

A Neumann János Számítógép-tudományi Társaság Informatika Történeti Fóruma (NJSzT ITF) által szervezett **Nagy Számítástechnikai Műhelyek** sorozaton belül az egykori **Központi Fizikai Kutató Intézet Mérés- és Számítástechnikai Kutatóintézet** mutatkozott be.

A rendezvény időpontja: **2009. december 2.**

helyszíne: **Budapesti Műszaki Főiskola III. ker. Bécsi út 96/B. AUD Max**

A program:


**Sima Dezső** az Óbudai Egyetem Neumann Informatikai Kar alapító főigazgatójának köszöntője ▶

**Kroó Norbert** az MTA alelnökének köszöntője ▶

További előadások:

**Sándory Mihály** a KFKI Mérés- és Számítástechnikai Kutatóintézet (KFKI MSzKI) volt igazgatója: *Kutatás vagy gyártás* ▶

**Szlankó János** a KFKI MSzKI volt igazgatója, a KFKI Zrt. elnöke: *Gyártás vagy rendszerintegráció?* ▶

**Lukács József** a KFKI MSzKI volt igazgatóhelyettese: *Lyukszalagtól az informatikáig TPA történet 1968 – 1990*  ▶

**Telbisz Ferenc** a KFKI MSzKI volt főosztályvezetője: *Számítógépes kommunikáció és hálózatfejlesztés a KFKI-ban*  ▶

**Gadó János** a KFKI Atomenergia Kutatóintézet igazgatója: *Számítástechnika a KFKI AEKI-ben*  ▶

**Nagy Dénes Lajos** a KFKI RMKI főosztályvezetője: *A számítástechnika első évtizedei a KFKI-ban – egy alkalmazott magfizikus szemével*  ▶

„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*

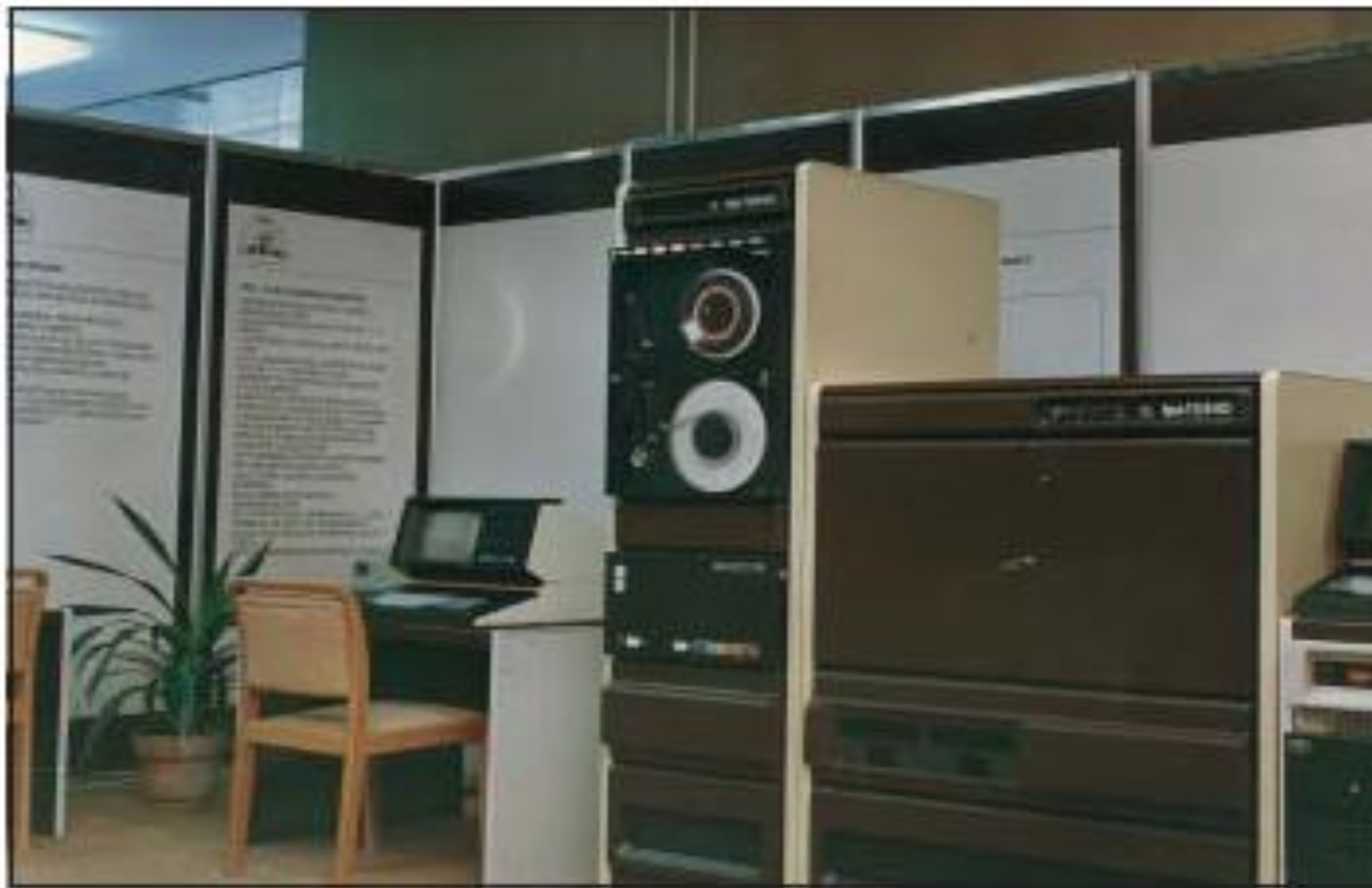
## 16-bites gépek

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.

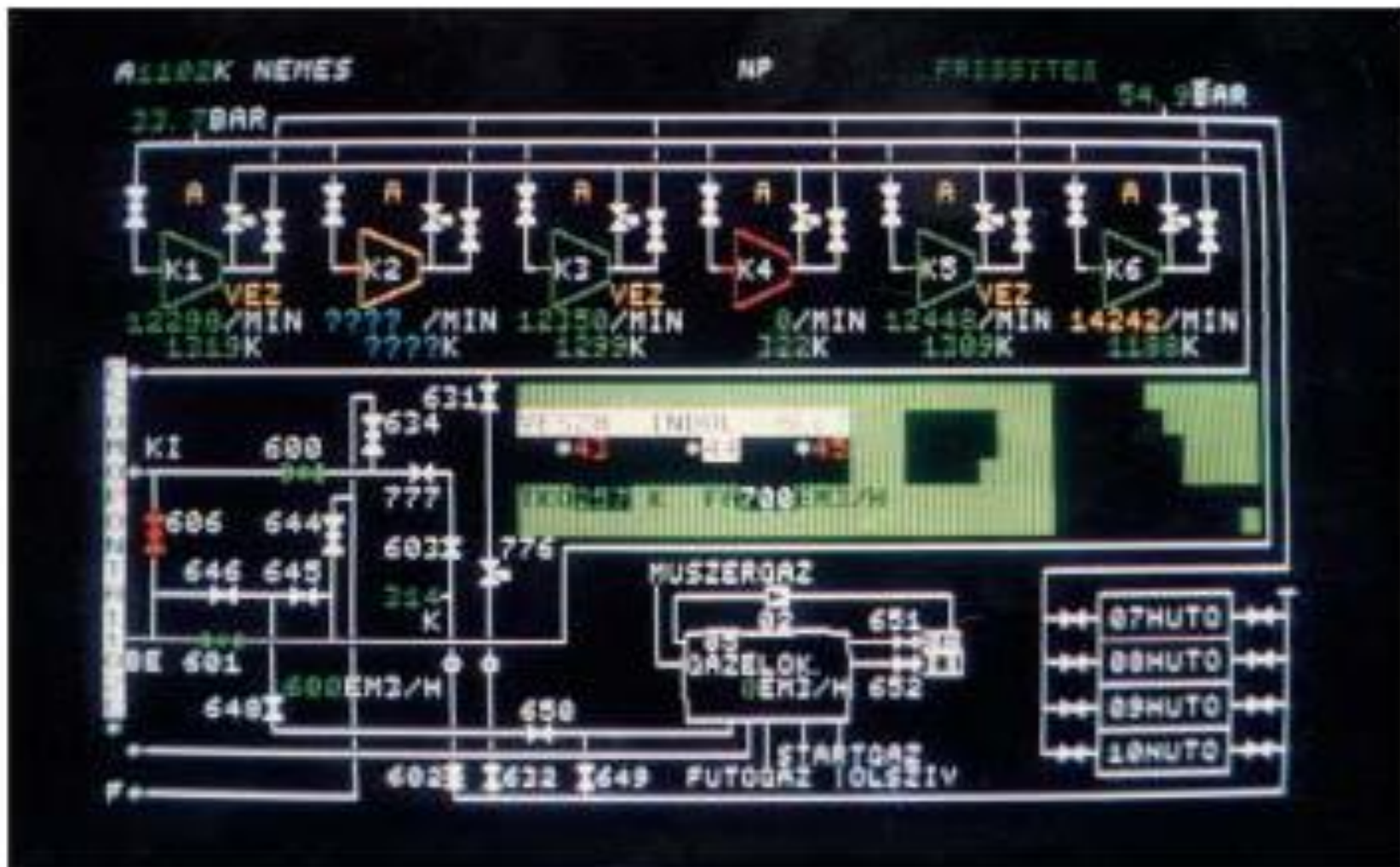
- Kőolajipar
  - ÁFOR, termékvezeték mérő-adatgyűjtő rendszer
  - Nagyalföldi Kőolaj- és Földgáztermelő Vállalat
  - Tiszai Kőolajipari Vállalat, tartálypark mérő-adatgyűjtő
  - Tiszai Kőolajipari Vállalat, kombinált üzem folyamatirányítási rendszer
  - MMG AM, gázlift technológia irányítása
  - Dunai 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  
Jószerecsét Mgtasz.  
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 Főáll. 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: félvezetőgyártókhöz
- 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



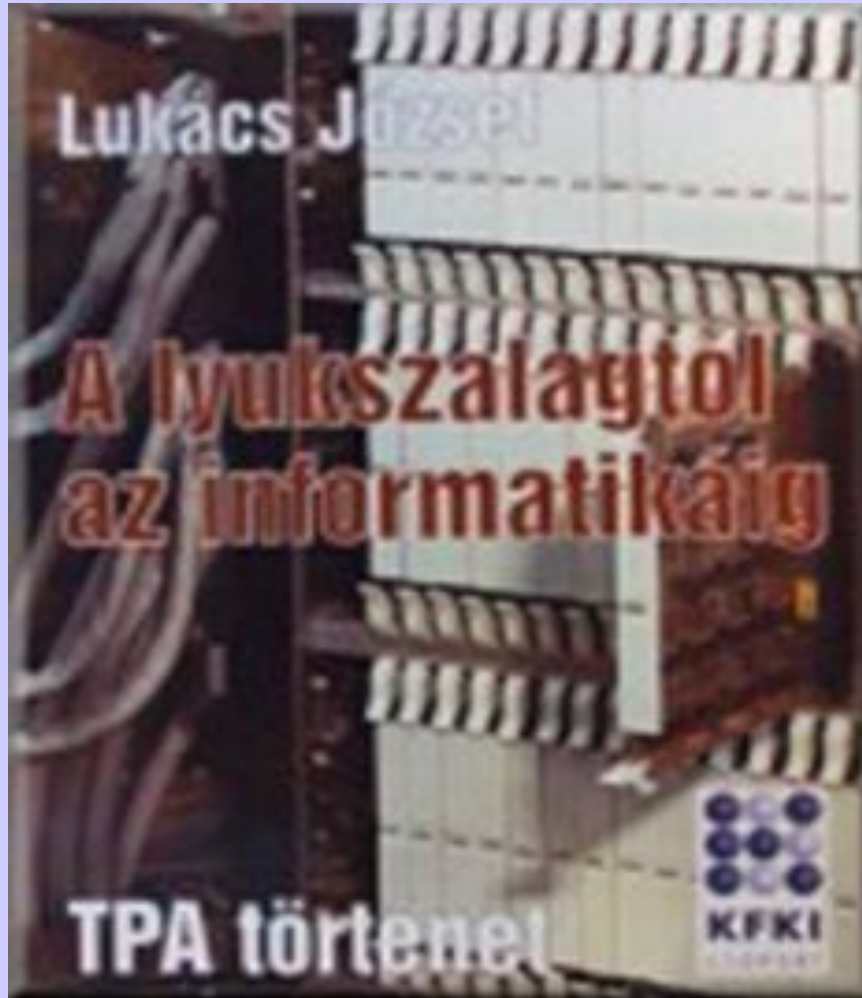
# Jellegzetességek (folyt.)

- 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.

# **Számítógépes kommunikáció és hálózatfejlesztés a KFKI-ban**

**"Nagygépek" és "kisgépek"**

**Telbisz Ferenc**

**a KFKI MSzKI volt osztályvezetője**

# Tartalomjegyzék

- **Honnan indultunk?**
- **CEDRUS**
- **LOCHNESS**
- **Szervezeti keretek**
- **Úton az Internet felé**

# Honnan indultunk?

- A KFKI vezetése korán felismerte:
  - a korszerű fizikai kutatáshoz  
megfelelő számítástechnikai háttér kell**
  - 1960: Magyarországon az első URAL I számítógép a KFKI-ban
  - Más Intézmények számítógépei:
    - Nehézipari Minisztérium: Elliott 803, Gier
  - 1966: Angol ICT 1905
    - Tervhivatallal közös beszerzés (Náray Zsolt ig.h.)
    - 1967: mágnesszalagos háttértár bővítés
    - YKA1: mágnes- és papírszalagos feladatkezelő rdsz. (batch)  
Saját fejlesztés: Varga László, Ivanyos Lajosné, .....
    - Felhasználói kör: egyetemek, kutatóintézetek, egyéb intézmények
    - 1969: ICT 1905 és TPA 1001 összekötése: "dual system"

# Honnan indultunk?

- **Alkalmazások: magfizikai, részecskefizikai, reaktorfizikai méréskiértékelések, elméleti számítások, reaktorbiztonság, szimuláció**
- **Numerikus módszerek, programozási nyelvek, elméleti számítástudomány, könyvtári alkalmazások**
- **Információ visszakeresés bibliográfiai adatbázisokból**
  - **1971: "hazai első"**
  - **Veszprémi Egyetem számára: Chemical Abstract Condensates**
  - **BINAR program, 1971: ICT gépre, 1993-ig (ESzR gépen):**
    - **INSPEC (physics, electronics, computing and engineering)**
    - **INIS (International Nuclear Information System)**
    - **WAA (World Aluminium Abstracts)**

# Honnan indultunk?

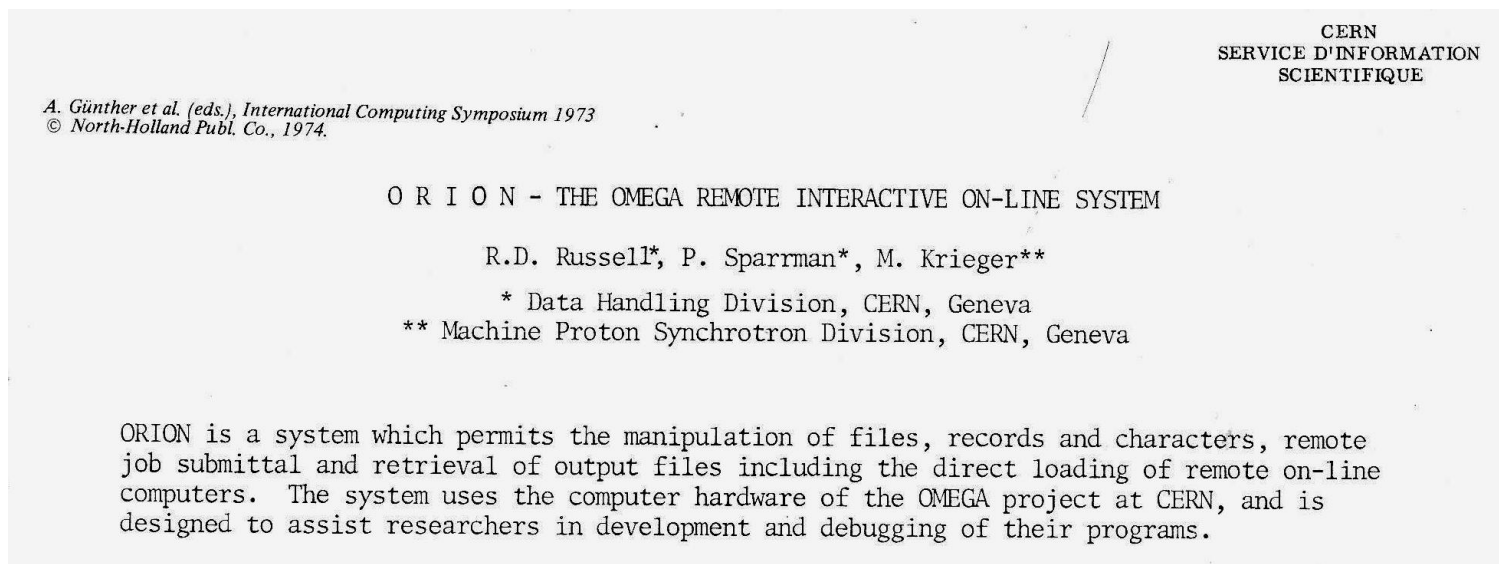
- A program fejlesztés pillérei az 1970-es évek elején:
  - FORTRAN – a felhasználó sajátmaga írhatta az algoritmusait
  - lyukkártya – nem volt szükség adatelőkészítő "rabszolgákra"
  - köteget (batch) feldolgozás – szintaxis, fordítás, futtatás
  - sornyomtató
  - mágneslemezek – elsősorban program tárolás
- Ezt kezdték a különféle Time-Sharing rendszerek feltörni
  - Egyetemek fejlesztései: MTS, MIT, Stanford, . . .
- KFKI-ban is határozott igény az interaktív használat



# CEDRUS

- **Hogyan kezdődött?**

## **International Computing Symposium 1973**



## **O R I O N – The OMEGA Remote Interactive On-line System**

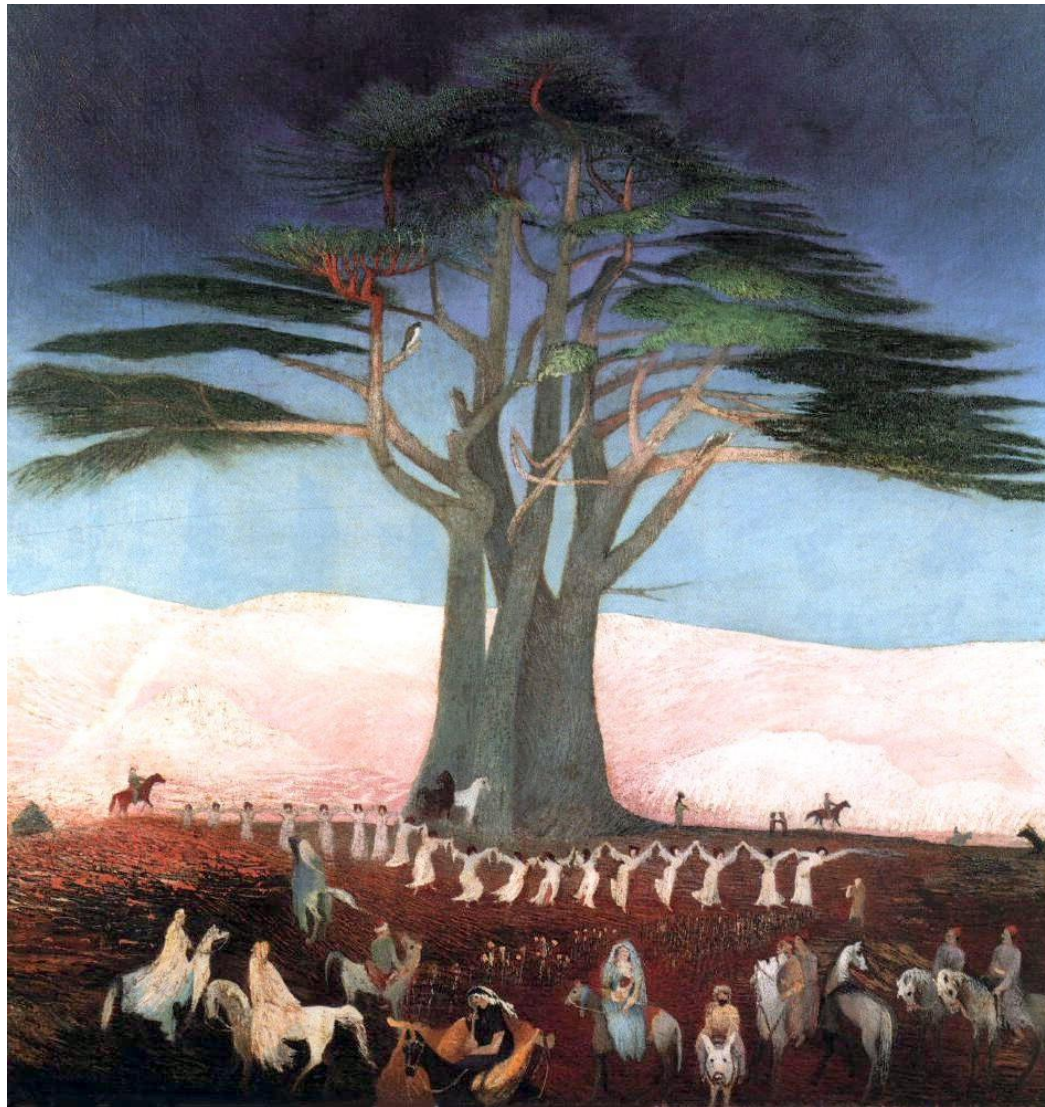
**Döntés: Ilyen rendszert fogunk készíteni**

# CEDRUS

- **Jó választás volt:**
  - **Ergonómiailag jól kiérlelt rendszer**  
Közvetlen elődje: Wylbur (Stanford University)
  - **Jó rendszerteknikai megoldás:**
    - **"Nagy gép": nagy sebesség, megbízható háttértárak, szekvenciális működés**
    - **"Kis gép": interaktivitás, real-time működés**
  - **A CERN maximális segítsége**
  
- **Elnevezés:**  
**CEDRUS: C**onversational **ED**itor and **R**emoute **U**ser **S**upport

# CEDRUS

Logo:



# CEDRUS

- **Előzmények és technikai feltételek**

- **1976: ES 1020 érkezése**

- **1977: ES 1040 telepítése**

1 MByte, 24 cserélhető diszk (~180 MByte), 8 MT

később további 8 diszk: + 480 MByte

- **1977: ESzR/IBM csatorna adapter**

- ESzR/IBM multiplexor/selector csatorna ↔ TPA 70

- Fejlesztés/teszt: ES 1020 használatával

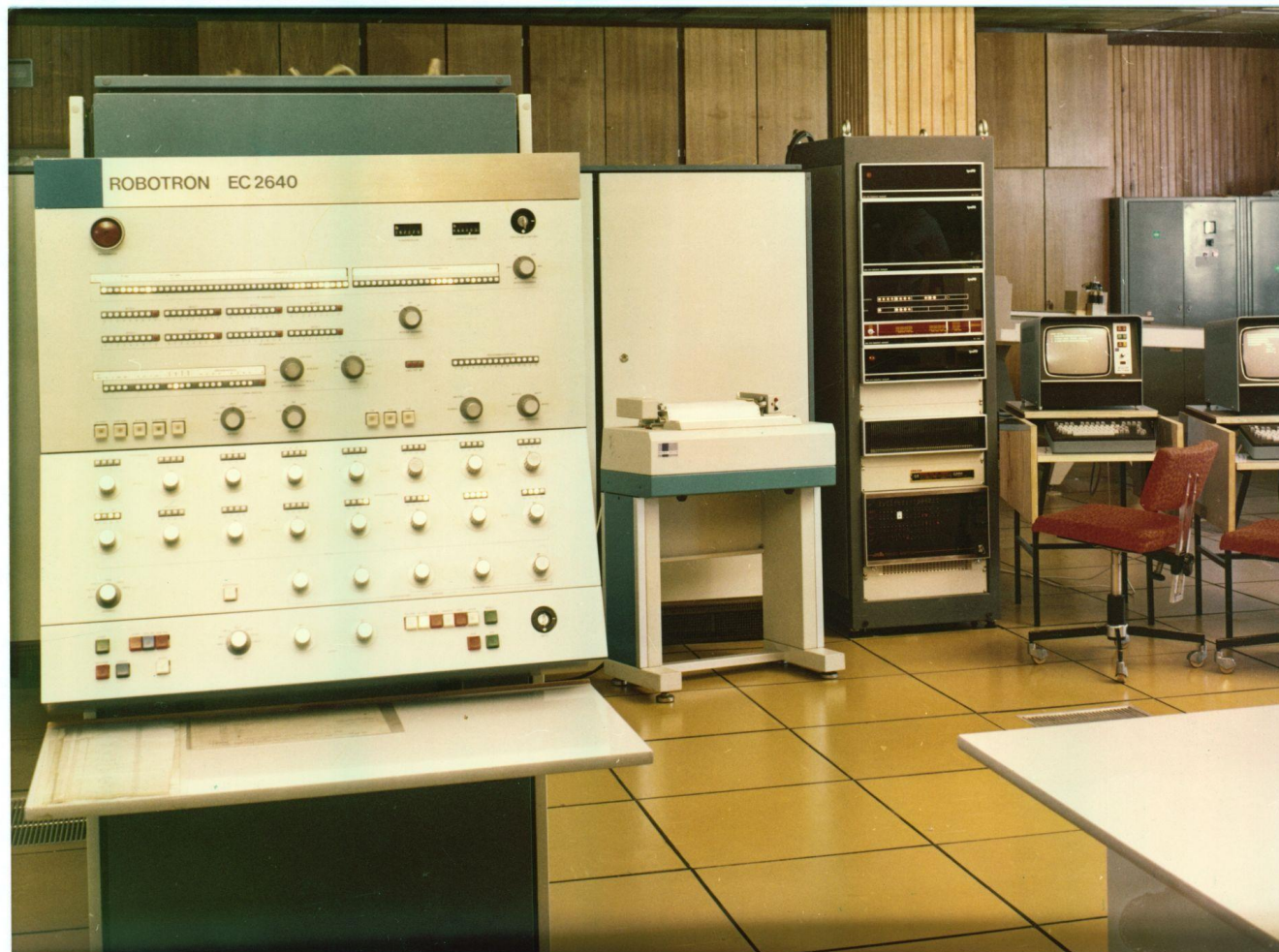
# CEDRUS

- **Implementációs kalandok**
  - **Hálózat helyett: TPA-70 és ESzR/IBM csatorna adapter, Real-time Multitask rendszer**
  - **A nagygépes program FORTRAN nyelven**
    - **A CII FORTRAN és az IBM FORTRAN különbözik preprocesszort kellett írni**
  - **A nagygépen interaktív kernel hívások kellenek**
    - **A CII gépen ezek rendelkezésre álltak, az IBM gépen nem interaktív kernel-t kellett írni**
  - **A PDP-11 és a TPA-70 hasonló, de nem azonos**
    - **átírási szabályokat kellett megfogalmazni és alkalmazni a kézi átírás szintaktikus ellenőrzés után lényegében OK**
  - **Lemezhibák: a bolgár lemezek igen gyakran hibáztak**
    - **emiat a rendszer gyakorlatilag használhatatlan volt külön hibajavító algoritmust kellett beépíteni**

# CEDRUS

- **Mit tudott a rendszer?**
  - **File-ok interaktív szerkesztése**
  - **Job-ok leadása a batch (kötegelt) feldolgozásra**
  - **Fordítási, futási listák visszakérése a terminálra**

# CEDRUS



## R40 és TPA 70 front-end

# CEDRUS

- Fejlesztés kezdete: 1975
- Üzembeállítás: 1978. december
  - induláskor 10 terminál,
  - 1981: HASP
  - 1982: 20 terminál
- 1986: ES 1045 + GUTS (Gothenburg Univ. TS System)
  - 20 local + 10 remote terminal (IBM kompatibilisek)
  - ES 1040 és 1045 összekötve: közös háttértárak
  - FILTER: **FILTER: FILE Transfer**
    - ES 1045 ↔ TPA 11/440
      - ESzR – **PDP** csatorna adapter
    - Lokális hálózat: LOCHNESS
      - file átvitel és terminál (TPA gépekhez és ES 1045-höz is)





# CEDRUS

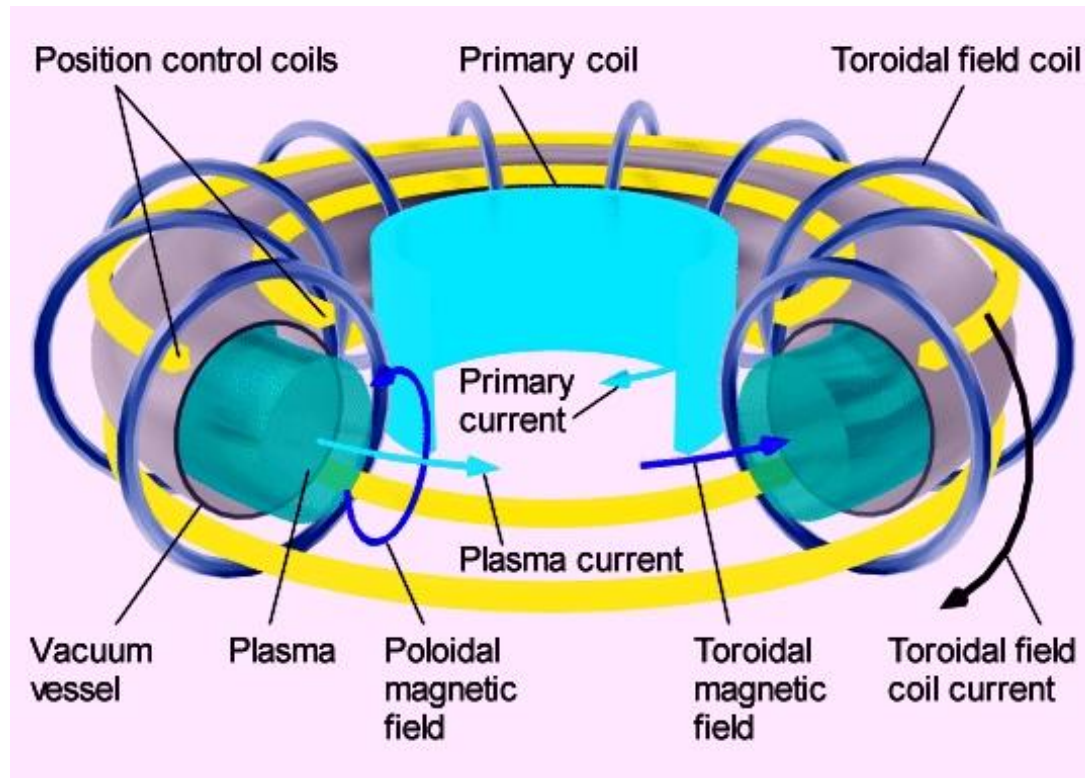
- **1988: BASF üzembeállítása, ES 1040 leállítása**
  - **CEDRUS leállítás, FILTER megy tovább (1993-ig)**
- **FILTER: valódi hálózattal**
  - **KSH: budapesti központ és megyei központok között**
    - **Napi adatleadás hálózaton**
    - **Interaktív programfejlesztésre nem volt szükség**
  - **IBM 370 és PDP/11 gépek**
  - **Országos hálózat: bérelt vonalak és DECnet**

# CEDRUS

- Az 1980-es évek elején valószínűleg **a CEDRUS volt az egyetlen interaktív fejlesztő rendszer** Hegyeshalom és Vlagyivosztok között
  - Miért nem terjedt el?
    - Érdektelenség
      - KFKI-ban határozott igény volt az interaktív használatra
    - Az információ terjedés nagy "csillapítása"
    - A fejlesztés és felhasználás közötti távolság
      - Nyugaton sok fizikus, vegyész a számítástechnikusok között
      - Nálunk a számítástechnika mérnökök és matematikusok ügye
    - "Not invented here"
    - Bürokratikus tehetetlenség
- stb.

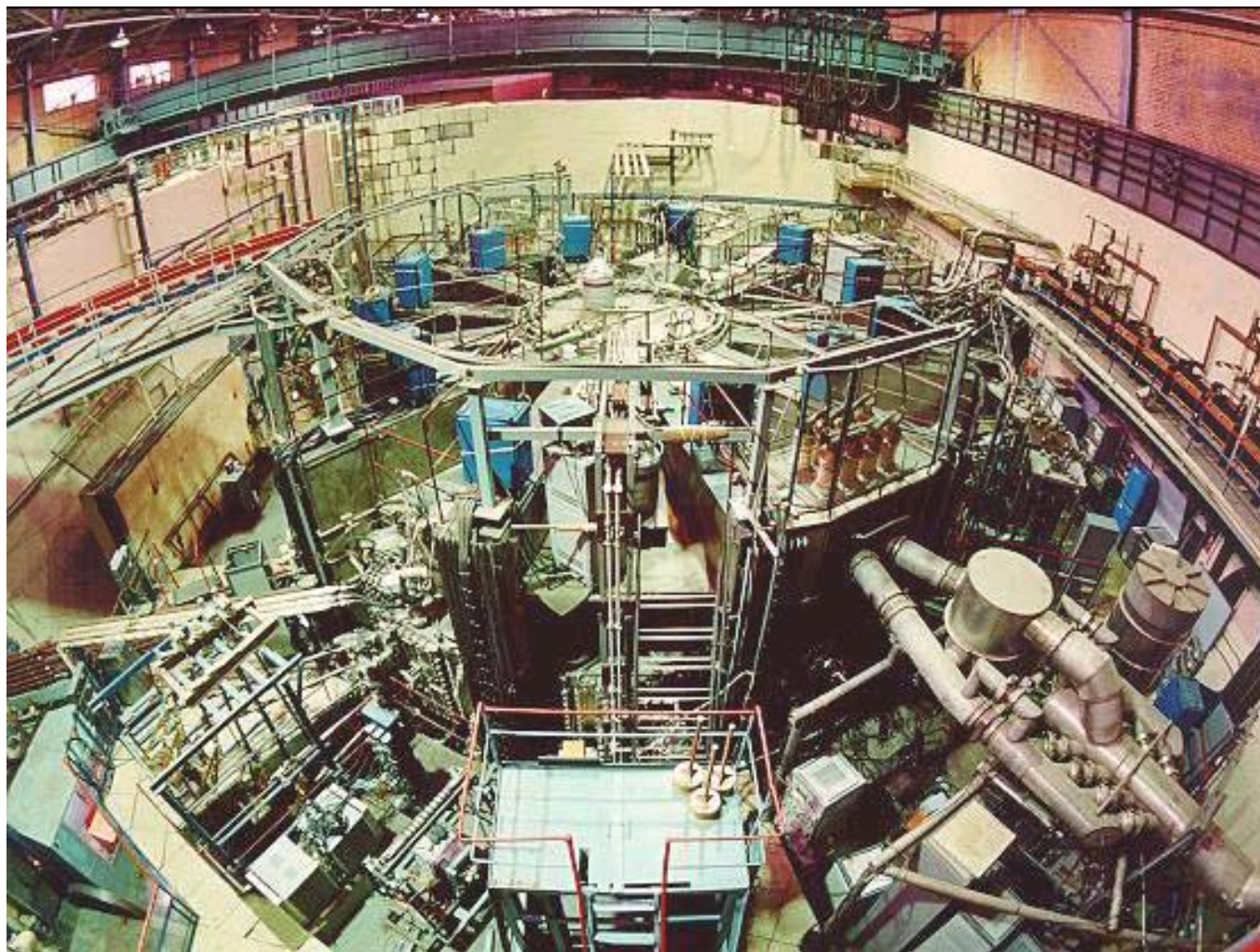
# Lochness

- Fúziós energia: több millió fokos plazma, nagy nyomás
- Kísérleti berendezések: Tokamak , . . .



- Kurcsatov Intézet, Moszkva: T-15 Tokamak
  - Gyűrű átm: 4.8m, gyűrű keresztmetszet átm: 1.4m
  - Plazma áram: 1.4 millió Amper, Mágneses tér: 35 KGauss

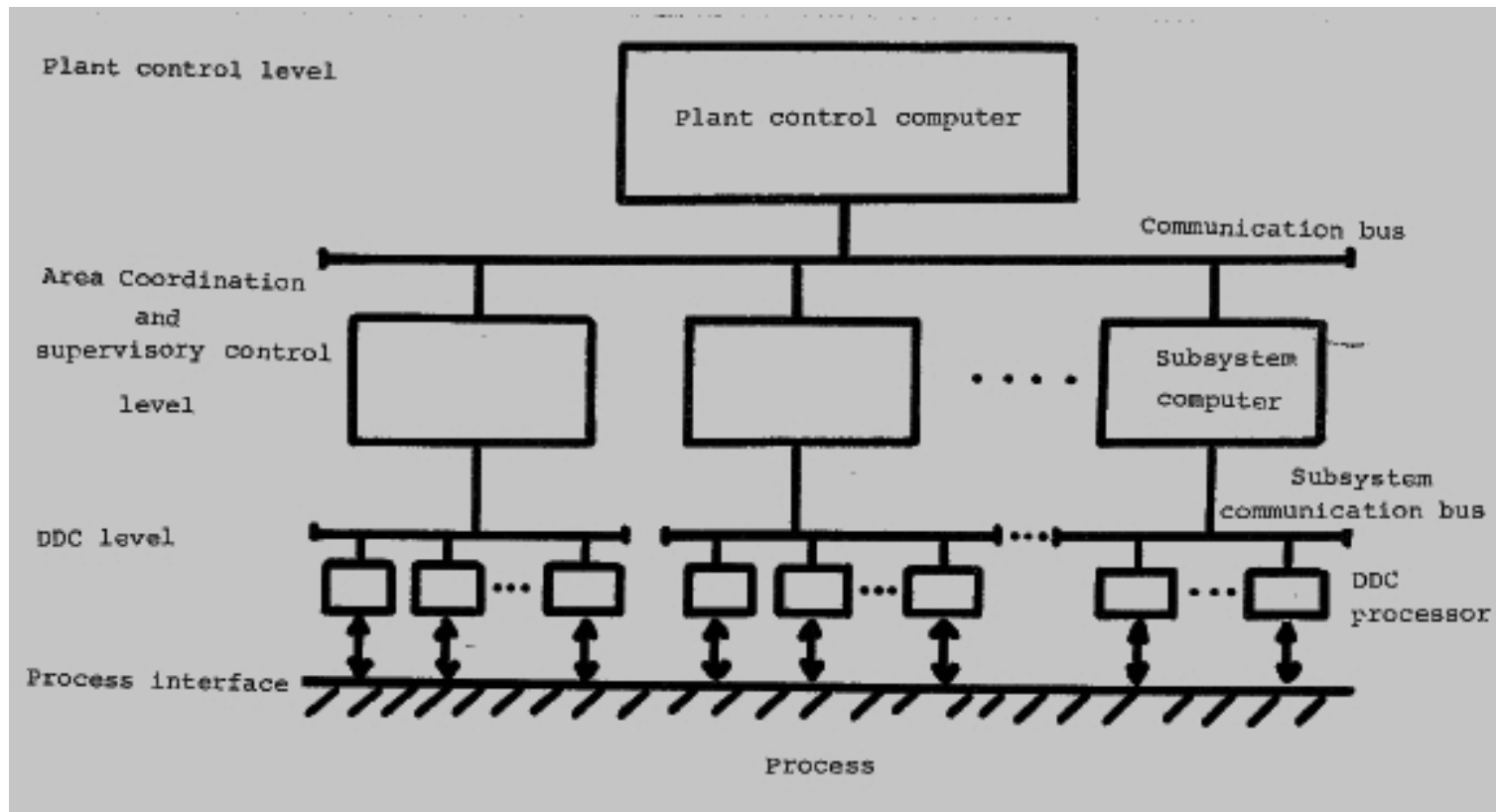
# Lochness



**T-15 Tokamak**

# Lochness

- A Kurcsatov Intézet megkereste a KFKI-t:  
T-15 Mérés-automatizálási rendszer szállítására
- A folyamatirányítási rendszerek hierarchikusak



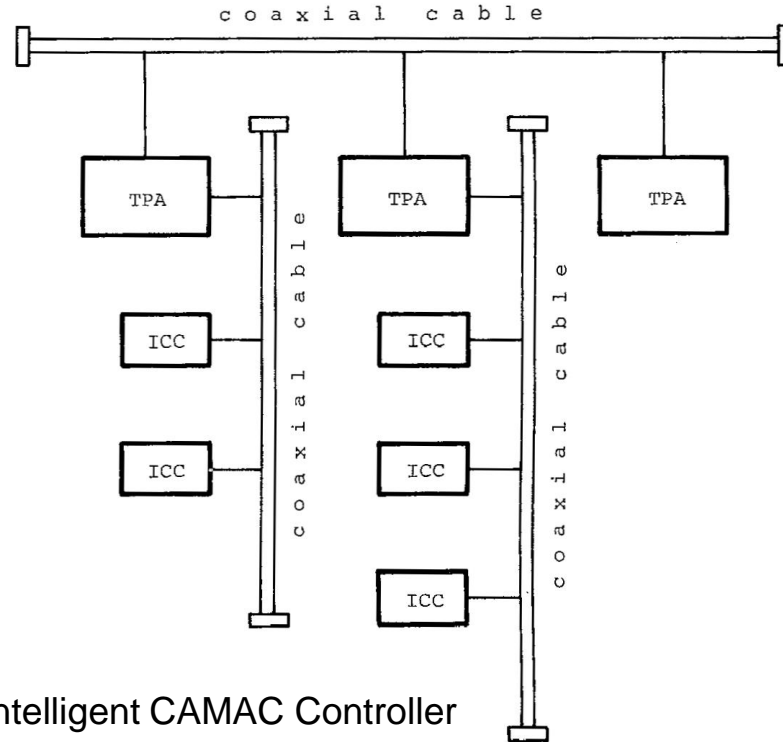
# Lochness

- **T-15 Mérés-automatizálási rendszer:**
  - Technológiai rendszer: a plazma létrehozása és fenntartása
  - Diagnosztikai rendszer: mérési adatgyűjtés
- **Konstrukciós elvek, megoldások**
  - **Lokális hálózati megoldás: közös busz (sín)**  
sebesség: 1 Mbit/s
  - **Ethernet szerű, de nem stochasztikus**  
**(ma már az Ethernet sem az)**  
vannak:
    - állomás prioritások
    - üzenet prioritások
    - max prioritás: üzenetek gyors nyugtázása, hibajavítás
  - **TPA 11/40 és Intelligens CAMAC vezérlők (ICC)**

# Lochness

- Lokális hálózati rendszer, neve:  
**LOCHNESS : LOCAL Highspeed NETWORK System**
- LOCHNESS architektúra:

**A hálózat felhasználói felülete DECnet azonos !**



ICC: Intelligent CAMAC Controller

- Fejlesztés kezdete: 1982
- Teljes rendszer felépítése 1986
- Próbaüzem utáni átadás: 1989

# Szervezeti keretek

- Szervezetek:
  - **Mérés és Számítástechnikai Kutató Intézet**  
**Elsősorban hardware fejlesztések**
  - **Számítóközpont**
    - **Nagygépek üzemeltetése**
    - **Numerikus módszerek, programozási nyelvek, elméleti számítástudomány, könyvtári alkalmazások**
  - **Számítástechnikai Főosztály**
    - **Szoftware fejlesztés, elsősorban kisgépek**
  - **A három szervezet többször átszervezve**  
**Egymás alá – fölé – mellé rendelés többször változik**



# Szervezeti keretek

## – Szükség van stabil team –ekre

Egy példa:

Arató András

Sarkadi Nagy István

Sulyán János

Telbisz Ferenc

Egy évtizeden át együtt dolgozó team:

**CEDRUS – LOCHNESS**

## – Oktatás

- **ELTE: Varga László**  
programozó, programtervező matematikus
- **BME: Vajda Ferenc, Tarnay Katalin**
- **Látássérültek oktatása, távoktatás, . . .**

# Úton az Internet felé (WAN)

- **KFKI lokális hálózatának kiépítése (1988 – 90)**
  - Ethernet, DECnet, TPA/PDP és PC-k
  - LOCHNESS → DECnet váltás
  - 300+ csomópont
- **Csatlakozás az IIF X.25 hálózatához (1990)**
  - KFKI-ban TPA gateway
  - E-mail: ELLA, UUCP
  - IIF adatbázis lekérdezés
- **"Csatlakozás" a HEPnet-hez (HighEnergy Physics Network)**
  - 25 ország, DECnet
  - 1991-92: KFKI RMKI – CERN bérelt vonalas összeköttetés (1992 jan)

# Köszönöm a figyelmet



# **Számítástechnika a KFKI AEKI-ben**

**Gadó János**

**Előadás a Neumann János Számítógép-tudományi Társaságban  
2009. december 2.**

# Tartalom

**Paksi alkalmazások – VERONA**

**Paksi alkalmazások – szimulátor**

**Off-line számítások**

## A VERONA paksi zónamonitorozó rendszer

- **Cél:**

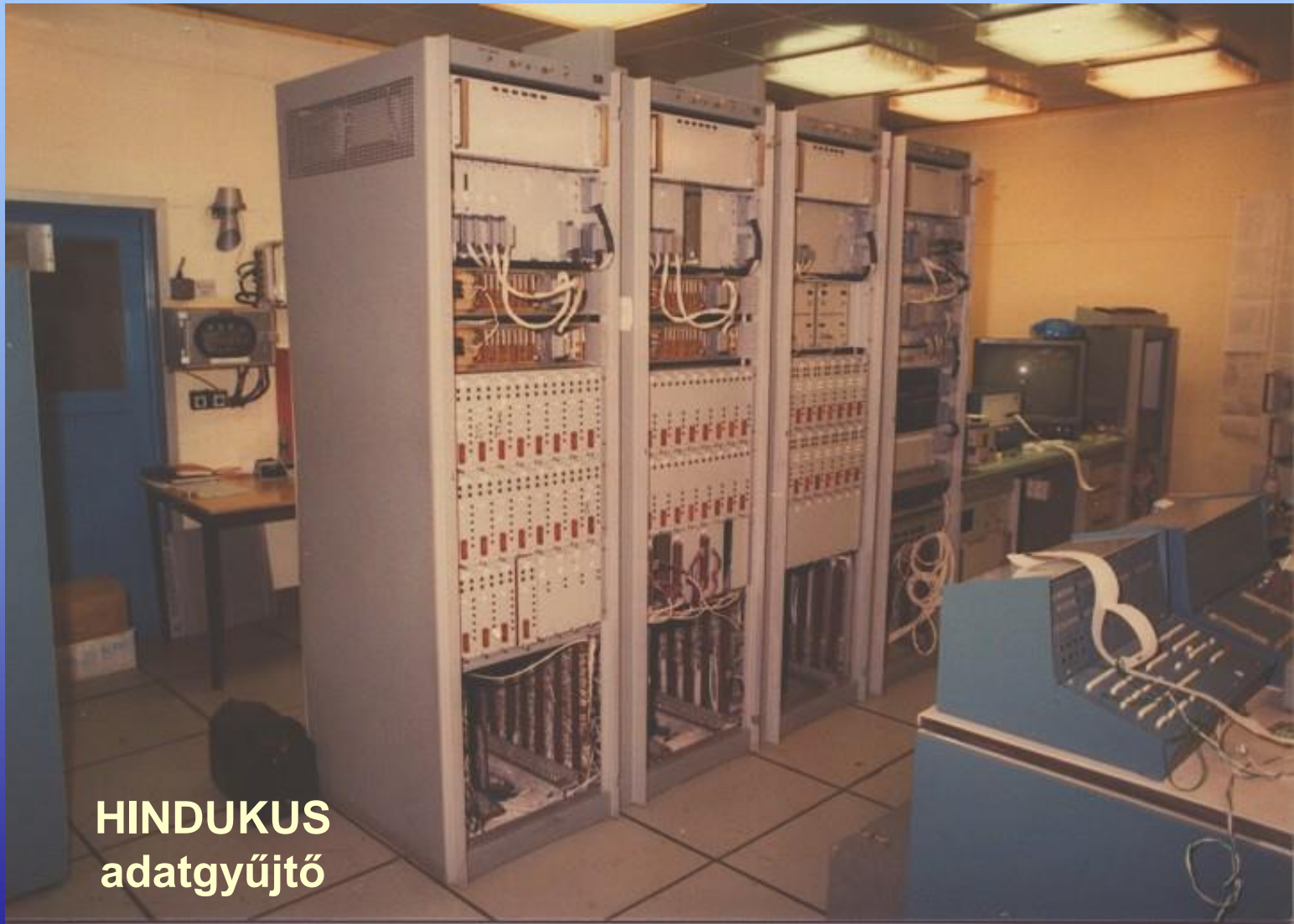
- \* Korszerű ember-gép kapcsolati felület létrehozása a reaktoroperátorok számára
- \* Az adatgyűjtők aktuális adatai és számítások alapján hű képet adni a reaktorzóna állapotáról
- \* Biztonsági szempontból fontos paraméterek megjelenítése
- \* Trendfigyelés

- **Státusz:**

- \* Üzemi rendszer: 2 órás kiesés után a blokkot le kell terhelni, 24 órás kiesés után a blokkot le kell állítani

<b>Konfiguráció neve, verzió</b>	<b>Hardver – szoftver jellemzők</b>	<b>Installáció dátuma</b>	<b>Speciális jellemzők, megjegyzések</b>
<u>VERONA</u> (pilot)	HINDUKUS zóna-adatgyűjtő TPA 11/48 gép + RSX-11M op. rendszer	<b>1984-1985</b> (1-2. blokk)	Első üzemi verzió
VERONA-plus	HINDUKUS zóna-adatgyűjtő TPA 11/440 gép + RSX-11M+ op. rendszer	<b>1986-1987</b> (3-4. blokk)	A magyar gyártmányú blokkszámítógép része
VERONA-u	PDA (VME alapú) zóna-adatgyűjtő (magyar) MicroVAX-3100/80 gép + VAX/VMS op. r. PC-alapú (DOS) munkaállomások	<b>1993</b> (2. blokk)	Teljes hardver-szoftver rekonstrukció
<u>VERONA</u> V5.21	Változatlan zóna-adatgyűjtő, MicroVAX-3100/96 gép, Windows-NT 4.0 munkaállomás	<b>2002</b> (1-4. blokk)	Négyszeresre növelt CPU sebesség
<u>VERONA</u> V6.0i	Változatlan zóna-adatgyűjtő, MicroVAX-3100/96 gép, Windows-2000 RPH szervergép	<b>2003</b> (3. blokk)	Egy elosztott, PC-alapú rendszer prototípusa
<u>VERONA</u> V6.20	Felújított PDA adatgyűjtő, 100 Mbps ipari hálózat, Windows-2003 szervergépek, Windows-XP munkaállomás	<b>2005-2009</b> (1-4. blokk)	Teljes átalakítás a teljesítménynövelés támogatására

**A paksi VERONA rendszer „fejlődéstörténetének” áttekintése**



**HINDUKUS**  
adatgyűjtő





A pilot VERONA rendszer a 2. blokkon



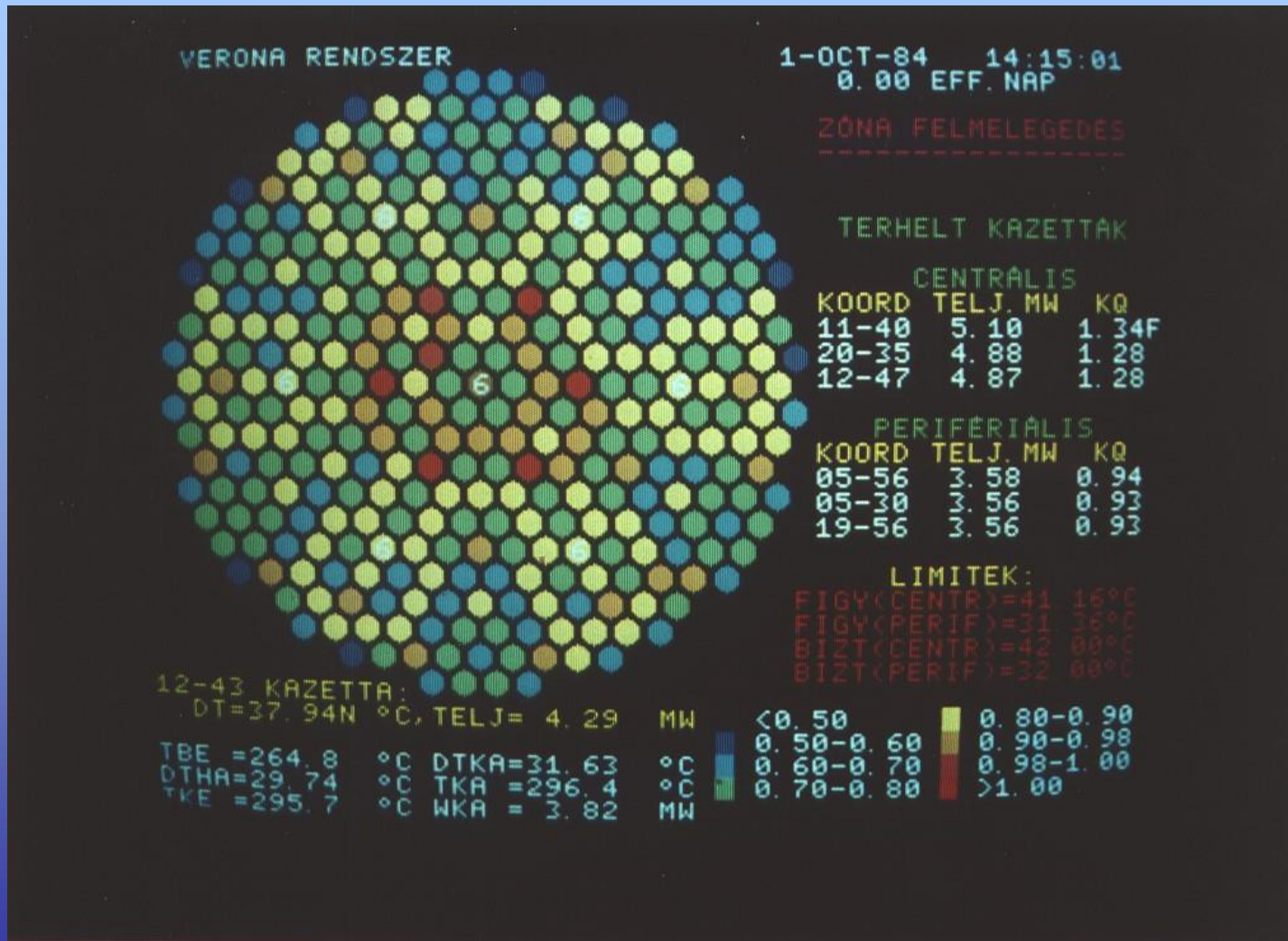
**A VERONA+ rendszer a 3. blokkon**



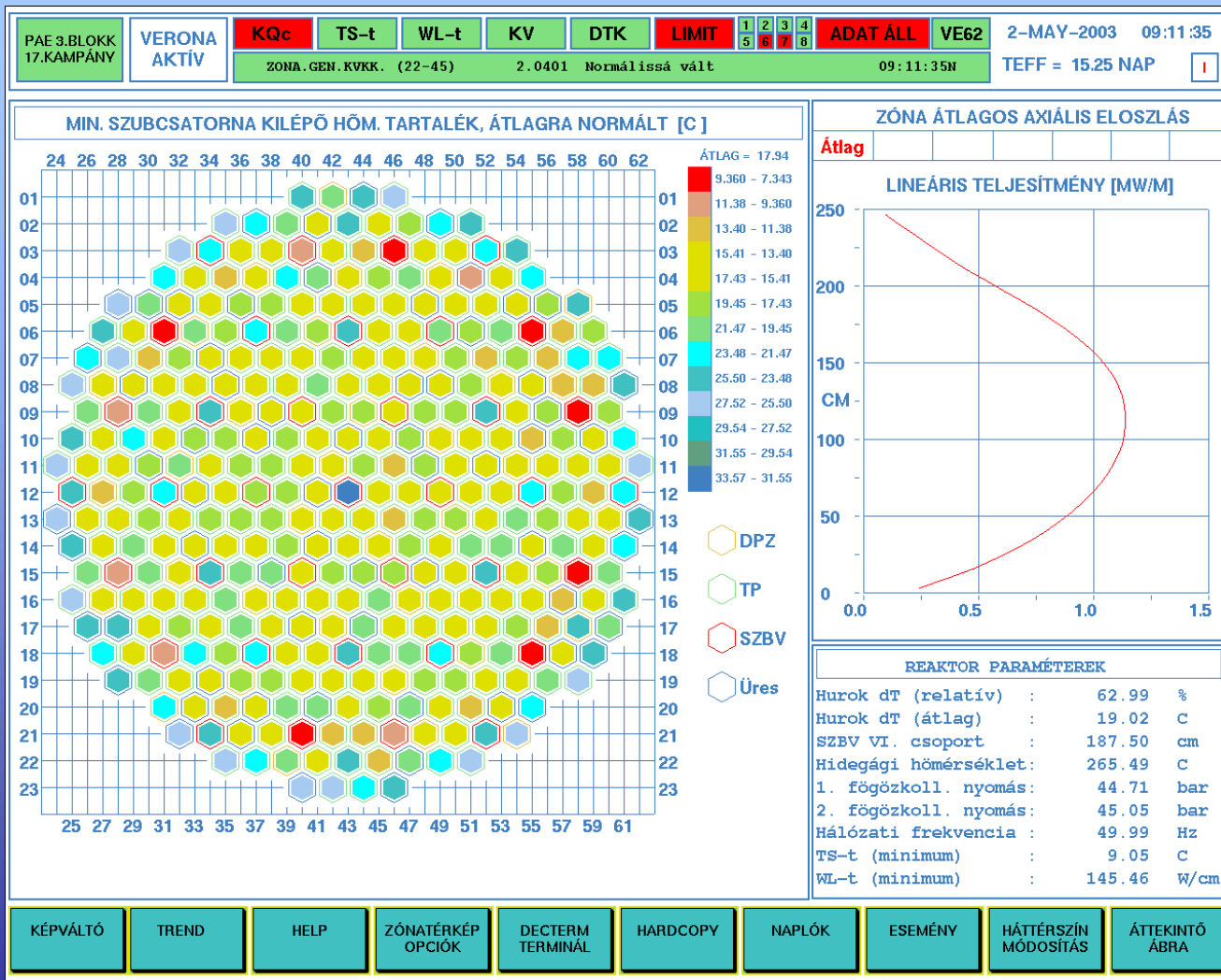
**Az öt PDA adatgyűjtő szekrény a 3. blokkon (1993)**



VERONA szekrény a két szervergéppel és hálózati modulokkal



A pilot VERONA rendszer képernyője (1984)



## A VERONA-u rendszer képernyője

3	VERONA	25 .KAMPÁNY	VE31	TS-t	WL-t	LIMIT	1.PDA	2.PDA	3.PDA	4.PDA	2009.11.02 10:52:34	HH
BLOKK	AKTÍV	Teff = 2.2 nap	VE32	WK - t	WP - t	DTK	MC L1 L2 LE	MC L1 L2 LE	MC L1 L2 LE	MC L1 L2 LE	ADAT JÖN	
							5.PDA	BSZG	FIL	RVR GW		
							MC L1 L2 LE	L1 L2 LE	L1 L2 LE	L1 L2 LE		

Képek

Archív

Listák

Naplók

Üz.Doku

Áttekinő

Alarm

Esemény

Nyomtató

Fájl

rVíz

Minimális szubcsatorna kilépő hőmérséklet tartalék [°C]

ÁTLAG: 16.27

Szinkódolt

Számértékes

Státuszok

DPZ

TP

SZBV

ÜRES

MAXIMÁLIS TERHELÉSŰ KAZETTÁK ELOSZLÁSAI [MW/m]

TS - t 07 - 50 WL - t 07 - 50

VAST. 2 SZÍN SZÍN

**REAKTOR PARAMÉTEREK**

Hurok dT (relatív) :	92.51 F %
Hurok dT (átlag) :	29.88 F °C
SZBV VI. csoport :	203.17 cm
Hidegági hőmérséklet :	265.24 °C
1. főgözkollektor nyomás :	44.10 bar
2. főgözkollektor nyomás :	44.43 bar
Hálózati frekvencia :	49.97 Hz
TS - t (minimum) :	7.92 °C
WL - t (minimum) :	59.43 W \ cm

RÁCS KI
ZÓNATÉRKÉP: Minimális szubcsatorna kilépő hőmérséklet tartalék [°C]

## A mai VERONA rendszer képernyője

## A paksi tréningsszimulátor

- **Cél:**

- \* Az operátorcsoportok képzése normál üzemi tranziensek és üzemzavarok levezetésére
- \* Műszaki módosítások előzetes kipróbálása, tesztelése – hardver-in-the-loop
- \* Irányítástechnikai rekonstrukció előkészítése, segítése

- **Státusz:**

- \* Állandó használat



## **A tréningsszimulátor fejlesztése**

**1984-88: NOKIA-KFKI-Paks közös fejlesztés**

**1991-94: modellbővítés (LOCA)**

**1997-98: Reaktorvédelmi Rendszer csere**

- DEC AlphaServer-2000 (ciklusidő 1 s helyett 0,2 s)**
- algoritmusok tesztelése**
- védelmi rendszer tesztelése a szimulátor jeleivel**
- hardver-in-the-loop teszt**

**1999-2003: blokkvezénylő interfész csere**

- CAMAC helyett VME modulok**

**2004-06: új oktatói rendszer**

**2007-10: modellfejlesztés (reaktorfizika, termohidraulika)**

- HP-integrity szerver 4 Itanium processzorral**



A szimulátor 2xTPA-11540 VAX klón gépei



A paksi vezénylő



A szimulátor vezénylő kábelezése

## Off-line számítások

- Régi idők (ICL-1905, R-40, R-55) :
  - \* Talán az atomenergetikai számítások voltak a leginkább gépidő-igényesek
- Fejlődés:
  - \* Erőművi szimulációs kódok biztonsági elemzésekhez – erős PC-ken
  - \* Speciális számítások speciális gépeken :
    - Monte-Carlo neutronfizika
    - Computational Fluid Dynamics
    - szilárdsági számítások

# Az SGI Altix 350 szerver



## Technikai adatok:

- 16x Intel Itanium 2 proc (64bit)
- 96 GB RAM (megosztott memória modell, NUMALink architektúrával)
- 2xRAID6 diszk rendszer (Σ13,5 TB)



**AEKI PC klaszter**

**32 darab, kétmagos 3,2 GHz Pentium processzor**

# A számítástechnika első évtizedei a KFKI-ban – egy alkalmazott magfizikus szemével

Nagy Dénes Lajos

MTA KFKI RMKI

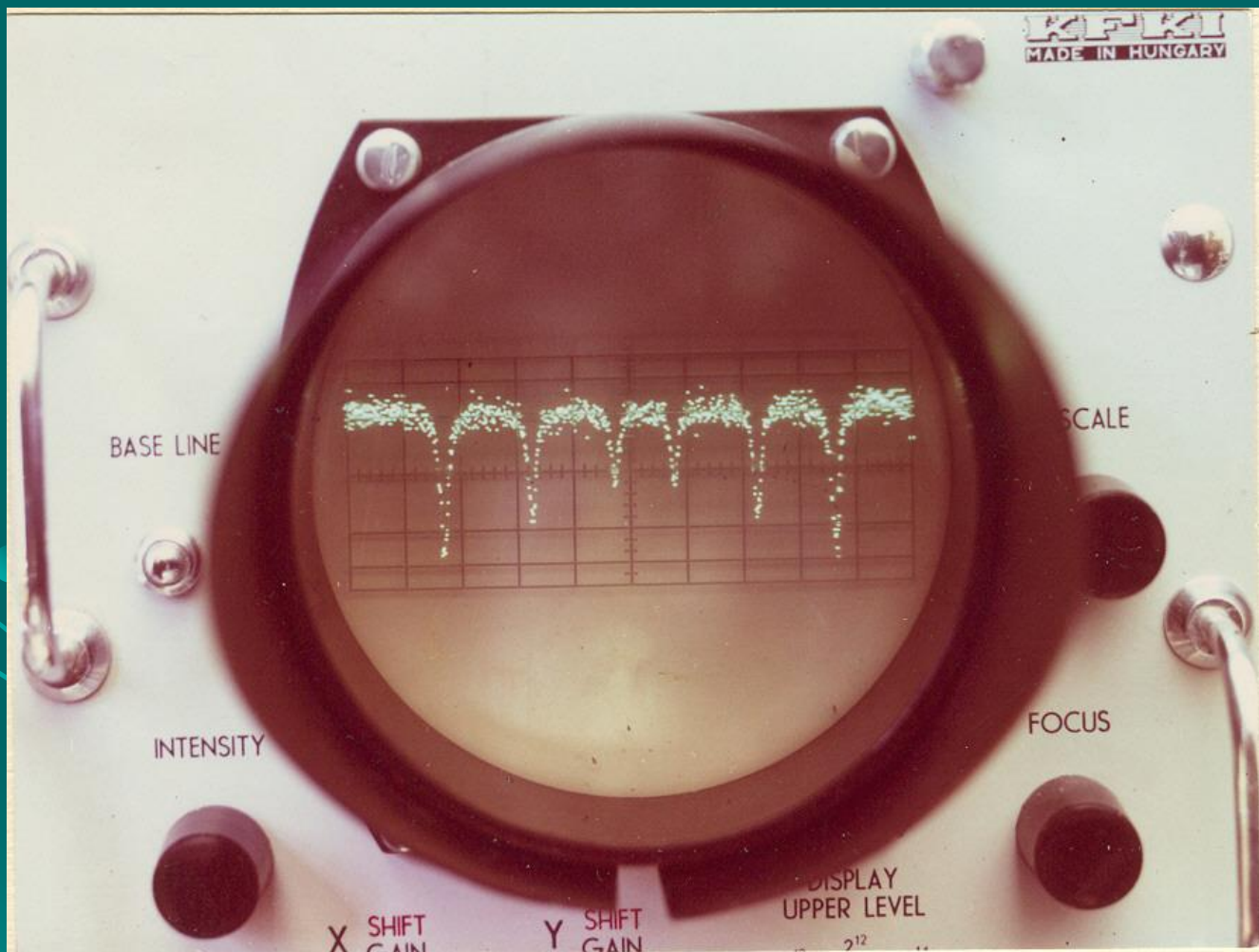




# Első találkozásaim a számítástechnikával



# Első találkozásaim a számítástechnikával



# Első találkozásaim a számítástechnikával



# Első találkozásaim a számítástechnikával

- ELTE, 3. éves fizikus labor: egyik kollégám a Gier Algol használatával értékeli ki a h/k méréseket (KSH, 1965.)
- Diplomamunka a KFKI-ban: 1966–67: Mössbauer-spektroszkópia.
  - Sokcsatornás analízátor → nyomtatott papírszalag, később telex.
  - A spektrumokat számítógépen kell kiértékelni! Első Mössbauer-illesztőprogram: Pócs Lajos.
  - Baj van: rossz a  $\chi^2$  – a 3. és a 4. számjegy fel van cserélve (elkötés a BCD csatlakozón)!

# Az első programok

- Új gép a KFKI-ban: ICT 1905. 24 kszó; 1 szó = 24 bit. Algol és Fortran; csak lyukszalag.
- A spektrumjavító programot megírtam, leadtam, elsőre hibátlanul lefordult és hibátlanul lefutott. Soha még egyszer nem fordult elő...

# Az első programok



# Az első programok

**FUTTATÁS**

Program neve: MPVA  
 Forrásnyelv: .....

Főosztály: 24  
 Programozó: I. B. G.  
 Telefon: .....

Helyfoglalás a memóriában:  szó      Becsült idő: .....perc. Max. idő: .....perc.  
 Output várható mennyisége: LP .....oldal  
 TP .....m

I. Adatok lyukasztása

Szalag	Kártya	Alíírás

II. A program periféria igénye

	TR	CR	TP	LP	MT
	ICT	Telex	GER		
Csak a futás elején					
Csak a futás végén					
Időnként (perc)					
Állandóan					

III. Program szalagok/kártyák sorrendje

Sz	Jelzés	Sz	Jelzés

IV. Adatszalogok/kártyák sorrendje

Sz	Jelzés	TR	CR

V. A program által használt mágnes szalagok

Sz	Jelzés	WPR		Relatív sor-szám
		igen	nem	

Program neve: MPVA      A munka sorszáma:

V. Gépkezelő teendői:

1	A program bevitale	F gomb	LO	BT
2	Kapcsolók beállítása	ON		
3	Indítás	GO		

Sz      Esemény      üzenet      A gépkezelő teendői      F


VI. A memória tartalmának kinyomtatása

Sz	Kezdő cím	Rekeszek száma	Sz	Kezdő cím	Rekeszek száma

VII. Mágnesszalag-kiíratása

Sz	Tekerés szám	Kezdő blokk sorszáma	Kiírandó blokk száma	Felhasználható program

VIII. Lyukezalag kiíratása: .....

GÉPTERMI PROGRAMOK FUTTATÁSA

Program neve: YUPL      A munka sorszáma:

Adatszalogok sorrendje: ① ② ③

Egyéb: .....

Speciális kivánságok: .....

Statisztikai Kiadó Vállalat, Nyomdaüzem - 202272

*3-3 másolatot kicik néven*





# Az első programok



# Az első programok

ALGOL  
előkészítés és fordítás

PROGRAM név:

A munka sorszáma:

Főosztály: .....

Programozó: .....

Telefon: .....

---

**Lyukasztás:**

Perf	Sz	K	Alíírás	Perf	Sz	K	Alíírás
Program				Javitó sz.			
Adat				Bev. inf.			

---

**Előkészítés:**

UJA (    ) JAV (    ) FRD (    )  
 DEL (    ) ØUT (    )

---

**Fordítás:**

Input szalagok és kártyák sorrendje:

Sz	Jelzés	TR	CR	Sz	Jelzés	TR	CR
1				4			
2				5			
3				6			

---

LS szalagra felvitel:

		Lyukszalagon	F szalagon
A forrásnyelvü program			
A B/D program tartalék LS szalagon			

---

Szegmens fordítás és S/C szalag készítése:

Bevezető információk:

GØ XALM 22

'SEND TO' ( M T . S U B R Ø U T I N E S . )

'SEGMENTS' {


061770 Statisztikai Kiadó Vállalat

Bevezető információk:

'LIST'	( L P )
'SEND TO'	( M T . P R Ø G R A M Y S C A . )
'PROGRAM'	( )
'ØVERLAY PROGRAM'	( )
'INPUT'	
'ØUTPUT'	
'CREATE'	
'ØMIT IØ'	
'ØVERLAY'	
'BLOCKSIZES'	
'LEADERS'	
'SPACE'	
'CONTINUE'	
'ØMIT'	
'TRACE'	
'READ FROM'	( M T . P R Ø G R A M Ø K A F . )
'FINISH' beolvasatása:	

Nem kell	
Kártyáról	
Lyukszalagról	

---

Speciális utasítások:

# Az első programok

FORTRAN  
előkészítés és fordítás

PROGRAM név:  A munka sorszáma:

Főosztály: \_\_\_\_\_  
 Programozó: \_\_\_\_\_  
 Telefon: \_\_\_\_\_

---

Lyukasztás:

<input type="checkbox"/>	Perf	Sz	K	Aláírás	Perf	Sz	K	Aláírás
	Program				Javitó sz.			
	Adat				Bev. inf.			

Elkészítés:

UJF ( ) JAV ( ) FRD ( )  
 DEL ( ) OUT ( )

---

Fordítás: Input szalagok és kártyák sorrendje:

Sz	Jelzés	TR	CR	Sz	Jelzés	TR	CR
1				4			
2				5			
3				6			

---

LS szalagra felvitel:

<input type="checkbox"/>	Lyukszalagon	F szalagon
A forrásnyelvű program		
A B/D program tartalék LS szalagról		

---

Szegmens fordítás és S/C szalag készítése:

Bevezető információk:

<input type="checkbox"/>	GE # XFAM	20
SEND TO	( M T , S U B R E U T I N E S . )	
SEGMENTS		

001170 Statisztikai Kiadó Vállalat

Bevezető információ:

LIST	( )
SEND TO	( M T , P R O G R A M Y S C A . )
PROGRAM	( )
OVERLAY PROGRAM	
DEPTH OF OVERLAY	
EMIT	
COMPRESS	
TRACE	
LEADER	
INPUT	
OUTPUT	
USE	
CREATE	
END	
READ FRGM	( M T , P R O G R A M O K A F . )
FINISH	

Speciális utasítások:

# 1969: Mágnesszalagok az ICT 1905-ön



# 1970: a SIRIUS méréskiértékelő programrendszer

- A mágnesszalagok lehetővé tették a mért spektrumok rendszerezését, karbantartását, kiértékelését.
- Első gép–gép kapcsolat: ICT 1905 ↔ TPA 1001. A TPA plotterével ábrázolni lehetett a spektrumokat.
- SIRIUS programrendszer az ICT 1905-ön:
  - MPAA: spektrumjavító,
  - MPN1:  $\gamma$ -spektrum kiértékelő,
  - SDM1: Mössbauer-spektrum kiértékelő,
  - MUTI: spektrumábrázoló...

# 1970: a SIRIUS méréskiértékelő programrendszer

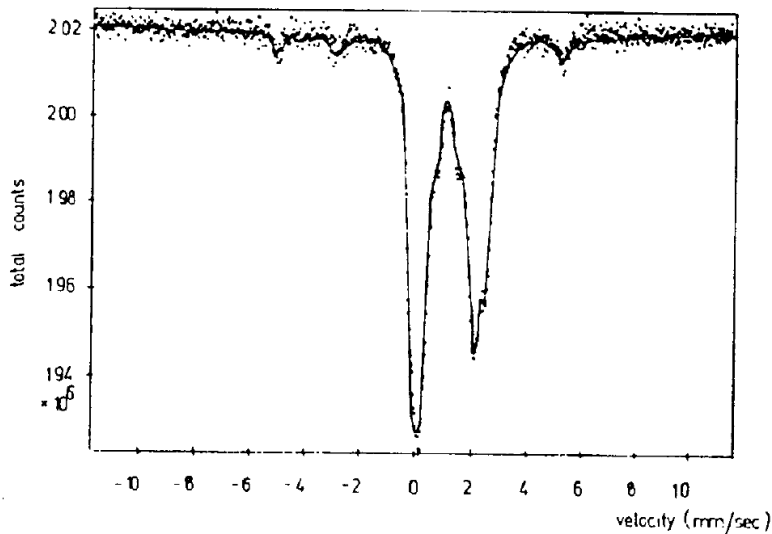


Fig. 2 Room temperature Mössbauer spectrum of  $^{57}\text{Fe}$  in lunar fines and the curve fitted to it

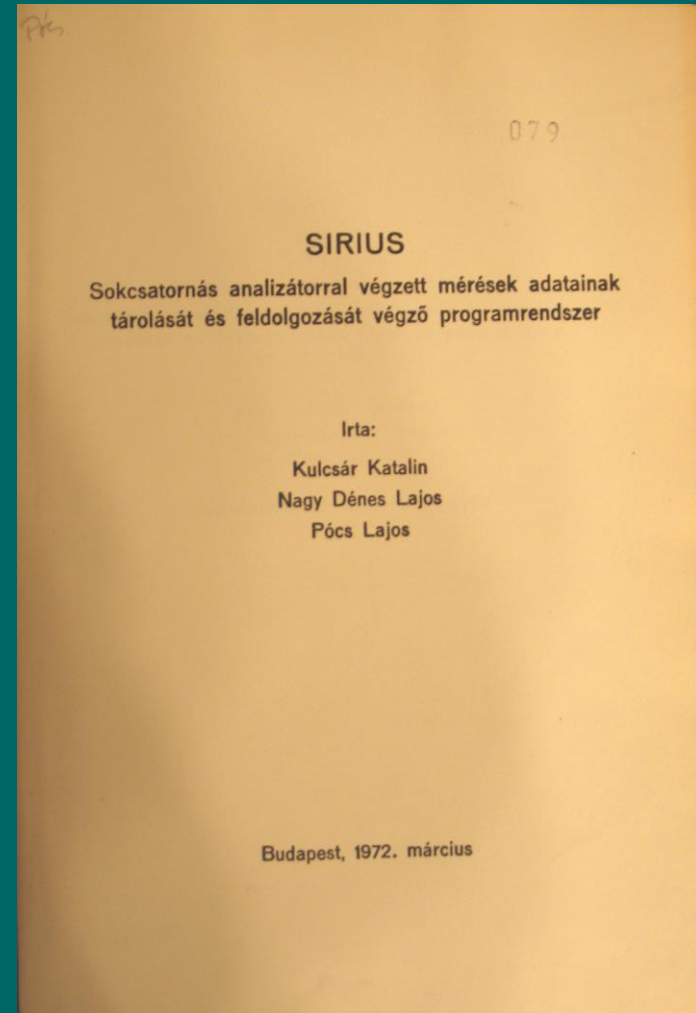
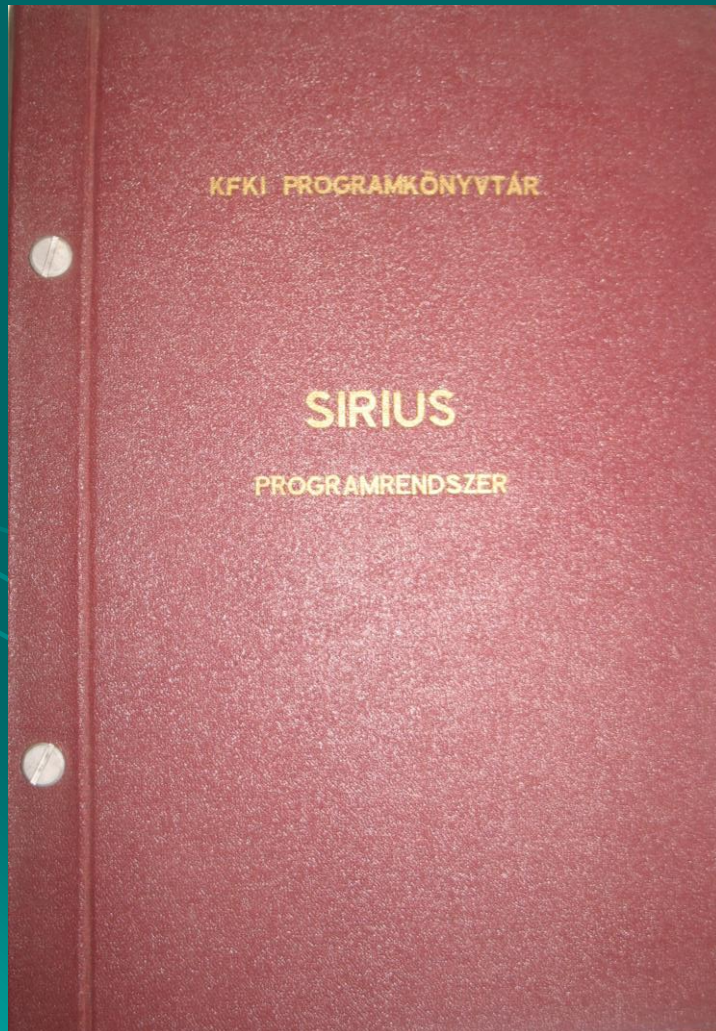
Table 1

Analysis of lunar fines returned by Luna 16

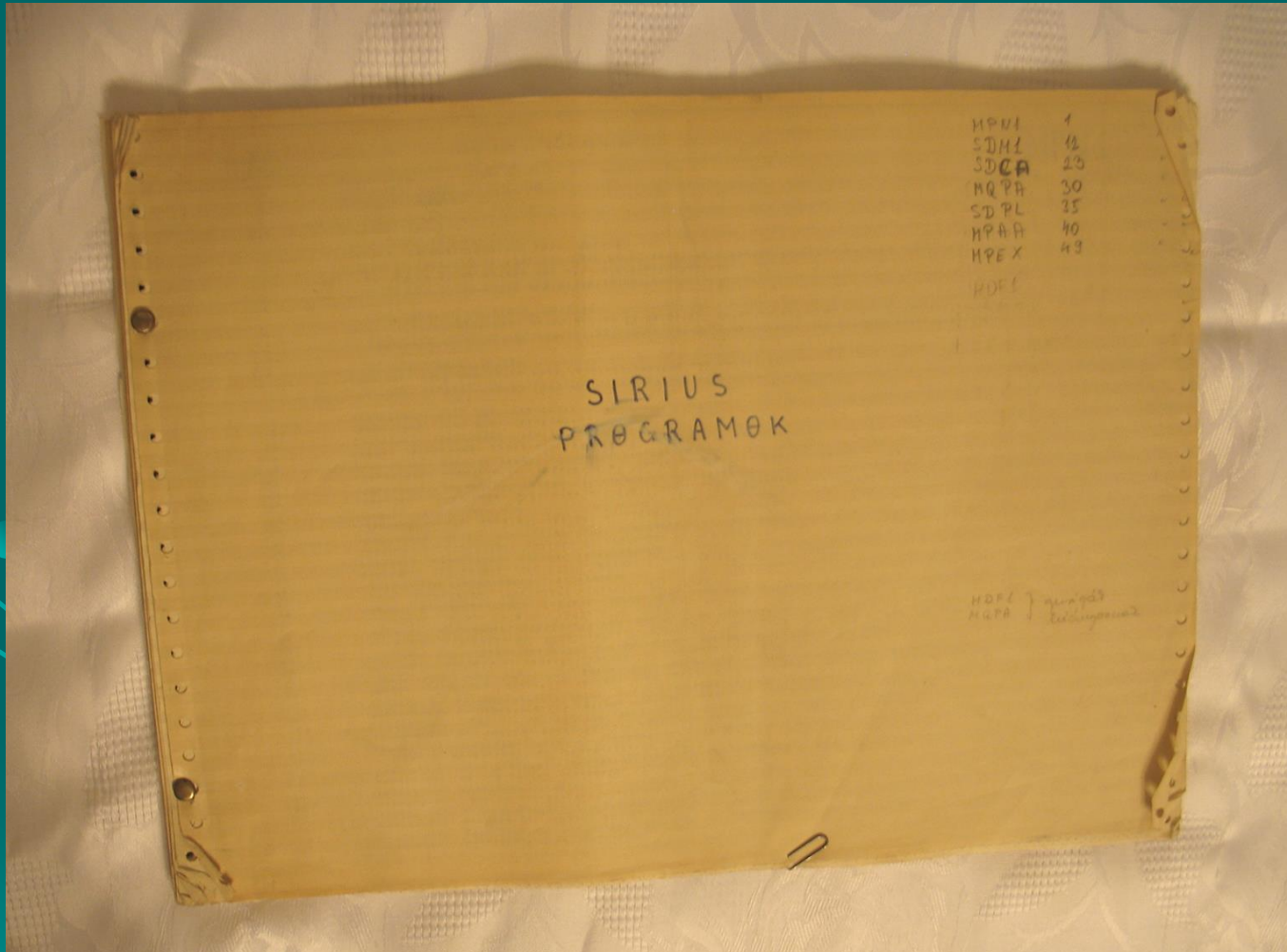
Component	Conc. (%)	H.f.s. (kOe)	Q.S. (mm/sec)	I.S. (mm/sec)*
metallic iron	4.5 $\pm$ 0.5	331.4 $\pm$ 1.0	-0.021 $\pm$ .031	0.181 $\pm$ .015
silicates /M1/	28.5 $\pm$ 0.9	--	2.748 $\pm$ .006	1.321 $\pm$ .002
silicates /M2/	59.5 $\pm$ 1.2	--	1.956 $\pm$ .005	1.243 $\pm$ .006
ilmenite	7.5 $\pm$ 0.4	--	0.71/fixed/	1.202 $\pm$ .006

\*with respect to Cr-source.

# 1970: a SIRIUS méréskiértékelő programrendszer



# 1970: a SIRIUS méréskiértékelő programrendszer





# 1970: a CIBUO mérésiértékelő

• 595

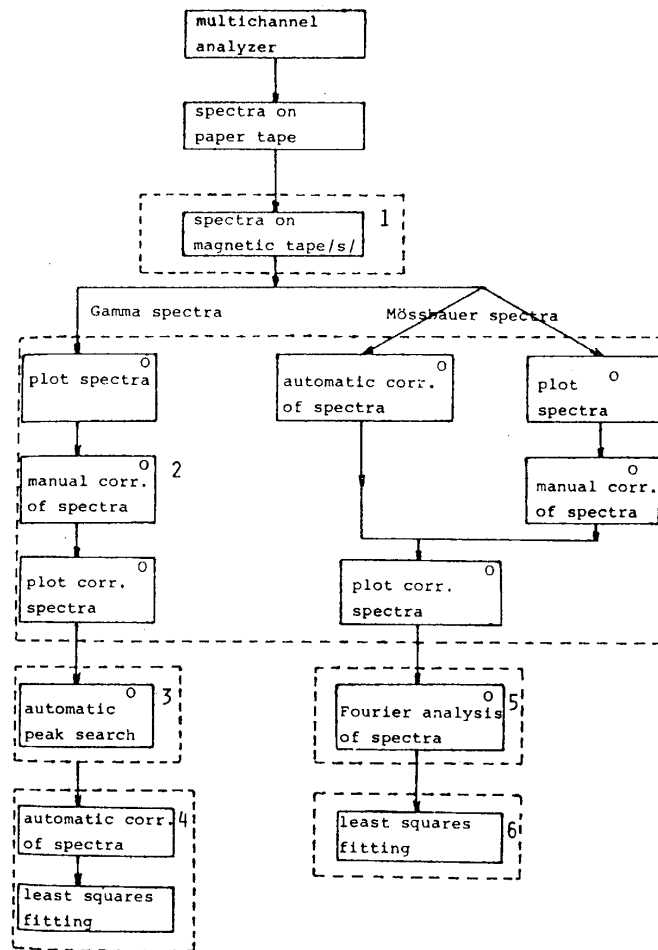
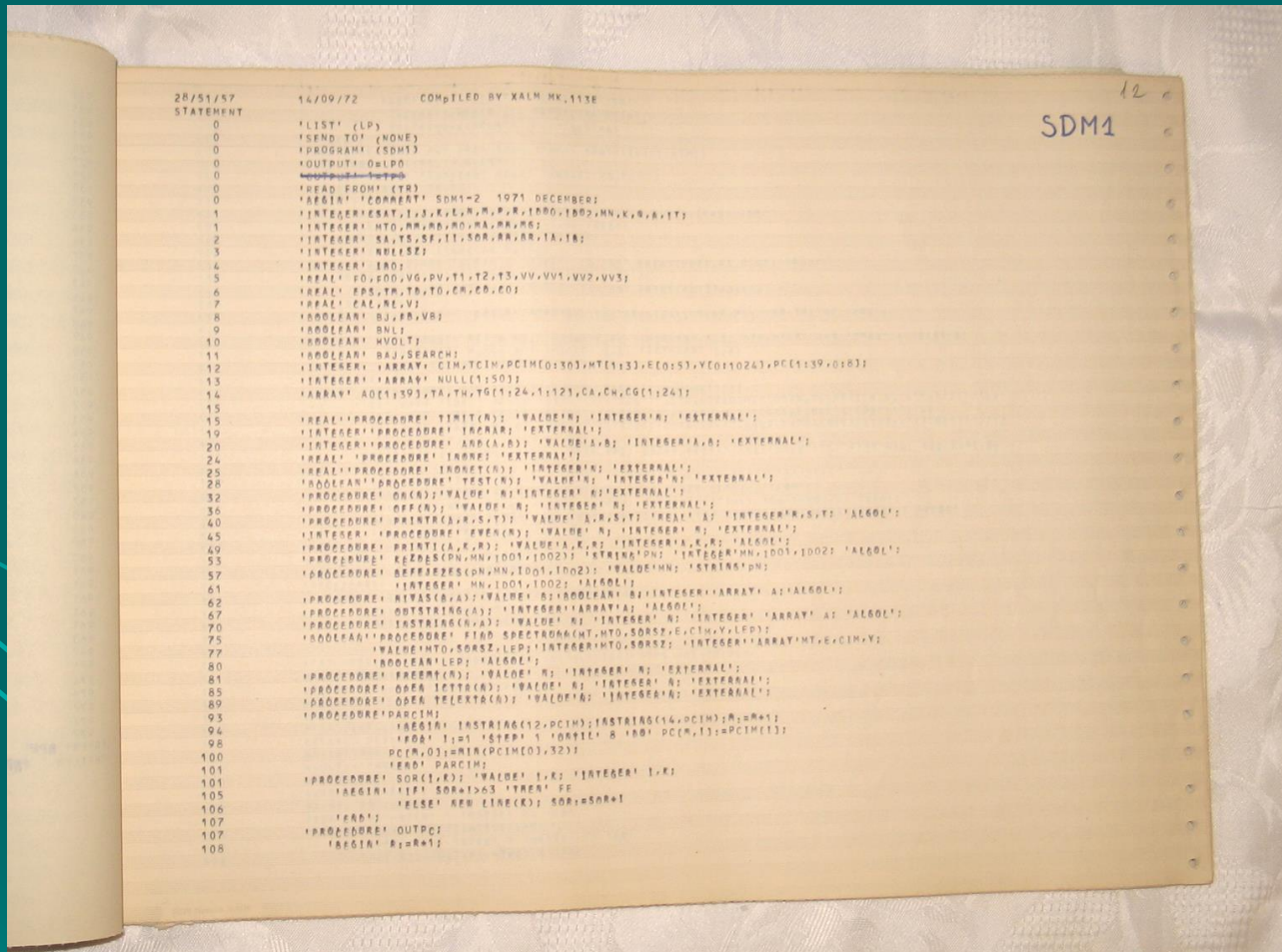


Fig. 1 Flow chart of the program package.  
/0 = option/

# 1970: a SIRIUS méréskiértékelő programrendszer



# A Mössbauer-program további gépeken

- 1974: a Mössbauer-program átírása Fortranra.
- R20, R40 (OS)
- PDP, VAX, TPA (RT, RSX,...)
- 70-es évek vége: a program elterjedése, a T-mátrix koncepció átvétele más programokban
- 80-as évek közepe: PC-verzió (DOS). MMS-Sirius: értékesített termék.

# A távadatforgalom kezdetei

- 1974: lyukszalag postai csomagban ☺.
- 1984: telefonkapcsolat (300 baud) egy erlangeni Cyber 3300-as géppel (kvázi-e-mail). Szabad volt?
- 1987: High- $T_c$  szupravezető spektrumok átvitele a 300 baudos modemmel Erlangenből Budapestre, Kermit protokollal.
- 1988: Account a Bécsi Egyetem „Bitnet”-es gépén.
- 1989 Budapest: Az első, e-mailen szervezett nemzetközi Mössbauer-konferencia.

**Köszönöm a figyelmet!**

