költséggel meg tudjuk állapítani, hogy a következő féléves, éves munkánk eredményes lesz-e, vagy az üzemszerű működés helyett az átdolgozást kezdhethetjük.

Ez az eszköz, ez a technika a **prototípus**, a prototípus készítés. Ahhoz, hogy egy eszközt hatékonyan tudjunk használni, ismernünk kell rendeltetését, használati módját.

A prototípus egy olyan működő modellje egy információs rendszernek, vagy annak egy részének, amely megmutatja a rendszer specifikus vonásait.

Ezen definíció lényege a "modell" fogalma. A prototípus készítésénél nem szempont, hogy a modell lefedje a teljes rendszert, elég, ha a koncepciót meg tudja mutatni. Különböző modellezési módszereket és technikákat használnak az információs rendszerek fejlesztése során. A különbség lényege a különböző prototípusok és technikák vonatkozásában az, hogy mit is értünk a "működő" modellen. Például egyik aspektus lehet az, hogy mit csinál a rendszer, a másik lehet az, hogy hogyan, milyen interfészen keresztül csinálja azt.

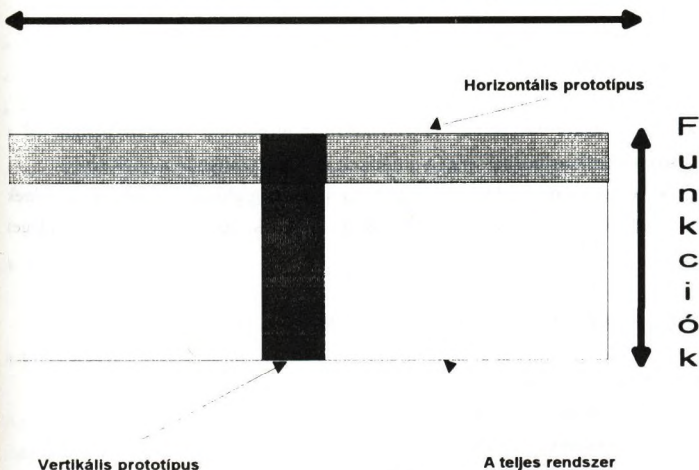
Figyelembe véve ezeket a szempontokat, a prototípusokat először is két csoportba sorolhatjuk:

- **Teljes prototípusok**
- **Nem teljes prototípusok**

A **teljes prototípus** a klasszikus értelemben vett prototípus, amelyben a tervezett rendszer összes szignifikáns funkciója kidolgozottan jelen van, és maga a prototípus a végső rendszer fejlesztésének alapjául szolgál.

A **nem teljes, vagy részleges prototípusról** többféle megközelítésben beszélhetünk. Az egyik megközelítés szerinti kategóriaképzés alapja pontosan az, hogy mit is várunk a prototípustól. Ha a rendszer komplexitásáról beszélünk, ez többféle módon érthető. Ez jelentheti a megoldandó problémák összetettségét, de jelentheti azt is, hogy egy-egy modul funkcionalitásában bonyolult, az elvégzendő műveletek halmaza bonyolult. Ezt legegyszerűbben a következő módon illusztrálhatjuk:

Különféle tevékenységek



I. ábra

Annak megfelelően, hogy a rendszert milyen vonatkozásban kívánjuk modellezni, a prototípus következő típusairól beszélhetünk:

- **Vertikális prototípus** készítésénél nem vesszük figyelembe az elvégzendő tevékenységek teljes skáláját, hanem kiválasztjuk a legszignifikánsabb modulokat, azokat viszont teljes mélységükben kidolgozzuk. Például egy telefon tudakozó esetében a modell csak a lekérdezésre vonatkozik, nem foglalkozik azzal, hogy az adatok hogyan kerülnek a rendszerbe, hogyan kell azokat karbantartani. Majdnem biztos, hogyha a felhasználónak ezen modul működése megfelel, kényelmes, és pontosan azt produkálja, amit elképzelt, és ezt ily módon úgymond még a fejlesztés megkezdése előtt látja, akkor a kifejlesztett rendszert szívesen fogadja és használatba veszi akkor is, ha az mégsem lett tökéletes. (Tökéletes rendszer nincs, vagy ha van, akkor annak az a hibája.)
- **Horizontális prototípus:** ebben az esetben felvázoljuk a rendszer összes modulját és azok kapcsolatát egymással. A felhasználó teljes egészében láthatja a rendszer szolgáltatásait, láthatja, hogy az egyes részek hogyan függenek össze, viszont nem dolgozzuk ki a modulok működését. Tehát tulajdonképpen szimuláljuk a teljes felhasználói interfészt, csak nincs ténylegesen működő funkció alatta.

A prototípust kategorizálhatjuk a **felhasználás módja szerint is**, ekkor kétféle típusról beszélünk:

- **Eldobandó (throw-away) prototípus**
- **Túlélő (reusable) prototípus**

Eldobandó prototípusról akkor beszélünk, ha az elkészített prototípust nem használjuk fel a fejlesztendő rendszerünk elkészítésénél, azaz a prototípus csak mint működő modell szolgál.

Túlélőnek nevezzük a prototípust akkor, ha a prototípus szignifikáns részei megfelelnek szoftverfejlesztés minőségi követelményeinek, és ezek a részek beintegrálhatók a végleges rendszerbe.

A prototípus készítés célja szerint a prototípus készítés lehet:

- **Feltáró prototípus készítés** (exploratory prototyping)
- **Kísérleti prototípus készítés** (experimental prototyping)
- **Evolúciós prototípus készítés** (evolutionary prototyping)

A feltáró prototípus készítés célja a lehető legteljesebb követelmény definíció elkészítése, amelyet az élethű modell alapján egyeztetni tudunk a későbbi felhasználóval. A feltáró prototípus készítés lehetővé teszi a fejlesztő számára, hogy betekintsen az alkalmazási terület rejtelseibe, hogy tisztázhassa a lehetőségeket az érintett szervezeti környezetben, hogy különféle megoldási módokat ajánlhasson, vitathasson meg. A kívánt rendszer kezdeti koncepciójára alapozva elkészítjük a prototípust, amellyel aztán teszteljük a koncepciót, így módon sikeresen definiálva, illetve újradefiniálva azt. A hangsúly nem a prototípus minőségén van, hanem azon, hogy gyorsan elkészüljön és könnyen módosítható legyen.

A kísérleti prototípus készítés célja a rendszer architektúrális komponenseinek rövid specifikálása. Feladatunk kísérleti úton ellenőrizni a rendszer-komponensek illeszkedését.

Az evolúciós prototípus készítésnél a cél egy teljesező, bővülő rendszer fejlesztése iterációs lépések során. Elkészítünk egy prototípust azokra a kívánalmakra alapozva, amelyek induláskor a rendelkezésünkre állnak. Ez a modell lesz a készülő rendszer alapja, amelyet aztán a pontosított felhasználói igényeknek megfelelően továbbfejlesztünk. A struktúra változtatásának egyszerűnek és komolyabb gazdasági következmények nélkülinek kell lennie. Mi több, a gyakorlat azt mutatja, hogy a rendszer teljes újratervezése nem is kivitelezhető, még ha szükséges lenne, akkor sem, mert egy ilyen újratervezés nagyon költséges lehet, az eredménye pedig egy fokozatos minőségromlás az egyre szűkebb határidők miatt.

A prototípus készítés menetének szempontjából a következő esetekről beszélhetünk:

- **Résztevőleges megvalósítás (participatory approach)**
- **Visszacsatolós megvalósítás (feedback approach)**
- **Kizárólagos megvalósítás (exclusive approach)**

A résztvevőleges megvalósítás azt jelenti, hogy a későbbi felhasználó és a fejlesztő szorosan együtt dolgozik. Ha a munkacsoport kicsi, akkor ez a módszer ragyogó eredményre vezet, ellenkező esetben időhúzó és konfliktus gerjesztő lehet.

A visszacsatolós megvalósítás azt jelenti, hogy a fejlesztő elkészíti a prototípust valamilyen módon, bemutatja a későbbi felhasználónak, begyűjti az észrevételeket és kijavítja a prototípust. Néhány iteráció után elérnek egy olyan verzióhoz, amely már megfelelőnek minősül.

A kizárólagos megvalósításnál a felhasználó kimarad a fejlesztési folyamatból.

Az első két módszert ajánljuk, de az első kettő közül is a visszacsatolós módszer az, ami mindig megbízhatóan működik, akár a követelmény definíciós fázisban, akár az evolúciós fejlesztésnél alkalmazzuk.

Irodalomjegyzék

- Datapro Computer Systems Hardware & Software - 1994
- Developpement et Gestion Logiciels - Khalid Benali
- Fundamentals of Systems Analysis - Jerry FitzGerald 1987
- Information Systems Development: Principles of Computer-Aided Software Engineering - Albert F. Case, Jr.
- Prototyping - Roland Vonk, 1990
- Prototyping-oriented Software Development - W.Bischofberger, G.Pomberger, 1992
- Usability Engineering - Jacob Nielsen, 1993

Felhasználói programok nyelvi szolgáltatásai

Kis Ádám, Múzsák Kiadó Kft.

Az ember—gép kommunikáció nyelvi elkülönülése a műszaki fejlettséggel összefüggő kényszerű sajátosság volt. Ugyanakkor a számítógépes szakma az ember—ember kommunikációban is jellegzetes zsargont használt, amely, mint minden zsargon, legalább olyan mértékben szolgálta az elkülönülést, mint az összekapcsolódást.

A korszakot, amikor a számítógépek alkalmazására dominánsan ez volt a jellemző, joggal tekinthetjük a számítástechnika *arisztokratikus* korszakának. Az elmondottak mind a mai napig érvényesek, és továbbra is érvényben maradnak, azonban egy ideje már nem kizárólagos ez az arisztokratizmus. A számítástechnika immár azon szakmák közé tartozik, amelyeknek van tudományos és populáris ága. A számítástechnika fejlődésének gátjává váló arisztokratizmus szükségessé tette a *személyi számítógép* megjelenését.

A személyi számítógép és az ember—gép kommunikáció

A forradalmi változást a félvezetők tömeggyártásának megindulása hozta. Ez ugyanis lehetővé tette a számítógépek sorozatgyártását, méretének, áramfogyasztásának csökkentését és — részben éppen ennek köszönhetően — az infrastruktúra leegyszerűsítését. A műszaki oldal megteremtette az elfeltételt annak, hogy a számítógép *közfogyasztási cikké* váljon. A fejlesztők az előtt a feladat előtt találták magukat, hogy lebontsák ennek szellemi akadályait, melyek sorában igen jelentős szerepe volt a nehézkes ember—gép kommunikációnak. A probléma megoldását az általános műveltség növelésére bízni nyilvánvalóan illúzió lett volna. Következésképpen a demokratikus számítástechnika-alkalmazás nyelvi környezetének létrehozása lett a feladat.

A személyi számítógépek a hetvenes évek közepén jelentek meg A működtetés körülményei (kis méret, kis áramfelvétel, normál szobai hőmérséklet stb.) miatt házi számítógépnek (home computer) is nevezték. A kommunikáció azonban e géppel is sokáig a hagyományos számítógépes módszerekkel, az *operációs rendszer* és a *programnyelvek* segítségével történt.

A *személyi számítógép* nemcsak műszaki tekintetben képviselt új minőséget, hanem úgy is, mint tömeges fogyasztásra szánt *árucikk*. A fejlesztés emiatt *fogyasztásösztönző* tendenciába fordult. Először a *játékok* dömpingszerű gyártása volt megfigyelhető, azonban ennek korlátai hamar nyilvánvalóvá váltak. Meg kellett találni a személyi számítógép szerepét a hétköznapi üzleti életben, mely azután elvileg végtelen sorozatok gyártását teszi lehetővé. Ehhez azonban célorientált kommunikációs eszközök, azaz meghatározott feladat megoldására alkalmas programcsomagok szükségesek. Ezek sorában lehetnek problémaorientáltak (például főkönyvi könyvelés), illetve funkcionálisak (például szövegszerkesztés).

A személyi számítógépes felhasználói programcsomagok alapkövetelménye, hogy az ember—gép kommunikáció tiszta emberi nyelven valósuljon meg. A felhasználó számára a gép kezelése minimális igénybevételt jelentsen, figyelmét és energiáit magára a megoldandó problémára koncentrálhassa. A teljes demokratizmushoz hozzátartoznak a nemzeti nyelvű alkalmazási csomagok is.

A személyi számítógépek alkalmazásának nyelvi aspektusai

A ma leginkább elterjedt rendszerekben a felhasználó a képernyőn *menüt* talál, amelyből *ki-választhatja* a számára szükséges műveleteket.

A menü sajátos szintaktikai forma, amelyik tulajdonképpen programnyelvi utasításokat képez le, ennek megfelelően egy választássorozat *egy* beolvasható utasítást, mondatot képez.

A fenti alkalmazástípus sikeresen magyarított példája a Microsoft Word for Windows szerkesztőprogramja. Ennek nyelvi tapasztalatai minden bizonnyal vonatkoztathatók a többi programcsomagra is. A magyarítást a terminológia vizsgálata alapján lehet sikeresnek ítélni. Ezt alapvetően két szempontból vizsgálom, az egyik a magyar nyelvűség megvalósulása, a másik az alkalmazott szakkifejezések adekvát volta.

A magyar nyelvűség szempontjából a Winword 6.0 magyar változata *példaszerű*. A munkaablakon a gép bekapcsolása után egyetlen idegen szó van, a *fájl*, és egy idegen eredetű, a *formátum*. Ez meghonosodott szónak tekinthető, a *fájl* azonban gondot okoz. Nem az eredeti alak átvétele a gond, hiszen évtizedek alatt nem sikerült magyar szóval egyértelműen helyettesíteni. Az általánosan elterjedt, és tőlem is előnyben részesített megfelelője, az *állomány* a jelen esetben joggal kifogásolható *hosszúsága* folytán. A gond a szó ejtetheatlansága, nem véletlen, hogy a magyar nyelv a hasonló torlódásokat minden esetben feloldja. A fő fonetikai képtelenségét a ragozás bizonytalansága is mutatja. Emellett a fonetikus átírással szemben hagyományos ellenérzés is tapasztalható, amelyet Szöllősi-Sebestyén¹ is bemutat.

A menü mélyebb pontjain hasonló a helyzet. Idegen elemként találkozunk az inkább pongyolasága, mint idegensége miatt kifogásolható *OK* alakkal (bár nekem tetszik), továbbá olyan számítástechnikai szakkifejezésekkel, amelyeknek idegensége nem feltűnő (*adatbázis*, *makró*). Bizonyos értelemben zavart keltő lehet a *stílus*, amely ebben a szöveggörnyezetben a köznapi-tól teljesen eltérő értelemben szerepel.

Nem kifejezetten terminológiai kérdés, azonban a Word képernyőjén és menüjében (ABLAK menüpont) is feltűnő megoldás a még el nem nevezett állományok jelölése. Mindaddig, amíg a felhasználó egyedi nevet nem ad egy megnyitott új állománynak, a nevet a *dokumentum*, illetve a *sablon* szó helyettesíti, sorszámmal kiegészítve: *dokumentum2*, *sablon1* stb. Ez a forma nyilván azért alakul ki, mert a Word a sorszámmal automatikusan kapcsolja az alapszóhoz, és ennek során az átdolgozók nem tartották szükségesnek, hogy ezt is átalakítsák a magyar szórendnek és helyesírásnak megfelelően.²

A menü magyarítása, mint látható, igen eredményes volt, inkább tekinthető puristának, mintsem idegenszerűnek. Amennyiben ezt a megoldást értékelni kell, véleményem szerint ez intelligens, máshol is követendő minőségű honosítás.

¹ Szöllősi-Sebestyén András: Hogyan mondjuk a *file*-t magyarul? (Esettanulmány a számítógépes terminológia köréből). Elhangzott 1992 november 6-án, a BME-n rendezett szaknyelvi konferencián. In NyR 117. 4. szám pp564–567.

² Megjegyzendő, hogy az utalószövegek generálása során a Word olyan szótárrészt is használ, amelyet a honosítók nem tettek át magyarra. Például, ha a Szerkesztés menüben egy korábban végrehajtott törlési műveletet követően a visszaállítási menüpont így néz ki: Visszavonás EDIT CLEAR, illetve Ismétlés EDIT CLEAR.

Az eredeti terminológia átalakítása ezek után inkább az adekvátság megítélésével minősíthető. Vizsgáljunk meg néhány megfelelést:

Annotation	Széljegyzet	Help	Súgó
Border	Szegély	Indent	Behúzás
Break	Töréspont	Options	Egyebek
Browse	Tallóz	Page setup	oldalbeállítás
Bullet	Felsorolás	Paste special	Irányított beillesztés
Cancel	Mégsem	Print Preview	Nyomatási nézet
Customize	Testre szabás	Redo	Ismét
Cut	Kivágás	SAVE AS	Ment másként
Drop Cap...	Iniciálé	Style Gallery	Stílustár
Font	Betű	Summary	Kísérő információk
Frame	Keret	Template	Sablon
Glossary	Gyorsröveg	Undo	Visszavonás
Go to	Ugrás	Wrapping	Körbefuttatás

Általánosan az állapítható meg, hogy a honosítók igényes terminológiai megoldásra törekedtek. Ellenálltak annak a kísértésnek, hogy azoknak a fogalmaknak az esetében, ahol nem volt (megfelelően elterjedt) magyar név, átvegyék az eredeti angol szót, még olyan esetben is, ahol ez nem okozott volna különösebb problémát. Például az angol *Bullet* (golyó) szót a menüpont megnevezésénél *Felsorolás*nak, ezen belül, a tárgy fogalom megnevezéseként *Felsoroláskereső szimbólum*nak nevezik. Ez bírálható megoldás, egyrészt ez a jelölés általában nem felsorolásokhoz használatos, hanem olyan írásképhez, ahol a bekezdéseket nem tagolási megoldással (beütés, sorhúzás), hanem valamilyen szimbólummal kívánják megjelölni; másrészt a „*felsoroláskereső szimbólum*” nem neve, hanem leírása a jelenségnek, ami nem kifejezetten igényes terminológiai megoldás. A fogalomnak nincs egyértelmű és irodalmi színvonalú magyar megnevezése (hajusz, pruce stb.) Ezen esetben lehet, hogy jobb lett volna az angol szót átvenni.

Nehéz terminológiai problémát jelenthetett a *Frame* és a *Border* szavak honosítása. A nehézség abban áll, hogy spontán módon mind a két szót *keretnek* lehet fordítani. Ráadásul a két fogalom a rendszerben összefügg: A *Frame* körül alapértelmezésben mindig van *Border*, ha nincs rá szükség, ki kell kapcsolni. A terminológiaalkotás feladata itt a szétválasztás volt, amelyet végsősoron jól oldottak meg (még akkor is, ha a *Border* jelenséget, ha erre a szétválasztásra nincs szükség, mindenki *keretnek* nevezné, s így a spontán nyelvhasználatban nem lehet kizárni a keveredést. Ebbe a hibába maga a rendszer is beleesik, amikor a *Szegély és árnyékolás* nevű párbeszédpanelen a szegély kijelölésére szolgáló választóterületen három szegélytípust sorol fel, ú.m. *Nincs*, *Keret* és *Árnyék*).

Nyelvi szolgáltatások

A személyi számítógép felhasználói programjainak túlnyomó többsége végsősoron valamilyen írásmű (jelentés, kimutatás, melléklet stb.) létrejöttét eredményezi. Az igény és a lehetőség találkozása következtében a csomagok (főképp a szöveg- és kiadványszerkesztők, de részben a táblázatkezelők és a grafikai csomagok egy része is) bizonyos nyelvi szolgáltatásokat nyújtanak.

Általában találunk bennük *helyesírás-ellenőrzőt*, amely képes arra, hogy bizonyos íráshibákat felismerjen és jelezzen, ezen túl javaslatot tegyen a helyes megoldásra.

A helyesírás-ellenőrző funkciójában közel áll az *elválasztó* modul, részben azonos apparátust is használ.

A nyelvtani ellenőrző és a szinonimaszótár nyelvenként külön létrehozandó modulok. Mivel, mint látni fogjuk, a legelterjedtebb magyar alkalmazásváltozatok e szolgáltatásokkal még nem rendelkeznek, ezáltal nem foglalkozunk velük.

A helyesírás-ellenőrző programok

A helyesírás-ellenőrzők alkalmazásának szükségességét nagymértékben indokolja az a helyzet, amely a kiadványszerkesztők elterjedésével alakult ki. Az történt ugyanis, hogy a korábban szigorúan professzionális körülmények között végzett nyomdai szöveg-előkészítés amatőrök, jobb esetben félprofik kezébe került, s ilyen vagy olyan okból a korrekció is elmarad. A szöveg-előkészítés e szakmai devalválódása azonban elkerülhetetlen, így célszerű, hogy a számítógép a lehetőségeihez mérten magára vállalja a szöveg helyességének biztosítását. Azonban ezek a lehetőségek meglehetősen korlátozottak.

Hogyan ellenőrzi a számítógép a helyesírást?

„A Word a helyesírási hibákat saját fő szótára alapján ellenőrzi. Ez a leggyakoribb szavakat tartalmazza. Ha a Word olyan szót talál, amely nincs benne a főszótárban, a szót a Helyesírás párbeszédpanelben kiírja, és javaslatokat tesz az esetleges gépelési hiba kijavítására.”

Ez a felhasználóknak szánt rövid meghatározás, amely a Word for Windows 6.0 magyar nyelvű változata „Súgó”-jának részlete, tartalmazza a lényegét, azonban igen sok mindent lehet hozzátenni.

A helyesírás-ellenőrzés, mint látható, szavanként történik, mégpedig mintával való hasonlítás útján. A minta a „főszótár”. Ennek alapján a program képes megállapítani, hogy a leírt szó megegyezik a mintával, és ebben az esetben nem lesznek kétségei aziránt, hogy a szó írása helyes. Ez a program első és talán leglényegesebb korlátja, ugyanis az „**értelmes hibákat**” a program nem ismeri fel.

Nézzük a következő mondatot:

„... azt álmodtam, hogy kék macska voltam és játszottam egymással.”

a program helyesnek tekinti, ami nem annak tudható be, hogy nincs érzéke az abszurd iránt, vagy hogy nem ismeri Karinthy munkásságát. A mondat valamennyi szavát ismeri, azt pedig, hogy ott a *kék* szó helyett a *két* szónak kellene állnia, honnan is tudná.

Nézzük meg azonban a következő változatot:

„... azt álmodtam, hogy kéy macska voltam és játszottam egymással...”

A helyesírás-ellenőrző a *kéy* szót hibásnak találja, A javaslatok között (esetleg) megjelenik az ideillő szó is (*két*).

A helyesírás-ellenőrzés másik korlátja is látható az eddigiekből: a vizsgálat csak **egyetlen szóra** vonatkozik. Így figyelmen kívül maradnak mindazok a helyesírási helyzetek, amelyek több szó, illetve a mondat más elemei vizsgálatát igénylik: nem lehet ellenőrizni a leggyakoribb problémát, az írásjelek helytelen írását, az egybeírás–különírás problematikájának csak a fele vizsgálható, a hibás egybeírásoké, de téves különírásoké nem (pedig ez a gyakoribb) stb. Nem teljesen érvényes az a megállapítás sem, hogy a *szó* a vizsgáldóság tárgya, hiszen a *szó* nem

mindig egy szó. A számítógép azonban csak formális jegyek alapján képes szavakra bontani a szöveget. Erre a célra számítógépen egyetlen szövegelem használható, a szavakat elválasztó szóköz.

A legnagyobb gondot azonban a **mintaszótár mérete** okozza. (Az összetevő, képező, jelező, ragozó magyar nyelv olyan tömegben produkál szavakat, amely nehezen foglalható olyan szótárba, amelyet egy személyi számítógépen kezelni lehet. Egy magyarhoz hasonló nyelvtanú, de összesen 1000 tőszót tartalmazó nyelv önálló szavainak — képzés és összetétel figyelembevételével — száma több milliárd, és ez — átlag öt karakteres szavakat feltételezve — a ma elérhető PC-s tárméretet messze meghaladja. Emellett gondoljunk arra, hogy a magyar nyelvben nem ezer, hanem néhány tízezer tőszó van.)

Ahhoz, hogy a 2...16 megabájt kapacitású gépünkön valamire használható helyesírás-ellenőrző működhessen, bonyolultabb megoldás szükséges. Ennek például a **morfológiai elemzés**, melyről nálam hivatottabbak elég sokat cikkeznek. Emellett segítenek a keresés és azonosítás megvalósításának — matematikai alapozású — módszerei (pl szófa), nem pusztán a helyfoglalási, hanem az időproblémát is megoldva.

A program nem mondja azt, hogy a szövegalak rossz, hanem csak azt, hogy nincs a szótárban. A felhasználó dolga megállapítani, hogy ez a szótár, vagy a szövegalak hibája.

Ha a szövegalak nincs a szótárban, de a felhasználó többszöri előfordulására számít, beillesztheti az alakot a „Felvesz” gomb segítségével.

Ha a felhasználó javítani akarja hibáját, ezt két módon teheti meg: vagy átírja a „Javítás” feliratú sorban álló szót, amely vagy a szövegalakkal, vagy a gép első változtatási javaslatával egyezik meg, vagy kiválaszt egyet a gép javaslatai közül.

Amennyiben a szótárunk a lehetőséghez képest teljes, és a morfológiai elemző kellően felkészült, az elütéseket, a betűhibák stb. jelentős részét felfedezhetjük helyesírás-ellenőrzőnk segítségével. Tekintetbe kell azonban vennünk a morfológiai elemzés bizonyos nehézségeit. Érdekes és tanulságos problémát jelent a homonímia, ha az azonos alakok közül az egyik egyszerű, a másik pedig összetett szó. Ilyen esetben a jelentéseknek megfelelően különbözik a szavak szótagolása, ami kihat az elválasztásra, de a 6-3-as szabály szerint a kötőjelezésre, illetve az egybe- és különírásra is.

Közismertek az olyan példák, mint a *megint*, a *felül*, a *gépelem* stb. Az ilyen alakok száma véges, ezek összegyűjthetők és a velük kapcsolatos problémák elkerülhetők. Kevésbé egyszerű a helyzet a morfológiai homonímák esetében, azaz ahol az azonos alakúság a szó képzővel való ellátása, ragozása, jelezése során jön létre.

Tulajdonképpen idetartozik az az eset is, amikor két szó egybe-, illetve különírása jelentésmegkülönböztető szereppel bír. Például az alanyos összetételű szókapcsolatok között találunk olyan változatokat, hogy *árvíz mosta*, de *molyette*. A minőségjelzős összetételek esetében egybe kell írni a szavakat, ha együttes jelentésük eltér a külön-külön jelentettek együttesétől. pl. *hideg vérű* (állat), de *hidegvérű* (nyugodt). Hasonló kettősség van az *-ó*, *-ő* képzős igevelek esetében. Ezek az esetek a számítógépes helyesírás-ellenőrzés számára éppúgy alkalmatlanok, mint azok, amelyek leírása a „kialakult szokást megtartva” szavakkal kezdődik az AkHsz-ban.

Az elválasztás problémája

Az elválasztás mint szolgáltatás a helyesírás-ellenőrzéstől függetlenül jelenik meg a szövegszerkesztőkben. A feladatot más programapparátus hajtja végre, azonban — feltételezések szerint — a kettő között szoros az összefüggés, például a mintaszótár azonos. A különválasztást az indokolja, hogy amíg a helyesírás-ellenőrző minden esetben csak figyelmeztet és javasol, az elválasztómodul szükségképpen és célszerűen automatikus működésű.

A számítógépes szövegszerkesztő talán leglényegesebb sajátossága, hogy önmagától törí a szöveget sorokra. A sor hosszát mi szabhatjuk meg, ezt követően azonban nem kell figyelnünk arra, hol tartunk az írással — a többi a gép dolga. Kézírásban, ha a sor végére érünk, elválasztjuk az utolsó szót, ha nem tudjuk a sor végéig befejezni. Az írógép csengővel jelezte, hogy még éppen öt betűt írhatunk a margóig. A számítógépen írva mindezt elfelejthetjük, s ha így teszünk, két választásunk van: vagy lemondunk arról, hogy elválasszuk sorainkat, vagy a szövegszerkesztő saját elválasztó programjára hagyatkozunk.

A folyamatos írás, illetve a sortörésnek a számítógépre hagyása nemcsak lehetőség, hanem szükségszerűség is: ennek révén válik lehetővé, hogy a szöveg eltérő szélességben legyen nyomtatható, illetve hogy — a tükörméret megtartásának vagy változtatásának szándékától függetlenül — a sorok méretét megváltoztató javítások (törlések, betoldások) után ne kényszerüljünk a további szövegrészek újraírására.

A legegyszerűbb megoldás erre az, ha lemondunk az elválasztásról. Ha piszkozatot készítünk, ez semmi problémát nem jelent, de a szövegnyomtatás során is kezd divatba jönni az úgynevezett szabadosoros forma, amelyben az elválasztás elhagyható.

Az elválasztás nem kötelező eleme az írásnak. Az európai írás hagyománya úgy alakult ki, hogy a szöveg egyforma hosszúságú sorokban jelenjék meg, azaz mind a bal, mind a jobb széle egyeneset alkosson. Ezt a megoldást nevezzük sorkizírásának. A nyomdai eljárásokban ezt elsősorban a szó- és betűközök méretének változtatásával lehet biztosítani. A szavak s a betűk közötti üres területek mérete azonban nem különbözhet egymástól érzékelhető módon. Elkerülhetetlenné válik a sor utolsó szavának szétvágása és a többlet átírása a következő sorba. Ha ez nem lehetséges, a program megkritikja a sort, feltűnően nagy szóközöket hozva létre.

Az elválasztás a szöveg látványának érdekében történik, tehát, ha az esztétikai szempontok nem fontosak, elhagyható. Alkalmazása esetén azonban már csak a helyesírási szabályok figyelembe vételével járhatunk el.

Az elválasztás szabályait az akadémiai helyesírási szabályzat 223...238. pontjai írják le. A leglényegesebb szabályt mindenki ismeri: az elválasztás alapja a szótagolás. Ha ez vasszabály volna, a számítógépen való megvalósítása is nagyon egyszerű lenne. Azonban vannak kivételek, amelyek nemcsak a gépesítést nehezítik meg.

Mit nem tudunk a szótagolás merev szabálya szerint eldönteni? Például az összetett szavak esetében az összetételi elemek határa mindig szótaghatár. Az egymáshoz roppant mértékben hasonlító *felelet* s *feladat* szavak első szótagja különbözik. Az első szóé *fe*, a másodiké pedig *fel*. Számunkra, akik értjük ezeket a szavakat, nem okoz különösebb nehézséget, hogy eltérően szótagoljuk őket. A számítógép azonban a jelentéssel nem tud mit kezdeni, ezért ezt a problémát nem is képes általános szinten megoldani, eseti szabályozást, szótarát igényel.

A hosszú összetett mássalhangzók elválasztására van algoritmus. Vannak azonban olyan szavaink, amelyekben a mássalhangzócsoport csak a jelentés alapján bogo zható ki: a *hússzék* és a *hússzor* szavak első öt betűje teljesen megegyezik, ugyanakkor ejtésük s szótagolásuk is különböző.

Gondot okozhatnak a nevek, az idegen szavak, a helyesírás minden kivétele. Ha tétélesen megvizsgáljuk a magyar helyesírási szabályzatot a számítógépre vitel lehetősége tekintetében, a következő megállapításokat tehetjük.

- Az elválasztás alapelvei a számítógép szempontjából nem jelentenek nehézséget.
- Meg kell azonban említeni, hogy a tipográfia elválasztási normái szigorúbbak a helyesírási szabályzatnál. Így például *dia-dal*, *di-adal* elválasztását a tipográfia másképp ítéli meg: nem választ el magánhangzó előtt, tehát *dia-dal*, s az olyan szavak, mint az *alap*, ahol a két szótag közül valamelyikbe egyetlen magánhangzó kerülne csak, eszerint a norma szerint elválaszthatatlanok.
- A tulajdonnevek elválasztása csak abban az esetben valósul meg, ha az adott név szerepel a szótárban (vagy ha egybeesik valamely köznévvvel, de ekkor az elválasztás a köznévéhez igazodik).
- Az összetett szavak elválasztásánál a 233. szakaszban ismertett kétértelműségek esetében a számítógépes helyesírás-ellenőrző akkor jár el helyesen, ha ezeket **nem** választja el. Mint ahogy korábban írtuk, elválasztani nem kötelező, így a hiba elkerülésének legkézenfekvőbb módja ez.
- Az összetett szavak elválasztását a számítógépen meg lehet oldani. A tipográfiai norma itt is szigorúbb a helyesírásnál: az egyetlen magánhangzóból álló szótag elválasztásának tilalma az összetételi határra is vonatkozik.
- Végezetül meg kell említeni, hogy azokban az esetekben, ahol a szabályzat alternatív megoldást javasol, a számítógép ezt képes szolgáltatni, azonban csak a meghatározott esetekben, mert az általánosítás képességével nem rendelkezik.

A számítógép korlátai

Ez az utóbbi mondat átvezet annak általános megfogalmazására, hogy miben jár el az ember másképp a helyesírás ellenőrzése és ezen belül az elválasztás helyes biztosítása terén. Láthatjuk, hogy az alapvető probléma ott van, hogy az ember helyesírási gyakorlatában jelentős szerepe van a szöveg, illetve a szavak értésének. Ismételten hangsúlyozni kell, hogy a számítógép csak bizonyos mintáktól való eltéréseket képes érzékelni, és ezt jelezni.

Abszurdnak tűnő kijelentés, hogy a rendelkezésre álló helyesírás-ellenőrzési módszerek viszonylagos primitívtségén úgy lehet javítani, hogy növekvő számú szemantikai elemet viszünk bele a programba. Az állítás abszurditását az a tény adja, hogy a szövegértés a mai számítógépek kapacitásának, mennyiségi (tér- és időbeli) lehetőségeinek olyan korlátaiba ütközik, amelyek átlépése ma még utópia. Valóban, elmondhatni, hogy ezen az úton, ha meg is kezdük az első lépést, a lábunk még a levegőben van, és azt sem látjuk, van-e hová letenni.

Ezzel együtt valamit lehet sejteni. Talán a szövegminták alkalmazását, talán az ismétlődő formációk valamilyen statisztikai megközelítését, és mindenképpen az alkalmazott rendszerek tanulóképességének biztosítását, javítását. Ha mód van például arra, hogy a gép a többféle képpen elemezhető eseteket megtanulhassa, hogy valamilyen statisztikai súlyt képezhessen

mindegyik esethez, előbb-utóbb kialakítható egy olyan képessége, amely hasonlít ahhoz, amikor az ember úgymond *distingvál*, azaz aszerint jár el, ahogy többnyire szokott. Lehet, hogy az eredmény hibás lesz, de ez lesz a kivétel. Emellett jelentős előrelépést jelenthet a programok individualizálása. Ha a rendszer megfelelő tanulóképességgel rendelkezik, hozzáidomul a használójához. Aki viszont használja ezeket a rendszereket, azt fogja tanúsítani, hogy így is rengeteget kapott. Az elválasztást szinte 100%-os biztonsággal a gépre bízhatjuk. A helyesírás-ellenőrző pedig nem erőszakos, bár a hamis sugallatok zavart okozhatnak.

A helyesírás-ellenőrző rendszerekértékelésének szempontjai

A szótár teljessége. Ha a szótár hiányos, a rendszer nagyon sok szó esetében mellőzi az elválasztást, ami vizuálisan észlelhetővé válik. Ilyenkor kézzel kell beavatkozni.

Az elemző sokoldalúsága. A teljes szótár mellett igen lényeges, hogy az elemző lehetőleg minél több összetett, illetve valamilyen módon továbbfejlesztett alakot felismerjen. Ennek hiányában ugyancsak túlzottan sok kézi beavatkozásra van szükség.

A szabálytudás pontossága. Ezen a téren elvileg nem lehet hiba. Gyakorlatilag azonban van, ami a tesztelés hiányosságára vall. A hibaforrás megjelölése nélkül említek párat: az elválasztási szabályok szorosan az AkHSz-hoz igazodnak, és figyelmen kívül hagyják a tipográfiai szempontokat;

- az összetett számnevek nem, vagy hiányosan szerepelnek a helyesírás-ellenőrző szótárában;
- a többértelműen elemezhető eseteket elválasztják, anélkül, hogy utalnának az alternatív értelmezés lehetőségére;
- bizonyos többértelműségek esetében a ritkább használat mellett foglalnak állást;
- a jelölt összetételek minden esetben két szóban íratják, holott ezeknek van alternatív formája is (nem csak, nemcsak);
- nem vesznek figyelembe minden lehetséges tőhangzaváltozást stb.

Terminológiával és nyelvhelyességgel foglalkozó nyelvészként, főállásomat tekintve könyvkiadóként végsősoron elégedettséggel értékelem a rendelkezésemre álló programcsomagok nyelvi szolgáltatásait. Úgy látom, hogy a magyar nyelvészek és számítástechnikusok megfelelően egymásra találtak, és sikerült a szakmai és az üzleti szempontokat is valamennyire közelíteni.

A megelégedettséget azonban legfeljebb optimizmussá kell lefokoznom, látva azt, hogy például a vizsgált Microsoft Word for Windows 6.0 a helyesírás-ellenőrző és az elválasztó beépítése során korlátozásokat alkalmazott, így például egy angol változat bármelyik magyar helyesírás-ellenőrzővel együtt installálva többet ad, mint a hivatalosan forgalmazott változat.

A másik tényező, amely befelhőzi a megelégedettséget az, hogy ezek a tények nem eléggé közismertek, az oktatásban nem kap megfelelő hangsúlyt, illetve — vizsgabiztosi tapasztalataim szerint — nem oktatják az alkalmazásukat. Ennek kapcsán szeretném bejelenteni, hogy a Magyar Tudományos Akadémia Nyelvi Bizottságának kezdeményezésére megindítottuk egy olyan kézikönyv összeállítását, amely a számítógépnek a magyar nyelvű nyomtatott szövegek szabályos előkészítését segítené, bizonyos értelemben pótolva a 70-es években népszerű Helyesírási és tipográfiai tanácsadót. A kézikönyv tervezete előirányozza a Neumann Társaság részvételét is a szakmai megvalósításban — magam is szeretnék erre kérni minden érdeklődő számítástechnikust.

Kis Ádám (1942)

1966.: ELTE, orosz-magyar , 1973.: SZÁMOK, rendszerszervezés

1973 KSH OSZI: nemzetközi együttműködés, 1977 ESZK: CAI 1979 SZÁMALK: kereskedelem, oktatás, könyvkiadás.

1991. Műzsák Kiadó: Reál számítástechnikai szerkesztőség: Könyvkijelző szakirodalmi szemle Óraadás a Gábor Dénes Főiskolán; vizsgáztatás szakmai tanfolyamokon

Tudományos tevékenység a nyelvészet területén: Előadások a Magyar Nyelvtudományi Társaságban és konferenciákon; cikkek a Nyelvőrben;

„Mi micsoda magyarul a számítástechnikában”, szerkesztő;

Műszaki Helyesírási Szótár, szaklektor

Mohácsi Béla, Hegel István
(CADserver Kft.)

A varázslat — Mérnöki szimuláció és analízis

XI. TÉRINFORMATIKA



Szilágyi János
(GEOMETRIA Kft.)

Minőségbiztosítás a műszaki informatikában

TÁVKÖZLÉS ÉS TÉRINFORMATIKA

Jakab György MATÁV Rt. Informatikai Intézete

Bevezető

A Matáv Rt. elérkezettnek látja az időt, hogy megkezdje egységes távközlési térinformatikai rendszerének tervezését, kialakítását.

Az elsődleges cél aktuális, összefüggő és teljes körű adatkezelés és adatszolgáltatás a meglévő távközlési hálózatról, a tervezett hálózatbővítésekről ugyanazon egységes információ-feldolgozó rendszeren belül.

Első lépés a műszaki dokumentációs és a hálózatfejlesztési, tervezési folyamatok, technológiák korszerűsítése, ésszerűsítése, egységesítése.

Előzővel összefüggésben a távközlési hálózatnak, mint vállalati vagyonnak folyamatos, megbízható kezelése, mint tárgyi eszköznek az értéknylvántartása.

Az előadás, egy általános áttekintést követően, a rendszer tervezésének átfogó vázlatát, fő elveit mutatja be, mely vélhetően hasznos lesz mindazok számára, akik hasonló rendszerek létrehozásán fáradoznak.

A távközlési hálózatok, mint földrajzilag determinált rendszerek

A közműrendszerek közt minden bizonnyal földrajzilag a legkiterjedtebbek és legbonyolultabbak a távközlési hálózatok.

A vezetékes, föld feletti és föld alatti, a vezetékek nélküli rendszerek szinte az egész országot lefedik. A hálózatokat helyük és funkcióik szerint megkülönböztetjük úgy is, mint külterületi és belterületi vagy helyközi és helyi hálózatok. A műszaki dokumentáció, a tervezés, üzemeltetés szempontjából mindenképp különleges figyelmet igényelnek a városi és nagyvárosi hálózatok.

A vezetékes hálózatok, mint nyomvonalas létesítmények, még mutatnak némi hasonlóságot más közmű üzemeltető rendszerekkel. A vezetékek nélküli rendszerek esetén azonban a geográfia, a föld felszínének minél pontosabb ismerete nélkülözhetetlen a tervezéshez és az üzemeltetéshez egyaránt. Az ideális az lenne, ha folyamatosan követhetnénk a növényzet, a vízrajz, a mesterséges műtárgyak változásait is, hiszen mindezek befolyásolják a rádióhullámok terjedését.

Amint az előzőekből érzékelhető, a távközlési hálózatok műszaki dokumentációinak jó része, szükségszerűen topográfiai tartalmú. A fizikai hálózaton megvalósuló átviteltechnikai, kapcsolástechnikai, stb. információk egységes és egyértelműen összerendelt kezelést igényelnek. Így módon hatékony és biztonságos üzemeltetésükhöz, a mai technikai lehetőségeket tekintve a térinformatikai rendszerek látszanak a legalkalmasabbaknak.

A távközlési hálózatnak, mint közműrendszernek az információk környezete

Az információk környezetet alapvetően két részre kell osztani: külső és belső.

A külső környezet is ketté oszlik aszerint, hogy információ szolgáltatásról (pl. főhatóságok, központi közműnyilvántartás) vagy beszerzésről van szó (pl. társ közművek, közigazgatás, földhivatalok).

Az információcsere valamennyi résztvevőjének elemi érdeke, hogy az új, digitális platform hatékonyan valósuljon meg az adatesere és saját magát senki se zárja ki ebből a kommunikációból. E tekintetben jelentősnek ítéljük a Térinformatikai Nemzeti Projekt harmonizációs törekvéseit.

A belső információs környezetet tekintve feltétlen figyelembe kell venni a jelenlegi helyzetet, amikor is az alap műszaki információs rendszerre épülő funkcionális modulok korszerűsítése (üzemeltetést támogató rendszer, összeköttetések műszaki nyilvántartó rendszere) már lényegesen előbbre tart. A tervezett térinformatikai rendszernek, amely alapvetően a műszaki dokumentációk, fejlesztés és tervezés területeit fedik le, olyan grafikus felhasználói interfészeket kell tartalmaznia, amelyek biztosítják a kapcsolatokat az említett rendszerekkel.

Az információs folyamatok korszerűsítése

A fő tevékenységek közt szükségszerű adatkapcsolatok, információs körfolyamatok működnek. A tevékenységek fő elemei, amelyek közt közvetlen információcsere zajlik a tervezés, fejlesztés - kivitelezés - dokumentálás - üzemeltetés, karbantartás - értékesítés. Az adatesere igen sokoldalú, időben és térben távol állnak egymástól. Így igen nagy a veszélye az információ torzulásának, vesztésének, a redundanciáknak és az inkonzisztenciának.

A korszerűsítés azt jelentené, hogy meghatározzuk az elemek közös adattartalmát és ezt az adattartalmat a körfolyamat közepén egy egységes rendszerben mindenki számára elérhetővé tesszük. Egy ilyen információs rendszerben az előbb említett veszélyek jó része automatikusan megszüntethető.

A műszaki nyilvántartások jelenlegi helyzete

A meglévő és az újonnan létesített távközlési hálózatok dokumentálása jórészt papír alapú tervek rajzokon, különféle szöveg- és adatbáziskezelő rendszerekkel történik.

Ezeknek a nyilvántartásoknak a hátrányát nem is az adathordozó anyaga jelenti, hanem az, hogy ezeket fizikailag távollévő, különböző szervezetek kezelik és ebből eredően tartalmuk, minőségük lényegesen eltérő lehet.

Az európai távközlési vállalatok térinformatikai fejlesztéseinek helyzete

Európában szinte valamennyi távközlési vállalat túl van a pilot projekteken és többségük építi egységes országos rendszerét. Első lépésként a műszaki nyilvántartások, tervezés, fejlesztés racionalizálását tűzték ki célul. Azt remélik, hogy ezen különálló funkcionális területek a fejlesztés eredményeként összeolvadnak, egyesek (pl. nyilvántartás) esetleg meg is szűnnek. Eredményül a műszaki dokumentációk megbízhatóságának növelését, a tevékenységek hatékonyságának emelését (holidiók kiküszöbölése-szolgáltatások minőségének javítása), a költségek csökkentését várják. Az igazi eredmények, azonban a szolgáltatások, a hálózat menedzsment területein érhetők el a digitális dokumentációk felhasználásával.

Szinte minden országban nagy gondot jelent a digitális alaptérképek hiánya. Nem fedezhetők fel egységes megoldások és a felhasznált eszközöket tekintve is eléggé színes a paletta.

Jelenleg kész, mindenre kiterjedő megoldás nincs, így nem mérhetők és elemezhetők a valódi ráfordítások és az elérhető eredmények. Egy bizonyos, hogy valamennyi távközlési vállalat a térinformatika alkalmazásával, olyan technológiai előnyt remél a térségben, amely vezető szerepét biztosítja.

A MATÁV Rt. térinformatikai fejlesztései, alkalmazásai

A mérnöki tevékenységeket (tervezés, fejlesztés) számos területen segítik számítógépes rendszerek, amelyek főként a CAD rendszerek körébe sorolhatók. Emellett különböző szervezeteknél található kisebb, egyedi térinformatikai alkalmazások.

Mindenképp meg kell említeni azonban a PKI TI-nél kifejlesztett és a vezeték nélküli rendszerek tervezésénél alkalmazott DTM 200 topográfiai adatbázist. Ez lényegében az első, országos kiterjedésű topográfiai adatbázisnak tekinthető, amelynek létrehozása több, mint 20 éve kezdődött.

A jelenlegi, rendkívül intenzív távközlési hálózatfejlesztés időszakában van folyamatban a MATÁV Rt. első, igazi térinformatikai rendszerének kiépítése. A rendszer célja és feladata a fényvezetős helyközi hálózatok digitális műszaki nyilvántartása és kezelése.

A MATÁV Rt. egységes távközlési térinformatikai rendszerének tervezése

A következőkben a tervezés fő elveit foglaljuk össze, abból a célból, hogy egy átfogó képet adhassunk a térinformatikai rendszerek tervezése során felmerülő feladatokról. Az egyes feladatok részletezése ugyanis önmagukban is kimerítenék a megadott kereteket.

A kitűzött célok:

- a távközlési szolgáltatások minőségének, az ügyfélszolgáltatnak a javítása,
- a várakozási időeknek a tényleges feldolgozási időre történő lerövidítése. A tervezés gyorsításával az információk egyszerű és gyors elérésével a holtidők kiküszöbölése, a versenyképesség növelése.
- az új technológiával egy sor élömunkaigényes folyamat automatizálása, felgyorsítása (pl. automatikus dokumentáció kiadás). A jelenleg mennyiségileg, manuálisan már alig kezelhető műszaki dokumentációk megbízható kezelése,
- a meglévő hatalmas műszaki információs eszköztár jobb, sokoldalúbb kihasználása.

A megvalósítás fő sikertényezői, egyben veszélyforrásai:

- hatékony irányítás, kommunikációs rend kialakítása,
- a megfelelő GIS rendszer kiválasztása, ami meghatározza
 - az elérhető válaszadási időket és
 - a fejlesztés hatékonyságát, ráfordításait,

- a kezdeti adatfelvételi eljárások módszere, amely döntően befolyásolja a megvalósítás költségeit,
- a fejlesztési módszerek megválasztása, amely befolyásolja a fejlesztés minőségét és időtartamát.

Az említett sikertényezők a megvalósítás három fő elemével kapcsolatosak:

- a hardver,
- az alkalmazói rendszerek és rendszer szoftverek,
- kezdeti adatfeltöltés, amely két fő részből áll:
 - digitális alaptérképek,
 - a digitális alaptérképek teljes körű szakági tartalommal történő kiegészítése.

A három fő elem költségei, kidolgozási idői és az élömunka ráfordításai a felsorolás sorrendjében közel nagyságrendileg növekedhetnek. Az arányok az alkalmazói szoftverek funkcionalitásának növekedésével (belterület - külterület), a szakági térképek szükséges kiegészítő helyszíni mérései, ellenőrzési feladataival módosulhatnak.

A megvalósítás fő szakaszai:

A teljes körű megvalósításra hat fő szakaszt határoztunk meg a következők szerint:

I. Előkészítés, definíciós szakasz:

- a teljes működéshez szükséges és elégséges adatkörök és pontosság meghatározása, melyeknek jelentős kihatásai vannak a megvalósítás költségeire,
- a teljes technológiai folyamat korszerűsítése, újraszabályozása, a szükséges szervezeti, személyi, tárgyi feltételek tervezése,
- a szabályozások összehangolt, folyamatos karbantartási technológiájának tervezése,
- definíciós szótárak, logikai adatmodellek, grafikus objektumok és attribútumaik, adat és funkciókapcsolatok kidolgozása,
- a feladatainknak megfelelő meglévő és beszerezhető digitális alaptérképek vizsgálata. A hiányzó alaptérképek meghatározása, specifikációja, előállításuk, beszerzésük lehetőségeinek és költségeinek tervezése,
- a megvalósítás során állandó érvénnyel bíró elemek meghatározása, amelyekre a szakmai specifikációkat ki kell dolgozni,
- a modellezésnek (adat-funkció) mindenki számára, a szakterületi (nem informatikai) szakemberek számára is érthetőnek kell lenni,
- a költségek csökkentése, a fejlesztés gyorsítása érdekében a feladatoknak megoszthatóknak kell lenniük,
- a létesítményeket (objektumokat) a rendszerben betöltött szerepük szerint kell értékelni és modellezni,
- a redundanciák elkerülése érdekében a származtatás (átörökítés) elvét kell alkalmazni,
- minden fejlesztés alatt és alkalmazásban lévő rendszerrel konzisztencia vizsgálatot kell végrehajtani,
- üzemviteli, szervezési szempontból regionális adatállomány kezelést és feldolgozást kell kialakítani:

Alapelv: "annyira decentralizáltan amennyire lehetséges és annyira centralizáltan amennyire szükséges".

- a gyártótól való függetlenség érdekében nyílt adatfeldolgozó rendszereket kell alkalmazni.

Úgy ítéljük meg, hogy az előkészítés döntő kihatással van a megvalósítás költségeire, a teljes működésre.

II. Pilot projekt:

A pilot projekt tárgya elsődlegesen a távközlési hálózatok tervezése, fejlesztése, a műszaki dokumentációs rendszer korszerűsítése. Az így létrehozott digitális információk felhasználásával a piaci, marketing tevékenységet támogató térinformatikai rendszerek alkalmazása.

A pilot projekt egyes feladatai területileg és szervezetileg más-más helyen valósulnak meg.

Célja:

- egy országos rendszer alapjainak megteremtése,
- esettanulmányok készítése,
- minta adatbázisok kidolgozása,
- fejlesztő eszközök meghatározása,
- modell rendszerek felállítása,
- technológiák kialakítása,
- mérések végzése, elemzések (költség, idő, hatékonyság).

Megvalósítási lehetőségek:

- feladatonként különböző térinformatikai rendszerek alkalmazása,
- az összes feladatnál azonos térinformatikai rendszer alkalmazása,
- minden feladat esetén az több szóba jöhető térinformatikai rendszer alkalmazása.

Lebonyolítás lehetősége:

- közvetlen megbízás,
- meghívásos verseny,
- nyílt tender.

III. Pilot projekt értékelése, támogatott elemek kiválasztása:

Az értékeléseknek feladatonként tartalmaznia kell a következőket:

- esettanulmányokat,
- minta adatbázis elemzéseket,
- modell rendszer elemzéseket,
- módszertani elemzéseket,
- adatkapcsolati lehetőségek vizsgálata más rendszerekkel,
- erőforrás elemzések.

Az értékelésnek feladatonként ki kell térnie az alábbiak vizsgálatára:

- a választott hardver eszközök megbízhatósága, alkalmassága,
- az alkalmazott szoftver hatékonysága,
- a munkában résztvevő külső partnerekkel való viszony,
- a munka idő- és költségtényezői,
- az adatfeldolgozási munka hatékonysága,
- az előállított grafikus dokumentációk minősége,
- a rendelkezésre álló forrásdokumentációk minősége, teljes körűsége,
- adatbázisok pontossága, minősége,

Az értékeléseket a lehetséges mértékben számszerűsíteni kell és értékelő táblákban összefoglalni.

IV. Kiválasztott elemek integrációja valós környezetben:

A pilot projekt értékelése során, feladatonként meghatározásra kerülnek a legmegfelelőbb szoftver, hardver, adatbázis, rendszerszoftver elemek, fejlesztési, elsődleges adatfelviteli technológiák.

Ebben a szakaszban a kiválasztások alapján, valós környezetben, pl. egy primer környezet, fel kell állítani egy olyan integrált működő rendszert, amely végül is a kiépítésre kerülő országos rendszer alapjának tekintendő.

Ebben a működő rendszerben vizsgálni kell azt, hogy a kiválasztott elemek, az integrációt követően teljesítik-e a feladat követelményrendszere szerinti specifikációkat, valamint az egyes mintaterületeken mért és a szállítók által ajánlott paramétereket.

Ezen túl el kell végezni az együttes funkcionális működés vizsgálatait is.

V. A teljes körű megvalósítás előkészítése:

A pilot projekt értékelése, az integrált, működő modellvizsgálat valós adatai, a szerzett tapasztalatok és esettanulmányok alapján részleteiben ki kell dolgozni a következőket:

- az irányítás szükséges korrekciói,
- a megvalósítás kritikus pontjai,
- az újraszabályozások szükséges korrekciói,
- a teljes megvalósítás végleges eszközrendszere,
- a megvalósítás potenciális külső /fő/vállalkozói,
- időütemezés és szakaszolás,
- ráfordítás ütemezés és szakaszolás,
- munkaszervezési, technológiai tervek,
- megvalósítás kontrollja,
- minőségellenőrzés.

Az elvégzendő feladatokat olyan mélységig kell kidolgozni, hogy pontosan megállapíthatók legyenek a ráfordítások, az időütemezések, a kritikus pontok, a szükséges erőforrások.

VI. Országos körű kiterjesztés:

A feladat összetettsége és nagyságrendje miatt az egy lépésben történő megvalósítás nem lehetséges.

A kockázat csökkentése érdekében a feladatokat szakaszolni kell. Minden szakasz-
nak alkalmazói szinten működőképességűnek, használhatónak kell lennie, hogy a beveze-
tést követően a felhasználás azonnal megindulhasson.

Mérhetőeknek kell lenni az elérhető eredményeknek és összevethetőeknek a célokkal.

Az egyes szakaszok kidolgozási ideje nem lehet több 12 hónapnál. A kidolgozást kö-
vetően max. 6 hónapos próbaüzemet kell tartani.

Az új rendszerre történő áttérést, bevezetést a kidolgozott technológiák szerint kell
elvégezni.

Az esetleg szükséges korrekciók egységes, egyidejű végrehajtásához technológiát
kell kialakítani.

Az előzőekben egy egységes, országos kiterjedésű közműhálózat, a távközlés térinformatikai
rendszerének tervezési tapasztalatai közül vázoltuk fel azokat a kérdésköröket, amelyeket általános
érvényűnek és általánosan hasznosíthatónak ítéltünk. Ezek többségében szervezési, irányítási, mű-
szaki, technológiai kérdések voltak.

Befejezésül rá kell mutatni még egy feladatra, amelynek kidolgozása egy ilyen fejlesztés
esetén elkerülhetetlen. Ez pedig az üzleti célok, az elérhető haszon, illetve a ráfordítások összeve-
tése, amely végül is eldönti a megvalósíthatóságot.

Az elsődleges problémát az jelenti, hogy a térinformatikai rendszerek köztudottan integrált
rendszerek. Ennélfogva a klasszikus közgazdasági elemzések, mint jelenérték, megtérülési ráta
vizsgálatok nem végezhetőek el közvetlenül. Nem beszélve arról, hogy egy ilyen integrált rendszer
egyes elemei esetén közvetlen megtérülés talán nem is mutatható ki.

Egy lehetséges megközelítés az, hogy egyfelől meghatározzuk az üzleti célokat, mint pl. a
szolgáltatások minőségének növelése, a költségek csökkentése, versenyképesség fokozása. Másfel-
ől meghatározzuk a térinformatikai rendszer alkalmazásával elérhető eredményeket, mint pl. az
információk megbízhatóságának növelése, az adatok gyors elérése, jobb modellezési lehetőségek,
automatikus dokumentáció készítés, stb. Végül ezeket a paramétereket külön-külön összevetjük.
Ily módon az integrált rendszer olyan elemekre bontható, amelyek önállóan vizsgálhatóvá, mérhe-
tővé válnak vagy legalábbis jól becsülhetővé.

Egy európai távközlési vállalat esetén két tényező vizsgálata már elegendő volt hasonló tér-
informatikai rendszer fejlesztésének, bevezetésének üzleti indokoltására. Az egyik: az igények
gyorsabb kielégítésével korábbi üzembe helyezés valósítható meg, azaz egyszeri bevétel többlet
érhető el. A másik: a gyorsabb hibaelhárítás lehetőségével a szolgáltatás kiesések csökkentése,
azaz egy folyamatos többlet bevétel elérése.

A MATÁV Rt. stratégiai célkitűzése, hogy európai színvonalú távközlési szolgáltatást nyúj-
tson. Ehhez napjaink valamennyi műszaki-tudományos eszközt fel kell használnia.

Az információk exponenciális növekedése, a rendszerek komplexitásának fokozódása idő-
szakában a térinformatika egy stratégiai eszközrendszer lehet fenti cél eléréséhez.

Tóth István

**A műszaki adatbázistól a térinformatikáig – AS/400 alapú
kliens/szerver rendszer a villamos elosztóhálózatok nyilvántartására**

TÉRINFORMATIKAI ALAPÚ MISKOLCI INTEGRÁLT INFORMÁCIÓS RENDSZER

Dr. Balla László

Miskolci Egyetem Számítóközpont

3515 Miskolc-Egyetemváros

Bevezetés

A világ nagyvárosainak működése ma már elképzelhetetlen a városra vonatkozó különböző térképek és az ezekhez rendelt különböző alfanumerikus és grafikus információk összességét integráló korszerű számítógépes információs rendszer nélkül, amelynek központi eleme a térinformatika.

Miskolc, mint Magyarország harmadik legnagyobb városa igen fontos szerepet tölt be a megújuló gazdasági életünkben, a kelet-nyugati kapcsolatok fejlesztésében, iparszerkezeté, gazdasági, szociális, politikai struktúrája folyamatos átalakulás alatt van.

A városban lejátszódó gyors változások követéséhez, a város jövőjét befolyásoló megalapozott vezetői döntések meghozatalához ma már elengedhetetlenül szükséges a korszerű, számítógépes városi információs rendszer kifejlesztése.

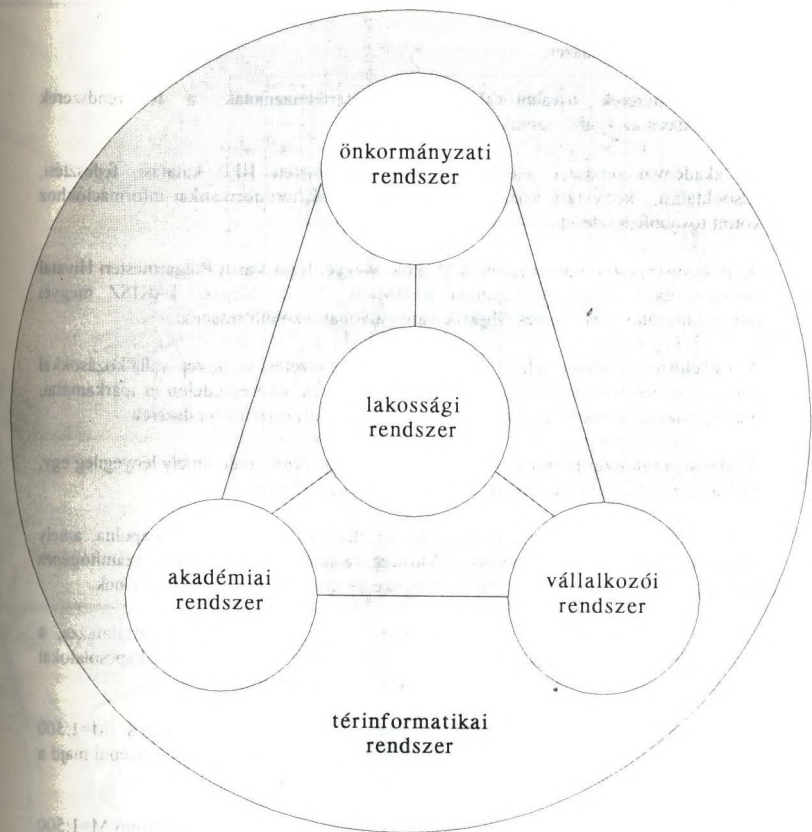
A Miskolci Integrált Információs Rendszer alapja egy integrált térinformatikai rendszer, amelyre épülve fejleszthetők ki a számítógépes városi információs rendszer további rendszerei.

Rendszerfejlesztési koncepció

A térinformatikai alapú Miskolci Integrált Információs Rendszer 5 fő rendszerből állna, amelyből az alaprendszer a térinformatikai rendszer lenne, amelyre épülne a 4 fő információs rendszer.

A 4 fő információs rendszer:

- akadémiai rendszer,
- önkormányzati rendszer,



1. ábra
Térinformatikai alapú információs rendszer

- vállalkozási rendszer,
- lakossági rendszer,

amely rendszerek további alrendszereket tartalmaznának, a fő rendszerek kapcsolódását az 1. ábra szemlélteti.

Az akadémiai rendszer jelenti a jelenleg kifejlesztett IIFP kutatási, fejlesztési, felsőoktatási, könyvtári, közgyűteményi rendszerek térinformatikai információkhoz kötött továbbfejlesztését.

Az önkormányzati rendszer jelenti a Miskolc Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatal városirányítási rendszerét, valamint a BM B. A. Z. Megyei TÁKISZ megyei önkormányzati rendszereinek Miskolc városra vonatkozó információit.

A vállalkozási rendszer jelenti a különböző szervezetek miskolci vállalkozásokkal kapcsolatos rendszereit, amelyek közül alaprendszerek a kereskedelmi és iparkamarai, mezőgazdasági kamarai, és a kézműves kamarai céginformációs rendszerek.

A lakossági rendszer jelenti a közérdekű információk rendszerét, amely lényegileg egy, nyilvános rendszereket tartalmazó számítógépes média lenne.

A 4 fő információs rendszer az integrált térinformatikai rendszeren alapulna, amely integrált térinformatikai rendszer Miskolc alaptérképének olyan számítógépes feldolgozását jelenti, amely megfelel a rendszerek integrációs követelményeinek.

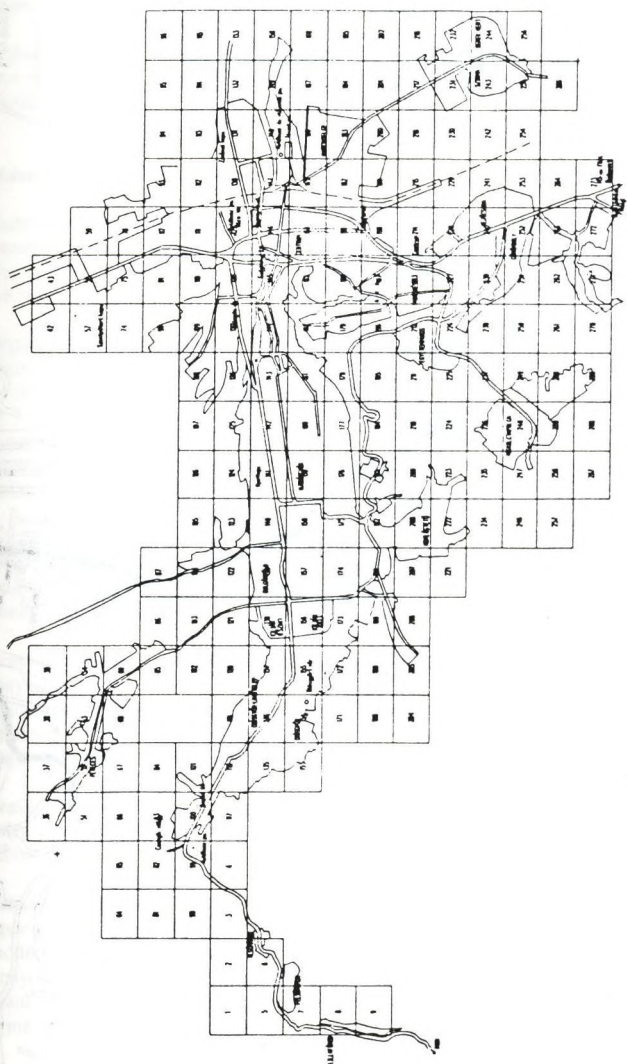
A jelen tanulmány csak a rendszerfejlesztési koncepció alapelveit tartalmazza, a rendszerfejlesztéshez szükséges a különböző rendszerek közti kapcsolatokat tartalmazó, a rendszerfejlesztők által közösen készített rendszerterv.

A miskolci integrált térinformatikai rendszer alapja Miskolc város M=1:500 méretarányú alptérkép szelvényeinek számítógépes feldolgozása, amelyre épül majd a különböző rendszerek számítógépes feldolgozása.

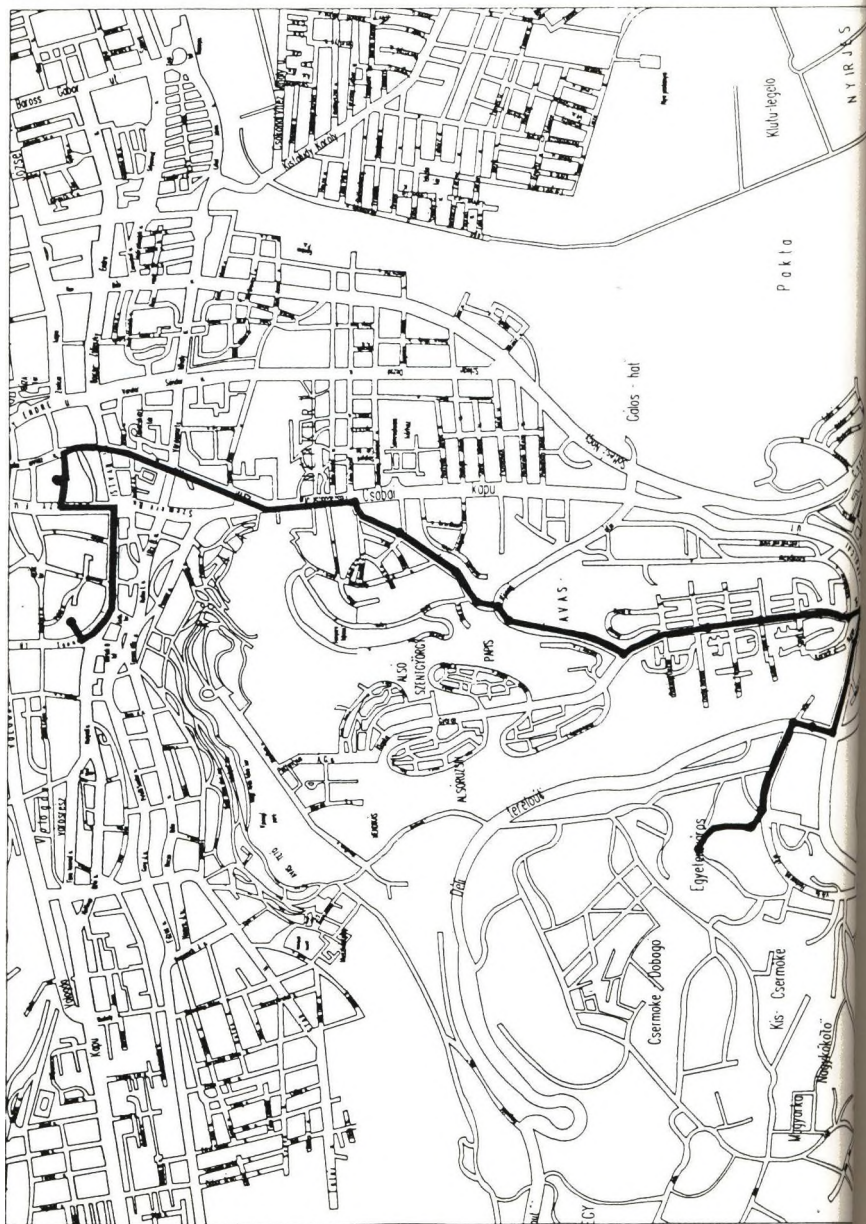
A Miskolc Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatala rendelkezik megfelelő M=1:500 méretarányú alptérképpel, amelyhez az esetleg szükséges felméréseket el tudja végezni, illetve egyeztetni a Földhivatallal, az alptérkép szelvényeit a 2. ábra szemlélteti.

A rendszerfejlesztési koncepció szerint a miskolci integrált térinformatikai rendszer integrálást végző központja a Polgármesteri Hivatal lenne, amelyhez a különböző szolgáltatók, felhasználók on-line módon csatlakozhatnának.

A Miskolc város számítógépes információs infrastruktúra hálózatának tervezett nagysebességű városi számítógép gerinchálózatának legfontosabb részét a 3. ábra szemlélteti, amely a Miskolci Egyetemtől a Polgármesteri Hivatalig tartana, érintve a legfontosabb szolgáltatókat, felhasználókat, amely gerinchálózat lenne az alapja a további hálózatfejlesztésnek.



2. ábra
Miskolc város alaptérkép rendszer



3. ábra
 Nagyebesség városi számítógép gerinchálózata

A Miskolc város számítógépes információs infrastruktúra hálózata a Miskolci Egyetem IIFP Észak-Magyarországi Regionális Központ rendszerének a továbbfejlesztésén alapulna, a városi hálózat elvi rendszerét a 4. ábra szemlélteti.

A Miskolc város számítógépes információs infrastruktúra hálózatát működtető szervezet feladata lenne a rendszerfejlesztések koordinálása, a gerinchálózat működtetése.

Rendszerfejlesztési eredmények

Az eddigi rendszerfejlesztések nem egy egységes rendszerterv, hanem szélesebb körű egyeztetések alapján készültek, amely lehetővé teszi, hogy az egységes rendszerterv szerinti további rendszerfejlesztésekhez az eddigi rendszerfejlesztési eredmények nagy része felhasználható.

A Polgármesteri Hivatalban létrehozandó számítógépes rendszer létrehozása saját erőforrásból és OMFB támogatással 1992-ben megkezdődött, jelenleg folyik a M=1:500 méretarányú alaptérképek digitalizálása.

A grafikus rendszer az INTERGRAPH MicroStation grafikus rendszere, az alaprendszer lényegileg megvalósult, továbbiakban a szolgáltatásokat támogató eszközök beszerzése szükséges.

Az alaptérkép szelvényeknek több mint a fele került ezidáig feldolgozásra az alaptérkép információk 27 szintre való bontásával, várhatóan a következő év közepére az alaptérképek számítógépes feldolgozása befejeződik, azután már csak a folyamatos karbantartásukat kell végezni.

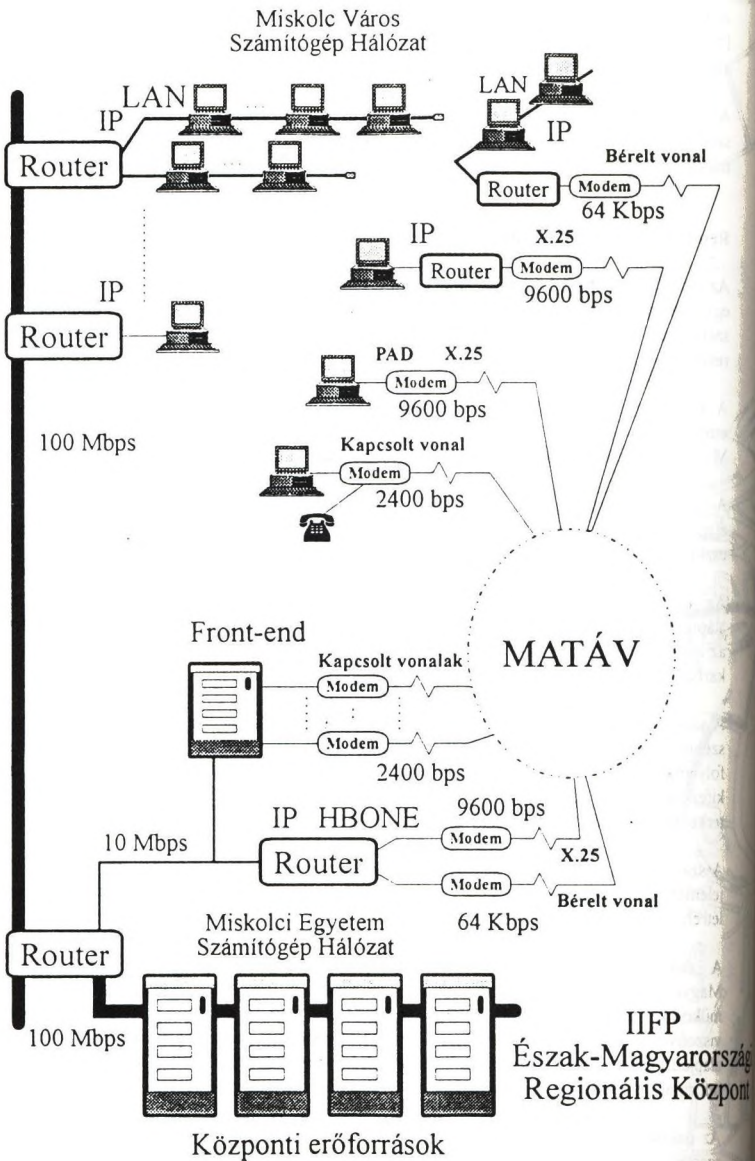
A szakági térképek közül a Miskolci Vízművek, Fürdők és Csatornázási Vállalat víz-, szennyvíz és csapadékvíz hálózati rendszereinek a számítógépes feldolgozása van folyamatban a Miskolci Egyetem Számítóközpont és a COMTRANS Kft által kifejlesztett VIZGIR rendszerrel, de a többi közmű üzemeltető cég is tervezi szakági térképeinek számítógépes feldolgozását.

A szakági térképeknek az egységes rendszerben való feldolgozásának az egyeztetése jelenleg van folyamatban, amely szükséges a miskolci integrált térinformatikai rendszer létrehozásához.

Az akadémiai rendszer alapját az IIFP rendszerek képezik, amelynek Észak-Magyarországi Regionális Központja a Miskolci Egyetem Számítóközpontjában működik, ahol elkezdődött IIFP támogatással az egyetemi, városi, regionális viszonyokra vonatkozó akadémiai információs rendszer, valamint a lakossági rendszer alapjául szolgálható közérdekű információkat tartalmazó GOPHER, WWW alapú információs rendszerek fejlesztése.

Az önkormányzati rendszer egyes moduljai a Polgármesteri Hivatalban és a TÁKISZ szervezetében működnek, továbbfejlesztésük tervezett.

Nagysebességű Városi Számítógép Gerinchálózat



4. ábra
Számítógépes információs infrastruktúra hálózat

A vállalkozó rendszer alaprendszerei, a kamarai rendszerek kidolgozása jelenleg van folyamatban, a városban több vállalkozói információs rendszer működik, amelyek összehangolása célszerű lenne.

A lakossági rendszer részeként működhető kisebb rendszerek a városban léteznek, de ezeknek mindenképpen szükséges egy megfelelő integrációja, hogy a rendszer a lakosság által is könnyen használható legyen.

Összefoglalás

A rendszerfejlesztési koncepció alapján szükséges a Miskolci Integrált Információs Rendszer rendszertervének a kidolgozása, a további rendszerfejlesztéseket a rendszerterv alapján kell végezni.

A fejlesztéseket célszerű koordinálni, a rendelkezésre álló erőforrások összehangolásával létre kell hozni a nagysebességű városi számítógép gerinchálózatot.

A számítógépes regionális információs rendszerekhez kapcsolódó számítógépes városi információs rendszert hatékonyan kell működtetni, amely szükséges a régió gazdasági fellendüléséhez.

A Miskolci Integrált Információs Rendszer továbbfejlesztésével megvalósítható egy Intelligens Város Információs Rendszer, amely információs rendszer működése nagymértékben hozzájárulhat a régió jelentős fejlődéséhez.

Dr. Balla László a Miskolci Egyetem Számítóközpontjának igazgatója, a műszaki tudomány kandidátusa. Az egyetemen fő feladata az egyetemi számítógépes információs infrastruktúra fejlesztésének irányítása. Tudományos szakterülete a földalatti áramlások számítógépes modellezése, térinformatikai alkalmazások, hálózati információs rendszerek fejlesztése, hálózati információs szolgáltatás. A NJSZT B.A.Z. megyei szervezetének az elnöke.

Objektum - orientált térinformatika

AZ ALKALMAZÁSFEJLESZTÉS TRÜKKJEI

NIKL István

Elmondhatjuk, hogy a funkcionalitásról gyakorta lehet hallani a konferenciákon, azok egyedi alkalmazásaival számos esettanulmány foglalkozik, de a fejlesztés igazán hatékony módszereit és eszközeit ritkán érintik.

A térinformatikai rendszerek fejlesztői gyakran szembesülnek azzal a problémával, hogy habár az idők során számos hasonló alkalmazás készül, mégis a teljes fejlesztési ciklust előről kell kezdeni -- igen alacsony szinten.

Azoknál a fejlesztési projekteknél, amelyeket a mi cégünk készített, ez a probléma számos esetben előfordult. Például befejeztük az ötödik önkormányzati térinformatikai rendszert, és az nagyon hasonlított az előzőekre, ám a rész-rendszerek egyedi sajátosságai költséges módosításokat igényeltek.

Habár a különböző közművállalatok szolgáltatásainak tartománya többé-kevésbé azonos, az adott közművállalat működésében, és különösen a használt számítógépes platform és a programkörnyezet következtében jelentkező különbségek minden egyes esetben egyedi megoldásokat kívánnak.

Egy részleges megoldás lehet az alkalmazásspecifikus általános modulok készítése, de az egyedi jellemzők felismerése ebben az esetben is szükségessé teszi a rendszer módosítását. Az az idő és energia, amely az új funkciók egyesítésére és a rendszerfejlesztésre fordítunk ugyanazt az időt és erőfeszítést is elérheti, ami egy teljesen új rendszer elkészítéséhez szükséges. Ez költségessé teszi a fejlesztést.

A kívánatos megoldás legfontosabb alapja az objektumorientált technológia használata a rendszerelemzés és a programfejlesztés szintjein. Ezen a téren a tapasztalataink szerint a kezdeti betanulási fázis után a fejlesztés eredményei szignifikánsan megnövekednek. A méréseink azt mutatják, hogy ez a módszer ötször olyan hatékony, mint a korábbi. Ez a GREENLINE technológia azon szoftverkörnyezet után kapta a nevét, amelyet a GEOVIEW SYSTEMS KFT.-nél fejlesztettek ki és használnak.

Mindenek előtt vessünk egy pillantást a GIS-generációk rövid történetére!

Az első generációs rendszerek a térkép grafikus elemeit CAD-hez hasonló módon *szervezték*. Ezzel a módszerrel a konzisztenciát igen bonyolultan lehetett biztosítani, a nagyobb térképi adatbázisok kezelése lassú volt, és a felhasználói felület is *szegényes* volt.

A második generációs térinformatikai rendszerek a grafikus és a nem-grafikus elemeket egyaránt relációs adatbázisokban tárolták, és a térképi elemeket tulajdonság csoportokba szervezték. A modellezés és a szoftverfejlesztés harmadik és negyedik generációs nyelveken alapult. Gyakorta ezek a nyelvek egymással is keveredtek, e miatt ezek fejlesztése igen költséges volt. Úgyszintén hátrányos volt, hogy a második generációs GIS-ek távol álltak a felhasználói szemlélettől.

Noha néhány GIS-fejlesztő cég a második generációs rendszerekben objektumorientált shell-eket fejlesztett ki, mégis a relációs megközelítés szinte valamennyi hátránya továbbra is megmaradt. Az egyik hátrány a valós enkapszuláció hiánya volt, vagyis az, hogy a program elkülönült maradt az adatoktól, és ez magas implementációs költséget és különösen nagy karbantartási költséget jelentett. A GIS-ek természetes fejlődése a különleges célra tervezett rendszerekkel kezdődött. Ezek drága hardverekre és szoftverekre épültek, abból a célból, hogy a már meglévő papíralapú térképekről adatokat nyerhessenek, fejújthassák és kirajzolhassák ezeket az adatokat.

Mihelyt a földrajzi adatok elérhetővé váltak és a számítógépek teljesítménye megnövekedett felbukkant a *vállalati GIS* gondolata. A szervezetek valamennyi részlege földrajzi információkat használ, és ez hatóságabbá teszi az üzleti folyamatot. De szignifikáns fejlődésre volt szükség a GIS-technológiában annak érdekében, hogy költség-hatékony vállalati GIS-t lehessen fejleszteni. Mindezek együttesen vezettek el a harmadik generációs GIS-ek kifejlesztéséhez, amelyek objektumorientált technológián alapulnak.

Így az objektumorientált technológia előfeltétele annak, hogy az imént említett problémákat elkerüljük. Nézzük mindenek előtt az egyes pontokat, majd részleteiben is tárgyaljuk meg azokat.

1. A korábban kifejlesztett rendszerelemek újbóli használata.
2. A nyílt architektúra, amely a különböző fejlesztési állapotok kombinációját biztosítja.
3. Csoportos fejlesztés módszertana és projektmenedzsment.

HOGYAN CSÖKKENTHETJÜK A GIS- ALKALMAZÁSOK KÖLTSÉGEIT?

NIKL ISTVÁN

AZ ALKALMAZÁSFEJLESZTÉS TRÜKKJEI

- A korábban kifejlesztett rendszerelemek újbóli használata.
- A nyitott architektúra, amely a különböző fejlesztési állapotok kombinációját biztosítja.
- Csoportos fejlesztés módszertana és projektmenedzsment.

1. Az objektumorientált GIS biztosítja a rendszerelemek újbóli használatát. Figyeljük meg, hogy a fejlesztés fázisai során milyen igények jelentkeznek a fejlesztés során.

A GIS-ek komplex rendszerek, amelyek a valós világ objektumaival (például épületek, vezetékek, telkek, csövek, kapcsolók és egyebek) foglalkoznak, és manapság a vállalkozások mindennapi életének szerves részét alkotják.

Nézzük meg, hogy a harmadik generációs GIS-ek hogyan oldják meg egy vállalkozás tényleges problémáit!

-- A földrajzi adatok bonyolultsága látványosan növekedett. Gondoljunk csak az áramszolgáltatók kapcsolótábláira vagy a távközlési hálózatok bonyolult csomópontjaira. Még az imént említett legbonyolultabb entitások is leegyszerűsíthetők, amennyiben meghatározzuk az objektumok hierarchikus struktúráját.

-- Egy vállalat működése során a komplex objektumok karbantartása alapvető jelentőségű, és ennek során specifikus szabályokat kell követni. Gondoljunk csak arra, hogy milyen összetett szabályokat kell betartani az elektromos vezetékek és a gázcsövek bizonyos darabjainak szétkapcsolása során. Egy másik példa az lehet, hogy milyen hivatalos eljárásoknak kell lezajlaniuk a földhivatalokban egy telek megosztása során. A harmadik generációs GIS-ben mindezen szabályok és eljárások az attribútumokkal együtt objektumokat hoznak létre, és a meghatározott szabályoknak megfelelően biztosítják az attribútumok karbantartásának konzisztenciáját (következetességét).

-- Amint változik a világ, úgy változnak meg időről-időre a vállalkozások is, új osztályokat állítanak fel, és új követelményeket állítanak a rendszerrel szemben. Ezekben az esetekben általában nem fordítanak energiát az újbóli tervezésre és a rendszer újraszervezésére. Ez az a pillanat, amikor egy olyan technológia használata vált szükségessé, amelyikben csak definiálni kell az új objektumokat és az új entitások kapcsolatait, a korábbi rendszer újbóli fejlesztése és az ismételt tesztelése nélkül.

Szabadjon megemlíteni a harmadik generációs GIS-ek egy további előnyét. A harmadik generációs GIS igen közel áll az emberi gondolkozáshoz, a szélesebb közönség számára is könnyen érthető, és ez az oka annak, hogy a fejlesztése ugyancsak könnyű.

2. Lépünk tovább a második pontra -- ez a nyitott architektúra, amely a különböző fejlesztési állapotok kombinációját biztosítja. Nézzük meg, hogy vajon miért hasznos a nyílt architektúra négy rétege!

A legalacsonyabb réteg a platformok függetlenségét és a hordozhatóságot biztosítja. Ez teszi lehetővé, hogy a Green Line UNIX-unkaállomásokon és szervereken valamint PC UNIX-örnyezetben is fusson.

Néhány hónap múlva az NT és OS/2 verzió is megjelenik.

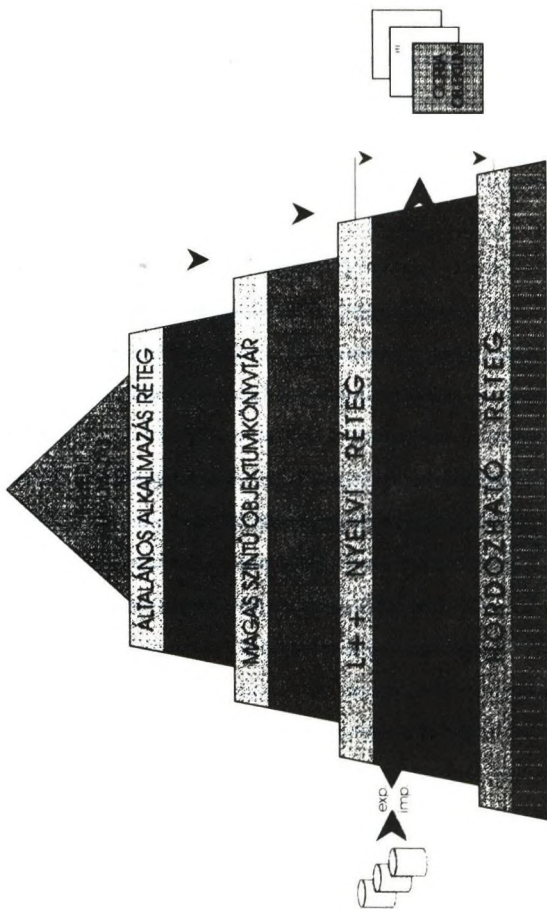
Ejtsünk most néhány szót az L++ nyelvi rétegről, amely a Green Line fejlesztői nyelve. Elsőként azért, mert ez a nyelv az egyedi igények és az objektumok összekapcsolásának hatékony és objektumorientált eszköze. Másodsorban azért, mert ez a nyelv egy homogén réteget biztosít a memóriakezelés

problémájának megoldására, az objektumorientált adatbáziskezelésre (ODB) és a felhasználói interfész meghatározására. Ezen nyelv használatával a fejlesztőknek nem kell törődniük a fenti problémákkal, és a helyett, hogy a "hogyan"-ra koncentrálnának a "mit"-re összpontosíthatják a figyelmüket. Például a memóriakezelés problémáinak megoldása helyett az applikáció algoritmusára összpontosíthatnak.

Hasonlóképpen, ami megvalósítható egy egyszerű PC platformon, az egyben egy komoly UNIX-szerveren is változtatás nélkül futhat. Az L++ nyelvet könnyen megtanulhatják mindazon programozók, akik előzőleg CLIPPER, dBase vagy más hagyományos nyelven dolgoztak.

A következő a *magasszintű GIS objektumkönyvtári réteg*. Ebben a rétegben az objektumokat a GIS általános funkcionalitásának alakjában találjuk. Ilyen például a kicsinyítés-nagyítás, a grafikus szerkesztés és területi elemzés, rajzolás és a digitalizálás. Továbbfejlesztett formában ezek a legtöbb végfelhasználói alkalmazás alapját alkotják. Az architektúra előnye egyfelől, hogy a magas szintű objektumok sajátosságai megváltoztathatóak azáltal, hogy egy szinttel lejjebb, az L++ rétegre megyünk, ezáltal kis erőfeszítéssel módosított formát állíthatunk elő. Például az általános szerkesztő igen kevés energiával egy villamos vázlatrajz szerkesztővé alakítható át. Gyakorlatilag nekünk csak az objektumot, azaz az alkalmas vázlatrajzot kell definiálnunk, és a szerkesztő máris működöképes.

A legfelül az *egyedi igényekre szabott réteg* (customising layer) található. A területspecifikus réteg a GIS objektumkönyvtárra épül. Ezek területspecifikus általános alkalmazások, így például a közműszolgáltatások vagy a városigazgatás szerepelnek ebben a rétegben. Az utolsó igazítás és az általános



alkalmazás konfigurálása után előállnak az egyedi alkalmazások. Ezen réteg helyzetének megfelelően az a folyamat csak csekély energiabefektetést igényel. Ezen a téren jelentkező speciális igények (például a rajzolás formája, különleges beszámoló vagy elemzés) esetén visszaléphetünk az előző rétegre. Csak igen különleges esetekben kell az L++ rétegre visszamenni.

Ez az ábra nem csupán a fejlesztés különböző állapotait mutatja, hanem a fejlesztési eljárásra szentelt energiára is utal. Amint haladunk felfelé a különböző rétegeken a szükséges munka egyre kevesebbé és kevesebbé válik. Teljesen nyilvánvaló, hogy a bektetett energia messze kevesebb a GIS objektumkönyvtár rétegén, mint a fejlesztés kezdetén az L++ nyelvi rétegen. Más szavakkal a nyílt Green Line architektúra lényege az, hogy nekünk csak az architektúra előző rétegére kell visszalépünk, ha valamilyen speciális igényt kell kielégítenünk. Ez jó lehetőséget biztosít számunkra, hogy mindegyik fejlesztést a leginkább költség-hatékony rétegen kezdhesünk el.

Hadd említsék meg az arcitektúra egy további előnyét. A legtöbb vállalkozás, ahol felmerült a GIS bevezetésének igénye, már valamiféle számítógépes háttérrel rendelkezik. Például az elszámolásban, a számlázásban vagy a műszaki nyilvántartásban, vagy hasonlókban. Alapvető követelmény, hogy a fenti rendszereket a vállalati GIS-be integráljuk. A Green Line architektúra az alábbi megoldásokat kínálja:

1. - az SQL2 szabványnak megfelelő rendszerek közvetlen integrálása
2. - lehetőség van arra, hogy C/C++ -nyelvű rutinokat fejlesszünk a rendszer számára
3. - más objektumorientált rendszerekkel való szabványos kapcsolat a 4.3 verzióban jelenik meg.

3. A harmadik pont a csoportmunka és a projektmenedzsment

Manapság GIS projektek mérete számos szakember együttes munkáját kívánja meg. Az alkalmazásfejlesztést, annak érdekében hogy egyidejűleg készíteni lehessen különböző részekre bontják. Az ADS felügyeli a csoportmunkát, és engedélyezi hogy a fejlesztők ugyanazon a forrásprogramon, ugyanabban az időben dolgozzanak, a nélkül, hogy egymás munkáját zavarnák. Az egyes verziók közötti különbség nyilvántartásával az ADS szintén a fejlesztőket segíti, és amennyiben lehetséges, elkészíti az egyes változatok generációit.

KÖZMŰÁLLALATOK HATÁSKÖRÉNEK AZON RÉSZÉ, AMELYET A GREENLINE FED LE



Főbb referencialhelyeink:

- Országos Vizgázdálkodási Tájékoztató Rendszer mintaterületei
- Komplex Onkormányzati Informatikai és Térinformatikai Rendszer



Továbbá a fejlesztői produktivitást növelő eszközök alkalmazásával a fejlesztést gyorsabbá és könnyebbé lehet tenni. Ezen eszközök olyan rutin eljárásokat segítik, mint az objektumstruktúra megalkotása és a felhasználói felület menüjének és párbeszédeinek meghatározása.

Az ADS további előnye, hogy információt nyújt a vezetésnek a projekt készültségi állapotáról.

Ezen elméleti megközelítés után végezetül vessünk egy pillantást a gyakorlati oldalra is. Szeretnék egy pár szót mondani az új technológia bevezetéséről és annak piaci előnyeiről. Magyarország harmadán a közmű szolgáltatás és a városirányítási rendszereket a Geoview Systems Kft. valósítja meg. Miután a GREENLINE 4.2. verzió elkészült a szolgáltatók és a városi vezetés megkezdte a rendszereik lecserélését az újabb verzióra. A fejlettebb változatra való áttérés során a korábbi rendszer rendszerelemzésének használatával kidolgoztuk az objektumosztályok meghatározását, az adott mező objektumkönyvtárát és a felhasználó által definiált alkalmazói réteget.

Az új rendszer terjesztésével egyidőben a szakértők kiképzése is folyik. Az objektumorientált megközelítés tanítása a magas szintű nyelv szerkezetének bemutatását és az alapvető programozási rutinok tanítását is magába foglalja, valamint a GIS objektumkönyvtár ismereteit is. A magyar piacon elért sikerek után Németországban is megkezdtük a GREENLINE értékesítését, és az első német fejlesztői csoport kiképzése 1994. novemberében zajlott le.

S z a k m a i b e m u t a t k o z á s

Nikl István a Geoview Systems Kft ügyvezető műszaki igazgatója

Okleveles rendszerszervező mérnök.

Főbb kutatási területei döntéstámogató rendszerek, mesterséges intelligencia-kutatás, szakértői rendszerek. 1987-től térinformatikai rendszerek és adatszerkezetek területén dolgozik. A Topologic térinformatikai rendszer első verzióinak tervezője, vezetője volt

Jelenleg a GreenLine környezet fejlesztésének szakmai irányítását végzi.

1989 óta szerepel előadásaival, publikációival nemzetközi konferenciákon és más fórumokon. Részt vesz az ISO TC 211 csoportjának munkájában, ahol a térinformatikai adatcsere szabvány kidolgozása a cél.

Vezetője a Magyar Térinformatikai Adatcsere Szabványt kidolgozó munkacsoportnak is.

Bognár Vilmos
(OMFB)

Az OMFB Nemzeti Térinformatikai Projektje (TNP)

Térinformatikai oktatóbázis fejlesztése a Debreceni Agrártudományi Egyetemen és térinformatikai fejlesztések a régióban

Dr. Tamás János - Herdon Miklós
DATE Mezőgazdaságtudományi Kar

A térinformatika magyarországi oktatásának rövid története során is talán az egyik legfiatalabb és mezőgazdasági diszciplínán belüli oktatás megteremtése. Az időszak egybeesett a mezőgazdasági tulajdoni átalakulás, a növekvő piaci minőségi igények és a környezetvédelmi szempontok fokozódásával. Az agrárfelsőoktatás átalakulásában a térinformatika is fontos szerepet fog betölteni.

Előzmények

Évekkel korábban oktatási akció keretében megkaptuk az Intergraph MicroStation PC-s verzióját. Ekkor még azonban nem rendelkeztünk megfelelő konfigurációjú PC-vel sem. Egy alkalmas konfiguráció összeállítása is komoly feladatot jelentett. Később a Geometria Térinformatikai Rendszerház saját fejlesztésű TopoLogic rendszerének béta tesztelésére jelentkeztünk. Ekkor azonban egyrészt még nem voltunk felkészülve a térinformatika oktatási-kutatási alkalmazására, másrészt a rendszerben még meglévő hibák hátráltatták e területen tervezett előrelépéseket. Közben néhány tényező, így több Tempus program és különböző pályázatok, valamint új kari tanterv elkészítése és bevezetése segített e területen való előrelépésben. A DATE térinformatika oktatásának előzményét a földmérési- vizsgádzádkodási tárgyak oktatásában használt DEM (Digital Elevation Models) alkották. Ezt egészítette ki a TIR készítése, amely már mérési funkciókat is biztosított. Az oktatást az IDRISI raszteres rendszerének oktatása segítette, majd 1994-ben az ARC/INFO vektoros rendszer 3 felhasználós licence-el OSF/1 operációs rendszert DEC 3000 - es AXP szerverre került megvásárlásra. Az agroökológia Ph.D. program keretében a környezeti kockázat csökkentésének kutatása folyik. A szerény mértékű és szerény lehetőségek biztosító korábbi fejlesztésekre alapozva FEFA IV projekt keretében az adatgyűjtés - térinformatikai elemzés - regionális adatbázis kialakításának és ezek oktatási feltételeinek megteremtésére nyújtottunk be pályázatot, mely a 28,4 millió forintos pályázati összeggel elfogadásra került.

A fejlesztési projekt célkitűzései

Fejlett térinformatikai, technikai és módszertani ismeretek oktatási feltételeinek kialakítása, mely által a hallgatók képesek lesznek bonyolult, összetett elemzési feladatok magas színvonalú megoldására számos alkalmazási területen.

Korszerű információs technikán alapuló adatgyűjtési, adatfeldolgozási, elemzési módszerek, eljárások oktatása mely a természettudományi képzés során elősegíti a természeti erőforrások és a agroökológiai potenciál hatékonyságának fejlesztését.

A közeljövőben nagy számú korszerű térinformatikai és (agrár)szakmai ismeretekkel rendelkező szakembert igényelnek a különböző intézmények mint például a különböző gazdasági egységek, földhivatalok, vízügyi szervek, önkormányzatok, környezetvédelmi szervek, oktatási intézmények stb. Az agrármérnökök és a debreceni társintézményekből áthallgatók képzésében, átképzésében, távoktatásban célunk nemzetközi színvonalú módszerek oktatása.

Az oktatás feltételeinek megteremtése az alábbi egyaránt fontos területeket öleli fel:

- A, Adatfelvételezésre, adatok elsődleges feldolgozására alkalmas oktatási egységek, eszközök;*
- B, Adatok feldolgozását, bemutatását és elemzését szolgáló oktatási egységek, térinformatikai és CAD oktatási hardver-szoftver rendszerek, módszerek;*
- C, Térinformatikai adatbázis létesítése a régió természeti erőforrásainak területén*

Fejlesztési program

Eszközfejlesztés

A, Adatfelvételezésre, adatok elsődleges feldolgozására alkalmas oktatási egységek;

A tervezett műszeregyüttesek alkalmasak terepi adatfelvételezésre. Segítségükkel nagy pontossággal hordozható műholdasvevők segítségével meghatározhatóak területrészek sík és magassági adatai (vízgyűjtők, táblák, stb.), vonalas létesítmények (vízfolyások, csatornák, stb.) illetve pontszerű helyek (kutak, mintavételi helyek, stb.). Irányok és tájékozódási pontok követhetőek. Az adatok nyérése olyan számítógépes formában történik, mely alkalmas a további feldolgozásra, illetve illeszthetőek más forrásokból származó (pl. távérzékelési) adatok együttes feldolgozását végző feladatokhoz.

A projekt megvalósításához a Trimble Navigation oktatási célra készült rendszerét vettük figyelembe, mely az alapkorrekciós állomást is tartalmazza az oktatási segédletekkel együtt (The GPS pathfinder Educator System II.), valamint a térinformatikai (GIS) rendszerhez kapcsolódó átviteli rendszert (GPS-Touchdown).

B, Adatok feldolgozását, bemutatását és elemzését szolgáló oktatási egységek, térinformatikai és CAD oktatási hardver-szoftver rendszerek, módszerek;

Az adatfeldolgozó rendszerek alapját a UNIX alapú ARC/INFO rendszer képezi melynek korlátozott 3 felhasználós licenzeit jelentős saját fejlesztésként már beszerztünk. Itt további licencek jogok illetve erre ráépülő a modellezést és az értékelés pontosságát meghatározó rendszerek beszerzése szükséges. A unix platform mellett a WINDOWS alapú GIS és CAD alkalmazások oktatási bázisának megvalósítására kerül sor.

A jelentősebb fejlesztési részt itt a hardware-szoftver rész teszi ki, mely területen a lemaradás jelentős. Itt olyan beszerzések élveznek előnyt amelyek a sokoldalú és magas színvonalú felhasználói érdekeknek leginkább megfelelnek.

A megvalósítás eszközfejlesztése a következő funkcionális részekre oszlik :

- B1) Térinformatikai oktatólaboratórium (oktatási kabinet)
- B2) Oktatói fejlesztői munkahelyek
 - B2-1) GIS oktatói fejlesztői hardver eszközök
 - B2-2) CAD oktatói fejlesztői hardver eszközök
- B3) Szoftverek

C. Térinformatikai adatbázis létesítése a régió természeti erőforrásainak területén

Minden térinformatikai elemzés használhatóságát alapvetően eldönti az adatbázis megbízhatósága. Ez az ami miatt ez a fejlesztési irány szakszerűsége is egyenrangú a fent említettekkel. Jó minőségű digitalizált megfelelő léptékű adatbázisok térségünkre alig állnak rendelkezésre. A TÁTI úttörő jellegű munkáit kívánjuk alapul használni ehhez amelyet egyfajta vázként kívánunk egyre részletesebben feltölteni. Ennek révén lehetőségünk lesz az oktatás során egyedülállóan fontos térinformatikai adatbázist kiépíteni. Ez alapját képezheti más oktatási intézményekkel történő non-profit alapú információ cserének is.

Néhány olyan speciálisnak tűnő input forrásra is szükség van a beszerzések során (pl. légorthofotók, műholdas felvételek), melyek révén ezek technikai alkalmazhatóságát és szakmai értékelési módszereit a hallgatók a térinformatikában képesek lesznek alkalmazni.

Tanterv, tananyag, oktatási adatbázis és rendszerfejlesztés, tanulmányutak

Az eszközfejlesztés mellett a tanterv, tananyag, oktatási adatbázis és rendszerfejlesztés is fontos része a projekt sikeres megvalósításának, illetve a sikeres oktatás megalapozásának. A projekt keretében a belföldi, külföldi tanulmányutakon, konferenciákon való részvétel mellett megvalósítandó fontosabb feladatok és tevékenységek :

A. Tananyagkészítés, tananyagfejlesztés, jegyzetkészítés

A hazai oktatásban jelenleg megtalálható jegyzetektől eltérően, melyek főleg műszaki oktatási intézményekben készültek, itt főleg a természettudományi oktatás GIS támogatását (erőforrás meghatározás, szétosztás, hidrológia, talajhasználat stb.) oldanánk meg a jelenleg más oktatási társintézményekben folyó tevékenység valamint az Európai Unió térinformatikai oktatási és alkalmazás harmonizáció szükségességének figyelembevételével.

A térinformatikai előadások alapját szolgáló tervezett oktatási csomagok (jegyzet, dia, számítógépes demonstráció stb.) több témakört ölelnek fel. A jegyzetek, oktatási anyagok száma, terjedelme a projekt során kerül pontosításra.

B. Regionális workshop megrendezése

A regionális workshop a társfelsőoktatási intézmények és a térinformatikában érdekelt regionális szervezetek szakembereinek részvételével rendezett szakmai fórum. Célja egyrészt a térség

térinformatikai képzését, szakemberellátottságát hivatott feltárni, másrészt az oktatásfejlesztés megalapozását segíti.

C. Nemzetközi workshop megrendezése

Célja a hazai és meghívott külföldi felsőoktatási szakemberek részvételével rendezett tanácskozás, amely áttekinti a külföldi és hazai tapasztalatokat és értékeli a projekt megvalósítását

D. Térinformatikai regionális oktatási adatbázis fejlesztés megvalósíthatósági tanulmány készítése

A térinformatikai oktatás feltételéhez szükséges regionális oktatási térinformatikai adatbázisok elkészítésére, tartalmára, részletességére, rétegeire és feltöltési szintjére, a megvalósítás személyi, eszköz és időszükségletére vonatkozó tanulmányterv elkészítése. A tanulmányterv célja regionális térinformatikai adatbázisok megvalósítási terve. Az adatbázis a képzés jellegének megfelelően elsősorban a természeti erőforrásokat fedi le. Fel kell mérnie a tanulmánytervnek az Észak-Kelet Magyarországra vonatkozó adatbázisok jelenlegi állapotát

- adatok típusa, formátuma
- feltöltöttség, aktualizáltság
- hozzáférés és annak költsége szempontjából.

A tanulmánytervnek ki kell térnie az oktatási adatbázis adatszolgáltatóinak körére. Meg kell állapítani az egyes létrehozandó layerek típusát, kívánatos feltöltésük szintjét és egyéb jellemzőit, paramétereit. A tanulmánynak ki kell térnie arra, hogy a létrehozandó térinformatikai adatbázisok hogyan szolgálná azt a célt, hogy a hallgatók ezen keresztül megismerjék

- GIS rendszerek használatát,
- megvalósuljon az egyetemek - hatóságok adatszolgáltatók és felhasználók olyan kapcsolata, mely biztosítja a tananyag folyamatos megújulását, az oktatás életszerűségét
- a regionális tervezési eljárásokat, stratégiai és lokális feladatok megoldási feladatait a nappali képzés, diploma és PhD képzés keretén belül.

E. Oktatási, oktatástámogató, térinformatikai adatbázisok kialakítása

A térinformatikai oktatási adatbázis a megvalósíthatósági tanulmány függvényében, a tanulmány megállapításai, javaslatai szerint kerül megvalósításra

- adatmodellezés, adatbázis tervezés, adatrétegek kialakítása
- adatgyűjtés
- adatfeltöltés
- programozási (szoftveres) feladatok
- dokumentációk készítése

tevékenységekhez nyújtott feladatok.

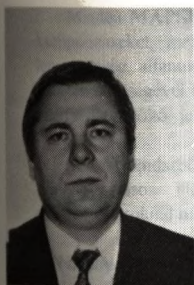
Várható eredmények

Az UNIVERSITAS keretében a kar a KLTE az Ybl Miklós Műszaki Főiskola, a DOTE és az ATOMKI bevonásával Táj és Környezetgazdálkodási szak indítását kezdeményezte, melybe három szakirány (vízkészletgazdálkodás, környezettechnika és hasznosítás) keretében jelentős szerepet játszik a Térinformatika oktatása valamint önálló tárgyként indulnak a Távérzékelés, CAD alkalmazás és Modellezés tárgyak. Az általános agrármérnöki szak keretében tervezett agrárinformatikai szakirány valamint posztgraduális képzés keretében a projekt hardver, szoftveres szellemi erőforrásfejlesztés hasznosításának keretei biztosítottak lesznek. A várható fontosabb eredmények:

- A térinformatikai oktatás hardver-szoftver eszközrendszerének beszerzése a térinformatikai oktatólaboratórium létrehozása.
- A projekt keretében tervezett jegyzetek, oktatási anyagok és programok valamint a tervezett regionális oktatási adatbázisok létrehozása.
- A külföldi és hazai tanulmányutak révén az oktatók szakmai felkészülése, CAD és GIS ismeretek, alkalmazások elsajátítása.
- A projekt pozitív hatása az intézményi tanterv és tananyagfejlesztésre és a GIS alkalmazások oktatásának több tárgyra való beépülésére.

Térinformatikai fejlesztések a régióban

Hajdú-Bihar megyében az első térinformatikai projektek mint az országban sok helyen az infrastrukturális fejlesztések területén jöttek létre. Így Hajdúszoboszló területén a gázhálózat (TIGÁZ üzemeltetésében) üzemeltetésére. Egy ilyen fejlesztés magyarázatát képviseli a későbbi továbbfejlesztéseknek, bővítéseknek. Az itt alkalmazott Greenline a Geowiew Kft. fejlesztésében az ARC/INFO eredetű vektoros rendszer. A vektoros rendszerek ideálisan használhatóak vonal- és területjelölésére - telefon, csatorna, ivóvíz, út és közlekedési hálózat térinformatikai rendszeres kiépítéséhez. A mezőgazdaságban és általában a természeti erőforrások kezelésében a raster rendszerek, melyek a tér minden pontját lefedik ideálisabban használhatóak az erőforrások szétosztásában, folyamatok elsősorban hidrológiai lefolyás, elemzésekhez vagy erodálhatóság vizsgálatokhoz. Olyan speciálisabb elemzéseket is jól lehet végezni, mint talajérzékenységi térképek (vulnerability map) ahol a szennyezőanyagok (nehézfémek, toxikus anyagok) mobilizációja és környezeti szennyezése korlátozott. Ilyen vizsgálatok képezik a környezeti hatásvizsgálatok leginkább használt módszerét. A térinformatika felhasználóinak köre a térségben folyamatosan bővül. A nagyobb vállalatoktól, a különböző hivataloktól, szervezeten keresztül az oktatási intézményekig a térinformatikai rendszerek alkalmazása, illetve ezekre alapozott információs rendszerek térhódítása várható. Ezek körében megemlíthető a TITÁSZ, a BIOGAL, az önkormányzatok, a Földhivatal, a Környezetvédelmi Hivatal stb. Egyetemünk Észak-Kelet Magyarország térségére vonatkozó kutatás-fejlesztési programot készített. Ennek keretében, de ettől függetlenül is több intézménnyel van olyan együttműködés és együttműködési készség, mely a térinformatika eszközeinek feladataiban több közös projekt kialakulását segítheti.



Szakmai bemutatkozás

Herdon Miklós

1974-ben rendszerszervezői ágazaton gépészmérnöki, 1982-ben gépipari gazdasági mérnöki diplomát szereztem a Miskolci Műszaki Egyetemen. 1974-től 1978-ig a KSH-SZÜV Debreceni Számítógéppontjában, 1978-tól a Debreceni Agrártudományi Egyetemen dolgozom. Jelenlegi beosztásom Informatikai Központ vezető. Szakmai tevékenységeim számítástechnikai - informatikai oktatás, kutatás, fejlesztés. Több külföldi tanulmányúton vettem részt. Fő érdeklődési kör az információs rendszerek, döntéstámogató rendszerek. Jelenlegi fontosabb szakmai társadalmi megbízatásom : NJSZT alelnök, valamint HUNINET IB tagság.

DIVÉNYI, Pál:

MAPSETTER^{Intergraph} -RENDSZER

**térképészeti alkalmazások
Színes szkennelés, filmgenerálás,
automatizált térképkészítés, sokszorosítás**

A konferencián és kiállításon is fontos szerepet visz a térinformatika témaköre, így kerülhet sor témába illően a csúcstechnológia szintű **MAPSETTER^{Intergraph}** -rendszer szélesebbkörű bemutatására.

A térképsokszorosítás, -készítés az egyik utoljára bevett vár az automatizálás széleskörű hadjárata során. Az INTERGRAPH, mint a világ vezető térinformatikai cége az automatizált térképkészítés vonatkozásában **szkenner/levilágító**-műszer családot kínál speciálisan térképészeti alkalmazásokra kifejlesztve, valamint számos térinformatikai, ezen belül térképészeti és sokszorosítási szakértői tudást magukban foglaló szoftverrendszereket.

A **MAPSETTER**- család magában foglalja a tradicionális fotomechanikai térképsokszorosítás, a szkennelési folyamatok széles változataitól a félautomatikus karcoló eljárással dolgozó plotterekéig az első generációs filmlevilágító sokoldalú tudását.

A műszer család hasznosítva a hi-tech technológiákat kiterjed az elektronikus próbanyomtatásra a dokumentumok, térképek szkennelésére, a digitális raszterezésre mindezt példanélküli sebességgel, pontossággal és rugalmassággal.

A **MAPSETTER**- család mindanegy rendszere /sorozatjele 2000,4000,5000,6000/ a térképkészítés terén ellátja az adatnyerés és a filmlevilágítás bonyolult feladatait. Ha a rendszer input módban használjuk, akkor a **MAPSETTER** szkennel különböző dokumentumokat /pl. kész filmeket ld. légifénykép, ürfelvétel, vonalas, féltónusos és árnyaltos térképi anyagokat, munkaeredeteket, kész kinyomtatott fekete-fehér és színes térképeket. Ezután a felhasználó a szkennelt és digitális adatokhoz feldolgozhatja a saját anyagait, térbeli adathalmazát.

A **MAPSETTER** dobtípusú szkennel, mely nagyformátumban /A0-ig terjedően/ és rendkívül nagyfelbontásban /12.5 mikron a legkisebb felbontás/ képezi le az eredeti anyagok igen széleskörű változatát. 2

Az adatkonverzió, szerkesztés, jelkulcsolás és színrebeállítás bonyolult műveleteit elvégezve mindegyik **MAPSETTER**-műszer output módban végzi el a levilágítás másszóval filmgenerálás műveletét és állít el raszterezett vagy féltónusos szinkronokat /akár a négy színes nyomdai eljárásnak megfelelően/, amelyet márcsak a lemezkészítés és végnymat művelete követhet. **Lézersugár** segítségével a **MAPSETTER** rendkívül éles, nagyfelbontású filmet produkál.

Minden **MAPSETTER**- rendszer tartalmazza a szkenneléshez és filmplottoláshoz szükséges komponenseket, melyek közül említésre méltó a megfelelő UNIX-komputer, 1 gigabyte-os lemezegység, alfanumerikus terminál a munkafolyamatok inicializálására és követésére. Speciális kártyák segítségével történik a filmraszterezési folyamat. Négyféle pontraszter/szögbeállítás és 32-féle felületi kitöltő-jel szolgálja real time-módban a filmgenerálási műveletet.

A rendszer Ethernet porttal rendelkezik a helyi hálózatok kialakítására, valamint filmlyukasztásos illesztés és leszívó lehetőség vákuumos pumpamotorral szolgálja a sokszorosításoknál megszokott illesztési folyamatokat.

Néhány fontosabb rendszerparamétert említenek a szélesebbkörű tájékoztatás érdekében.

A szkennelhető és plottolható formátum átlagban 100 x 127 cm /kivéve a 6000-est, melynek használható formátuma 119 x 152 cm/. A lézersugár száma 1-8. A szkennelés és levilágítás felbontási kategória-értékei: 12,5, 25, 50, 100, 200 mikron lehetnek.

A szkennelési üzemmód lehet bináris vagy folytonos tónusos 256 szürkességi fokozattal vagy **szines/RGB/**. A levilágítási üzemmódban működve a filmek generálása és színrebotása lehet vonalas, féltónusos és folytonos tónusos.

A RISC-technológia nagy térképi fájlok gyors előállítását és feldolgozását teszi lehetővé. Néhány paraméter a szkennelés/plottolás sebességéről. 1 megapixel/sec sebesség mellett 15 perc a 200 mikronos felbontásnál ill. 2,5 óra a legnagyobb felbontás /12,5 mikron/ mellett, figyelembevéve a legnagyobb formátum /AO/ feldolgozását.

A **Mapsetter-rendszert** számos Intergraph-szoftver egészíti ki, amely lehetővé teszi a legsokfélebb technológiai munkafolyamat, valamint különböző analóg és digitális végtermék előállítását. Néhány fontosabb szoftvert említenek névvel és a fontosabb funkciókkal:

- I/Scan, SRIF interfész szoftverek,
- I/Ras 32, I/Geovec, I/Vec, I/Class, megjelenítő és konverziós szoftverek,
- Mapfinisher, Mappublisher térképszerkesztő és sokszorosító szoftverek.

A térképszkenelés legfontosabb munkafolyamatait néhány fő típus szerint kategorizálhatom. Meghatározó elv a szkennelés célja:

A/ szkennelés archiválási célból

Munkafolyamat; szkennelés, tisztítás, adattömörítés, archiválás

B/ szkennelés térinformatikai /GIS/ háttértérkép céljából

Munkafolyamat; szkennelés, szerkesztés /geo-regisztráció/,
archiválás

C/ szkennelés térképszerkesztés és felújítás céljából

Munkafolyamat; szkennelés, vektorizálás, térképszerkesztés

ill. felújítás /hibrid adatszerkezetek/

D/ szkennelés térképsokszorosítás céljából

Munkafolyamat; szkennelés, tisztítás, megjelenítés,
litográfiai színrebotás, gyorspróba, stb.
/raszteres munkafolyamat/

A felsoroltakon kívül számos művelet, technológia állítható össze a **MAPSETTER**^{Intergraph} rendszer segítségével.

A magas technológiai szintű rendszer először ezen földrajzi térség országai közül hazánkban, a Földmérési és Távérzékelési Intézetben /FÖMI/, Budapesten került installálásra.

A továbbiakban az adott technológiák főbb szoftvereinek lényegéről és sajátosságairól kívánok beszámolni.

Az INTERGRAPH térinformatika lényege az **MGE /Modular GIS Environment/** szoftvercsalád, melynek több mint **60** szoftvermodulja képviseli a különböző térinformatikai szakértői tematikus rendszereket. Ezen rendszerek felsorolása is hosszadalmas, részemről csak a főbb szakmai területekre koncentrálok, mint a földmérés , kataszter, térképkészítés, sokszorosítás fotogrammetria, távérzékelés, térinformatikai elemzések. Mielőtt rátémek a kifejezett térképészeti szakértői rendszerek szoftvereire, megemlíteném a tágabb szakterület főbb szoftverkönyezetét is.

Szakterületek:

Fontosabb szoftvermodulok:

földmérés

InSurv, ETI, Projection Manager

kataszter

Parcel Manager

fotogrammetria

Stereoplotter, Translator, DTM

távérzékelés

Imager

geológia

EP-sorozat

sokszorosítás

Publisher, DP Studio

térképészet

Finisher, Publisher, Generalizer, Terrain Modeler

térinformatikai elemzések

Analyst, Network Analyst, Grid Analyst

Az említett szakterületeket kiegészítik az egyéb adatbeviteli, feldolgozó és megjelenítő szoftverek, mint pl.:

Microstation, /I/Ras 32 / azaz I/Ras B, I/Ras C együtt/ , SRIF, I/Plot család, IT9RasDrive, SX, I/Class, I/Scan, stb.

Az említett szoftverhalmazt szervesen egészíti ki számos hálózati és RDBMS -szoftver.

A felsorolt szoftvereken kívül részletesebben említeném a térképészeti szakértői rendszereket.

A térképészeti alkalmazások az alábbi, kifejezetten térképészeti tudást magukba foglaló szoftverek és tulajdonságaik:

- a/ Térképszerkesztés = Map Finisher
- b/ Térképsokszorosítás = Map Publisher
- c/ Térképgeneralizálás = Map Generalizer
- d/ Domborzatmodellezés = Terrain Modeler

- ábrázoláshű térképkészítés,
- grafikus /pont, vonal, felület/ anyagok, szöveges anyagok jelkulcsozása,
- tematikus klasszifikáció statisztikai-térképi megjelenítése,
- hálózat, jelkulcs, kereten kívüli anyag, névmutató generálás
- névrajzkészítés, térképi vetületek, stb.

b/ Térképi litográfia és kiadói előkészítés /Map Publisher/

- nagyfelbontású film- és plot fájlok előállítása,
- digitális szintvonalak készítése (raszterezés, felületkitöltés)
- digitális gyorspróbakészítés,
- raszter és vektor elemek integrációja,
- speciális effektusok, WYSIWIG-megjelenítés, stb.

b/ Térképi generalizálás /Map Generalizer/

- kartográfiai általánosítás /egyszerűsítés, kiválasztás, tipizálás, összevonás, stb./ algoritmizálása,
- vektor azaz vonalas elemek általánosítása,
- jó megoldások 1:5000 - 1:50 000 méretarány között

c/ Terepmodellezés /Terrain Modeler/

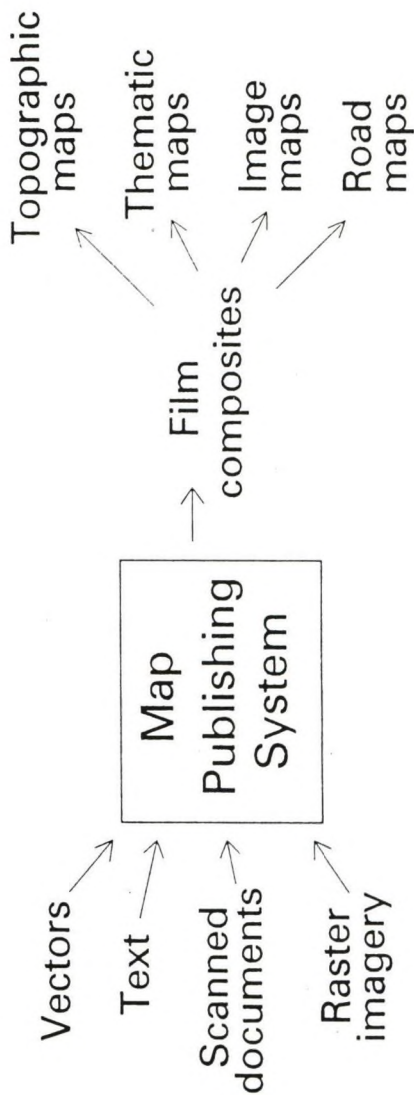
- terepmodell kialakítása sokféle input szerkezet alapján,
- hálós, háromszöges terepmodellek képzése,
- szintvonal- és axonometriai látképek kialakítása,
- domborzatábrázolás /árnyékplasztika, magasságövek/
- tematikus domborzati modellezések /vizgyűjtőanalízis, profilok, mérések, stb./

A térképészeti alkalmazások kialakításában fontos technológiák felsorolása, tulajdonságaik, melyek INTERGRAPH-eszközök (hw + sw) útján valósulnak meg.

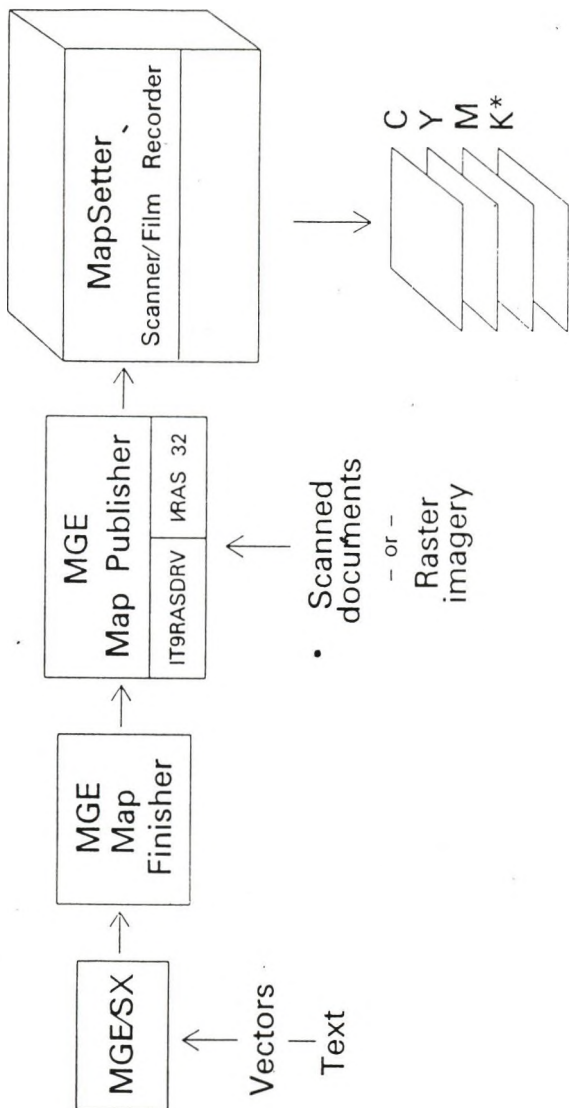
A következő ábrák szemléltetik ezt a folyamatot!

digitális térképkészítési munkafolyamat

Map Publishing System



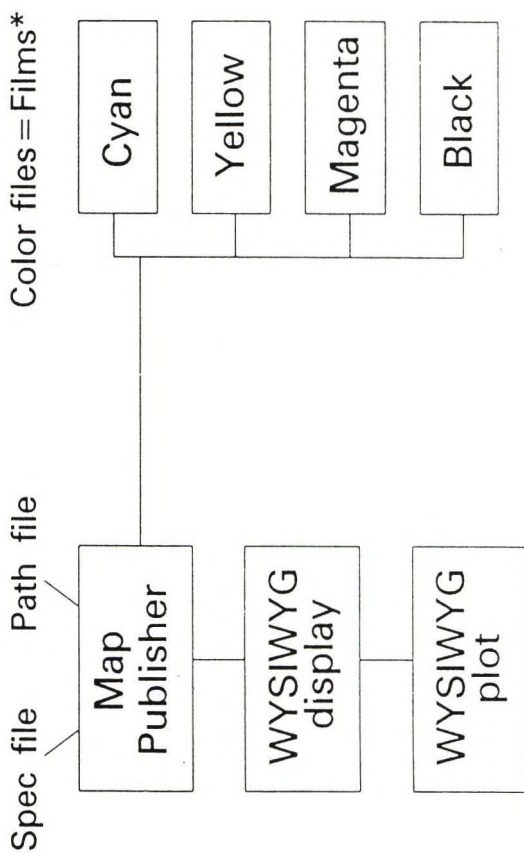
Map Publishing System (UNIX)



*or user-defined output up to 25 films/map

Revised: January 1992

Map Publisher Processing



* Up to 25 films per map

- INTERGRAPH- térképészítés,
- térképészítéshez szintikonatok /filmek/ előállításának analóg és digitális összehasonlítása

A FÖMI-nél megvalósított térképészeti alkalmazások /projektek/ felsorolása:

- szkennelés, digitalizálás, transzformálás
- plottolás, megjelenítés
- digitális állományból hagyományos térkép automatizált megjelenítése,
- adatbázisok készítése
- digitális térképszabványok kidolgozása,
- 1: 100 000 ma. EOTR szelvények raszteres és vektoros adatbázisai,
_ országos domborzati adatbázis készítése , stb.

A felsoroltak szemléltetése az előadás során valósul meg.

A GPS a térinformatikában

Dr.Hargitai Róbert - Tarján Iván
Miskolci Egyetem Geodéziai és Bányamérési Tanszék

Bevezetés

A hagyományos geodéziai adatnyerési technikák mellett egyre nagyobb teret hódít a GPS módszere, amely tulajdonképpen műholdas helyzetmeghatározás. Ennek az eljárásnak számos előnye, hátránya és feltétele van, amelyek az alkalmazhatóságot és a nyert adatok minőségét befolyásolják. Ezeket a feltételeket, valamint néhány alkalmazást mutat be a tanulmány.

A GPS mint adatnyerési technika

Talán nem felesleges néhány szót ejteni a technika alapjairól. Ezen eljárás kifejlesztését a bármilyen körülmények között, időjárástól, napszaktól, évszaktól függetlenül végrehajtható precíz helymeghatározás igénye követelte meg. Erre legalkalmasabb egy nem optikai, hanem "rádiotechnikai" alapokon nyugvó eljárás. A hagyományos geodéziai hátrametszés, ill. előmetszés háromdimenzióban, 20.000-25.000 km oldalhosszakkal történő végrehajtásához egy igen magas színvonalú technikai háttér szükséges, ez nevezetesen egy olyan műholdhálózat amelynek hálópontjaiban speciális információkat sugárzó műholdak találhatók.

Ezt a műholdrendszert az Amerikai Védelmi Minisztérium állította fel és tartja üzemben a saját érdekeinek védelmét is megoldva (SA). A hat földköri pályán, pályánként négy hold kering és megfelelő kódolási elv szerint sugározza két, jól meghatározott frekvencián a méréshez szükséges információkat.

Szólni kell az eljárás pontosságáról, hogy képet kapjunk az alkalmazások lehetőségeiről. Ezek alapján tulajdonképpen három nagy csoportba oszthatjuk az eszközöket.

1. Navigációs eszközök:

Kis méretű abszolút helymeghatározást végző műszerek. Általában csak két dimenzióban mérünk, de természetesen a műszerek háromdimenziós feladatok megoldására is képesek. Pontosságuk adja az eljárás 150-300 m-es abszolút pontosságát.

2. Félnavigációs rendszerek:

Ezesetben a műszerek általában párosával használjuk, így differenciális üzemmódban a pontosság eléri a 2-6m-t.

3. Geodéziai GPS:

Differenciális üzemmódban a rendszer cm nagyságrend alatti pontosságra képes.

A fentiek figyelembevételével a felhasználás területei:

1. Hajózás, durva navigáció

2. Navigáció, amely tömeges alkalmazhatóságot jelent és amelyet a tanulmány részletesen taglal.

3. Geodéziai mérések, amelyek ennek az előadásnak nem tárgyai.

A GPS alkalmazásai

Mivel a 2-6 m pontosság nagyon sok célra elegendő, sőt ez az érték különböző eljárásokkal tovább javítható, tekintsük át a mérés lényegét, nézzük meg hogyan és milyen jellegű adatok nyerhetők az eljárás alkalmazásakor.

A méréshez legalább két vevőegységre van szükség, melyek közül az egyiket rögzítjük, a másik szabadon mozoghat a rendelkezésre álló területen. A celtől függően a "masterstation" lehet egy általunk kijelölt hely, vagy egy már előre meghatározott koordinátákkal rendelkező pont.

A "roverstation" a saját mérései, helyzetmeghatározásai kiértékeléséhez felhasználja az állóvevő által a számára továbbított pontos műholdadatokat, amelyek tulajdonképpen egy korrekciós mátrixot jelentenek. Ezek figyelembevételével a mozgóállomás a saját pozícióját 2-6 m pontossággal tudja meghatározni menet közben.

Ha a korrekciós mátrixot nem sugározza tovább az álló eszköz, akkor ezt ún. postprocessing során tudjuk figyelembevenni, ami a mozgóállomás által gyűjtött adathalmaz utólagos kiértékelését jelenti. Ennek egyetlen szigorú feltétele az, hogy a két állomás azonos időben azonos holdakról kapja a jeleket, és ezeket mindkettő tarolja.

A postprocessinggel a pontosság 1m alá növelhető. A folyamatos fejlesztések eredményeként ma már igen jó műszerek állnak rendelkezésünkre, melyekkel a reális idejű mérések esetén is elérhető az 1 m körüli pontosság. Ez tovább javítható és "határértékben" 0.5m állapítható meg amennyiben az egy-egy állomáson eltöltött időt 1-2 percre növeljük.

A rendszert elsősorban a helyzetmeghatározásra alkalmazzák, ám a készülékek kialakításakor figyelembe vettek más felhasználói érdekeket és igényeket is. A vevők opcionális tartozékai a terepi adatrögzítők, melyek nem csak a koordináták tárolására alkalmasak, hanem a mérés helyén elvégzett kísérletek, megfigyelések, megjegyzések eredményeinek feljegyzésére is szolgálhatnak. Ezzel tulajdonképpen egy komplett adatbázis szerkeszthető "in-site", azaz a terepen.

Ezen mérési eljárás során megszületett adatbázis felhasználása igen sokirányú lehet.

A sort a döntéshozói információs rendszerekkel kezdetjük. A közműnyilvántartások hiányosságai támasztják azt az igényt, hogy a már meglévő adatbázis naprakész és hiteles legyen. A pontossági igény ill. a műszer maximális képességének együttes figyelembe vétele esetén a rendszer alkalmas lehet a közműhálózatok bemérésére, aktualizálására, a megfelelő műszaki adatok helybeni rögzítésére. Ezen adatokat utófeldolgozással az adatbázishoz lehet kapcsolni teljessé, naprakészé téve azt. Az új beruházások visszamérésekor is ugyanezt az eljárást követhetjük.

Nagy jelentősége lehet a méréseknek a bizonytalan helyzetű hálózatok felderítésében, azok rögzítésében és a meglévő térinformatikai rendszerhez való csatlakoztatásában,

nyilvántartásában. Meg kell továbbá jegyezni, hogy amennyiben ez a rendszer minden, a közműveket nyilvántartó és üzemeltető vállalat, vállalkozás ill. hivatal számára elérhető, úgy a javításra szánt idő és költség csökkenhet, míg a minőség paramétere növekszik. Csökkenthető a vállaltok egymás kárára elkövetett, az információ hiányából adódó károkozás.

A raszteres információs rendszerek esetében a klasszifikálás, minősítési határok meghatározása az elsődleges olyan feladat, amelyben a GPS segítségünkre lehet. Környezetvédelmi, mezőgazdasági, értékesítési szempontok szerint kialakított rendszereknél az új területek beillesztése, annak minőségi meghatározása igen fontos. A differenciális fél navigációs GPS ilyenkor is jó szolgálatot tehet: felkeresve a kérdéses területet rögzíthető annak helye, a mintavétel időpontja, az elvégzett kísérletek menete, eredménye, elvégezhető a minőség besorolás, majd az irodában beilleszthető az információs rendszerbe.

Nagyon izgalmas területe az alkalmazásoknak az ún. IVHS (Intelligent Vehicle\Highway Systems), azaz a közúti navigáció, városi navigáció, járműkövetés. Ezen a területen vezető szerepet szerepet játszik az USA és Japán, de nem marad el a versenyben Europa számos fejlesztője sem.

A rendszer alapkiépítése nem változik: Real Time Kinematikus Differenciális GPS a mérési eljárás. Az eltérés azonban igen jelentős a feldolgozás oldaláról nézve. Az alkalmazások két alapvető csoportba tartozhatnak:

1. Az információs rendszert egy központ használja,
2. Az információs rendszert a rover használja.

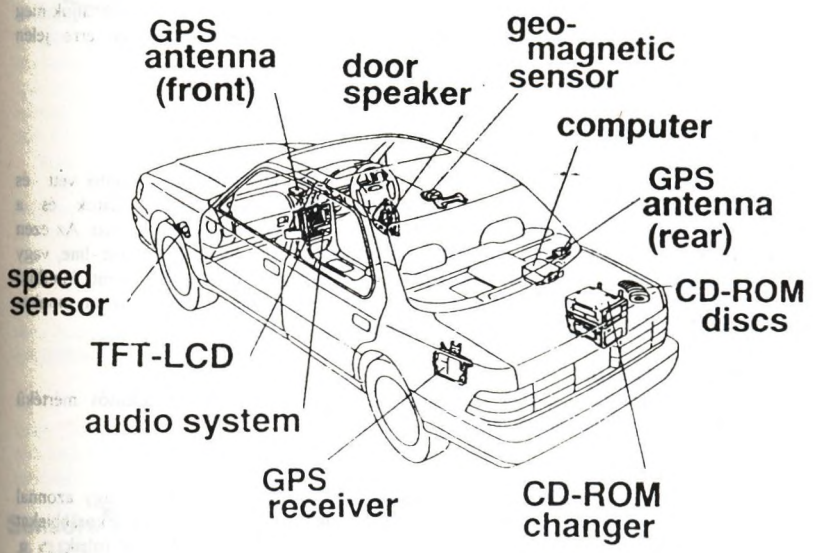
1. Ha a rendszert egy központi szerv használja, akkor járműkövetésről beszélhetünk. Célja, hogy egy meghatározott jármű helyzete folyamatosan megfigyelhető legyen, a mozgási tervtől eltérő esetekben kommunikációra, vész helyzetben segítségnyújtásra, ill. küldésre elérhetővé váljon. Ilyenkor a központi egységnél van egy térkép, amin valamennyi követendő jármű megjeleníthető, vagy meg is jelenik és pozíciója nyomkövethető. A GPS vevők általában alkalmasak egy másik műholdrendszer segítségével a kommunikációra, így az adatáram kétirányú. Jelentősége a különböző felhasználóknál más és más, de általában a biztonság, elérhetőség, nyereségviszonyok, előrejelezhetőség és a pontosság tartozik a legfontosabbak közé.

2. Ha az információs rendszert a mozgó állomás használja, akkor navigációról beszélhetünk. Ez történhet lakott területen belül és kívül egyaránt, azonban ez a feltétel sok eltérést igényel. Nem a járműbe épített eszközök különböznek, hanem az irányítást, navigációt biztosító alappontok helyzete és sűrűsége. A jármű felszerelése az 1. ábrán látható, fejlesztő cégenként lehetnek eltérések, de az alapok azonosak. Az információhalmaz optimális tárolását ma a CD jelenti, ezen vannak a térképek és minden járulékos adat a forgalmi csomópontoktól látványosságokig.

A fedélzeti számítógép képes:

- a legrövidebb útvonal kiválasztására,
- a leggyorsabb útvonal kiválasztására,
- újrászámítani az optimális útvonalat,
- címszerinti keresésre,
- névszerinti keresésre,
- telefonszám alapján való keresésre,

CD-ROM
with
GPS
speed
TFT-LCD
audio system
GPS receiver
CD-ROM
changer
Position



- az induló és célpozíció megjelenítésére,
- a térképrészlet és útvonal megjelenítésére,
- esetenként hangos segítségnyújtásra.

Ezek a legjellemzőbb, legáltalánosabb szolgáltatások. A feladatok elvégzésének folyamatábrája a 2. ábrán látható.

Nyilvánvaló, hogy más sűrűségű, és más technikai jellemzőkkel rendelkező eszközökre van szükség a két rendszer üzemeltetéséhez. Az országúti navigációhoz kb. 100 km-enként kell egy masterstation, míg a városihoz ennél sokkal sűrűbben. Ez is a pontosság miatt szükséges, hiszen minden pozicionálásnál van egy járulékos hiba, ami a referenciapont távolságával arányos. Így a 2m alappontosság minden kilométeren kb. 1mm további hibával rontja az eredményt, ehhez adódik hozzá a sebességből, valamint a feldolgozási időből származó hiba, mindösszesen 1 km -enként nem rosszabb mint + 0.02 - 0.05m biztonsággal határozhatjuk meg helyzetünket ideális esetben. Tovább nehezíti a helyzetet a domborzat, de erre jelen tanulmányban nem térünk ki.

Az adatok továbbítása

Szóljunk most néhány szót a fentiek szerint összegyűjtött, kiértékelt, korrekcióba vett és megfelelő formátumban letárolt adatok további felhasználásáról. Az adatok és a számszerűsíthető verbális információk a térinformatikai vizsgálatok kiinduló pontjai. Az ezen nyers adatokat tároló adatbázisok - az adatok származása szerint - lehetnek ún. hot -line, vagy stacionárius adatbázisok. Egy másik osztályozás a feldolgozási fokozatokat tekintve kiinduló alapként. Ekkor az ún. "nyers" adatbázis mellett minden feldolgozás megköveteli az ún. munka-adatbázist. Mindezekről a későbbiekben bővebben szólnunk.

A stacionárius adatbázis

olyan adatok gyűjtőhelye, melyek a vizsgált időintervallumhoz képest jelentős mértékű időhorizonton is állandónak tekinthető.

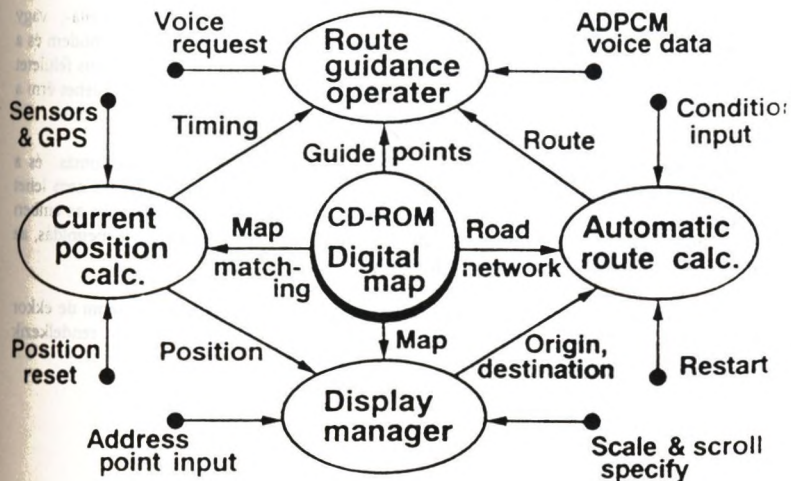
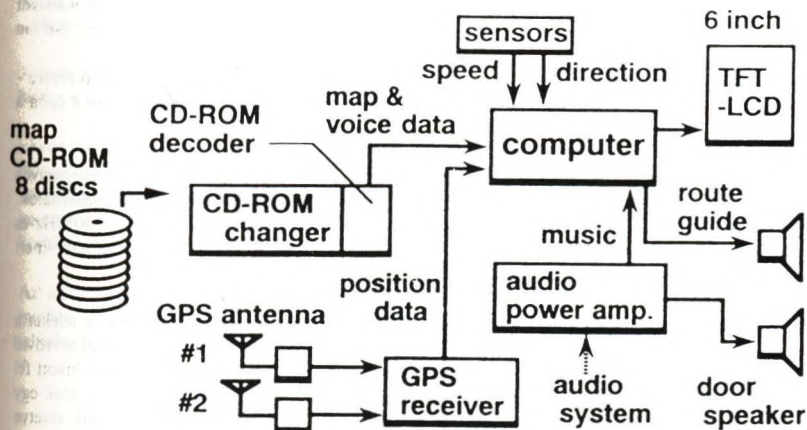
A hot-line adatbázisok

adatai a vizsgált időszakhoz viszonyítva gyorsan érkeznek. Az új adatok vagy azonnal ráíródnak a korábbi adatokra - ezek a felülíró adatbázisok vagy az újabb adatok a korábbiakat egy meghatározott tárolt adatszám vagy idő eléréseig önmaguk előtt egyre hátrébb tolják.

Ezt a meghatározott adatszámot vagy időintervallumot előre, szoftveresen adjuk meg természetesen a rendelkezésünkre álló tárkapacitás függvényében.

A mérési eredmények **begyűjtése** és feldolgozása folyhat egymás után - egymástól térben és időben elkülönülten, - vagy párhuzamosan amennyiben rendelkezésünkre áll egy olyan adattovábbító eszköz vagy hálózat mely az adatok pontos, sérülésmentes és gyors célbajuttatását képes megoldani.

Különösen ott van ennek rendkívül nagy jelentősége ahol a pontosság megköveteli a roverstation - állóvevő" mérőrendszert melyben a mozgógó egység veszi az állóvevő által



számára sugárzott pontos műholdadatokat, amelyek tulajdonképpen egy korrekciós mátrixot jelentenek, s melynek figyelembevételével a mozgóállomás a saját pozícióját 2-6 m pontossággal tudja meghatározni menet közben.

Mivel elegendő, hogy a korrekciós mátrix csak a mérések ideje alatt álljon rendelkezésre - tehát nem szükséges a méregdrága folyamatos összeköttetés - igen alkalmas eszköz e célra a rádiótelefon.

Természetesen néhány kiegészítő alkatrész szükséges az összeállításához de akár a hagyományos 450 MHz -en, akár a 900 MHz-en működő berendezések is remekül alkalmazhatók adatátvitelre. Ha a két rendszert pontossági szempontból is vizsgáljuk akkor a 900MHz-es számtalan előnyétől eltekintve mégis inkább a 450 MHz-es rendszer az ajánlottabb, mert kevésbé zsúfolt és kevésbé valószínű hogy a adatok megsérülnek illetve eltűnnek.

A vezetékes hálózatban használt megoldás itt is alkalmazható melyszerint az analóg jeleket a beszédcsőben továbbítják. Az átviteli probléma a cellaváltásoknál jelentkezik amikor rövid időre eltűnik a kapcsolat a hívó és a központ között s természetesen a központ és a hívott fél között is. Ez a beszélgetésben csak annyit jelent, hogy az ekkor elhangzott szónak csak egy részét halljuk de a rendszer nem bontja le a kapcsolatot értelmezési problémát csak elvéve okoz, így a beszélgetés tovább folytatható. Az adatátvitelben azonban ez a 300-600 milisecundum hosszúságú szakadás adatvesztést vagy hiányos adatérzékelést eredményezhet.

Hasonló gondokat okozhat ha az alkalmazott modem nem viseli el a rádiófrekvenciás jelek ingadozásait. Az alkalmazás függvényében - rádiótelefon, vagy adattovábbító eszköz - kell beállítani a készülék teljesítményét.

A hagyományos modemek nagyobb teljesítmény leadására készültek, hiszen gyakorta több száz méternyi kábel csatlakozik a felhasználói végponthoz. Mobil alkalmazás esetén azonban csak egy egyméteres érpár köti össze a modemet a készülékkel. Ha a teljesítményszint nem állítható be ennek megfelelően, akkor a modem túlvezérelheti a rádiótelefon bemenő fokozatát.

Helyhez kötött alkalmazás esetén elmarad a fenti problémák egy része, de cella-, vagy csatornaváltás ekkor is bekövetkezhet a terjedési feltételek megváltozása miatt. A modem és a rádiótelefon közé egy adaptert kell kapcsolni mely a vezetékes hálózattal közel azonos felületet nyújt. A tipikus adatátviteli sebesség aszinkron üzemmódban 4.8 - 9.6 kbit/s, de el lehet érni a 14.4 kbit/s-ot is jó körülmények között. A szinkronátvitel tipikus sebessége 4.8 - 9.6 kbit/s.

A fentiéknél kissé bonyolultabb a helyzet a GSM rendszerekben, ahol a bázisállomás és a készülék között tömörített, 13kbit/s-os digitális adatátvitel van de erre a csatornára nem lehet közvetlenül rávinni az adatátvitel jeleit, mert az analóg-digitális átalakítás kihasználja az ember beszéd tulajdonságait. Itt tehát nem követhető az analóg hálózatban alkalmazott megoldás, az adatátvitel a beszédétől teljesen függetlenül kezelendő.

Ezt a szolgáltatást a Nokia 2110 és a Siemens S3+ készülékeivel lehet igénybe venni de ekkor még szükséges egy PCMCIA bővítő kártya és egy olyan számítógép mely rendelkezik PCMCIA 2.0 csatlakozóval.

Mindezek a szolgáltatások akkor lesznek igazán jól kihasználhatók ha már világszerte sok szolgáltató bevezette az adat- és fax átviteli szolgáltatásokat.

A nem hot-line rendszerekben természetesen felesleges az ilyen jellegű azonnali adatátvitel hiszen a post processing úgymint csak számítógép alkalmazásával folyhat.

Ekkor mágneslemezen vagy más adathordozón a mérési eredményeket - és esetenként - a mérés során feljegyzésre érdemesnek talált egyéb numerikus vagy alfanumerikus információkat különböző vizsgálatoknak vetjük alá. Ezek segítségével állítjuk fel az illető térrész vagy térelem geometriai, és/vagy matematikai modelljét, melyen különböző események bekövetkezésének körülményelemzését végezhetjük el.

Az adatátvitel, az eszközök folyamatos és rohamos fejlődésével hamarosan elérjük, hogy minden - a környezetünkben levő tárgyról, személyről, vagy a tér egy meghatározott részéről teljeskörű és naprakész információbázis építhető fel.

Kovács Lajos
(CADserver Kft.)

Döntéshozókészítés felsőfokon GIS a mindennapi gyakorlatban

XII.
SZÁMÍTÁSTECHNIKA-
TÖRTÉNET

Bevezető beszély a "magyar számítástechnika története szekció" előadásaihoz.

Nagyon sok számítástechnika-történeti előadást tartottam az elmúlt években, amelyeken bemegítésként fel szoktam tenni a hallgatóságnak a kérdést: „ki hallott már például John Vincent Atanasoff-ról, Hermann Goldstine-ről, Neumann János-ról vagy közelebb jöve, itt Európában, Heinz Zemanek-ről, Konrad Zuse-ről, esetleg Magyarországon Kozma Lászlóról, Nemes Tihamérről, Tarján Rezsőről, Kalmár Lászlóról, de Kreko Béláról, Náray Zsoltról, Frey Tamásról, Hatvány Józsefről, a hazai számítástechnika ma már közülünk eltávozott, emlékezetes alakjairól. Feltettem ezt a kérdést Magyarországon, Nyugat- és Kelet-Európában, Amerikában, a végeredmény nem volt túlságosan lelkesítő. A legtöbbször Neumann Jánosról hallottak, a magyar diákok a Nemes Tihamér országos számítástechnikai tanulmányi verseny miatt Nemes Tihamérről is, de azt már kevésbé tudták, hogy ki volt ő és mit csinált, ezzel az ismertségi listát már be is fejezhetem. Van néhány egyetem, itthon és a világban, ahol néhány lelkes tanár - általában az órarenden kívüli előadásként - technika-történeti szemináriumokat szervez, ahol többnyire nem túl sok, érdeklődő diák előtt elbeszélgetnek a számítógépek történetéről.

Nagyon érdekes találkozásom volt néhány amerikai számítástechnikai szakemberrel, akik egy kicsit csodálkozva hallgatták a tavalyi IFIP számítógépes világkonferencián, hogy az ötvenes-hatvanas években nem csak Amerikában, hanem Európában, sőt Közép- és Kelet-Európában is voltak saját építésű számítógépek és nem csak Amerikának van számítástechnika-története, hanem nekünk a „keletieknek” is. Emlékezetes beszélgetésem volt, a konferencia után Konrad Zuse-vel, akiről a világ számítástechnikai szakemberei tudták, hogy az első között tervezett és épített számítógépeket, de azt már kevésbé, hogy voltaképpen mechanikus, jelzőgős és elektronikus gépeket is csinált, sőt igen komoly szoftver-rendszereket is fejlesztett. Heinz Zemanek-vel, az osztrák Mailüftel, az első teljesen tranzisztorizált számítógép megalkotójával is beszélgettem, aki nem csak pompás előadásokat tartott a korai hardver és szoftver fejlesztésekről, de ő volt az egyik spiritus rector-a is a számítástechnika-történeti előadások megrendezésének is. Arról beszéltem, hogy Európának össze kellene fognia az öreg kontinens számítástechnikai múltjának a feltérképezésére, mint ahogyan azt Amerika is tette a maga történetével.

Magyarország még mindig nem tanult Amerikától, ahol példamutató módon megőrzik és be is mutatják a az amerikai technika-történet emlékeit, ahol van egy Smithsonian Múzeum, amit nem véletlenül hívnak az Amerikai Történelem Múzeumának, ugyanis az Újvilágban élő emberek már nagyon korán megértették, hogy Amerikának a története nem csak Columbus és a felfedezők, nem csak a Mayflower és az első telepések, hanem Ford is, Mauchly és Eckert is, sőt még Neumann János is.

Nyugat Európa is sokkal jobban áll, mint mi, 1993-ban egy skandináviai előadót során végiglátogattam Észak Európa műszaki múzeumait, mindegyikben megnéztem az informatikai kiállításokat. Fantasztikus aranybányát találtam ezekben a többnyire régi, de nem egy most épült új épületben is, ugyanis a kormányzat támogatásával mindenütt sikerült megőrizniük számítástechnikai múltjuk emlékeit, ami nem egy ország esetében kevésbé volt gazdag, mint például a miénk. Nagyon szép környezetben állítják ki ezeket a régi tárgyakat, ahol a látogatók - szinte mindenhol gyerekek és diákok töltötték meg a termeket és persze nagyon sok Apuka és Anyuka is eljött velük - részletesen megismerhetik a nagy elődeik műszaki alkotásait.

Magyarországon nics az Országos Műszaki Múzeumnak kiállítása. Azok a szerencsések, akik bemehetnek a raktárakba jogosan dacsasztják a keblüket, amikor Jedlik Anyosnak, Puskás Tivadarnak vagy Kozma Lászlónak megmaradt alkotásait nézegetik, hogy ime, mi magyarok milyen okosak és kreatívek is vagyunk. 1975-ben a Neumann Társaság keretében Dr Muszka Dániellel együtt elkezdtük gyűjteni az egyre több intézménynél leszerelésre került gépeket, amiket Szegeden az olajmezőn egy romos raktárban helyeztünk el. A raktárát a tulajdonosk már évek óta le akarják bontani, a bulldozer is ott áll valahol készenlétben, hogy az épületet a számítógépekkel együtt a földdel tegyék egyenlővé. Sajnos nincs ma Magyarországon egyetlen egy olyan intézmény vagy pedig hatóság sem, aki képes lenne egy akármilyen raktárát a Neumann Társaság és az azóta megalakult, de a tempom egerénél is szegényebb Informatikai Múzeum Alapítvány részére átadni és ennek a nem túl nagy anyagi konzekvenciáit is viselni.

Már vannak múzeumi gépeink az ÁSzSz garázsában, Cegléden egy ideiglenes raktárban, de még az én garázsomban is.

Az Országos Műszaki Múzeummal együtt, Tóth Endre főmúzeológus hatékony közreműködésével csináltunk egy kis informatikai múzeumot 1989-ben, az első magyar elektronikus számítógép üzembeállításának 30. évfordulóján, Nyíregyházán. Cca másfél év után, a múzeum a városnak nem kellett, anyagiakra hivatkozva felszámolták.

A kiállítás néhány darabját felhasználva, Dr Széphalmi Géza támogatásával egy kis kamara-kiállítást nyitottunk az ÁSzSz székházában, ami még most is megvan, látogatják is, a folyosókon és a lépcsőházban szűkösen kiállított műszaki emlékek csak érintkezni tudják, de teljes „szépségében” megmutatni már nem számítástechnika-történetünk fontos eseményeit és emlékeit.

Ezért örülök annak, ha az utolsó pillanatban is, de a kongresszus Program Bizottsága elfogadta a javaslatomat, hogy legyen egy, a magyar számítástechnika történetét bemutató szekció, amelyre meghívjuk azoknak a szakembereknek - sajnos - csak egy részét, akik az ötvenes és a hatvanas években a hazai számítástechnika megalapozói voltak. Cca három hét kemény munkával sikerült a meghívottakat felkutatnunk, mert a többségük már nyugdíjba vonult, ha meg nem, akkor pedig javarészt eltűntek azok az intézmények, ahol annak idejém dolgoztak.

A szekciót találkozásnak is szántam, remélem, hogy nem csak a régi harcosok találják meg egymást, hanem alkalom nyílik a mai és a „tegnapi” számítástechnikusok közötti beszélgetésre is. Nagyon szeretném, ha ez a mostani kezdeményezésem hagyományná válna és minden későbbi kongresszuson akadna majd valaki, aki a számítástechnika-történeti szekciót megszervezi.

A szekció megrendezésével nem titkolt célom, hogy mind a kongresszus résztvevőinek révén, mind pedig a sajtó közvetítésével hírt adjunk, hogy a magyar számítástechnikának van múltja, amit nem kell szégyenlenünk, mert amit a nyugat nagyon jól működő embargó-politikájának a keretein belül annak idején meg lehetett csinálni, azt a hazai számítástechnika irányítók és művelők megtették. A szakmának olyan múltja van, amiért nem kell szégyenkeznünk, ha valakinek vagy minnek szégyenleni kellene magát, az a politika vagy a történelem, ami hosszú időre kettéosztotta a világot és mi szerencsétlenül, de mindenképpen a háború előtti és utáni politikusainknak köszönhetően a rosszabbik oldalra kerültünk.

Még talán az előadókrol mondanék annyit, hogy a felkéréseket úgy állítottam össze, hogy a résztvevők nagyjából mindenről halljanak, ami Magyarországon a számítástechnikában az ötvenes évek végén és a hatvanas évek során történt. Tulajdonképpen sokkal több előadót hívtam, mint ahányan a szekcióba beleférnek, mert többen is bizonytalan választ adtak, nem tudták eldönteni, hogy eljőnek-e vagy sem. Voltak olyanok, akik nem szeretnek írni, ők a dolgozat elkészítésétől idegenkedtek, volt akinek rövid volt a határidő és ezért nem akarta a szereplést vállalni és sajnos voltak, akik a felhívásomra még eddig nem válaszoltak, telefonon sem tudtam elérni őket. Sajnos voltak, akik betegségük miatt mondták le a részvételüket, két nagyon jó barátom, Krekó Béla és Náray Zsolt nem régen itt hagytak bennünket. Rájuk majd mi, a még itt maradtak emlékezünk.

Meghívtam a kongresszus történeti szekciójába a négy legelső nyugati számítógépet Magyarországra szállító céget, a BULL-t, az IBM-et, az ICL-t és a Siemens-et is, hogy elmondják, ezeknek a korai nagyhatású gépeknek a történetét.

A szekciót szponzorok segítségével hoztuk létre, akiknek a szervezése még a kiadvány nyomdába adása idején is folyik. Így most itt még nem tudom a neveiket feltüntetni, majd a végleges kötetben mindenképpen ott lesz a nevük. Ezúton is köszönöm a támogatásukat.

Nagyon szeretném ezeket az előadásokat bővebb formában. Külön kötetbe szerkesztve megjelentetni, ha lehet, akkor már ez év karácsonyára. Még nagyon sok problémával meg kell küzdenünk, ugyanis ahhoz, hogy a kötetet sokan meg tudják vásárolni, ahhoz elfogadhatatlanul áron kell az üzletekben árulni, ahhoz viszont nagy példányszámban kell megjelentetni. Nagyon örülnék, ha a kongresszus alatt ezt a problémát is meg tudnánk oldani.

Köszöntöm a számítástechnikai szekció előadóit és hallgatóit!

Kovács Győző

A NIM Számolóközpontja

Előadásomban, ha csak lehet, nem említek neveket. Nem, mintha az érintettek személyeségi jogait sérteném a rájuk háramló dicsőfő, hanem, mert nem élném túl, ha csak egy lényeges nevet is kihagynék. A nevek megvannak, de kollégáim közreműködése is szükséges majd a regisztrálás teljességéhez. E szöveget mindenki megkapja, akire most gondolok, magukra fognak ismeri, és azt hiszem, érdekes korpék kerelkedik ki abból, amit majd szerény munkámmal katalizálok....

Előzmények

A Nehézipari Minisztériumban és a hozzá tartozó kutató-fejlesztő-tervező intézetekben - hazai léptékek mérve - viszonylag korán kezdődött meg a II.Világháborút követően ismertté vált új tudományok, technikák és módszerek birtokbavétele.

Az eredményes kezdetet nemcsak az alkalmazásokban érdekelt karizmatikus egyéniségek szakmai korrektsége, hanem jó tudományos diplomáciája is segítette; a másutt halasztó hatályú, a kibernetika, operációkutatás, alkalmazott matematika, ökonometria, információelmélet, elektronika, stb. határvonalait kijelölő, a gép szám-oló vagy -ító mióltát, a lyuk-szalag vagy -kártya kérdést eldönteni akáró vitákat minden érintett tudatosan kerülte. Így történt, a minisztériumi kollégium tagjainak akadémikusok és más, neves, tanult-tájékozott szakemberek által (1959-től már rendszeresen!) tartott ismeretbővítési előadásokon is. Ha az előadást követő diszkusszió során, az ideológiailag *illetékes* (utólag megítélve talán cinkos?) *ügyeletes* felvetette a burzsoá áltudomány, fellátítás, politikai konvergencia-elmélet tarthatatlansági kérdéseit, és felhívta a kötelező figyelmet arra, hogy *a gép - már csak osztályérdekeltelessége miatt sem pótolhatja az embert*, hozzászólását méla csend vagy épp elterelő, pragmatikus kérdések felvetése követte...

1958-ban már működött pl. a BANYATERV-ben egy analóg modell a *szállítási probléma* megoldására, a VILLENKI-ben a villamos hálózat modellezésére, az optimális teherelosztás problémáinak megoldására. 1959-ben már ösztöndíjakat küldtek ki nyugatra, hogy *hozzák be az újat*. E kezdeményezések fő hatása nem csupán a közvetlen hasznóban, hanem annak az elvnek a tudatosulásában jelentkezett, hogy az *ipart jelszavakkal kormányozni nem lehet!* 1960-ban minisztériumi főtisztviselők - saját pénzből - már magánórákat vettek az új tudnivalók elsajátítására...

Mindezeket el kellett mondani ahhoz, hogy megértjük, miként is jutott a NIM 1961-ben egy - az akkori Európában is korszerű - számítógéphez annyi szabálytalanság árán, amiért egy gyengébb idegzetű ügyész akár tízéveket is javasolhatott-(kioszthatott) volna...

Villanások a kezdet kronológiájából

1961. május, Ipari Vásár. A BULL kiállítja tamburját (ez majd a MÁV-hoz kerül), az NCR pedig az angol ELLIOTT cég 803-as gépét. Vásárjáró síhederek standi barátságokat kötnek, és - akárcsak manapság - éjjel falják a sillabuszokat, másnap futtatnak. A kiállítók örülnek, hisz a nagy forgalom ingyen reklám. A standon rogyásig a fellátító *Coca Cola* (amitől részegen rohamoztak, mint tudtuk, az *amik*, Koreában...), este sohasem látott partyk. Mire a hazai szénbányák termelékenységét befolyásoló tényezők korrelációs számítási programja az ELLIOTT-on belövédk, vége a Vásárnak. A NIM főemberei csak a vásárázás után, a bontás lehangoló körülményei között nézhetik meg az impresszív programfutást. Nem sok szóval távoznak, de mindannyian érzik, most valamiben bűnségédi bűnrészesekek lettek. Ezután peregnék az események. A gépre írt szabadkikötői diszpozíció átíródik *NIM Markó utcává*, "*vámelőjegyzés*" felzettel, majd meg is érkezik a minisztériumi épületbe, ahol a húszéves optimális bányaművelési terv elkészítését végző csoport munkájához biztosított szobában kap helyet. Az *angol* a gépet üzembehelyezi és elmegy. Most bolond a játék!

Személyzet nincs, pénz nincs, engedély nincs - a gép pedig minden áron kell. Riadó!!!

Megindul a konspirációs gépezet. (Az elhárítás egyszerűbbje közben elszámoltatja a minisztériumi vásárlatokat a megívott kólákról, a hazavitt zacskókról, prospektusokról, az értelmesebbje pedig kifejezetten az eget nézi...) VILLENKI, ERŐTERV, BANYATERV, VEGYTERV, ..., MTA-intézetek, ..., olajosok, bányászok, vegyészek, gyógyszerészek, színesfémkohászok, főkönyvelők, hol vannak az embereitek?!!!

Reggelenként a NIM alagsori büféjében egy tucat ember hallgatja az AUTOKÓD (a BASIC egyik elődje) -előadót, aki a 2-es buszon tanulta meg az aznapi oktatóval. Dél előtt a Markó-utcai ablakban lóg a mai akadémikus, hogy a tanszékről kölcsönlopott fúróval a redőnysínt az ablakklíma befogadására rávegye. És, uramfia, a GÉP elkezd értelmesen porogni.

Az ügyben kompromittált gazdasági, pénzügyi, szakmai vezetők törik a fejüket, miként lehet a rá-inkküzdített ármányt elhárítani, vagy inkább a kínálózkodó lehetőségeket kihasználni. Közledek a GÉP kötelező visszazállításiaközpontját. A gép vásári példánya kicserélődött lebegőpontosra, magnesszalagos háttértáruvá; megjött a szimpatikus (és még évek múltán is a gyártó által lelkiismeretesen karbantartott) pogramkönyvtár.

1961. dec. 13.-án, - (ha nem is *Melinda*, de) Luca-jelszóval - egy budai félromházban összejön tizenhárom ember, és megfogadja, a *GÉP marad!*

1961-62 fordulójára megvan a PÉNZ! (Gallium, oxitetraciklin, felmosóröngy, magyar borotvapenge afrikai háncsvakaráshoz, mint kompenzációs termék formájában). Megvan az ENGEDÉLY! (Egy ásványbánya-környéki bekötőútért cserébe!)

Megindul az üzem

1962-ben egy, a mai napig is hatálytalanítottatni éppúgy elfelejtett jogszabály, mint amilyen pl. az Alagútban való ostopattgtatás, vagy a budapesti rakpartok közötti dangovázás tilalma, létrehozta a NIM Elektronikus Számolóközpontját. A gép vásári példánya kicserélődött lebegőpontosra, magnesszalagos háttértáruvá; megjött a szimpatikus (és még évek múltán is a gyártó által lelkiismeretesen karbantartott) pogramkönyvtár.

Ami ezután történt, azt teljesen még mostanáig sem értem.

Nem értem, hogy egy mai jobbfele zsebkalkulátornál kisebb kapacitású géppel, *szedett-vedett* (és ez majd meglátjuk, milyen pozitív kijelentés!) személyzettel, minden menedzseri elmélet és gyakorlat nélkül, hogy is lehetett az akkori szlalompályán olyan eredményeket elérni, mint amilyeneket most megemlíthetek.

A 28 fő létszámú Számolóközpont rezsijét az elsősorban a villamosenergiaipar, a bányászat, a kőolajipar, a gyógyszeripar, a vegyipar, a szinesfémkohászat számára végzett munka kényelmesen fedezte.

A villamosenergiaipar összes számolnivalóját a VILLENKI-jogutód VEIKI vezette fel (ugyancsak VEIKI-sek végezték a technikai karbantartás nagyrészét). A villamos teherelosztás és a sokféle hálózátszámítási feladat megoldásában itt szerzett tapasztalat alapozta meg a későbbi önálló VEIKI Számítóközpont eredményes munkáját. Ugyanígy készítették elő az önálló iparági számítóközpontok megalakulását a vegyipari, kőolaj- és gázipari, bányászati, szinesfémkohászati számítások is. A NIM területén kívüli intézményeknek (MTA-intézetek, Árhivatal, Tervhivatal, Vaskohászati Igazgatóság, stb) végzett munkák ugyancsa kondenzációs magját képezték később nevéssé vált számítóközpontoknak.

Az egyes szektorok kiszolgálásáért felelős osztályok - bevételi tervük teljesítése után - gyakorlatilag azzal foglalkoztak, amivel csak akartak. E bizalom alapja természetesen szakmai elkötelezettség volt. Amit terven kívül csináltak, persze az is hozott pénzt, de munkájuk - mai szemmel nézve is - főként a közösségi és az egyéni szellemi tőkeállományt gyarapította.

Az ilyen *féllegális* munkák gyűjteményének ékszerdarabja a Kodály-Vargyas-Rajeczky vezette akadémiai kutatócsoportnak végzett népzenekutatósi munka volt. 1964-ben on-line bekötöttünk a gépbe egy zongorát(!), úgy, hogy a lejátszott dallamot a gép le is kottázta, az időközben beszerzett GRAPHOMAT rajzoló automata pedig kiadta. A Nemzetközi Népzenekutatósi Kongresszus külföldi résztvevői megnézhatték bemutatónkat. Azert csak a külföldiek, mert jószándékú vezetőinket nem akartuk olyan helyzetbe hozni, hogy mindent félremagyarázó újságírókám most azt vágja a fejükhöz, hogy az erőművek véletlen teljesítményingadozásának kiküszöbölése helyett csak magyarnótáznak. A bemutató nagy siker volt, az amerikai tudós így kiáltott fel: *Már megint a magyarok csináltak meg valamit elsőnek!* (Talán érdemes megemlíteni, hogy azt, amit akkor egy ferritmagos, nikkel-művonalas, germániumtranzisztoros géppel megcsináltunk, azt a mai gépek még csak néhány éve tudják...)

A sokféle érdekes eredmény létrejöttét talán segít megmagyarázni ha a könyvtárról szövegek. 35 nyugati és 17 keleti folyóiratot járattunk a szakmai élvonalból. Kézikönyvtárunk, élén a hatkötetes Neumann életművel a hazai szakkönyvtárak kis gyöngyszeme lett. Azt akkor még senki nem gyanította, hogy évek múltán milyen drámai jelenetekre kerül majd sor, mikor ezt a tudományos értéket kaján ünneplők zúzdába szállítják...

Szervezet és személyzet

A Számolóközpont indulását a NIM Iparpolitikai Főosztálya dajkálta. Amikor azonban arról esett szó, hogy ebből pénz is lehet csinálni, derék jogászaink kiderítették, hogy főhatóság lévén pénzt nem fogadhatunk el, hanem a gépidőt igénylőnek kérvényére annyszor 3000 Ft-os okmánybélyeget kell ragasztania, ahány gépidőt kér (sic!). Így került - viszonylag önállóan, de sok nem specifikus zaklatásnak is kitéve - a Számolóközpont a NIM Dokumentációs és Fordító Irodájának szárnyai alá a már hivatkozott rendelettel. A NIM IGÜSZI megalakulásakor hozzájuk csapódtunk. A viszonylagos önállóság megmaradt, hisz az Intézet cash-flow-ját (akkor még nem így hívtuk) a National-Elliott 803/b (alias Lujzi) és annak személyzete bőven biztosította.

Ad vocem személyzet. Az imént bókolva neveztem szedett-vedettnek, hisz a főállásuak nagyrésze első munkahelyes (helyes) laboráns kislány volt, más részük meg korábbi munkahelyén (pl. tejipari technikusként, műtősként, statikus tervezőként) vagy egyetemén, főiskoláján (pl. Zeneakadémia, Kertészeti Egyetem) aligha gondolt volna arra, hogy ő egyszer elektronikus alkalmazott, vagy éppen a hazai/nemzetközi számítástechnikai élet mértékadó személyisége lesz. A félállásuak ugyanazt csinálták, mint fő munkahelyükön, csak épp más módszerrel, úgy, hogy az összeférhetetlenségnek még a gyanúját is elháríthattuk. A részmunkaidősök egyetemisták voltak, akiknek - főleg éjjel, ösztöndíjuk tisztességes kiegészítésével - ügyelniük kellett, egyébként azt csinálták, amit jónak láttak. Hogy a látnivalót milyen jól látták, azt misem bizonyítja jobban, mint az, hogy egytől egyig később szép karriert csináltak. A külsősök munkahelyük képviseletében vitték fel a gépre a megoldandókat, konzultáltak, olvasták a könyvtárat, és csak hordták be, vitték ki a szellemi élesztőt.

Epilógus.

A NIM Elektronikus Számolóközpontja 1968-ra eredeti küldetését gyakorlatilag teljesítette. A néhány tucat fiatal ember lelkesedéséből létrejött formációnak törvénytörően át kellett adnia helyét azoknak a rutinmunkát végző intézményeknek, amelyeknek létrejöttét épp ő maga készítette elő.

Jó érzés látni, hogy az alapító csapat tagjai mire vitték, és mit vittek magukkal onnét, amit valaha úgy hívtak, hogy NIM, ami ma már csak annyit tesz, hogy Nincs Ilyen Minisztérium...

Az M-3 építése
(előadás az NJSZT VI Országos Kongresszusán)
Siófok, 1995 május 28-31

Dömölki Bálint

1957-ben hozták létre a MTA Kibernetikai Kutatócsoportját (KKCs) azzal a céllal, hogy megépítse az első magyarországi elektronikus számítógépet (akkor még úgy mondtuk, hogy *számológép*) és feltárja ennek az akkor még világszerte újdonságnak számító technikai eszköznek az alkalmazási lehetőségeit a gazdaság és társadalom különböző területein Magyarországon.

Hosszas vita után az a döntés született, hogy a gépet egy a Szovjetunióban abban az időben kifejlesztett közepes teljesítményű gép másolataként fogjuk létrehozni. Ez oly módon történt, hogy a teljes műszaki dokumentációt és a kritikus alkatrészeket a Szovjetunióból megkaptuk és ennek alapján a gép megépítését és "életrekelését" teljes egészében a KKC's végezte.

Erre a feladatra a KKC's-ben összejött társaság *Varga Sándor* és *Tarján Rezső* vezetésével néhány, a korai hazai számítástechnikai előzményekben vagy azzal rokon területeken már valamennyi tapasztalattal rendelkező szakember (*Boka András, Edelényi László, Hatvany József, Münnich Antal, Pataki Ernő, Sándor Ferenc, Szanyi László*) mellett zömében fiatalokból (mérnökök, technikusok, matematikusok stb.) állt össze. A szerzőn kívül itt kezdte a pályáját *Drasny József, Göczy (Asztalosné) Ilona, Kardos Kálmán, Kovács Győző, Márkus (Hajnalné) Emilia, Molnár Imre, Németh Pál, Podhradszki (Roehrig) Sándor, Révész György, Szelecsán János, Szemiványi Tibor, Várkonyi Zsolt, Veidinger László*. A fenti (nem a teljesseg igényével készült) felsorolásokban szereplők közül a későbbiekben többen jelentős szerepet játszott(an)ak a számítástechnikai szakmában itthon és/vagy külföldön.

Az M-3 építése 1958 elején kezdődött meg. Ennek során meg kellett létrehozni a három ruhásszekrény nagyságú gép teljes mechanikáját és az ezt befogadó gépterem hűtőszellőztetési rendszerét. Jelentős finommechanikai feladatokat kellett megoldani a mágnesdob memória létrehozásához is. Meg kellett építeni a gépet alkotó többszáz egyenként egy-egy elektroncsövet tartalmazó "alegységet", megoldani ezek bemérését és javítását stb.

Számítástechnikai szempontból az egyik legigényesebb feladatot a gép működésének "megértése" és ennek alapján az egyes részegységek összeillesztésének és komplet tesztelésének előkészítése jelentette. Ehhez azt a munkát kellett elvégezni, hogy a gép egyes komponenseit és azok fizikai összeköttetéseit leíró, többé-kevésbé teljes, de statikus műszaki dokumentáció megfajtése alapján felderítsük a gép "dinamikus" működését (mai fogalmainkkal ezt a "reengineering" valamilyen változatának neveznénk).

Ezt a feladatot többé-kevésbé sikerült jól megoldani, de a gép "életrekelése" a vártnál keményebb diónak bizonyult. 1958 végére látszott úgy, hogy minden összeállt, az egyes részek egyenként onnan működtek és még az is előfordult néha, hogy a gép egészében is biztató jeleket produkált. Az ennek öröme sebtében összehívott nagy akadémiai bemutatón azonban az (akkor még ilyen néven nem ismert) Murphy törvények teljes mértékben érvényesültek és a legegyszerűbb feladatok megoldását sem sikerült produkálni. (Lehet, hogy a kudarchoz az is hozzájárult, hogy a bemutatóra érkezett akadémikus éppen a mohácsi vész évzamatát jelölte meg a két összeszorozandó szám egyikeként).

Ekkor kezdődött el a gép összeillesztésének második szakasza, amikor a megbízhatóság növelése volt a célkitűzés, olyan "fejlett" technikai eszközök felhasználásával mint a gumikalapács (a kontaktus hibák felderítésére) vagy a tápfeszültség határok változtatása (a meghibásodni szándékozó elektronikus alkatrészek kiszűrésére). Ennek az időszaknak a végén, 1959 őszén sikerült meghívni az M-3 fejlesztőinek egy csoportját *G.P. Lopato* vezetésével (aki később a mészki számítógépgyár főkonstruktőréként a szovjet számítástechnikai ipar egyik vezető személyisége lett). Az ő néhány hetes látogatásuk során sikerült megbizonyosodni a gép működésével kapcsolatos "megfejtéseink" többségének helyességéről valamint választ kapni néhány lényeges nyitott kérdésre és főleg értékes tapasztalatokat tudunk gyűjteni a gép tesztelésével, karbantartásával kapcsolatban.

Ennek eredményeképpen 1959 végén már egy sikeres bemutatót tartottunk és 1960 elején megindulhatott az M-3 üzemszerű működése.

Milyen tulajdonságokkal rendelkezett az első magyarországi elektronikus számítógép?

Memóriájának alapegysége a 30 bitből és előjelből álló szó volt, ezekkel tudta elvégezni kettes számrendszerben a négy alapműveletet (fixpontosan). Kezdetben a gép memóriája a már említett *mágneselemből* helyezkedett el, amely 1024 ilyen szót tudott tárolni (tehát mai fogalmaink szerint a gép mintegy 4 kB "operatív" memóriával rendelkezett). A mágneselemből forgási sebessége 3000 fordulat/perc volt, amiből kiszámíthatóan egy szó kiolvasása átlagosan 10 msec időt vett igénybe. Tekintettel arra, hogy egy utasítás végrehajtásához általában háromszor volt szükség a memóriához való fordulásra (ld. alább), ez határozta meg a gép (akkor rendkívül nagy) másodikpercenként 30 műveletes átlagsebességét. Amikor később sikerült üzembe állítani egy már saját fejlesztésű, ugyancsak 1024 szó kapacitású *ferritmagos memóriát*, ez a sebesség óriási mértékben megnőtt és már 1000 művelet/sec (1 KOps) sebességről tudunk beszélni.

Az M-3 utasításrendszere *kétcímes* volt, ami különlegességnek számított a korai számítógépekhez szokásos három- ill. egycímű megoldásokkal szemben. Ez azt jelentette, hogy az ugyancsak 30 bites szóban elhelyezkedő utasítás, a 6-bites műveleti kód mellett két, egyenként 12-bites címet tartalmazott (látható, hogy a konstrukció módot adott a címtartomány 4096-ra való növelésére, amit a későbbiekben részben ki is tudunk használni).

előjel	Műveleti kód	Első cím	Második cím
0	1	6 7	18 19 30

A műveleti kód első három bite (amit 8-as számrendszerbeli számként használtunk) a címek értelmezését tartalmazta (mai fogalmainkkal "címezési mód"-nak neveznénk). Ez olyan változatokat tett lehetővé, hogy a műveletet a két címen tárolt szám között végezzük el, úgy, hogy az eredmény egy regiszterbe kerül (001) vagy visszakérül a memóriába a második címre (000). További lehetőség volt az említett regiszter tartalma és az első cím tartalma közötti műveletvégzés, az eredménynek a fentiek szerint regiszterben vagy memóriában való tárolásával (011 ill. 010). Az első bit egyes speciális dolgok (pl. nyomtatás) jelzésére szolgált, de nem volt teljes mértékben kihasználva, ami lehetőséget nyújtott az utasításrendszer későbbi bővítéseire.

A műveleti kód második három bite a négy aritmetikai alpművelet (000-011) mellett logikai műveletek (110), vezérlés átadás (100), átvitelek (101) és speciális műveletek (111) kódolását tette lehetővé, szintén hagyva helyet a bővítésre.

A gép központi egységét ("CPU") a következő regiszterek alkották

- négy, egyenként 31 bites regiszter a számok tárolására (A, B, C, D),
- két, egyenként 12 bites címregiszter (aktív utasítás IR, memória cím SZR),
- egy 6-bites regiszter a műveleti kód számára (M).

A memóriához való fordulás mindig úgy történt, hogy az SZR által meghatározott cím tartalma olvasódott be a C regiszterbe ill ennek tartalma íródott be az SZR címre

Kövessük végig egy tipikus utasítás végrehajtásának nyolc utemet

1. IR \rightarrow SZR
olvasás parancs kiadása
2. memória \rightarrow C *(utasítás kiolvasása)*
3. IR + 1 \rightarrow IR *(utasítászámláló növelése)*
C első hat bite \rightarrow M
C következő 12 bite \rightarrow SZR
olvasás parancs kiadása
4. C utolsó 12 bite \rightarrow SZR
memória \rightarrow C *(első cím kiolvasása)*
5. C \rightarrow A
olvasás parancs kiadása
6. memória \rightarrow C *(második cím kiolvasása)*
7. C \rightarrow B
8. A * B \rightarrow B *(az M szerinti * művelet végrehajtása)*

A fentiek szerinti tevékenységek elvégzésének követését megkönnyítette az, hogy az említett regiszterek minden biteje a vezérlőpulton láthatóvá volt téve, ill. a biteket megvalósító alegységek elektronikus áramkörei külön-külön mérhetőek és cserélhetőek voltak. Ez az M-3 üzemeltetésével foglalkozók számára a gép működése teljes attekintésének, megértésének olyan élményét jelentette, amilyenben a mai bonyolultabb, nagyobb mértékben "fekete doboz"-ként működő berendezésekkel foglalkozó szakembereknek már nem nagyon lehet részük.

Az M-3 körüli tevékenységeknek fontos része volt az első magyarországi elektronikus számítógép *alkalmazási* lehetőségeinek feltárása és a gyakorlatban hasznosítható alkalmazások megvalósítása is. Ennek részletes elemzése nem képezheti a jelen előadás tárgyát, de mindenképpen megemlítendő *Aczél István* neve, aki ezt a tevékenységet irányította és 1960-tól 1962-ben bekövetkezett korai haláláig a KKCS igazgatója is volt. Nagyrészt neki köszönhető a *gazdasági alkalmazások* fejlesztése, összekapcsolva a számítástechnika korai lehetőségeit az abban az időben ugyancsak világszerte komoly fejlődésben lévő kutatásokkal a matematikai módszerek alkalmazásáról a közgazdaságtanban. Így az M-3 első gyakorlati alkalmazásai között voltak olyan makroökonómiai feladatok is, mint az ágazati kapcsolatok mérlegehez szükséges mátrixműveletek elvégzése (egy ilyen 40×40 -es mátrixinvertálást még 1959 nyarán az akkor még nagyon gyenge üzembiztonsággal működő gépen több hónapi munkával hajtottunk végre). Természetesen jelentős alkalmazások születtek olyan tradicionálisabb területeken is, mint a *mérnöki számítások*, ahol pl. a MOM számára végeztünk rendszeresen lencserendszerek méretezésére vonatkozó számításokat. És megjelentek a hagyományos *adatfeldolgozási* feladatok is, mint pl. egy villamosipari alkatrész kereskedelmi vállalat raktárgazdálkodási rendszerének kidolgozása.

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy az első magyarországi elektronikus számítógép, az M-3 létrehozásának és kezdeti üzemeltetésének idején a magyarországi számítástechnika elmaradottsága a világszínvonaltól lényegesen kisebb volt, mint amit a későbbiekben átéltünk. A jelentős saját szellemi hozzájárulással megépített gép körül egy olyan szakember gárda tudott felőni, akiknek az itt megszerzett szaktudása és tapasztalatai jelentős szerepet játszottak a számítástechnika későbbi hazai fejlődésében.

Volt egyszer egy SZÁMOK...az első informatikai oktatási intézmény Magyarországon

Egy nevében nemzetközi /KSH Nemzetközi Számítástechnikai Oktatási és Tájékoztatói Központ/, de lényegét tekintve magyar oktatási intézmény emlékéit kívánom felidézni, amely másfél évtizeden keresztül meghatározó szerepet töltött be Magyarországon a számítástechnikai, informatikai oktatás kialakításában és a máig tartó fő irányainak a meghatározásában. Nemzetközileg jelentős propagálója volt a magyar korszerűsítési törekvéseknek, a magyar számítógéptechnika "szocialista táboron" belüli élenjáró színvonalának.

A történetet különböző korabeli jelentések, beszámolók alapján, tényszerűen állítottam össze, de ha mégis megfogalmazódnának szubjektív megállapítások, érzések nézzék ezt el nekem, mint az intézet alapító igazgatójának és 13 éven át, vezetőjének. Számomra a SZÁMOK nem munkahely volt, hanem életem, céлом. Munkatársaim pedig ebben valóban a társaim voltak.

Előzmények, az alapítás körülményei, célja

A magyar kormány 1968-69-ben felismerve a számítástechnika gazdasági és társadalmi hatásait, erőteljesen dolgozott egy u.n. Számítástechnikai Központi Fejlesztési Programon /SZKFP/. A kormánynak e tevékenységben mintául és ösztönzésül szolgált az igen ambiciózus francia PLAN CALCUL. Az SZKFP-nek különböző tervfejezetei voltak; fejlesztéskutatás, gyártás, alkalmazás, oktatás stb. Teljesen világossá vált a program készítői számára, hogy egyetlen területen sem lehet mérhetetlen pazarlás nélkül előre lépni, ha nincs meg a szükséges szellemi háttér. Így, a tervfejezetek közül kiemelten, felgyorsított ütemben került kidolgozásra a számítástechnikai oktatási program. Valljuk be, óriási viták közepette. Ennek két pólusa az oktatási tárca és az OMF volt. Végül is az OMF javaslatára a közép és felsőfokú iskolarendszerű oktatás állandó fejlesztése mellett kiemelt feladatot kapott a tanfolyami oktatás, amelynek keretén belül a kormány a KSH elnökét, Huszár Istvánt kérte fel ennek a programnak a központi szerepvállalására. Indoka: a KSH eddigi öntevékenységével már bizonyított. A hatáskörébe tartozó Országos Ügyvitelgépesítési Felügyeleten 1953-tól// kialakított egy volumenében számottevő lyukkártya gépkészítői és szervezői oktatást, létrehozott egy jelentős szakkönyvkiadást, könyvtári és tájékoztatói szolgáltatást. Ez szolgált biztosítékkal arra, hogy a KSH gyors átfutási idővel képes létrehozni egy korszerű számítástechnikai oktatási intézményt annak minden technikai feltételével együtt. Itt a hangsúly a gyors képzési átfutási időn, a korlátozott anyagi erőforrások centralizált, célirányos felhasználásán volt. Természetesen a koncepció így már az oktatási formát is meghatározta: legyen részben posztgraduális, de teljesen tanfolyami jellegű oktatás, a lehetőségekhez képest intenzív formában.

A KSH elnöke felvállalva a feladatot 1969. október 1-i hatállyal megalapította a SZÁMOK-at és a Számítástechnikai Tájékoztató Irodát az SZTI-t. Megszüntetve ezzel egyidőben az Országos Ügyvitelgépészeti Felügyeletet. A SZÁMOK megszervezésével és igazgatói funkcióinak ellátásával engem bízott meg. Addig az OÜF osztályvezetője voltam, ekkor tértem haza egy 10 hónapos franciaországi továbbképzésről. A SZÁMOK deklarált feladata: "Számítástechnikai képzés, továbbképzés tanfolyami rendszerben. Szakképesítést biztosító vizsgarendszer kidolgozása és folyamatos szinten- tartása, tananyagfejlesztés, számítástechnikai szakkönyv kiadás."

1974-ben a SZÁMOK összevonásra került a Számítástechnikai Tájékoztató Irodával. Ettől az időponttól a SZÁMOK tevékenységi köre kibővült két számítástechnikai lap szerkesztésével /Számítástechnika, Információ Elektronika/, számítástechnikai tájékoztató szolgálattal, országos számítástechnikai báziskönyvtár üzemeltetésével, valamint szakfordító szolgálattal.

Működési feltételek biztosítása

Az OÜF megszűnésével a KSH-ból ki kellett költözni egy zuglói családi házba, amely az intézetalapítás helyi bázisául szolgált. Az épület, ügyfélforgalmat is számolva, 10-12 ember elhelyezésére volt elegendő. Az OÜF oktatási tevékenységét vátozatlanul folytatva kellett az új, már igen magas követelményeknek megfelelő oktatási intézmény létrehozásán munkálkodni. 1969-re 21 fős létszámkeretet kaptam, az induló stábot, 11 főt az OÜF volt apparátusából hoztam át, elsősorban a folytonosság biztosítására. A további felvételek rendkívül nehéznek bizonyultak. A sikerben senki sem bízott, elhelyezési körülményeink ugyanakkor igen riasztóak voltak. A szakmában befutott emberek közül senkit sem sikerült az ügynek megnyemni.

Az intézet leendő működésének lemodellezése után, nemzetközi tapasztalatok alapján elkezdődött 1970-ben az épület tervezése. Helyül a Fővárosi Tanács XI. kerület Etele útát jelölte ki.

Szervezőképzésünk tematikai korszerűsítése még az OÜF keretén belül kezdődött el. Pénzünk külföldi tanárok meghívására, oktatási licencek megvásárlására nem volt. Így jött az a "nagy ötlet", hogy szervezzünk a témában egy nemzetközi szemináriumot, az IFIP /International Federation for Information Processing/ segítségével. Az IFIP, a Neumann Társaság, valamint több magyar vállalat anyagi és szellemi segítségével a hat hónapos rendezvény 1969. július 1-én vette kezdetét 7 külföldi országból érkezett hallgatók részvételével. A kiváló hazai és külföldi szakemberek előadásainak felhasználásával biztosítottuk alapcélpunkat egy korszerű tananyag összeállítását és a fő fejlesztési irányok meghatározását. A rendezvény igen sikeres lebonyolítása elsősorban dr. Gömbös Ervin jó szervező munkájának volt köszönhető.

A szeminárium sikere ellenére a fő kérdés még mindig megválaszolatlan maradt: honnan tudjuk biztosítani a megfelelő tudással rendelkező főfoglalkozású oktatókat és a technikai személyzetet. Ezek felvétele már aktuálissá vált 1970-ben. Az OMF elnökhelyettese Sebestyén János volt az, aki ezt a helyzetet megértve a SZÁMOK rendelkezésére bocsátott 480 ezer USD-t egy számítástechnikai oktatási licenc megvásárlására, amely magában foglalta az oktatók 6-8 hónapos külföldi képzését, 7 éven át a folyamatos továbbképzésüket és a tananyag

karbantartását is. Most már nem volt hiány jelentkezőkben. A 45 helyre közel 500 fő nyújtotta be pályázatát, az igen szigorú követelmények ellenére.

Az oktatási know-how szállítója az amerikai CONTROL DATA CORPORATION volt, aki nemcsak az akkor csúcstechnikát jelentő óriás számítógépeiről volt nevezetes, hanem oktatási üzletágáról is. A leendő tanáraink képzése Frankfurtban folyt angol nyelven, 3 fő témakörben: programozás, rendszerszervezés, számítógépmérnök képzés.

A kiképzett és igen ambíciózus új munkatársaink 1971. őszén már elkezdtek tanítani, még bérelt tantermekben, de korszerű tananyagok, tanári kézikönyvek és ezekhez kapcsolódó módszertanok alapján, amely forradalmi változást indított el oktatásunkban. Öröm volt látni ezeket a szinte megszállott fiatal munkatársakat és velük együtt dolgozni.

A munkatársak számának gyarapodása azt is jelentette, hogy Budapesten már 14 helyen voltunk szétszórva. Az intézet közben jó ütemben épült kb 250 millió Ft. költségvetési kerettel. A szállodai szárny kivételével, 1976-ban az épületet birtokba vehettük. A 180 ágyas hallgatói szálloda 1977-ben készült el. A szerkezetében és felszereltségében rendkívül korszerű épület új lendületet adott. Korszerűségére jellemző néhány adat: 370/145-ös IBM számítógép, PDP 11/70-es számítógép 30 terminállal az interaktív/! programozás oktatás biztosítására. TV stúdióink, self study centerünk 15 kazettás képmagnóval az országban a legmodernebb volt, magát az MTV-t is beleértve. Mindegyik oktatóteremben és előadóban a TV bejátszási lehetősége biztosított volt. Az országban először volt lehetőség számítógépes könyvtári rendszer működtetésére a legjobb amerikai egyetemek mintájára. A VIDEOTON gépek oktatásnak biztosítására gépparkunk egy R-10-es berendezéssel bővült 1973-ban.

A SZÁMOK 1972-ben további jelentős támogatásban részesült: Elyertük az ENSZ fejlesztési ügynökségének az UNDP-nek egy 2.2 millió dolláros projektjét, amely kibővült további 300.000 USD-vel, összesen 7 éves időtartamban. Ez az összeg tette lehetővé a DEC gép beszerzését és a TV. stúdió megvalósítását, valamint a valóban tudományos fejlesztések megindítását, amely főleg a továbbképző tanfolyamainkban realizálódott. Munkatársaink ezen összeg felhasználásával 3-8 hónapot tölthettek az USA-ban és fogadhattunk valóban kimagasló tudású külföldi szakértőket, összesen 278 ember/hó időtartamban. Az ENSZ projekt közvetlen irányítója Dr.Matók György volt, az intézet első igazgató helyettese.



A SZÁMOK néhány teljesítmény - adata

1969.október 1. és 1982.december 31. között tudott dolgozni alapítási koncepciójának megfelelően az intézmény. Ekkor összeolvasztásra került további két számítástechnikai vállalattal. Nézzük, mi az, amit e 12 év alatt produkálni tudott:

- * 81.000 beiratkozott hallgató
- * 320.000 teljesített tanári óra
- * 120 oktatási anyag, szakkönyv megjelentetése
- * 82 tévéműsor, ebből 42 oktatási 9-48 perc időben
- * 34 nemzetközi továbbképző tanfolyam Budapesten
- * 834 külföldi hallgató, 45 országból
- * 1978-tól vezetők részére egyéni tanfolyamok
- * 1978-tól minden megyeszékhelyen SZÁMOK részleg

A nyilvános alap és továbbképző tanfolyamok mellett, a hazai számítógép gyártás támogatására, 1972-től elvállaltuk a VDEOTON gépek vásárlóinak hazai és külföldi oktatását. Ennek keretében Moszkvában egy oktatási részleget is létrehoztunk. E program keretében Berlintől Pekingig tartottuk tanfolyamainkat, amelynek volumene 1978-ban a tanári óraSZÁMOK 16 százalékát érte el.

Az import számítógépek géporientált oktatását, a NOTO-OSZV megbízásából, 1974-ben kezdtük el. Volumenében ez is jelentős volt: az oktatási óraSZÁMOK 13 százalékát képviselte már 1978-ban. Oktatóink impresszív helytállása, vonzó körülményeink további megrendelőket hoztak: az IBM, SIEMENS, GIER gégeknek szevezünk programozói, gépkezelői oktatásokat. Érdeklőségként említem meg, hogy abban az időben 1 USD "kitermelése" népgazdasági átlagban 30 Ft körül mozgott, a SZÁMOK-on belül ez 3,50 Ft volt.

A vezetői és a továbbképző tanfolyamok aránya a 70-es évek végére az össztanfolyami rendszeren belül elérte a 10 százalékot. Ekkorra a továbbképző tanfolyamok külföldi, főleg arab országokban való értékesítése külön üzletággá alakult, amelyre igen büszkék voltunk. Ezeket a tanfolyamainkat angolul, németül és oroszul tartottuk.

1980-ig a magyar szakemberállomány háromnegyed részét a SZÁMOK képezte ki.

Tájékoztató

A SZÁMOK szerkesztésében havonta, majd kéthetente megjelenő SZÁMÍTÁSTECHNIKA példányszáma 6000 volt, az INFORMÁCIÓ ELEKTRONIKA-é 3000, amely utóbbi magas színvonalú tanulmányokat, cikkeket tartalmazott, ugyanakkora SZÁMÍTÁSTECHNIKA szakmai ujságjellegű kiadvány volt.

Könyvrúri forgalomban évente 10-12 könyvünk jelent meg, átlag 4000-es példányszámban. Báziskönyvtárunk 15.000 szakkönyvvel rendelkezett. Ezek mellett megtalálható volt a világon megjelenő minden jelentősebb szakmai ujság, folyóirat is. Egyéb kiadványaink: a Számítástechnika + Automatizálás /OMKDK-val közösen szerkesztett/, valamint a Számítástechnikai sajtófigyelő periodikánk.

A számítástechnikai tájékoztató jelentős bővülését és javulását eredményezte, hogy 1977. január 1-től bevezetésre került egy számítógépes dokumentum tároló és visszakereső rendszer, amely a Nemzetközi Munkaügyi Hivatal ISIS rendszerére épült és szelektív információ visszakeresést biztosított a látogatók és a megrendelők számára.

Fejlesztések

Fejlesztéseink elsősorban az oktatási technológiánkat és az intézet működésének javítását voltak hivatottak biztosítani. Ugyanakkor ezek színvonala, dokumentáltsága lehetővé tette külső értékesítésüket is. Fejlesztési projektjeink közül néhány:

SÁMÁN adatbáziskezelő rendszer

Kidolgozásának célja a belső információs rendszerünk kezelése volt. Több nagyvállalat után, 1977-ben, az OSZV az összes magyarországi ESZR gépre megvette. A program vezetője Meskó Andor volt.

Rádióösszeköttetéses terminál hálózat

Kialakításának célja az volt, hogy a vidéki oktatási központokban a budapestiéhez hasonló színvonalat biztosítsa. A szükséges sávokat a Posta nem engedélyezte, így a fejlesztést 1977. folyamán leállítottuk. Az addigi eredményeket a Telefongyár vásárolta meg 3.5 millió Ft értékben. A programot Dobrovolni Tibor irányította.

Prolon - interaktív Prolon

A programnyelv kialakításával oktatásunk hatékonysága és az IBM gépünk kihasználtsága jelentősen megnövekedett. A vezető ebben a munkában Mérey András volt.

REMOTE TEXT EDITOR a VDEOTON R-10-es számítógépének oktatási kiterjesztését szorgalmazta. A rendkívül sikeres fejlesztést Székely Zoltán végezte.

Oktatás **módszertani fejlesztések** külön a Módszertani Osztály keretében, Brüchner Huba irányításával folytak.

Az ISIS szöveges könyvtári rendszer bevezetését és fejlesztését Jacsó Péter vitte sikerre.

A 70-es évek közepén már kezdetét vette az un. **CAD-CAM** rendszerek fejlesztése, amelyet már nem tudunk elképzeléseink szerint befejezni; idő és erőforrásaink ehhez már kevésnek bizonyultak. Plotter használatának és lehetőségeinek kiterjesztése e munka keretén belül jelentős eredménynek mutatkozott.

Gyakorlati munka

Az oktatók élményszerű gyakorlati munkájának biztosítására a számítóközpont keretében, létrehoztunk egy gyakorlati műhelyt, ahol szervezési feladatokat végeztünk külső vállalati megrendelésekre. Ennek a munkának irányítója Rabár Miklós volt.

A SZÁMOK gazdasági helyzete

1978-ra a beruházások időszaka lényegében lezárult: 500 millió Ft, 1,4 millió USD. ráfordítással még az ezredfordulóra is korszerű intézmény született, amely külső megjelenésével is sugallta az igényességet. "Igen, így könnyű" hallhattuk sokszor. De hány, sokkal nagyobb állami beruházásból született egy szürke kisegér, ha egyáltalán megszületett.

Folyamatos kiadásainkat az un. költségvetési folyószámlás rendszerben finanszírozták, amely azt jelentette, hogy minden kiadásunkat az állami költségvetés fedezte, minden bevétel pedig a központi költségvetésbe folyt be. Ez a kettő közel azonos összeg volt, tehát -beruházásainkon kívül-önfenntartók voltunk. Hogy ez a szocialista kultúrpolitika közepette mit jelentett az tudja igazán értékelni, aki a filléres tandíjak mellett tanulhatott a legmagasabb technikai feltételek közepette. 1976-ig pedig csak szétszórta, bérelt helyiségekben tanulhattunk.

Az intézet gazdálkodását Dr. Dénes Ferenc gazdasági igazgató helyettes irányította.

Értékelések

Közvetlen főhatóságunk, a KSH és a munkánkat szorosan nyomonkísérő OMFB számos alkalommal fejezte ki maximális elégedettségét az intézménnyel irányába, véleményük szerint sokkal többet és magasabb színvonalon teljesített, amint azt a program indulásakor remélni merték. Az ENSZ rendszeres évi értékelése szerint az akkori UNDP projektek közül eredményességével kiemelkedik: A "SZÁMOK egy magasszínvonalú számítástechnikai oktatási intézmény lett. Magyarországi tevékenységén kívül sokoldalú szolgáltatásokat és termékeket tud felajánlani nemzetközi célokra."

"A SZÁMOK továbbképző tanfolyami rendszere megállná a helyét bármely fejlett országban"

Az intézet személyemen keresztül több magas állami kitüntetésben részesült:

Munkaérdemrend mindhárom fokozata:

Bronz

Ezüst

Arany

Művelődési-Okt. Miniszter: Szocialista kultúráért érdemrend

Honvédelmi Miniszter: Haza szolgálatáért érem arany fokozat

Neumann Emlékérem.

A siker titka

Minek volt köszönhető ez a kimagasló eredmény? Különösen olyan társadalmi viszonyok között, ahol annak szürkeségétől ez teljesen idegen volt, és a kiemelkedést inkább "lefejezés", mint elismerés követte.

Sorrendiséget nehezen tudnék meghatározni a sikertényezők közül, teljességében sem tudom azokat felsorolni, de néhányról feltétlenül beszélnem kell:

* Alapvető volt az a koncepció, amelyet induláskor a Tárcaközi Bizottság megfogalmazott az OMFB vezetésével; ebben Sebestyén János, Zentai Béla, Huszár István, Vámos Tibor, Pesti Lajos meghatározó szerepet töltek be.

* Azon kevés programok közé tartozott, ahol a cél, az eszközök, a hatáskör teljes összhangba biztosítva volt. Személyemet feltétlen bizalom övezte, így a megvalósítás folyamatában szétcincálás nélküli, egységes koncepció érvényesülhetett, elkerülve a vargabetűket, a különböző kicsinyes személyes érdekek előtérbe kerülését. Közvetlen főnököm a KSH elnökhelyettese, Pesti Lajos volt, aki a nem mindig a szocialista gyakorlatba illeszkedő vezetési módszereimet, támogatta, szükség esetén megvédte.

* Véletlen tényező -de sok tekintetben meghatározó- volt, hogy a kinevezésem után egy hosszabb franciaországi tanulmányút után kaptam meg, ahol az informatikai képzést, vezetési módszereket, személyzeti eljárásokat tanulmányoztam, amely a továbbiakban nagyon sokat segített, sok mindent természetessé tett.

* "Minden a kádereken múlik" mondta a Generalissimus, de a korszerű vezetéselméletnek is ez képezi az alapját, és ebben nagyon hittem. Ma is döntő momentumnak tartom, hogy Dr. Stábel Ottót, egy pszichológust sikerült megnyernem az intézet személyzeti vezetőjének. Már 1970-ben!! személyiség vizsgálati tesztek alapján vettük fel munkatársainkat, az éves kiértékeléseket konkrét előre meghatározott ún. kiemelt feladatok teljesítése alapján osztályzatokkal értékeltük, a munkatársak viszont minősítették a vezetés információszolgáltatását, az irányítás tervszerűségét, szakmai színvonalát, javaslatok meghallgatását, egyéni problémák kezelését. Ezen az alapon egy állami intézményen belül is ki lehetett alakítani egy korrektséget és viszonylag hatékony személyi motiválást.

* 1973-tól bevezettük a szellemi vetésforgó rendszerét, amely biztosította az oktatóknak, hogy az oktatáshoz szükséges élményszerű gyakorlatot megszerezzék és a meglévő személyi állományon belül az állandó frissítés biztosított legyen.

* A személyzeti politika szerves része volt a személyi karrier tervezés, amelynek következtében a vezetői státuszokat, ritka kivételtől eltekintve, saját, fiatal munkatársainkkal töltöttük be. Ennek a folyamatnak részeként a kandidátusi fokozatot több munkatársunk nagyon gyorsan elérte: Csath Magda, Halassy Béla, Borda József, Racsó Péter, hogy az első közül néhányat említsek.

* A rendszeresen elvégzett "megelégedettségi" vizsgálat bizonyára hozzájárult, hogy az intézeten belüli fluktuáció minimális szinten mozgott, a munkatársak magukénak érezték a SZÁMOKat, céljaival érzelmileg is azonosultak.

* Az oktatásfejlesztés a mindenkori igényeknek megfelelő, nagyütemű és folyamatos meglétét az "ellenpontos" szervezés, a Majer-Beach fejlesztési metodika, az 1, 3 és 12 éves periódusú tervezési rendszerünk jelentősen támogatta.

* Partnereink kritikájában a közös gondolkodást, új ötletek forrását, azaz azt a kontrollt láttuk, amelyet valóban csak a szolgáltatást igénybe vevő tud megfogalmazni. Így minden tanfolyamra, jegyzetre, fejlesztési elképzelésre vonatkozólag kikértük a hallgatók, a vállalatok, a külföldi szakemberek véleményét. Azt hiszem, ez volt a legerősebb és a legeredményesebb "Quality Management System"-ünk.

Az oktatásfejlesztés ilyen "ipari módszereihez" szükséges az a kritikus tömeg /oktatási volumen/, amely feltételezheti a szükséges erőforrások jelenlétét. Ezért ezeket az eljárásokat lehetetlen számonkérni akkor is, ma is a felsőoktatáson.



Faragó Sándor

Bevégeztetett

1980-ra az intézet megszilárdult, főfoglalkozásuk létszáma elérte az 550 főt, akikhez kb. 300 állandó "külsős" csatlakozott. A főfoglalkozású oktatók száma ezen belül 120 fő volt, akik hét tanszékrendszerű oktatási osztályon dolgoztak. Az épületet "belaktuk", a technikai eszközeink igen korszerűek, jól kihasználtak voltak. Hazai és a külföldi kapcsolataink széleskörűek voltak és igen eredményesen funkcionáltak. Az intézet "kisugárzása" az országban mindenütt éreztette hatását. Elsősorban a felsőfokú oktatásban, de a katonai, a rendőrtiszti képzésben egyaránt. A SZÁMOK Tudományos Tanácsa volt az az igen jó fórum ahol nagyon sokat kaptunk, de ahol eredményeinket rögtön tovább is tudtuk adni.

A szocialista körülmények nehezen viselték azt, hogy egy szervezet így kiemelkedjék, hogy vezetője önállóan, a szocialista szervilitás kötelező szabályait nem betartva dolgozzék. A KSH akkori elnöke; Nyitrai Ferencné 1981-ben hozta azt a dilettáns döntést, hogy a SZÁMOK-at, a KSH alá tartozó másik két intézménnyel összeolvasza egy céggé. Tette mindezt úgy, hogy sem velem, mint az intézet igazgatójával, sem a Pártszervezettel egy szóval is egyeztetette volna, ami az akkori játékszabályok szerint kötelező volt. Egyet azonban tett: utólag megkért, hogy az összeolvastás indokát fogalmazzam meg. Majd adott 3000.- Ft.-ot az új cég nevének -SZÁMALK- kitalálásáért /a szakszervezetnek sport célokra átadtam/.

Lényegében a SZÁMOK - történet ezzel véget is ért. A 9 felső vezetőből 8 fő 2 éven belül eltávozott, 5 éven belül pedig a munkatársak zöme elhagyta a céget. Tudatosan sem lehetett volna nagyobb kárt okozni a SZÁMOK-nak, a magyar számítástechnikai oktatásnak.

Minden hiába volt?

Ezt mégsem lehet mondani. A szétszóródott munkatársak különböző vezetői, tudományos állásokba azt a számítástechnikai, magatartásbeli kultúrát továbbvitték, amelyet a SZÁMOK-ban elsajátítottak. Sajnos igen sok esetben külföldre mentek. A SZÁMALK-ban pedig, némi visszaesés után, ismét az oktatás a fő ágazat.

Requiem

Vámos Tibor akadémikus 6 évvel /1987. szeptember 30./ a SZÁMOK kivégzése után egy levélben így írt:

"A SZÁMOK összes nehézsége ellenére az első megvalósítója és azóta is legsikeresebb intézménye volt egy különösen fontos, modern oktatási formának az életpálya során történő oktatásnak. Erről érdemes lenne értekezni a jövőt illetőleg is.

...a történet vége, ami nagyon szomorú: ezt a nagy jelentőségű és alapjában véve jól működő intézményt egy bürokratikus hatalmi határozat szétverte és beolvasztotta egy ...fejletlen -farkatlan óriásintézménybe. Akik azonban összetákolták és a jó kezdeményezéseket befullasztották, minden figyelmeztetés ellenére nemcsak léteznek, hanem léteznek az a hatalmi struktúra is, amely a maga öntörvényei és önérdelkei miatt ma sem kevésbé veszélyes."

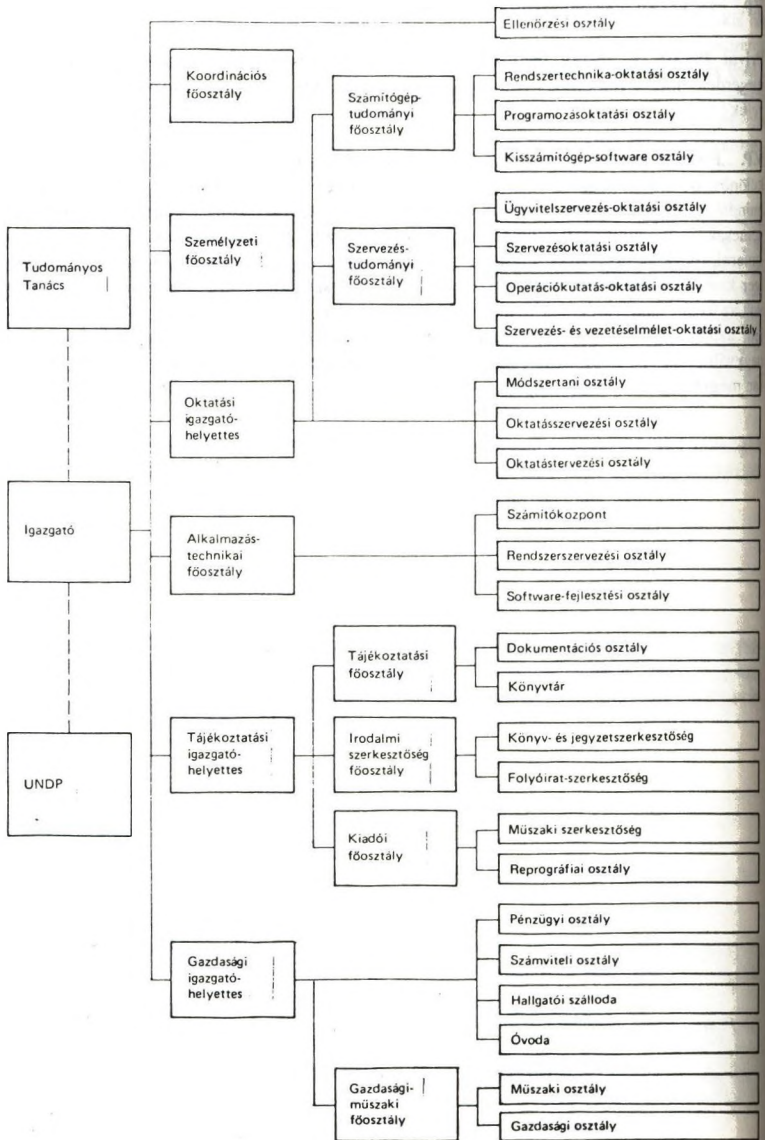
Egy volt SZÁMOK munkatárs **Dr. Vadász Péter** egy interjú alkalmából a Privát Profit ujságnak így nyilatkozott:

V.P. ..."És két év után egyszercsak jött a nagy szerelem; a SZÁMOK

Privát Profit: A "Nagy Nemzedék" egyik legérdekesebb sztorija talán egy regényt is megérdemelne, s reméljük majd meg is írja valaki. Kik voltak a "frankfurti fiúk", mi lett velük?

V.P. ...Elvittek minket Frankfurtba 6-9 hónapos képzésre. Ma ebben már nem lenne semmi különös, de akkor képzeld el még egyikünk sem járt előtte sohasem nyugaton! Hazajöttünk /mind!/ és itthon megpróbáltuk sok ezer és tízezer embernek átadni azt, amit mi tanultunk és nemcsak szűk számítástechnikai értelemben! A frankfurti fiúkat messziről meg lehetett ismerni; másként dolgoztak, másként beszéltek, másként viselkedtek. A 70-es évek végére a 2 igen komoly nemzetközi hírnevet szerzett, harminc országból voltak hallgatónk, s a cég maga volt az üvöltő anakronizmus az akkori Magyarországon. A tizenöt fővel induló cégből 550 fős lett, azután utólrta a végzete: a jól menő neves SZÁMOK-at beolvasztották egy szürke nagyvállalatba! A fiúk meg lassan elszállingóztak. Az országot nem lehetett úgy és olyan gyorsan megváltoztatni ahogy szerettük volna."

A SZÁMOK SZERVEZETI FELÉPÍTÉSE
(1978. december 31.)



Közgazdász, 1962. óta dolgozik informatika területén különböző vezetői beosztásokban.

1962. ORSZÁGOS ÜGYVITELGÉPESÍTÉSI FELÜGYELET Oktatási és Tájékoztatási Osztályvezető

1969. Nemzetközi Oktatási és Tájékoztatási Központ /SZÁMOK/ Igazgató

1982. SZÁMALK Vezérigazgató h.

1985. Magyar Alumíniumipari Tröszt Szervezési Számítástechnikai Igazgató

1990. Független szakértő, 1992-től IDOM RT. állandó munkatársa

Dr. Kozma László és a MESz I

Dr. Frajka Béla

Budapesti Műszaki Egyetem Távközlési és Telematikai Tanszék

Amikor kézhezvettem a felkérést, kissé meglepődtem azon, hogy én mint távközléssel foglalkozó mérnök ezen a rangos rendezvényen a számítástechnika hazai őskorának egy szeletéről tartsak előadást. Először arra gondoltam, hogy túl merész dolog lenne az elvállalása, hisz - kisebb-nagyobb odaadással - én csak flörtölgettem a számítástechnikával. Miután aludtam rá egyet, úgy döntöttem, hogy élnem kell a megiszteltetéssel két okból is. Először is nem tehetem meg, hogy ne szóljak Kozma professzor munkásságáról és a Vezetékes és Vezetéknélküli Híradástechnika Tanszékeknek (továbbiakban Híradástechnikai Tanszékek) a számítástechnikai kultúra meghonosításában végzett szerepéről. Ennek kapcsán lehetőségem nyílik arra, hogy megcáfoljak Kozma professzorral kapcsolatban nyilvánosságot kapott egy-két nem teljesen helytálló megállapítást. Másodsorban pedig hozzá akarok járulni ahhoz, hogy Kovács Győző barátunk célkitűzése, amiért oly kitartóan munkálkodott, lehetőleg teljes mértékben valósuljon meg.

A MESz I-et megelőző munkásság

Mielőtt a Budapesti Műszaki Egyetem első számítógépéről (MESz I) megemlékeznék, szólnom kell az előzményekről, amelyek egy kissé régebbi múltba nyúlnak vissza.

Dr. Kozma László akadémikus (1902-1983) mérnöki munkásságát 1930-ban, az antwerpeni Bell Telephone Manufacturing Company-nál, a 7-A2 típusú telefonközpont regiszterének vizsgálatával kezdte. Kivételes tehetségére főnökei hamar felfigyeltek, mert már az elvi áramköri rajzok tanulmányozásakor számos hibát derített fel. Rövidesen áthelyezték az áramkör fejlesztő-tervező laboratóriumba, ahol az akkor teljesen új kapcsolástechnikai feladat, az interurbán szolgáltatás automatizálása kapcsán ért el jelentős eredményeket. Számos európai ország távhívó hálózatának kidolgozásában vett részt. Alkotó hozzájárulását mi sem bizonyítja jobban, mint az, hogy 1934 és 1938 között a vállalat által bejelentett szabadalmak között több mint 25-ön szerepelt a neve feltalálóként. [1], [3]

Ezek után nem meglepő, hogy 1938-ban a gyár műszaki igazgatója őt bizta meg a meginduló számológép fejlesztési munkákkal. A fejlesztést azokra az alkrészekre kellett alapozni, amelyeket a telefonközpontokban is használtak. Kivételt ez alól a probléma beadó és az eredményt kiadó szerkezetek képeztek. Az első kalkulátor egyetlen felhasználós (beadó készülék) struktúrájú volt, decimális összeadóval (osztani nem tudott), kapcsológépeket és jelfogókat tartalmazott. Ennek megfelelően nagyon lassú volt. A gyár a számítógép témakörben 1938 és 1942 között 10 szabadalmat jelentett be, amelyeken Kozma László neve szerepelt. Az első számológép szabadalmának egy részlete olvasható az 1.1 ábrán.

A második kalkulátor már több felhasználós elrendezésű volt, osztani is tudott. A szorzás idejét egy jelfögből összeállított szorzótábla két összeadás idejére csökkentette, szorzó számjegyenként. Az osztás a multiplikációs tábla segítségével elvben redukálható volt két kiegészítő szám összeadására, ehhez azonban előbb ismerni kellett a hányados értékét. Ezt analóg eljárással egy kapcsológépekkel kiegyenlített Wheatson-híd határozta meg. Ez a számológép is decimális számrendszerben dolgozott, 8 jegyű számokkal: egy összeadás és kivonás ideje 0,5 mp, a szorzás ideje szorzó számjegyenként 1 mp, az osztásnál mp-ként keletkezett egy hányados-számjegy.

Patented Mar. 21, 1944

2,344,885

UNITED STATES PATENT OFFICE

2,344,885

ELECTRICAL CALCULATING EQUIPMENT

Ladislav Kozma and Jakob Kruithof, Antwerp, Belgium, assignors to International Standard Electric Corporation, New York, N. Y.

Application November 9, 1939, Serial No. 303,504
In Great Britain October 21, 1938

14 Claims. (Cl. 235-61)

This invention relates to calculating equipment and has for its object a construction of calculating equipment and problem setting equipment such that the equipment can be easily handled by any person without special training.

7D(1), and 7D(2) when assembled as shown in Fig. 1 form the schematic circuits of the accumulator portion of a calculating equipment according to the invention;

5 Figs. 8A(1), 8A(2), 8B(1), 8C(1), 8C(2).

1.1 ábra Részlet az első kalkulátor szabadalmából

Az első két kalkulátor egyik hátránya az volt, hogy nagyszámú (16) vezeték kellett a felhasználói készülék csatlakoztatásához, ami a sok felhasználós kialakításnál nagy hátránynak bizonyult. Ezért a következő kalkulátornál a 2 ill. 4 huzallal csatlakoztatható és megbízhatóan működő távgépirót terveztek be- kimeneti eszköznek. Mivel akkoriban ez költséges megoldás volt, ezért olyan elrendezést dolgoztak ki, amelyben a távgépiró a telex hálózaton át is csatlakoztatható volt, ezáltal a gép több célra is használható maradt. Belső tároló céljára mágneshuzal szolgált; törölő, beíró és kiolvasó fejekkel. Az elrendezés szabadalmának egy részlete látható az 1.2 ábrán.

Belgium német megszállása miatt a tervezett berendezést nem tudták megépíteni, majd Kozma László 1942-ben elhagyni kényszerült Belgiumot, s hazatért Magyarországra, ahol a munkaszolgálat, majd később a deportálás lett osztályrész. A II. Világháború után hívták vissza Antwerpenbe, de ő inkább a hazai telefónia fejlesztésének akarta szentelni életét. A Standard gyár műszaki igazgatójaként hihetetlen energiával látott munkához. Nagy gondot fordított a mérnökök továbbképzésére, gyáron belül és kívül is. 1948-ban Kossuth Díjat kapott, majd 1949-ben, a Villamosmérnöki Kar megalakulásakor kinevezték a Vezetékes Híradástechnika Tanszék vezetőjévé. Még ugyanezen évben koholt vádak alapján letartóztatták, s 15 év börtönbüntetésre ítélték a hírhedt Standard perben. 1954 végén

szabadult, majd visszakapta egyetemi tanári állását is, s végre hozzáfoghatott oktatási elképzeléseinek megvalósításához.

Patented July 14, 1953

2,645,420

UNITED STATES PATENT OFFICE

2,645,420

CALCULATOR EQUIPMENT WORKING WITH TELEPRINTER

William Hatton, Great Neck, N. Y., Leslie Baines Haigh, West Orange, N. J., and Ladislas Kozma, Budapest, Hungary, assignors to International Standard Electric Corporation, New York, N. Y., a corporation of Delaware

Application July 1, 1947, Serial No. 758,274
In Great Britain February 16, 1940

Section 1, Public Law 690, August 8, 1946
Patent expires February 16, 1960

14 Claims. (Cl. 235—61)

1

This invention relates to electric calculator equipment, and to circuit arrangements for an accounting system using such equipment.

2

and results in the energisation of relay PC in the following circuit: Positive battery, resistance, line b, teleprinter loop, line a, back contacts etc.

1.2 ábra A második kalkulátor szabadalmának részlete

MESZ I rendeltetése és jellemzői

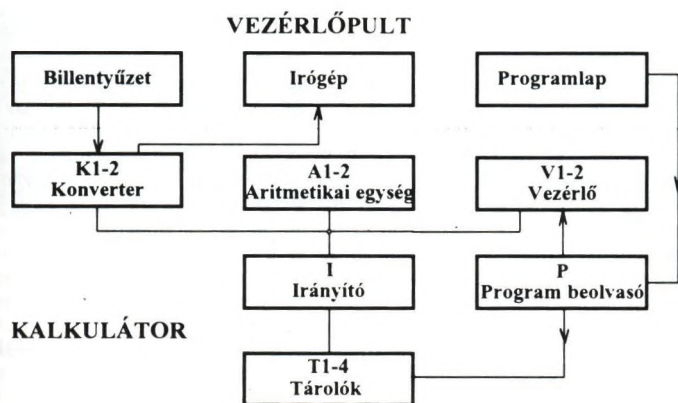
Egy digitális programvezérelt számítógép megépítésének gondolata 1955-ben született meg Kozma professzor agyában. A számítógép megépítésével elsődlegesen a villamosmérnöki oktatásba 1953-tól bevezetett kapcsolástechnika gyakorlati szemléltetését kívánta megvalósítani. A számítógép paramétereit az anyagi lehetőségek és a fenti célok teljesülése határozta meg. Mindezek mellett egy nagyon lényeges behatároló tényező volt, hogy akkoriban milyen hazai alkatrészekkel lehetett a gépet kivitelezni.

A terv megvalósításához sikerült a Magyar Tudományos Akadémia támogatását megszerezni. Az Akadémia ebben az időben szervezte a Kibernetikai Kutató Intézetét, ami befolyással volt a támogatás összegére. Mindezekre tekintettel az a döntés született, hogy a gépet a hazai telefonipar által gyártott és használt jelfogókkal kell megépíteni. Ebben az időben külföldön már működtek relés digitális számítógépek, de azok terveit nem lehetett volna a hazai relé típusal kivitelezni. Tehát teljesen eredeti rendszertechnikai és áramköri tervezésre volt szükség. A tervezést Kozma professzor egyedül és szabad idejében végezte. Az elvi áramköri tervek 1957 tavaszára készültek el, aminek alapján Buday Lajos készítette el a kiviteli terveket. A kivitelezési munkák 1958 elejéig tartottak, mert mindenki csak munkaidő után vett részt a munkákban. Ennek kapcsán szeretném cáfolni azt a nyilvánosan is megjelent állítást, hogy a tervezők az országos börtönbe jártak vissza dolgozni, mert ott olyan jó körülmények voltak. Ez az állítás teljes képtelenség, már csak azért is, mert a Forradalmat követő megtorlás idején, még ha akartak volna sem

juthattak volna be oda. Arról nem is beszélve, hogy aki egyszer az intézmény "vendégszeretét" élvezte, nem kívánczott oda vissza.

Az 1958-as év az elektromos és funkcionális teszteléssel telt el. A tesztelést nagyban megkönnyítette, hogy a gép, mint már említettem, didaktikai célból készült, s ezért működését kulcsok segítségével tetszőleges fázisban meg lehetett állítani. (Didaktikai szempontból a relés megvalósítás szerencsésnek volt mondható, mert a relék helyzetéből a működést vizuálisan is ellenőrizni lehetett.) Már a tesztelés közben is számos feladatot sikerült a gépen megoldani. 1959-től a gép jó tíz éven át igen hasznos demonstrációs berendezésnek bizonyult, s e mellett számos disszertáció egyébként elvégezhetetlen számítási feladatát sikerült vele megoldani.

A berendezés fontosabb jellemzőinek és működési elvének részletes ismertetését, több fényképpel illusztrálva, nyújtja [2]. A berendezés 3 nagyobb egységből, az 1.3 ábra blokkdiagramján látható kezelőpultból, kalkulátorból és hálózati egyenirányítóból állt.



1.3 ábra MESz I blokkdiagramja

A program adatainak bevitele az interurbán munkahelyek számbillentyűzetével történt. A 10 számjegy-billentyűt az előjel, a tizedespont és a számvég-billentyűk egészítették ki. Az ábrázolható szám 8 decimális számjegy hosszú volt, hasonlóan, mint az antwerpeni gépeken. A beadott számokat a K1-2 konverter alakította át kettes számrendszerbe. Az egészeket felezéssel, a tizedeseket duplázással. Kiíráskor a tizedeseket a K1 felező, az egészeket a K2 duplázó áramkör alakította át binárisból decimálisba. A beadott számokat átalakítás után az I irányító a fix tizedespontú A1-2 aritmetikai egységen át a tároló egységekbe juttatta. Az aritmetikai egység a bináris számokon kerekítést hajtott végre, mert a tárolók 27 bináris számjegyet tároltak. A kerekítés azáltal történt, hogy az aritmetika az első bináris egységtől számított 28-ik helyen egy egységet adott hozzá az ábrázolt számhoz. A memória a számokat két

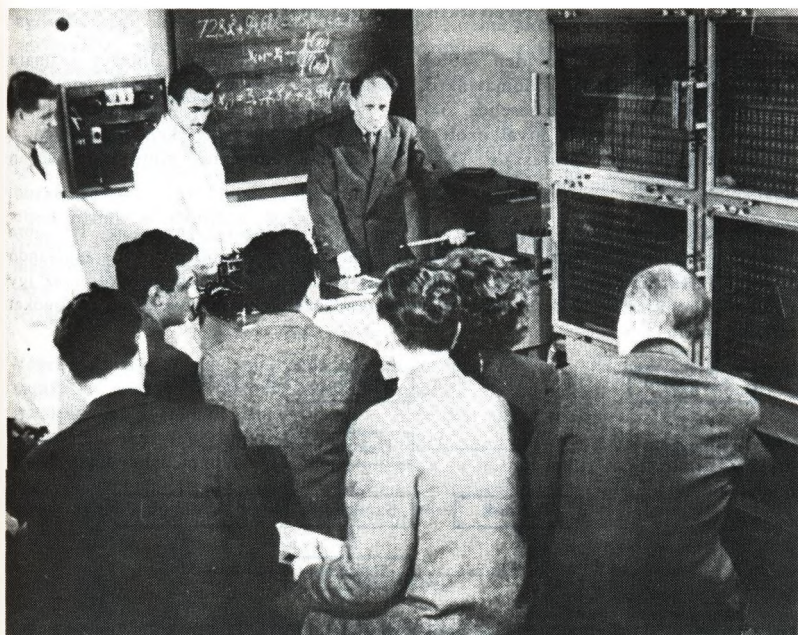
részben tárolta: az első rész a 27 jegyből álló bináris számot, a második rész (6 biten) az első egyes kitevőjét tárolta. A rész és végeredményeket egy közönséges Merdcédes villany írógép nyomtatta ki. A felhasznált karakter billentyűk alá házilag készültek a meghúzó mágnesek.

A működtető programot, a gépen kívül, programlapok tárolták. Egy-egy programlapon 45 utasítás, továbbá összesen 15 programállandó, vagy összehasonlítási feltétel volt tárolható. Egy feladat programja tetszőleges számú lapból állhatott, amelyeket szabadon lehetett cserélni. Egy utasítás 12 bitből, az 5 bites műveleti kódból és a 7 bites cím kódból állt, azaz egycimes volt a gép. A programlapok korházaktól kapott röntgen felvételek filmjeiből készültek, mert azok jobban viselték a többszörös használatot és kevésbé zsugorodtak, mint az akkoriban egyébként rendelkezésre álló prespán lapok. A programírás természetesen gépi kódban történt, a lehető legprimitívebb módszerrel: sablonban megjelöltük a lyukakat, s utána fatuskón bőrlyukasztóval a jelölt helyeket kilyukasztottuk. Nagy figyelmet igényelt a program "írása", mert egy figyelmetlenség több óranyi munkát tett tönkre, s amellet az értékes röntgen filmekkel is takarékosan kellett bánni. Programozáskor lehetőség volt "rutin hívás"-ra, ami ez esetben azt jelentette, hogy a program futásakor a megfelelő rutin programlapját kellett becserélni a leolvasóba.

A program konstansainak bevitele után a start gomb lenyomására a P program beolvasó szekvenciálisan letapogatta a program utasításokat, s telefon izzókból készült lámpasoron kijelozte a végrehajtás alatt lévő programlépést. Az utasítás műveleti kódját átadta a vezérlő áramkörnek, amely gondoskodott a művelet végrehajtásában résztvevő áramkörök beállításáról, a címrezzsel pedig kijelölte az operandus helyét. A tárolókban lebegő tizedesponttal ábrázolt számoknak a fix tizedespontú funkcionális egységekhez történő helyes átviteléről az I irányító gondoskodott. Az aritmetika tulajdonképpen csak összeadni tudott. Pl. a szorzást többszörös összeadással végezte: a szorzót a VI-2 vezérlőbe töltve, az utóbbi a szorzandót annyiszor adta hozzá az aritmetika tartalmához, ahány bináris egyest tartalmazott a szorzó. (Természetesen a szükséges shiftelést is elvégezve.) A négy alaplóművelet mellett beépítésre került a logaritmuszámítás, a négyzetgyökvonás, és több összehasonlító és vezérlésátadó (ugrás előre és hátra) művelet.

A gép 1959-től csaknem 10 éven át működött. A tervezési és kivitelezési hibák kiküszöbölése után egyedül a programlapot tartó szerkezet érintkezést adó részével volt gond, annak ellenére, hogy minden nap nagyon gondosan megtisztítottuk az érintkezőket. Szerencsére a hiba leállítás formájában jelentkezett, s a lámpatabló révén a rossz érintkezés helye behatárolható volt. Megtapasztalhattuk a valóságban, hogy az ezüstsulfid milyen tökéletes szigetelő. (Abban az időben még zömmel széntüzelés volt Pesten). Miután lecseréltük a rányomásos érintkezőket kiemeléses (öntisztító) érintkezőkre, ez a gond megszűnt.

Az 1.4 ábrán látható fényképen csaknem a teljes gép látható: jobb oldalt a 3 jelfogó szekrényből 2, középen a kezelőpult, melynek élénél láthatók a telefonizzók sapkái. Kozma professzor bal kezénél a programtartó, mögötte a sarokban a tápáramellátó, s az asztal másik végén az írógép. **Kozma** professzortól balra haladva, **Kálmán Róbert**, majd a szerző, s az előtérben a hallgatók láthatók.



1.4 ábra Egy kép 1958-ból.

A gép iránt hallgatóink élénken érdeklődtek. Szerénytelenség nélkül állítható, hogy sokan ennek révén kedvelték meg a számítástechnikát. Közülük két nevet - **Udvary András**-t és **Zsombok Zoltán**-t - külön ki kell emelnem, akik igen sok probléma programozását oldották meg, s tapasztalatukat, tudásukat önzetlenül adták tovább alsóbb évfolyamú társaiknak.

A gép hasznos szerepét jelezte az is, hogy éveken át visszatérő látogatóink voltak a Piarista Gimnázium diákjai is. Nyelvi Lektorátuson a gépi fordítás problémái iránt érdeklődő kollégáink a gépen kísérletezve barátkoztak a technika alapjaival. Ennek igazolására idézek Papp Ferencnek, "**A matematikai nyelvészet és a gépi fordítás kérdései**" munkaértekezlet (Budapest, 1962. március 8-10) előkészítő bizottsága nevében Kozma professzorhoz írott leveléből. - "... ezen a konferencián két olyan előadás is el fog hangzani, mely a Professzor elvtárs tervezte műegyetemi számítógépen végzett első sikeres próbafordítások eredményeire támaszkodik /Hell György és Sipőczy Győző lektorok előadásai/."

Nyelvstatisztikai automata

A számítógépen kívül röviden szólok még a Nyelvtudományi Intézet számára készített nyelvstatisztikai automatánkról. Gondolatát a 60-as évek elején vetette fel Kozma professor. Elkészítéséhez sikerült megszerezni az MTA támogatását. A megvalósítás a fentebb hivatkozott konferencia után vette kezdetét. Ezen a konferencián Kozma professor "Nyelvstatisztikai automata" című előadásában ismertette elgondolása lényegét.

A berendezés sokkal egyszerűbb volt, mint a MESz-I. Amint az 1.5 ábra blokkdiagramján is látható, két egymástól elválasztható részből állt: a vizsgálandó szöveget elektromosan olvasható (lyukszalag) közege révén távgepi íróból, s az így nyert közeget kiértékelő berendezésből. A berendezés elektroncsöveket és jelfogókat tartalmazott.



1.5 ábra Nyelvstatisztikai automata blokkdiagramja.

A berendezést röviden az alábbiakban lehet leírni: a lyukszalagolvasó, a dekódoló és a számológó (telefonos számológójelfogók) rutin jellegű áramkörök mellett a rugalmasan, a mindenkor kiértékelés szempontjai szerint - egyszerű dugaszolással - összeállítható, igen nagy számú tároló áramkör képezte a berendezés lényegét. A szöveg szalagra vitele a megszokott gépeléstől kissé eltérő módszert kívánt, mert a távgepi író öt elemes kódjával még az elvégezhető átalakítás révén sem lehetett valamennyi szükséges karaktert kifejezni, ráadásul szükség volt néhány, a kiértékelést támogató karakterre is. A kiértékelendő szöveg tetszőleges számú szalagból állhatott. Egyetlen dologra kellett ügyelni, hogy a négykerekű számológó jelfogó észrevétlenül át ne forduljon. A gép másodpercenként 4 karaktert olvasott be és értékelt ki, egyszerre akár 80 szempont szerint is.

A berendezés 1964-ben lett kész. Mind a MESz-I, mind ezen berendezés kivitelezésében és későbbi üzemeltetésében igen nagy segítségünkre volt **Albert Ferenc**, a BHG technikus, aki munkaidő után, késő estig fáradhatatlanul dolgozott. A berendezést 1965-ben átadtuk a Nyelvtudományi Intézetnek, ahol - a megküldött beszámoló szerint - sikeresen használták. Hogy meddig, arról nincs információ. A MESz-I számítógép a 60-as évek végén lebontásra került, s a Műszaki Múzeum raktárában kapott helyet.

Ez a beszámoló egy elektromechanikus technológiában kifejlesztett életmű egy területéről adott beszámolót. Valószínűleg ez lehet az alapja annak a nem rég

nyilvánosságot kapott megállapításnak, hogy Kozma akadémikus ellenezte volna az univerzális, tároltprogram vezérlésű elektronikus számítógépeket, sőt még az elektronikus telefonközpontokat is. Mint olyan valaki, aki abban a megtisztelő szerencsében részesült, hogy hosszú évtizedeket dolgozhattam mellette mint tanítvány, majd munkatárs, állithatom, hogy minden ésszerű, a hazai adottságokat figyelembe vevő korszerű technikának és berendezésnek támogatója volt. Így pl. igen nagy érdeme van abban, hogy a Híradástechnika Tanszékek 1970-ben hozzájuthattak egy japán elektronikus számítógéphez, s 1972-ben elsőként elindíthatták a Digitális Számítástechnikai Ágazat oktatását a Híradástechnika Szakon. Telefóniában pedig kérelhetetlenül küzdött az egyre mélyülő leszakadásunk megállításáért, s ellene volt minden olyan ötletnek, amely megalapozatlanságával csak fölöslegesen vonta volna el a figyelmet és az erőforrásokat a távközlés felzárkóztatásától.

Végezetül engedjenek meg egy személyes megjegyzést. Ezekre az évekre és munkákra nem csak azért gondolok nosztalgiával, mert ezek az évek egyben a fiatalságomat is jelentik, hanem azért is, mert már akkor is nagy tisztelettel adóztam annak az egymást segítő, a saját érdeket is a közös munkának alárendelő munkaszellemnek, amiben elődeink dolgoztak, s amiből azt hiszem, ma nagy hiány van. Kívánom, hogy minél többjüknek legyen szerencséje ilyen szellemű csapatmunkához.

Irodalom

- [1] Kozma László: Mérnöki tevékenységem az elektronikus számítógépek "őskorában". Magyar Tudomány, 1973. 1. sz. 28-38 o.
- [2] L. Kozma: The New Digital Computer of the Polytechnical University, Budapest. Periodica Polytechnica, Electrical Engineering - Elektrotechnik. Vol.3, No 4. 1959. pp 321-343.
- [3] Dr. Bognár Géza: Kozma László szakmai tevékenysége. Híradástechnika, XXXV. évfolyam, 1984. 11. szám, 481-483 o.



SZAKMAI ÉLETRAJZ

Dr. Frajka Béla

A Budapesti Műszaki Egyetemen 1957-ben szerzett villamosmérnöki diplomát. Első munkahelye a Kőolajvezeték Vállalat volt, ahol üzemmérnöki beosztásban dolgozott. 1958. február elsejétől - folyamatosan - a Vezetékes Híradástechnikai Tanszék, majd jogutódjai, oktatója. Jelenlegi beosztása docens.

A Logikai kapcsolástan és a Távbeszélőtechnika tantárgyakkal kezdte oktatási tevékenységét. Számos, a távközlő hálózatok, a kapcsolástechnika és a jelzésrendszerek témaköröket felölelő tantárgy tematikájának és tananyagának kidolgozásában vett részt. Ezek oktatásában ma is aktívan vesz részt.

Kutató-fejlesztő tevékenységet szintén a fenti témakörökben végzett. 1974-ben szerezte meg a műszaki tudományok kandidátusa fokozatot. Szakmai gyakorlatát külső megbízások munkák végzésével, valamint másodállású munkaviszony keretében különböző vállalatoknál és beosztásokban gyarapította.

SZÁMÍTÁSTECHNIKA ÉS TELEFONKÖZPONTOK MAGYARORSZÁGON

Hogyan is kezdődött és hová jutott a 60-as, 70-es években az automata telefonközpont és a számítástechnika összekapcsolódása, mit produkáltak Magyarországon e téren, elsősorban a BHG Híradástechnika RT jogelődjeinél? Ezt a kérdést próbálom részben megválaszolni, nem mint az események aktív alakítója, de mint hajdani lelkes szurkolója ebben az előadásban.

A távközléstechnika eredetileg digitálisan indult: a Morse-jelek tulajdonképpen bináris kódok és a magyar híradástechnikai ipar 1874-ben is egy távirógépeket javító üzem létesítésével kezdődött¹. A távirótechnikát háttérbe szorító telefon a mikrofon és a hallgató, vagyis analóg-analóg átalakítók között, analóg formában továbbította a beszédet. Ne mélyedjünk most el a kézi kezelésű telefonközpont elemzésében, de az automata központok, melyeket kezdetől fogva jelfogók, tehát vitathatalanul bináris elemek vezéreltek, már a mai értelemben vett digitális vezérléstechnika kezdetének tekinthetők. Ezek megalkotói nem igen tudtak többet, mint azt, hogy a párhuzamosan, illetve sorba kapcsolt záró érintkezők a logikai VAGY, illetve ÉS kapcsolatot, az ugyanígy kapcsolt bontó érintkezők pedig fordítva, logikai ÉS, illetve VAGY kapcsolatot valósítanak meg. Csak századunk közepén tudatosodott, hogy a Boole-algebra a legbonyolultabb érintkező-hálózatokra is alkalmazható.

Kézenfekvő a kérdés, hogy milyen számítási műveletek folytak az utólag eletromechanikusnak elnevezett központrendszerekben? (Nálunk Magyarországon a rotary és a crossbar rendszerek tartoztak ebbe a körbe.) A rotary központok, igaz, hogy csak a betárcsázott számjegyek 11-re való kiegészítése (vagyis 11-es komplementis képzése) formájában, de már átszámították a kapott számjegyeket, amihez a hálózatok bővülésekor további számítások járultak.

A számítástechnika a jelfogókat sem kerülte el. Éppen a budapesti Standard gyárból került Antwerpenbe, a nemzetközi Standard konszern legfontosabb európai gyárába Kozma László, aki ott egyebek mellett jelfogókból felépített számítógép kialakításával foglalkozott. A háború miatt ezt a munkát nem vihette végbe, de hazatelepülése - és az emlékezetes koncepció Standard perbeli meghurcoltatása után - az 50-es évek végén, már mint akadémikus, a BME-n hozott létre jelfogós számítógépet, amire méltán büszke minden magyar számítástechnikus. Személy szerint én is örömmel tartom számon, hogy első megrendelői közé tartoztam. Még ma is őrzöm azt a nomogramot, amit a jelfogós gépén végzett számítások

alapján számomra készített és amit a BHG-ban a kubai telefonközpontok méretezéséhez használtunk fel.

Egy amerikai forrás² szerint a tranzisztor feltalálására irányuló kutatások fő célja a jelfogók helyettesítésére alkalmas elektronikus eszköz megtalálása volt, mert az ENIAC-kal szerzett tapasztalatok alapján nem lehetett számítani arra, hogy elektroncsövekkel jelentős teljesítményű logikai áramköröket lehessen üzemeltetni. De mint külföldön, nálunk is először analóg jelek erősítésére alkalmazták a tranzisztort, de már 1960-ra kialakult a kapcsolat az akkori NDK kutatóival tranzisztoros logikai áramkörök alkalmazásában telefonközpont vezérlésére. Az időpont egybeesett a crossbar technika bevezetésével. Az együttműködés azonban a KGST-ben kialakult helyzet miatt megszűnt és kollégáim a BHG-ban a 60-as évek elejétől kezdve önállóan dolgoztak. Az 1966 elején az addigi eredményeket összefoglaló konferencián Molnár Pál, a fejlesztés szellemi vezére a választott megoldást így indokolta: *"A beszédutak kapcsolásához az elektronikus elemek minősége ma még nem megfelelő. Ezért a lehetséges elektromechanikus kapcsolóelemek közül a crossbar gépet és vele együtt az elektronikus vezérlést választottuk. A crossbar gépekből felépített kapcsolómezők nem teszik szükségessé a bonyolult tárolt program alkalmazását, de az alkalmazott vezérlési elvek huzalos program mellett is lehetővé teszik új szolgáltatások bevezetését vagy megváltoztatását a központ áramköreinek lényeges változtatása nélkül."*³

Akkor még csak germánium alapú tranzisztorok és diódák álltak rendelkezésre. Ezekből építették fel az első elektronikus vezérlésű rurál központot Balatonfüreden. Ezt 1965-ben helyezték üzembe és azért kellett a környező helységekben 1972-ig felszerelt 16 kisebb központtal együtt 20 év múlva idejekorán lebontani, mert a benne felhasznált alkatrészek már nem voltak kaphatók, ezért nem lehetett a hálózatot az eredeti technikával bővíteni.

Ezeknek a központoknak vezérlője, hasonlóan a korabeli ipari elektronikus vezérlésekhez, bonyolult logikai áramkör volt, amit zavarok ellen hatásosan védeni kellett⁴. Az egyik zavarforrás az elektromechanikus eszközök ingadozó áramfelvétele, ami a közös telepevezeték véges ellenállása miatt az elektronikus áramkörök számára zajforrást jelent. Ennek elhárítására első rendszabályként külön tápvezetékeket alkalmaztak. Továbbá szabadszintű logikai rendszert választottak, ahol az IGEN szint -8 V-nál negatívabb, míg a NEM szint -1 V-nál pozitívabb. Ezenkívül - részben a kondenzátorok megbízhatatlansága miatt - kerülték a dinamikus kapuk használatát, csak elvétve alkalmaztak J-K, T, D típusú tárolókat, inkább az RS tárolókat részesítették előnyben. Végül a jelfogók és a crossbar gépek tekercsei által termelt indukciós feszültségjelölések ellen az őket működtető tranzisztorokat különleges kapcsolással, ami a tekercessel

párhuzamosan sorbakapcsolt közönséges és egy z-diódából állt, védtek meg.

A ma már természetes hardver-szoftver koncepció nyomai azonban már a jelfogós központokban is felbukkantak átkötések formájában. A működés különböző lehetséges változatai közül forrscsúcsok közötti átkötések elhelyezésével lehetett választani. Ezek legismertebb funkciója az alközpontokban a városi hívásokra való jogosítás volt. A szoftver-koncepció jól felismerhetően a crossbar központokon belüli és közötti jelzések átvitelekor jelent meg. A jelzések fizikai adatai (frekvenciák, azok kombinációi, a jel hossza és szintje, stb.) rögzítettek voltak (hardver), de elvben a jelzéseknek ettől függetlenül lehetett értelmet adni (szoftver). Ez valósult meg a még ma is alkalmazott különféle MFC jelzésátviteli rendszerekben, amiket most a legkorábbi jelzésátviteli protokollok között emlegetnek.

A számítástechnika módszereihez való közeledésben nagy lépés volt a tárolt programvezérlés megjelenése. Az ezt átmenetileg megelőző huzalozott programvezérlés a lyukszalag-olvasó vezérlőjében valósult meg, ahol a boot funkció programja dióda-hálózatban volt tárolva. Ugyanis az első tárolt programvezérlésű központ fejlesztésekor, a hetvenes évek elején még nem állt hajlékonylemez-meghajtó rendelkezésre. Mikroprocesszorhoz sem lehetett kellő mennyiségben és olcsón jutni, ezért a BHG-ban alacsony és közepes integráltságú áramkörökből célorientált utasításkészlettel rendelkező 8 bites mini-processzort fejlesztettek ki. Ehhez a telefonközpont vezérlésében előforduló feladatok megoldására alkalmas programnyelv készült. Így valósult meg az a külföldön is követett elv, hogy a funkciókat ésszerűen és gazdaságosan kell a hardver és a szoftver között elosztani. Ebben az értelemben tehát a telefonközpont vezérlője kevésbé univerzális, mint egy nagyszámítógépé, vagy egy PC-é. Mindazonáltal ezzel a mini-processzorral a 70-es években kifejlesztett, igen eltérő kapacitású alközpontok és rurál központok vezérlése könnyen megoldható volt. Még amikor mikroprocesszorok már biztonságosan kaphatók voltakakkor is előnyösnek bizonyult a mini-processzorra írt és már bevált szoftver megtartása végett az, hogy interpretet írjanak e szoftver futtatására mikroprocesszoron. A mini-processzort csak a nyolcvanas évek elején váltotta fel végleg a mikroprocesszor.

Az elektromágnesek további gondot azzal okoztak, hogy meghúzási és elengedési idejük sokszorososa volt az elektronikus áramkörök működési idejének. Avégett, hogy ezzel ne tartsák lefoglalva a vezérlő áramköröket, a működtető parancsot a hozzájuk rendelt elektronikus puffer áramkörök vették át és tárolták a mágnesek lassú működése alatt.

Ezek a mágnes működtetőnek nevezett áramkörök voltak a vezérlő rendszer kimenő perifériái, míg bemenő perifériaként a lépte-

tő regiszter elvén működő letapogató áramkörök sűrű időközökben (pl. 10 ms) tértek vissza ugyanahhoz a vonalhoz, és továbbították zárt vagy nyitott állapotukat tárcsázás alatt a kapott számokat tároló regiszterbe, különben a hívásfeldolgozó áramkörbe. Ez munkáját akkor kezdte, amikor az összes számjegy beérkezett. Ezekből tudta a tranzlátör (számítógépes nyelven konverziós tábla) a kapcsolandó kimenő vonalat, vagy vonalnyalábot meghatározni. A vezérlőben a központ belső vonalaiból és kapcsolóiból álló kapcsolómező struktúrája le volt képezve egyszerűbb esetben algebrai összefüggések, bonyolultabb esetekben táblázatosan megadott függvények formájában. A hívásfeldolgozás ezek alapján a kimenő perifériába a megfelelő jelek leadásából állt.

Míg a számítógépet javítás céljából le lehet állítani és szervizbe lehet vinni, addig a folyamatosan üzemelő telefonközpont nem szállítható (csak a legújabb digitális telefonközpontokhoz csatlakoznak a vonalak dugaszokkal), tehát helyszíni javítását - lehetőleg üzem közben - kezdettől fogva meg kellett szervezni.

A programot kezdetben a már említett lyukszalagról olvasták be. Az ún. helyszíntfüggő adatok (amiket pl. egy PC-n használója saját igényei szerint állít be), tárolására a PROM bizonyult kiválóan alkalmasnak. A legelső központokhoz készített szerviztáskában a memóriába betekintést engedő 8 x 8 LED melletti PROM programozó is volt a helyszíntfüggő adatok későbbi változtatására. Később áttértek a program EPROM-ban tárolására. A vizsgáló programok részben a központban eleve elhelyezett, részben csak a vizsgálat idejére behelyezett külön kártyákon voltak, de a szerviztáskát papírkártya olvasóval is ki lehetett egészíteni, hogy a karbantartó saját elképzelése szerinti vizsgáló program is futtatható legyen.

A számítástechnikának nemcsak eszközeit, hanem szolgáltatásait is igénybevették az elektronikus vezérlésű központok fejlesztésekor. Így már az említett 1966 évi konferencián is a központok méretezésével kapcsolatban beszámoltak arról, hogy *"a kapcsolómező szabályos szerkezetét kihasználva olyan számítógépes program készült, amely a torlódási értékeket utánzás-szerű módszerrel határozza meg"*.³ (A számítógépes szimuláció ma is széleskörűen alkalmazott eljárás forgalmi viszonyok elemzésére.) Számítógépet használtak később a gép-független CPL nyelven írt program fordítására. Az ezt végző cross-compiler a BHG fejlesztőrendszerén futtatható, aminek magja egy TI 900/10 kismámítógép volt⁵. A már üzembe helyezett központokban tapasztalt meghibásodások statisztikai feldolgozását is számítógéppel végezték.

A vázolt feladatok megoldásához a BHG-ban nemcsak a fejlesztő részleget kellett kialakítani és felszerelni, hanem új gyártóeszközöket is beszerezni. Az elektromechanikus technikában eddig ismeretlen nyomtatott áramköri lapok gyártására külön műhely alakult, amit később kétoldalas lapok készítésére fejlesztettek tovább.

Nemcsak a fejlesztő labor, hanem a gyártásközi és a végvizsgálat, valamint a helyszíni szerelés és karbantartás céljaira is számos műszert szereztek be vagy fejlesztettek ki.⁶

Az előadásban tárgyalt időszak után alakult ki a tárolt programvezérlésű központok teljes választéka és indult meg a digitalizált jeleket kapcsoló központok fejlesztése és gyártása. Ezek még jobban közelítenek a számítógéphez, mert bennük a kapcsolás lényegében a bejövő memóriába érkező bájtt átmásolásából áll a kimenő memóriába.

Nagy megtiszteltetés számomra, hogy ezzel az előadással is emléket állíthattam a BHG mindazon dolgozójának és vezetőjének, akik hosszú, fáradtságos és türelmes munkával az elektronikus vezérlést a magyar gyártmányú telefonközpontokba bevezették.

¹ Horváth Gyula: A 116 éves BHG Híradástechnikai Vállalat története Elektronikai Technológia, Mikrotechnika, 29. kötet, (1990), 65. old.

² John Brooks: Telephone - The first hundred years Harper & Brown, New York, 1974

³ dr. Gosztony Géza: Elektronikus vezérlés crossbar telefonközpontokban (konferencia)

Híradástechnika, 27. kötet (1966), 311. old.

⁴ Makay Attila: EC-típusú központokkal szerzett tapasztalatok a magyar hálózatban

Híradástechnika, 23. kötet (1972), 97. old.

⁵ Makay Attila, Hasenauer Miklós, dr. Reznák Roxán: TPV telefonközpontok hívásfeldolgozó feladatainak programozása

Híradástechnika, 34. kötet (1983), 27. old.

⁶ Az elektronikus technika bevezetése terén végzett uttörő munkájáért Molnár Pál kandidátusi fokozatot kapott.



1945-ben léptem be a Standard Villamossági RT-hez és 1980-ban annak jogutódjától, a BHG Híradástechnikai Vállalattól mentem nyugdíjba. Tevékenységem lényege a vállalat életében felmerült új problémák önálló megoldása volt.

Szűkebb szakterületként a telefonközpontokkal, tágabban pedig az egész távközléssel, annak gazdasági és humán vonatkozásaival is foglalkoztam.

Feldolgozott fontosabb témák:

- információelmélet
- matematikai logika
- forgalomelmélet
- távhívás (1 szabadalom)
- rendszertechnika
- alkalmazástechnika
- telefonközpontok gyári vizsgálata
- marketing
- korszerűség
- számítástechnika és távközlés kapcsolata
- hálózattervezés
- jelzésátvitel
- távközlés története
- távközlés gazdasági kérdései
- távközlési politika
- távközlés és társadalom

E témakörben eddig kb. 60 dolgozatot írtam. Az első négy témakörből memóriát továbbképző tanfolyamokat tartottam.

Számos előadást tartottam bel- és külföldön, részt vettem a Nemzetközi Távközlési Unió munkájában, továbbá a Nemzetközi Méréstechnikai Szövetség megalapításában és vezetésében, amiért 1989-ben Houstonban (USA) a Szövetség kitüntetését kaptam meg.

Az Ericsson cég meghívására másfél évig dolgoztam a cég stockholmi gyárában. Részt vettem számos OMFB tanulmány készítésében részben önállóan (pl. ismertető tanulmány készítése az elektronikus központok külföldi fejlesztéséről 1965-ben), részben munkabizottság tagjaként vagy vezetőjeként.

A vállalat felkérésére szakmailag irányítottam a vállalat múzeumának létrehozását és történetének megírását (1984-1990).

Tagja vagyok a Híradástechnikai Tudományos Egyesületnek, alapító tagja a Méréstechnikai és Automatizálási Tudományos Egyesületnek. Elnyerem az ezen egyesületek által alapított Kruspér díj mindkét fokozatát, illetve a Puskás Tivadar díjat két ízben, másodszer életműért.

1991 óta egyéni vállalkozóként független távközlési tanácsadóként dolgozom. Aranyoklevelet 1993-ban kaptam.

Horváth Gyula tanácsadó mérnök

Emlékeim Dr Náray Zsoltról, az SzKI (nekem) örökös főigazgatójáról és az SzKI-ban töltött éveimről.

Kovács Győző alelnök, Neumann János Számítógéptudományos Társaság

Sohasem voltam a munkahelyétől gyorsan, egyik pillanatról a másikra megválni tudó alkat. Nekem világ életemben nagyon fontos volt, hogy a munkatársaimhoz is és az intézményhez is érzelmileg kötődjem. Nálam egy munkahely-váltás mindig lelki gyöttrődést és érzelmi katasztrófát okozott. Így volt ez akkor is, amikor az első munkahelyemet, az MTA Kibernetikai Kutató Csoportot (MTA KKCs), ami később az MTA Számítóközpontjává változott, (MTA SzK) elhagytam azért, hogy az Országos Vezetőképző Központba (OVK) menjek, ahol külső szakértőként László Imre főigazgató már korábban rámbizta a számítóközpont megszervezését.

Az Akadémián nagyon jól éreztem magamat, a számítóközpontnak voltam a vezetője, de ugyanakkor fejlesztési munkát is végezhettem, amit az Akadémia akkori vezetői nem néztek túl jó szemmel. A főnökök azt akarták, hogy a Számítóközpont ne fejlesszen, csak számoljon. Nekem még akkor hardver-fejlesztési ambícióim voltak, a mágnesdoboknak és egyáltalán a mágneses tárolórétteg kutatásának voltam az elkötelezettje. Ebben a témában aspiránsnak is jelentkeztem Moszkvába, de rövid kintlétem alatt az intézetet katonaivá változtatták, még a személyes dolgomat is csak nagy nehézségek árán tudtam visszakapni az ottani szobámból. Visszajöttem és leszámoltam a kutatói elképzeléseimmel, úgy döntöttem, hogy a számítógépek üzemeltetésének "szentelem" az életemet. Éppen 10 évet töltöttem az MTA KKCs/SzK-ban. 1967-ben már rebesgették, hogy a Központot az Automatizálási Kutató Intézethez csatolják. Valószínűleg emiatt is késett a Központ második, a Szovjetunióban vett, URAL 2 számítógépnek a lecserélése egy modernebb gépre és így szinte kapóra jött az ajánlat, hogy menjek el az OVK-ba, ahova végül el is mentem.

Sajnos már az első napokban kiderült, hogy "én nem ilyen lovat akartam". Az OVK-t az ENSz egyik intézménye, az International Labour Office (ILO) alapította, szinte minden felszerelést, beleértve a számítóközpont gépeit is, a pénzükből vásároltunk. Az ILO és a magyar kormány közötti megegyezés értelmében minden magyar vezető mellé adtak egy külföldi vezetői rangú szakértőt is, én is kaptam egyet, akivel az igazgatói utasítás szerint mindent meg kellett beszélnem. Arra azonban nem számítottam, hogy az akkori Munkaügyi Minisztérium minden külföldiben potenciális kémet lát (persze lehet, hogy azok is voltak), ennek köszönhetően nem sokkal az odakerülésem után megkeresett egy sima-modorú szürkeruhás úr, aki közölte velem, hogy minden külföldivel folytatott beszélgetésemről írásbeli jelentést kell tennem az OVK egyik "munkatársnőjének". Nem vállaltam ezt a napi írásbeli feladatot, lehet, hogy emiatt (talán másért is) alkalmatlannak minősítettek vezetői feladatok ellátására és beosztásban egyel fölem egy politikai "komisszárt" kaptam, aki eredményesen igyekezett "megédesíteni" az életemet.

Folyamatos vegzatúrai miatt úgy döntöttem, hogy a számítóközpont építését befejezem (később senki se mondhatta azt, hogy azért mentem el, mert képtelen voltam az országban az első, a nyugati normáknak is megfelelő számítóközpontot megcsinálni) és akárhová is, de az OVK-ból elmegyek. Így is történt.

Nem tudom, hogy ki hogyan van vele, de az életemben igen fontos helyet foglalnak el a véletlenek. Valószínűleg így kerültem be annak idején Tarján Rezső munkatársaként az MTA Kibernetikai Kutató Csoportba, ugyanis ő választotta ki a viszonylag jó tanulókat az akkori végzős villamosmérnökök és matematikusok közül.

Véletlen szerencsével így lehettem az első itthoni számítógép, az M-3 egyik konstruktőre, majd pedig az ország (időben) első számítóközpontjának a vezetője.

Ilyen véletlen módon kerültem az SzKI-ba is 1969-ben. Még javában az OVK-ban dolgoztam, de már bőven benne voltunk a kém-hangulatban, csak engem egyelőre nem akartak leváltani, miután az ILO partnerek nem csak megbecsültek, de szerettek is. Talán az OVK-nak kényelmetlen lett volna megmagyarázni, hogy miért nem én, hanem Pityi Palkó vezeti tovább a számítóközponttal kapcsolatos fejlesztési munkákat.

Valamikor 1969 márciusában egy Párizs felé tartó repülőgép fedélzetén véletlenül Náray Zsolt mellé kaptam helyet. Előtte - annak ellenére, hogy a szakmából ismertük egymást - nem sokszor találkoztunk, még kevesebbet beszélgettünk. Kossuth díjas tudós volt, az ország legnagyobb kutatóintézetének az MTA KFKI-nak a főigazgatóhelyettese, és egy sokkal kisebb akadémiai intézetben, az MTA Számítástechnikai Központjában voltam "mezítlábas" osztályvezető.

Se társadalmilag, se tudományilag nem voltunk egy kategóriában, így igencsak elcsodálkoztam, amikor a vártnál nagyobb bőbeszédűséggel elmondta, hogy egy új intézet létrehozására kapott megbízást, ez a Számítástechnikai Koordinációs Intézet (SzKI), amiből egy elit számítástechnikai harver-szoftver és alkalmazási fejlesztő intézetet akar csinálni és ahova olyan munkatársakat keres, akik a szakma valamelyik ágát jól értik. Majd - mint a mesében - feltette a kérdést: nem csatlakoznék-e hozzá.

Olyan helyzetben voltam, hogy kapva kaptam az ajánlaton, csak arra kértem Náray Zsoltot, várjon még néhány hónapot, amíg az OVK számítóközpontnak az átadása megtörténik, ugyanis taktikai okokból csak ezután szeretném bejelenteni az eljövetelemet. "Rendben van - mondta - amikor tudok jöjjek."

1969 október 31-én léptem ki az OVK-ból és november 1-én már az SzKI számítóközpontjának voltam a vezetője. Ekkor kezdődött el az aktív életemnek a második boldog periódusa, az elsőt, ami valóban folyamatos nagy boldogság volt az MTA Kibernetikai Kutatócsoportban éltém át, ez 10 évig tartott, a második az SzKI-ban majdnem húszig. Hogy ez a szerelem mennyire intenzív volt az is bizonyítja, hogy még ma is csak örömmel tudok a valamikori SzKI-ra gondolni, de ugyanezt tapasztalom volt munkatársaimnál is, amikor néhánéhá összefutunk és azonnal a volt SzKI-ról kezdünk el beszélgetni.

Az SzKI azért született meg, mert a hatvanas években - Kiss Árpádnak köszönhetően, aki korábban az Országos Tervhivatalnak, majd 1962-től az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottságnak volt az elnöke - a kormányzat berkeiben megértették, hogy a korszerűtlen szovjet technikához kapcsolódott magyar ipar (nem csak a számítástechnika) a világméretű nagy versenyfutásban lemaradt a nyugati technika mögött és ha a lemaradást nem is lehetett behozni, azért valamit tenni kellett a hátrány csökkentése érdekében. A fejlődés hihetetlenül felgyorsult, amit erőteljes kormányzati támogatás nélkül még csak követni sem lehetett. Különösen így volt ez a számítástechnikában, ahol már közhelyként emlegették, hogy ebben az időben a szocialista országok lemaradása legalább 10-15 évre volt becsülhető. A hatvanas évek elejére volt az is jellemző, hogy a kibernetikát, ezzel együtt a digitális technikát és a számítástechnikát is az "imperialisták" áltudományának nevezték, ami eleve megakadályozta ennek a technológiának a gyorsabb terjedését. Emlékszem, amikor az M-3-as számítógépet megcsináltuk, 1960 táján az MTA KKCs akkori igazgatója, Varga Sándor az Akadémia tudta nélkül egy második, korszerűsített (hosszúéletű elektroncsövekkel épült) M-3-as számítógép építésébe kezdett, amit az eltitkolt tevékenység felfedezése után azonnali hatállyal leállítottak. Az érv az volt, hogy az M-3 hosszú időre elegendő számítási kapacitást biztosít a tudományos feladatok megoldásához, egyébként pedig az akadémikusok - Kalmár László és Kozma László kivételével - egyáltalán nem hittek a számítógépekben.

Kedvenc közhely volt akkoriban, hogy "a hazai vállalatok igazgatói nem a feladataik megoldására vásárolják a számítógépeket, hanem státus-szimbólumként, ha be is állítják őket, akkor a munkatársak csak játszanak rajta, a gépek általában nincsenek kihasználva." (Emlékszem, hogy az OMFB és a KSH megbízásából nekem is el kellett mennem néhány nagyvállalathoz és jelentést kellett készítenem, hogy a gép(ek) hogyan van(nak) kihasználva.)

Ilyen volt általában a hivatalos hozzáállás a számítástechnikához, amikor szovjet javaslatra a szocialista országok együttműködést kezdtek az ESzR-nek (Egységes Számítógép Rendszer), azaz egy számítógép családnak a közös fejlesztésére és a tagországokban való gyártására. Ebben az időben a többi szocialista országban többnyire már volt egy-egy olyan nagyobb kutatóintézet vagy gyár, amelyekre az együttműködés koordinálását ki lehetett osztani, Magyarországon olyan intézményt, amelyik szívesen vállalta volna ezt a feladatot, tudomásom szerint, nem találtak. Az MTA KKCs illetve az MTA SzK akkor már az MTA SzTAKI része volt, a Vámos Tibor akadémikus vezette intézetnek megvoltak az akadémiai intézetek számítástechnikai kiszolgálására a feladataik, így a koordinációt ők sem nem vállalták. A Klatmányi Árpád vezette fejlesztők az EMG-ben mindenféle gyári feladatot is kaptak, velük az volt a kormányzat szándéka, hogy az ESzR család legkisebb gépét, amit majd valaki megtervez, fogják gyártani. Később ezt a feladatot a Videoton kapta meg, valószínűleg jobban lobbiztak, mint az EMG. Valamiért a KFKI sem jött számításba, valószínűleg azért, mert akkor ők már elkezdték a DEC PDP klónokat fejleszteni. Így az a határozat született, hogy Magyarországot egy új intézet a Számítástechnikai Koordinációs Intézet fogja az együttműködésben képviselni. Kormány szinten az ÖMFB volt Magyarország képviselője, az ESzR kormányközi tanácsába miniszteri szinten a kormány Sebestyén Jánost, az ÖMFB elnökhelyettesét delegálta, a főkonstruktori tanács magyar tagjának pedig Dr Náray Zsolt-ot, az SzKI új igazgatóját nevezték ki. Így jött létre az ESzR és így alakult meg az SzKI is.

A csatlakozásom, azaz az 1967 november 1 előtti időről viszonylag keveset tudok annak ellenére, hogy az SzKI első épületében, a BEAC pálya öltözőiben, ahova egyszer egy eltévedt kalapács (más források szerint egy gerely) is beszállt, néhányszor meglátogattam a volt GRKCs egy-két munkatársát. A SzKI-ba hívta ugyanis Dr Náray Zsolt, az akkor vezető nélkül maradt kutató csoportot - Edelényi László, a GRKCS igazgatója váratlanul meghalt - aminek Németh Pál volt Edelényi után a vezetője. Számosan jöttek a KFKI-ból is, a teljesség igénye nélkül: Adorján Bence, Kovács Ervin, Mannhardt Endre, Hinsenkamp Alfréd, Huber Béla, Hazai Csaba, Reznikov Garji, később Iványi Gyula és felesége, Rázga Tamás stb. Ide jött később az M-3-as csoportból korábbi helyettesem Drasny József, és egy kicsivel még később az akkori Infelior-ból Dömölki Bálint. Alapító tag volt Dénes József matematikus, akinek az volt a fő dolga, hogy új, matematikailag is megalapozott számítástechnikai alkalmazásokat találjon. Közvetlenül hozzám jött a számítógépszint, szintén az elsők között, Merényi Pál, Berényi Miklós, Németh Tibor és még sokan mások.

Náray Zsoltnak az volt a személyzeti politikája, hogy vezető munkatársait, akikben megbízott, látszólag hagyta szabadon "garázdálkodni" addig, amíg az elvárásait teljesítették. A közvetlen munkatársai, így én is, tulajdonképpen nagyon rövid pórázon voltunk, de ezt legfeljebb a negyedéves beszámoltatások alkalmával éreztük. A korábbi munkahelyeimhez képest például a követelmény-mércét Náray sokszorosan magasabbra állította, mint eddig bármikor bárki eddigi szakmai életében, azonban ez egyáltalán nem volt kellemetlen, mert a szabadság melletti folytonos kontrol a munkatársakat folyamatosan önálló gondolkodásra és kezdeményezésekre serkentette.

Túl hosszú lenne, ha megpróbálnám az SzKI minden tevékenységét részletesen leírni, ez talán egy másik átfogóbb tanulmány keretében majd egyszer megteszem. A kor szokásainak megfelelően az intézet nagyon sok mindennel foglalkozott, egy kicsit mindent maga akart csinálni és Náray-nak az volt a "parancsa", hogy az SzKI-nak mindig mindenben a legjobbnak kell lennie.

Az intézet legfontosabb tevékenysége az ESzR-ben a hazai ipar és kutatás képvisellete, itthon pedig a kapott és vállalt feladatok koordinálása volt. Az SzKI legtöbb vezető és sok beosztott munkatársa is feladatot vállalt az ESzR program különböző szakértői bizottságaiban, eljárta az u.n. approbációkra, ahol egy nemzetközi csoport megállapította egy valamelyik országban elkészült ESzR berendezésről, hogy az megfelel-e az előírásoknak vagy sem. Ezek a magyar megbízottak feladatokat, ajánlásokat dolgoztak ki, prototípusokat fejlesztettek általában közreműködtek egy-egy berendezés elkészülténél.

Dömölki Bálint például a szoftver-fejlesztésben vett részt, Kovács Ervin foglalkozott a technológiai kérdésekkel, Németh Pál volt az R 12 és R 15 számítógépek főkonstruktőre, Mannhardt Endre volt a helyettese, Drasny József a számítógéppel segített tervezésben volt érdekelt, jómagam pedig Merényi Pál és Némethi Tibor valamint sok külső szakértő közreműködésével a számítógépek műszaki kiszolgálását, orosz vagy inkább ESZR nevén a NOTO-k hálózatát igyekeztem megalapozni és létrehozni.

Az ESZR I programban a szocialista országok az IBM 360-as gépcsaládot tekintették prototípusnak. Magyarország kivételével minden ország megpróbálta a rájuk kiosztott különböző teljesítményű "családtagokat" másolni, a magyarok egy francia licenc vásárlásával és honosításával oldották meg a feladatot (CII 10010 és Mitra 15). Azt hiszem, hogy ennek az okos licencvásárlásnak is volt köszönhető, hogy a digitális technika és a számítástechnika Magyarországon az ipar, de általában a gazdasági élet húzóágazatává vált. Nem tudom, hogy miért, de később az SzKI is beállt a másolásra és az ESZR 2-ben elkészített néhány R 15-ös gépet, ami az IBM 370-es gépcsalád legkisebb tagjának volt a másolata (a másolás alatt a szomszéd számítógép teremben volt az eredeti IBM számítógép). Ez a program - szerintem - teljes kudarc volt.

Az intézetben készültek el az első mikroszámítógépek, az M05X, majd később az M08X és a Proper személyi számítógép-sorozat, azaz a 8 és a 16 bites IBM kompatibilis klónok prototípusai. Az utóbbi hármat az esztergomi Labor MIM egyik részlegében Reszler Ákos koordinálásával és Horváth István igazgató vezetésével gyártották sorozatban. Dénes József vezette a nagyon korai képfeldolgozási és adattömörítési technikák kidolgozását, Dömölki Bálint az operációs-szintű szoftverfejlesztést és az ő vezetése alatt készül el a világ első MProlgo fordítóprogramja is. Drasny József felelt a hardver-technológiáért, azt hiszem, hogy az ő laboratóriumában született az első automatikus kártya-tervező program. Az intézet munkatársai az R 10-hez számos operációs rendszert és alkalmazói programot is kidolgoztak, hosszú lenne mindet felsorolni, meg sem próbálom.

Az általam vezetett részlegben működött hosszú ideig a számítóközpont. 1969/70-ben Náray Zsolttal közösen folytattuk a tárgyalásokat, aminek eredményeképpen - éppen 25 évvel ezelőtt - az első Siemens 4004/45 számítógép beérkezett az országba. Ugyancsak itt működött az ország első time-sharing számítógépe is, egy Siemens 4004/151-es, BS 2000 operációs rendszerrel, körülötte mintegy 40-50 terminállal.

A számítóközponttal egy szervezeti egységben egy nagyon kiváló szakemberekből álló szoftver-házat is sikerült megszerveznem, ahol a munkatársaim többek között építészeti, statikai, termelésirányítási, szoftvertechnológiai és még sok minden más feladattal is foglalkoztak. Ez a társasulat kezdte el Magyarországon a szoftver-exportot, az első export-szerződést 1974-75-ben a Siemens-szel kötöttük meg. Később az SzKI szinte minden jelentős nyugati számítástechnikai intézménynek (gyártóknak, szoftver-házaknak és alkalmazóknak) exportált, de főleg fejleszteni szoftver termékeket.

Az SzKI-ben született meg a Recognita, az első valóban hatékony szövegfelismerő program, aminek a lehetőségében leginkább csak Náray Zsolt és a fejlesztés vezetője Kovács Györgyné hitt, én magam is a kételkedők között voltam. Nekik lett igazuk, ma a Recognita világsiker.

Már nagyon sokszor gondolkoztam azon, hogy mi is volt az SzKI titka mindaddig, amíg Náray Zsolt volt az intézet igazgatója, majd főigazgatója. Miután hosszú ideig Náray Zsolt egyik helyettese voltam, igen közelről volt alkalmam a "Náray módszert" tanulmányozni, de menedzseri sikereit röviden egészen biztosan nem tudnám jellemezni.

Náray Zsolt kemény főnök volt, akivel nem volt könnyű, de nagyon jó volt együtt dolgozni. Lehetett vele vitatkozni, nem volt egyszerű feladat meggyőzni, ez csak akkor sikerülhetett, ha az ember be tudta bizonyítani a saját igazát, ami után megkapta a "jó, csináld", elismerést. Az SzKI-ban mindenki a tarsolyában hordta a marsal-botot.

Egy szakmai vitánál mellette ültem, amikor az egyik ifjú kolléga sorozatosan sokkal jobb javaslatokkal állt elő, mint a főnöke. Náray azonnal döntött és az ifjú szakember ettől kezdve önállóan, közvetlenül az ő felügyelete mellett folytathatta javaslatainak a kidolgozását.

Nagyon élveztem a közös külföldi utakat, egy-egy tárgyalás, nagyon sokat tanultam tőle, de nem csak én, hanem mi, közvetlen munkatársai valamennyien. Csodáltuk a tárgyalások vezetését, ravasz taktikáit, csavaros megoldásait.

Náray érdekes ember is volt, nagyon ismerte például az ikonokat, de a középkori festészetet is, a németalföldi festőkről köteteket tudott mesélni. Kiváló volt a memóriája, közelebb járnék az igazsághoz, ha azt mondanám, hogy félelmetes memóriája volt. Ez volt a csodafegyvere: ha idézett a tárgyalás a partnerétől valamit, amit mondjuk egy-két éve valahol a másik mondott, akkor innentől kezdve nem volt vita, hogy kinek van igaza, mert az idézet pontos volt, mindig ült.

Ha jól emlékszem valamelyik német múzeumban történt. Náray az ottani tárgyalás végén igen jó tempót diktált, csak később fogadta el a vacsorát, tudtam, hogy múzeumba fogunk menni. A szokásos menetrend: "náray-s" tárlatvezetés, mivel nincs sok időnk, csak a jelentékenyebb alkotásoknál állunk meg, amiket ő valamiért meg akart nekem mutatni. Egyszer csak Zsolt lecövekel és leáll a magyarázattal. Tőle szokatlanul heves mozdulattal lehajol, majdhogynem alábüjki a képnek, amit egyébként nem tartottam valami különösnek. Közben hallgat és csóválja a fejét. Nem zavarom, elmegyek másfelé.

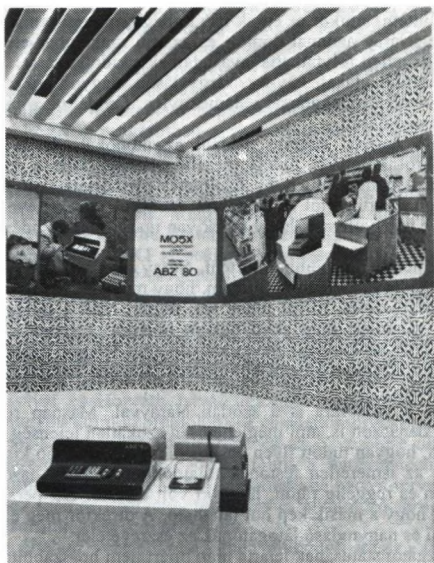
Megyünk a szállodába, majd a vacsorára is a szótlan Nárayval. Másnap reggel egy kicserélt főigazgató fogad, talán még danászott is, ami meglehetősen szokatlan jelenség volt nála. "Megvan!" - mondja - "nem is tudom, hogyan tudott ilyen vaskos hibát egy ilyen jó kis múzeum elkövetni." Náray észrevette, hogy az ismeretlen festőnek tulajdonított képhez hasonlót már látott valahol valamelyik múzeumban és reggelig rájött, hogy ki volt a festő. Ezt persze rögtön meg is írta a direktornak, meg azt is, hogy a másik kép hol található. A direktor meg elismerte a kritikát és megköszönte az éles szemű és nagy tudású látogatónak az észrevételét.

Senki sem értette, hogy főigazgatói státusának lejárta után miért nem hosszabbították meg a megbízatását. Igaz, beteg volt, az állóképessége némileg megtört, de a szelleme ép volt és tele volt új és jó tervekkel. Ráadásul neki az SzKI-val kapcsolatban különleges helyzete volt, ő alapította az intézetet és senki annyit nem tett érte, mint éppen ő! Azt mondták egyesek, hogy saját elhatározásából idejében vissza kellett volna vonulnia, ahogyan mások is tették. Ezek az egyesek azonban nem tudtak "náray-ul". Neki az élete volt az SZKI, ha tehát valaki elveszi tőle az SzKI-t, akkor annak tudnia kellett, hogy elveszi tőle az életét is! Ez nagyon kegyetlenül hangzik, de - sajnos az "eredmény" is mutatta - így volt. Az SzKI-sok mást is tudtak, azt, ha az SzKI-nak nem Náray a főigazgatója, akkor nincs SzKI sem. Az intézet sok minden más lehet, de Náray nélkül igazi SzKI már sohasem.

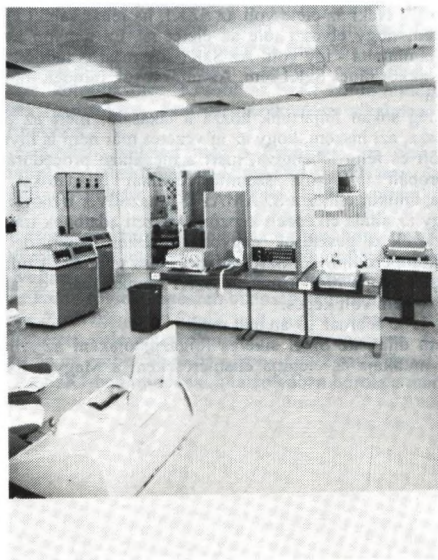
Csendes demonstrációként elég sokan feljártunk hozzá a lakására, mert az SzKI-ba a leváltása után már sohasem ment vissza, azt hiszem, hogy az új vezetés már nem is hívta. Otthon ült a Proper majd az újabb PC-i előtt és félig lebénulva, mert a megalázó procedúrák után az állapota napról napra romlott, próbált intézeti számítástechnikai feladatokat egymaga megoldani. Óriási öröm volt számára, amikor ehhez a SZÁMALK-tól szoftver támogatást kapott vagy amikor beszámoltam arról, hogy az általa elképzelt képzőművészeti adatbank iránt a német Bertelsmann cég érdeklődik. Mindezek a gesztusok nagyon jól estek Neki, de az SzKI elvesztésének a sokkját nem tudták kompenzálni. Az SzKI privatizálása után az új tulajdonosok felkeresték, azt mondták, hogy szívesen venne részt ismét az SzKI munkájában, de akkor már, egyre súlyosbodó betegsége miatt, erre nem volt képes.

Náray Zsolt 67 éves korában, 1995 február 13-án halt meg.

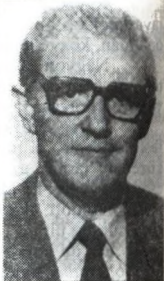
Fiatalon kapta meg a Kossuth díjat, az SzKI sikeres főigazgatójaként az Állami díjat, majd 1991-ben kiemelkedő vezetői munkája és életútja elismeréseként a Magyar Köztársaság Zászlórendjét.



Az M0 5X mikroszámítógép családhoz tartozó ABZ' 80-as pénztári terminál



Az R 10 egyik első változata



Egy korszak lezárása

Náray Zsolt, és az az időszak, amikor ő állt az SzKI élén, mindenképpen egy jeles fejezete a magyar számítástechnika történetének. Ez a korszak tulajdonképpen már többször lezárult... (s itt most nem csak a tavaly előtt kis híján felszámolt vállalat nevéseire gondolunk)... az igazság az, hogy bár a mai privatizált SzKI, amely épenséggel megint csak valami újdonság, az ISDN felé kacsingat, élménybe még kerülhet, sőt őrizheti akár a Náray-szellemet is, de nyilvánvaló, hogy sohasem lehet már a kiválasztott intézmény egy kiválasztásos rendszeren nyugvó társadalomban, nem lesz újra az a hely, ahol a CII gépek ESZR approbálása mellett jut erő, és lehetőség a Prolog, a Reconita kifejlesztésére...

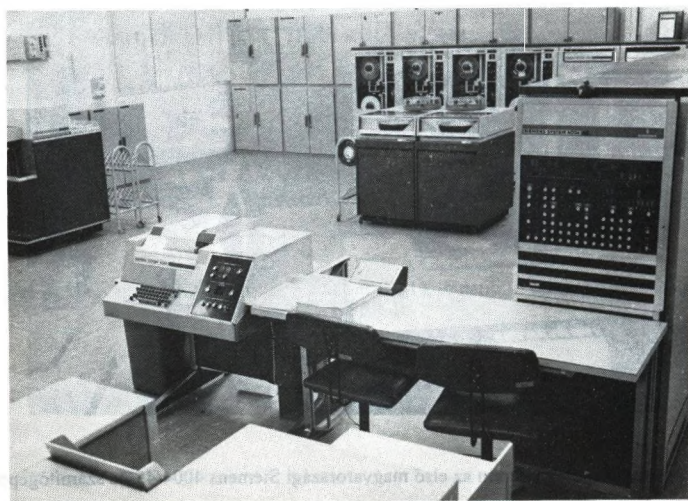
A fejezet megírása mindenképpen szakirónk, Kovács Győző, tollára várt, de az igazság az, hogy ráért volna még ezzel a munkával.

Szomorú apropója van a mostani cikknek: a sort nem adott több időt az emlékek rendezésére, a Magyar Köztársaság Zászlórendjével kitüntetett Kosuth- és Állami-díjas Náray Zsoltot, a fizikai tudományok doktorát, az SzKI alapító főigazgatóját február 24-én (azaz ma, a punk megjelenése napján) 15 órakor búcsúztatja - családjá és a barátai mellett - az informatikai szakma az Óbudai temetőben.

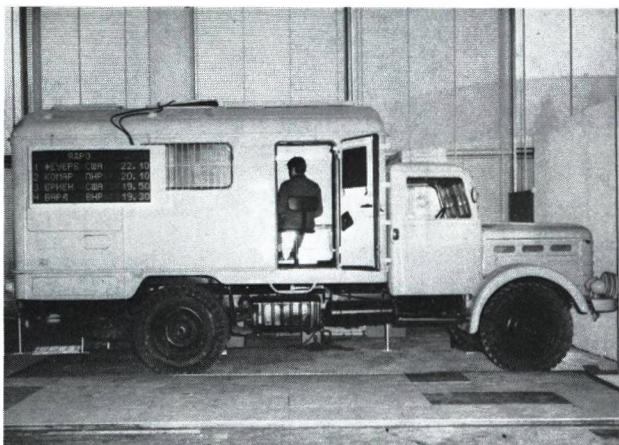
Kovács Győző visszamenőlegese a „Náray-korszak” lapunk 2. oldalán olvasható.



Az SzKI első önálló épülete az EMG területén felállított barakk, 1970



A sashalmi számítógépterem és az első magyarországi Siemens 4004/45-ös számítógép



Egy „mobil” R 10-es mikroszámítógép az 1973-as moszkvai ESzR kiállításon



A sashalmi számítógépterem az első magyarországi Siemens 4004/45-ös számítógéppe



Az első, Magyarországon sorozatban gyártott IBM kompatibilis személyi számítógép,
a PROPER 16

Önéletrajz Kovács Győző

1933 február 27-én születtem Szekszárdon. A szüleim mindketten pedagógusok voltak.

A középiskoláimat Baján a cisztereknekél kezdtem, majd Szekszárdon a Garay János Gimnáziumban fejeztem be. Igen nagy hatással volt rám néhány tanárom, Bajáról az osztályfőnökömre, Barta Lénárdra emlékezem nagy szeretettel, Szekszárdon pedig Béla Pál osztályfőnököm, farancia és magyar tanárom valamint Létay Menyhért matematika-fizika tanárom volt rám a legnagyobb hatással.

Középiskolai tanulmányaim befejezése előtt az Apámat, aki Szekszárdon a Bezerédy István Kereskedelmi Szakközépiskola újbóli megalapítója és az alapítás után az első igazgatója volt, koholt vádakkal letartóztatták és börtönbe csukták, így nem vettek fel egyetlen egy egyetemre sem.

Az akkori Röntgen RT szovjet (volt Siemens) vállalathoz kerültem, ahol elektroműszerész oklevelet szereztem. Egy éves munka után nagy változás állt be az életemben, váratlanul, mint munkást felvettek a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Karának a Gyengeáramú Szakára.

1957-ben kaptam meg a diplomámat. Az egyetemen is jól tanultam és a diploma eredményem sem volt rossz. Valószínűleg ennek köszönhettem, hogy az akkor alakult Kibernetikai Kutató Csoporthoz Tarján Rezső behívott felvételi vizsgára néhány ugyancsak akkor végzett matematikussal és villamosmérnökkel együtt és így tagja lehettem annak a kutató csoportnak, amelyik az első elektronikus számítógépet, az M-3-at Tarján Rezső vezetésével és Varga Sándor igazgatásával megépítette. Amikor a gép elkészült, megalakult a számítóközpont, aminek én lettem a vezetője. A számítógép fejlesztése során a mágnesdob-vezérlés életrehozása volt a feladat, a gép megindulása után nem sokkal a vezérlést teljesen átterveztem, az új szerkezet már nem egy hanem négy mágnesdob vezérlésére volt képes.

Az M-3-at 1964-ben átszállítottuk Szegedre és felszereltük a JATE Kibernetikai Laboratóriumában ahol 1968 január 2-ig üzemelt.

Véletlenül belekeveredtem a romániai, pontosabban az erdélyi számítástechnika történetébe is, ugyanis igazgatói (akkor már Dr Aczél István volt a KKCs igazgatója) utasításra el kellett készítenünk egy mágnesdob memóriát a temesvári egyetemnek, ahol William Löwenfeld és Josif Kaufmann megépítettek egy memória nélküli számítógépet, a MECIPT-et, ehhez illesztettük mi az M-3-as dob-memóriánkat.

1959/60-ban Kreko Béla meghívására elkezdtem a Közgazdaságtudományi Egyetemen a terv-matematikai szakon - amit akkor alapítottunk meg - számítástechnikát oktatni, ez a tevékenységem egészen 1966-ig tartott.

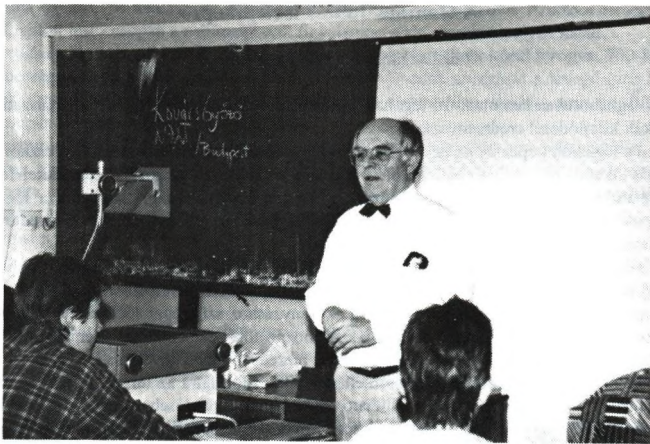
1967-ben elhagytam az MTA Számítóközpontját és az Országos Vezetőképző Központban lettem a számítóközpont vezetője. A részleteket az előadás szövegében lehet megtalálni.

1969-ben csatlakoztam az SzKI-hoz, az előadásomnak leginkább ez a témája, ezért a részleteket az olvasó ott keresse.

1987-ben Havass Miklós meghívására a SZÁMALK-ban egy távtanulási központot hoztam létre, ebből fejlődött ki - már főleg az utódom munkájának az eredményeképpen - a mai Open Business School, tulajdonképpen egy angol eredetű távtanulási egyetem, ahol a postgraduális diákok üzleti tudományokat és menedzsmentet tanulhatnak, tanulmányaik végén az angliai BRUNEL University diplomáját kapják meg.

1992-ben a nyugdíjaztatásomat kértem és a lehetőséget meg is kaptam. Azóta - hosszabb, rövidebb időre - tanácsadói feladatokat láttam és látok el például a SZÁMALK-ban, az ÁSZS-ben, a Rolitron Csoportnál stb.

Szeretem az újságírást, szinte minden számítástechnikai lapnál dolgoztam, az Információ és Elektronikánál, az első Számítástechnikánál, Könyves Tóth Pállal együtt alapítottuk a Mikroszámítógép Magazin, munkatársa voltam a Mikrovilágnak és most néhány éve főmunkatársa vagyok a VGA Monitornak.



Irok a Magyar Hírlap Computer Technika mellékletének, a Népszabadságnak, korábban a Magyar Nemzetnek, a Természet Világának, az Élet és Tudománynak, de az erdélyi HÉT-nek és más lapoknak is stb.

1984-ben megszerveztem az ország első nyilvános televíziós táv tanulási tanfolyamát a TV BASIC-et, majd egyik szerkesztője voltam a cca két évig tartó ENTER című számítástechnikai TV sorozatnak. Néha előfordulok a Magyar Rádióban is.

1975 nevezetes év volt az életemben, akkor választottak meg távollétemben a Neumann János Számítógéptudományi Társaság főtítkárának, Vámos Tibor vállalta ugyanakkor az elnöki funkciót. A megbízásomat a tagság bizalma még egy választási ciklusra meghosszabbította, utána a Társaságban alelnökként tettem amit kellett. Ezután egy ciklus kimaradt, ekkor eléggé megszakadt a kapcsolatom az NJSzT-vel, majd 1994-ben ismét alelnökké választottak. A Társaságot nyolc évig képviseltem az IFIP TC3 műszaki tanácsban, ahol megválasztottak a táv tanulási munkacsoport elnökévé, ez a megbízásom 1994-ben járt le.

Végezetül van még egy szenvedélyem (mások azt mondják, hogy mániám) az informatika- vagy ha úgy tetszik a számítástechnika-történet. A világ nagyon sok részén számos tartottam előadást ebben a témában, legemlékezetesebbek az erdélyi útjaim voltak, egy skandináviai előadói körutazás, Kanada, Kassa és persze leginkább a magyar iskolák és egyetemek, ahol megpróbálok a valamikori nagyok, többnyire jó barátaim, emlékét felidézni.

Nem tettem le arról a tervemről sem, hogy Magyarországon a rövid életű nyíregyházi számítástechnikai múzeum helyett, legyen egy másik informatikai múzeum, ahol az általunk összegyűjtött régi gépeket majd kiállíthatjuk. Most egyelőre, a művelt közönség a gyűjtemény egy részét az ASzSz székházban tekintheti meg, ahol egy mini számítástechnika-történeti kiállítást tudtunk létrehozni. Remélem, hogy ezt az önként vállalt számítástechnika-történeti missziómat, amiért tudom, hogy nagyon sokan kinevetnek, még sokáig tudom majd csinálni.

Budapest, 1995 április 30.

A Gamma-Juhász löelemképző

dr.Laczik Bálint - dr.Varga József

Az első világháborúban bemutatkozó légi hadviselés korábban ismeretlen, új harci-harcászati formák és technikák kifejlődését eredményezte.

Kezdetben a léghajók képezték az egyedüli repülő fegyvernemet. E kis sebességű harceszközök ellen meglehetősen sikerrel használható ballonvadász ágyúk, s a szükséges kiegészítő elemekkel felszerelt, pl. forgatható állványokra állított tábori tüzérségi lövegek és gyalogsági fegyverek a légcsavarov repülőgépek megjelenésével, azok repülési magasságának és sebességének növekedtével már alkalmatlannak bizonyultak az eredményes küzdelemre.

Az első világháború végére kialakult az önálló légvédelmi tüzérségi fegyvernem, mely sajátos lövegeivel és lövegirányzási (tűzvezetési) módszereivel alapvetően eltért a tábori tüzérségtől.

A repülőgépek elleni eredményes küzdelemben az irányzáshoz szükséges löelemeket igen pontosan és gyorsan kell meghatározni. Az álló vagy lassan mozgó földi célpontokkal ellentétben itt ugyanis nincs lehetőség az első lövést követő korrigálásra, hiszen az újabb lövés leadásáig a cél korábbi helyzetéhez képest időközben már jelentősen eltávolodik. A feladatra az ún. középsarkos (360°-ban körbefordítható), s magasságban 90°-ig állítható, nagy lövedék kezdősebességgel tüzelő különleges lövegekstruktúrák, valamint az irányzásukhoz kifejlesztett speciális löelemképző rendszerek megjelenése adott hatékony megoldást.

A löelemképzők igen bonyolult és drága készülékek voltak. Helyettesítésükre kiegészítő tűzvezetési módszereket is alkalmaztak, pl. az ún. vezényszótáblázatokat. Ezek eredményessége azonban messze elmaradt a löelemképzőktől.

A trianoni békeszerződés keményen korlátozta a támadó katonai eszközök magyar alkalmazását. E korlátozások valamennyi korszerű fegyvernemre, a légierőre, a páncélosokra és a gépvontatású tüzérségre egyaránt vonatkoztak, betartásukat az antant bizottságai szigorúan ellenőrizték.

A század 20-as éveiben megszületett az ún. Douhet-doktrína, amely hosszú időre irányt adott a stratégiai elképzeléseknek. Eszerint a következő háború döntő csatáit a levegőben vívják meg. A győzelem megszerzéséhez azonban a polgári hátszágok ipari centrumait sújtó légcsapások, korábban elképzelhetetlen és példátlan bombázások is sorra kerülnek.

Magyarországnak eleve lehetősége sem volt e kataklizmákban való kezdeményező fellépésre - ám számítani kellett arra, hogy a csapatok sújthatják. A trianoni előírások furcsa módon egyáltalán nem vonatkoztak a légvédelem fejlesztésére. A korszerű repülőgépelhárító rendszerek iránt egyébként külföldön is nagy igény mutatkozott. A két világháború között a magyar finommechanikai ipar egyik legjelentősebb terméke volt a Gamma-Juhász féle légvédelmi löelemképző. A Horthy-hadsereg haditechnikai korszerűsítése során egyértelműen ez a készülék bizonyult a legsikeresebbnek. Kifejlesztése és gyártása igen komoly műszaki és szervezési munkát igényelt, a finommechanikai és optikai ipar, a precíziós gyártástechnológia hazai meghonosodása nagyrészt éppen e terméknek köszönhető.

A löelemképző kifejlesztése és gyártása a magyar ipartörténet legendás mozzanata volt, a fentaláló, Juhs István pedig egyike méltatlanul elfeledett nagyjainknak.

Lineáris célelemmeghatározás

A lövegcsövet elhagyó lövedék a levegő közegellenállása és a gravitáció együttes hatására ún. ballisztikus pályán mozog. A lövedékmozgás törvényeit gyakorlati lökísérletek nyomán számított és szerkesztett lőtáblák összesítik, amelyek egy, a lövegen áthaladó sík tetszőleges pontjához meghatározzák a lövedék röppályáját, röpdéjét és a találatához szükséges lövegcső beállítási szöveget.

Egy lőtábla sajátos, parabolaszzerű görbék sokaságából áll. A klasszikus fizikából ismert, hogy a ferdén elhajított test - csupán a nehézségi erőt figyelembe véve - parabolapályán halad.

A gyakorlatban alkalmazott hengeres-kúpos lövedékek hossztengeleük körül forogva, 700-800 m/sec kezdősebességgel lépnek ki a löveg csővéből. A repülő lövedék mozgását a levegő igen bonyolult törvények szerint befolyásolja. A pontos röppálya zárt matematikai alakban nem is állítható elő, pontjai csupán iterációs módszerrel számíthatók.

A megsemmisítendő légi célok magasságukat, repülési irányukat és sebességüket gyakran változtatva, gyorsan repülnek. Mivel a lövedéknek a célba érésig időre van szüksége, nem lehetünk arra a pontra, amelyben a cél a löveg elsütésének pillanatában van. A cél a lövedék rövideje alatt is továbbhalad, tehát azt a T térpontot kell megkeresnünk, amelybe egyidejűleg ér a cél és a lövedék. (A bemérési pont M.)

A találati pont meghatározásához a cél pillanatnyi helyzet, mozgásirány és sebességi jellemzőinek, valamint a lehetséges lövedékpályák és röpidők adatainak a tűzhatás körzet valamennyi pontjában rendelkezésre kell állnia.

A légvédelmi ágyú irányzásához szükséges löelemek a lövegcső irányát meghatározó oldal illetve magassági szögek, valamint a gránát felrobbanását időzítő ún. gyújtó érték. A radarok megjelenéséig általánosan alkalmazott mechanikus és elektromechanikus löelemképzők e paraméterek gyors meghatározását végezték.

A löelemképzők tehát egy meglehetősen bonyolult matematikai probléma megoldására szolgáló analóg célszámítógépek. A gyakorlatban leginkább az ún. szögsebességes, valamint a léptékes megoldású löelemképző készülékek terjedtek el.

A szögsebességes berendezésnél a műszer és a célpont közötti egyenes valamely alapidányhoz képesti szögének változása a számítás kiindulási adata. A léptékes elvű készülékek (ilyenek a Gamma-Juhász berendezések) a repülő mozgását léptekarányosan kicsinyítve, fizikailag hozzák létre. Ez azt jelenti, hogy egy mérőgörgő a cél mindenkor mozgásának irányában, és pillanatnyi sebességével arányos sebességgel mozog, s a mérőgörgő helyzet-és mozgásadataiból számíthatódnak a lövegirányzási paraméterek.

A löelemképző közelében felállított optikai távmérő műszerrel folyamatosan mérhető a cél és az üteg távolsága, egyidejűleg a löelemképző oldal-és magasságirányzó gépe optikai úton követi a célt. A helyzetelemek folyamatos előállításával a rendszer a cél sebességének és repülési irányszögének pillanatnyi értékét meghatározza.

Ismerve az ütegek a löelemképzőhöz képesti helyzetét és tájolását, a találati pont kitérésével együtt az oldalirányzási és a magassági szögek (a lövegcső beállítási paramétereit), valamint a ballisztikai sajátosságokat figyelembe vevő röpidő egy meglehetősen bonyolult, a lőtábla függvényserégét is tartalmazó trigonometrikus egyenletrendszer megoldásaként nyerhető.

A problémát nehezíti, hogy a gránát óraműves gyújtószerkezetén egy átlagos időkéstellettel kell a robbanás időpontját beállítani, hiszen az élesítés, időzítés, töltés, irányzás és elsütés is időt igényel, s ezalatt a cél az eredetileg számított találati pontot már elhagyta.

Az ismert helyzet és mozgásjellemzőkkel adott célhelyezethez meghatározandó az a T találati pont, amelybe a lövedék és a cél várhatóan egyszerre érnek azt feltételezve, hogy a cél nem változtatja meg a bemérés pillanatában fennálló sebességét és mozgásirányát.

A repülő cél eltalálásához elsődlegesen annak pálya-és sebességadatait kell ismerni. A feladathoz egy szögmérő műszer szükséges, melynek irányzó távcsove vízszintes és függőleges síkban egyaránt elforgatható és a beállítási szögek meghatározhatók. Szükséges továbbá a céltávolság ismerete, amelyet egy különálló optikai távmérő szolgáltat.

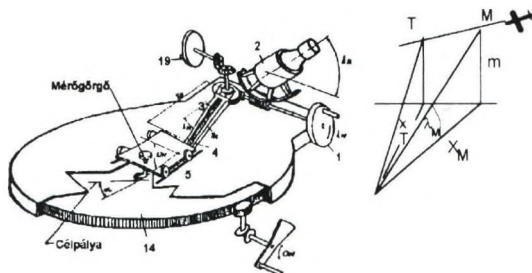
Az irányzó távcsovevel folyamatosan követve a célt a célpálya emelkedési (helyzet) és egy alapidányra vonatkoztatott oldalszögét kapjuk.

A cél nincs meghatározott pályához kötve. A löelemek meghatározásához fel kell tételezni, hogy a cél a lövés és a lövedék robbanás között eltelt (2-30 sec) időtartam során szabályos (egyeses) pályán

halad. A Gamma-Juhász löelemképző egy továbbfejlesztett változatában szerepelt az állandó sugarú köríven mozgó cél mozgásadatait meghatározó mechanizmus is.

A célkövetéssel és távolságbeállítással nyert mozgásadatokból a mozgó cél mindenkor térbeli helyzete áll elő, vagyis a célpont (x, y, z) koordinátái és a koordináták változásai közvetlenül megvalósulnak.

Az 1. ábra a lineáris céllelem meghatározó készülék elvét szemlélteti.



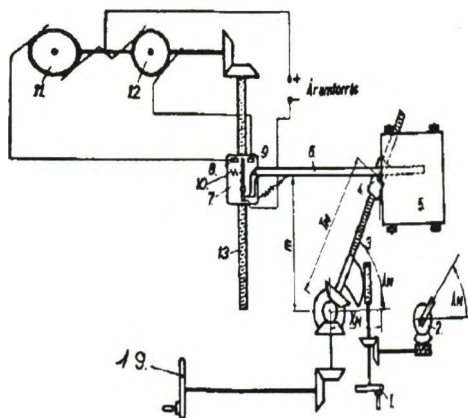
1. ábra
Lineáris elvű céllelem meghatározás

Az 1 jelű kézikerékkel a 2 távesővet a célra irányozva a cél λ_M un. magassági szöge közvetlenül beállításra kerül. A 3 orsó közben a vízszintes síkban ugyanekkora λ_M szöggel fordul el. A távméréssel meghatározott vízszintes vetületi, un. térképtávolság T_M értéke a 19 jelű kézikerékkel állítható be, azaz a 3 orsó elforgatása a 4 jelű anya orsótengely irányú, T_M -mel arányos elmozdulását eredményezi. Az anyához kapcsolódó csap az 5 jelű, fix vezetéken csak előre-hátra mozgó kocsiat a T_M átfogójú, λ_M szögű derékszögű háromszög megfelelő befogójával (az x_M térképtávolsággal) arányosan tolja el.

Lényegében ugyanezen alapelv valósult meg valamennyi Juhász-féle cél-és löelemképző készülékben.

Az automatikus löelemképző háromszögmegoldó rendszerét a 2. ábra szemlélteti.

A csapra támaszkodó 6 vonalzó rövidebb karja a 7 jelű érintkezőt rugó ellenében vagy a 8, vagy a 9 érintkezővel kapcsolja össze. A kapcsolattól függően a 11 vagy a 12 motor a 13 orsó forgatásával emeli illetve süllyeszti az érintkezőket és a vonalzó forgáspontját tartalmazó tömböt mindaddig, míg a vonalzó merőleges nem lesz a 13 orsóra. Ekkor középhezvetben a 7 emelő pontosan a 8 és 9 érintkezők között áll, és immár egyikükkel sem érintkezve a motor áramköre megszakad, a tömb mozgása a meghatározandó m magasságban megáll. Vagyis a T_M és a λ_M értékek beállításával a háromszögmegoldó önműködően állítja elő a háromszög m és x_M hosszúságú, derékszögű oldalait.



2. ábra
Automatikus háromszögmegoldó rendszer

Sebességmérés mérőgörgővel

A Gamma-Juhász készülék talán legszellemesebb műszaki megoldása a sebességmérésre és a célmozgás folyamatos megjelenítésére egyaránt használt mérőgörgő volt.

A pontos kerületű, csúszásmentesen gördülő mérőtárcsa elvét Gonella olasz matematikus 1824-ben fedezte fel. Az 1850-es évektől - elsősorban svájci és német műszeripari cégek által - gyártott, egyre tökéletesített planiméterekben és egyéb integráló mechanizmusokban számos gyakorlati alkalmazás született.

Az ismert kerületű mérőgörgő a készülék ún. célpályakorongján csúszásmentesen gördülve a valódi célmozgás léptékarányos pályagörbéjét írta le. A görgő excentrikus függőleges tengelye révén a mindenkor célpálya érintőjének irányába állt be. (A tangens görgő ezen alakja, önbeállása valóban a bütorgörgővel szemléltethető legkönnyebben.) A görgő egy teljes körülfordulása a Gamma-Juhász készülékek többségében 1.250 méter célmozgásnak felelt meg. A görgő egy körülfordulása során öt villamos érintkezőt zárva öt villamos impulzust adott.

Az 1.250 méter célmozgás tehát $1.250:5 = 250$ méteres szakaszokra lett felbontva. Egy szakaszhatárt jelző villamos impulzussal pl. egy stopperórát indítva, majd a következő impulzussal megállítva az óra által mért időtartam éppen a 250 méter célmozgás megtételének időszükséglete.

Alkalmasan kalibrált stopperóráról a sebességérték közvetlenül leolvasható. (Vagyis a hagyományos óra 1 sec skálajelének a sebességmérő stopper 250 m/sec, a 1 sec skálajelének a 125 m/sec, az 5 sec skálajelének az 50 m/sec sebességértékei felelnek meg.)

A félautomatikus löelemképzőben valóban két különleges stopperóra, az automatikus löelemképzőben egy lényegében hasonló elvet követő, szinkronizált villamos rendszer mérte a sebességértékeket.

A mérőgörgő tehát azonos távolságok megtétele során kapcsolóként működött. Az általa vezérelt mérőszerkezet két impulzus közötti működési időtartama a célsebességgel arányos volt.

Információtárolás térbeli felületeken

Az automatikus löelemképzés egyik súlyos problémája, hogy a löveg teljes lőtáblájának valamennyi adatához egyformán rövid idő alatt kell a hozzáférést biztosítani. A Gamma-Juhász készülékben a lőtáblák görbesegeit ún. ballisztikai testek tartalmazták.

A lőtáblán egy emelkedési szög mellett kilőtt gránát pályagörbéjének összetartozó magassági (y) és vízszintes (x) távolságai, valamint az adott (x, y) pont eléréséhez szükséges röpidő (t) adatok a változók. A Gamma-Juhász löelemképzőkbe egyazon lövegtípusoshoz általában három különböző ballisztikai testet építettek be, amelyek a lőtáblák görbesegeit hengerkoordináta rendszerbe transzformálva, térbeli felületekként jelenítették meg.

A hengerkoordináta-rendszer két jellegzetes változója a vízszintes röppálya vetület és a magasság értékek voltak. Az emelkedés, röpidő, valamint a gyújtóbeállítás ballisztikai testeken 80-100.000 meghatározott pont hengerkoordinátáit kellett megvalósítani.

Hasonló térbeli alakzatok gyártása ma a több tengely mentén egyidejűleg vezérelt CNC megmunkáló gépeken történik. A 30-as évek Gamma-gyárában a ballisztikai testeket előnyagolták, majd a végző felületet táblázat alapján, pontonként simították. A kortárs visszaemlékezések és fotódokumentumok szerint a befejező megmunkálás során két személy végezte a gépállítást, s a harmadik a beállítási paramétereket táblázatból, pontonként adta meg számukra.

Az automatikus löelemképzőben a század milliméter gyártási pontosságú testekről villamos tapintók olvasták le a függvényértéket.

A löelemképző analóg mechanizmusai

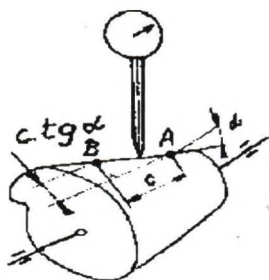
A szorzás tipikus analóg mechanizmusainak felépítését és működési elvét a 3. ábra szemlélteti.

Az AB vonal a vízszintessel α szöget zár be. Kiinduló helyzetben álljon pl. a B pontban egy mérőóra vagy valamely más, lineáris elmozdulást érzékelő és mérő eszköz tapintója. Ha az AB idomot c távolsággal eltoljuk, az érzékelő műszer kitérése $a = c \cdot \operatorname{tg} \alpha$ lesz.

A szorzóműben az AB vonalat egy különleges idom alkotója testesíti meg. E szorzótest tengelymerőleges metszete a tangens függvény polár értékeit tartalmazza. Ha tehát a test tg_α szöggel elfordul és c értékkel eltolódik, a tapintó elmozdulása a beállított paraméterek szorzata lesz.

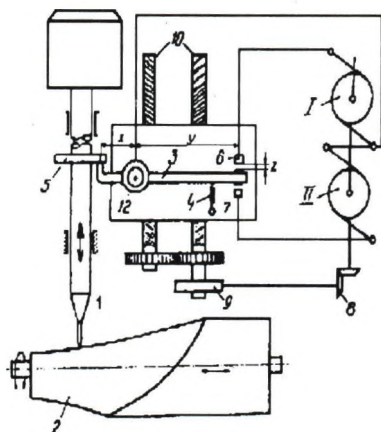
A tangens függvény 0 és $\pi/2$ között 0-tól végtelenig valamennyi értéket felvesz, az ábra szerinti mechanizmus elvileg egy 0 és c (a szorzótest hosszától függő) c_{\max} közötti tetszőleges szám tetszőleges értékkel történő szorzásának eredményét szolgáltatja. A mechanikus tapintó önzáródása miatt azonban a szorzótest 45° -nál meredekebb pályaelemet nem tartalmazhat, így a szorzómű csupán a 0 és 1 közötti értékek c -szeresét határozhatja meg. Alkalmasan választott fix fogaskerek áttételekkel azonban valamennyi gyakorlatban előforduló nagyságrendű szorzási művelet hozzávetőleg $\pm 1\%$ hibahatáron belül a szerkezettel elvégezhető.

Ugyanezen elrendezés osztásra is használható. Az osztó értékével eltolva a szorzótestet, majd addig forgatva, amíg az elmozdulásmérő az osztandó értékét mutatja, a szükséges elfordulási mérték a hányados lesz.



3. ábra
Analog szorzó mechanizmus

A 4. ábra szerkezete egy ballisztikai testen mozgó tapintó lineáris elmozdulását érzékeli. A tapintó elmozdulása a 6 ill. 7 jelű villamos érintkezők működtetésével a 10 orsókat egyik vagy másik irányban forgató I. ill. II. villamos motorokat kapcsolja be. A megfelelő motor mindaddig működik, s a 8-9-10 elemek közvetítésével emeli vagy süllyeszti az egész rendszert, amíg a 3 érintkezőnyelv középállásba kerülve meg nem szakítja a motor áramkört. A tapintó elmozdulása így az ismert emelkedésű 10 jelű csavarok illetve a motortengely körülfordulásainak számával arányos. Vagyis a szerkezet a ballisztikai test felületének geometriai információit olvassa.



4. ábra
Ballisztikai test eletromechanikus olvasó rendszere

A löelemképző szerkezeti megoldása

Az automatikus löelemképző önálló villamos energiaforrással és információs rendszerrel is rendelkezett. Vontatására a magyar tábori tüzérségnél rendszeresített Pavési benzinmotoros járművet használták.

A 34/38 M löelemképzők ún. célszögekikapcsoló (parallaxis) készüléke lehetővé tette, hogy a műszert a tüzelőállástól maximálisan 500 méter távolságig telepíthették. Ez nemcsak a kezelők nyugodt, dőrejmentes összmunkáját könnyítette meg, hanem a tüzelőállások rejtését szolgáló, ám a löelemképző működését akadályozó, mesterséges kódosítást is lehetővé tette.

A vázlatosan ismertetett működési elv vízszintes irányban, szélmentes körülmények között repülő légi célra vonatkozott. Süllyedő vagy emelkedő röppálya, valamint ismert irányú és sebességű szél esetén további hatások figyelembevétele vált szükségessé. A löelemképző dr. Nagy Artúr hadműködő őrnagy által kidolgozott ún. behatáshelyesbítő rendszere szolgálta e feladat megoldását.

A lineáris rendszerű cél-és löelemképzés geometriai-mechanikai alapelve számos további Gamma-készülékben is megjelent.

A legegyszerűbb ezek közül az ún. Gamma-Juhász röpirány-és sebességmérő (célelemmérő) készülék volt. Felépítése jól áttekinthető, s az automatikus löelemképző célelemmeghatározó rendszerének alapelvét felépítésében és működésében egyaránt követte.

A félautomatikus löelemképző sebességmérő-és célelemmeghatározó rendszerének működési alapelve ugyancsak megegyezett az automatikus löelemképzőével. A célelemek előállításán túl azonban e műszer három ballisztikai testet is tartalmazott, tehát a lövegirányzás feladatára is alkalmas volt.

A löelemek meghatározásában a félautomatikus löelemképző tisztán mechanikus elvet követett, az előállított gyújtó, emelkedés és előretartás értékeket mutató műszerekről kellett leolvasni és bemondani a lövegkezelőknek. Jóllehet e rendszer - az automatikus megoldással ellentétben - sok szubjektív hiba lehetőségét hordozta, a gyakorlatban mégis jól bevált: különösen Olaszország igen nagy mennyiséget rendelt belőle.

Valamennyi cél-és löelemképző rendszer egy központi, ám igen szerteágazó, sokrétű fejlesztés eredményeként született meg. Legfontosabb elemeik a 1930-as évekből származó, Juhász István illetve a Gamma RT által kidolgozott szabadalmakra épültek, amelyek szinte teljesen lefedték a rendszer legfontosabb elemeit.

A szabadalmakat tanulmányozva igen figyelemreméltó, hogy a legfontosabb szerkezeti elemek (sebességmérés-és röpiránymeghatározás a mérőgörgővel, a célútkarok alkalmazása, stb.) mellett a készülékek gyártását és karbantartását megkönnyítő műszaki megoldások is mennyire súlyponti kérdést képeztek. Például külön szabadalom védte a fő egységek funkcionális és szerkezeti elkülönülését, egymástól független szerelési és javítási lehetőségét biztosító, moduláris felépítését, a löelemképzők funkcionális és konstrukciós szintekre bontását.

A fejlesztéssel és gyártással kapcsolatos gyári dokumentumok a budapesti harcok során szinte kivétel nélkül megsemmisültek. A készülékek megismerését azonban nagymértékben megkönnyítették azok a gyártmányismertető, kezelési és karbantartási leírások, amelyek a gyártott készüléktípusokról fennmaradtak.

A kiváló konstrukciójú készülékeket az igényes, pontos gyártás is jellemezte. Az alkatrészek anyaga, hőkezelése, méret-és alakpontossága, felületi érdességei valamint felületi kikészítései a mai szakemberek elismerését is méltán vivja ki. Meglepően jó volt a műszerek mindennemű klimatikus hatással szembeni védettsége. A közelmúltban végzett restauráló munka tapasztalata szerint hacsak a burkolat nem sérült meg, a szerkezeti elemek teljes épségben vészeltek át a gyártásuk óta eltelt öt-hat háborús és békés évtized megpróbáltatásait.

A löelemképző kifejlesztése elválaszthatatlan a Juhász testvérek tevékenységétől és a GAMMA Művek történetétől.

Az 1920-ban alakult Gamma Műszaki RT kezdeti gazdasági nehézségei az 1921-ben megválasztott új igazgatók és egyben részvénytársasági tulajdonosok, Juhász István és Zoltán munkássága nyomán fokozatosan egy szédületes sikertörténeté alakultak. A cég nagyrészt saját konstrukciójú finommechanikai gyártmányokat (geodéziai műszereket, ipari, mérnöki és laboratóriumi eszközöket, a MÁV-nál használatos sebességmérőket, stb.) állított elő. Az igen intenzív fejlesztő munkában számos különleges katonai berendezés és polgári finommechanikai-optikai termék is szerepet kapott. Igen ötletes készülék volt pl. az un. fénytelefon, amely a mikrofonáram változását látható vagy infravörös fényé, majd a vevőkészülék az érzékelt fényjelet fotódíódával ismét hanggá alakította. Az első magyar fényképezőgép (Duflex) tömeggyártására ugyan csak a II. világháború után került sor, a kifejlesztés azonban már a 40-es évek első felében megtörtént. A katonai eszközök sorában a különféle lövegirányzékok, tengeralattjáró periszkópok, tájolóok, stb. mellette a rejtjelező írógép is egy igen érdekes, bonyolult készülék volt.

A saját termékek gyártása és értékesítése mellett a löelemképzővel kapcsolatos kutatások 1926-ban indultak meg.

A Gamma-Juhász löelemképző Szabó Sándor alezredes nem túl sikeres készülékekből jött létre. Juhász István a Szabó-féle készüléket teljesen áttervezte. Az új konstrukció több szerkezeti megoldása mihamar nemzetközi szabadalmi védeltséget nyert. A jó kamatfelételekkel felvett magán- és bankhitelek megteremtették a pénzügyi finanszírozás lehetőségét, a kezdetben tipikus kisipari Gamma üzem mindinkább összeurópai viszonylatban is egyedülállóan jól felszerelt finommechanikai nagyvállalattá alakult át.

1932-ben Svájcban 12 ország műszaki és katonai vezetői részvételével nemzetközi légvédelmi bemutatót rendeztek. A német, holland, francia és belga cégek termékei mellett bemutatót Gamma-Juhász készülék fényes diadalt aratott. A nagy külföldi megrendelések ezután következtek, a löelemképző a cég legsikeresebb és egyben szimbolikus termékévé vált. 1939-ben például a teljes magyar ipari export 10 %-át a Gamma termékei, ezen belül javarészt a légvédelmi készülékek alkották.

Juhász István 1894 augusztus 20-án Kassán született, atyja Juhász Andor kúriai bíró, később a Kúria elnöke volt. István Breslauban folytatott gépészmérnöki tanulmányait az első világháború miatt nem tudta befejezni. A vele szorosan együttműködő, nála három évvel idősebb Zoltán bátyja a mérnöki diplomát megszerzte, az igazi műszaki zseni azonban - papír nélkül - István volt.

Juhász István élete és munkássága példa értékű. A veszített háború után társadalmi és gazdasági értelemben egyaránt válságba süllyedt Magyarországon virágzott a spekuláció. A tőzsdemanőverek és politikai ügyeskedés helyett azonban Juhász István munkatársaival egy nyomorúságos (5 x 9 méter alapterületű!) kisüzem rozogant gépein dolgozni kezdett.

A löelemképző első kísérleti példányaihoz 1926-ban sikerült mintegy 30.000 Pengő fejlesztési költségen támogatást szerezni, a cég emellett különféle műszeripari termékeket is gyártott. A kezdetben szerény, majd egyre magasabb nyereség nagy részét a Juhász testvérek vállalkozásuk fejlesztésére fordították.

A nagyszerű svájci bemutató nyomán 1932-től a cég hatalmas bel- és külföldi megrendeléseket kapott. 1937-re már a teljes rendelésállomány 80 %-a exportra készült. A számottevő jövedelemből finanszírozott újabb beruházások volumene, az épületek, gépek száma és minősége mind magasabb lett. A kiváló műszaki és gazdasági érzékkel megvalósított, jólszervezett munka a hazai beszállító partnervállalatok sokaságának biztosított fejlesztési lehetőséget és jövedelmező megrendeléseket.

Főleg az elektromos elemek kezdeti beszerzése okozott a gyártásban fennakadásokat, Juhászék azonban törekedtek a teljes termelés saját eszközökkel történő megvalósítására. Az eleinte csak

forgácsoló és műszerész vállalati profil hamarosan öntödei, optikai, kikészítő, stb. üzemekkel bővült, s ugyancsak megindult a szükséges villamos elemek (motorok, jelfogók) gyártása.

A Gamma igen eredményes kapcsolatokat létesített külföldi vállalatokkal is. Például a svédországi Bofors művek részére (a cég világszerte jól bevált 40 mm-es gépágyúhoz) a klasszikus löelemképzők egy módosított változatát gyártották, sőt Stockholmban 1937-ben a Svenska-Gamma üzemet is megalapították.

Hatalmas üzletnek bizonyult a löelemképző licencének svájci értékesítése, a gyártmány Hollandiába és Ausztriába exportálása. A Gamma légvédelmi berendezéseiből egyébként 18 darabot Lengyelországnak is eladtak, sőt előrehaladott tárgyalások folytak a termék Szovjet-Oroszországban történő értékesítéséről is. Ez utóbbi üzlet azonban a II. világháború kitörése miatt végülis nem jött létre.

A löelemképző hadi használhatósága a második világháború kitörése előtt igazolódott legjobban. A japán-kínai háborúban pl. a japán légierő igen érzékeny veszteségeket szenvedett a Gamma-Juhász rendszer által irányított kínai ütegek tüzétől. A háború vége felé a repülőgépek megnövekedett repülési magassága legtöbbszörre már meghaladta a lövegek lőtávát, így a földi légvédelem eredményessége jelentősen lecsökkent.

A Gamma művek dolgozói között legendássá vált igazgatókat "István és Zoltán gazdánkként" emlegették mind a munkások, mind a műszaki és adminisztratív személyzet tagjai. István a visszaemlékezések szerint különösen kedvelt, színes egyéniség volt. Számos anekdota őrizi mély emberségről és bohémas nagyvonalúságról egyaránt tanúskodó tetteit.

A cég 1939-től katonai ellenőrzés alatt állt. A kinstári szigorúságú katonai hatóságokkal szemben "István gazda" sokszor állt ki munkásai érdekében, megmentve őket ezáltal az anyagi vagy fogdabüntetésektől, esetleg éppen a katonai behívástól és frontszolgálattól. Előfordult, hogy az egész Nemzeti Színházat társulattal együtt kibérelte a dolgozóknak rendezett előadásra. Máskor a sürgős, soronkívüli munka jutalmaként különrepülőgéppel vitette a szurkolókat a gyári futballcsapat Nagyváradon játszott másnapi mérkőzésére. De az is megtörtént, hogy az éjszakai műszak gépére borulva szundikáló, kimerült esztergályosa fölött Juhász István sajátkezűleg oltotta el a lámpát, mondván:

- Hagyják pihenni ezt az embert, sokat dolgozott...

Hajdani munkatársai szavaiból egy megelevenedett Jókai-regényhős, a rajztábla és az esztergapad mellett, a sportpályán és a főúri szalonokban egyaránt lehengerlően sikeres XX. századi Berend Iván figurája rajzolódik ki.

A dinamikus fejlődő vállalat vezetése a maga korában példátlan szociális támogatásban részesítette alkalmazottait. A harmincas évek világgazdasági válságában egyedülálló módon nemhogy elbocsátásokat nem kellett foganatosítani, de éppenséggel újabb és újabb üzemekben egyre több dolgozót alkalmaztak. A magas szintű ipari tanuló képzés beindítása mellett a fizetett szabadságon át a lakásépítések támogatásig igen sokféle, más üzemekben ismeretlen kedvezményezettséget élveztek a "Gamma-család" tagjai. A vállalat 1939-ben elnyerte a "magyar rátermettség, tudás, alkotni akarás ápolásáért" az Országos Iparegyesület díszermét. Ingyenes nyomdatechnikával kivitelezett, a gyár dolgozói számára ingyenes kiadványuk, a "Gamma élet" részletesen beszámol a termelő és fejlesztő munka mellett sportkörü rendezvényeik, kulturális és szabadidő akcióik sokaságáról.

A második világháború alatt már komoly előkészületek folytak polgári termékek fejlesztésére. A geodéziai műszerek és fotótechnikai termékek (fényképező, vetítő és nagyító gépek, fotópapírok) gyártásának felfuttatása a háború után javarészt meg is valósult.

A kiváló műszaki érzék mellett Juhász István mélyeséges humanizmusáról tanúskodik egy további apró, személyes adalék: a vállalatvezetés hatékonyan támogatta és honorálta egyik zseniális, látását elveszített dolgozóját, Szikszay Lászlót vakok számára készített író, nyomtató valamint rajzoló gépei kifejlesztésében és gyártásában.

A Juhász testvérek 1943-ban vagyoniukat megosztották. A háború után Zoltán kivándorolt, azonban Juhász István 1945 július 25-ig a Gamma Rt elnök-vezérigazgatójaként irányította a súlyos háborús

károkat szenvedett vállalatot. A Nemzeti Bizottság 363/b sz. igazoló bizottsága határozatával ugyanis e napon Juhász Istvánt vezető állás betöltésére alkalmatlannak minősítette, a Gazdasági Főtanács határozata pedig a vállalat állami tulajdonba vételéről intézkedett.

Az igazoló bizottság tevékenységét a gyári kollektíva teljes nyilvánossága előtt folytatta. Juhász Istvánt, a fegyvergyártó kapitalistát olykor enyhén szólva furcsa vádakkal illették: például személyesen tették felelőssé egyes időszakok termelési eredményeinek elmaradásáért is.

Minden idők egyik legkiválóbb magyar feltaláló-menedzsere a FOKGYEM szocialista iparvállalat nyugdíjas tanácsadójaként, 1981 ápr. 12-én fejezte be színes, alkotó életét.

Irodalom:

- [1.] Juhász I.: Önműködő löelemképzők a légvédelmi tüzérség részére. Különnyomat a Technika 1935. évi 3-4 számából, Budapest, 18 o.
- [2.] Szaniszló I.: Légvédelmi löelemképzők (Hozzászólás a lineáris-szögsebességes vitához) Magyar Katonai Szemle, Budapest, 1938. 2. sz. 152-160.o.
- [3.] Tavasz I. - Pölhössy B.: A Gamma-Juhász légvédelmi löelemképző. A Gamma RT. kiadása, udapest, 1940.
- [4.] Szaniszló I.: Légvédelmi löelemképzőnk Magyar Katonai Szemle, Budapest, 1941. 12. sz. 658-665.o.
- [5.] Laczik B.: A Gamma-Juhász légvédelmi löelemképző. Technikatörténeti Szemle XX. évf. Budapest, 1993. 17-37. o.
- [6.] Juhász István hagyatéka (A Juhász István születésének centenáriuma rendezett kiállítás és konferencia előadásai, szerk. dr. Varga József, a Hadtörténeti Intézet és Múzeum kiadványa)

SZEMELVÉNYEK A SZÁMÍTÁSTECHNIKA SZEGEDI TÖRTÉNETÉBŐL (Nem típusos visszaemlékezés Kalmár László akadémikusra)

Dr Muszka Dániel

Mindig villamosmérnök szerettem volna lenni. Tíz éves koromban építettem az első rádiót, lelkesen amatorkódtam, kitűnően érettségiztem, de minden hiába... A Műszaki Egyetemre - bár többször is tettem felvételi vizsgát - nem vettek fel. Min később, egy véletlen esetből kifolyólag megtudtam, azért, mert "a család (mármost az én családom) a klérus befolyása alatt áll". Így hat rádió- és villanyszerelő ipari tanuló, majd szakmunkás lettem, és mint villanyszerelő dolgoztam éveken át. Közben mindig tanultam és amikor eljött az ideje, elmentem felvételi vizsgát tenni. Végre 1951-ben - ekkor már lemondtam (ha nem is végleg) a villamosmérnökségről - szinte csodával határos módon felvettek a Szegedi Tudományegyetem TTK matematika-fizika szakára. Itt találkoztam Kalmár László professzorral és az Ő révén az életem nagy szerencséjével...

Matematikai logika vizsgán Professor Ur (számomra akkor még "Professor Ur" volt, csak később lett mindannyiunk szeretett Laci Bácsija) a szakmai kérdések mellett arról is faggatott, hogy mielőtt az egyetemre jöttem mit csináltam? Nagyon megörült, amikor elmondtam, hogy profi rádió és villanyszerelő voltam és most is - az ösztöndíj kiegészítése céljából - esténként radiókat, erősítőket, villanyvasalókat javítok. Volt ugyanis egy lemezjátszója és egy kedvenc kenyérpírtója, amelyek elromlottak és a "mesteremberek" szerint javíthatatlanokká váltak. Kért, hogy próbáljam meg én az életrekeltésüket. Hihetetlen szerencsémre, mindkét készülék sikerült úgy megjavítanom, hogy meg évek múltán is kifogástalanul működtek. Így a Professor Ur emlékezett rám 1955 őszén is, amikor létrehozott egy szemináriumot, és arra engem is meghívott, mint "elektrotechnikai szakértőt". (Ekkor már megkaptam a matematika-fizika szakos középiskolai diplomát, de nem mentem el tanítani, hanem - mivel még mindig nem mondtam le a nagy álomról, hogy villamosmérnök legyek - a Posta Rádióvételtechnikai és Elektroakusztikai Üzemében dolgoztam rádióműszereszként; így ugyanis, mint egy szakvállalat fizikai dolgozója, remélhettem a műegyetemi felvételemet...)

A szemináriumon a matematikai logika műszaki alkalmazásaival foglalkoztunk. (Ez impozáns fedőneve volt annak a törekvésnek, hogy megismerjük az akkori hivatalos politika által áltudománynak tartott, kibernetika elnevezésű irányzatot.) Az eredeti cél egy "számológép" kifejlesztése volt, azonban Tarján Rezső javaslatára (1956 tavaszán) a munka egy, logikai feladatok megoldására alkalmas gép megvalósítására vett irányt. Első feladatomban a szemináriumon az volt, hogy hozzak egy jelfogót, mert ezt meg kell ismerni, ugyanis - mint (akkor már nekem is így volt szólítható) Laci Bácsi mondta - ez lesz a leendő gépünk "építőköve".

Mindenkit nagyon érdekelt a jelfogó: ki lelkesen, ki kisség borzongva vette kezébe ezt a különös izét... (egy közönséges, 48 V-os, két váltóérintkezős postai jelfogó volt, ám akikkel itt kapcsolatba került, azok az elméleti matematika kitűnőségei voltak, így érthető volt borzongásuk és tiszteletreméltó az azt legyőző tudásvágyuk). Néhány hónap elteltével Laci Bácsi, a frissen szerzett jelfogós ismeretei birtokában, kidolgozta egy 8 változós, jelfogós logikai gép áramkörtervét. (Ezeket később megmutattam egy posta-mérnöknek, aki a relés telefonközpontok specialistája volt zseniálisnak, lélegzetelállítóan szellemesnek találta és teljességgel kizártnak tartotta azt, hogy ezt egy olyan ember készítette, aki néhány hónappal ezelőtt látott először jelfogót. Persze ő nem ismerte meg Laci Bácsit...)

A logikai gép felépítését és üzem behelyezését követően nagy lendületet vett a szeminárium munkája és az érdeklődés egyre inkább a gép automatikus programozási lehetősége, az elektronikus logikai

áramkörök, így - értelem szerint - az elektronikus "számológépek" irányába kezdett kiszélesedni. Laci Bácsi fáradszóról dolgozott a szükséges és elérhető számítástechnikai irodalom, információk megszerzését és azoknak a szemináriumokon való feldolgozásán. Rengeteget utazott; részt vett szinte minden olyan hazai (és lehetőségeiktől függően, külföldi) előadáson, rendezvényen, ahol számítógépekről, programozásokról és az alkalmazások lehetőségeiről volt szó. Az ő részvétele és hozzászólásai, előadásai mindig élményt jelentett a hallgatóságoknak: óriási tudása, remek előadói stílusa, közérthetősége, felülmúlhatatlan konstruktivitása lenyűgözőt mindenkit. Munkássága nyomán megszületett az elektronikus logikai gép és az automatikus formulaközlő-mű terve (később, az ezek műszaki megvalósítására irányuló munkák is beindultak, elkészült egy nagysebességű, bináris összeadó prototípusa). Erőfeszítéseinek köszönhetően 1959-ben (!) kiegészítő szakként megindult a programozó matematikus képzés a szegedi egyetemen. Így érthető, hogy a hazai számítástechnika egyik bölcsőjeként Szegedet kezdték nyilvántartani és ennek híre - talán nem is túlzok nagyon - bejárta Európát. Gyönyörű évek voltak ezek. Laci Bácsi mellett dolgozni egy életre szóló és meghatározó élmény volt.

1964 tavaszán született meg a döntés, hogy az MTA Számítástechnikai Központjának M-3 gépe Szegedre, a Laci Bácsi javaslatára, az Egyetem kereteiben 1963-ban létrehozott Kibernetikai Laboratóriumba kerül. Az előkészületeket azonnal megkezdjük: beindult a gépterem kialakítása, a Laboratórium létszáma a 0,5 főről (ez - félállású adjunktusként - én voltam) 12 főre emelkedett (micsoda harc volt ezekért a státuszokért annak idején a minisztériumban, de Laci Bácsi győzött!) és az új munkatársak közül többen, hosszabb időre a még Budapesten üzemelő M-3 mellé kaptak beosztást. 1965 április havában történt meg a leszerelés és a Szegedre való szállítás. A kívülállóknak nagy többsége erősen kételkedett abban, hogy az M-3 kibírja ezt a megpróbáltatást, és sokan felesleges energia-befektetésnek minősítették az M-3 Szegedre történő telepítését. Nem volt könnyű az áttelepítés megszervezése és végrehajtása mellett e nézetek ellen is harcolni, azonban lelkesedésünk egy percre sem lankadt: a gép fogadásának előkészületein, összeszerelésén és üzembe helyezésén - a szó szoros értelmében - éjt nappá téve dolgoztunk.

Szeretnék itt említést tenni ezen időszak néhány jellemző - számomra felejthetetlen - mozzanatáról.

Kibontva azokat a ládákat, amelyekben a gondosan csomagolt alegységek voltak, szomorúan tapasztaltuk, hogy annak elemei - ellenállások, kondenzátorok, diódák - helyenként nem láthatók a rájuk rakódott, vastag korom-rétegtől. (Hát, igen! Budapesten már akkor sem volt valami tiszta a levegő!) Az alegységek kirakása után úgy néztünk ki, mint egy szorgalmas kéményseprő - munka után...

Erősen töprengtünk, hogy mitévők legyünk, amikor az egyik munkatársunk lelkesedve hívott, hogy nézzük meg a "kísérletét". Egy alegységet vett kézbe és a csatlakozójának két pontja között ellenállást márt. A műszer 20 kOhm-ot mutatott. Ekkor erősen belefújt, sötét koromfelhő keletkezett és az ellenállás 80 kOhm-ra emelkedett! Elképzelhető, hogy milyen volt a lelkivilágunk ezekben a percekben... Rövid lelkítusa után meghoztuk a döntés, miszerint "meg kell mosdatni az M-3-at". Az akció nagyon gondos, főként a tűzvédelemre kiterjedő előkészítés után, kb. 40 liter benzin felhasználásával, három nap alatt ment végbe. Büszkén és boldogan mutogattuk a gyönyörűen kitisztított gépet azoknak a kollégáknak, akik Budapestről a gép felélesztéséhez érkeztek (Kovács Győző és kis csapata: Drasny József, az aranyos humorú "Jócska Bácsi" és az örökké mosolygó kitűnőség: Kardos Kálmán). Büszkéek voltunk, mert az M-3 szinte "felismerhetetlenségig" tisztává vált és boldogok, mert nem robbantunk fel.

Győzők arcán a várt öröm helyett őszinte döbbenet ült: most mi lesz?

Később ugyanis kiderült, hogy a lerakódott kormot ők már mint a gép áramköreibe "beépült" elemnek tekintették és kezelték, a feszültségviszonyokat sok helyen ennek megfelelően állították be.

Valóban nagyon sok helyen kellett beavatkozni, a feszültségosztókon változtatni, de ami a lényeg, az M-3 július közepére ismét üzemkész állapotba került. Hatalmas, fáradságos munka volt benne.

Mint minden számítógép beállításánál, így az M-3 esetében is elérkezett az ünnepélyes üzembe helyezés napja. Előző este úgy 9 óra tájban bejött Laci Bácsi a gépterembe és érdeklődött, hogy minden rendben van-e? Teljesen megnyugtató választ tudunk adni, hiszen a teszt-programok és a Laboratórium matematikusai által már elkészített programok napok óta hibátlanul futottak Laci Bácsi távozása után, mintegy félóra elteltével elementáris erejű zivatar tört ki, óriási villámlások kíséretében. Néhány perc múlva, egy hatalmas villanas után az áramszolgáltatás megszűnt. Akáivalaha is dolgozott elsőgenerációs (azaz elektroncsöves) számítógéppel, annak nem kell különösebben esetelni, hogy mit jelentett a gép számára az ilyen körülmények között létrejött áramkimaradás. Azoknak - és ma már ők vannak a nagytöbbségben - akik csak hallottak az ilyen gépekről, csak annyit: az áramszünet 20 percig tartott, ezután visszakapcsoltunk és reggel 5 óráig több, mint 40 darab meghibásodott elektroncsövet cseréltünk ki a gép különböző egységeiben. Reggel 6 órakor a tesztek ismét hibátlanul futottak és délelőtt az ünnepélyes üzembe helyezés zavartalanul megtörtént.

A "hősor" e kis epizódjai nemcsak azért érdemelnek említést, mert ekkor alakult ki Laci Bácsi iskolájának "hardware-szárnya", hanem azért is, mert ezekkel vette kezdetét az a hatalmas fejlődés, amely a Kibernetikai Laboratóriumban és azzal együtt a szegedi számítástechnikában, számítástechnikai kultúrában azóta végbement.

Az M-3 gépet 1968 január 2-ig üzemeltettük. Ekkor kiselővezetésre került. Szétszerelése után a szekrényeket, alagségeket és alkatrészeket az egyetem olyan intézetei kapták meg, amelyekben elektronikus fejlesztő, építő tevékenység folyt. Sajnos ezeknek csak csekély töredéke maradt meg, mint pl. a dobmémória.

A kétkedéssel fogadott és a sokak által lenézett "öreg Hardware" rendkívül sok hasznos szolgáltatást tett. Heti 120 órán át, három műszakban, elsősorban oktatási és kutatási célokat szolgált. Az oktatási felhasználás nemcsak a programozó (későbbi elnevezéssel: programtervező) matematikus hallgatók képzésére korlátozódott, hanem - természetesen a Laboratóriumban és az egyetem más intézeteiben dolgozó matematikusok "gépközeli" ismeretei fejlesztését is szolgált. A nagyszámú - hosszabb-rövidebb - gyakorló program futtatása mellett egy egész sor, az egyetemen folyó kutató munka (kémiai, fizikai, antropológiai, pedagógiai és biológiai kutatások) során felmerülő számítási probléma megoldására készültek és futottak le programok. Az M-3 mellett sok, nem matematikus egyetemi oktató és kutató vált a számítástechnika kedvelőjévé és - ami a legfontosabb felhasználójává, matematikusaink pedig igen nagy gyakorlatot szereztek a "Bit-sebészet" területen.

Ízelítőül, egy véletlenül megmaradt, "ceruzás" statisztika a kezdeti időkből:

M-3 gépi idő 1965 szeptember 1-től 1965 december 22-ig

Előkészület:	169 óra	(11 %)
Program próba:	306 óra	(21 %)
Program futás:	435 óra	(28 %)
Oktatás:	32 óra	(2 %)
Karbantartás:	90 óra	(6 %)
Gépjavítás:	485 óra	(30 %)
Egyéb állásidő:	40 óra	(2 %)

Az M-3 ezen pozitív hatásai már feledtetik a számtalan program-próbaival, gépjavitással eltöltött éjszakát, azt a rengeteg gondot, amivel az üzemeltetés járt, a "géphiba-programhiba" vitákat. Ma már világosan látható, hogy a Laci Bácsi odaadó, fáradtságot nem ismerő munkája mellett, az M-3 géppel folytatott "küzelem" alapozta meg a Kibernetikai Laboratórium gárdájában azokat a készségeket, amelyek a későbbiekben sokkal nagyobb feladatok megoldására tettek képessé

A Kibernetikai Laboratórium munkájára felfigyelt az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság akkori elnöke, Kiss Árpád is. Eljött Laci Bácsihoz Szegedre, alaposan megvizsgálta a Laboratórium tevékenységét, problémáit és megígérte, hogy segíteni fog. Erre nem kellett sokáig várnunk. 1967 novemberében kaptuk az értesítést, hogy 1968 első negyedévében kapunk egy új Minszk-22 típusú gépet. Talán senki számára sem tűnik szentségtörésnek, ha itt, az M-3 történetének méltatása után is őszintén megmondjuk: kitörő örömmel vettük a hírt...

Ennek ellenére, egy pillanatra mindenkinek elszorult a szíve 1968 január 2-án reggel, amikor összegyűltünk a gépteremben és még egyszer bekapcsoltuk az M-3-at, majd a MOZU-teszt (ez volt a ferrit-tár vizsgáló programja) lefutása után nem a számolásra való átadás, hanem a kikapcsolás, a végleges áramtalanítás következett. A számítógépnek a sorsa bizonyos tekintetben ugyanaz, mint az emberé: ha megöregszik akkor át kell adja helyet a fiatalabb generációnak.

A Minszk-22, amit megkaptunk, az 1967 évi őszi Nemzetközi Vásár szovjet pavilonjában volt kiállítva. Így alkalmunk nyílt rá, hogy kissé közelebről szemügyre vegyük, mielőtt a leszállítás megtörtént. Ennek megfelelően a gépterem kialakítása (kettőspadló, almennezet, üvegfal a demonstrációk számára stb.) úgy mehetett végbe, hogy a szállítás után minden egység, szekrény azonnal a végleges helyére kerülhetett. A gép hivatalos behozatalát intéző METRIMPEX Külkereskedelmi Vállalat bonyolításában 1968 március elején - matematikusok és műszakiak - egyhónapos gyári kiképzésre utaztunk Minszkbe. Onnan hazatérve, a közben leszállított és pompás urali-fenyőfa ládába csomagolt gépet kibontottunk és a helyére állítottuk. Minthogy a beígert szovjet "beüzemelő szakembercsoport" nem érkezett meg, a szekrényeket, egységeket összekábelezttük, azután - mivel még mindig nem jöttek a "specialisz"-ek - 1968 május elején, egy szép reggelen a gépet bekapcsoltuk. Kitünő kollégáimmal (Sára Attila, Varga Tibor, Csorba Béla, Varga Palya, Kopasz Pisti, Hegyes András társaságában) szinte hangosan dobogó szívvel vártuk, hogy mi történik?

Se halk dörej, se füst, se korom! A gép "élni" kezdett és délután 5 óra körül már futottak a teszt-programok. Június közepén már a második műszak szervezése is szükségessé vált és amikor július második felében megérkeztek a minszki üzembe helyezők, már semmi dolguk nem akadt. (Természetesen - az akkori szokásoknak megfelelően, mivel ez benne volt a gép árában - itt maradtak hat héten keresztül. Kaptak naponta a délelőtti időszakban három óra gépi időt. Ezen kívül remekül érezték magukat...)

A Minszk-22 gép szegedi szereplése: sikertörténet. Megbízható hardware, nagytapasztalatu és igen jólképzett műszakiak, tehetséges és ambiciózus fiatal matematikusok együttese, amelynek Laci Bácsi volt az irányítója - nem is lehetett volna másképp.

Az oktatásra és kutatásra fordítható gépi-idő óriási mértékben megnövekedett és mivel a javítás, karbantartás időigénye minimális volt, lehetőség nyílt arra is, hogy az egyetemen kívül álló intézmények, vállalatok is "gépközelség" kerüljenek. Bár így a számítógép - az u.n. KK munkák, azaz a külső megbízók számára végzett számítástechnikai szolgáltatások révén - gazdasági erőforrássá vált és a Laboratórium munkatársai jövedelmét számottevően növelte, számomra mégis a legfontosabb, legnagyobb jelentőségű külső partnerek, bármiféle "pénzezés" nélkül is a Szegedi Orvostudományi

Egyetemről azok a lelkes klinikai orvosok, kutatók voltak, akik nálunk meglátták - megláthatták - a számítástechnika szakterületükön való alkalmazásának végtelen lehetőségeit. Ezek számára minden segítséget megadtunk és még ma is jóleső érzés arra gondolni, hogy a számítástechnika orvosi és biológiai alkalmazása szegedi sikereinek indulópontjánál jelen lehettünk. 1973 őszén az egyetem rektora felkért, hogy képviseljem őt egy, az akkori egyik legnagyobb hatalmasság, a Központi Népi Ellenőrzési Bizottság által összehívott értekezleten, amely a költségvetési intézményeknél működő számítógépek kihasználtságára irányuló vizsgálat eredményeit taglalja. Emlékeztem szerint tizenegynéhány számítóközpontot vizsgáltak. Igen nagy öröm volt számomra ott hallani, hogy az összes pozitív mutató tekintetében a mi Minszk-22-ünk volt kimagaslóan a legjobb. Példaként a fennmaradt grafikonok adataiból: 1973 évben az össz-bekapcsolt idő 6376 óra volt, ebből javítás 81 óra, a többi hasznos felhasználás.

Barmennyire is örültünk a gép kihasználtságát illető eredményeinknek, egyre jobban érezhetővé váltak - különösen az oktatásban - azok a problémák, amelyek a Minszk-22-vel már nem voltak megoldhatók. Pl. igen kívánatos lett volna, hogy egyszerre, egyidejűleg több hallgató is "gépen" legyen, azaz megjelent a nagyteljesítményű, időosztásos üzemű, több terminálos számítógép igénye. Laci Bácsi IBM rendszert szeretett volna. Az erre vonatkozó ajánlatot Mr Bratteby, az IBM bécsi képviselőjének akkori munkatársa dolgozta ki számunkra. Pompás volt az ajánlott rendszer, de az ára is ehhez méltó... Már elkezdtek a "dollár-vadászatot", amikor az SZKI akkori igazgatója az ajánlotta, hogy vegyük át az NDK-nak - egy államközi egyezmény alapján - Magyarországra szállítandó, R-40 típusú ESZR gépet és - mivel az eredeti állapotában nem alkalmas a több terminálos üzem megvalósítására - a szükséges kiegészítéseket majd ő rendelkezésünkre bocsátja. Laci Bácsi ebbe - rövid lelkutusa után - beleegyezett. Így elkezdődött egy újabb, lázas készülődés a "nagy" hardware fogadására: az egyetem egy másik épületében indult meg a gépterem és a csatlakozó létesítmények (klíma, adat-előkészítő, terminálos-tanterem stb.) kialakítása. 1975 nyarán megtörtént az R-40 installálása, miközben a Minszk-22 folyamatosan működött. Így az átállás minden különösebb zökkenő nélkül mehetett végbe. A Minszk-22 végleges kikapcsolása 1976 májusában történt. Adattuk egy budapesti ipari szövetkezetnek (munkatársaink végezték a szét- és összeszerelést, így igen rövid idő után ismét hibátlanul dolgozott - még több éven keresztül...).

A beígért kiegészítést nem kaptuk meg, azonban az OMFB - ez alkalommal, az általunk "zseniális látnok"-nak keresztel Kurucz Gyuri Bácsi révén - ismét a segítségünkre sietett. Így egy R-10 és 12 terminál beállításával megvalósult a nagy álom: az akkori idők egyik leghatékonyabb rendszere - legalábbis mi ilyenek láttuk a hazai viszonyok között.

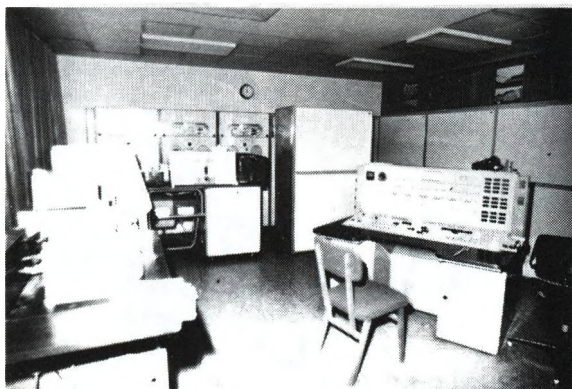
Ismét egy új, igen sikeresnek ígérkező fejezet kezdődött: a nagy anyagi gyarapodással együtt a szellemi gyarapodás is új lendületet vett, és az R-40 kihasználtsága tekintetében a Minszk-22-s idők rekordjait kezdtük döntögetni és ekkor, váratlanul pótolhatatlan veszteség ért bennünket: 1976 augusztus 2-án Laci Bácsi örökre eltávozott közülünk.

Ma már jól látható - legalábbis számomra - hogy ha azt mondjuk, hogy az M-3 kikapcsolásával (1968. január 2.) véget ért a szegedi számítástechnika történetének hőskora, akkor nyugodtan állíthatjuk, hogy 1976 augusztus 2-án végetért annak aranykora. Ennek minden mozzanata szorosan kapcsolódott Laci Bácsi hatalmas alkotó munkájához és idézi a köbevésetnél is maradandóbb emlékét.

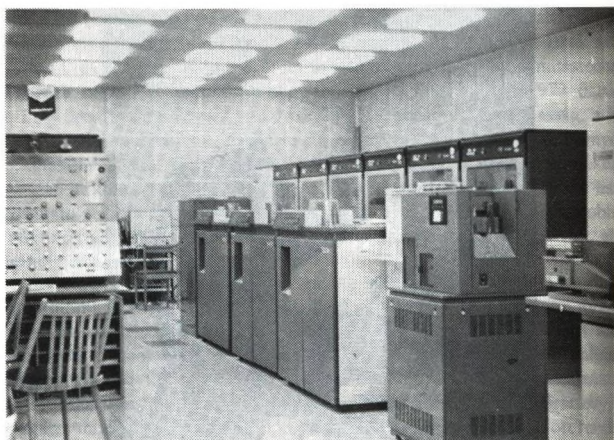
(A kedves olvasó elnézését kéri a krónikás a szubjektív hangvételért, azonban mint az események egyik szereplője, a saját élményeire kellett támaszkodnia és ezek felidézésében egyre inkább elmosódnak a numerikus adatok...)



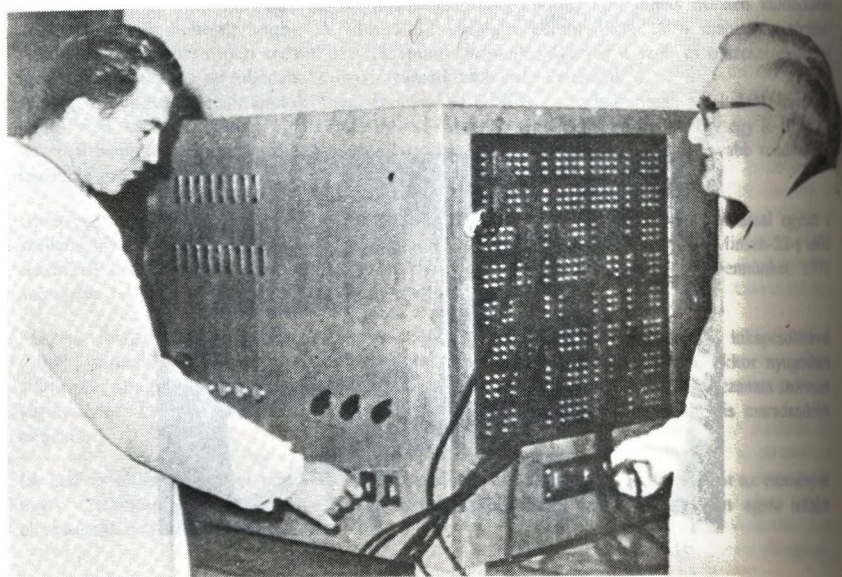
Laci bácsi



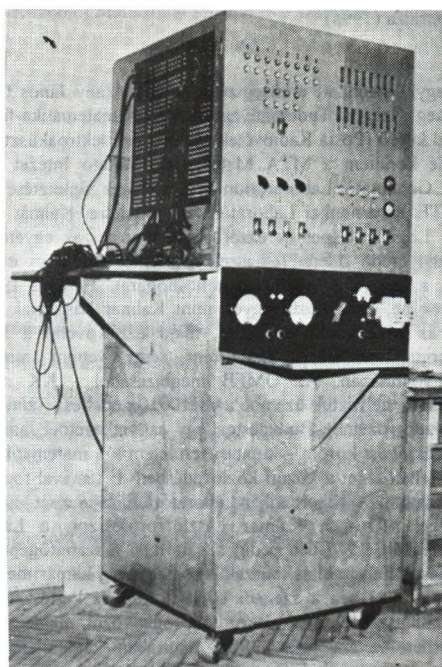
A Minszk-22-es számítógép



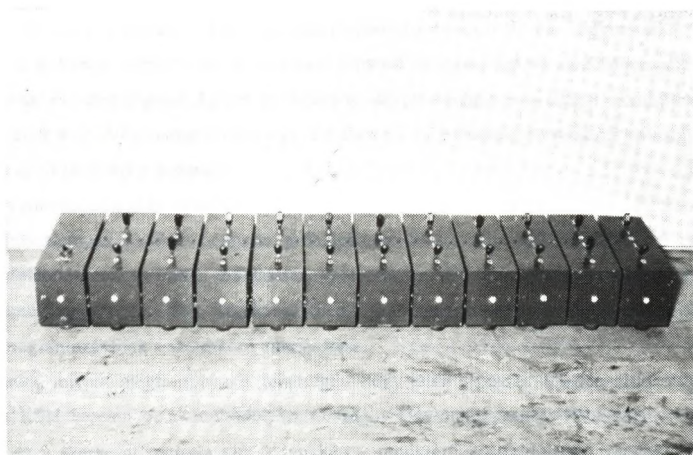
Az R 40-es számítógép-terem



Kalmár László akadémikus (j) és Muszka Dániel (b) az elkészült szegedi logikai géppel



A szegedi logikai gép



Bináris művelet oktatására szolgáló eszköz

1930-ban születtem Nagykőrösön, itt érettségiztem a Ref. Arany János Gimnáziumban. 1951-ben vettem fel a (az akkor még) Szegedi Tudományegyetem TTK matematika-fizika szakára és 1955-ben kaptam diplomát. Rövid kitérő (Posta Rádióvételektechnikai és Elektroakusztikai Üzeme) után Kalmár László professzor mellé kerültem a MTA Matematikai Kutató Intézet "Matematikai Logika és Alkalmazásai" Osztály Gépkutató Laboratóriumába, melynek fejlesztése 1957-ben kezdődött és amelyből később a JATE Kibernetikai Laboratóriuma jött létre. Kalmár professzor tervei alapján felépítettem a Szegedi Logikai Gépet és ezzel párhuzamosan az egyetem Lélektani Intézetéből (Király József adjunktus) eredő ötletet felhasználva megterveztem és megépítettem egy mozgó, feltétele-reflex modellt, a szegedi elektronikus katicabogarat. 1958 és 1965 között hét szolgálati szabadalmamat jegyeztek be; ezek közül egyet, mint Kalmár Lászlóval közös szellemi tulajdont. 1965-ben telepítettük az M-3 gépet Szegedre; majd ezt követte a Minszk-22, az R-40. A Kibernetikai Laboratórium műszaki vezetőjeként részt vettem minden gép telepítésének előkészületeiben, lebonyolításában. Az OMFB megbízásából - KK munkaként - a Szegedi Orvostudományi Egyetemen helyeztük üzembe a CII10010 gépet és - szintén KK munkaként - az a Minszk 22 gépet helyeztük üzembe Budapesten egy szövetkezetnél, amelyet Szegeden az R-40 váltott fel. Speciális érdeklődési köröm - kutatási területem - a matematikai logika és kibernetikai módszerek alkalmazási lehetőségei a közúti közlekedésben. E témával foglalkozott az 1967-ben írt egyetemi doktori dolgozatom. A Kibernetikai Laboratórium fejlődését - legalábbis számomra - két tragédia szakította félbe: 1976-ban Kalmár László professzor, a Laboratórium alapítója és tudományos vezetője meghalt, 1977-ben pedig tűz ütött ki a számítógépteremben és jelentős kárt okozott az R-40 gépben. A helyreállítás műszakilag viszonylag hamar megtörtént, a lelki sérülések nehezebben gyógyultak... 1981-ben a szegedi Új Élet MgTSz kertészetében, az új 6,5 hektáros üvegház számítógépes klímabálozásával kezdtem foglalkozni, majd ezt befejezve, mint műszaki vezető, az üzemeltetésben vettem részt. 1986 májusában kaptam felkérést a Mezőgazdasági Üzemszervezési, Számítástechnikai és Informatikai RT területi igazgatói munkaköre betöltésére, és itt dolgozom most is; persze már egészen más struktúrában: az RT megszűnt, a területi igazgatóság átalakult gazdasági társasággá - és mint résztulajdonos tevékenykedem. Két férjezett leányom, két fiú unokám van és ők nagyon vonzódnak a számítástechnika felé. Ezek az almák nem estek messze a fától. Remélem, hogy nem is gurulnak el...

Dr. Pintér László

A magyar számítástechnika fejlődésének egy olyan őskorát szeretném felidézni, amely egyúttal - bizonyos szempontból - hőskor is volt. Ez a hőskor magába foglalta nemcsak fiatalságunk lelkesedését, új iránti olthatatlan szomjúságát, hanem azt az elkötelezettséget is, amely lényegében megvetette a számítástechnikai eszközök széleskörű használatának az alapjait is.

Az idők távlata mindig szebbé teszi az ott történeteket. Ugyanakkor le is tisztultak a dolgok, és csak azok a momentumok maradtak meg, melyek maradandóvá váltak. Kezdjük hát a visszaemlékezést.

Az ötvenes évek vége felé serény munka kezdődött a Tudományos Akadémia házatáján. Szovjet dokumentáció alapján, több magyar továbbfejlesztéssel kezdték építeni az M-3-as számítógépet. Erről az ott bábáskodó Kovács Győző részletesebben be fog számolni.

A számítógépek használatáról, - az akkor erősen megszürt híradások ellenére is - egyre több információval rendelkezünk. A szakemberek bővebb ismeretekkel rendelkezhetek, a nagyközönség azonban elég szűkös híranyaghoz férhetett hozzá. Az ötvenes évek közepén kezdett a nyugati világ gazdasági, üzleti életében is egyre nagyobb teret hódítani a számítógépek használata. A tudomány, a kutatás, a hadászati alkalmazást nem is említve, már nagymértékben uralta ezt az új technikai eszközt. Az új technika nemcsak a számítógépek építésében jelentett új kihívásokat és lehetőségeket, hanem az eszközök alkalmazásában is új utakat, gondolkodásmódot követelt meg. Végeredményében egy merőben új, mondhatjuk, forradalmi változás csíráit hintette el a számítógép használat.

Hogyan is kezdődött el ez nálunk?

Mint említettem, az Akadémia építette, próbálgatta az M-3-at. Úgy vélem, elsődleges céljuk az eszköz felépítésének, technikai működésének, lehetőségeinek, bizonyos technológiák, alkalmazási elemek megismerése volt. Törekvéseikben kisebb hangsúllyal szerepelt magának a számítógép programozásának a széleskörű elterjesztése.

Nem tudni, milyen megfontolásból, lehetséges, hogy talán a pusztán véletlen alakította ki azt, hogy a KSH keretén belül működött az Országos Ügyvitelgépesítési Felügyelet. Abban az időben ez a szervezet osztotta szét a lyukkártya-rendszerű adatfeldolgozó gépeket. Ebből a

helyzetből alakult ki, hogy a számítógépek beszerzésének engedélyezése, illetve beszerzése is erre a szervezetre hárult. Az akkori írásos emlékek alapján egy, a felügyelet részére beszerzett számítógép azt a célt szolgálta, hogy így mód nyílik széleskörű tapasztalatok megszerzésére, ami a későbbiek során lehetővé fogja tenni a különböző beszerzési igények elbírálását. Az is megfogalmazódott, hogy ezeket a gépeket központi helyen kell üzemeltetni, mert így biztosítható a legszélesebb körű használati lehetőség. Zárójelben jegyzem meg, hogy ez a centralizációs magatartás és törekvés, - melynek létjogosultsága és eredményessége vita tárgyát képezheti, a szakmában igen hosszú ideig dominált.

Ilyen körülmények között 1960-ban vásárolt a KSH egy Ural-1 típusú számítógépet, melyet ugyan ezen év november 7-én helyeztek üzembe. A szállítás jóval előbb megtörtént, hisz az üzembehelyezés több hónapot vett igénybe. Milyen is volt ez a berendezés? /lásd: 1.1. kép/

A hivatalos meghatározás szerint, belső programozású, digitális, univerzális, automatikus vezérlésű. Egycímű, fix-pontos berendezés. Egynél kisebb abszolút értékű számokkal dolgozott.



Öt funkciót betöltő alapegységgel rendelkezett. Felépítése rádiócsöves volt, helyigénye kb. 60 m², és a nagy hőtermelés miatt jelentős hűtést igényelt. Szekrényes szerkezetű volt, melyeket sok ezer forrasztásos kapcsolat kötött össze. Ebből is adódóan rengeteg kontakthiba lépett fel. Az akkori műszaki vezetőnek, Zsombok Zolinak ezért a legfontosabb és legmegbízhatóbb műszere egy gumikalapács volt. A szekrények vázának ütögetése volt a legmegbízhatóbb profilaktikai vizsgálat.

Az imput egység a végtelenített, exponált filmszalagra lyukasztott információkat érzekelte. Őskor volt ez! Mindig különös gondot kellett fordítani a filmszalag ellenőrzésére, mert az azokon előforduló legkisebb hiba, az átláthatóság, már hamis adatbevitt eredményezett. Az output papírszalagra - valamivel szélesebbre, mint amiket ma az összeadógépeknél használnak -, történt. Sebessége 100 sor/perc volt. A megjelenítés vagy nyolcas számrendszerben vagy tizesben /fix-pontos megjelenítés/ történt.

Az aritmetikai egység tartalmazta a műveletvégző egységet, amit szummátornak hívtunk. A szummátornak 37 alap és 6 kiegészítő helyértéke volt. Mivel a gép egycímű volt, a műveletek

nagy része itt került végrehajtásra és az eredmény is itt jelent meg. A vezérlőegység az utasítások végrehajtását vezérelte. Erre külön nem térek ki.

A tárolóegység a gyors tárolóból /a mágnesdobból/ és a mágnesszalagos tárolóból állt. A mágnesdob percenként 6000 fordulattal működött. Szinkron működésű volt. A műveleti sebessége 100 műv/sec. volt. Abban az időben, ez az óránkénti 360000 műveletvégzés rendkívüli eredménynek számított. Az akkori sajtó egymást túllicitálva tárgyalta az ebből adódó lehetőségeket.

Külön részét jelentette a gépnek a vezérlőpult. /lásd: 1. 2. kép/

Ennek része volt a jelzőtábla is. Ez utóbbin vizuálisan is ellenőrizhető volt az egyes egységek tartalma, így többek között a szummátoré, a regiszteré, az utasításszámlálóé, az utasításregiszteré stb. A pult két oldalán helyezkedett el az input egység és a mágnesszalagos egység./ A képen az utóbbi látszik./ A mágnesdob 2048,18 bitből álló, úgynevezett félrekeszt tartalmazott. Ezek címe 03777 nyolcasrendszerű sorszám volt. A páros című félrekeszek teljes, 36 bitből álló teljes rekesszé voltak összevonhatók.

Mágnesszalagos egységgel is rendelkezett az Ural-I. Végtelenített, maximálisan 250 m hosszú, normál méretű, mágnesezett filmszalagra történt a jelrögzítés. Csak 36 bites szavakat lehetett rajta tárolni, maximálisan 40000-ret. A felírás és olvasás sebessége 75 szó/sec. volt. Ezek a műveletek csak a mágnesdobon keresztül voltak végrehajthatók. Az egyes adatsoportok úgynevezett zónákban kerültek tárolásra. Számuk nyolcas rendszerben 177 volt. A zónaszámokat mechanikusan kellett a szalagra rögzíteni.



1.2. kép

Ennyit a technikai részletekről. Röviden szólni kell még a programozásról is. A programozás gépi kódban történt. 28 utasítás állt rendelkezésre. Az egyes műveletek két, nyolcas rendszerű számjegy kombinációjával voltak reprezentálhatók. Aritmetikai, logikai, vezérlésadási, adatszerésre vonatkozó, továbbá módosító műveletek alkották az utasítás-készletet. A gép a számokat inverz kódban ábrázolta. Az aritmetikai műveletek ilyen formában, a logikaiak egyenes kódban kerültek végrehajtásra.

A gép felépítése, használhatósága elsősorban, sőt mondhatjuk, majdnem kizárólagosan műszaki számítások, matematikai eljárások megoldására szolgált. Ezek a gépek fontos szerepet játszottak abban az időben a szovjet katonai jellegű feladatoknak az ellátásában is. /lélemképzés, hajóirányítási rendszer stb./ Bizonyos, inkább az adatfeldolgozás témakörébe sorolható feladatok megoldását is megkíséreltük. Ilyen volt például bizonyos szállítási feladatok megoldása. Ebben az esetben a nagy munkát az adatok /matrix/ nyolcas számrendszerbe történő átszámítása jelentette. Részben ebbe a kategóriába volt sorolható az ugynevezett népgazdasági input-output analízis invertálási feladatainak az ellátása is, melyet a KSH részére végeztünk el.

A számítógép megismerésére, használatára, a programozási ismeretek elsajátítására vonatkozó igény rendkívül nagy volt. Igen sokan a gyakorlatban kívánták alkalmazni a számítógép nyújtotta lehetőségeket. Jellemző az érdeklődésre, hogy 1960. november és 1961. augusztusa között 63 szervezet 188 munkatársát képeztük ki a gép programozására és kezelésére, és biztosítottunk részükre ingyenes géphasználatot. A kiképzettek 79 %-a mérnök, matematikus, fizikus volt. Jancsó Ferencné, Bakos Tamás, Kiss György áldozatos munkája nagy segítséget jelentett a feladat megoldásában. A KSH-nak ez a meghírdetett, ingyenes géphasználatot is biztosító tevékenysége mind az Ural-I., majd az Ural-II., a Bull Gamma 3T, valamint a Gier gép esetében több, mint 1200 fő kiképzését biztosította.

Az oktatás terén túl egy másik tevékenységünket szeretném kiemelni. 1960. szeptemberétől 1964. októberéig bizonyos rendszerességgel jelentettük meg a "KSH Ügyvitelgépesítési Főosztály elektromos számítógép részlegének közleményei"-t. E közlemények első kötete az "Ural programok", második kötete az "Autoprogramok", majd a harmadik kötettől kezdve a "Gépek és programok" címet viselte. A négy év alatt 9 kötet jelent meg. Több, mint 40 szerzőnek biztosítottunk publikációs lehetőséget. Egyik kötetünk pedig olyan külföldi publikációt tartalmazott magyar nyelven, melyeket így kívántunk széles körben ismertté tenni. Minden kötetünkben igyekeztünk az országban fellelhető szakirodalomról, folyóiratokról teljes áttekintést adni a bibliográfiai részben.

A közlemények kiadásával kapcsolatban egy momentumra szeretnék rámutatni. Már abban az időben is jelentek meg utalások arra, hogy a hazai felhasználók nem nagyon szeretik a saját feladataik megoldására más által készített programot alkalmazni. /Megjegyzem, ez a tendencia legpregnansabban a 70-80-as években, a tényleges adatfeldolgozások során mutatkozott meg. Mindenki "saját, testreszabott" programmal kívánta feladatait megoldani./ Már az első kötet bevezető soraiban olvasható: "A tapasztalatszerzést is kívánjuk e kötetünkkel szolgálni. A külső igénybevevők géphasználata következtében szükséges, hogy a felhasználók egymás munkájáról, a megoldott feladatokról tudomást szerezzenek. Az egyik helyen már alkalmazott megoldás egy másik helyen is alkalmazható. Ha ismerjük ezeket, akkor sok időt és munkát takaríthatunk meg, a már kidolgozott megoldások felhasználásával."

Tudomásom szerint e rendszeresen kiadott publikációs sorozat volt az első az országban, amely kizárólag számítástechnikával foglalkozott. Előfutára volt az Információ-elektronika című folyóiratnak és minden, e szakmával foglalkozó médiának. Erre, úgy érzem, büszkék lehetünk. Az Ural-I. kb. 2 évig üzemelt a KSH épületében. A hivatal statisztikai feldolgozásokra alkalmas gépparkjának bővítése indokolta, hogy a berendezést máshová telepítettük. Részlegünk vándorélete ekkor kezdődött. Az Ural-I-et, Hoffmann Tibor lelkes közreműködésével a TÁKI-ba telepítettük, és kb. egy évig közösen üzemeltettük. Ezt követően máshová települtünk át.

1962. folyamán került üzembeállításra, ugyancsak a KSH épületében a Bull-Gamma ET. típusú berendezés is. Ez egy külső programozású, auto-programozási lehetőséggel rendelkező, másodpercenként 5800 műveletet végző, lyukkártyás inputtal és outputtal rendelkező gép volt. A külső programozás 64 programsor leírását tette lehetővé, melyet a programtáblán dugaszolással kellett elvégezni. E berendezés inkább nagyobb teljesítményű táblázógépként értékelhető. Az akkori idők hazai lehetőségei között azonban az addig alkalmazott megoldásokhoz képest jelentős előrelépést jelentett.

Ugyancsak ebben az időszakban került beszerzésre egy lengyel gyártmányú UMC típusú berendezés is, melyet elsősorban geológiai számítások elvégzésére konstruáltak. Nálunk is ilyen célokra használták elsősorban, a Zilahy-Sebes házaspár közreműködésével. Ez a SZŰV-nél került üzembeállításra. 1961. óta ugyancsak itt üzemelt egy IBM 628-as típusú, adatfeldolgozási célokat szolgáló gépcsoport. Külső programozású /kapcsolótábla/ berendezés volt, 40 szavas ferritgyűrűs tárolóval rendelkezett. Összeglyukasztóval és táblázógéppel összekapcsolva használták. A berendezés, lehetőségeit tekintve jóval több volt, mint egy táblázógép. A 60-as évek közepe táján, ugyancsak itt került üzembeállításra egy MINSZK-32-es számítógép is. Ez már korszerűbb technikai felépítésű volt. Rövid ideig volt a SZŰV-nél. Én nem dolgoztam vele, így részletesebben nem is tudok beszámolni róla.

A számítástechnikai kultúra elterjesztése terén végzett munkája következtében külön kell pár szót ejtenünk erről a vállalatról. Az 1949. évi népszámlálás gépi adatfeldolgozó részlegéből 1951-ben alapította a KSH a Számítástechnikai és Ügyvitelszervező Vállalatot. Gépi feldolgozások bér munkában történő elvégzésére hozták létre. Későbbi években országos hálózatot alakított ki, és mondhatjuk, hogy az egész országban élen járt az új technika alkalmazási lehetőségeinek elterjesztésében, demonstrálásában.

Visszatérve a kronológiai sorrendet szem előtt tartó ismertetésre, a KSH következő számítógép beszerzése az Ural-II. volt. Főbb jellemzői, konstrukciós megoldásai végeredményében az Ural-I. továbbfejlesztett változatai voltak. Egycímű, párhuzamos működésű, rádiócsöves berendezés volt. 17 állványból, szekrényből állt, 2500 rádiócsövet tartalmazott, súlya 98q volt. 100-120 m²-en lehetett felállítani. Lényeges változás a tároló kapacitásnál mutatkozott. Három féle tárolót alkalmaztak. Ezek: Ferritgyűrűs tároló 2048, egyenként negyven bitből álló szó tárolására szolgált. Mágnesdobos tárolóból, az igényeknek megfelelően 1-8 egység volt hozzákapcsolható. Egy-egy dob 8112, negyven bitből álló szó tárolására szolgált. 1500 fordulat/perc működött. Egy-egy dob súlya 200 kg volt. A mágnesszalagos tároló ugyan olyan megoldású volt, mint az Ural-I-é. Az írás-olvasás sebessége azonban már nagyságrenddel nagyobb, 2000 jel/sec. volt.

Az input és az output ugyanolyan megoldású volt, mint az Ural-I-nél.

Nagy hőtermeléssel dolgozott a gép. A hűtő-berendezéseknek 25000 kcal/óra teljesítményűnek kellett lennie.

Az Ural-II. utasításrendszere, az előzőnél már jóval több, 41 utasítást tartalmazott. A műveletek fix vagy lebegőpontos ábrázolásban kerültek végrehajtásra.

A gép elhelyezése nem volt egyszerű. A KSH épületében erre a célra már nem volt helyiség. Partnert kellett keresnünk, és az akkori Építésgazdasági és Szervezési Intézet vezetőjében, dr. Kádár Iván személyében igen jó és segítőkész társra akadtunk. Ők az elsők között éltek a számítástechnikai lehetőségek kihasználásával, és már abban az időben rendszeresen ismétlődő feladatokat oldottak meg ilyen módon.

A gép fogadására egy munkásszállást alakítottak át, és ez lehetővé tette nemcsak az ő, hanem a mi apparátusunknak az elhelyezését is. Igen jó társbérletben éltünk. A gépidőn fele-fele arányban osztozkodtunk. Mi változatlanul folytattuk az ingyenes programozó-oktatási tevékenységünket. A géphasználat elsősorban műszaki jellegű feladatok megoldását szolgálta.

Erre az őskorra vezethető talán vissza az az évtizedekig meghonosodott, s általunk már akkor is észrevételezett gyakorlat, hogy a számítógép alkalmazása, használata, mély és alapos matematikai ismereteken nyugszik, és kellő matematikai jártasság nélkül nem használható eredményesen. Ez a szemlélet még pár évvel ezelőtt is kísértett a programozói tanfolyamra jelentkezők felvételi vizsgáiban. A direkt programozású, műszaki feladatok megoldásánál, a fix vagy lebegőpontos számításoknál ennek a feltételezésnek talán volt némi alapja. De már az autokód térhódításánál, a szimból-nyelvek alkalmazásáról már nem is beszélve, erre egyáltalán nem volt szükség. Egy középiskolai félelem a matektól, gátlást okozott igen sok aspiránsban. Ragyogó tehetségű programozók jelentek meg mélyebb matematikai feladatmegoldó képesség nélkül. Az egész adatfeldolgozási célokat szolgáló programozás nem a matematika, hanem az illető téma, szakma alapos ismeretén alapul, és csupán egy dolgot, a logikus gondolkodás képességét tételezi fel. Ennyit a kezdeti időszak kivetítő hatásáról. A direkt programozású Ural-II. üzembhelyezésének időszakában állították fel az Elliot 803-at, amely már autokódban volt programozható. 1963. tavaszán, a már említett Gépek és programok című kiadványunkban jelentettük meg Lőcs Gyulának, az Algol-60-ról szóló részletes leírását.

Az ÉGSZI-vel való közös gépüzemeltetés és társbérletünk lényegében 1964. második felében fellazult, és 1965. június 1-jével szűnt meg. Részlegünk akkor került át szervezetileg is a SZÜV-höz. A fellazulás nem az elhidegülés, hanem egy új gép fogadására való felkészülés ókán következett be.

Az akkori idők egyik legmodernebb, és számunkra is elérhető számítógép fogadására kezdtük meg az előkészületeket. A dán Technikai Tudományok Akadémiája létrehozta a

Regnecentralen nevezetű vállalkozását, amely a hatvanas évek elején kezdte gyártani Gier típusú számítógépét. Programozása Algol-ban történt. Maga a gép belső-programozású, egycímű, párhuzamos működésű, tranzisztoros kivitelű volt. Fix és lebegőpontos aritmatikával, 42 bites szavakkal dolgozott. Operatív tárolója 1024 ferritgyűrűs volt. Második fokozatként a 3000 ford./perc működő, 12800 szó tárolására alkalmas mágnesdob csatlakozott. Érdekességként jegyzem meg, hogy a dob csak nagyleálláskor került kikapcsolásra. A tárolókapacitás további két dob beállításával volt bővíthető. Rendelkezésre állt továbbá egy vagy két 4096 szavas ferritgyűrűs puffer tároló. Ezeket a lehetőségeket harmadikként mágnesszalagos egységek, legfeljebb 4 darab, egészítették ki.

Az előzően tárgyalt berendezésekhez képest a gép méretei is jelentősen csökkentek. Két székre nyertek igénybe. A mágnesszalagos egységek, valamint a printer, és később a plotter természetesen külön egységet képeztek. A plotter alkalmazása, /Benson/ addig nem ismert új lehetőséget biztosított. Külön érdemel említést az RC-2000 szalagolvasó, amely abban az időben csúcsteljesítménynek számított. Másodpercenként 2000 sort olvasott le, ami 5 m/sec. szalagtovábbítási sebességnek felelt meg. Csodájára jártak. Anelex printert használtunk, melynek kiírási sebessége 1000 sor/perc volt. Egy sor 120 pozíciót tartalmazott. Mágnesszalagos egységünk Facit gyártmányú. Carousel ECM-64 volt. A vázolt összetételű gép elhelyezésére 30 m²-re volt szükség. Mint már említettem, a programozás Algol-ban történt. A géphasználathoz speciális szubrutin-gyűjtemény, a Help tartozott. Ez végezte a gép működésének a koordinálását, a programok és az adatok konvertálását, biztosította a szintaktikai ellenőrzést, és olyan támogatást nyújtott a géphasználathoz, ami ezt megelőző időkben elképzelhetetlen volt. Először találkoztunk a szubrutintár bővítésének automatikus követésével. Rendszeresen kaptuk az új verziókat és megoldásokat. Összességében olyan szolgáltatást kaptunk, ami eddig ismeretlen volt előttünk.

A gép üzemszerű működését 1965. november 1-jén kezdte meg. Ettől a pillanattól kezdve igen hosszú ideig három műszakban dolgoztunk. Ezt a nagyarányú igénybevételt az előkészítő munkánk, a széleskörű tanfolyami oktatás biztosította. Emlékszem, hogy Tóth Imre és KFKI-csapatától kezdve az éjszakákat a SZÜV-ben töltötte. Szép idők voltak ezek. A lelkesedés, az új eljárások alkalmazásának bővölete mindnyájunkat rabul ejtett. Természetessé vált az éjszakai munkavégzés - természetesen túlóra díjazása nélkül-, és senki sem érezte terhesnek a mindig változó időbeosztást. Ez a vállalkozás már üzleti alapon történt. Munkavállalásaink bérfeldolgozásból, gépidő bérbeadásából, stb. tevődtek össze. A gépek működését, felépítésüket, használhatóságukat, stb. figyelembevéve, hatalmas kontraszt volt tapasztalható ezen rövid, négy éves időszak alatt. A gépi kódú géphasználat olyan szakembergárdát nevelt ki, akik alapjaiban sajtóították el az elektronikus feldolgozások lényegét, mondhatjuk azt, hogy filozófiáját.

Az ilyen mélységű ismeret jelentősen hozzájárult az olyan szakembergárda felnövésehez, akik igen előkelő helyet foglaltak el nemzetközi viszonylatban is, és alapját képezték külföldi megbecsülésünknek is.

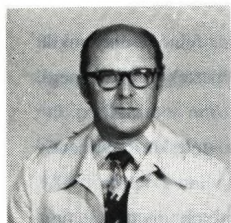
Az Algol használata már kényelmet, áttekinthetőséget, a feladatmegoldás széleskörű elterjedését biztosította ügyviteli alkalmazások esetében is.

Az elektronikus számítógépek napi munkák elvégzésére történő igénybevétele divattá, státuszszimbólummá kezdett válni. A rendelkezésre álló olcsó munkaerő ellenére a viszonylag költségesebb gépi feldolgozás egyre inkább teret hódított. Sok olyan munka volt, aminek géppel történő feldolgozását nem indokolta pl. határidő. Ennek ellenére így futtatták le, divatbajott a számítógép használata és alkalmazása.

Pozitívumként értékelhető hatásról kell még említést tenni. A géphasználat elősegítette a szervezési, rendszerszervezési feladatok újragondolását és alkalmazását. A feldolgozási feltételek biztosítása elengedhetlenné tette az ilyen jellegű munkák elvégzését is.

Mint említettem, az őskorról szerettem volna áttekintést adni. 1965-től kezdve már jelentős számú, igen sok fajta számítógép került behozatalra. Csak a SZÜV-nél, a meglévő Gier-en kívül a 70-es évek legelején 2 db ICL-1904-es, 1 db IBM 360/40-es, 5 db BULL-GE-115-ös, és 2 db UNIVAC-1004-es berendezés került üzembeállításra. Ez azonban már egy más történet volna.

Még igen sok emléket, az ezekből fakadó gondolatot lehetne itt még Önök elé tárni. A lehetőségek azonban korlátozottak, így megköszönöm figyelmüket.



Önéletrajz

dr. Pintér Lászlónak hívnak. 1927-ben, Szombathelyen születtem. Iskoláimat Székesfehérvárott végeztem el. 1945-ben iratkoztam be a Közgazdaságtudományi Egyetemre. Az egyetem átszervezésekor az új egyetemre nem vettek fel. 1956-ban lehetővé vált tanulmányaim folytatása. 1959-ben államvizsgáztam, 1970-ben doktoráltam.

1949-ben a Központi Statisztikai Hivatalba kerültem ideiglenes alkalmazottként. A számlátrán előrehaladva végül a számítógép részleg vezetője lettem. Időközben több, statisztikusi oklevelet és képesítést szereztem.

1965-től kezdve tíz éven keresztül a SZÜV-nél, majd ezt követően az Országos Számítástechnikai Vállalatnál, 1979-től kezdve pedig a Könnyűipari Szervezési Intézetnél voltam igazgatóhelyettes. 1981-ben a legelsők között alapítottam meg a Soft-Coop kisszövetkezetet, melynek -nyugdíjbavonulásomig -elnöke voltam. 1989-ig még elláttam ezt a funkciót. A nyugdíjas állapotot nem nekem találták ki. 1992-ig a CPST Magyarországi Számítástechnikai Kft /német-magyar vegyesvállalat /ügyvezetője voltam. Ezt követően is mindig vagy eseti megbízás, vagy szerződéses formában, meghatározott feladatok ellátását vállaltam.

A számítástechnikához, valamint a szervezéshez és vezetéshez kapcsolódó témákról széleskörű főiskolai ill. tanfolyami oktatói tevékenységet folytattam.

A különböző konferenciákon tartott előadásokon kívül 38 publikációm jelent meg. Igen sok eseti megbízás teljesítésében vettem részt aktív időmben is. Több külföldi tanfolyamon, szemináriumon stb. vettem részt részben hallgatóként, részben előadóként.

A MAVEMI Számítóközpontja

A kezdet

A MAVEMI (Magyar Vegyipari Egyesülés Mérnöki Iroda) számítóközpontja két nagy ötlet találkozása nyomán jött létre és élte virágkorát a hatvanas évek második felében.

Az egyik gondolat 1963-ban született Dániában. Peter Naur, az ALGOL szülőatyja az ő compileréhez optimálisan illeszkedő architektúrájú gépet tervezett: a mikroprogramvezérelt, virtuális tárral ellátott, második generációs "ékszerdobozt", a GIER-t.

A második ötlet valahol a magyar vegyipar vezérkarában született kb. 1964-ben: eldöntötték, hogy a Péti Nitrogénművek rekonstrukciója során az ammónia-üzemet számítógépes folyamatirányítással kell felszerelni. Az érzékelő és a beavatkozó elemek hiányát feledtetni tudta az a felismerés, hogy a folyamatirányító algoritmusok és az azokat realizálni képes GIER számítógép a nagyberuházás egyik dán szállítójának rendelkezésére álltak.

A korszemleire jellemző, hogy (az akkori) 10 MFt-os beruházás költségtervébe, mint 0.1 MFt-os vezérlő műszert állították be a 148 eFt-os számítógépet. Így csúszott át az állami zsűrin.

Mikor itthon kiderült, hogy ezt a gépet folyamatirányításon kívül másra is fel lehet használni, illetékesek hamar rájöttek, hogy egy intézményi státuszszimbolumként is jelentős berendezést nem szabad Péten eldugni, ezért úgy döntöttek, hogy az iparág központjában, Budapesten kell elhelyezni.

A Vegyipari Tröszt (csak később lett Magyar Vegyipari Egyesülés) leendő székhelyén, a még be sem fejezett Vegyterv-székházban átterveztetett és átépítettett egy emeletet, hogy a gépeket és a kiszolgáló létesítményeket letelepíthesse. Ezen a ponton kapcsolódtunk be a munkába, 1965-ben.

Az irodahelyiségek átalakítása, hő- és hangszigetelés létesítése, a számítógép és klímaberendezés elhelyezése izgalmas, de megoldható műszaki feladat volt. Most már csak a péti ammónia-üzemet és azt irányító számítógépet egymástól elválasztó, legalább száz kilométeres távolságot kellett volna áthidalni.

Ezt a célt egy 75 Baud sebességű telex-vonal volt hivatott betölteni. (Az már csak ellenőrizhetetlen pletyka, és a végeredményt lényegesen nem befolyásolta, hogy ezt az összeköttetést helyenként - főleg a Bakony térségében - légvezeték valósította volna meg.)

Kiépült a szervezet

Az installált gép mérete a következő volt:

- 1 K szó (42 bit/szó = kb 6 KB) központi memória,
- 1 mágnesszalagegység,
- 2 dob (a 320 pálya x 40 szó = 25.600 szó = kb. 154 KB) virtuálisan működő háttértár,
- lyukszalag bemenet és kimenet,
- néhány lyukszalaglyukasztó automata.

Nagy kincs volt a gép, csak fehér köpenyben és fehér gumicipőben volt szabad belépni.

Hoffman Tibor (a fizikai tudományok doktora) vezette a számítógép-központot. Négy osztályt szervezett (az akkori elképzeléseknek megfelelően):

- műszaki számításokra (azt hittük ez lesz menő),
- kvantumkémiai számításokra (ez volt Hoffman Tibor szakmája),
- gazdasági számításokra (ezt sokan lenézték, de úgy gondolták ez is kell),
- gép üzemeltetésére.

Az olvasó bizonyára érzi, hogy a szerzők a két utóbbi osztályt vezették.

A gép kicsi volt ugyan, de büszkék voltunk rá. Ez volt a 12. hazai gépinstallálás. A személyi állomány feltöltése nem okozott gondot, válogatni lehetett. A felvételi vizsga - Hoffman Tibor vezetői észjárása szerint - gépkezelőtől osztályvezetőig egységes volt:

- másodfokú egyenlet megoldása,
- 0-9-ig terjedő számok kombinációi műveleti jelekkel, zárójelekkel tetszés szerint, csak a végösszeg adjon 100-at,
- mondja meg van-e különbség

9 9 9)
9 9) 9)
9 illetve (9 és 9

(A két szerzőt nem vizsgáztatta Hoffman Tibor)

1965 végére kiépült a szervezet, mintegy 50 fő, ennek kétharmada diplomás.

Elkezdünk dolgozni

Előbb gépi kód tanfolyamot tartottunk. Borzalmas volt. A haladásban bízó büszke tagok szerényen lázadtak és követelték az ALGOLT. Hamar áttértünk erre.

Látható volt, hogy a gépre sokan éhesek. Ezért - éppen 29 éve a Balaton Széplaki NIM üdülőben - tucatnyi tervező és kutató intézet bevonásával mintegy 130 fő részére (ALGOL) programozói és felhasználói tanfolyamot szerveztünk. Az ott végzetek lettek később a GIER számítóközpont használói.

A számítóközpont három feladatorientált osztályán mintegy 25 diplomást munkával kellett ellátni. Minthogy ilyen nem volt, eleinte a vezető írt elő (pl.: normaparamétereket lefejtő) rutinokat több változatban, egymással versenyezve. Az osztályvezetőknek pedig feladatokat kellett keresniök.

A quantumkémiai feladatok megoldása zárt körben folyt, senki sem értett hozzá. Mire jutottak a szerzők, nem tudjuk, de tény, hogy sokat dolgoztak és mindenki csodálta őket.

A műszaki és gazdasági számítások ügyében a két illetékes osztályvezető végig látogatta a Vegyipari Tröszt több tucatnyi osztály- és főosztály vezetőjét, de konkrétizálható feladatok nagyon nehezen születtek. Egy év is eltelt már és nem éreztük magunkat hasznosnak. Az erre beállított kollegák ezért maguk találtak ki feladatokat, oldották meg és kínálták fel hasznosításra: kevés eredménnyel. Sajnálattal kellett tapasztalni, hogy a tröszt irányításnak fantáziája legfeljebb a belső nyilvántartások gépreszervezéséig terjedt, de ezeket sem szívesen bízta a steril látszatú számítóközpont, meg a GIER gép sem volt kifejezetten ügyviteli adatfeldolgozásra szakosodott.

Az első másfél évre az volt a jellemző, hogy a "belsősök" meg a "külsősök" tanulták a gépi lehetőségeket és egyre felkészültebben várták a valódi feladatokat.

Sikerélmények mutatkoznak

Az első sikerek a "külsősök" révén mutatkoztak. Vidékről és Budapestről számos kutató, fejlesztőközpont érlelt ki hasznos számításokat. Központunk sikere abban mutatkozott, hogy a partnerek elégedettek voltak a műszaki kiszolgálással, a gép teljesítményével (mert okos és ügyes szakemberek a korlátok ellenére is képesek voltak kisebb csodákra).

Az első sikerek megérlelték a gép bővítésének igényét. A kiegészítés nem volt óriási:

- buffertároló a központi memória bővítésére 4 K szó méretben (mintegy 24 KB),
- 7 MB-os diszk,
- további 1 mágnesszalag egység,
- sornyomtató.

A megnövekedett kapacitás a külső és belső felhasználókat egyaránt lelkesítette és sikerérzetüket növelte.

A gépet igénybevevők között volt az MTA SZTAKI-tól kezdve a Meteorológiai Intézetten keresztül a VEGYTERV, az OT, a NIM és sok más tervező, kutató intézet. Élmeny volt számunkra kávé adni az OT elnökhelyettesének valamikor úgy éjfél tájban, amikor a printer mellett várta (persze már nem fehér kalucsniban) az eredményeket.

A belsősök első igazi eredményeit, sikerélményeit (66-68 között) a gazdasági számítások hozták. Ez az időszak volt a lineáris programozásé (később a mixtintegeré). Mi is azt hittük, hogy az országot, ezen belül a vegyipart a termékválaszték és ezen keresztül a termelésirányítás optimalizálása fogja mennybe vinni. Rengeteg energiát öltünk a módszerek kidolgozásába. Minden délelőtt kidolgoztunk egy variánst, éjjel futtattuk, kora reggel értékeltük és jöttünk rá saját hibáinkra. Gúnyosan azt mondtuk, hogy adatbeviteli hibáinkat remekül tudjuk szimplex módszerrel megkeresni.

A gúnyolódás ellenére az állapítható meg, hogy valóban sikerült az optimalizálási módszereket kikísérletezni, megtanulni és később (az 1968 utáni fázisban) hasznosítani.

Beruházások optimalizálásával is foglalkoztunk. A MAVEMI-ben készült pl.: a NIM (ég tudja hányadik) 5 éves tervének valamelyik része. Rengeteget kinlódunk, de soha nem került a gazdaságos beruházások választékába az egyik vegyi gyár bővítése, pedig Szekér elvtárs nagyon szerette volna. Kitűnő munkatársaink ezt is megoldották: feltételnek írták elő ezt a bővítést és lám a LP megoldás - igaz csak az utolsó harmadban - "hozta".

Úgy érezzük, ez az időszak volt a fénykor, amelyben jelentős szakmai erők összpontosultak a modellek, programok fejlesztésében. Hála Benedel Pál professzornak (ma a MTA tagjának).

Nagy vállalkozás

1968 és 1970 között zajlott a MAVEMI nagy vállalkozása, a DKV projekt. A Dunai Köolajipari Vállalatnál több tízmilliós vállalásban:

- az MTA SZTAKI technológiai folyamatvezérlésre,
- a MAVEMI termelés és karbantartásirányítási, készletgazdálkodási, pénzügyi, számviteli komplex rendszerre vállalkozott.

Több mint 25 év elteltével azt állapíthatjuk meg, hogy a termelésirányítás (termelés és programozás) módszereit valóban ismertük. Ezek felépítmények voltak, az alapjaik pedig hiányoztak, hiszen a GIER-en meg se kíséreltünk tömeges adatfeldolgozást.

Igy azután 3 éven keresztül kinlódunk, nagyon igyekeztünk, lelkesek voltunk, de kevés eredményt értünk el és harag nélkül elváltunk. Hálásak vagyunk ma is Simon Pál igazgatónak (későbbi tröszt vezérnek, majd nehézipari miniszternek), mert az ő pénzükön tanultunk (és ezt később hasznosítottuk).

Annyiban vigasztalódtunk, hogy a DKV-ban is működő termelésirányítási rendszer tudomásunk szerint mi általunk kiízdatt módszerre épül.

Kis vállalkozások

Az 1970-ben elszenvedett kudarc persze nem érintette a GIER gépet használók nagyobb részét, a kiesett gépidők eladhatók voltak. A gazdasági adatfeldolgozásra orientált "belsősök" -nek valami újat, mást kellett kezdeni.

Mindenekelőtt körülnéztünk Európában és szoros kapcsolatra léptünk az NDK és Szlovákia vegyiparával: KGST-re tekintő együttműködés jött létre. A DKV kudarc tapasztalata alapján részrendszerek kialakítását kezdtük meg és ilyenekkel kínáltuk meg a vegyipar vállalatait. 1971-1973 között sok kis részfeladatot oldottunk meg és ennek során a "belsősök" - anélkül, hogy tudatos lett volna - ketté váltak: GIER-esekre és IBM-esekre. Utóbbiak az 1970 után érkező IBM 360-as szériát használták bémunkában.

A kis vállalkozások időszaka alatt a GIER-t egyre inkább a külsősök használták, a belsősök viszont külső gépeken kényszerültek ismét tanulásra.

A bővülő külföldi kapcsolatok és a nemzetközi konferenciákon való részvételek erősítették az egyedi rendszerekkel szemben a típusrendszerek fontosságát. Ezekben az években jöttek divatba Európa szerte az iparági (Brancheorientierte) egységes rendszerek.

Megkezdődött a MAVEMI-ben az ilyen rendszerek hirdetése. Azt gondoltuk, hogy minden kis rendszer amit vállalunk, tapasztalatokat ad a tipizáláshoz. A kis rendszerek kudarc veszélye is kisebb volt, itt ott még elégedettek is voltak a felhasználók. Önbizalmunk visszatért és már megint úgy véltük, hogy képesek vagyunk valami nagy dologra.

Csendesen jegyzem meg még azt is, hogy a szakma iránti szeretet a 70-es évek közepén is erős volt. Nem emlékezem anyagiasságra, legalábbis nem volt jellemző. A feladatért lelkesedtek a munkatársak és a szakmai siker boldogított (1980 táján és ezt követően már nem így volt).

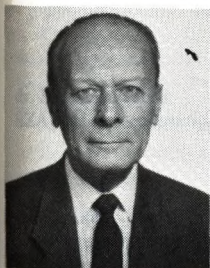
MAVEMI-ből VSzFT

1974-ben - mindegy, hogy miért - szervezeti változás történt. A MAVEMI megszűnt és új vállalat alakult: a Vegyipari Számítástechnikai Fejlesztési Társulás. Ez mintegy tíz vegyipari vállalat közös vállalata lett. Célja az volt, hogy a társult vállalatok számára egységes vállalati információs rendszereket (VIR-t) fejlesszen ki, fokozatosan vezessen be. Az alkalmazandó gépi bázis IBM 360 típusú, ezzel kompatibilis (ESZR) gépek.

Ezzel a MAVEMI megszűnt, a VSzFT története pedig már nem "a kezdet", hanem a folytatás.

A GIER gép azonban MAVEMI. Így a VSzFT-ben is tovább használták -most már csaknem kizáróan külsősök - a GIER gépet. Sőt a MAVEMI-t megelőzően a SZÜV-nél, sorrendben 10.-ként installált másik GIER gépet is áthozták a VSzFT-be. Ott a két gép együtt szolgálta még több éven át a műszaki számításokat.

1989-ben az egyik GIER gépet kiselejtezték, a másikat 23 év tisztes szolgálat után a Várpalotai Vegyészeti Múzeumban helyezték el végső nyugalomba.



Dr.Pompéry Béla

Hetvehetedik életévemet taposom. Még a Monarchiában születtem és így maig tiz rendszerváltást éltem meg.

Jogot végeztem. Az utolsó két évben - minthogy 20 éves korom óta dolgozom - munka mellett. Tíz évet szolgáltam a fővárosnál. A "fordulat évé"-ben (1948) kirúgtak, váltanom kellett.

Megtanultam könyvelni és egy-két év alatt kis-, majd középállalati főkönyvelő lettem. Ezt csináltam újabb tiz évig főként a faiparban. A vállalati élet ismerete lett a további évtizedek fontos ismeretbázisa. Erre építve váltottam újra.

1960-65-ig a Pénzügyminisztériumban dolgoztam. Alapító tagja lettem a PM Szervezési - Ügyvitelgépítési intézetnek (a SALDO elődjének). Hagyományos szervezést, kis és középépítést végeztem, de - a 60-as évek elején - beleszerettem az elektronikába és megint váltottam.

1965-ben elszegődtem a Magyar Vegyipari Tröszt akkor alakuló számítóközpontjába. Ebből alakult ki a MAVEMI, majd abból a VSZFT (lásd: előadás). 17 évig dolgoztam itt és igyekeztem a magyar vegyiparban egységes adatfeldolgozó rendszereket kifejleszteni, bevezetni.

1982-ben váltam meg a vegyipartól és a COMPORGAN Rendszerházban voltam még 7 évig (számítástechnikai-szervezési) tanácsadó.

Társadalmi munkában is műveltem e szakmát, főként az SZVT-ben. Közel két évtizeden át oktattam a vállalati információrendszerek (VIR) szervezését a Miskolci-, Veszprémi-, Közgazdasági- és a Műegyetemen.

1988-ban nyugdíjba mentem és újból váltottam: könyvvizsgáló - könyvszakértő vállalkozó vagyok, de a számítástechnikával való fertőzöttségem nem szűnt meg.



Ungvári László

1937. július 20-án születtem Szolnokon. 1955-ben érettségiztem. Egyetemi tanulmányaimat a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Karán, a Gyengeáramú Szakon 1960-ban fejeztem be.

Ebben az évben kezdtem a számítástechnikával foglalkozni. 1962-ben kerültem a Távközlési Kutató Intézetbe (TKI), ahol az egyik első, Magyarországon telepített számítógép - az Ural I - műszaki vezetője lettem. 1964-ben közreműködtem az Építéstügyi Minisztérium Ural II számítógépjének beindításában.

1965-ben a Vegyipari Tröszt-höz kerültem. Itt megépült és működésbe lépett a Számítástechnikai Központ, ahol a GIER-gép üzembeállítása után a számítógépközpont műszaki vezetése mellett a feldolgozások irányítása is feladatomban lett.

1963-tól 1970-ig a Budapesti Műszaki Egyetem Híradástechnika Tanszékén külső előadóként számítástechnikát oktattam. Az MTA SZTAKI külső munkatársaként résztvettem az első hazai gyártmányú grafikus display fejlesztésében.

1970-től 1973-ig - mellékfoglalkozásban továbbra is a Vegyipari Számítógépközpontban - főállásban ismét a TKI-ban dolgoztam, ahol a Számítástechnikai Osztály vezetőjeként egy CII 10010 telepítésével az intézet saját fejlesztésű orvosi diagnosztikai rendszerének kísérleti üzemét biztosítottuk, továbbá a nyomtatott áramkör-tervezés és -gyártás támogatására itt telepítettük az ország első nagyteljesítményű, Ferranti-gyártmányú fotoplotterét.

1973-tól a Vegyipari Számítógépközpontban résztvettem az iparág számítástechnikai koncepciójának részletes kidolgozásában, és az 1975-ben létrehozott Vegyipari Számítástechnikai Fejlesztési Társulás (VSZFT) főosztályvezetőjeként saját számítógépközpontunk bővítése és a 14 tagvállalat számítógépesítésének tervezése lett a feladatomban.

1977 és 1981 között felépült a vállalat új számítógépközpontja, ahol két ESZR-gépet, két TPA-t, a GIER-t, egy MSZR-berendezést és adatrögzítést üzemeltettünk.

1978-tól igazgatóhelyettesi beosztásban dolgoztam: irányítottam a számítógépközpontot és a feldolgozást végzők munkáját.

A vállalat - 1984-től ECONORG néven - a vegyiparon kívül is dolgozott, jó eredményeket ért el mikrogépek és hálózatok elterjesztésében.

1988 novemberében létrejött egy magyar-osztrák vegyesvállalat (ECO-DATA Kft), amely 1990 óta 100%-os külföldi tulajdonban mint számítástechnikai fővállalkozás működik. Azóta ennek ügyvezetői feladatait látom el.

A hazai programozás hőskora

dr. Szelezsán János
SZÁMALK Rendszerház Rt

Ezen néhány sor rövid visszaemlékezés a "kezdetre", a hazai programozás hőskorszakára az úttörők egyikének tollából.

Még el sem kezdődött az első hazai számítógép, az M-3 gép építése, de már elkészültek az első programok. 1957 végén meg is jelent ezen programok "dokumentációja" (a forráskóddal együtt). A dokumentáció fedőlapját (mint történeti érdekességet) az 1.sz Mellékletben mutatjuk meg, ebből az is kiderül, hogy kik írták az első programokat Magyarországon.

A programokat nyolcas számrendszerben felírt gépi kódú utasításokból építettük fel (egy programrészletet a 2.sz. Melléklet tartalmaz).

Nem volt könnyű dolog ekkor a programozás. Ennek nem az volt a fő oka, hogy gépi kódban kellett a programot írni, hanem az, hogy 1024 szavas (szavanként 31 bit) volt a gép memóriája, és fixpontos az aritmetikája (csak abszolútértékben egynél kisebb számokkal tudott a gép műveleteket végezni). Ez az utóbbi körülmény különösen megnehezítette az életünket (Jelen visszaemlékezés szerzőjének ez egyenesen gyomorfekélyt okozott; az Erzsébet híddal kapcsolatban végzett számításnál ijesztő eredményeket kaptunk, mert az induló mátrix egyetlen, egynél kisebb elemét nem osztottuk el a normáló tényezővel)

A kis memóriakapacitás "zseniális" programok megírását kényszerítette ki belőlünk. Gyakran előfordult ugyanis, hogy néhány memóriarekesz (akkor pozíciónak hívtuk) hiányzott ahhoz, hogy a program elférjen; megspórolni ezt a néhány rekeszt mindenféle "fifikás" megoldással igazi alkotói tevékenység volt.

Az első programok (ezek 1957 végére már elkészültek) az alábbiak voltak. (A címeket a programokról szóló megjelent tájékoztató tartalomjegyzékéből írtam ki)

- Szubrutin az $x = \sqrt{a}$ a függvény kiszámításához (Révész Pálné)
- A Newton-féle iterációs módszer konvergenciájának becslése az $f(x) = x^n$ -a függvény esetében (Révész Pálné)
- Az $y = e^x$ függvény kiszámításának szubrutinja (Révész Pálné)
- Az $y = \ln x$ függvény kiszámításának szubrutinja az M-3 gépre (Dömölki Bálint)
- Az $y = \sin x$ és $y = \cos x$ kiszámításának szubrutinja (Révész Pálné)
- $Tg x$, $ctg x$ kiszámításának szubrutinja (Szelezsán János)
- $\text{Arcsin } x$, $\text{arccos } x$, $\text{arctg } x$, $\text{arccotg } x$ kiszámításának szubrutinja (Szelezsán János)
- Szubrutin az $\int f(x) dx$ kiszámítására monoton korlátos $f(x)$ függvények esetén (Révész Pálné)
- Értelmező szubrutin komplex számokkal való számoláshoz (Révész Pálné)
- Értelmező szubrutin lebegő ponttal való számoláshoz (Révész Pálné)
- Input és output szubrutin (Dömölki Bálint)
- Lineáris egyenletrendszerek megoldása a Gauss-féle eliminációs módszerrel (Veidinger László)

- Elsőrendű közönséges differenciálegyenlet megoldása Runge-Kutta módszerrel (Szelezsán János)
- Másodrendű közönséges differenciálegyenlet megoldása Runge-Kutta módszerrel (Szelezsán János)
- Harmadrendű közönséges differenciálegyenlet megoldása Runge-Kutta módszerrel (Szelezsán János)
- Negyedrendű közönséges differenciálegyenlet megoldása Runge-Kutta módszerrel (Szelezsán János)

"1958-ban "éles" feladatok megoldásába kezdtünk, sok külső megrendelő számára készítettünk programokat. Egyébként 1958-ban, 59-ben tartott tanfolyamainkon számos "külső" szakember sajátította el a programozás tudományát; ők maguk is írtak programokat.

Az alábbiakban illusztrációképpen felsorolunk néhány feladatot a megoldottak közül. A feladatok rövid leírását az akkori beszámolójelentések kivonataiból idézzük.

1.) *Az Erzsébet-híd merevítő tartóinak szilárdságtani vizsgálata (Frey Tamás, Szelezsán János)*

Függőhidak (lánc- vagy kábelhidak) szilárdságtani ellenőrzésére egy új, a valóság helyzetét a régi módszerrel (amely a függesztőrudakat függesztő lepellet helyettesítette) pontosabban figyelembe vevő módszert dolgozott ki a magyar mátrixelméleti iskola. Az alábbiakban ezen módszer numerikus továbbfejlesztését ismertetjük, továbbá az M-3 elektronikus számítógép segítségével végzett konkrét számításokat írjuk le. A tapasztalat szerint az új módszert nagy hatékonysággal alkalmazhatjuk számos terhelés és tervváriáns összehasonlító értékelésére is.

2.) *A szállítási költségek minimalizálására vonatkozó számítások az M-3 gépen (Krekó Béla - Dömölki Bálint)*

Több feladó állomás és különféle rendeltetési helyek közötti optimális szállítási program meghatározására célszerű a lineáris programozás ún. disztribúciós módszerét alkalmazni. A TEFU teherautó-fuvarozási programjának és a Vasúti Tudományos Kutatóintézet üres tehervagon szállítási feladatának megoldása milliós nagyságú forint megtakarítást eredményezett. A számítások gépi ideje néhány óra volt csupán.

3.) *Keretszerkezet számítása Cross-módszerrel (Általános Épülettervező Vállalat Buzgó József)*

A Cross-féle nyomatókosztó eljárás fokozatosan közelítő módszer keretszerkezetek számítására. E módszer alkalmazása az M-3 gépen egy 5 emeletes 23 sarokpontú keretszerkezet 7 fajta terheléssel történt végigszámításánál a huszadrészre csökkentette a kézi számológépekkel azonos pontossággal végzett statikai számítások idejét.

4.) *A sakktableszéri társadalmi termékmérleggel kapcsolatos számítások (Ganczer Sándor - Veidinger László)*

A sakktableszéri társadalmi termékmérleggel (más néven ágazati kapcsolatok mérlegével), illetve hasonló szerkezetű ágazati termékmérlegekkel az Országos Terhivatalban, a Központi Statisztikai Hivatalban, az MTA Közgazdaságtudományi Intézetében folynak kísérleti jellegű kutatások. Az M-3 gépen az Országos Terhivatal több 40-ed rendű, a Központi Statisztikai Hivatal 42-ed rendű és a vaskohászat 30-ad rendű egyíthatómátrixai kerültek invertálásra. Az eredmények helyességének ellenőrzése három különböző módszerrel történt. Az inverzeket öt értékes jegyre lehetett az M-3 gép segítségével meghatározni. Egy tervváriáns kiszámítása mindössze 30 percet vesz igénybe.

5.) *Villamos energia hálózatok gazdaságos teherelosztásának gépi számítása* (Löcs Gyula)

A közös rendszerben dolgozó villamos erőművek közötti optimális terheléelosztás meghatározása digitális és analóg megoldási módszerek kooperatív összekapcsolásán alapult. A modellmérésekkel nyert kiinduló adatokból az M-3 gép végezte el az un. B állandók számítását. Ebből a mátrixból a Villamos Energetikai Kutató Intézet analóg gépen számítja ki az optimális teherelosztást. Egy-egy komplett B mátrix számítása az M-3 gépen 10-15 gépi órát vett igénybe. Hazai viszonylatban az erőművek gazdaságos terhelésével évi több milliós megtakarítás érhető el.

6.) *Trigonometrikus sugárátvitel optikai rendszerek tervezéséhez* (Gamma Optikai Művek Balatoni János)

A Gamma Optikai Művek megbízásából sugárátvitel számítások elvégzésére készített programmal rendszeresen végeztetnek számításokat az M-3 elektronikus számítógépen, amely a kiírt adatok számától függően 50-200-szor gyorsabban végzi el ezeket, mintha manuálisan asztali számológépen számolnának.

7.) *Statikailag többszörösen határozatlan zárt keret számítása* (Frey Tamás)

A feladatot az erőmódszer alkalmazásával célszerű megoldani, itt azonban igen sok együttható értékét kell előzőleg integrálással meghatározni és csak azután lehet a hat- ill. négyismeretlenes egyenletrendszert megoldani. Az együtthatók számítását és az egyenletrendszer megoldását a gép végezte el, az adatok bevitelével és a kiírással együtt kb. 24 ill. 14 perc alatt. Az eredmények helyességét utólagos modellkísérletek teljesen igazolták.

8.) *Metán parciális oxidációjánál keletkező vegyületek mennyiségének számítása* (Szelezsán János)

A metán parciális oxidációja háromismeretlenes, egy paramétert tartalmazó, transzcendens egyenletrendszerrel írható le. A rendszert egyismeretlenes egyenletre vezettük vissza és ezt a "regula-falsi" módszer szerint oldottuk meg a paraméter 130 értékére. A megoldáshoz szükséges gépi idő 5 óra volt. A feladat megoldására a Magyar Ásványolaj és Földgázkísérleti Intézet adott megbízást.

9.) *Többváltozós lineáris regressziós együtthatók meghatározása* (Révész Pálné)

A Magyar Ásványolaj és Földgázkísérleti Intézet által megrendelt feladatnak az M-3 elektronikus számítógépre készült általános programjával három darab hat változós lineáris regresszió számítás végeztek a gépen kb. a kézi feldolgozási idő ötvenedrészé alatt.

10.) *Bordás hőcserélők számítása Schmidt-féle módszer szerint* (Gergely József)

A Hőtechnikai Kutatóintézet megbízásából az M-3 gépen végzett konvektor számítás egy 21 képletből álló és változtatott paraméterű képletsorozattal történt. A gép a számítás eredményét a kézi feldolgozás idejének négyszázadrészé alatt táblázatos formában adta meg.

11.) Mérési adatok kiértékelése (Gergely József)

A Központi Fizikai Kutatóintézet elektronok becsapódására végzett kísérletek eredményeinek kiértékelésére adott megbízást. 5000 mérési adat számítani közepét, második, harmadik, negyedik momentumát kellett meghatározni. Az adatoknak a számoláshoz viszonyított lassú bevitelle és főleg az adatok lyukasztására fordított előkészítési idő aránytalanul nagyobb a tényleges számítási időnél, éppen ezért az ehhez hasonló jellegű adatkiértékelő feladatok nem a legkedvezőbbek az M-3 gép számára

12.) Egész horonyszámú kétréteges tekerceslések tekerceslési tényezőinek meghatározása (Sándor Ferenc)

Az egész horonyszámú kétréteges tekerceslések tekerceslési tényezőinek meghatározására négy paramétertől függő képlet szolgál. Az M-3 elektronikus számítógép ezt a képletet állította elő táblázatos formában a négy paraméter különböző értékrendszerei mellett nagyjából a kézi számítási idő ötvenedrészé alatt. A feladatot a Klement Gottwald Villamossági Gyar megbízásából oldottuk meg.

Mint a fenti felsorolásból látjuk valódi, gyakorlati szempontból is hasznos feladatokat oldottunk meg az első hazai számítógépen (akkor még: "gyorsműködésű elektronikus számológépet" mondtunk). Egy-egy program elkészítése nagyon komoly szellemi tevékenységnek számított. Nagy örömet okozott, amikor az utolsónak tekintett hibát is megtaláltuk a programban. (A programhibák keresése ma sem gyönyör, de akkor a hibakeresés egyetlen "eszköze" az utasítások lépésről, lépésre történő végrehajtása, és az eredményeknek a vezérlőpulton kettes számrendszerben történő leolvasása volt).

Felemelő furcsa érzés volt amikor az első programom lefutott. Szinte úgy érztem, hogy a gép valóban gondolkodik. (Egyébként akkoriban a számítógépeket gondolkodó gépeknek is hívták)

Ma, közel 40 évvel az első hazai programok megírása után, olyan PC-k korában, amelyek "képessége" az M-3-hoz képest százezerszer, milliószor (ki tudja hányszor) nagyobb, az első kis feladatok megoldása semmiségnek tűnhet. De nekünk, akik az első programokat megírtuk, kész csoda volt, hogy egy 30x30-as egyenletrendszer megoldását a gép 40-50 perc alatt megadta pontosan végrehajtva azt az eljárást amit beprogramoztunk. Amikor nem pontosan hajtotta végre programunkat a gép, akkor Kovács Győző, vagy Podhradszky Sándor, vagy Németh Pál, vagy Molnár Imre egy gumikalapács segítségével rendbetette a gépet, (t.i.: megütögették hátul az elektroncsöveket); mi újrazekedtük a program futtatását (hiszen ez is a programozók feladata volt) és izgultunk, hogy a részeredmények lyukszalagra (öt csatornás telex-szalag) történő kimentéséig (30-40 percig) kibírja-e az M-3 hiba nélkül. Nagyon sokszor nem bírta ki, de kellő türelemmel (éjszakáinkat is a gép mellett töltve) végül célhoz értünk.

Irodalom.

1. Az M-3 utasításrendszere alapján készített szabványos programok (MTA Kibernetikai Kutató Csoportja, 1957)
2. Tájékoztató (MTA Számítástechnikai Központ, 1960)

M T A

KIBERNETIKAI KUTATÓ CSOPORTJA

Matematikai Osztály

Az M-3 utasításmegvalósítási rendszer alapján készített szabványos programok.

Sándor Ferenc

.....
/Sándor Ferenc/
MTA KKCS tud. munkatársa

Dömölki Bálint

.....
/Dömölki Bálint/
MTA KKCS. tud. segédmunkatársa

Révész Pálné

.....
/Révész Pálné/
MTA KKCS tud. gyakornoka

Szolossán János

.....
/Szolossán János/
MTA KKCS ösztöndíjas gyak.

Veidinger László

.....
/Veidinger László/
MTA KKCS. tud. gyakornoka

Elfogadva 1958 febr. 15.



Varga Sándor
készítette.

Sarjás
/dr. Sarjás Rezső/
lektorálta.

Tartalmaz: 102 lapot
10 diagramot

Készült: 4 db. számozott példányban.
4. számú példány.

Budapest.
1957

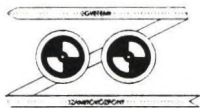
Pozíciósz.	kód	jel	1.cím	2.cím	Megjegyzés
0001	()	Értelmezendő utasítás helye → Az értelmezendő utasítás bevittele
0002	()	
0003	00	+	0170	0002	Ha nem kell az utasítást értelmezni, akkor végrehajtja.
0004	16	∧,	0001	0171	
0005	31	↓-,	0172	7777	
0006	34	∪∏	0007	0001	
0007	30	↓+,	0173	7777	
0010	34	∪∏	0031	0011	
0011	11	-,	0205	0001	Ugró utasítások értelmezése
0012	34	∪∏	0013	0001	
0013	20	↓+	0201	0214	
0014	34	∪∏	0001	0015	
0015	06	∧	0207	0002	
0016	11	-,	0175	0214	
0017	34	∪∏	0022	0020	
0020	10	+,	0000	0600	
0021	34	∪∏	0022	0025	
0022	16	∧,	0176	0001	
0023	20	↓+	0002	0002	
0024	24	∏∪	0002	7777	
0025	16	∧,	0177	0001	
0026	32	↓:,	0200	7777	
0027	20	↓+	0002	0002	
0030	24	∏∪	0002	7777	
0031	16	∧,	0174	0001	Műveleti jel első számjegye
0032	20	↓+	0000	0214	
0033	31	↓-,	0201	7777	
0034	34	∪∏	0041	0035	
0035	31	↓-,	0201	7777	
0036	34	∪∏	0047	0037	
0037	31	↓-,	0201	7777	
0040	34	∪∏	0041	0047	
					nyílas vagy nyilatlan művelet.

dr. Szelezsán János:

Végzettség: 1957-ben végeztem az ELTE TTK matematikus szakán. 1969-ben megszereztem a matematikai tudomány kandidátusa fokozatot. Angol és orosz nyelvből középfokú nyelvvizsgám van. **Munkahelyeim:** 1957-69. MTA Kibernetikai Kutatócsoport (igazgatóhelyettes); 1970-76 OT Számítóközpont (igazgatóhelyettes); 1976-85. Államigazgatási Számítógépes Szolgálat (igazgató); 1986- SZÁMALK (tudományos igazgató), 1992- Gábor Dénes Műszaki Informatikai Főiskola (főigazgató-helyettes). Másodállás: 1959- ELTE TTK Általános Számítástudományi Tanszék (egyetemi docens) **Közéleti szerepléseim:** a) Neumann János Számítógéptudományi Társaság 1964 - (főtitkárhelyettes, alelnök, jelenleg az Országos Elnökség tagja) b) MTESZ Országos Elnökség (1975-80) és több más bizottság, testület tagja c) MTA Számítástudományi Bizottság (1975-86) **Szakterületeim:** numerikus módszerek, optimális folyamatok, programozási nyelvek, adatbáziskezelő rendszerek. **Publikációk:** 55 **Kitüntetésem:** Munkaérdemrend Ezüst Fokozat; MTESZ-díj; Neumann-díj; Fényes Elek díj.

Egyetemi Számítóközpont (ESZK) az oktatás szolgálatában (A technológiai fejlődés tükrében.)

Vágner Gyula



"Gondos szívem többé nem eg
nem banja újabb szenvedély"

K. Gy. meghívója után:

"És akkor meg szívem kigul
Mint hosszú téli éjelen
Montblanc orók hava, ha túl
A felkelő nap megjelen."

(Vajda János)

Bevezetés

Azt hittem, hogy a múltat végleg lezártam. 3 éve abbahagytam a "keserédes" szolgálatot. Elértem a nyugdíjkorhatárt és hirtelen elhatározással nyugdíjba vonultam. 1957-ben oktatással kezdtem a BME-n. 15 évig tanítottam ott. Azután 10 éve újra oktatni kezdtem az ELTE-n (akkori új munkahelyemen). A tárgy címe: „Számítógép architektúrák” volt. Később a „Számítógépek felépítése” címre változtattam, mivel ez az elnevezés jobban fedte a tematikát. Az első órákon a számítógépek fejlődését ismerttettem. Úgy gondoltam, így jobban érthető a technikai haladás az ősgépektől a szuper gépekig. Óriási területet ívelt át a tematika. Praktikus szempontok miatt a múlt egyre kisebbre zsugorodott, míg végül teljesen kiszorult az anyagból. A programozó hallgatókat praktikus dolgok érdekelték, s ez érthető ebben a rohanó világban. Ezért örülök ennek a meghívásnak, mert így mi, emlékezve a kezdetekre, megőrizhetünk valamit a jelen számára.

Gép	ESZK				ELTE SZK			
URAL-2								
RAZDAN-3								
TPA 1001								
R10								
RC3600								
R40								
IBM4361M5								
	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	

Az ESZK eszközbázisának változása
1.1. ábra

Hová is jutottunk az URAL-2 korszak óta? Az elmúlt dekádban a CPU sebessége 0,1 MIPS (millió ut./s)-ről 5...10 MIPS-re gyorsult az asztali gépek processzoraiban. Ma már nem ritka az 50...100 MIPS sem. Az URAL-2 sebessége 5...6 KIPS volt. A processzorok 32 bites címtartománya 4 GB-os tártartomány kezelését teszi lehetővé. Az URAL-2-nél elég volt a 12 bites címmező a 4 K félszavas operatív tárcímzéshez. Napjainkban már a 64 bites címtartományú processzorokat tervezik (2.1 irodalom). Ez a 64 bites címmező $16G^2$ -18,5 quintrillió - $16 \cdot 10^{18}$ -as tártartomány kezeléséhez elegendő. Úgy gondolom, hogy a századfordulóig nekünk a 32 bit is elegendő lesz.

A RAM fejlődés igazán lenyűgöző:

1970 1 Kbit; 1990 1Mbit; 1992 4 Mbit; 1994 16 Mbit; 1996 64 Mbit.

A mikroprocesszorok területén az Intel 486-osokat követte az Intel 586-os (pentium). Elértük a 25...66 MHz-es (100 MHz-es) sebességtartományt. Az URAL-2 mágnesdob-tárolójának kapacitása 8 K 40 bites szó volt. Ma a 100 MB-os diszk kapacitás már kezd túlhaladottá válni.

Gép	Op. mem.	Dob	Diszk
URAL-2	2Kszó (40)	2x8192 szó	—
RAZDAN-3	32Kszó (48)	8x7488 szó	3x7,25MB 1977
R40	1MB (8) {8MB}	—	6x30MB 6x60MB
IBM 4361-M5	8MB (8)	—	8x650MB 10,4GB*

*1988

A tároló kapacitás változása

1.2. ábra

A számítástechnika nekem az URAL-2-vel kezdődött (1.1 ábra) és egy IBM 4361-M5 -tel végződött. Ez utóbbinak már 8 MB-os RAM-ja volt. Háttértárolóként 2x5,2 GB-os diszket alkalmazunk (1.2 ábra). Ehhez a géphez már 32 db IBM Display terminált kapcsoltunk, s távoli helyekről közvetlenül elérhették a központi gépet. Ma a hálózatok világában ez is túlhaladottá vált. Földrészek kapcsolódtak össze műholdas hálózatok segítségével.

Az ESZK-t 1980-ban két részre osztották:

- az egyik része 150 fő és a gépi eszközök az ELTESZK-hoz került;
- a másik részéből egy 100 fős intézetet alakítottak.

Az Egyetemi Számítóközpont küldetése.

Az Egyetemi Számítóközpontot az Oktatási Minisztérium (OM) bázisintézetként 1964-ben alapította. Számítóközpontként feladata volt az OM hatáskörébe tartozó felsőoktatási intézmények oktató-kutató munkájának számítástechnikai támogatása. Ezen kívül az OM igényeinek megfelelően szakmai tanácsadás, tanulmányok kidolgozása is beletartozott a kötelezettségek sorába. Mindezekben felül önálló tudományos kutató munkát végzett a számítástudomány területén, az OM által jóváhagyott intézeti munkaterve alapján.

Az ESZK feladata kettős volt:

- szolgáltatás (adatfeldolgozás, gépi bázis biztosítás, szoftverfejlesztés, segítségnyújtás az oktatási intézmények feladatainak megoldásához)
- kutatás.

Megalakulásakor az ESZK a budapesti és vidéki felsőoktatási intézmények első számítástechnikai bázisa volt. A számítástechnikai kultúra kialakítása érdekében, a gépi bázis biztosításhoz túlmenően számítástechnikai szemináriumokat, tanfolyamokat szervezett. Ezeket a tanfolyamokon a még ma is aktív oktatók közül sokan először itt kerültek kapcsolatba a számítástechnikával, a számítógépekkel.

Az ESZK létszáma a feladatnak megfelelően alakult:

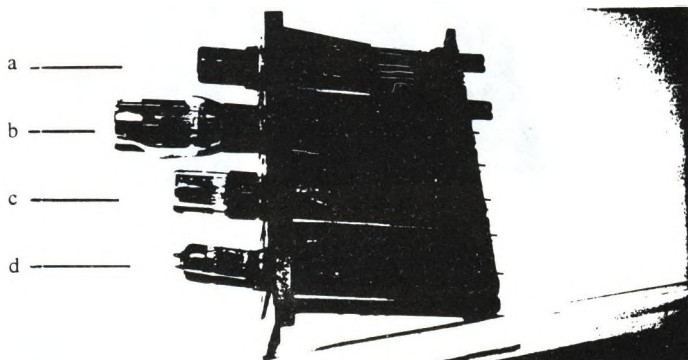
1964	12 fő	1965	32 fő	1970	123 fő
1975	183 fő	1977	230 fő	1980	250 fő

Egyes osztályok OM statisztikai feladatot is végeztek.

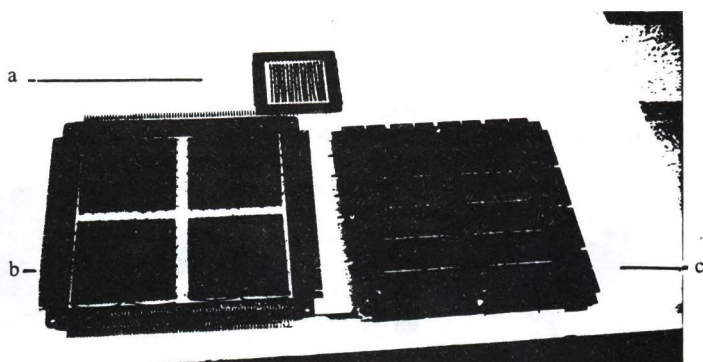
Az ESZK szerepe közben változott. Az egyetemeken, főiskolákon és a középiskolákban is elkezdtek a számítástechnikai témák oktatását. Szaktárgyaikban egyre több helyen használták a számítástechnika valamilyen formáját. Sok intézmény saját számítógépet helyezett üzembe. Ezáltal a kezdeti igen erős szolgáltatási igény relatíve lecsökkent. A munkamegosztás arányában más minőségű igények jelentkeztek. Bár soha nem a legkorszerűbb eszközökkel rendelkezünk, mind a hardver-, mind a szoftverszolgáltatásunk meghaladta a hazai átlagszintet.

Az URAL-2 klasszikus felépítésű Neumann-szervezésű számítógép volt. Sok oktató tanulta meg nálunk a számítógép működési elvét ill. használatát. Team-ek jártak hozzánk az egyes egyetemekről. Csak egy-kettőt említek: Peredy József; Ruff Imre; Nagy Tamás; Tarnay Kálmán; Székely Vladimír; Koltay Mihály stb. Munkatársaink több külső felhasználóval közösen dolgoztak ki egy-egy kutatási feladatot. Sok középiskolás gyerek járt a számítóközpontba esténként. Itt volt sok este és éjjel az akkor középiskolás ifj. Simonyi Károly, aki a MICRO-SOFT világszerte ismert szoftver fejlesztője lett.

Első gépünk teljesítménye messze elmarad a mai asztali gépek tudása mögött. A gép 30 kW-ot disszipált. A gépmonstrum megtöltött egy 150 m² alapterületű géptermet. A hatalmas szekrényekben 2388 alegység volt (ebből 1915 elektroncsöves). A csövek 500 órás élettartamúak voltak, vagyis 21 napot szolgáltak átlagosan. Profilaktikus vizsgálatnál feszültségváltoztatással szűrtük ki a kifáradt csöveket. Ez minden nap 1-2 órát vett igénybe. A gyártó cég hasznos időként 18 órát garantált a 24 órából.



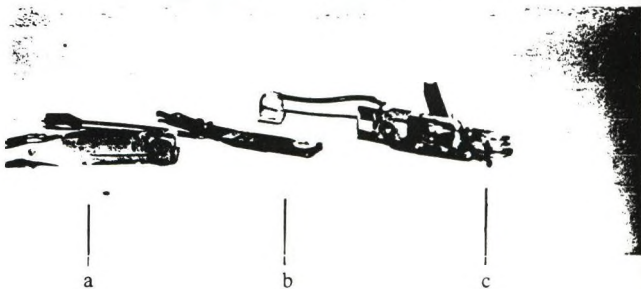
Elektroncsöves alegységek (URAL-2)
 a., Fémcső b., Adócső c., Oktál-cső d., Novál-cső



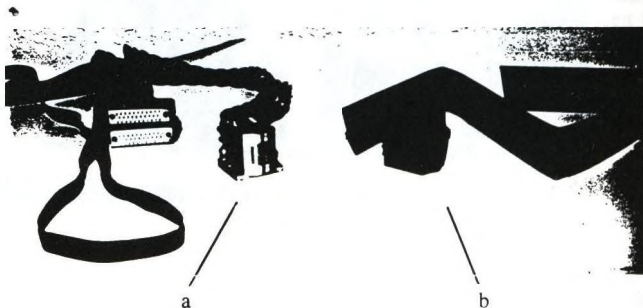
Ferritgyűrűs tárolóelemek.
 a., 16x16-os mátrix (URAL-2)
 b., 128x128-as mátrix (RAZDAN-3)
 c., 512 Kbites mátrix (R40)



Tranzisztoros alegységek (RAZDAN-3)
Ínyverter, kéleltető, teljesítményerősítő, logikai áramklörök



a., 7.25 MB-os diszk (bolgár) Diszk író-olvasó fejek
b., 30 MB (BASF) c., 650 MB-os diszk-4 fej (CDC)



Mágnesszalag olvasófejek
a., 1/2" -os mágnesszalag (9 sáv) b., 35 mm-es mágnesszalag (2x10 sáv)

Kezdetben külső felállású munkatársakkal indultunk. Magó Gyula (BME), Drasny József, Kovács Győző (MTA), Sulyok Imre (SZÜV) dolgoztak nálunk. A felvett belső munkatársakat nekünk magunknak kellett átképezni erre a feladatra. Az egyetemeken akkor sem volt magas a fizetés, s így sok munkatársunk ment el, amikor megtanulta az alapokat. Fejlesztetni hosszú távon belső munkatársakkal lehet, így több év telt el, amíg ütőképes gárda alakult ki.

A legfőbb gondot az okozta, hogy az ESZK minden gépét akkor kaptuk meg, amikor a gyártását befejezték. Az URAL-2 utolsó 3 gépéből 2 jött Magyarországra (az MTA és ESZK gépe) és egy Kínába került. Penzában a tanfolyam végén mi már URAL-4-en gyakoroltunk. A RAZDAN-3 gyártásával is leálltak, amikor a VEIKI és a mi gépünket leszállították. Az R 40 gépet az R 50 gyártásának elhúzódása miatt szintén a sor végéről kaptuk. A későbbi IBM 4361-M5 gépünket 3 évig használták Németországban, amikor hozzánk került. A CDC 5.2 GB-os diszkeket is használtan vettük. Az erkölcsi elavulás még elviselhető lett volna, de a pótalkatrészek beszerzése egyre nehezebbé válik. Ezen túlmenően drágábban is szerezhetőek be később az alkatrészek.

Az OM-nek mindig anyagi gondjai vannak. Ezen felül az oktatási tárcának kezdetben csak "lány" deviza jutott, s az sem bőven. Ily módon az oktatási terület gépparkjai mindig korszerűtlenebbek voltak, mint az ipari tárcákhoz tartozó gépparkok. Az oktatás hatékonyságát nehezíti, ha a korszerűtlenebb bázison képzett kezdő szakemberek korszerűbb gépparkhoz kerülnek.

Az URAL-2 gép filmszalagos adathordozójára csak a számítóközpontban lehetett adatokat rögzíteni. Hosszú kilincselés után kaptunk annyi "kemény" devizát, hogy FACIT lyukszalagos rendszert kapcsolhassunk a géphez. Ekkor már telex gépeken tudták hozni a programjaikat, adataikat a felhasználóink. A RAZDAN-3 géphez is sikerült IBM gömbfejes írógépet szerezni. Sőt olyan bőkezű volt a Pénzügy az OM-hez, hogy sikerült IBM kompatibilis mágnesszalagos egységet és egy nagyteljesítményű off-line gyorsnyomatót beszerezni. Nagyon lendült ezáltal a gép kihasználási lehetősége. Ezek nem öncélú fejlesztések voltak. Így lehetett bővíteni a felhasználók körét, s így kapcsolódhattunk be mi is a hazai számítógépes életbe.

A szaktanácsadást az OM főosztályai igényelték. A beérkező igények elbírálása, a távlati tervek kidolgozása, mind gyakrabban kapcsolódtak a számítástechnikához. Dobos Alajos, Pomázi Lajos, Páris György sokszor fordult az ESZK-hoz. Polinszky Károly miniszter kérésére résztvettünk a Beszerzési Albizottság, valamint a Fejlesztési Bizottság munkájában is.

Sok esetben kellett véleményt nyilvánítani olyan kérdésekben, mint az ODRÁ program volt az oktatás területén. Ekkor az az eset fordult elő, hogy a jogos fejlesztési igényekhez meg volt a pénzügyi fedezet, csak a választék volt szegényes. A levelek ajánlata kedvező volt, csak a gépek nem voltak kompatibilisek az akkor már készülő ESZR gépekkel. Két évtizeddel az események után is úgy látom, hogy jól döntött az OM, mivel sok intézmény több éves tapasztalatot szerezhetett addig, amíg a korszerűbb rendszerekhez hozzájutott. Egyébként az optimális fejlesztés ma sem könnyebb, amikor válogatni lehet a jobbnál jobb PC rendszerek között. A döntés igen nagy felelősség marad.

Egy évtized a RAZDAN-3 géppel

Az URAL-2 üzemeltetése egyre nehezebbé vált, mivel az alkatrészek beérkezése 1,5-2 évet igényelt. Az ESZK 1967-ben kapott lehetőséget arra, hogy a hirtelen megnövekedett számítástechnikai igények megoldásához új számítógépet szerezzen be. Ekkor már pontosan körvonalozták a feladatokat:

- gépi bázis biztosítása az ország nagyobb egyetemein (BME, ELTE, MKKE) folytatott oktatási és kutatási tevékenységekhez;
- az OM számára statisztikai, elemzési, adatfeldolgozási feladatok előkészítése és elvégzése (pl. az egyetemi felvételik feldolgozása);
- az egyetemi oktatók számítástechnikai továbbképzése;
- az egyetemi hallgatók évközi- és diploma munkáinak számítógépen történő feldolgozása;
- az ESZK kutatási feladatainak kidolgozása és gépi feldolgozása;
- konzultációs tevékenység az ESZK-hoz forduló egyetemi oktatók, hallgatók, kutatók számára.

Akkor is csak a szocialista piac, a Szovjetunió jöhetett számításba. Egy katonai delegációhoz csaptak bennünket, s így módunkban állt végignézni a lehetséges számítógépyárok kínálatát Minszktől Moszkván át Jerevánig. Nekünk a jerevániak gépe tűnt a legjobbnak. (A katonáknak is az tetszett, de Moszkvában őket meggyőzték arról, ami az orosz katonáknak jó, az nekik is jó lesz. Így ők Minszk-3-at vettek.)

A fenti feladatok ellátásához a RAZDAN-3 sem volt optimális. Nem volt igazi megszakító rendszere. A 15 000 ut./s sebessége alacsony volt ahhoz, hogy egy operációs rendszert dolgozzunk ki hozzá. Mások akkor CDC vagy IBM gépet vettek. Az OM-nek erre nem volt lehetősége. A tranzistoros gép látszott alkalmasnak a továbbfejlesztéshez.

Annyit sikerült elérni, hogy IBM kompatibilissé tehattük a mágnesszalagos háttértárat a POTTER SC 1801 illesztésével. Az eredményközlést egy off-line gyorsnyomtatóval sikerült jól megoldani. Ez a rendszer szépen nyomtatott, és a mágnesszalagon hozott eredményeket más intézménynek is kiirathattuk anélkül, hogy bevittük volna a számítógépbe.

A RAZDAN-3 kártyaolvasója soronként olvasott. Egy sorból azonban csak 48 bitet olvasott be. Ez volt az utasítás hossza. A kompatibilitás érdekében a gyárban átalakítottuk a beolvasást úgy, hogy a teljes sort beolvasta az olvasó, és első ütemben 48, majd a másodikban 32 bitet töltött a tárba. A teljes kártya beolvasása után konverzióval, szoftver úton konvertálták a kártya tartalmát a kívánt IBM mintára.

Amikor használni kezdtük a gépet, nehezen értettük, hogy néha elromlik a mágnesszalagra írt információ. Figyelve a jelenségeket, rájöttünk, hogy csak akkor van baj, ha az operátorok fent hagyják a szalagot az egységen. Akkor is elromlott a szalag, ha meg sem mozdult a szalagmeghajtó egység. Méréssel próbáltuk megállapítani a hibát. Ekkor derült ki, hogy hiányzott 3 vezeték. A rajzok szerint az álló egységnél le volt tiltva az írás, de a valóságban elfelejtették bekötni a vezetéseket.

Érdekes hiba volt még egy másik. A "sinus" szubrutin alkalmazásakor az tűnt fel Kőrneyi Imrének, hogy némelyik térnegyedben nem jó az eredmény. Lépésenként hajtottuk végre a műveleteket. Azt találtuk, hogy ahol hiba lépett fel, ott az igen kicsi számok, amit eredményként jelzett a gép, nem voltak normalizáltak. Kiderült, hogy itt is hiányzik vezeték, de az a kapcsolási rajzon sem szerepelt. A gép 8 féle módon tudott összeadni. Ezek közül 2 igen kis számok esetében hibás volt. A ciklusszámláló törlése hiányzott.

Azt kérdezhetnék joggal, hogy a tesztek miért nem jelezték a hibákat? Először azt felelhetnénk, hogy a tesztek csak tört részét tudják vizsgálni a lehetséges eseteknek. Másodszor a gyártó cégek csak azt a tesztet adják a géphez, amelyik hibátlanul fut le. Az URAL-2-gép mellett az a gyakorlat vált be, hogy amikor minden teszt hibátlanul lefutott, még felraktuk az egyik Runge-Kutta módszert alkalmazó feladatot, s ha az is hibátlanul lefutott, akkor adtuk át a gépet az üzemeltetőknak.

A fentiekén kívül számos bonyolult hiba, probléma merült fel, amelyikből minden számítógép mellett dolgozó tucatnyit sorolhat fel. Ezeket ízelítőnek szántuk.

Epilógus

A RAZDAN-3 számítógép 1968. jún. 1. - 1979. jún. 9. között 64 288 órát üzemelt. A naptári időalap 4007 napot tett ki, ami 96 168 órának felel meg. Ebből kiszámítható, hogy a gép 11 éves intervallumban az idők 66,85%-ában volt bekapcsolva. A tényleges produktív idő 61 678 óra volt. A karbantartási, fejlesztési, hibajavítási időket levonva, a hasznos idő 80,38% volt. Összehasonlításként a SZOT-ban üzemeltetett IBM 360/20 gépet 10 éven át üzemeltették (2.2 irodalom) 1968-78 között. A műszakidő náluk 70 325 óra volt. A cikk szerint az állásidők 5492 órát tettek ki. A produktív idő ily módon 92,2%-nak adódik.

A RAZDAN-3 számítógéphez szoftvereseink ALGOL és FORTRAN translátort és egy ROSE nevű szervező rendszert is kifejlesztettek. Ez utóbbi az operátorral kommunikáló felügyelő program volt.

Végezetül egy áttekintést szeretnék adni arról, hogy mit jelentett az ESZK egyetemközi szerepe a gyakorlatban: Ehhez az ESZK 4. sz. TÁJÉKOZTATÓ-jának 62-67. oldaláról vettem az adatokat. Az itt található adatok azt mutatták be, hogy 1969-ben hány helyről dolgoztak a RAZDAN-3 számítógépen. A számítógépet akkor még csak két műszakban üzemeltettük. Előző évben helyeztük üzembe. Párhuzamosan még az URAL is működött egy ideig.

A produktív idő 3588 óra volt. Ebből az egyetemek és az OM 1288 órát használt fel. A belső munkákra 2300 órát fordítottunk.

A RAZDAN-3 használata összesítve egyetemenként:

MKKE: 3 kar 7 tanszéke és a Rektori Hiv.	126.81 óra
ELTE: TTK 10 tanszéke	350.76
BME: 6 kar 39 tanszéke és Mérnök Tov. K.	528.26
KLTE: Debrecen	12.53
NIM: Miskolc	2.33
KKF: Kandó F. Bp.	0.62
AF: Agrártudományi Főiskola, Keszthely	1.12
FEPEKUK Bp.	4.55
Művelődésügyi Minisztérium	273.87

Tanszékenkénti bontásban a mellékletben található adatok.

Irodalom:

- 2.1 BYTE Trendek. 1990. szept. p. 226-367.
- 2.2 Számítástechnika, 1979. jún. 9. p. 7
- 2.3 ESZK TÁJÉKOZTATÓK
- 2.4 Kutatási Beszámolók
- 2.5 Tudományos Konferenciák

Melléklet: Gépóra felhasználás 1969-ben a RAZDAN-3 számítógépen.

MKKE

• Általános Közgazdasági Kar	
Népgazdasági Tervezés Tsz.	1.32
Politikai Gazdaságtan Tsz.	19.96
• Kereskedelmi Kar	
Mezőgazd. Gazdaságtana Tsz.	11.77
Nyelvi Intézet	29.65
• Ipari Kar	
Statisztikai Tsz.	1.35
Gazdaságmatematika Tsz.	34.86
Ipari Üzemszervezési Tsz.	5.25
• Rektori Hivatal	85.35

ELTE-TTK

Elméleti Fizika Tsz.	10.40
Meteorológia Tsz.	68.21
Szervetlen és An. Kémiai Tsz.	161.06
Num. és Gépi Mat. Tsz.	6.38
Ált. és Szervetlen Kémia Tsz.	28.65
Fiz.-Kém. és Radiológiai Tsz.	0.96
Geofizikai Tsz.	42.69
Kísérleti Fizikai Tsz.	15.07
Állatélettani Tsz.	5.03
Valószínűségszámítási Tsz.	1.07

BME

• Építőmérnöki Kar	
Matematika Tsz.	0.17
Vasbetonszerkezeti Tsz.	17.62
Vízgátlakodási Tsz.	39.32
Fotogrammetriai Tsz.	9.30
Mechanika Tsz.	52.60
Általános Geodézia Tsz.	4.96
Felsőgeodézia Tsz.	3.50
Útépítési Tsz.	0.05
• Gépészmérnöki Kar	
Hőenergetikai Tsz.	0.20
Hőerőművek Tsz.	1.50
Matematika Tsz.	0.26
Finommechanika Optika Tsz.	0.25

Gépelemek Tsz.	0.08
Építészmérnöki Kar	
Szilárdságtan és Tart. Tsz.	21.46
Középülettervezési Tsz.	0.24
• Vegyészmérnöki Kar	
Szervetlen Kémia Tsz.	92.55
Vegyipari Műveletek Tsz.	1.31
Fizikai Kémia Tsz.	4.92
Szerves Kémia Tsz.	3.50
Élelmiszerkémia Tsz.	0.19
Műanyag és Gumiipari Tsz.	0.50
• Villamosmérnöki Kar	
Vezetékes Híradástechnika Tsz.	6.47
Elektroncsövek és Félvez. Tsz.	56.65
Műszer- és Méréstechnika Tsz.	4.83
Nagyfesz. techn. és Kész. Tsz.	18.52
Fizika Tsz.	80.63
Villamosgépek Tsz.	4.90
Mikrohull. Híradástechn. Tsz.	18.30
Elméleti Villamosságtan Tsz.	3.46
Folyamatszabályozási Tsz.	2.10
Automatizálási Tsz.	24.47
Vezetéknélk. Híradástechn. Tsz.	0.13
Villamosművek Tsz.	0.53
Műszaki Mechanika Tsz.	2.44
• Közlekedési Kar	
Vasúti Géptan Tsz.	6.57
Gépjárművek Tsz.	0.55
Mechanika Tsz.	4.58
• Ipari Üzemgazdaságtan Tsz.	13.70
• Mérnökto vábbképző Intézet	12.91
KLTE - Debrecen	12.53
NIM - Miskolc	2.33
Kandó Kálmán Műszaki Főiskola	0.62
Agrártudományi Főiskola - Keszthely	1.12
FEPEKUK - Budapest	4.55
Művelődésügyi Minisztérium	279.87

Vágner Gyula
(Nyugdíjas villamosmérnök)

Műegyetemi tanulmányait 1957-ben fejezte be a Műszer Szakon.

Tanársegédként a Műszer- és Méréstechnika Tanszéken kezdte oktató munkáját az Elektronikus Műszerek csoportban. 1960-ban "Impulzustechnikával" kezdett foglalkozni. 1962-ben egyetemi jegyzetet írt és önállóan adta elő ezt a tárgyat. 1963-ban a Műegyetem Penzába küldte az URAL-2 tanfolyamra.

1964-ben docensi kinevezéssel az Egyetemi Számítóközpontba helyezték, ahol a hardver üzemeltetéssel és fejlesztéssel bízták meg. Félállású oktató munkáját főosztályvezetői teendőinek növekedése miatt 1975-ben abbahagyta. Főosztályához ekkor a Hardver Üzemeltetési, a Szoftver Üzemeltetési és Hardver Fejlesztési osztályok tartoztak.

Műszaki vezetőként irányította az URAL-2, a RAZDAN-3, az R40 és az IBM 4361-M5 gépekkel kapcsolatos telepítési, üzemeltetési és fejlesztési munkákat.

1980-ban az ESZK-t kettéosztották. Részlegével az ELTESZK-ba került az összes műszaki eszközzel együtt. 1984-től a „Számítógépek architektúrái”, ill. a „Számítógépek felépítése” című tárgyakat adta elő a programozóknak és a matematika-számítástechnikai szakos hallgatóknak. Oktató munkája során 14 egyetemi jegyzetet, tankönyvet írt, ill. azok írásában társszerzőként vett részt. -

A számítástechnika területén több, mint 10 dolgozatot, szakcikket írt. Tudományos főmunkatársként számos fejlesztési, kutatási munkát irányított. Az utóbbi 10 évben analóg, ill. digitális képtárolással, orvos-diagnosztikai, radiográfiai képfeldolgozással (érvizsgálat) foglalkozott. (Az eredményeket öt tanulmányban írták le.)

1992-ben nyugdíjba vonult.



Dr. Mezey Gyula (OSZH):

A kártyaazonosítás új paradigmái

Többszintű azonosító rendszer

Első szint:

A kártyán lévő kép hamisítása, cseréje ellen az ú.n. egyedi optikai pecsét véd. Ezt a fénykép sarkára lézernyomatatóval nyomtatják. Az optikai pecsétet olyan adatokból generálják, amelyek a kártyaigazolványon amúgyis szerepelnek. Így lehet pl. az arckép egy jellegzetes része, amely puzzle-ként e pecsét képpontjaiba szét van szórva, ezért segédeszköz nélkül nem olvasható ki. Ha az arcképet kicserélnék, az optikai pecsétet megfelelő berendezéssel kiolvastva, ez a hamisítás kiderül. Az optikai pecsétben a fénykép helyett más adatok is lehetnek, mindez azonban rejtett, titkosított formában.

A titkos kód feltörésének előfeltétele az olvasóberendezés birtoklása. A kidolgozott eljárás szerint minden egyes optikai olvasóberendezés egyedi. A kiolvasás szempontjából ez azt jelenti, hogy minden kiolvasó berendezés a titkosított ábra más részletét teszi láthatóvá. A kód teljes körű hibátlan megfejtéséhez, ezért sok kiolvasó berendezés megszerzésére van szükség

Az optikai pecsét egy másik megvalósítási formája esetén a fényképrészlet helyett, vagy e mellett egy karaktersort rejtünk el. Ez az igazolvány tulajdonosára jellemző titkosított adatsorozat. Az igazolvány előállításakor generált karaktersorozatot az optikai pecsétre kódolt formában rögzítjük. Kiolvasni csak a már említett speciális berendezéssel lehet. Ekkor minden egyes egyedi kiolvasó berendezés a karaktersor egy adott számú elemét mutatja csak. Az igazolvány biztosan hamis, ha a speciális leolvasással nem megfelelő számú karakter olvasható ki. További gyanú felmerülése esetén a leolvasott karakterek telefonon bediktálhatók a központi adatbázisba ahol ellenőrizhető, hogy az adott igazolványon, az adott leolvasóval milyen karaktersort lehet leolvasni. Összefoglalva: az optikai olvasóberendezés egy többszintű azonosító rendszer legegyszerűbb, ugyanakkor hatékony eleme, amelyhez sem külön kiépített adatátvitelre, sem jelentős összegre nincs szükség.

Második szint:

Az azonosító rendszer második szintjéhez adatátviteli rendszerre és egy mobil telefonhoz illesztett kártyaolvasóra is szükség van. A második szint lényege az ú.n. egyedi maszk alkalmazása. Az egyedi maszk elsősorban a kártyán lévő szöveg hamisítása ellen véd, de a fénykép vagy aláírás hamisítása ellen is alkalmazható.

Az egyedi maszk olyan adatok alapján készül el, amelyek a kártyaigazolványon, vagy az olvasóberendezésben nem is szerepelnek, tehát sem akárhány kártya, sem olvasóberendezés(ek) birtokában (de még a gyártóberendezés birtokában sem), az egyedi maszk meg nem fejthető.

Az egyedi maszk az OSZH központi nyilvántartásában az igazolvány tulajdonosáról nyilvántartott egyéb (a kártyára ki sem nyomtatott) adatokból indul ki.

Ehhez természetesen kétirányú adatátvitelre és egy mobil telefonnal (GSM) illesztett kártyaolvasó tokra is szükség van. Ha az optoelektronikai-elem nemcsak a szöveg, hanem az arckép fölötti tok oldalát is alkotja, akkor az egyedi maszk nem csupán a szöveg hamisítása, hanem az arckép cseréje ellen is védhet.

Mivel az egyedi maszk nem a kártyán lévő információból indul ki, az akár egy, akár több kártya tekintetében (akár napi jelszónak megfelelően is) bármikor központilag megváltoztatható. Alkalmazásához nélkülözhetetlen az OSZH központi személyi számítógép nyilvántartása és annak hatékony védelme.

Három szintű biztonsági rendszer:

Sem az egyedi optikai kód, sem az egyedi maszk nem zárja ki, hogy a központi kártyagyártó gépsortól kapják a decentrumok a sima, üres kártyát (előgyártmány), amelybe előzőleg a kártya adattartalmától független biztonsági jegyeket vitt be.

Sőt, ha a biztosított védelmi elemek a kártya tekintetében egyediek lennének és valószínűleg a sima kártyát gyártó gépsor melletti adatbázisban kártyasorszám szerint nyilvántartottak, akkor ez egy háromszintű biztonsági rendszert alkotna. Mindez természetesen sokkal nagyobb védelmet biztosít, hiszen a hamisítónak nem elegendő egyetlen adatbázisba bejutnia, legalább két adatbázist kellene feltörnie.

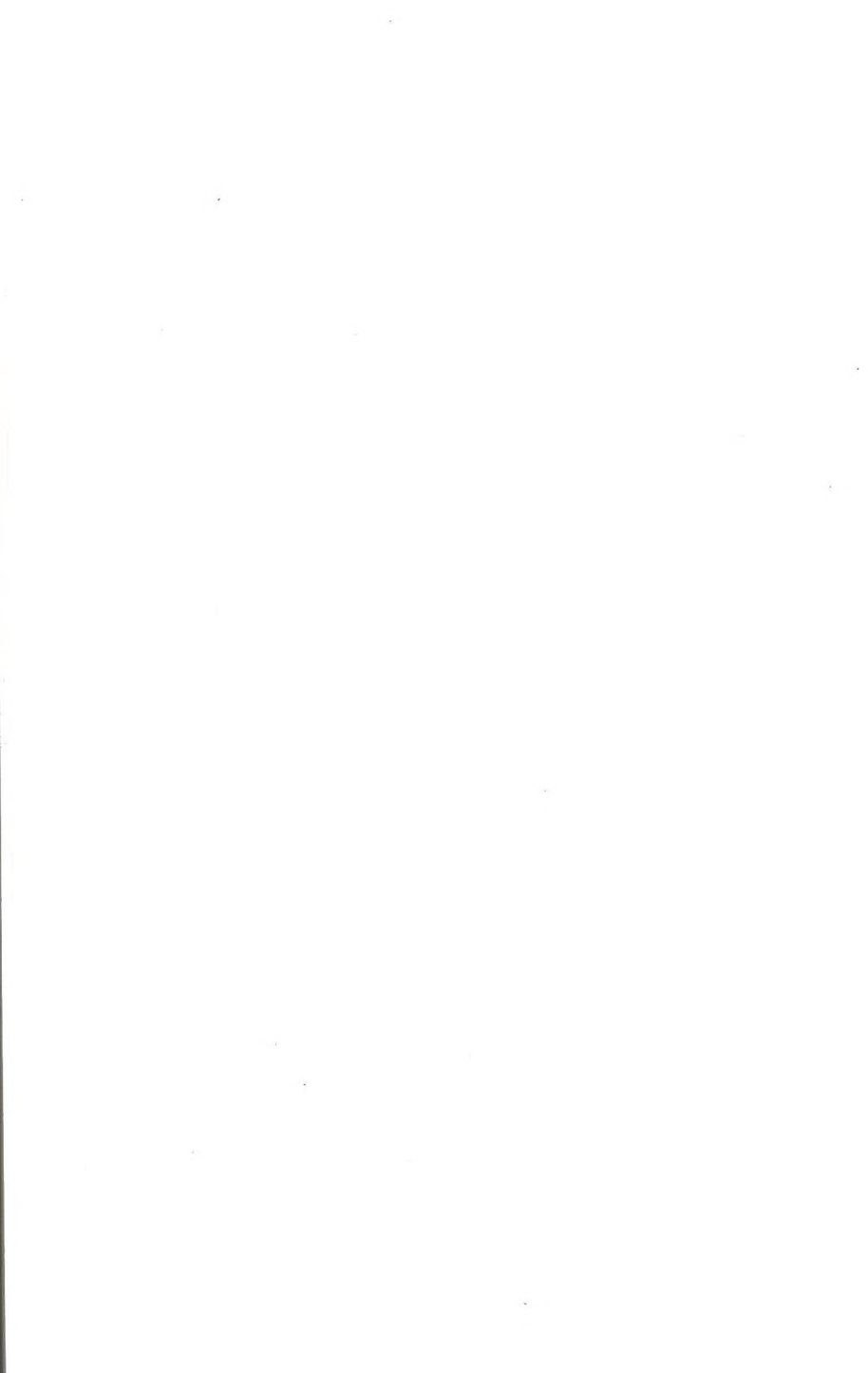
Dr. Mezey Gyula

Született 1944-ben. A BME Villamoskarát 1968-ban, a Gépészkari Gazdasági Mérnöki Szakát 1973-ban végezte.

Automatikából doktorált 1977-ben, a közgazdaságtudományok kandidátusa lett 1988-ban.

Az ISACA és a HTE tagja.

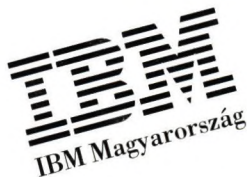
Dolgozott az SZKI-ban, a SZÁMALK-ban, az OMIKK-ban, a PKI-nál. Jelenleg az OSZH fejlesztési főosztály osztályvezetője.



A Neumann János
Számítógéptudományi Társaság

VI. ORSZÁGOS KONGRESSZUSANAK

fő támogatói



támogatói

Balaton Fűszért	MACRODA Kft
BankSoft Kft	MTA SZTAKI
COMFORT Kft	Messe München International GmbH
COMPEXPO Kft	
Coopers and Lybrand	OMFB
GEOVIEW SYSTEMS Kft	Pannon Agrártudományi Egyetem
HUNIX Kft	Polgári Bank Rt
HUUG	Siófoki Önkormányzat
ICL Hungay Kft	SIÓ ECKES
Iridium Kft	SUN Microsystems
IQSOFT Rt	SZÁMALK Rendszerház Rt
KOPINT DATORG Rt	UNISYS Magyarország Kft
KFKI Számítástechnikai Rt	Walton Networking Kft