

„Find out what the people are doing and help  
them to do it better.”

F.Schumacher

Lyukszalagtól az informatikáig

TPA történet

1968 - 1990

# Miről lesz szó?

- Kezdetek, előzmények
- Az első TPA
- A TPA vállalkozás. Fejlesztés, gyártás, szoftver, alkalmazások, rendszerintegrálás
- A vállalkozás nagyságrendje
- A nyolcvanas évek második fele
- A TPA vállalkozás jellegzetességei

# Kezdeti adottságok

(1960-as évek)

- Külső adottságok
  - Elvi fenntartások az informatikával szemben
  - Gyenge infrastruktúra (alkatrészek, technológiák)
  - Felülről elhatározott és vezérelt projektek

- Belső (KFKI-s) adottságok
  - Kísérleti fizikus környezet
  - Nemzetközi kutatások, lehetőségek
  - Kísérleti gyártási hagyomány
  - Fizikusokkal együttműködő mérnökgárda
  - Széleslátókörű vezetők

# Előzmények

- Nagy műszerek, mérőeszközök létrehozása (pl. sokcsatornás amplitúdó és időanalizátorok – 1958 : 20 csatorna, 1962: 128 csatorna stb.) KGST-ben magyar profil lett.
- Kísérleti gyártás
- URAL I. elektronikus számítógép (1960)  
(Elektroncsövek, germániumdiódák, 4096 szavas, 48 bites mágnesdob tároló, 100 (25) művelet másodpercenként)
- Tranzisztorok, 4 K rendszer a mérési összeállításokhoz (1963 – 1966)
- ICT 1905 számítógép (1966) (32 Kszó, 24 bites mágnesgyűrűs, 2 mikrosec. tároló. Perifériák, operációs rendszer, fordítóprogramok)

# Az első TPA

- Számítógép lehetőségek áttekintése.
- DEC cég PDP-8 típusa. Small Computer Handbook: ingyen osztogatott utasításrendszer és használat.
- 12 bit szóhossz,
- 10 mikrosec. Max. 32 Kszó tároló.
- 10000 utasítás/sec
- ASR 33. Teletype, 10 char/sec
- Ge diódák és tranzisztorok

# Első példány munkái

- Alkatrészválaszték
- Logikai kártyák tervezése
- Nyomtatott áramkörök technológiája
- Logikai tervezés
- Bemérés, marginálás
- Alapszoftver (Slang)
- Mechanikai tervezés
- Megbízhatóság

# Nyilvános megjelenés

- Neumann János Számítógéptudományi Társaság szimpóziuma Esztergomban 1968 nyarán.
- Kiállítás, előadások a gép tulajdonságairól, tervezéséről.
- TPA, mert nem lehetett számítógép, ezért Tárolt Programú Analizátor (később Adatfeldolgozó)



# Az első TPA (TPA-1001)



3. kép

*TPA-1001. A kép balszélén a teletype egy részlete, mellette asztalon a konzol, középen a TPA, jobbról mérő összeállítás*

# 10 darabos próbagyártás

- Alkatrészeczek beszerezhetők?
- Technológia?
- Számítógépes tanfolyam
- Felhasználók hogyan fogadják?

# Elkezdődik a TPA vállalkozás

- Széleskörű tevékenység:
  - Típusválasztás
  - Fejlesztés
  - Gyártás
  - Szoftver
  - Alkalmazások, feladatmegoldás
  - Vevőszolgálat
  - Rendszerintegrálás

# TPA gépek típusai (12 bites gépek)

<b>Típusok</b>	<b>Tervezés</b>	<b>Darabszám</b>	<b>Fejlesztés ideje</b>
TPA-1001, TPA1001/i, TPA-i	Saját	600	1968-1975
TPA-L/32, TPA-L/128 TPA-L/128H	Saját	140	1975-1980
TPA-Quadro	Saját	120	1983-1984

5. kép

*TPA-i. Baloldalon lyukszalag-perifériák, középen a TPA-i, jobb oldalon teletype*





7. kép  
*TPA-Quadro*

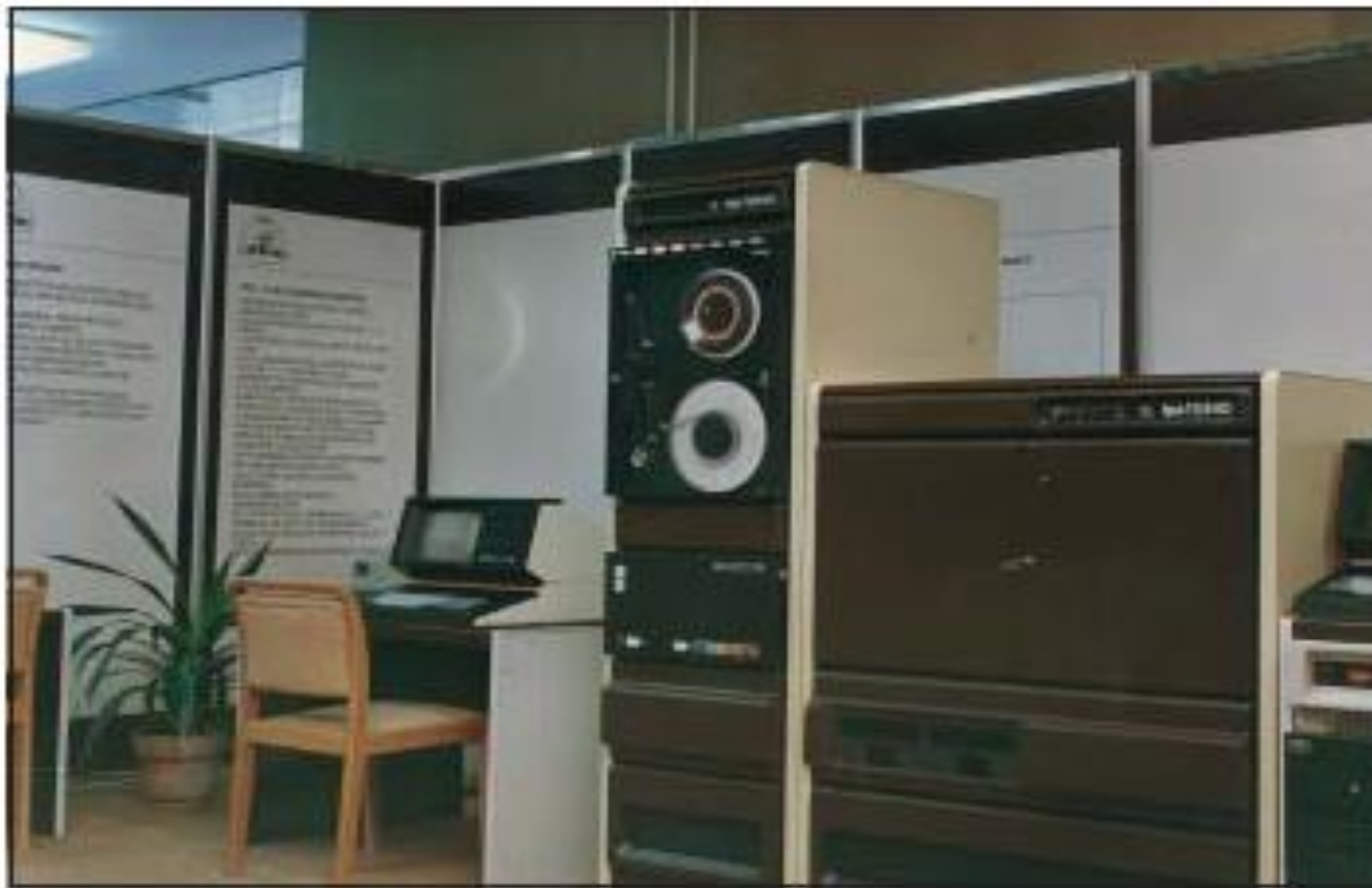
## 16-bites gépek

Típusok	Tervezés	Darab	Fejlesztés
TPA-70/25	Saját	80 *	1972-1975
TPA-1140	Másolt	60	1976-1979
TPA-1148	Más.+Saj.	200	1981-1982
EMU-11	Saját	10 *	1978-1983
TPA-11/420,TPA-11/428, TPA-11/440	Részben saját	150	1981-1986
TPA-11/110, TPA-11/170	Proc+saját	100 *	1984-1987



10. kép  
*TPA-70/25 a SZTAKI GD-71 display-ével*





12. kép

*Jobboldalon széles keretben TPA-11/440, mellette balra diszk és  
mágnesszalag perifériák*

## 32-bites, VAX gépek

<b>Típusok</b>	<b>Tervezés</b>	<b>Darab</b>	<b>Fejlesztés</b>
TPA-11/540	Részben saját	25	1985-1986
TPA-11/580, TPA-11/582, TPA-11/585, TPA-11/587	Másolt, kiegészítés saját	23	1983-1989
TPA-11/510, TPA-11/520, TPA-11/530, TPA-11/535	Proc.+saját	115	1987-1989

## TPA-11/580 kinyitva, alul tápegységek



# Készült összesen 1683 gép

- 12-bites gép: 860 db, saját fejlesztés
- 16-bites gép: 90 db saját fejlesztés
  - » 60 db másolt
  - » 350 db részben saját
  - » 100 db proc.+ saját
- 32-bites gép: 60 db másolt
  - » 48 db részben másolt
  - » 115 db proc.+ saját

# Gyártás

- EKMÜ: Elektronikus Kísérleti Mintagyártó Üzem
- TPA csarnok: 1971
- Servintern: kártyagyártás, később huzalozás is
- SZKÜBT: Számítástechnikai Kísérleti Üzem, Székesfehérvár, Videoton 1980
- Üzembe helyezés, szerviz: KFKI
- 32-bites gépek: fejlesztőknél

*TPA-1001 sorozat-gyártás*



# Programozás

- Hőskor: Slang assembler, szubrutinkönyvtár, Focal interpreter, Disc Monitor System, Minibol
- ICT gépen szimulátor, Fortran
- TPA-70 szoftver: szimulátor, Basic 70, Minor, SZTAKI: Dos, gépipari és kommunikációs szoftverek
- TPA gépek professzionális szoftvere: kompatibilitás operációs rendszer szinten, eredeti DEC szoftverek jelentősége

- A szoftveresek feladata az volt, hogy a szabványos DEC operációs rendszereket, alkalmazói programokat használók ne vegyék észre a hardver szintű inkompatibilitásokat (cashe tárolók, perifériák, többgépes rendszerek, megjelenítők, hálózat stb.)
- DEC szoftverek bináris formája volt ismert, vissza kellett fejteni, meg kellett ismerni belsejüket, hogy a szükséges változtatásokat végre lehessen hajtani.



- 12-bites: OS-8
- 16-bites: RT-11 és RSX-11 különböző változatai
- 32-bites: VMS

# Alkalmazói alapszoftverek

- Ipari alkalmazások: INDAC (egyszerű valósídejű), INDAL, OPAL
- Labor alkalmazások: MFT-80 (Intelligens CAMAC-hoz), ICC-Basic
- Interaktív számítástechnika: CEDRUS
- Ügyvitel: COS-300, Dibol (intelligens ügyviteli adatbevitel), OS-COS közös op. Rendszer, Dibol RSX-11 alatt, TRACCS (tranzakció feldolgozó, sok terminált, PC-t kezel + adatbázis)

# Alkalmazói alapszoftver (folytatás)

- Helyi hálózat (Lochness, ICC alrendszer, IIF csatlakozás)
- CAD tervező rendszerek
- SSADM:strukturált elemzési tervezési módszertan (paksi beruházásnál)
- Oracle technológia

# Valós idejű perifériák

- CAMAC rendszer
- 19"-os keret, benne 25 egységnyi modul
- Szabványos, nemzetközileg csereszabatos modulok (analóg-digitál konverterek, digitális bemenő egységek, analóg-digitális kimenetek, impulzusszámlálók stb.)
- Ipari modulok
- Intelligens CAMAC keretvezérlő
- KFKI-ban: >100 modul, >1000 példányban



16. kép  
*CAMAC keret modulokkal*

# Laboratóriumi alkalmazások

- A kísérleti kutatók beszerezték az általános hardver és szoftver alapeszközöket, és összeállították egyedi méréseiket.
- Hosszabb távú méréseknél állandóbb mérési összeállítások. (Pl. háromtengelyű neutron spektrométer, röntgen spektrométer, fényforrás karakterisztika mérés, változó csillagmérés Pizskéstetőn stb.)

17. kép  
*Háromtengelyű neutron spektrométer a KFKI-ban TPA-i-vel és  
két CAMAC kerettel*



# Néhány labor alkalmazás

- MTA intézetek: Izotóp, Pszichológiai, Csillagvizsgáló, KFKI intézetek
- NDK: Erfurt, Berlin-Adlershof, Berlin-Buch, Berlin
- Szovjet: Dubna, Kurcsatov
- Csehszlovák: Prága, Pozsony
- Ipari labor: Egyesült Izzó, Malév





19. kép  
*Fényforrás-karakterisztika mérés Intelligens CAMAC-kal  
a Tungstram Rt-ben*

# T-15 Tokamak számítógépes mérés-automatizálási rendszere

- Hardver elemek

- TPA-1148 számítógép 14 db
- CAMAC keret 153 db
- Intelligens keretvezérlő 51 db
- CAMAC modulok 1419 db
- Konzol írógép 49 db
- Grafikus színes megjelenítő 48 db
- Lochness hálózat

## T-15 rendszer (folyt.)

- Analóg bemenő jel            2797
- Analóg kimenő jel            20
- Digitális bemenő jel        4178
- Digitális kimenő jel        2732
  
- Összesen:                    9727

23. kép

*T-15 tokamak technológiai rendszer számítógépterem és vezérlő pultok*



# Ipari alkalmazások

- Jellemzően a teljes hardver-szoftver rendszer a KFKI-ban készült, a felhasználó munkatársainak közreműködésével. (Feladatanalízist készítő, hardverfejlesztő, programozó, rendszerintegrálást, üzemeltetés átadást végzők, stb.)

# Az első: Dunamenti Hőerőmű Vállalat Méré- adatgyűjtő rendszere (1975)

- TPA-i, 24 K ferritgyűrűs tár
  - 256 K MOM diszk
  - CAMAC modulok
  - Télémécanique modulok
  - Indal
- 
- 300 analóg, 480 kétállapotú, 24 imp. száml., 80 megszakításkérő jel

## Dunamenti (folyt.)

- Sikeres 30 napos próbaüzem!
- Több rekonstrukció, nagyobb memória, háttértár, OPAL nyelv (Indal továbbfejlesztése)
- **26 évig működött!**



(Gyász) Jelentés a TPA-król.

Tudatom a nosztalgia klubtagokkal, hogy 2001. május 2-án a XII-XIII. blokkszámítógépek életük kb. 26. évében **nem** végelgyengülésben, hanem a kulcsos kapcsoló off helyzetbe állításával elhunytak.

Béke poraikral



# Néhány ipari alkalmazás

Villamosenergiaipar:

Dunamenti Hőerőmű

Tiszai Hőerőmű

Dél-Magyarországi Áramszolgáltató

Észak-Magyarországi Áramszolgáltató

Paksi Atomerőmű, III. és IV. blokk

Paksi Atomerőmű, teljes szimulátor

# Paksi Atomerőmű III. és IV. blokk (1985-1986) mérő-adatgyűjtő rendszere

- TPA-11/440 ikergépek, közös adatbázissal, meghibásodásnál automatikus átállás
- Több ezer be- és kimenő jel, MMG SAM nevű telemechanikai rendszerén keresztül Intelligens CAMAC rendszerbe.
- Színes, szemigrafikus megjelenítőkön lapozható technológia ábrák. (Például grafikus módon megjelenítették egy tartály adatait.)
- A kilencvenes évek végén még működött.

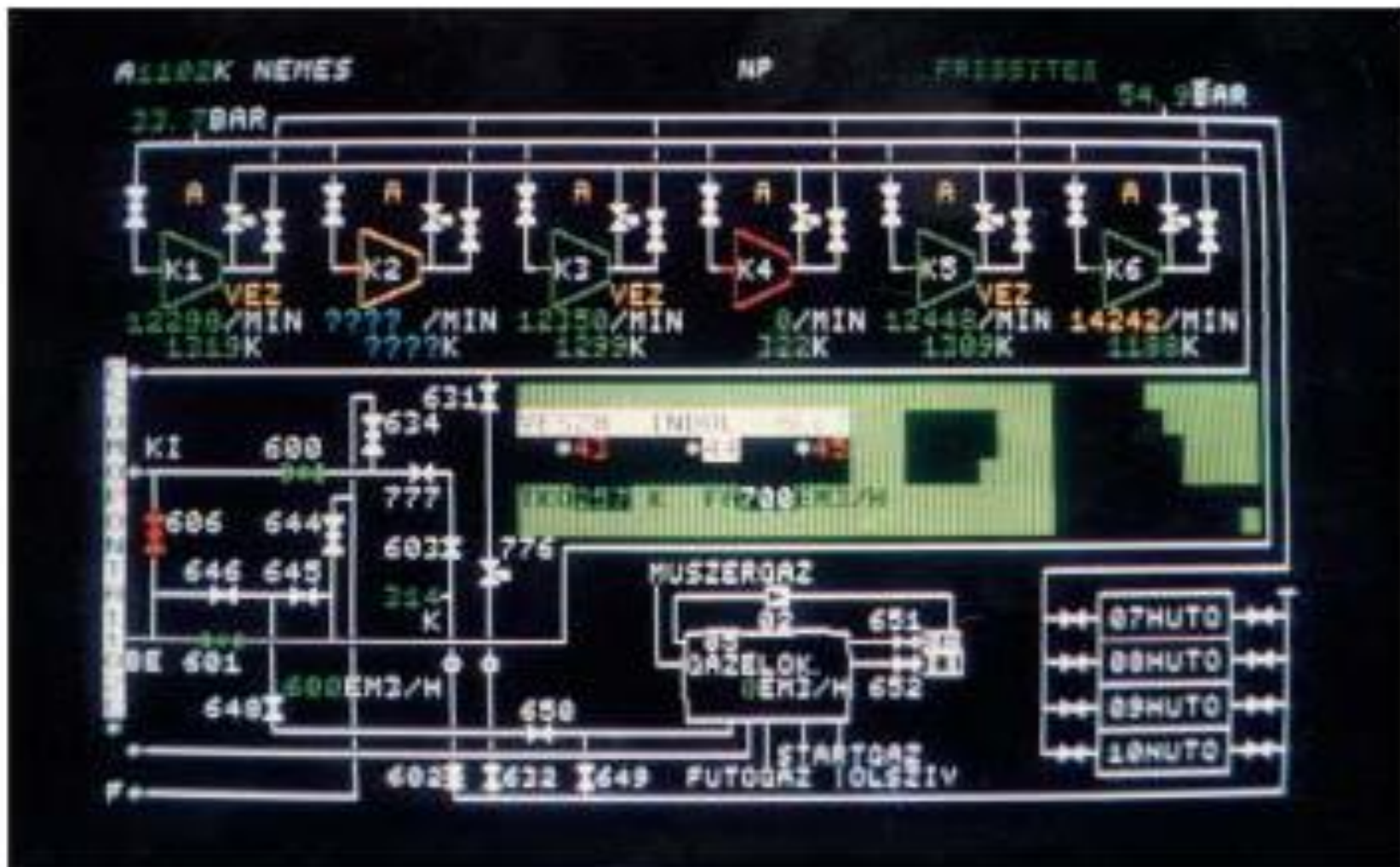
- Kőolajipar
  - ÁFOR, termékvezeték mérő-adatgyűjtő rendszer
  - Nagyalföldi Kőolaj- és Földgáztermelő Vállalat
  - Tiszai Kőolajipari Vállalat, tartálypark mérő-adatgyűjtő
  - Tiszai Kőolajipari Vállalat, kombinált üzem folyamatirányítási rendszer
  - MMG AM, gázlift technológia irányítása
  - Dunai Kőolajipari Vállalat, benzinkeverő foly. ir.
  - Dunai Kőolajipari Vállalat, vasúti ponttöltő vezérlés
  - Tiszai Kőolajipari Vállalat, vasúti ponttöltő vezérlés
  - Nyeftohim, Burgas, etilénvezeték irányítás
  - Gáz- és Olajszállító Vállalat, Adria kőolajvez. vez.
  - Gáz- és Olajszállító Vállalat, Országos Telemech. R.



20. kép  
*Tiszai Kőolajipari Vállalat kombinált üzem vezérlőterem*

Tiszai Kőolajipari Vállalat kombinált üzem számítógépterem TPA-i géppel és CAMAC keretekkel





22. kép

*Az Országos Telemechanika Rendszer gázvezeték-hálózat irányításának operátori megjelenítő képe*

- Egyéb iparágak
  - Budapesti Levegőtisztasági Bizottság, légszennyezettségmérés
  - SZIKKTI, Orosházi Üvegyár mérés- és vezérlés
  - Várpalotai Szénbányák adatgyűjtői
  - Kámai Autógyár, Dízelmotor próbapad irányítás
  - Almásfüzitői Timföldgyár
  - Fővárosi Vízművek Csepeli Diszpécser Központ
  - Metrimpex, ruházati konfekcióüzemi tervező- és szabászati gépek
  - Metrimpex, Leitz 3-D precíziós mérőrendszer
  - Metrimpex, gépészeti tervező rendszer

# Ügyviteli alkalmazások

- Minibol : 1971 (file kezelő, fordítóprogram)
- Professzionális kezdet: 1974.



- Jellemzők:
  - Sok adat, nagy háttértárak, többórás futásidő
  - Fokozott rendszervizsgálat: System Exerciser
  - Speciális ügyviteli programrendszerek, COS-i (interaktív adatbevitel), TRACCS (tranzakciókezelés)
  - Országos hálózatok
  - KFKI szállította a gépeket, perifériákat, speciális szoftver rendszereket, ezekkel az alkalmazó cég készítette alkalmazási programjaikat

# Országos hálózatok

- Vidéki székhelyeken adatgyűjtés, előfeldolgozás TPA-val, összesítés központban Siemens vagy nagy TPA-val
- KSH-val közösen első országos hálózat
- Pénzügyminisztérium Számítóközpont szervezésében
- Magyar Posta, Országos Vízügyi Hivatal, KSH, bányák

# Nagyvállalatok, kisebb cégek

- Raktárkezelés
  - Bérszámfejtés
  - Nyilvántartások
  - Számlázások, stb.
- 
- 1985-ben a belföldi vállalati megrendelők többsége ügyviteli célra vett rendszert.

*Nagy ügyviteli rendszer TPA-11/440-nel és mágneses perifériákkal*



# Számítógépes tervezés

- Auter (nyomtatott áramkör tervezés): EMG, Telefongyár, BHG (KFKI: csak hardver!)
- Professzionális a KFKI-ban: 1983-tól
- Integrált Tervező Rendszer
- Scicard: többrétegű, finomrajzolatú NYÁK tervező
- Gépészeti tervező rendszerek (Rába, Ikarus, Pannonplast, MOM, Egyesült Izzó, Paksi Erőmű)

# Számítógépes oktatás

- TPA gépek általános és középiskolákban (első: 1973: ELTE Trefort gimnáziuma)
- TEASYS (Teaching System) kb. 20 füzete (Basicben írt programok: matematika, fizika, kémia, biológia, nyelvtan, környezetismeret, közgazdaság stb.)
- 1983-tól évenként rendezett *Számítógépek az oktatásban* ankétok
- Számítógépes tanfolyamok gyerekeknek

- Már 1969–1970-ben spec. kol. az ELTE-n:  
*Számítógépek alkalmazása on-line mérésekben*
- Felsőoktatásban TPA gépek: 1985-ben megrendelők:
  - Nehézipari Műszaki Egyetem,  
Semmelweis Orvostudományi E., BME  
Műszer- és Méréstechnika,  
Gépészmérnöki, Járműgépészet,  
Vegyipari Gépek, Tanreaktor, Vegyipari  
Műveletek

# A vállalkozás nagyságrendje

- 1985-ben (egy év alatt)
  - 9 egyetemi kar
  - 14 MTA intézet
  - 156 vállalat
  - 7 külföldi cég rendelt TPA rendszert.
- A szerződésállomány értéke 1985-ben 1,6 milliárd forint. Egy év alatt 739 millió forintot teljesített.



# D. A KFKI-MSZKI 1985 I. negyedévi számítástechnikai termékek megrendelés-állománya

(Forrás: MTA Központi Fizikai Kutató Intézete 1985. évi részletes terve,  
mellékletek, az intézmények akkori elnevezéseivel)

## OKTATÁSI INTÉZMÉNYEK

Nehézipari Műszaki Egyetem,  
Gépészmérnöki Kar  
Semmelweis Orvostudományi Egyetem  
Budapesti Műszaki Egyetem, Kémia  
Tanszék  
Budapesti Műszaki Egyetem, Műszer-  
és Méréstechnikai Tanszék  
Budapesti Műszaki Egyetem,  
Gépészmérnöki Kar  
Budapesti Műszaki Egyetem,  
Járműgépészeti Intézet  
Budapesti Műszaki Egyetem, Vegyipari  
Gépek Tanszék  
Budapesti Műszaki Egyetem, Tanreaktor  
Budapesti Műszaki Egyetem, Vegyipari  
Műveletek

## MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA INTÉZETEI

MTA Számítástechnikai és  
Automatizálási Kutató Intézet  
MTA Műszaki Kémiai Kutató Intézet  
MTA Atommagkutató Intézet, Debrecen  
MTA Kísérleti Orvostudományi Intézet  
MTA Izotóp Intézet  
MTA Műszaki Fizikai Kutató Intézet  
MTA Szegedi Biológiai Kutató Intézet  
MTA Pszichológiai Kutató Intézet  
MTA KFKI Atomenergia Kutató Intézet  
MTA KFKI Részecske- és Magfizikai  
Kutató Intézet  
MTA KFKI Mikroelektronikai Kutató  
Intézet

MTA KFKI Mérés- és  
Számítástechnikai Kutató Intézet  
MTA KFKI Szilárdtestfizikai Kutató  
Intézet  
MTA KFKI Számítóközpont

## BELFÖLDI VÁLLALATOK

Agrogép  
Agrotek  
Alkotó Ifjúság Egyesülés  
Állami Biztosító  
Állami Népeségnyilvántartó Hiv.  
Almásfüzitői Timföldgyár  
Anilinfest. – Vegyia. V.  
Anyagmozg. és Csom. I.  
Autó és Alkatrész Kereskedelmi V.  
Balatonvidéke Erdő és Fafeldolg. V.  
Baranya megyei Vízmű  
Békés megyei Számítástechnikai I.  
Békéscsabai Konzervgyár  
Belügyminisztérium  
BHG Híradástechnika V.  
Biogal Gyógyszergyár  
BKV (Budapesti Közlekedési Vállalat)  
Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Víz.  
Bp-i Főv. Tanács Info. Közp.  
Bp-i Geodéziai Terv.  
Bp. Főv. Tanács Környezetvédelmi  
Bp. Főv. XIII. ker. Tanács  
Budapesti Elektromos Művek  
Budapesti Vegyi Művek  
Chemolimpex  
Csepel Művek – Fémművek  
Dél-Dunántúli Víztügyi Ig.  
Dél-Dunántúli Tervező V.  
Dél-Magyarországi Áramszolgáltató V.

Dél-Somogyi Állami Gazdaság  
 Délterv  
 Dél-Dunántúli Áramszolgáltató V.  
 Dunai Kőolajipari Vállalat  
 Dunamenti Hőerőmű V.  
 Egyesült Izzó Rt.  
 Elektromodul  
 EMG  
 Épfa Soproni Gyára  
 Észak-Magyarországi  
 Áramszolgáltató V.  
 Észak-Magyarországi Tervező V.  
 Észak-Magyarországi Vízügyi I.  
 Észak-Dunántúli Tervező  
 Fegyver- és Gázkészülék Gy.  
 Fejér megyei Víz- és Csatornaművek  
 Ferroglobus  
 Fővárosi Gázművek  
 Fővárosi Sütőipari V.  
 Fővárosi Vízművek  
 Gamma Művek  
 Ganz Mávag  
 Gáz- és Olajszáll. V.  
 Győri Közúti Építő V.  
 Híradástechnikai V.  
 Honvédelmi Minisztérium  
 Igazságügyi Minisztérium  
 Irodagépipari Finommech. V.  
 Jahn Ferenc Kórház  
 Jószerencsét Mgtsz.  
 Kecskeméti Ingatlankezelő V.  
 Kelet-Magyarországi Tervező V.  
 KERSZI  
 Kőbányai Gyógyszergyár  
 Komárom megyei Beruházási V.  
 Kőolaj és Földgáz Bány. V.  
 Környezetvédelmi Intézet  
 Közép-Dunántúli Vízügyi  
 Központi Bányászati Fejl. I.  
 Közúti Gépellátó V.  
 KSH (Központi Statisztikai Hivatal)  
 KSH-SZÚV  
 Lakóterv  
 Láng Gépgyár  
 Legfelsőbb Ügyészség  
 Magyar Acélárugyár  
 Magyar Állami Földtani I.  
 Magyar Kábel Művek  
 Magyar Kom. Ifjúsági Szöv.

Magyar Külkereskedelmi Bank  
 Magyar Szénhidrogén Kut. Fejl. I.  
 MALÉV  
 Malom- és Sütőipari Kutató Intézet  
 MASPED  
 MÁV Észak-Magyarországi Központi  
 Járműjavító  
 Mechanikai Laboratórium  
 Mecseki Erdő és Fafeldolg. V.  
 Mecseki Szénbányák  
 Medicor Művek  
 MÉM Repülőgépes Szolg.  
 Méréstechnikai Fejl. V.  
 Mezőgazdasági Kombinát, Boly  
 MIKI (Műszeripari Kutató Intézet)  
 Mikroelektronikai Vállalat  
 Mineralimpex  
 Miskolci Élelmiszerkeresked.  
 MMG-Automatizálási Művek  
 MMT-Alkalmazói Egyesülés  
 Munkásörtség Országos Parancsnokság  
 Nitrokémia Ipartelepek  
 Nógrádi Szénbányák  
 Novotrade  
 Nyíregyházi Ingatlankez. V.  
 Nyomdaipari és Grafikai V.  
 Nyugat-Dunántúli Vízügyi I  
 Olajipari Főváll. Terv.  
 Olajterv  
 Orion  
 Oroszlányi Szénbányák  
 Országos Érc- Ásványbányák  
 Országos Hematológiai Int.  
 Országos Kőolaj és Gázipari Tröszt  
 Országos Közegészségügyi Int.  
 Országos Mérésügyi Hivatal  
 Paksi Atomerőmű Vállalat  
 Papíripari V.  
 Pécsi Klinikák  
 Pénzügyi Központ  
 Pestvidéki Gépgyár  
 Postakísérleti Intézet  
 PSZSZI  
 PSZSZI Helyközi Távbesz. Ig.  
 PSZSZI Soproni Igazg.  
 PSZTI (Pénzügyi Számítástechnikai  
 Intézet)  
 Reanal Finomvegyszergyár  
 Remix

Salgótarjáni Kohászati V.  
Salgótarjáni Vasöntőde és Tűz. Gyár  
SYSTEM Szerv. V.  
Számítástechnikai Koordinációs Intézet  
Szegedi Postaigazgatóság  
Szerszámgép Programozási Egy.  
SZIKKTI (Szilikátipari Kutató Intézet)  
Szolnok Megyei Víz- és Csatorna  
TÁKI (Távközlési Kutató Intézet)  
Technika Külker. V.  
Telefongyár  
Terimpex  
TIPO (Tiszai Kőolajfinomító V. )  
Tiszamenti Vegyiművek  
Tiszántúli Gázszolgáltató V.  
Tolna megyei Gabonafeldolgozó V.  
Transinnov Közl. Műsz. F. V.  
Tungsram  
Tűzeléstechnikai Kutató Intézet  
Vas megyei Víz- és Csatorna  
Vegyépszer  
Vegyterv  
VEIKI  
Veszprém megyei Víz- és Csatorna

Veszprémi Szénbányák  
Veszprém Megyei Tanács  
VILATI  
Villanyszerelőipari V.  
Vízgazdálkodási Intézet  
Vízügyi Tervező V.  
Volán 5. sz. V.  
Volán Tröszt Elektronika

## SZOCIALISTA EXPORT

Kurcsatov Intézet, Moszkva  
Egyesített Atomkutató Intézet, Dubna  
Más szovjet intézetek  
Német Demokratikus Köztársaság  
Csehszlovák Tudományos Akadémia  
Bulgária  
Metronex, Lengyelország

## TÓKÉS EXPORT

Mexikó  
Inatom

### *Megjegyzések*

1985 I. negyedévben a KFKI-MSZKI teljes megrendelés-állományának értéke 1,6 milliárd forint volt. Ebből 1985-ben 739 millió forint volt a tervezett szerződéses árbevétel, a többi megrendelés a következő évre szólt. (A KFKI teljes – MSZKI-val együtt – tervezett szerződéses árbevétele 938 millió forint volt.)

# 80-as évek 2. fele: gyors változások a világ számítógépgyártásában, forgalmazásában

- Ár/teljesítmény gyorsan csökken
- Processzor: félvezetőgyártókhoz
- Nyílt rendszerek
- Személyi számítógépek
- Hálózatok

- **KFKI válasza: elmozdulás a hardvertől:**
  - Rendszerintegrálás
  - Feladatmegoldás
  - Alkalmazások
  - Informatika
- Szoftveres munkatársak száma 1990-re 37-ről 130-ra nőtt. Bevétel nagy része ezekből!

# Epilógus

- 1988: tárgyalások a DEC céggel
- 1999: közös cég: DEC, KFKI, Számalk;(Complementary Solution Organisation)
- 1990: KFKI Számítástechnikai Rt.
- 1991: KFKI megszűnt. Önálló intézetek, Mérés- és Számítástechnikai Kutató Intézet, Számítóközpont
- 1997: MSZKI-t megszüntették. Labor Automatizálás

# A TPA vállalkozás jellegzetességei

- Alulról kezdeményezés
- Jó helyzet felismerés (DEC, Interaktivitás, Ethernet stb.)
- Széleskörű, mindent átfogó tevékenység
- Tapasztalatok kihasználása, ugyanakkor megfelelő időben váltások
- Hosszú időtartam
- Nyílt rendszerek

# Jellegzetességek (folyt.)

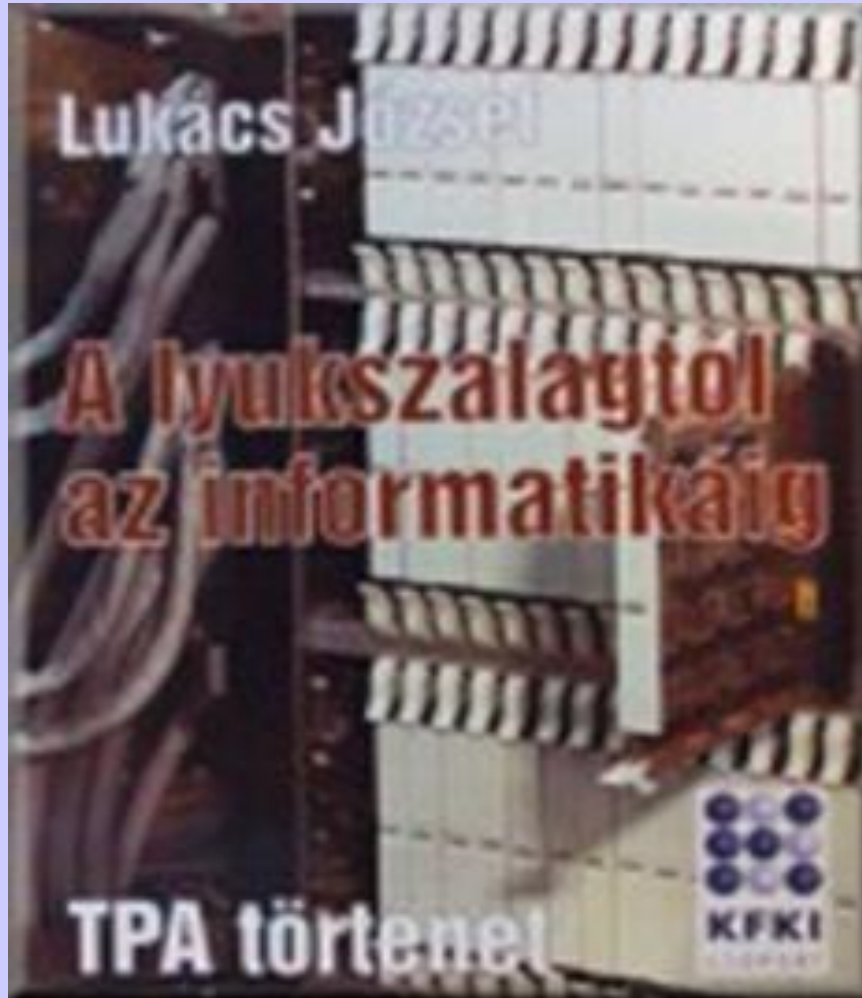
- Nemzetközi
  - szinthez mérés
  - együttműködés (DECUS, ESONE, ECA, CERN stb.)
  - szabványok (DEC, Ethernet, CAMAC stb.)
- Embargo kihasználása
- Széleslátókörű és gondoskodó vezető
- Inspiráló, motiváló alkalmazói környezet



„Az MSZKI-nak, általában a KFKI-s környezetnek az volt ebben az időszakban a nagy erénye, hogy ő mindig alkalmazásban gondolkodott. Tehát mindnyájan, akik ott a KFKI-ban voltunk, mi ottan olyan emberek voltunk, akiket azért vettek oda fel, titeket is, minket is, hogy itt vannak a fizikusok, és szolgáljátok ki a fizikusokat. Ez meghatározta azt a gondolkodásmódunkat, hogy ki-ki a maga területén mindig abba az irányba nézett, hogy hát akkor hogyan kell kiszolgálni ezt, és az alkalmazás volt számára fontos és nem az alap kutatás. Itt meg mindig az volt, hogy van egy környezet, olyan környezet volt, amelyik külföldre járt, látott dolgokat és inspirált. Tehát körülbelül ezt látom legnagyobb értéknek akkor. Ez egy nagyon nagy húzóerő volt, amelyik húzta az embereket, kit erre, kit amarra, hogy mit kellene csinálni.



# Lukács József: A lyukszalagtól az informatikáig c. könyv



- Megjelent 2003-ban a Magyar Tudománytörténelmi Szemle Könyvtára sorozatában.
- Megtalálható a Magyar Elektronikus Könyvtárban is.