

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)**
stb.

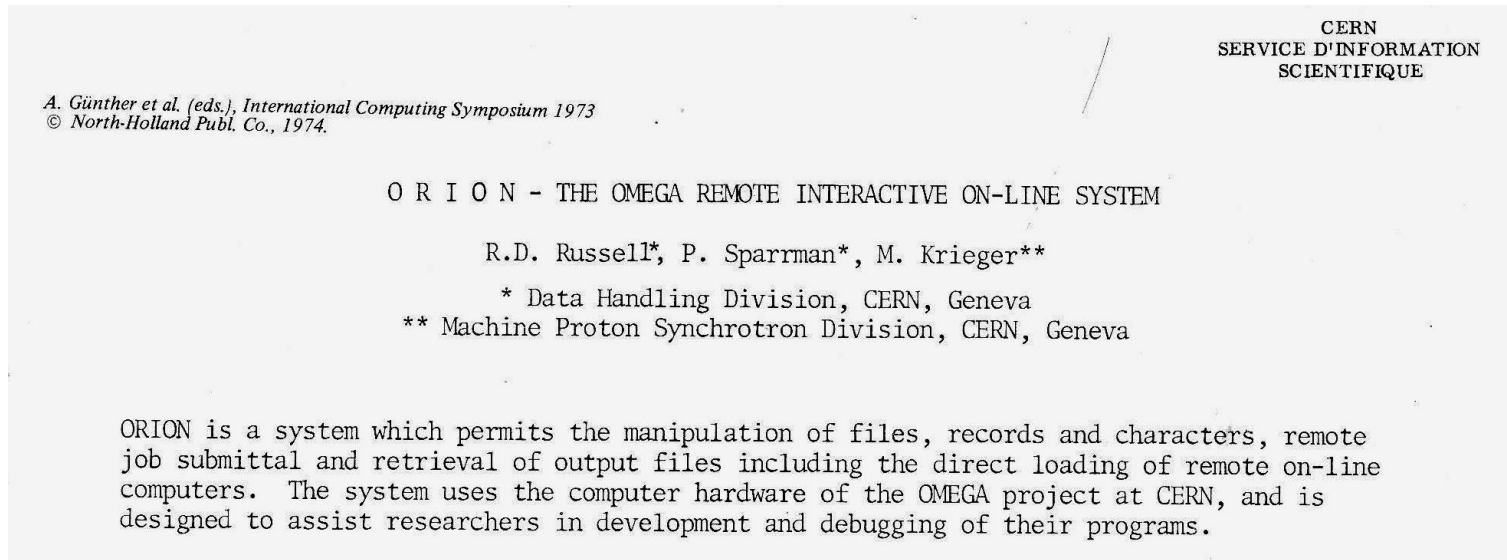
Honnan indultunk?

- A program fejlesztés pillérei az 1970-es évek elején:
 - FORTRAN – a felhasználó sajátmaga írhatta az algoritmusait
 - lyukkártya – nem volt szükség adatelőkészítő "rabszolgákra"
 - kötegelt (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 rendszertechnikai megoldás:
 - "Nagy gép": nagy sebesség, megbízható háttértárak, szekvenciális működés
 - "Kis gép": interaktivitás, real-time működés
 - A CERN maximális segítsége
- Elnevezés:
CEDRUS: Conversational **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

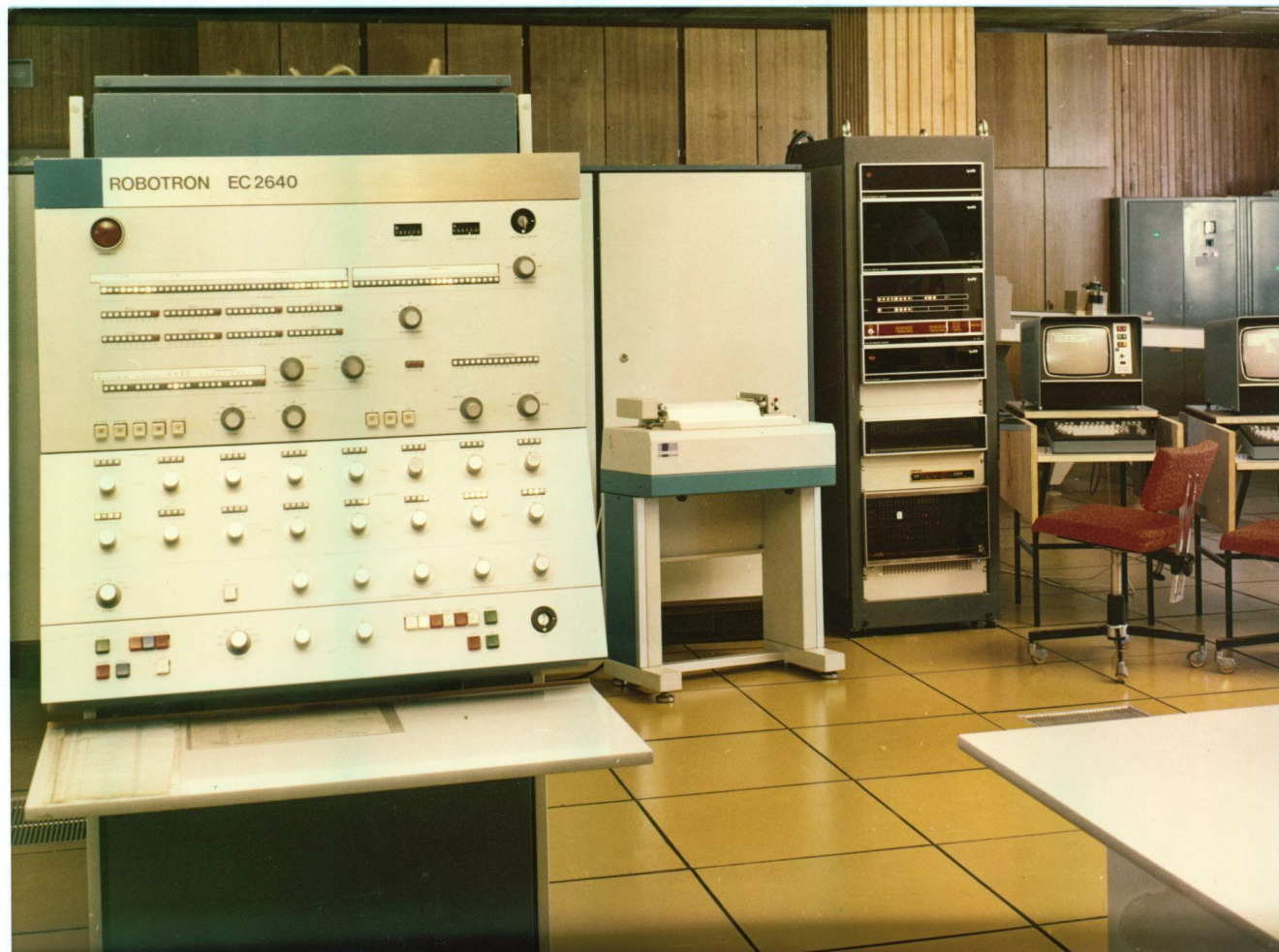
CEDRUS

- **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 kellene**
 - **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**
 - **emiatt a rendszer gyakorlatilag használhatatlan volt külön hibajavító algoritmust kellett beépíteni**

CEDRUS

- **Mit tudott a rendszer?**
 - **File-ok interaktív szerkesztése**
 - **Job-ok leadása a batch (köteget) 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

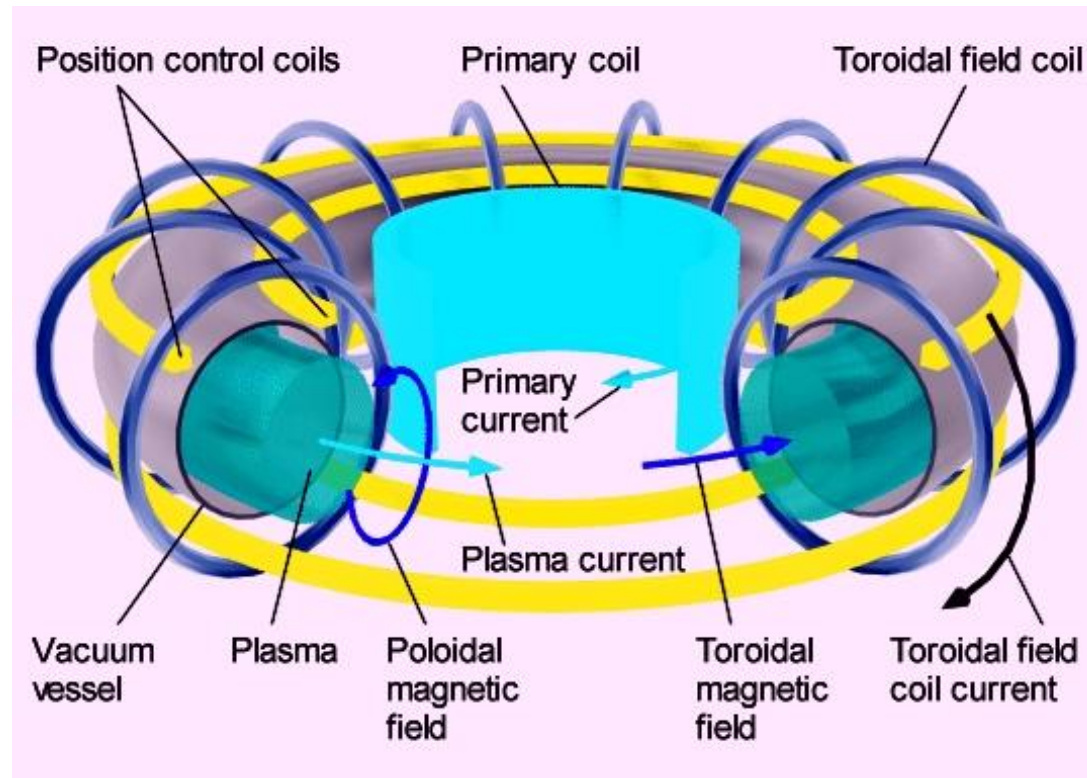
- **1988: BASF üzembeállítása, ES 1040 leállítása**
 - **CEDRUS leállítás, FILTER megy tovább (1993-ig)**
- **FILTER: valódi hálózattal**
 - **KSH: budapesti központ és megyei központok között**
 - **Napi adatleadás hálózaton**
 - **Interaktív programfejlesztésre nem volt szükség**
 - **IBM 370 és PDP/11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

CEDRUS

- Az 1980-es évek elején valószínűleg **a CEDRUS volt az egyetlen interaktív fejlesztő rendszer** Hegyeshalom és Vlagyivosztkok 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.

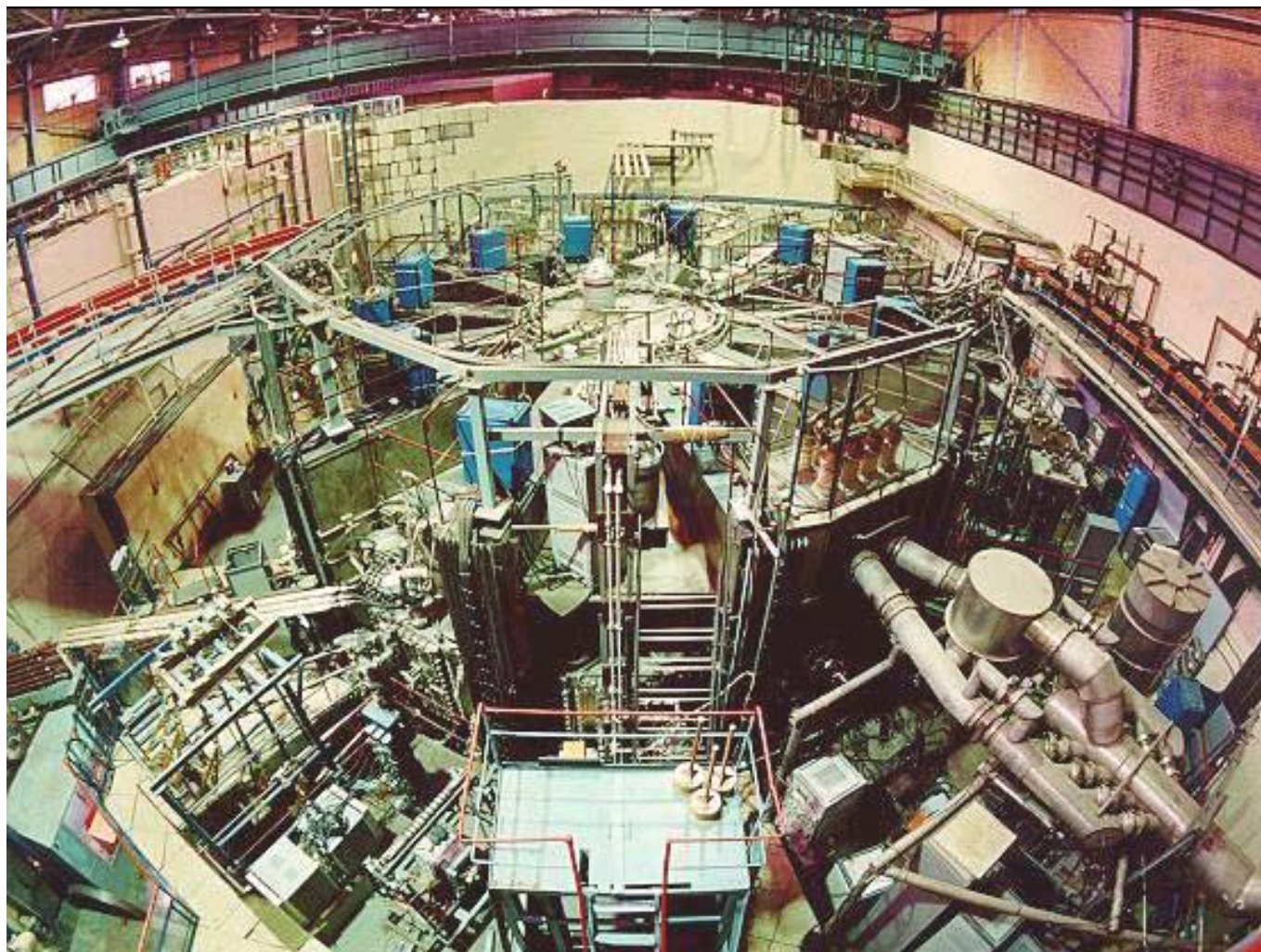
Lochness

- 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

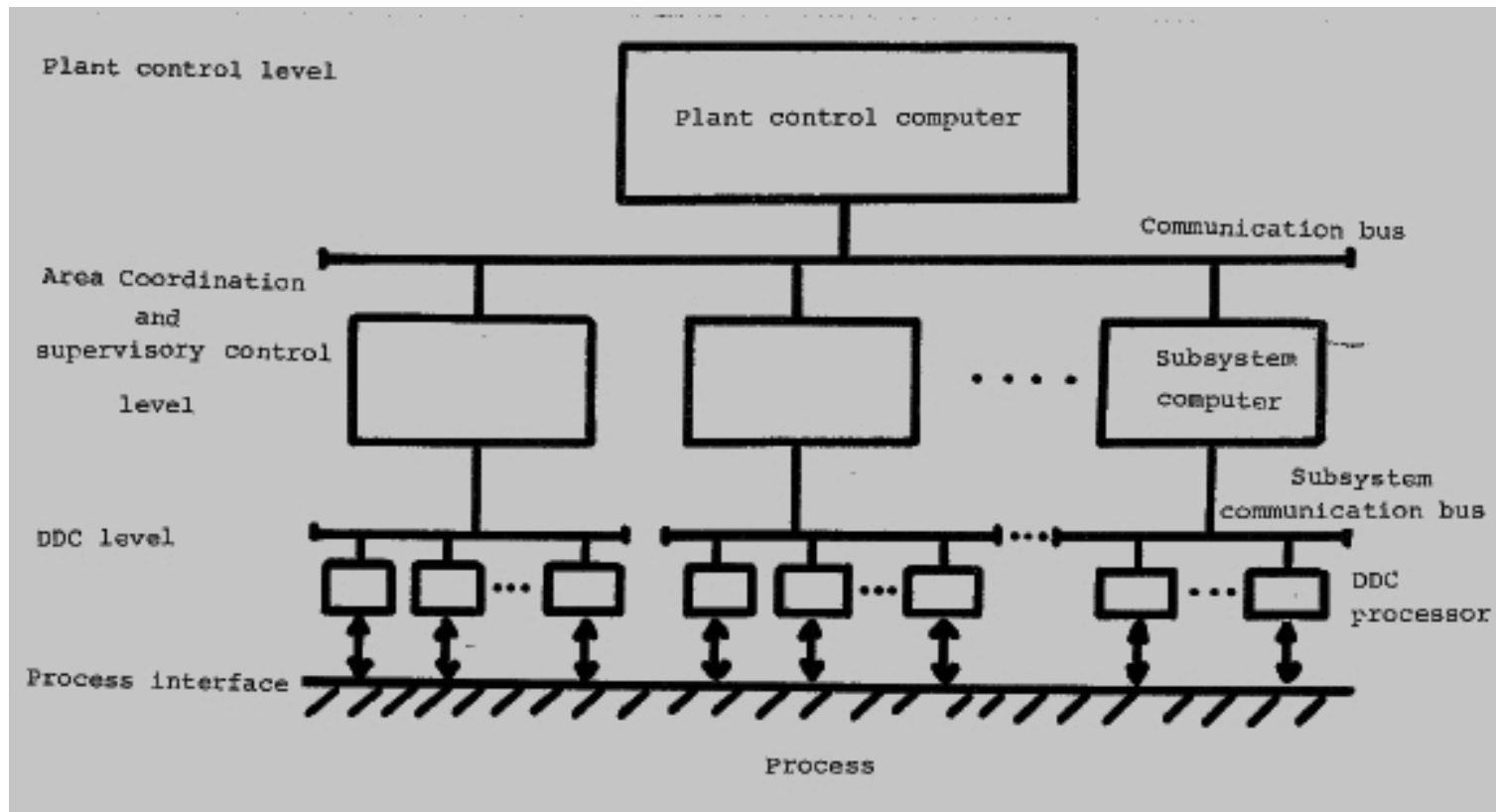
Lochness



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)**

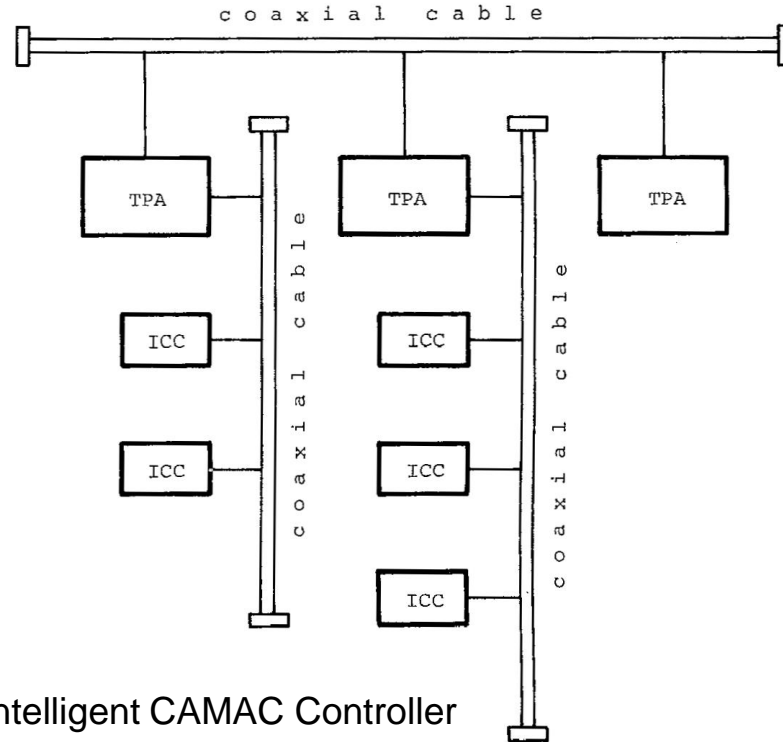
Lochness

- Lokális hálózati rendszer, neve:

LOCHNESS : LOCAL Highspeed NETWORK System

- LOCHNESS architektúra:

A hálózat felhasználói felülete DECnet azonos !



- 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