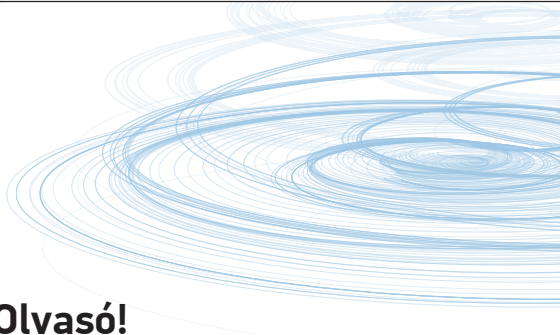


30 éves
a Nemzeti
Információs
Infrastruktúra
Fejlesztési
(NIIF)
Program

Az NJSZT ITF Emlékülésének előadásai



Dr. Tick József



Tisztelt Olvasó!

Az a kiadvány, melyet kezében tart, arra hivatott, hogy képet adjon a Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztési Program (NIIFP) elmúlt 30 évének eredményeiről. Összeállításának apropóját az adta, hogy a Neumann János Számítógéptudományi Társaság Informatikatörténeti Fóruma (NJSZT-ITF) hasonló céllal megrendezett programja előadónak visszaemlékezéseit, gondolatait az elmúlt 30 év informatikai fejlesztéseiről írásos formában szándékoztunk megörökíteni.

Az informatika fejlődésében az elmúlt három évtized soha nem gondolt fejlődést hozott. Az 1980-as évek közepén – amikor sok lakásban még vezetékes telefon sem volt – nehéz lett volna elképzelni azokat a szolgáltatásokat, melyeket ma teljesen természetesen, életünk részeként használunk, sőt sokan még „élni sem tudnak” nélküle. Az email, a twitter, a facebook, a messenger, a „guglizás”, a temérdek okos alkalmazás használati szokásai, az okos eszközeink kezelése már külön X, Y, Z generációkra osztja társadalmunkat.

Az informatika ilyen mértékű térhódítását több évtizedes koncepciózus és magas szakmai színvonalú fejlesztés tette lehetővé, mely az NIIF program megalkotóinak és megvalósítóinak munkáját dicséri. A program keretében megvalósított, a teljes országot lefedő nagysebességű informatikai hálózat megtervezése és kivitelezése egy világszínvonalú informatikai infrastruktúrát hozott létre, mely európai rangra emelte az NIIF munkáját. Ennek köszönhető az az EU szintű elismerés, melynek eredményeképpen a CERN adatközpontja Budapestre került. A kiváló minőségű infrastruktúra teremtette meg a lehetőséget a professzionális színvonalú szolgáltatásoknak, mint a minőségi videokonferencia, a VOIP, a ClusterGrid, amely tudományos számítási kapacitást hozott létre az NIIF intézményekben működtetett számítógépek kihasználatlan kapacitásából, és a ma olyan népszerű cloud (felhő) technológia.

A beszámolóik által felvillantott képek elkötelezett, kiváló szakmai felkészültségű kollégák több évtizedes világszínvonalú munkája eredményeit rajzolják meg, mely nagymértékben járult hozzá ahhoz, hogy a magyar társadalom ma élvezhesse a modern informatika nyújtotta szolgáltatásokat.

Dr. habil Tick József
elnök
Hungarnet Egyesület



Prof. Vámos Tibor

Köszöntő

Fordulat, rendszerváltás – nyitás! A nyolcvanas évek átalakulási, szabadulási mozgásának kulcsszavai, a látványos események, határfalak leomlásának mára már fényképekkel, filmekkel dokumentált emlékei. Ha mindezeket mérlegeljük, akkor kimarad az a határnyitás, ami nemcsak véleményem szerint, hanem valós jelentőségében ezeket is felülmúlja: az internetnyitás! Kilépés mai létezésünk gondolkodási, cselekvési atmoszférájába, bekapcsolódás a világnak akkor még alakuló létformáló közegébe. Mint a levegőhiányt, akkor érezzük ezt a megfoghatatlanul létező közeget, amikor akár egy fél órára megszakad ez a kapcsolat, leáll a kommunikáció, az ismeretbánya, a gépeket működtető, távérzékelő és távolba ható erő.

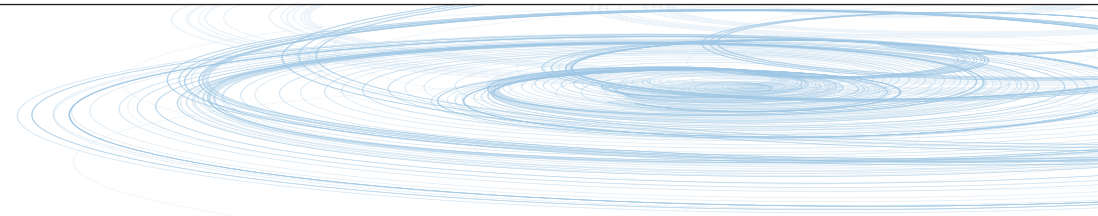
A falat pedig, némileg eltérően a többitől, a határzáraktól, a nácizmusból örökölt egyenruhákkal és vadászkutyákkal őrzöttektől, két oldalról építették: erről a hagyományos állami erőszakkal és primitív lelki borzadállyal, a másik oldalon az embargónak, a technikai tulajdonvédelemnek az eszközrendszerével, amivel igyekeztek megakadályozni azt a felzárkózást, ami közvetett hatásában a fizikai falak leomlásához is vezetett. Ebben a perspektívában mérhetjük fel azoknak a kollégáinknak a bátorságát, amivel nekiálltak a kétoldali fal lerombolásának, egyfelől bizonyítva azt, hogy az elektronikus fal menthetetlenül átlátszóvá teszi a magukat leplező rendszereket, másfelől azt, hogy van erre felé olyan felkészültség, amely értelmetlenné teszi a technológiai titkolózást.

Ehhez elengedhetetlen volt egy olyan felvilágosult és bátor mérnöki vezetési csoport, amely az akkori Műszaki Fejlesztési Bizottságban jött létre Sebestyén János, Kiss Árpád, Zentai Béla és Hajós György személyében, és kellett az a műszaki alkotóképesség, mely létre tudta hozni a távkapcsolat berendezéseit és programrendszerait, a hardvert és a szoftvert. A nagyszerű csapat egyik lelke Uzsoky Miklós volt, egyik mozgatója Hatvány József – hogy először a már eltávozottakra emlékeztessék – az itteniek, köztünk élők között pedig Csaba László és Bakonyi Péter.

Nem feledkezhetünk meg egy másik akadémiai körről, a KFKI elektronikus részlegének mérnökeiről és fizikusairól, akik Sándory Mihály vezetésével, a maguk csatornáin keresztül járultak hozzá a nagy falbontáshoz.

A tanulság kettős: annak felbecslése, hogy az információs forradalom, a mag minden emberi tevékenységet módosító hatásával hogyan, milyen történelmi körülmények között robbantotta és építette a mi mai világunkat, kényelmünket, egészségvédő életlehetőségeinket, azaz hogyan tekintünk ma azokra kutatási és fejlesztési magokra, amelyek a gyorsan következő évtizedeket meghatározzák.

A másik ezzel kapcsolódó tanulság az alkotó mérnök társadalmi jelentőségéről, összefogásának fontosságáról, tehetségeinek emeléséről és ápolásáról és bátorságáról szól.



NIIFP-DE Szuperszámítógép-központ



NIIF Program

Mérföldkövek

A kutatás – oktatás – közgyűjtemények 1986-ban indított Információs Infrastruktúra Fejlesztési (IIF) Programja, melyet a 90-es évek elejétől az NIIF Program [1] követett, az elmúlt közel 30 év során számos olyan eredményt ért el, mely önmagában is a Program előrehaladásának mérföldköveként értékelhető, a fejlesztések kimagasló, sok esetben fordulópontot jelentő eredményeként épült be az NIIF/Hungarnet törekvések sikertörténetébe.

Az ilyen mérföldkövek közül kiemelendők az alábbiak (bemutatva nem csak az érintett időszakokra vonatkozó legfontosabb eseményeket, hanem a nemzetközi és hazai hálózati sebesség-értékeket, valamint a bekapcsolt intézményi telephelyekre és felhasználói létszámokra vonatkozó adatokat és az évenkénti költségvetés kerekített értékét is – utóbbiból az egy főre eső fajlagos évenkénti költségek hozzávetőleges nagyságai is könnyen kiszámolhatók):

év	Esemény	bit/s (nemzetközi)	bit/s (hazai)	Int./Felh.	M€/év
1986/87	IIF Program	-	2400	5/100	3
1988/89	EARN	64K	9600	20/500	3
1990/91 (a)	Internet, RARE	128K	64K	100/5000	3
1992/93	NIIF Program	256K	128K	200/30000	4
1994/95 (b)	EuropaNET	2M	1M	250/100000	4
1996/97	TEN-34	10M	2M	300/200000	4
1998/99 (c)	TEN-155	34M	34M	400/300000	5
2000/01	GéANT	155M	155M	500/400000	6
2002/03 (d)	Gbit/s	2,5G	2,5G	600/500000	6
2004/05	GéANT-2	10G	10G	700/600000	7
2006/07 (e)	GéANT+	2x10G	10G	700/650000	7
2008/09	GéANT-3	nx10G	10G	700/700000	7
2010/11 (f)	HBONE+	nx10G/e2e	nx10G	700/700000	6
2012/13	Hibrid HBONE+	100G	40-100G	5200/2200000	6
2014/15 (g)	GéANT3plus	nx10G	nx100G	5200/2200000	8

Az NIIF Program a hálózatra épülő korszerű szolgáltatások és alkalmazások terén az e-infrastruktúra komponensek gyakorlatilag teljes választékát biztosítja a felhasználó kutatási-oktatási közösség számára. Ezek között is kiemelkedik:

- úttörő szerep vállalása az optikai sötét szálra épülő hibrid hálózati technológiák bevezetése és nagysebességű (2015-ben nx100 Gbps) alkalmazása, valamint az IPv6 alapú internettechnológia bevezetése és elterjesztése terén,
- az európai élvonalnak megfelelő szolgáltatási portfólió kialakítása és bevezetése Magyarország teljes lefedésével a kutatási-oktatási közösség számára (teljes értékű információs, kommunikációs, és kollaborációs háttér biztosítása távoli elérési lehetőséggel),
- az elosztott erőforrásokhoz való távoli hozzáférés mindenkori legújabb (legutóbb grid és cloud) technikáinak bevezetésében és alkalmazásában való közreműködés,
- a hazai szuper-számítástechnika megalapozása, fokozatos bővítése (2015-ben 230 Tflops) és IaaS cloud rendszerbe szervezése,
- az elosztott nagykapacitású tároló rendszer (storage infrastruktúra) kiépítése, fokozatos bővítése (2015-ben 7 PByte) és cloud szolgáltatásba vitele,
- a korszerű országos IP alapú telefonrendszer (VoIP) széleskörű működtetése;
- az országos videokonferencia-rendszer megvalósítása, mely Európa egésze számára is rendszeresen nyújt elismerten kimagasló minőségű szolgáltatást;
- az országos névtárszolgáltatás bevezetése,
- a felhasználóazonosítás és jogosultságkezelés föderatív elven való megvalósítása és illesztése a nemzetközi rendszerbe (EduID),
- a kiemelt minőségi igényű multimédiaadat-infrastruktúra kiépítése és a nyilvános multimédiás tartalom-szolgáltatás nemzetközileg is elismert példaként az elsősorban tudományos jellegű HD video tartalmakat magába foglaló Videotórium kiépítése és közzététele,
- a teljes országos lefedettséggel rendelkező HBONE+ hálózatra épülő NIIF Infrastruktúra szolgáltatásainak kialakítása és a teljes szolgáltatási spektrum folyamatos elérhetőségének biztosítása a legigényesebb nemzetközi gyakorlatnak megfelelő, 29 különböző szolgáltatást tartalmazó halmazban, kielégítve a zárt felhasználói kör speciális igényeit is.

Az NIIF Infrastruktúra és szolgáltatásai az EU infrastruktúra-felmérési elveinek és gyakorlatának megfelelő hazai értékelések során ismételtelen SKI (Kritikus Stratégiai Kutatási Infrastruktúra) minősítést nyert el.

Az NJSZT ITF Emlékülésének előadásai, Óbudai Egyetem, 2017. március 31.



Nagy Miklós

Az NIIF Intézetéről.....

1986-tól az IIF Koordinációs Iroda (I2F KI), majd 2006-tól az NIIF Intézet (NIIFI) a 95/1999 (VI.23), valamint az azt követő 5/2011 (II.3) korm. rendelet, illetve az NIIF Program Tanácsról szóló 1129/2013.(III.14) kormányhatározat által megfogalmazott keretek között, EU konform módon az elérhető legkorszerűbb technológiák bevezetéséhez szükséges alkalmazott kutatás-fejlesztési tevékenységgel, komplex országos és nemzetközi információs infrastruktúra szolgáltatással látta el a hazai felső- és közoktatási, kutatási és közgyűjteményi szférát.

1.) A Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztési Intézet (NIIFI) közfeladatát az alábbi szervezetek intézményeihez kapcsolódóan látta el:

- Emberi Erőforrások Minisztériuma: Felsőoktatási, Köznevelési Államtitkárság; Kultúráért Felelős Államtitkárság;
- Magyar Tudományos Akadémia;
- Nemzeti Fejlesztési Minisztérium: Infokommunikációért felelős Államtitkárság;
- Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal.(korábbi OMFB)

2.) Az NIIF Intézet fő tevékenysége minden hazai felsőoktatási intézmény, minden akadémiai kutatóintézet, minden köznevelési intézmény (Sulinet), valamint a könyvtárak, múzeumok, és közgyűjtemények internettel és informatikai infrastruktúrával történő ellátása, arra épülő szolgáltatások biztosítása, többek között

- a hazai egyetemek, iskolák egymással, illetve Európa más intézményeivel való Internet- és adathálózati összekapcsolása, több mint 5.000 hazai intézményben kb. 2.000.000 magyar felhasználót kiszolgálva;
- a hazai innovációs erő növelése korszerű nagyszámítógép/szuperszámítógép-infrastruktúra biztosításával;
- az iskolák, egyetemek jelentős költséget megtakarító kommunikációjának [pl. videófonálás, telefonálás (voip), teljes lefedettségű wifi] biztosítása, nyílt forrás elterjesztésének támogatása és használata.

3.) Az NIIF Intézet feladatának jellegéből adódik az, hogy

- igen magas számú, több mint 50.000 elektronikus berendezést magában foglaló eszközállománnyal, illetve jelentős, országosan elosztott számítógéptermi infrastruktúrával (szuperszámítógépek, extrém nagy adattároló rendszerek, multimédia szerverek, géptermek) rendelkezik, melyeket Európa élvonalának színvonalán működtetett;
- az infrastruktúra üzemeltetési és fejlesztési feladatait tekintve regionálisan szervezett, több mint 5.000 telephellyel;
- létszámát tekintve: speciális mérnöki-informatikai és fejlesztési-üzemeltetési feladatokat lát el létszámának 60%-ában; magasan kvalifikált (több egyetemi doktori fokozat és PhD) kutatás-fejlesztési feladatokat lát el 15%-ában, projektkoordinációs feladatokat lát el, és 10%-ában pénzügyi, gazdasági, ügyviteli adminisztratív feladatokat látott el;
- országos feladataihoz kapcsolódó nagyszabású EU-támogatású projektek sorát valósította meg közbeszerzések alkalmazásán keresztül;
- több bel- és külföldi szakmai szervezetnek tagja, közvetlen EU-támogatású kiemelt nemzetközi nagyprojektek résztvevője;

- feladatainak meghatározó részét képezi a szolgáltatás- és infrastruktúratevés, építés és üzemeltetés, több mint 5.000 intézmény számára felhasználói támogatás nyújtása, hazai és nemzetközi szakmai fejlesztési projektek végrehajtása, a legújabb, még nem piacérett, innovatív informatikai és kommunikációs technológiák meghonosítása;
- működési modelljét tekintve pontosan követte az Európai Unió által kialakított Nemzeti Kutatóhálózati Modellt, amelyben kiemelt regionális szerepet töltött be a szomszédos országok Internet-ellátását illetően. Közép-kelet-európai regionális kutatási-, felsőoktatási adathálózati/Internet-elosztó központként működött.

Mindezek alapján ez a letisztult működési forma biztosította a közfeladat ellátásának leghatékonyabb módját.

...

1986 szeptembere óta meghatározó kiszolgálója volt a hazai kutatásnak, a felső-és közoktatásnak, a közgyűjteményeknek, és egyúttal jelentős speciális szegmense a magyarországi informatikának is az az NIIF (korábban I2F) Program keretében folyó országos jelentőségű szakmai munka, amely 1989 októbertől kezdve a nemzetközi élvonalal együtt haladva végez az IIF, majd NIIF közösség. Ez a rendkívüli felkészültségű, a fenti intézmények legkiválóbb informatikai kutató-fejlesztőiből álló szakembergárda fokozatosan épülő infrastruktúra fejlesztésével és működtetésével, egyre bővülő és gazdagodó szolgáltatási spektrummal, regionálisan szervezve a HUNGARNET/IIF Irodával, majd 2016 óta már az NIIF Intézet keretei között, járult hozzá az ország tudományos sikereihez éppúgy, mint nemzetközi kapcsolatrendszerének erősítéséhez, végső soron pedig gazdasági versenyképességének fenntartásához, és lehetőség szerinti növeléséhez.

Az NIIF Program a hazai kutatás és oktatás felmérhetetlen felelősségű misszióját ruházta rá az NIIF Intézetre, amikor a teljes hazai kutatás és oktatás mára már elengedhetetlen, nélkülözhetetlen infrastrukturális háttérnek biztosítását, és az ehhez kapcsolódó, kimagasló jelentőségű nemzetközi kapcsolatrendszert és együttműködési feladatot az NIIF közösségre, valamint a vele együttműködő tárcákra és a hatalmas, 2 millió feletti létszámú alkalmazói közösség, a több ezer intézményre kiterjedő felhasználói kör érdekeit képviselő Hungarnet Egyesületre bízta.

Az NIIF Intézet méltatlan és indokolatlan megszüntetését követően a szakmai profilját illetően más, alapvetően kormányzati projektkoordinációs és minőségbiztosítási tevékenységet folytató intézménybe való beolvasztással a kormány ezt a hatalmas felelősséget 2016 szeptemberétől a KIFÜ-re ruházta át. Az NFM mint felügyeleti szerv a széles nyilvánosság (NWS 2016 Debreceni Egyetem) előtt elvárásként fogalmazta meg, hogy a KIFÜ-n belüli szervezetei keretében a korábbi NIIF gárda és NIIF infrastruktúra zárt, egybefüggő, integrált szervezetének megőrzésével a különleges felelősségből adódó hatalmas feladatok továbbra is megoldhatók lesznek.

30 évvel ezelőtt indult be az információs infrastruktúra kiépítése a magyar kutatás, felsőoktatás és közgyűjtemények számára – egy olyan időszakban, amikor egy ilyen infrastruktúrának még a gondolata is ködös álmokképek tűnhetett csupán. A kutatás-fejlesztés akkori meghatározó szervezeteinek a világra nyitott és a fejlődés iránt elkötelezett vezetői azonban – az MTA és az OMFÉ élén, az OTKA és később a HUNGARNET és a Művelődési Minisztérium NIIF Program Tanácsba történt bevonásával, valamint az MTA SZTAKI szakmai közreműködésével – egy akkor Európa-szerte egyedülálló és máig is ereje teljében működő nagyszabású közös programot indítottak be. Az akkori IIF Program évtizedekre előre meghatározó szerepet töltött és tölt be ma is – immár NIIF Programként – a teljes hazai tudomány és oktatás infrastrukturális háttére, nemzetközileg is versenyképes infokommunikációs adottságai tekintetében.

A kezdeti szerény célok merész tervekkel és mai mércével mérve is tetemes pénzügyi támogatással párosulva alapozták meg az Európa élvonalával egyenrangú IKT beágyazásra és szolgáltatási környezetre irányuló akkori I2F Programot. Az 1986-90 között rendelkezésre bocsájtott 1,5 MdFt-nyi központi forrás mai értéken 100 MdFt-os nagyságrendet tenne ki. Ekkora ráfordítás azóta – bár az infrastruktúra szerepe folyamatosan és egyre erőteljesebben növekszik – mindmáig szóba sem jött, pedig újabb csodákra volna képes.

A 80-as évek végén a kutatói hálózatot tekintve elsősorban a COCOM tiltások okán, számunkra elérhetetlen példaképet jelentett Nyugat-Európa – amely viszont az Egyesült Államok akkori viszonylagos fejlettségét nézte sóvárogva. Az időben és lenyűgöző intenzitással beindított I2F fejlesztések eredményei azonban szinte csodával

határos módon készítették elő a politikai rendszerváltás következtében elképesztő gyorsasággal megnyíló nagy-szerű nemzetközi együttműködési lehetőségeket. Éppen akkor, amikor Európa egészében hatalmas lendületet vett a kutatás és oktatás információs infrastruktúrájának (elsősorban a kutatói hálózatnak) az országokénti és összekapcsolt európai szintű fejlesztése.

A hazai fejlesztések eredményeként 1991-ben be is indult az a ma már 30 évre visszatekintő csodálatos korszak, melynek során a kutatás elektronikus infrastruktúráját (elsősorban a meghatározó jelentőségű adatkommunikáció számítógép-hálózati alapját) tekintve – miközben Európa gyors ütemben utolérte az Egyesült Államokat – Magyarország gyors léptekkel felzárkózott az európai élvonalhoz.

Az I2F Program eredményeként már 1990-ben 75 kutatási és felsőoktatási intézmény volt hálózatba kötve. Élveztek az akkor úttörőnek tekintett stabil és korszerű alapszolgáltatásokat (egyebek mellett nemzetközi elektronikus levelezést és mintegy 150 hazai adatbázis online elérését) melyek már előre jelezték és egyben lehetővé is tették a robbanásszerű változást – ami rövid idő alatt be is következett. 1991-től megvalósulhatott a kapcsolódás az Internethez, a frissen alapított Hungarnet Egyesület csatlakozhatott a nemzetközi szervezetekhez (a RARE, az EARN, majd a DANTE, később a TERENA is alapító tagként fogadta be), miközben az I2F Program hamarosan NIIF Programként, a szervezeti keretet indulás óta biztosító I2F Iroda pedig nemsokára NIIF Intézetként folytat-hatta működését.

A korábbi Kbit/s sebességű kapcsolatokat hamarosan a Mbit/s sebességű hazai hálózat és nemzetközi kapcsolódás váltotta fel, majd kiépült a TEN34 és QUANTUM nemzetközi projektek keretében a 10, később 100 Mbit/s kapacitású hálózat, az ezredfordulón pedig a GÉANT európai gerinchálózattal beléptünk a gigabites korszakba.

Ekkor már közel 500 intézmény és több mint félmillió alkalmazó használta az infrastruktúrát, élvezte a nemzetközi színvonalú szolgáltatásokat. Az 1990-91-es nyitást követő negyedszázados töretlen fejlődés a félidejéhez közeledett és a kutatás-fejlesztés, az oktatás, valamint a fokozódó súlyú könyvtárak és közgyűjtemények elektronikus infrastruktúrája egyre fontosabb szerepet töltött be itthon, Európában és világszerte is.

Az NIIF Program keretében az NIIF Intézet az infrastruktúra (a hálózat és a ráépülő szolgáltatások) fejlesztőinek, működtetőinek és felhasználóinak kimagasló teljesítményéből adódóan sikerrel valósította meg a felhasználói igények visszacsatolásaként a szolgáltatási spektrum fokozatos bővítését és finomítását, megalapozva ezáltal további új szolgáltatások kidolgozását és rendelkezésre bocsájtását is.

Az EU Tudományos és Technológiafejlesztési Keretprogramjai részéről a GÉANT projektek a legmagasabb szinten kiemelt prioritást élveztek és élveznek ma is, kiegészülve a hálózatra épülő új alkalmazások és szolgáltatások széles spektrumával, egyúttal új hangsúlyokat és irányokat hozva be a felhasználói oldalon (Európai Kutatói Övezet, kutatásbázisú innováció, ipari együttműködések, nyitott tudomány, adat-infrastruktúrák, szuperszámítástechnika, virtuális környezetek és szervezetek, globális kollaboráció stb.).

A gyors nemzetközi fejlődésből az NIIF közösség az elmúlt három évtized során folyamatosan és intenzíven kivette a részét. Ennek köszönhető, hogy a hazai infrastruktúra minden lényeges paramétert tekintve egyenrangú a világ élvonalával, és az is, hogy az elmúlt években az NIIF fejlesztő gárdája több tucat EU-támogatású jelentős nemzetközi kutatási-fejlesztési projektnek volt résztvevője, továbbra is évről évre 5-6 párhuzamos projektmunka kapcsán tartva lépést fejlett külföldi partnereivel. A fejlesztések áttételes hatására jellemző, hogy egyrészt az NIIF Program keretében kidolgozott hálózati és egyéb technológiák a hazai IKT iparra, másrészt az informatikaalkalmazási kultúra terítése a hazai lakosság általános digitális felkészültségére gyakorol mással nem helyettesíthető kedvező hatást. A kultúra terítését a Sulinet közel 5000 intézményének és kétmillió felhasználójának a közelmúltbeli felkarolása is segíti. Mindehhez járul, hogy az NIIF fejlesztések eredményei a nemzetközi kapcsolatrendszert tekintve is jelentős hajtóerőt biztosítanak.

A kutatói hálózatokra épülő e-infrastruktúrák világszerte virágnak, fejlesztésük és használatuk további tartós felfutásban van. Az elmúlt 30 év forradalmi új szakaszt indított be és alapozott meg a tudományos kutatás technológiája, metodikája és innovációs hatása, ezen keresztül a gazdasági versenyképességre és a társadalmi jólétre gyakorolt hatása tekintetében. Az elmúlt években ennek a forradalmi szakasznak az NIIF Intézet teljes értékű és teljes jogú tagjává vált.



Dr. Bakonyi Péter

A Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztési (NIIF) Program helye a kutatóhálózati világban.

Áttekintve az NIIF Program elmúlt harminc évét, mindenképpen szólni kell a kezdetekről, mert ez alapozta meg az elkövetkező évek sikertörténetét.

Az NIIF Program, mint IIF Program indult el 1986-ban. Vámos Tibor és az OMFB általános elnökhelyettese, Sebestyén János kezdeményezésére az OMFB, az MTA és az OTKA elindította az Információs Infrastruktúra Fejlesztési Programot. A célkitűzés egy elosztott számítógép-hálózati rendszer létrehozása volt, a megfelelő hálózati szolgáltatásokkal. Mintegy nyolcvan végpontot terveztünk a hálózatban, amely lehetővé tette, hogy bekapcsoljunk az összes akadémiai intézetet, egyetemet, és néhány nagyobb könyvtárat.

A program öt éves időtartamra szólt, és igen jelentős pénzügyi háttérrel rendelkezett. Az 1986-90-es évekre 1100 millió forintot biztosítottak a fejlesztésekre. Ez abban az időben igen komoly pénzügyi forrás volt.

Komoly vita volt az Akadémián, hogy milyen technológiával működjön a hálózat. Több lehetőség közül végül a CCITT X.25-ös ajánlása szerinti csomagkapcsolt hálózati technológia mellett döntöttünk.

Meg kell jegyezni, hogy ezen időszakban a hálózati technológia szigorúan embargós volt, és nekünk egy interfész szabványból kellett a hálózat belső működését megtervezni és kivitelezni. A SZTAKI-ban indult el a fejlesztés két szervezeti egység összefogásával.

A projektet Bakonyi Péter és Csaba László irányította. Az első két évben sok kritikát kaptunk, hogy nem életképes a fejlesztési elgondolás, hogy nem fog időben elkészülni a hálózat. Az MTA részéről Csurgay Árpád főtárhelyettesre volt bízva az IIF program felügyelete, aki támogatta az elképzelésünket. Végül nekünk lett igazunk, és a csomagkapcsoló központ elkészült. A kísérleti működés 1989-ben elindult. A kérdés az volt, ki üzemeltesse a hálózatot. Nem szerettük volna ezt mi felvállalni, mert egy hálózat üzemeltetése nem egy kutatóintézet feladata. Megkerestük a Magyar Postát, amely akkor a különböző adatátviteli hálózatokat üzemeltette, és nagy nehézségek árán sikerült meggyőznünk őket, hogy vegyék át az elkészült rendszert. Nem kértünk érte pénzügyi ellenszolgáltatást. A csomagkapcsoló központ így installálásra került a Posta Városház utcai épületében, és kiválóan működött. Működése során, amely mintegy öt évet tett ki, egyetlen hibát sem észleltek. Így létrejött a Magyar Posta csomagszolgálat, amely nemzetközi kijáráttal is rendelkezett. Magyarország 1989-től a nemzetközi csomaghálózat részvevője lett, lehetővé téve a különböző hálózati szolgáltatások használatát az egész világra kiterjesztve.

Megjegyezzük, hogy a volt szocialista országok között egyedül Magyarország volt képes működőképes számítógép-hálózatot kifejleszteni, és üzemeltetésre a professzionális szolgáltatóknak átadni.

A kilencvenes évek elején megjelent az Internet, amely új kihívást jelentett a kutatóhálózat számára. Bár az X.25 felett is lehetett IP protokollt működtetni, ez nem volt hatékony. Ezért az a döntés született, hogy egy IP gerinchálózat fejlesztését el kell indítani. Ennek a fejlesztésnek az eredménye HBONE-IP gerinchálózat lett, amely átvette a csomaghálózat szerepét.

Ebben az időszakban egy országos IP hálózat működött az HBONE, amely az Egyesült Államok NSF (OTKA) gerinchálózatára csatlakozott. Ennek eredményeként részei lettünk az Internet világhálózatnak. Ebben az időszakban (1990-94) a vállalatok is ezt a hálózatot használták, mivel nem volt még internetszolgáltató. Ugyanakkor az NIIF hálózatot nonprofit szervezetek használhatták csak a nemzetközi kutatóhálózat szabályzata szerint is. Ezért lépéseket tettünk a hazai professzionális internetszolgáltatás megindítására. Megkerestük a MATÁV-ot, az

akkor még monopol távközlési szolgáltatót, hogy indítsa el az internetszolgáltatást. Ez nem volt sima ügy, mivel nehéz volt meggyőzni a középvezetőket, hogy ez profitábilis szolgáltatás lesz. Végül belementek, hogy elindítsák a szolgáltatást, mi pedig átadjuk a know-how-t. Sőt, még szakembert is átadtunk, hogy segítsük a zökkenőmentes beindítást.

Így létrejött 1995-ben az első hazai internetszolgáltatás, és az NIIF hálózat már szigorúan csak nonprofit szervezeteknek biztosított szolgáltatást. Megjegyezzük, az üzleti internetszolgáltatók a nyugati világban is ettől az évtől alakultak az NSF gerinchálózat támogatásának megszűnése miatt. Ebben az időszakban már több százezer felhasználója volt az NIIF hálózatnak.

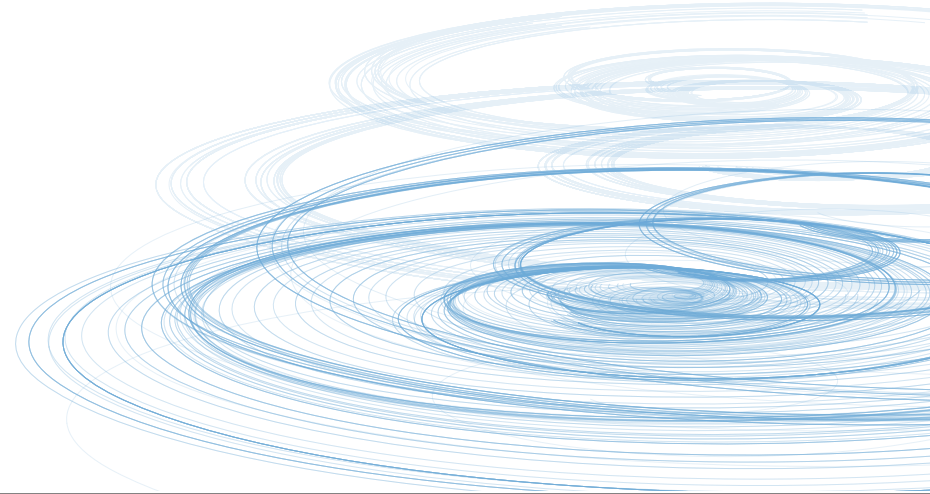
Az IIF Program átalakult nemzeti programmá (NIIF) széleskörű kormányzati támogatással.

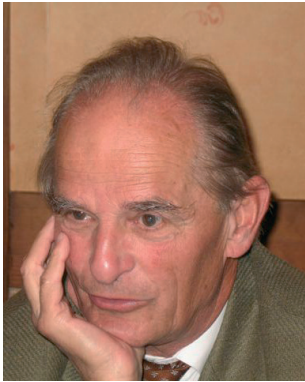
Számos olyan projektet indítottunk, amely a hazai Internet-kultúrát megeremtette. Ilyenek voltak: HBONE (IP gerinchálózat), a TEN-34 csatlakozás a nemzetközi kutatóhálózathoz, nyilvános kulcsú titkosítás-elektronikus aláírás projekt, World Wide Web projekt, Kutatók otthoni Internet projektje, Intelligens város/település projekt, NIP-Nagysebességű Internet Projekt.

Ez volt a rövid története a hazai hálózati szolgáltatások beindításának, és az Internet-kultúra hazai megeremtésének.

Még szólni kell a nemzetközi kapcsolatokról is. Magyarország a régióból elsőként csatlakozott az Európai Kutatóhálózati Szövetséghez, a RARE-hez. A kilencvenes évektől a magyar hálózati teljesítmény elismeréseként, mindig volt magyar képviselő az Európai Kutatóhálózat Végrehajtó Bizottságban (Bakonyi Péter, Bálint Lajos).

Az NIIF Program és a magyar kutatóhálózat a 2000-es évektől kezdve felzárkózott az európai élvonalhoz, és már több mint tíz éve egyenértékű szolgáltatást nyújt a legfejlettebb nyugat-európai országokkal.





Dr. Csaba László

Az Akadémiai hálózat a kezdetektől.

Bakonyi Péter előadásában elmondta az IIF program létrejöttének körülményeit, kidolgozásának fő céljait, azt, hogy nyolcvan végpontot terveztünk a hálózatban, bekapcsolva az összes akadémiai intézetet, egyetemet, és néhány nagyobb könyvtárat. Elmondta, hogy az első két évben sok kritikát kaptunk, hogy nem életképes a fejlesztési elgondolás, hogy nem fog időben elkészülni a hálózat. Az MTA részéről Csurgay Árpád főtitkárhelyettesre volt bízva az IIF program felügyelete, aki támogatta az elképzelésünket, megszabta azt a természetes követelményt, hogy az akkor az MTA intézményei számára megvásárolt több száz IBM PC-XT felhasználásával korszerű elektronikus levelezést vezessünk be, egyéb lehetséges szolgáltatások mellett biztosítva a nemzetközi kapcsolatokat is.

A rendszer kiépítését több éves munka előzte meg, amelyet az MTA SZTAKI-ban végeztünk, megvizsgálva egy sor rendszer-technikai problémát, elkészítve többféle hardver- és szoftvereszközt, ezt a munkát neveztük „Akadémiai hálózat” fejlesztésnek. Melyek voltak az alapvető kérdések az IIF program indítása után:

1. Az országos kiterjedésű hálózat technológiája,
2. Az esetleges csomagkapcsoló adathálózat protokolljai, illetve szolgáltatásai,
3. A megvalósítás alapját képező hardvereszközök beszerzésének, elkészítésének módja.

Itt nincs mód pályám bemutatására, de el kell mondani azt a későbbiekben fontossá váló tény, hogy bár fizikusként végeztem, az első húsz évben távközlési feladatok megoldásán is dolgoztam. A BHG-ban Uzsoky Miklós vezetésével PM- 28 megnevezésű mikrohullámú berendezést, később a SZTAKI-ban adatátviteli berendezéseket fejlesztettünk, egyebek között az első hazai nyilvános digitális adathálózat, a DATEX központhívóját, és a VIDEOTON mini ESZER számítógépének TELEX-DATEX automatikus hívó és hívásfogadó processzorát.

1973-ban Lábad Alberttel és Almási Lászlóval, akik később az IIF csomagkapcsoló hálózatának szoftverjét készítették, Stockholmban jártunk, ahol bemutattuk az Elektronikus főosztályon kidolgozott GD71 grafikus display kapcsolatát Intézetünk CDC 3300-as számítógépével. A GD 71 vezérlő számítógépe a KFKI TPA70-volt, amelyből később Lábad Albert a laxenburgi IIASA intézetben elkészített egy – nyilvános csomagkapcsoló adathálózatához (RADIO AUSTRIA) csatlakozó – X25 terminál koncentrátort (PAD).

Mikor a Bakonyi Péter vezette számítóközpontba kerültem, nagyon sok szakembert ismertem a távközlés területéről és a Posztáról is, akik későbbi munkáinkat támogatták.

Az első kérdés tehát az IIF hálózat technológiájának kiválasztása volt. Az IIF Műszaki Tanácsában munkálkodó szakemberek, akik feladata a döntéshozók számára benyújtandó, egyeztetett megvalósítási terv elkészítése volt, három lehetőséget vitattak meg.

- A CCITT X.25 szabványának megfelelő csomagkapcsolt adathálózat kidolgozása, saját fejlesztésű és gyártású hardver/ szoftver bázison, és az ehhez csatlakozó berendezések elkészítése,
- A Posta újabb digitális adathálózatára, a NEDIX-re épített végberendezések hálózata,
- A KFKI-ban gyártott DEC VAX gépcsalád hálózati rendszerének, a DECNET-nek alkalmazása.

Azt hiszem, ma már nem kell magyarázni, hogy a DECNET- figyelemmel a rendszerváltásra- miért lett volna zsákutca, a NEDIX elvetésének magyarázata kissé nehezebb lenne, mivel ismerünk legalább egy rendszert, a HUNGÁRIA Biztosító akkori kárrendező rendszerét, amely a Lajos utcai számítógép és a kárrendező helyek között üzemszerűen működött.

Azt gondolom, hogy a munkáink egyik eredménye, a Postának átadott X25 csomagkapcsoló gép, a SOK-BOX, majd a DATEX-P szolgáltatás megindítása magyarázza utólag a NEDIX opció elvetésének indokoltságát.

A következő kérdés a csomagkapcsoló adathálózat rendszertechnikája.

A 60-as években az USA-ban Paul Baran, Lawrence Roberts, Leonard Kleinrock kidolgozták a távközlés új elvét, amelyet az UK NPL-ben Donald Davies csomag (packet) kapcsolásnak nevezett el. Ez az elv osztott, és így bombabiztos távközlési rendszer kidolgozását tette lehetővé.

Amikor a SZTAKI-ban a számítógép hálózatok kérdéseivel foglalkozni kezdtünk, az USA-ban az ARPANET, Európában Franciaországban Angliában kutatói hálózatok már működtek.

Fontos elmondani, hogy intenzív szabványosítási munka is megkezdődött,

Az ISO OSI (TC97/SC16) megalkotta a hálózatok hétrétegű referencia modelljét, és megkezdte a rétegekben működő protokollok kidolgozását.

Az USA-ban a szabványoknak az RFC nevet adták, és két igen fontos protokollt határoztak meg a 3. rétegben elhelyezkedő Internet (ma IP V4) és a 4. rétegben elhelyezkedő TCP protokollt, ennek szinte mása lett az ISO OSI 4. osztályú Transzport protokollja.

Az IP protokoll arról gondoskodik (ma is), hogy az IP csomag a küldőtől a fogadóig eljusson.

Best effort rendszernek hívják, mivel nincs garancia arra, hogy bármely hiba eredményeként a csomag el ne vesszen, két egymást követően küldött csomag érkezési sorrendje ne cserélődjék fel. Vannak alkalmazások, ahol ez nem okoz problémát, (ezért az IP csomagnak később lett CCITT megfelelője a DATAGRAM) vannak azonban olyan alkalmazások, például az állományátvitel, ahol ez nem engedhető meg. Ezért (Vinton Cerf, aki többször meglátogatott minket, például Debrecenben a Networks-hopon) kidolgozta a TCP protokollt, amely gondoskodik a sorrendtartó hibamentes adatátvitelről. Meg kell jegyezni, hogy ma a TCP nincs túlterhelve, minthogy a távközlési számítógépek (routerek) igen megbízhatóak, nincs gyakran bombatámadás, és az optikai szálakon a bithiba elenyésző.

Európában az IFAC WG96 keretében folyt szabványosítás, amelyben IIASA kapcsolatainkon keresztül mi is részt vettünk. IP azaz DATAGRAM alapú hálózatot határoztak meg, így számunkra is ez volt az egyik lehetséges megvalósítási változat.

A 70-es években a távközlési vállalatok megérezték a TCP/IP-ben rejlő veszélyt, és intenzív szabványosítási munkába kezdtek, megalkották az X.25 protokollcsaládot, amely OSI értelemben a referenciamodell alsó három rétegében elhelyezkedő protokollokat határoz meg.

Az adatátviteli hálózat interfészeire, azaz a felhasználói interfészre (X.25), valamint a hálózatok közötti interfészre (X.75) vonatkozik, de az adathálózat belső működésére nem mond semmit.

Az X.25 sorrendtartó hibamentes adatáramlást ír elő, mivel erre lehet minőségi előírásokat megadni és díjat szedni.

Miként lehet egy ilyen hálózatot megvalósítani? Ez volt számunkra is a kérdés, azon túl, hogy azt hittük, és ez később hasznosnak bizonyult, hogy az európai szabványokat követnünk kell. Alapvetően kétféle módon. Építeni egy IP hálózatot, és a felhasználói interfészek elé egy TCP réteget, így hibamentes adatáramlást lehet megvalósítani a felhasználói interfészen. Volt olyan távközlési vállalat Kanadában, amelyek ezt az utat választotta.

A másik megoldás, amelyet kitaláltunk és megvalósítottunk, azon a megfigyelésen alapult, hogy ha a hálózatok közötti interfészen a kissé módosított X.75 ajánlás kielégítő, akkor az adathálózat csomópontjai között is lehet ezt az elvet követni, az X.25 megvalósításával.

Ezt neveztük virtuális áramkörkapcsolásnak, amely úgy működik, hogy az első csomag, amelyet CALL REQUEST csomagnak hívunk, pont olyan módon, ahogy egy IP csomag, végighalad a hálózaton, kiválaszt egy csomópontsorozatot, és minden csomópontban bejegyzí a virtuális áramkör azonosítóját mindkét interfészén. Így azután az adatsomagok ezen a csomópontsorozaton haladnak végig. Később kiderült, hogy ezt a módszert alkalmazta a legtöbb csomaghálózat-gyártó, mint ahogyan azt a British Telecom egyik vezetője elmondta az NJSZT keretében szervezett COMNET 1985 konferencián, ahol az MS700-at bemutattuk. Hardver fejlesztéseink egyike, az IBM 3031 számítógép X.25 csatlója volt, amely lehetővé tette az elektronikus levelező rendszer az ELLA kidolgozását. Az IBM PC-k aszinkron interfésze egy mikroprocesszoros X.25 terminálkoncentrátorra kapcsolódva kliens-szerver megoldás megvalósítását tette lehetővé. A felhasználók elektronikuslevél gyűjtője az IBM nagy gép volt, amely az EARN hálózat részeként nemzetközi e-mail szolgáltatást is biztosított.

Összegezve: hardver- és szoftverfejlesztéseink eredményeként az IIF rendszer üzembe állt, a központi kapcsológépet a Posta üzemeltetésre átvette, megindította segítségével a kísérleti csomagkapcsolt szolgáltatást, és minthogy az EMBARGO csak nagyterületű hálózati eszközök exportját tiltotta, de a saját fejlesztésű eszközök üzemeltetését nem, a Sok-Box nemzetközi X.75 interfésze is hamarosan üzemelni kezdett.

Itt nem lenne hely minden munkatársunk nevének felsorolására, de a vezető kollégáink közül én is megemlítem, Lábad Albert, Almási László, Manno Sándor, Martos Balázs, és végül Détári György nevét, aki az ELLA szoftver megvalósítását vezette, és sajnálatosan nemrégien elhunyt.



Manno Sándor

A SOK-BOX mint a tiltott dolgok gyümölcse

Egy kelet-európai siker alulnézetből

Ez egy személyes beszámoló a hazai X.25 alapú hálózat megteremtéséről a legelső réteg felől, azaz hardveres szemmel. A BME Villamosmérnöki karán, híradás szakon diplomáztam 1973-ban, nem tudatosan kerültem a SZTAKI-ba, de nyugdíjazásomig ez volt egyetlen munkahelyem. A hálózati fejlesztések aktív részese voltam 2000-ig, így remélem, emlékeim, meglátásaim nem tévesek.

Először felsorolok néhányat a tiltások közül, melyek áthágása sikerre vezetett ezt nagy hatású számítógép-hálózati fejlesztést:

A 60-as évek végére kiderült, hogy a használható számítógép-tudomány az ideológiai tiltások ellenére nem a Szovjetunió felől érkezik.

Az MTA-ban a beszűkült pártideológia és a szokásos kontraszelekció ellenében a jó képességű, felkészült mérnököket és matematikusokat gyűjtötték össze, függetlenül a származástól.

Az Embargó határait feszegető, Seymour Cray által a 60-as években tervezett CDC3300-as gép teljes dokumentációval, tanfolyammal és saját üzemeltetéssel került az MTA-hoz 1971-ben, mint az ország legnagyobb számítógépe.

Az MTA-KFKI a tiltás ellenére számítógépgyártásba fog, az első gépéhez filmben illő módon szerzi meg a teszt-szalagot.

A Videoton, az USA által már leirt, a franciáknak átadott Mitra 15-öt licenszelte és begyömöszölte az ESZR-be, R10 néven.

Az SZKI az ESZR koordinálása helyett saját mikrogépet (MO-05), és az R15-öt fejlesztette.

A SZTAKI vezetése igyekezett az üzemeltetőket tiltani a fejlesztéstől.

Az Embargó tiltó listája ellenére a mikroprocesszorok és tartozékaik viszonylag kis kiséssel hozzáférhetőek voltak.

Az ESZR gépeken a hivatalos szintre emelt másolás és szoftverlopás révén, az IBM gépek részletes megismerése lehetséges volt, és így illeszteni lehetett az MTA IBM 3031-eséhez az egyébként tiltott X.25-ös hálózatot.

1973-ban adathálózatként működött a vonalkapcsolásos postai Datex központ 200bps-os sebességgel és 50 előfizetővel. A CDC3300-hoz megérkezett 6db UT200 terminál bérelt vonalon 2400bps-mal, és több 110bps-os Teletype. A terminálkezelő operációs rendszert késvé szállították, így két zseniális és virtuóz szoftveres, Kocsis József és Almási László megírtak egy teljes multitasking operációs rendszert. A CDC-gép működését, a korábban az M3 fejlesztésében, majd az URAL-2 üzemeltetésében résztvevő, szintén rendkívül tehetséges és virtuóz hardveres, Dauerbach Béla biztosította.

Ebbe a környezetbe kerültem, és tanultam sokat a számítógépekről a nem mindig felemelő üzemeltetés közben. Néhány perifériailestést bíztak rám, és az ELTÉ-n keresztül, az SZKI-nak hang- és képperifériákat fejlesztettem.

Az 1974-ben megjelent Intel 8080-as mikroprocesszor megváltoztatta a világot, és néhány év késéssel a miénket is. A CDC gép üzemeltetése már rutinszerű volt és megbízhatóan működött. Létrejött az első nemzetközi kapcsolat a Bécsi CDC6600-al, és a vári gépről lehetett futtatni nagy számítású igényű feladatokat. Látszott, hogy a jövő az általános hálózatoké, a gyártói, egyedi terminálrendszerekkel szemben. Almási László, Dauerbach Béla,

Kocsis József, jómagam, Bence Dénes és később bekapcsolódva Szikszai István megtervezünk egy multi-mikroprocesszoros, moduláris rendszert, mely jól skálázható a hálózati feladatokhoz.

A nagygyepen nevelkedett szoftveresek szűknek találták a címzési lehetőségét a 8080-asnak, így azt kiegészítettük egy 16 elemű, 16 bites regisztercsoporttal és összeadóval, ami lehetővé tette a tetszőleges relokációt. A processzorok csatolását közös memórián keresztül, valamint kereszt megszakításos rendszerrel oldottuk meg. Ezek a megoldások szabadságot kaptak. Az elképzeléseinket a Számítógép és hálózati főosztály vezetősége, Bakonyi Péter, Csaba László és Majtényi László felkarolta és megteremtette az MS700-ra keresztelt hálózati eszközök fejlesztését és gyártását.

Az egyes modulok lehetővé tették az aszinkron és szinkron protokollok illesztését és statisztikus multiplexerek, frontendek megépítését. A 80-as évek elejére az X.25 protokollt is kezelte, valamint Détári György, Martos Balázs, Tétényi István és Pásztor Miklós fejlesztései nyomán az IBM szinkron protokolljait is csatolta, és csatorna adapteren keresztül, a nagy sebességű kapcsolatot is megvalósította az IBM, illetve az ESZR gépekkel. Több tucat gép készült el, megalkotva az első akadémiai hálózatot.

A SZTAKI keretein belül még két helyen volt frontend, ill. X.25 fejlesztés. Lábadi Albert TPA70-re fejlesztett X.25 protokollt ausztriai valós X.25-ös környezetben, Ercsényi András pedig R10-re. Ezek a fejlesztések sokat segítettek a protokoll rejtett problémáinak megoldásában, az azonban világos volt, hogy a hálózati eszközök fejlesztésének a mikroprocesszorok adják az alapját.

A SZTAKI-ban Verebény Pál vezetésével GD80 és Szupermikro fejlesztések során egy lokálhálózati rendszert, a COBUS-t is megvalósították, az MS700-nál jobb technológiai alapon. A LANPBOX-nak nevezett és gyártott szerkezet kitűnő szoftverét Bródy Ferenc írta.

Felmerült az igény egy nagyobb akadémiai hálózat megvalósítására, de a korszerű csomagalapú központ nem volt beszerezhető az Embargó miatt. Ekkor az intézetben addig szokatlan együttműködés alakult ki a két főosztály között. Közös kialakítottuk az új, több processzoros struktúrát a LANPBOX technológiájára (Z80, dupla európa kártya) alapozva.

Egy modul két párhuzamosan csatolt processzorból állt, az egyik kiegészült 8(10) vonalas aszinkron, szinkron és HDLC kezelésére alkalmas kártyával, a másik a COBUS kártyával a lokális hálózaton keresztül biztosította tetszőleges számú modul összekapcsolását. Ez lett a SOKBOX, mely a Posta Hivatalba kerülve megvalósította Magyarország 160 vonalas X.25-ös központját 9600 bps-os vonali sebességgel. A közös munka nagyszerű, kiforrott szoftvert eredményezett, és a moduláris mikroprocesszoros központot megbízhatóan működtette.

Mivel az akadémiai végpontokra szükség volt nagy számban PAD-okra, ezt a Telefongyárral kívántuk gyártatni. Ehhez azonban a hardvert újra technológizálni kellett a gyár igényei szerint. A szoftver lényegében a SOKBOX vonali processzorának módosított változata. A Telefongyár TPS-1 néven gyártott 4-500 darabot a gyár megszűnéséig.

A hálózat levelezési szerverét, az IBM 3031-et a CSBOX csatolta, mely a Martos Balázs által fejlesztett MS700-as csatornacsatoló és a TPS-1 házasságából született.

Az X.25-ös szoftver túlélte a SOKBOX-ot és a TPS-1-et, a HBOX-ban. A TPS-1 kitűnő PAD és X.25 csatoló volt egyben, amire az OTP-nek szüksége volt. Mivel a Telefongyár megszűnt, a SZTAKI az újra áttechnológizált és sebességnövelt változatokat maga gyártotta. Azon termékek közé tartozott, mely az Embargó megszűnése után is versenyképes maradt. A kétezres évekig ezres darabszámban került bankfiókokban alkalmazásra. Ezekből is felépült egy SOKBOX az IBUSZ irodák számára az SZKI-val.

Hibás intézetvezetési döntés következtében ezt a zseniális és produktív szoftveres társaságot a SZTAKI elengedte, így megalapították a 7+ Kft-t ahol a Posta és a bankok számára további csatlakozópontokat fejlesztettek sikerrel, sokszor multikkal szemben is.

A leírtakból, remélem, kiderül, hogy kivételes idők és lehetőségek adódtak 70-90 között, és a nagyszerű szellemi koncentráció révén ebben az időben voltunk legkevesbé lemaradva hálózatfejlesztés világszínvonalról.



Martos Balázs

Az akadémiai Internet-hálózat (HBONE) születése

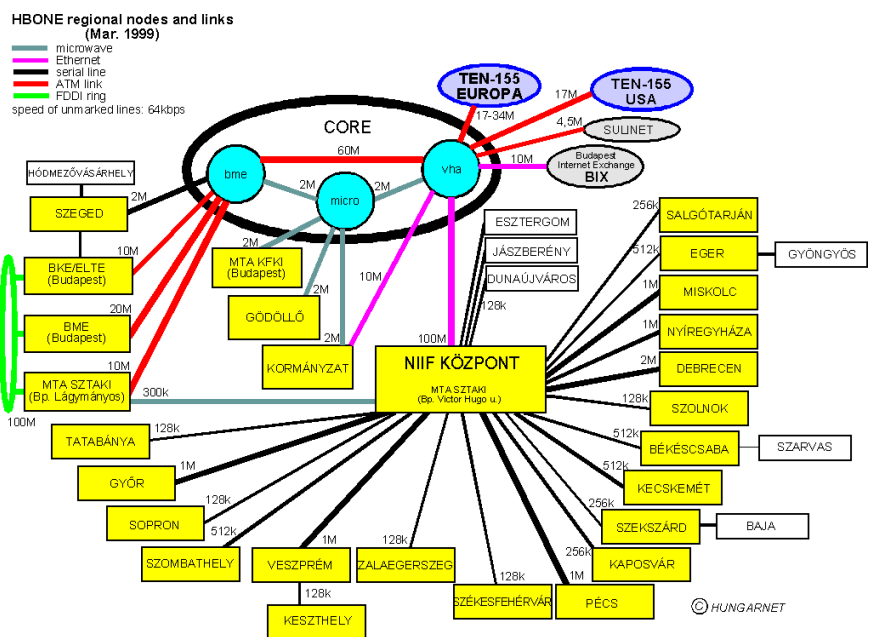
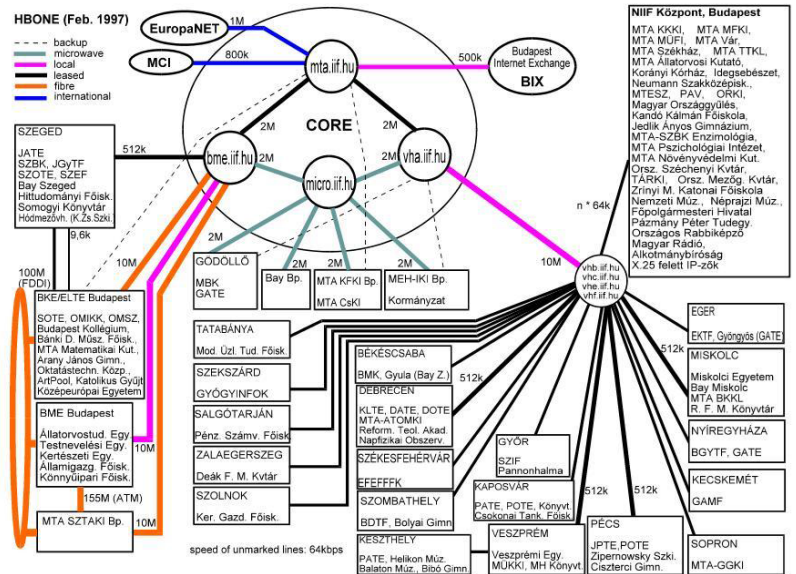
Az 1980-as évek második felére az Egyesült Államok és Nyugat-Európa felsőoktatási intézményei, kutatóintézetei a helyi számítógépes rendszereik összekapcsolására egy nagyterületű számítógép-hálózatot építettek ki egymás között és ezt Internetnek nevezték el. A hálózat alapvetően a meglévő hagyományos távközlési infrastruktúrára épült, de ezen egy új szabvány szerinti eljárással kommunikált, ez volt az internet protokoll (IP). Magyarországon az akkori politikai viszonyok miatt el volt zárva attól a lehetőségtől, hogy ehhez az "akadémiai" Internet-hálózathoz csatlakozzon, sőt a berendezések, a technológia is embargós volt. Akkoriban az „akadémiai” jelzőt azokra a számítógép-hálózatokra, az általuk elérhető szolgáltatásokra alkalmazták, amelyek az egyetemi, kutatói, közgyűteményi szférát célozták.

A hazai lehetőségek 1991 őszén jelentek meg, amikor a politikai változások következményeként Magyarország is engedélyt kapott az Internet-csatlakozásra. 1991 októberében már létre is hoztuk az első nemzetközi közvetlen internetkapcsolatot az MTA-SZTAKI és a Linzi Egyetem között. Ma már nehéz elképzelni, hogy a korabeli távközlési szolgáltatások (jellemzően 9,6 kbps sebességű analóg bérelt vonalak) sebességi és minőségi viszonyai között egyáltalán számítógép-hálózati szolgáltatásokat lehetett nyújtani. De a nemzetközi kapcsolattartásban olyannyira érdekelt kutatói közösség minden lehetőséget megragadott a politikai és technikai nehézségek áthidalására, leküzdésére. A nemzetközi és hazai anyagi, adminisztratív feltételek megteremtésében az IIF Program volt meghatározó.

A nemzetközi hálózati csatlakozáshoz kezdetben csak néhány budapesti intézmény tudott hozzáférni, a hálózat csomópontjai lényegében maguk a hálózatba kötött számítógépek voltak. Komoly feladat volt a hálózat hazai kiépítése. Az önálló hálózati kapcsolóeszközök az 1990-es évek első felében váltak elérhetővé számunkra. A bonyolultabb funkciójú hálózati eszközöket az Egyesült Államokból lehetett elég borsos áron megvásárolni, de az egyszerűbb szerepekre a PC alapú hazai fejlesztésű eszközök is alkalmasak voltak. Az akkori európai EBONE nevű gerinchálózat mintájára a hazai gerinchálózatot HBONE-nak neveztük el. 1995-re létrejött a HBONE mag és a vidéki regionális csomópontok 64 kbps sebességű digitális bérelt vonalakon csatlakoztak a maghoz. 1996 végére már minden megyeszékhelyen volt HBONE csomópont és csatlakozásuk elérte az 512 kbps kapacitást. 1997-ben Budapesten 30 Mbps magrendszer épült ATM üvegszál technológiával. 1998 elején pedig megjelenik az első 1 Mbps-os összeköttetés a budapesti HBONE mag és egy vidéki HBONE csomópont között. 1999-re nemzetközi internetkapcsolatunk kapacitása már 34 Mbps-ra nő (a kezdeti 9,6 kbps-ról).

A projekt éveken át az informatikai szolgáltatási igények és a drága, megbízhatatlan, kis kapacitású (alapvetően telefóniára tervezett) távközlési hálózat szorításában igyekezett elfogadható megoldást találni. Igazi áttörést a korabeli állandó sávszélességi problémák meghaladásában az üvegszál alapú nagysebességű adatátviteli technológia megjelenése hozott. Az alkalmazások kezdetben a sormódú távoli terminál elérésre, fájltovbábitásra, levelezésre szorítottak. Innen fejlődött tovább az évek során a grafikus terminálok, távoli fájlrendszer-kezelés, kereshető adatbázisok, multimédiás, hipertext anyagok kezelése és egyéb hasznos alkalmazások felé, míg végül elérte a streamek, letöltések szinte korlátlan világát.

A hálózat fejlesztésében, üzemeltetésében rendkívül fontos tényező volt, hogy a hazai szakemberek is akkor, ezen a hálózaton tanulták az internetet és a kapcsolódó műszaki ismereteket. A HBONE fejlesztése, az ott alkalmazott kooperatív menedzsment olyan szakértő gárdát nevelt ki, amelyre később a hazai akadémiai informatikai fejlesztések, de a hazai üzleti internet is nagyon sikeresen támaszkodni tudtak.





Dr. Kokas Károly

kokas@ek.szte.hu *

SZTE Klebelsberg Könyvtár, Szeged

Könyvtárak az akadémiai hálózaton A magyar akadémiai hálózat könyvtárainak jövőképéről

Talán a kívülállók kevésbé gondolkodnak el azon, a közelmúlt informatikai változásai mekkora lehetőséget és kihívást jelentettek egy olyan nagyon régóta, s nagy hagyományokkal működő szakma számára, mint a könyvtárasság. A előadásomban azt – a más szakmákban talán szokatlan méretű és mélységű – paradigmaváltást szeretném bemutatni, amit e változások előidéztek.

A technikai és technológiai változások közt teljesen megújultak a munka feltételei, a hálózat pusztá léte és a digitális kultúra adta lehetőségek, s a hazai szervezeti változások is átírták szakmánk teljes paradigmarendszerét. A könyvtáraknak a számukra teljesen megváltozott világban új feltételek és kihívások közt kell megfelelniük a felhasználói elvárásoknak, s a hagyományos eszközrendszerrel együtt kell működtetni ma még egy teljesen újjal, egy zömmel virtuálissal. Mindez természetesen kihát az oktatás-kutatás teljes szakirodalmi ellátására, megváltoztatja a kutatók alapvető informálódási szokásait, s a tudományos eredmények disszeminációjának évtizedes kultúráját is alapvetően befolyásolja.

Hálózatba került könyvtárak

A jelenben és a közeli jövőben várhatóan a könyvtárak helyzete alaposan megváltozik. Az egyik és legfontosabb változás, amit a könyvtárak újabb kori történetük során átéltek (és átélnek), az az 1990-es évek óta zajló folyamat, amit a számítógépes hálózatba kerülésük jelent. Az 1990-es évek elejéig a könyvtárak információs szigetként működtek. A szolgáltatások az egyes könyvtárakban újra és újra megismétlődtek, de az olvasók igazából csak az egyes könyvtárak szolgáltatásaihoz férhettek hozzá, hiszen az olvasó és a könyvtár fizikai kontaktusa nélkülözhetetlen volt szinte minden könyvtári művelethez. Ezért aztán még fogalmilag is csak a helybeli szolgáltatásoknak volt értelmük, akármennyire is redundánsak voltak azok nagyobb területen, országosan, megyékben vagy akár csak a lakóhelyen is. Így minden könyvtár a maga palettájával, amely a másikéhoz igencsak hasonlított, egy-egy szigetet képezett az információs tengerben. Jól látható, hogy ez az alapállás az internet segítségével, vagyis a hálózattal, hatalmas mértékben és nagyon gyorsan megváltozott.

A kutató digitális ökoszisztémája és a digitális írástudás

Korunkban tehát nyilvánvaló, hogy a tudományos publikáció szervezése, illetve maga a tudományos publikáció keletkezési folyamata, menedzsmentje, disszeminációja, kontrollja nagy változásokat él át, továbbá mindennek különféle informatikai vetületei állandó fejlődéssel járnak.

A kutató digitális ökoszisztémája és a könyvtár

A kutató-oktató (s szerintünk a senior hallgató is, ha nem most, hamarosan) már régóta szervezi és összegyűjti azokat a digitális eszközöket és forrásokat, amikkel dolgozik, amikkel a leghatékonyabb a munkája. Ezek körét erőteljesen a gazdaságosság határozza meg. Abban a korban vagyunk tehát, amikor ki-ki felépíti a maga digitális ökoszisztémáját. (Valamilyen szinten ez mindnyájunkra igaz, hiszen mindenki összekapcsolja a szerkesztés, keresés, tárolás, stb. műveleteinek különféle szintereit.)

Ez a jellemző trend mostanában erőteljesebben veti fel, hogy az integrált, felhő alapú és egymással már ab ovo összekötött és összecsiszolt rendszerek itt jelentős előnyt élveznek. A mi korunkban tehát egyfajta „eredeti tökefelhalmozás” folyik ezen a területen, amiben sok szereplő jelenik meg, ki egy-egy részelemmel, ki pedig az ökoszisztéma koordinátoraként, vagy több összefüggő szolgáltatás kínálójaként.

Az, hogy a könyvtár a tudományos élet szolgálatában a korábbi időszakhoz hasonlóan, vagy jobban szereplő maradjon, – többek között – úgy érhető el, hogy ebben az alakuló digitális ökoszisztémában mennél nagyobb helyet foglal el, jól kitalált és okosan kínált szolgáltatásaival. Ha ezt nem tudja, vagy nem akarja megtenni, ebben a szerepkörben meg fog jelenni más, hogy ellássa ezeket a feladatokat, hogy a kutató és az oktató alakuló digitális ökoszisztémájából minél nagyobb részt hasítson ki.

A számítógépes, digitális írástudás és a könyvtár

A fent leírtak a kutatók nagy részének elég bonyolult, és gyorsan változó környezetet jelentenek. A testre szabott, felhő alapú ökoszisztéma lassan alakul ki, s nem is lesz egyforma mindenkinek, még akkor sem, ha az egyetem vagy kutatóhely majd kínálni fog ilyen kutatóinak. Olyan, ahol a szakirodalmi információs rendszer, a letöltés, hozzáférés, elraktározás, nyilvántartás, a tanulmányszerkesztő felület, a nyilvántartási eszköz, a disszeminációs és archivációs tér, vagy éppen a publikációs tér egyben és átjárhatóan jelen lesz, együtt a kommunikációs eszközparkkal.

Így állandóan felmerül majd, hogy az elvárható számítógépes írástudáson túlmenően (alapvető informatikai eszközpark használatának ismerete) az ökoszisztéma kiépülése és használata közben ki segít a felhasználónak? Ezt nevezhetjük ebben a kontextusban valószínűleg digitális írástudásnak: így tehát ebben az olvasatban a **digitális írástudás a digitális ökoszisztéma aktuális használati utasítása**. Nyilvánvalóan következnek az előbbiekből, hogyan lehet ez (legalább részben) könyvtárosi feladat, ha a használatnak maga a könyvtáros szakértője, illetve az ide vonatkozó tudás forrása és elosztója is egyben.

Következtetés

Minél nagyobb szerepet tudnak vállalni ezekben a folyamatokban a könyvtárosok, minél jobban megértik, hogy tudják ezt elősegíteni, s minél előrébb járnak másoknál a megvalósításban és eszközkinálatban, annál jobban számíthatnak rájuk a jövő felhasználói. S ez az, ami megalapozhatja a könyvtár intézményének hosszabb távú jövőjét.

A 2017-es év fő fejleménye lehet ezen a téren és egy hatalmas változás kezdete is egyben, ti. egy felhő alapú új országos könyvtári platform alapjai teremthetnek meg. Az Országos Széchényi Könyvtár teljes informatikai rekonstrukciója (szanálása és megújítása) keretében ugyanis nem egy, a nemzeti könyvtárnak szóló rendszert tervez a szakma és az OSZK vezetése, hanem egy valóban teljes, országos és felhő alapú könyvtári rendszer alapjainak megvalósítását.

A *hibrid (átmeneti) korszak* nehéz, és a jövőben is nehéz lesz, mert minden újat a réggel együtt kell csinálni. Közben az új nem kész, hanem keletkezik és változik, de nyilván az új és régi belső kiegyenlítetlensége és rendezetlensége folyton nő (entrópiaszerűen), amíg el nem ér egy határt, ahol a folyamat újra elkezd kiegyenlítődni majd. Úgy is mondhatnánk, hogy „egy új kurzus” kezd el majd kikristályosodni, működni. Az alapkérdés, hogy ebbe milyen szerepet tudunk mi, könyvtárosok belevinni úgy, hogy az összes régít, ami nem kell, kivezetjük, ami pedig szükséges, azt fenntartjuk, vagy éppen megújítjuk, és „át is vesszük a túlsó partra”, kanalizáljuk a digitális korszakba.



Dr. Tószegi Zsuzsanna

Az IIF Program egyik sikeres támogatottja, a Magyar Elektronikus Könyvtár

Egyszer volt, hol nem volt... Keszthelyen vagyunk, 1994 áprilisában, a Networkshop konferencián. A nagyszámú hallgatóság elé kiáll Drótos László, és így szól: Széchenyi István egy évi jövedelmét ajánlotta föl a Tudományos Akadémia megalapítására. Az én egy éves könyvtárosi jövedelmemmel nem jutnánk messzire, ezért pénz helyett a magam és néhány barátom nevében inkább a munkánkat ajánlom föl egy jó ügy érdekében: alapítsuk meg a Magyar Elektronikus Könyvtárt! Az utóbbi években egyre több dokumentum készül elektronikus úton, és ezek nagy részét csak számítógépes hordozón tárolják és terjesztik, papírra már nem kerülnek. A szóban forgó elektronikus dokumentumok ugyanúgy a magyar kultúra szerves részét képezik, mint a kötelepéldányként a nemzeti könyvtárba kerülő nyomtatott társaik, mégsem gondoskodik senki a számbavételükről, összegyűjtésükről és – nem utolsósorban – szolgáltatásukról. Néhány kollégával gondolkodtunk a feladaton, és úgy látjuk, a munka nagy részét el tudnánk végezni, ha kapnánk hozzá infrastruktúrális támogatást. Célunk nemcsak a gyűjtés, hanem az, hogy korlátozás nélkül, ingyenesen tegyük hozzáférhetővé az interneten az elektronikus dokumentumokat.

A közel negyedszázada elhangzott felajánlást az alapítók – Drótos László, Kokas Károly és Moldován István – áldozatos feladatvállalása mellett sok-sok önkéntes munkája sikerre vitte. Azóta a Magyar Elektronikus Könyvtár (MEK) az egyik legismertebb hazai kulturális szolgáltatássá vált. Ehhez kellett az Információs Infrastruktúra Program (IIF), amely az első kérésre a terv mellé állt. Az IIF által nyújtott számítógépes háttér nélkül a nemes célkitűzés nem valósulhatott volna meg.

A MEK gyűjtőköre a magyar és magyar vonatkozású kultúra és tudomány teljes területe; ezért alapvető célja az e körbe tartozó elektronikus dokumentumok gyűjtése, rendszerbe szervezése és hozzáférhetővé tétele. A gyűjteményt – ahogy egy “rendes” könyvtárhoz illik – szakterületi csoportosításban, több szempont alapján teszik kereshetővé.

Az elmúlt több mint húsz évben a gyűjtött dokumentumok formátuma sokat változott – eleinte főként egyszerű szöveges formában rögzített dokumentumok kerültek a gyűjteménybe, majd a technológia fejlődését követve, egyre bővült a paletta képi, hang- és mozgóképes anyagokkal.

Fontos kritérium, hogy a MEK állományába csak olyan dokumentumok kerülhetnek, amelyek a szerzői jogi törvény előírásai szerint szabadon szolgáltatathatók – vagyis vagy lejárt a védelmi idejük, vagy pedig a jogtulajdonos hozzájárult a dokumentum internetes közzétételéhez.

A megalakulás után az 1999-es év volt a legfontosabb mérföldkő a MEK történetében: az Országos Széchenyi Könyvtár befogadta az addig civil kezdeményezésként működő projektet, megszilárdítva ezzel a MEK intézményi hátterét. A nemzeti könyvtáron belül megalakult a Magyar Elektronikus Könyvtár Osztály. A MEK azonban a civil önkénteseknek sem fordított hátat: 1999-ben megalakították a Magyar Elektronikus Könyvtár Közhasznú Egyesületet, amelyen keresztül pályázati és egyéb támogatásokért is tudnak folyamodni.

A könyvjellegű dokumentumok szolgáltatása mellett rendkívül fontos vállalkozás kezdődött 2004-ben: ekkor indult az Elektronikus Periodika Archívum és Adatbázis (EPA), amely a weben elérhető magyar elektronikus folyóiratokat tárja föl. 2007-ben újabb jelentős gyűjtemény indult útjára: a Digitális Képtárház (DKA), amelyben egyrészt a MEK és az EPA adatbázisokban szolgáltatott művekben, másrészt az interneten vagy más elektronikus hordozókon megjelenő kiadványokban található képek egy részét dolgozzák fel – természetesen a szerzői jogi előírások betartásával.

Végezetül néhány adat: a MEK 1999-ben napi átlagban kb. 25 ezer kérést szolgált ki, 2016-ra ez a duplájára, 50 ezerre nőtt. 2017 március idusán a MEK állománya meghaladja a 16 ezret, a dokumentumok 60%-a szakirodalmi mű. Az EPA adatbázisban több mint 3 ezer folyóirat cikkei kereshetők, a DKA állományában 75,5 ezer kép található meg.

Az egyes szolgáltatások a következő internet címen érhetők el:

MEK – mek.oszk.hu

EPA – epa.oszk.hu

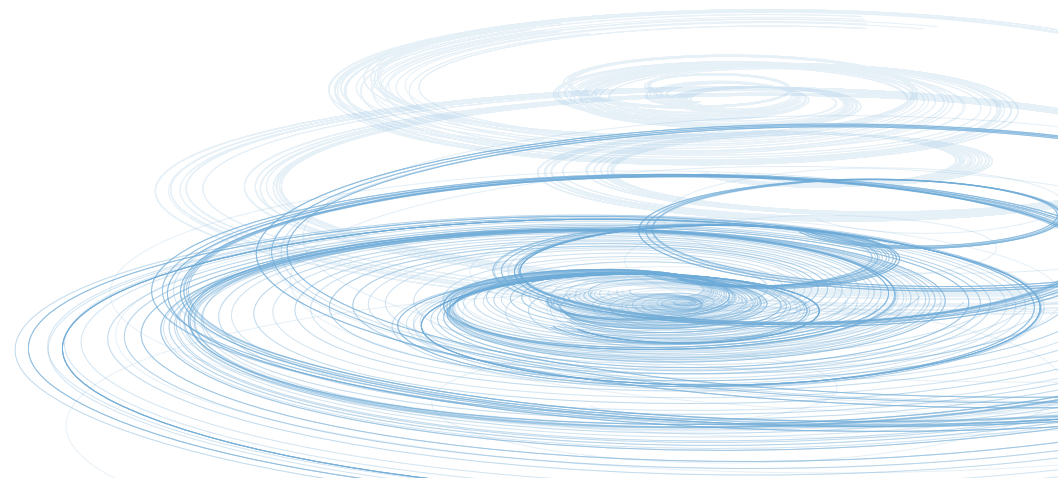
DKA – dka.oszk.hu

Felhasznált források:

Zimányi Magdolna: A Magyar Elektronikus Könyvtár. In: Magyar Tudomány, 2001. 2. sz.

<http://www.matud.iif.hu/01feb/zimanyi.html>

MEK-dokumentumok. <http://mek.oszk.hu/html/irattar.html>





Dr. Tétényi István

A nagysebességű akadémiai hálózat Az NIIF program eredményei 1999-2006 között

A magyar kutatói számítógép-hálózat fejlődésének történetét alapvetően befolyásolták a hazai távközlés mindenkori lehetőségei. A 80-as évek végén az (N)IIF X.25 technológiát kezdett el használni, kezdetben még internet protokoll nélkül. Ez volt akkor az élenjáró hálózati technológia, amire építeni lehetett, amivel szolgáltatásokat lehetett nyújtani. Az NIIF nagysebességű hálózata tudatosan mindig az élenjáró hálózati technológiákat alkalmazta, ezzel a távközlési szolgáltatóknak is lehetőséget adott új szolgáltatások kifejlesztéséhez, bevezetéséhez.

A hazai távközlés fejlődését több tényező befolyásolta előnyösen. Ezek közül a legfontosabb az optikai adatátvitel tömeges elterjedése, a hazai SDH rendszerek kiépítése volt a rendszerváltás után. Ez volt ugyanis szükséges ahhoz, hogy a távközlési szolgáltatások később árucikké válhassanak. A kép persze ennél sokkal összetettebb. Magyarország vonzó befektetési célpont volt a 90-es években, így a befektetések megjelentek a távközlési szektorban is. Nagyon fontos volt a távközlés liberalizációja, a független hírközlési felügyelet létrehozatala. Később az akadémiai hálózat mellett megjelentek az első internetszolgáltatók is: EUnet, Datanet. (A hazai helyzetre jellemző, hogy 1997-ben Bakonyi Péter személyesen beszélte rá Straub Eleket, a MATÁV akkori vezérigazgatóját, hogy kezdjenek az Internettel komolyan foglalkozni.)

Ebben az időszakban alakult ki a magyarországi internetkicszerelő központ - a BIX - először a MATÁV Városház utcai épületében, majd később a Victor Hugo utcában. A szabad légkörben megalakult az Internet Szolgáltatók Tanácsa, elkezdődött a hazai domaint név kiosztás szabályozása.

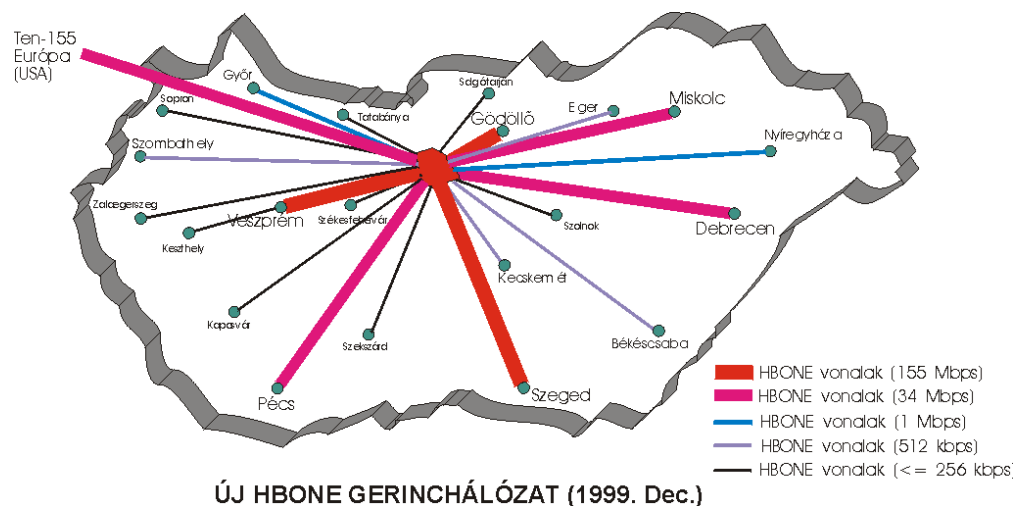
1997-ben indult el a Sulinet közbeszerzése, amit végül az Elender Kft. és a Magyar Telekom nyertek meg. Elsősorban ISDN alapú technológiával, maximum 64/128kbps sebességű kapcsolatokon kb. 800 középiskolát csatlakoztatott be. A nemzetközi kapcsolatot a kezdetektől az NIIF adta a Sulinetnek.

Az NIIF program sikeresen mutatta be a hazai ATM technológián alapuló lehetőségeket a JENC7 konferencián. 1997-ben a TEN-34 projekt keretében pedig már a Budapest-Bécs összeköttetés is ATM technológiai alapon nyújtott nemzetközi szolgáltatási lehetőségeket a kutatói hálózat számára. Az országon belül digitális bérelt vonali szolgáltatással a nagyobb egyetemi városok már be voltak kapcsolva.

Az NIIF szervezeti keretei és lehetőségei éppen az 1997-99 közötti időszakban elég bizonytalanok voltak, mind a jogi keret, mind a finanszírozás kérdését illetően. Ugyanakkor élénk szakmai közösség volt, érdemes megnézni ennek az időszaknak a Workshop előadásait.

Az NIIF szervezeti és pénzügyi keretei 1999 őszére rendeződtek. Mindez nagymértékben köszönhető volt Stumpf István Miniszterelnöki Hivatal vezető miniszter, Zöldné Roska Marietta informatikai helyettes államtitkár, Magyar Zsuzsa, az informatikai államtitkárság fősztályvezetője személyes közreműködésének, az NIIF Iroda segítségével. A kormányhatározat a következő 16 év építkezését tette lehetővé. Elfogadta és támogatta az önálló kutatói hálózat létjogosultságát, szemben pl. a piaci modellel.

Az új pálya tehát megnyílt, a kérdés csak az volt, hogy mi az, ami elérhető. A nemzetközi példákából valószínűsíthető volt, hogy az optikai alapú 155Mbps-es összeköttetések létesíthetők Magyarországon. 1999 őszén jelent meg az a közbeszerzési felhívás, amely ténylegesen megindította az NIIF Programot a nagysebességű hálózatok kialakításának irányába. Az eredményhirdetés 1999 decemberében történt meg.



A fenti ábra a közbeszerzés eredményeképpen kialakult nagysebességű összeköttetés-rendszert mutatja. 2000-ben nagysebességűn 155Mbps-t és 34Mbps értettünk. Ez volt az ún. I/1-es tender, amelyet egy sor további követett, lényegében mindig ugyanazzal a fő céllal, hogy egyre több sávszélességet juttassunk el az akadémia közösség számára. Közben folyamatosan és több fázisban bővült a kevésbé nagy centrumok, illetve a kis intézmények hálózat-hozzáférési kapacitása, és ezzel párhuzamosan a csatlakozást biztosító eszközparkja. Ami változatlan maradt, az a távközlési szolgáltatás elnevezése: felügyelt, digitális bérelt vonali szolgáltatás. Érdekes mellékszál, hogy ebben az időszakban az NIIF végezte a Sulinet szerződés felülvizsgálatát az OM felkérésére. Így jelentek meg az első ADSL kapcsolatok a Sulinet hálózatban. <http://hirek.prim.hu/cikk/20785/>

Érdeemes tételszerűen megfogalmazni a legfontosabb tanulságait az ún. I/1-es közbeszerzésnek.

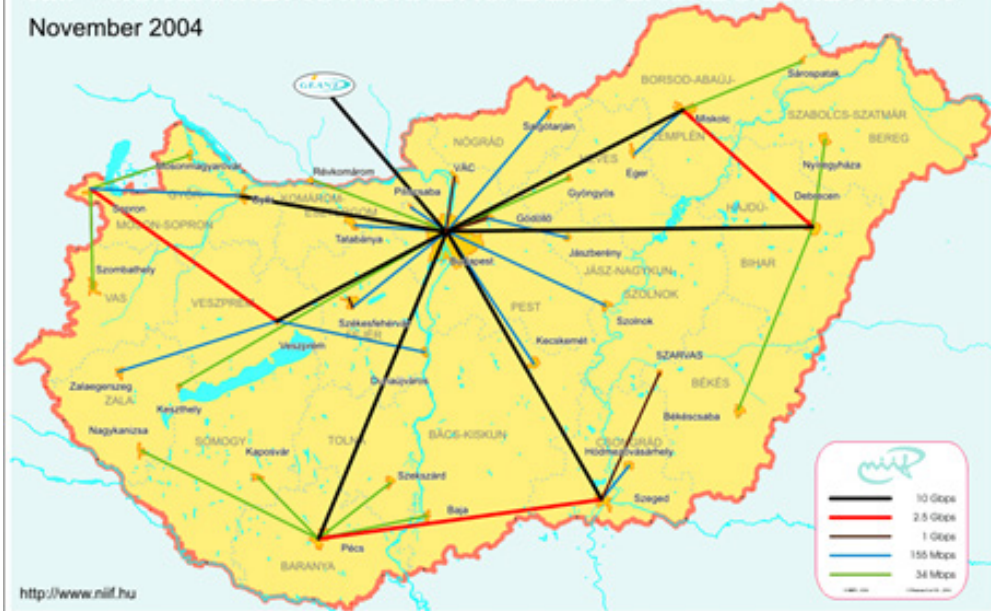
- Magyarországon a tárgyalat 1999-2006 közötti időszakban szabad piacgazdaság volt
- A távközlési szolgáltatásokat piaci verseny során szerezte be önállóan az NIIF a közbeszerzés keretei között
- A közbeszerzések nem voltak előre lejátszott játézmák (lásd. mutyi)
- Egy sor egyéb, a fejlesztések alapjául szolgáló NIIF beszerzés bizonyította, hogy a valódi versenypiac hatékonyan működött.

Az NIIF által kialakított széles szolgáltatási paletta ékes bizonyítéka annak a korábbi téves közhitelnek, hogy az NIIF csupán egy „internetszolgáltató”.

Nagyon izgalmas és tovább mutató kis- és nagyprojektek indultak el: pl. az Y szemináriumok, a MEK határon túli kihelyezett csomópontjai, stb. Értelemszerűen olyan, abban az időben unikális tevékenységek is elkezdődtek, amelyek mind a mai napig az NIIF szolgáltatásai meghatározó elemei: a videokonferencia, az NIIF VoIP szolgáltatása, a Szuperszámítástechnika hazai megteremtése, az NIIF névtár, Eduroam, IPv6, stb.

NIIF - HUNGARNET NATIONAL ACADEMIC BACKBONE NETWORK

November 2004



Az időszak második felében a távközlési szolgáltatók elkezdték bevezetni a DWDM alapú megoldásokat. Ezt kihasználva a kutatóhálózat is hatalmasat lépett előre. Először a 2.5Gbps sebességű kapcsolatok jelentek meg a nagy centrumok felé, majd sikerült a belföldi és külföldi kapcsolatok egy jelentős részét 10Gbps kapacitására bővíteni. Mindezt a felügyelt digitális bérelt vonali szolgáltatásokra építve. Igazolva ezzel azt a tételszerűen megfogalmazott célkitűzést, hogy a Budapest-vidék közötti távközlési szakadékot fel kell és fel lehet számolni. Élénjáró információs infrastruktúra alakult tehát ki. A partner szolgáltatókkal való kapcsolat is harmonikusan alakult, a BIX kapcsolat fokozatosan, és az igényeknek megfelelően bővült 2006-ra 10Gbps-re. Biztosítva ezzel a hazai tartalmakhoz való gyors hozzáférést.

Az NIIF/Hungarnet 1999-ig az európai kutatói hálózatok között a felzárkózók közé tartozott, 2006-ra azonban az európai élvonalba került. Nem véletlen ugyanis, hogy a GEANT hibrid hálózat keleti szárnya a cseh, szlovák, magyar, horvát és szlovén kutatói hálózatokat fedi le ma már n*100Gbps kapcsolatokkal 2012-től. A szerves építkezési folyamat tetőzéseként és elismeréseként a CERN adatközpontja Budapestre, az ELI pedig Szegedre került.

Az NIIF harminc éves történetét 2016-ig a folyamatos építkezés jellemezte. A kutatói közösség tagjai hittek abban, hogy amit csinálnak, az a magyar kutatás, felsőoktatás és közgyűjtemények érdekében történik. Elkötelezett munkatársak dolgoztak az NIIF Intézeten belül, és a kutató közösség tagjai támogatták a közösen megfogalmazott célok elérését. Az 1999-es kormányhatározatban meghatározott keretek, az önálló jogi személy, Műszaki Tanács és Program Tanács hármas egysége biztosította a hatékony működést, az alulról jövő kezdeményezések felkarolását, az átláthatóságot, a demokratikus kereteket, és a hasonló elvek alapján megszervezett európai kutatói hálózati szervezetekkel való hatékony és eredményes együttműködést. Ez a folyamat tört meg az NIIF KIFÜ-be olvasztásával. Ennek az elhibázott döntésnek a hosszú távú következményeit még nem látjuk. A kivágott fák nem hoznak lombokat.



Mohácsi János

HBONE+ és sulinet+ Projektek melyek segítségével a magyar kutatói és oktatási hálózat világszínvonalúvá vált

A hazai oktatási és kutatási hálózat és az NIIFI történetében a különböző fejlesztési projektek mindig fontos szerepet kaptak. Az NIIF Intézet 2004-2006 között több szolgáltatásfejlesztési projektet hajtott végre (Campus IPv6, clustergrid, AKF-KMA, AAI) az NFT-1 keretében. Az igaz áttörést 2007-2013 közötti (NFT2, UMFT, USZT) projektek (HBONE+ és sulinet+) jelentették.

A HBONE+ előkészítése még 2006-2007-ben elindult. A projektnek a célja a teljes oktatási-kutatási infrastruktúra és szolgáltatás portfóliómegújítása volt. A javaslat többször átdolgozásra került, míg 2009-ban 3 részre bontva el tudott indulni (TIOP-1.3.2, KMOP-4.2.1A2, TIOP-4.1.3). Összefoglaló néven az NIIF közösség mégis HBONE+ programként tekintett rá. Az NIIF Program és HBONE+ program végrehajtójaként az NIIF Intézet 2009-ben mintegy 4,2 milliárd forint fejlesztési forrást nyert el pályázat útján, mely HBONE+ világszínvonalú fejlesztésekkel járult hozzá a hazai kutatás-fejlesztés erősítéséhez.

Az iskolák központi informatikai kiszolgálásában a 2013-as évvel egy új szakasz kezdődött, amikor a Sulinet+ projekt (2013-2015) keretében az NFM döntése alapján az NIIFI vette át a közoktatási-köznevelési intézmények hálózatának (Sulinet) és az azon biztosított alapszolgáltatások fejlesztését és működtetését.

Az NIIF Intézet a hazai iskolák, köznevelési intézmények adathálózati és kapcsolódó szolgáltatásainak fejlesztésére egy többéves fejlesztési koncepciót dolgozott ki. A koncepció két alapvető eleme:

- 2013 második félévétől folyamatosan, egyre nagyobb sávszélesség álljon rendelkezésre a Sulinet részére a működtetési költségek növekedése nélkül. Ezt az NIIFI 2013-2015 között a piaci versenyre, az alternatív távközlési szolgáltatókra, egyéb kistérségi EU-s támogatású hálózat fejlesztésekre építve tette meg. A sávszélesség-bővítéseket olyan módon valósítottuk meg, hogy a HBONE+ kutatóhálózatára alapozva új aggregációs pontokat alakítottunk ki (sulinet+ projektből), ahol a helyi infrastruktúrával rendelkező szolgáltatók (kistérségi szolgáltatók, térségi kábel TV szolgáltatók) csatlakozhatnak. Ezáltal költségkímélőbbé vált a Sulinet szolgáltatás, mert a helyi szolgáltatóknak nem kell aggregációs központi hálózati kapacitásokat bérelni. Később a SZIP is hasonló modellt alkalmazott.
- EU-s pályázati forrás (TIOP, KMOP) felhasználásával az elavult Sulinet-infrastruktúra és -szolgáltatás modernizációja, a hálózati és a szolgáltatási infrastruktúra bővítése valósuljon meg

1. HBONE+ fejlesztések

1.1. A HBONE+ hálózat fejlesztése

A fejlesztés eredményeként ún. hibrid hálózatot alakítottunk ki, amely a hagyományos internetet, a dinamikus pont-pont összeköttetésekkel ötvözi. Hozzáférést biztosít nagy értékű kutatási erőforrásokhoz, kísérleti eszközökhöz, szuperszámítógépes kapacitásokhoz, kutatási információkhoz, a távoli kutatási együttműködés eszközeihez, akár a világ különböző részein található egyedi nagyberendezésekhez is (pl. CERN gyorsító és feldolgozó központok).

Az alkalmazott DWDM technológia (a fényhullámokra ültetett információk továbbítása által extrém átviteli sebességet biztosító legkorszerűbb technika a legmagasabb elérhető átviteli kapacitást biztosítja) – segítségével

a leggyorsabb szélessávú technológiák sebességének több mint 1000-szerese érhető el. A HBONE+ hibrid hálózat sávszélessége 2010-ben, kiépítéskor 10 Gbps/hullámhossz illetve 40 Gbps/hullámhossz volt, de eleve úgy terveztük meg, hogy költséghatékonyan bővíthető legyen mind a sebességek – pl. 100 Gbps/hullámhossz – mind pedig a hullámhosszak tekintetében. Erre 2012-ben sor is került, amikor a GÉANT és a NIIFI közösen építette ki a CERN@Wigner 100Gbps kapacitását. A HBONE+ hálózati fejlesztés eredményeként a DWDM technológia segítségével az elkövetkező évek során a sávszélességek rendkívül költséghatékonyan bővíthetők és a kutatók speciális nagysebességű kommunikációs igényei igen gyorsan teljesíthetők. A hibrid adathálózati infrastruktúra kialakításával amellet, hogy a hazai felsőoktatás és kutatás hálózati infrastruktúrája ismét világszínvonalúvá vált, megteremtettük a Nemzeti Távközlési Gerinchálózat átviteli kapacitásainak az alapjait is. A fejlesztés eredményeként elsőként volt módunk a régióban 40 Gbps technológiát alkalmazni és elsőként volt lehetőségünk a 100 Gbps technológiák, illetve az integrált menedzmentet megkönnyítő IPoDWDM technológiák tesztelésére.



1. ábra: HBONE DWDM gerinchálózat 2017-ben

1.2. Az eduID felhasználóazonosítási rendszer fejlesztése

A HBONE+ program támogatásának eredményeként 2010 novemberében kezdte meg működését az NIIF Intézet kezdeményezésére és közreműködésével Magyarországon a felsőoktatási és kutatási intézmények felhasználói azonosítással kapcsolatos bizalmi szövetsége, az eduID.

Az eduID előnye, hogy egy intézmény hallgatói, oktatói és kutatói anélkül vehetik igénybe – akár távolról is – saját intézményük, illetve partnerintézmények szolgáltatásait, hogy ehhez többször, újból regisztrálniuk kellene. Ezáltal növelhető a felhasználói kényelem és elégedettség-érzés, valamint az alkalmazói és alkalmazási biztonság, és csökkenthetők az új szolgáltatások kialakításának és fenntartásának adminisztratív költségei is. Az eduID keretében minden felhasználót saját anyaintézménye azonosít, mindez nagymértékben elősegítve ezáltal az intézmények közötti kollaborációt, közös e-learning rendszerek kialakítását, valamint a hallgatók és oktatók mobilitását. További előny, hogy egy felhasználónak egy munkamenet alatt csak egyszer kell bejelentkeznie, csak egy jelszót kell megjegyeznie.

A HBONE+ projekt keretén belül kialakított az eduID bizalmi szövetség elindításával, megteremtettük annak infrastrukturális és jogi hátterét, amely ma 25 intézményt tömörít, és ez a szám folyamatosan növekszik.

1.3. A videokonferencia-rendszer fejlesztése

A HBONE+ program multimédia infrastruktúra fejlesztése keretében 30 db IP alapú, High Definition (HD) videokonferencia-berendezés került a konvergenciaregiókban található felsőoktatási intézményekbe, kutatóintézetekbe és közgyűjteményekbe, melyeket az intézmények polgárai szabadon használhatnak kutatási és oktatási célra. Így az intézmények munkatársai full HD minőségben kommunikálhatnak az NIIFI által üzemeltetett nagysebességű HBONE hálózaton keresztül. Az eszközök hazai és nemzetközi együttműködésekben is használhatók, alkalmazásukkal jelentős idő- és pénzmegtakarítás érhető el. A fejlesztés része volt egy több részvevős hívások kiszolgálására alkalmas szerver, amely HD illetve nem HD kapcsolatokat is képes egy időben kiszolgálni. A teljes rendszer – az intézmények saját beruházásainak is köszönhetően – 2017-ben 160-nál is több végpontból áll, így lefedi közel a teljes hazai oktatási és kutatóintézeti kört, és kiszolgál több közgyűjteményi intézményt. A magas minőségi szintet biztosító tárgyalótermi eszközökön túl szoftveres videokonferencia-alkalmazások is a felhasználók rendelkezésére állnak.

A felsőoktatási-kutatási desktop videokonferencia-szolgáltatás kiváló minőségű videokommunikációt tesz lehetővé számítógép és webkamera segítségével. A megszokott videohívások mellett többpontos, osztott képernyős videokonferenciákra is lehetőséget biztosít a rendszer, melyek során számítógépünk képernyőképeit is megoszthatjuk partnereinkkel. A rendszer használata ingyenes, bármilyen hálózati környezetből, akár kis hálózati sávszélesség mellett is élvezhető minőséget ad. E fejlesztés eredményeként a hazai rendszer a közép-kelet-európai régió IP alapú videokonferencia-hálózatainak legnagyobbjai közé tartozik.

1.4. Szuperszámítástechnikai fejlesztés

A HBONE+ projekt keretében az NIIFI 2011 tavaszán üzembe helyezte új nagyteljesítményű szuperszámítógépeit.

Videotórium fejlesztés

A HBONE+ program keretében, a Videotórium (<http://videotorium.hu/>) felsőoktatási és kutatási videomegosztó-szolgáltatásunkat hosszas tervezés és fejlesztés után 2010 júniusban indítottuk újtárra. A Videotórium a 2003-ban elindított un. „Video on Demand” (VoD) videoarchívumot váltotta le, végre méltó helyet biztosítva az általunk korábban rögzített mintegy 1000 órányi felvételnek, valamint megnyitva a feltöltés-megosztás lehetőségét a felsőoktatás, kutatás és közgyűjteményi kör szereplői számára. A fejlesztés eredményeként a videotórium-rendszer segítségével az NIIFI intézmények tudományos igényű videoarchívumokat hozhatnak létre rendkívül egyszerűen, mely megfelel a nemzetközi ajánlásoknak, szabványoknak (Dublin Core). A Videotórium elsősorban a felsőoktatás-kutatás és közgyűjtemények számára nyújtja szolgáltatásait, azonban a szabadon hozzáférhető felvételek természetesen minden internetező számára rendelkezésre állnak, lehetővé téve az egyéni tájékoztódi vagy kielégítési, valamint közösségünk munkájának bemutatását, és egyben híreinek öregbítését is. A tartalmat (video, előadás és egyéb dokumentumok) megfelelő azonosítás után (eduID, Facebook stb.) lehet feltölteni rendkívül intuitív módon, és ellátni a tudományos igényességű kereshetőséghez szükséges meta-adatokkal. Jelenleg a Videotórium több mint 12 000 ismeretterjesztő videofelvételt tárol és szolgál ki, mely szám dinamikusan bővül.

2. Sulinet+ - a Sulinet infrastruktúra megújulása

A Sulinet+ projekttel (TIOP-1.1.3 és KMOP-4.6.1_E) egy régen várt fejlesztés indult 2013. novemberében. A Sulinet évek óta elavult, akkoriban már 8-9 éves, gyártói-szállítói garanciával már nem rendelkező eszközeinek cseréje vált lehetővé. Az Európai Unió által mintegy 7 milliárd forinttal támogatott fejlesztés keretében, a régi berendezéseket több mint 4500 GigabitEthernet portokkal rendelkező új Cisco 892FSP típusú eszközzel cserélte le az NIIFI Intézet. Ez a fejlesztés az IPv6 bevezethetőségét is megteremtette az iskolákban.

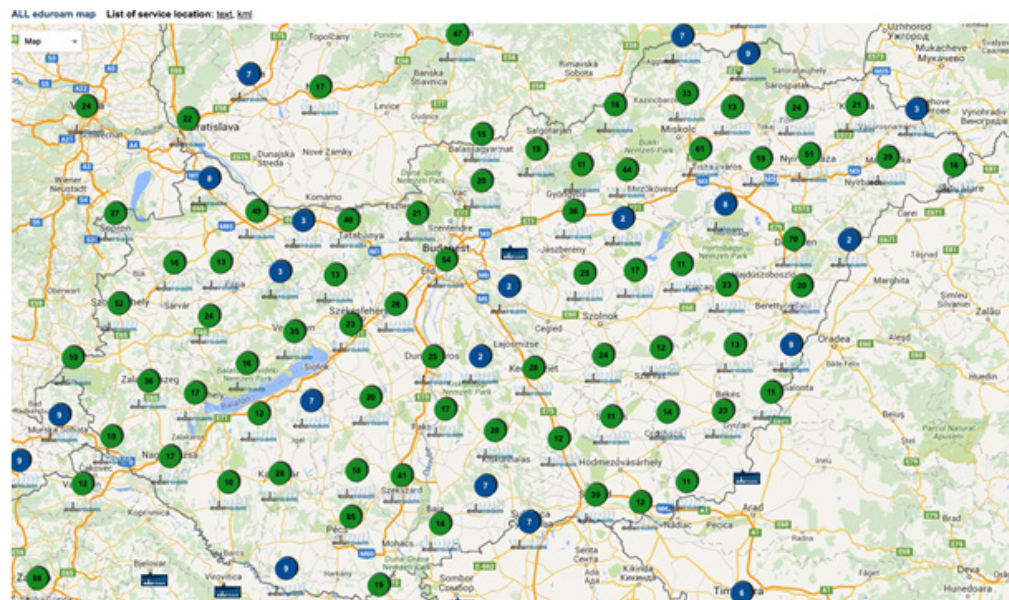
A Sulinet+ infrastruktúra fejlesztésének másik adathálózati eleme a „fehér területeken” működő iskolák megfelelő sávszélességű bekötése. Ezzel a mikrohullámú fejlesztéssel 375 iskola esetében szimmetrikus 100 Mbps sebességű összeköttetéseket, NIIFI üzemeltetésű mikrohullámú rendszert alakítottunk ki olyan helyszíneken, ahol korábban 1Mbps vagy legfeljebb 4Mbps volt lehetséges. A nagy sávszélességű végpontok kialakítása az elmaradt régiókban lehetővé teszi, hogy szélesebb körben lehessen alapozni az on-line szolgáltatásokra, e-learningre és a távoktatásra.

Az adathálózat megújulása mellett a Sulinet+ kiépítésével együtt az NIIFI Intézet bővíti az infrastruktúraszolgál-

tatási spektrumát is. Olyan modern, XXI. századi megoldások jutnak el az iskolákba, mint az élő videóadások és valós idejű videókapcsolatok, vagy szövetségi azonosítás lehetősége.

Az EMMI-vel együttműködve 11 vidéki közoktatási intézménybe telepítettünk videokonferencia multimédia laborot, a videotorium.hu weboldalon pedig integrációs lehetőséget biztosítunk a felvételek publikálására. A Sulinet Multimédia Központok kialakítása egy virtuális tanulási környezet fejlesztésére irányuló pilotnak tekinthető. A magyar közoktatásban úttörő kezdeményezés lehetővé teszi videokonferencia tartását, online felvételkészítést és publikálást a programban részt vevő iskolák, felhasználók számára egy tanteremből elérhető, felhasználóbarát módon.

Az elektronikusan igénybe vehető szolgáltatások egyre inkább teret nyernek a köznevelésben is. Fontos megoldandó feladat viszont, hogy ezeket a szolgáltatásokat csak az arra jogosultak használhassák. Ehhez – egyebek mellett – az is szükséges, hogy a köznevelési intézmények megbízható módon tudják nyilvántartani tanulóikat, tanáraikat és dolgozóikat, és ezt a nyilvántartást fel lehessen használni elektronikus azonosításra is. Ez mind az intézményen belüli, mind azon kívüli szolgáltatások esetén új perspektívákat nyit, amelyekre a jövő fejlesztései épülhetnek. A projekt hosszú távú célja az volt, hogy olyan bizalmi infrastruktúrát hozzon létre, amely megosztott módon üzemeltetett és használt szolgáltatások alapja lehet (pl. felhő alapú szolgáltatások). A nemzetközi tapasztalatok arra utalnak, hogy a felsőoktatásban bevált eduroam (<http://www.eduroam.hu>) és eduID (<http://eduid.hu>) szolgáltatások a köznevelésben is hasznosak lehetnek. Az azonosítási és jogosultságkezelési pilotban az NIIF Intézet eduID és eduroam szolgáltatásait tudja kipróbálni a jelentkezők, a projekt eredményeként több mint 1700 iskolai helyszínen alakítottunk ki eduroam Wifi szolgáltatást



2. ábra: A WiFi-vel lefedett helyszínek száma látható egy adott régióban - az átláthatóság miatt a 10 alatti számokat kékkel jelöltük.



Dr. Máray Tamás

Alkalmazások az akadémiai hálózaton

A hálózat mindennek az alapja, de önmagában, a rá épülő szolgáltatások nélkül semmire nem jó. Ezt felismerve az NIIF Program a kezdetektől fogva nagy hangsúlyt fektetett arra, hogy ne csupán hálózati összeköttetést biztosítson a programban résztvevő intézményeknek és felhasználóknak, hanem a hálózatot megtöltse hasznos tartalommal és szolgáltatásokkal is. A Program már eleve azzal indult – még az internetkorszak előtt – hogy elektronikus levelezési megoldást dolgozott ki – az ELLA-t –, ami az első ilyen jellegű szolgáltatás volt Magyarországon. Az ELLA és kiegészítő szolgáltatásainak sikere bizonyította, hogy ez a fajta megközelítés jó. A hálózat kialakulásának ebben a korai szakaszában kifejezetten fontosak voltak az NIIF Program keretében megvalósuló központi szolgáltatások, amelyek aztán mintaként szolgáltak, és katalizátorként is hatottak az intézmények saját fejlesztéséhez.

Később, amint beköszöntött az IP korszak, új távlatok nyíltak az alkalmazások és szolgáltatások fejlesztésében. Az NIIF megvalósította a klasszikus internetszolgáltatási portfóliót (pl. email, DNS, hoszting, listaszolgáltatás, anonymus FTP, stb.) de mindig túl is lépett ezeken, új, addig nem ismert alkalmazásokat is bevezetve. Sőt, az NIIF sok esetben aktívan támogatta az NIIF felhasználói közösséget és intézményeket is az új alkalmazások kifejlesztésében. Így jött létre pl. – NIIF segítségével - a Magyar Elektronikus Könyvtár (MEK), vagy indult meg Magyarország – a BME-n – az első World Wide Web (www) szolgáltatás.

Az NIIF – kihasználva a korszerű infrastruktúra által biztosított lehetőségeket, építve az NIIF felhasználói közösség innovatív, termékeny szellemére és együttműködési képességére, valamint felhasználva a nemzetközi kooperáció során szerzett tapasztalatokat – számtalan olyan új szolgáltatást fejlesztett ki vagy honosított meg Magyarországon, amelyek a maguk nemében úttörő szerepet játszottak, és irányt és példát mutattak a piaci- és gazdasági szféra szereplőinek is.

Jó példa erre a VoIP szolgáltatás, vagy az IP alapú videokonferencia- és streamingszolgáltatások. Az NIIF már 2002-ben – elsőként Magyarországon – megindította a VoIP szolgáltatást, amely az első, pilot fázisban 6 intézmény telefonközpontjait kapcsolta össze, majd 2003-tól éles szolgáltatásként gyorsan népszerűvé vált, amelyhez sok intézmény csatlakozott, évente százezer nagyságrendű megtakarítást hozva az NIIF felhasználói körnek.

Az IP alapú, professzionális minőségű, sok résztvevős, tárgyalótermi kategóriájú videokonferencia-szolgáltatást szintén az NIIF valósította meg elsőként Magyarországon, már 2003-ban. A fejlesztés eredményeképp ország-szerte több mint 30 helyszínrre került videokonferencia-végpont, amelyek alkalmasak voltak akár nemzetközi konferenciákban való részvételre is. A szolgáltatáshoz számos saját fejlesztésű kényelmi funkció is társult. Az új kommunikációs technológia páratlan lehetőségeinek megismerése után egyre többen csatlakoztak az NIIF videokonferencia-rendszerhez, amely mára mindennapi, elengedhetetlen eszközzé vált számos intézmény mindennapi munkájában. Az NIIF által kialakított videokonferencia-megoldás kimagasló minőségére jellemző, hogy iránta nemzetközi érdeklődés is megnyilvánult, többek közt még Finnországból is érkeztek látogatók a tanulmányozására.

A videokonferencia-szolgáltatást kiegészítette az NIIF által kifejlesztett internet alapú video streaming megoldás, amely a maga idejében és minőségével szintén egyedülálló volt Magyarországon. A szolgáltatás legkülönle-

gesebb funkciója az volt, hogy nemcsak élőkép és hang jó minőségű továbbítását tette lehetővé, hanem az előadásokat kísérelő prezentációk szinkronizált megjelenítését (és rögzítését) is. Ezzel kifejezetten alkalmassá vált az akadémiai-oktatási-tudományos közegben való alkalmazásra, és hamar rendkívül népszerűvé vált. A felkérések nyomán számtalan tudományos előadás, hazai és nemzetközi konferencia és kulturális esemény közvetítését és rögzítését végezte el az NIIF, az archivált felvételek pedig alapját szolgáltatták egy másik kiemelkedő jelentőségű NIIF alkalmazás kifejlesztésének, a Videotóriumnak.

A kiemelkedő jelentőségű, NIIF által kifejlesztett alkalmazások közé sorolható még a ClusterGrid, amely tudományos számítási kapacitást hozott létre az NIIF intézményekben működtetett PC laborokban elhelyezett számítógépek kihasználatlan kapacitásából. A rendszer a nappal helyi feladatokra rendeltetésszerűen használt PC-eket munkaidőn túl automatikusan egy országos számítási grid csomópontjaivá változtatta, amelyek így éjszaka vagy hétvégén a kutatók által feladott tudományos számításokat végezték, óriási teljesítményt biztosítva ezáltal a meglévő eszközök egyébként kihasználatlan kapacitásából. A saját fejlesztésű grid technológia kidolgozásában közreműködött a BME és az MTA SZTAKI is.

Ugyancsak meg kell említeni az NIIF igen népszerű, napjainkban is egyre fokozódó jelentőségű szuperszámítógépes (HPC) szolgáltatását, amely 2001-ben indult, és máig is a legnagyobb HPC kapacitást biztosítja az országban, amely teljes egészében a tudományos kutatás céljait szolgálja. Már az NIIF Program első szuperszámítógépe – egy Sun Fire 10k alapú rendszer – felkerült a világ legerősebb számítógépeit soroló hivatalos TOP500 listára, és ezt a kitüntetett helyezést – az azóta megvalósult folyamatos fejlesztések révén – 2014-ben sikerült újra elérni. Legfontosabb azonban hogy az NIIF Program HPC szolgáltatása több száz hazai tudományos projektnek biztosította és biztosítja ma is a nélkülözhetetlen szuperszámítógépes hátteret.

Természetesen az NIIF Program a ma olyan népszerű cloud (felhő) technológia alkalmazásában is vezető szerepet játszik: a megújult, 2016-ban üzembe helyezett C4E oktatási felhő a legjelentősebb OpenStack alapú cloud infrastruktúra az országban.

A számítási-feldolgozási kapacitások biztosítása mellett az adattárolás, mint szolgáltatás szintén fontos szerepet tölt be az NIIF Program szolgáltatási portfóliójában. A lépésről-lépésre létrehozott, diszk és szalag alapú, nagykapacitású, földrajzilag elosztott tároló infrastruktúra – amely ma már több, mint 12 PByte méretű – a legkülönfélébb adattárolási igények biztonságos és költséghatékony kiszolgálását teszi lehetővé. Számos NIIF felhasználói intézmény számára stratégiai fontossággal bír.

Az NIIF infrastruktúráján működő, az NIIF Program által létrehozott alkalmazások sorolását még hosszan lehetne folytatni, és akkor a nagy jelentőségű middleware (pl. föderatív felhasználóazonosítási és jogosultságkezelési infrastruktúra, tanúsítványhitelesítő szolgáltatás, stb.) szolgáltatásokról még nem is beszéltünk. Az NIIF Program rendkívül sikeres és termékeny 30 éve során olyan sok kimagasló eredmény jött létre az alkalmazások területén is, amelyek bemutatása meghaladja e rövid ismertető kereteit.



Kongó Krisztián

A NIIF program folytatása

A 30 éves NIIF Program folytatásaként olyan célok kerültek meghatározásra, amelyek a digitalizálódás gyorsabb fejlődésének irányába mutatnak a kutatás, oktatás és közgyűjtemények tekintetében, de nem csak számukra, hanem azoknak is, akik szoros felhasználói, művelői ennek a körnek. A Kormányzati Informatikai Fejlesztési Ügynökség, amely a NIIFI jogutódjaként 2016 szeptemberétől felel a NIIF Program működtetéséért, továbbfejlesztéséért, fontosnak tartja a megfelelő irányok szem előtt tartását, és ezen irányok követését. Magyarországon a Digitális Jólét Program keretében elindult egy jelentős digitális átalakulás, melyben kiemelkedő szerepet kaptunk az évek, évtizedek során felhalmozott, a hazai és nemzetközi szinten is kimagaslónak számító infrastruktúra-építési és -működtetési, valamint a kormányzati projektmenedzsment területén szerzett szakmai tapasztalatokkal, tudásunkkal.

A digitális jövő az oktatásban és a közgyűjtemények világában nagy út előtt áll. Ezen az úton meghatározó szerepe van az NIIF Programnak, amely közvetlenül kapcsolódik a Digitális Oktatási Stratégiához, illetve a Széchenyi Könyvtár állományának digitalizálására indított projekthez, mely a közgyűjteményi kör informatikájának alapkövét teszi le éppen.

A NIIF Program folytatásában szintén kiemelt jelentőséget kap a kutatásfejlesztés erősítése, a változás hullámában haladó intézmények folyamatos támogatása, a nemzetközi tudás, tapasztalat, fejlődés megismerése, és nem utolsósorban a humánerőforrás erősítése, valamint az új, friss szakmai tudás bevonása.

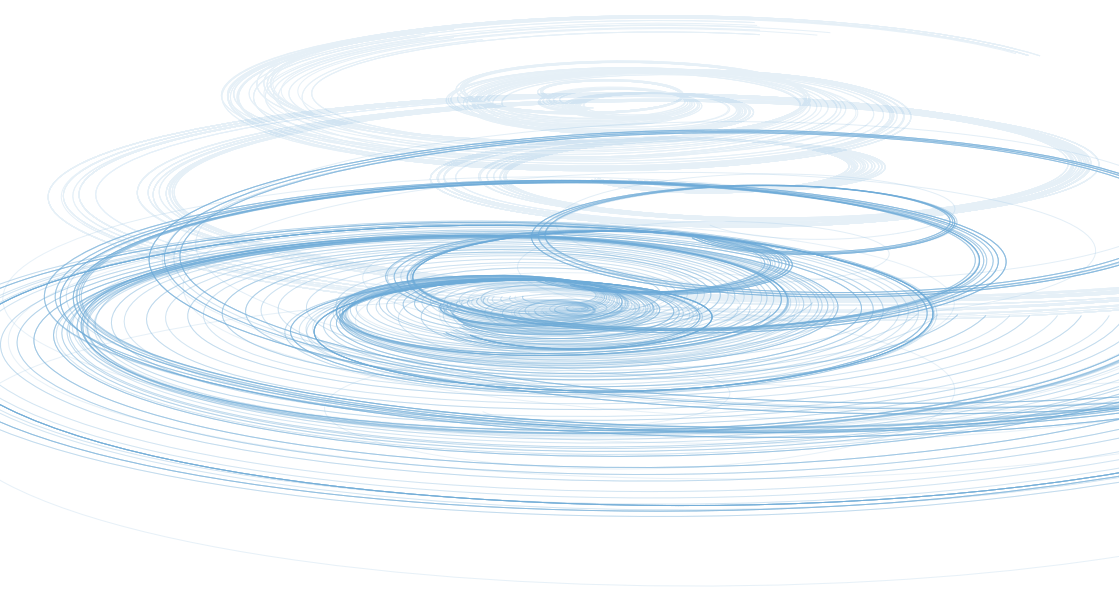
A NIIF Program szereplői rendelkeznek azzal a tudással, amely képes

- a kutatásfejlesztés útján megújulni,
- a szolgáltatások színvonalának emelésére,
- az oktatás, kutatás, közgyűjtemények szolgáltatásainak átjárhatóvá tételére a különböző intézmények között.

Annak érdekében, hogy mindez megvalósulhasson, a program során fel kell térképezni az intézmények igényeit, nehézségeit, és lehetőséget kell biztosítani arra, hogy mindezt a részt vevő intézmények egymással is megosztassák.

A NIIF Programban belső szervezetműködési változásokra is lehet számítani, amelyek a NIIF Program stabilitását, elismerésének fenntartását, növelését célozzák meg.

A NIIF Program szereplőinek jövőbeni feladata, hogy segítsék Magyarország digitális megújulását és fejlődését, hozzájáruljanak az innovációhoz, és ugyanolyan magas színvonalon működtessék a programot, ahogy ezt az elmúlt 30 évben tették.



Kiadja a HUNGARNET Egyesület