

# **Rendszerszoftver fejlesztés a Távközlési Kutató Intézetben**

[cpcsys.hu/NJSzT-ITF](http://cpcsys.hu/NJSzT-ITF)

**Németh József**

[jgnemeth@cpcsys.hu](mailto:jgnemeth@cpcsys.hu)

# A kezdet

- 1958** Országos Középiskolai Tanulmányi Versenyek –  
– Matematika: első díj
- 1958 –1963** Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Kar  
Híradástechnikai Szak
- 1960** Távközlési Kutató Intézet (TKI): társadalmi ösztöndíj
- 1963/07/01** TKI – Hírközlés- és információelméleti csoport  
Gulyás Ottó + 1 fő (NJ) - matematikusok  
között „kakukk tojás”
- Kivételezett helyzet, kivételes lehetőségekkel!**
- Csibi Sándor nemcsak főnök. Információ- és hírközlés elméleti témákban közvetlen munkatárs egyben mentor.**
- Kezdeményezés lehetősége („szolgálati út rövidre zárva”)**

# Kedvező körülmények

## A TKI költségvetési intézmény

Minden évben részletekre lebontott és beárazott feladatterv szerint dolgozik; a teljesítésről feladatonként főhatóság által kijelölt szakmai zsűri dönt. Életkortól, rangtól független hozzáférési lehetőséget nyújt a nyilvánossághoz; elegendő hozzá a jóváhagyott, „eladható” teljesítmény.

*Németh József, Hibakorlátozó kódok algebrai konstrukciója, TKI, I-69-211-1 Monográfia (250 oldal). A kiadásának pillanatáig fellelhető minden gyakorlati eredményt, benne a Berlekamp-Massey általános dekódolási algoritmust és a Reed-Solomon kódok készülékezését is, tartalmazza.*

## A TKI jelentős összegeket áldoz információ szerzésre

1968-ig az OMKDK közreműködésével.

1969-ben Ipper Pálné lesz a TKI könyvtárosa. Megnyílik a közvetlen, késedelem mentes hozzáférés a közpénzen folyó amerikai kutatási- fejlesztési projektek beszámolóihoz (NTIS) és az amerikai PhD disszertációkhoz (University Microfilms). Az információ követési távolság egy év közelébe csökken.

# Kedvező körülmények

## **1965 – 1969: Számítógép „misszió”**

1964-ben a TKI felvesz frissen végzett matematika tanárokat (Csatai Gabriella, Kovács Zsolt, Péter Erzsébet, Schréter Istvánné, ... ), akik kezdetben a hírközlési- és információ elméleti csoport munkatársai. Feladatuk a számítógép használat meghonosítása, a fejlesztőktől kapott műszaki feladatok számítógépes megoldása.

Akit érdekel, annak alkalom a közvetlen bekapcsolódásra. A számítógép használatot csak az elérhető külső gépidő kapacitás korlátozza.

## **Mentesség a mikrohullámú rendszerfejlesztés alól**

**TKI fejlesztésű GT4000/600 mikrohullámú közvetítő lánc** gyári bemérése (FMV) és telepítése (Brünn – Osztrava nyomvonal, 6 átjátszó állomás) 1963 júl. – 1964 jún.

## **Mintavételezett beszédjel vizsgálata és jellemzése.**

Labor: Séra Lajos, Popovics Imre

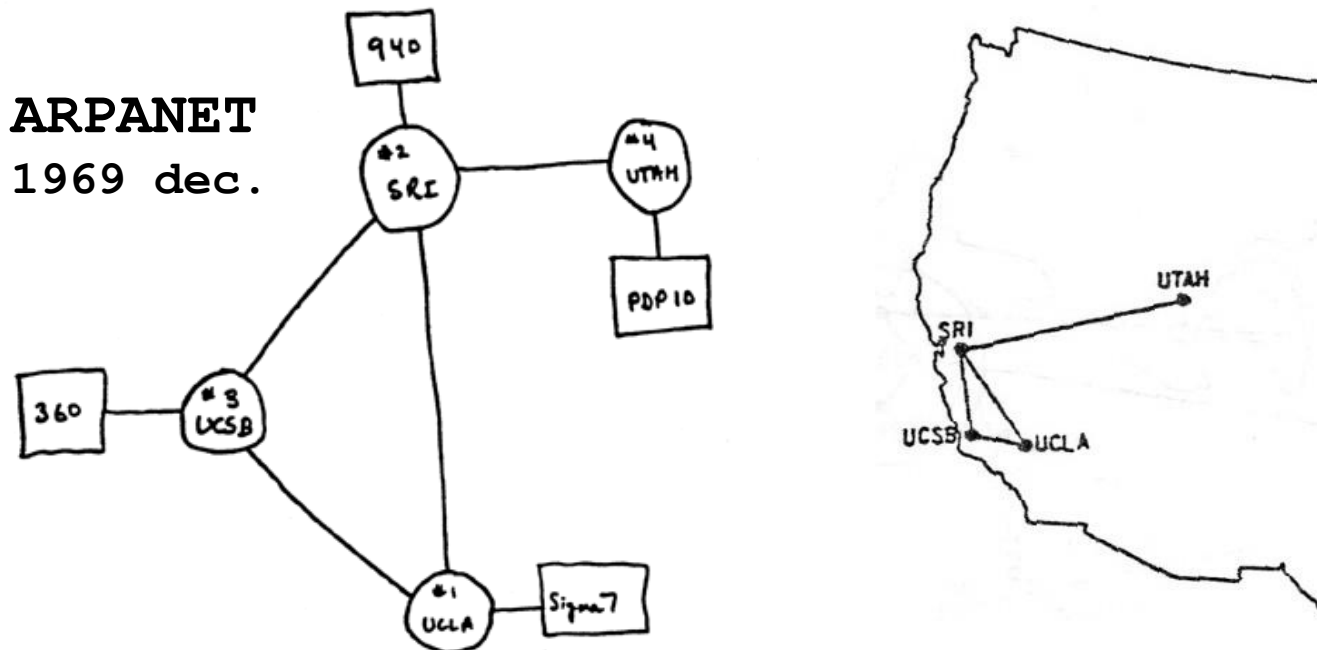
Mintavételező és vizsgáló áramkörök („TERTA kockák”)

Amplitúdó eloszlás (KFKI analizátor)

Mintavesztés hatása a beszéd érthetőségre

# Számítógép-hálózat fejlesztés (1970-1972)

1969-től megindul az amerikai fejlesztési beszámolók beáramlása, benne a DoD ARPA (Department of Defense, Advanced Research Projects Agency) által finanszírozott *ARPANET*-ről szólókkal.



**Hálózati csomópont: Interface Message Processor [IMP <-> manó]**

(Honeywell DDP-516 -- RAM max., 32k\*16bit, utasítás ciklus: 1.92  $\mu$ sec )

**Csomópontok között: 9,6 – 50 kb/s bérelt telefonvonal**

# Számítógép-hálózat fejlesztés (1970-1972)

**Az 1969-es ARPANET technológia egyetlen eleme sem elérhetetlen, utolérhetetlen vagy meghaladhatatlan.**

Csomóponti számítógépnek megfelel a beszerezhető francia CII 10010.  
19,2 és 38,4 kb/s **bérelt vonal** rendelhető.

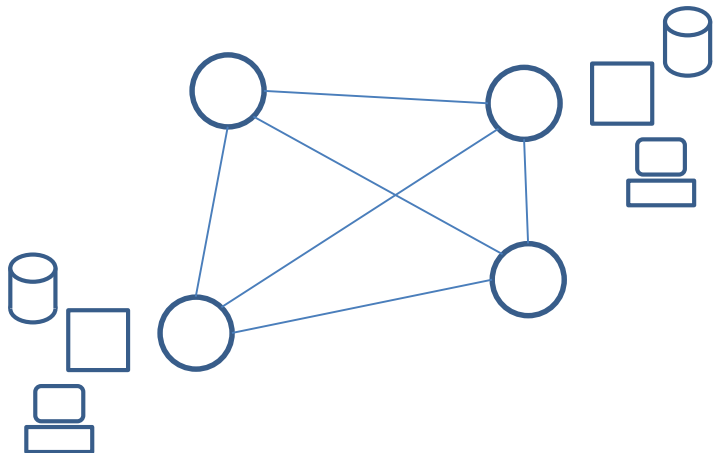
**Nemzetközi kapcsolatért is elég csupán a Csatornán átkelni.**

Donald W. Davies (National Physical Laboratory , UK) a *csomag kapcsolás (packet switching)* elvének egyik, Paul Baran (Rand Corporation, USA) munkájától független kidolgozója volt az 1960-as évek közepe táján.  
Az ARPANET fejlesztőire inkább Davies eredményei voltak hatással.

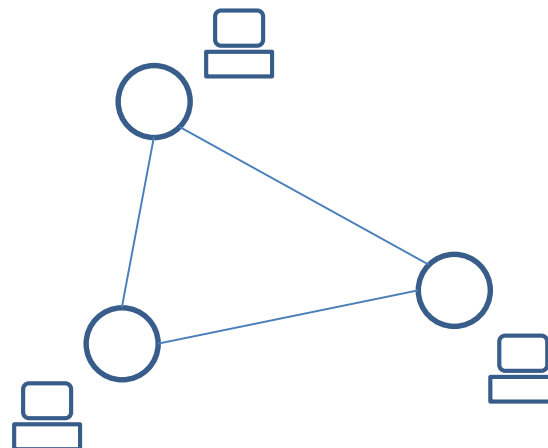
**Megszületik a stratégia: ahhoz, hogy a TKI felkerüljön a számítás - technikával professzionálisan foglalkozó cégek listájára, el kell nyerni az OMFB részvételét egy magas presztizsű számítógép-hálózat fejlesztési projekthez.**

# Számítógép-hálózat fejlesztés (1970-1972)

Elindul az előterjesztéshez szükséges háttéranyagok elkészítése és a projekt részletes tervezése (1970 ősz).



**Bemutató hálózat**



**Minimális kezdeti kiépítés**

**Csomópontonkénti második számítógépek:**

hálózat felügyelet,  
végpontok közötti protokollok, (TCP/IP csak 1972-73-ban!) ,  
távoli fájl hozzáférés,  
terminál – terminál kapcsolat, ....

**Megkezdődik a csapatépítés (1970 nyár-ősz).**

# **A csapat (1970-1980+)**

## **Alapító tagok**

Dobos Magdolna  
Endrődi Tibor  
Hámori Miklós  
Kaufmann Kálmánné  
Molnár Gábor  
Nagy Antal  
Pogány András  
Szendrényi Tibor  
Vanczák József  
Zöld Sándor

**Önálló, alkotó egyéniségek baráti társasága**



# Számítógép-hálózat fejlesztés (1970-1972)

## 1971 ESEMÉNYEI

**A TKI beszerez egy CII 10010 számítógépet**

Szinkron soros vonali illesztés tervezése

Csomóponti alapszoftver fejlesztése

Megszakítás vezérelt periféria kezelés

Preemptív taszk kezelés

Adatcsomag mozgatás

**Hálózati kooperatív szervező algoritmus szimulációja**

**A hálózat felügyelet rendszerének tanulmány terve**

**Létre jön a kapcsolat Donald Davies-szel, aki a TKI-ba látogat.**

**Elvi megállapodás születik az együttműködésről.**

**Elkészül és beadásra(?) kerül az OMFB – TKI számítógép-hálózat fejlesztési együttműködési javaslat.**

**• • • FILMSZAKADÁS • • •**

# TSM-10 operációs rendszer (1972-1974)

**A megelőző fejlesztés során kialakul egy többszintű megszakítás kezelésre és preemptív taszk ütemezésre épülő valósidejű rendszer mag. A hálózati tevékenység megtorpanása miatt megindul az erre épülő, több interaktív alkalmazást támogató rendszerréteg tervezése.**

CPU memória és a háttér táruk közötti adatmozgatás optimalizálása („felvonó algoritmus”)

CPU memória és a háttér tár feltöredezésének késleltetése

Alkalmazási programok interaktivitásának folyamatos mérése

Ütemező

Operációs rendszer hozzáférési felületének kialakítása (‘API’)

Terminál parancssor értelmező (‘CLI’)

Alap parancsok

**A tervezés lendületet kap a CII Mitra-15 (32k\*16bit RAM, 800kB dob-, 5MB diszk háttér, max. 16 képernyős terminál [150/1200 bp/s]) gyártási licencének megvásárlásakor.**

**A fejlesztést a VIDEOTON céggel kötött szerződés indítja el.**

# A TSM-10 utóélete (1974 - )

**A MITRA-15 francia licencadója (CII-SEMS) megvásárolja (1m FF) és honosíttatja (IUT Informatique, Lyon – Jean Louis Léonhardt).**

Részletes francia nyelvű dokumentáció  
Új karakter grafikus parancsértelmező  
Néhány új rendszer parancs

MITRA-15 számítógépekkel rendelkező oktatási intézményekhez (70+) telepítik, számítástechnikai oktatási segédletként is szolgál.

**Egy keletnémet cég 12 képernyős vállalati ügyviteli rendszert épít a TSM-10-re.**

**A VIDEOTON a TSM-10-et térítés ellenében terjeszti és jelentős forgalmat bonyolít le vele.**

**1979-ben a SEMS megkeresi a TKI-t azzal az ajánlattal, hogy az új MITRA 125 valósidejű rendszerére közösen fejlesszenek ki egy TSM-10-hez hasonló felépítményt. Kezdeti egyeztetés után ...**

**• • • FILMSZAKADÁS • • •**

# XXPL (1972 - 1974)

Tudományos, műszaki és ügyviteli feladatok megoldására az 1960-as években számos magas szintű programozási nyelvet dolgoznak ki: ALGOL60, FORTRAN, COBOL, PL/I ...

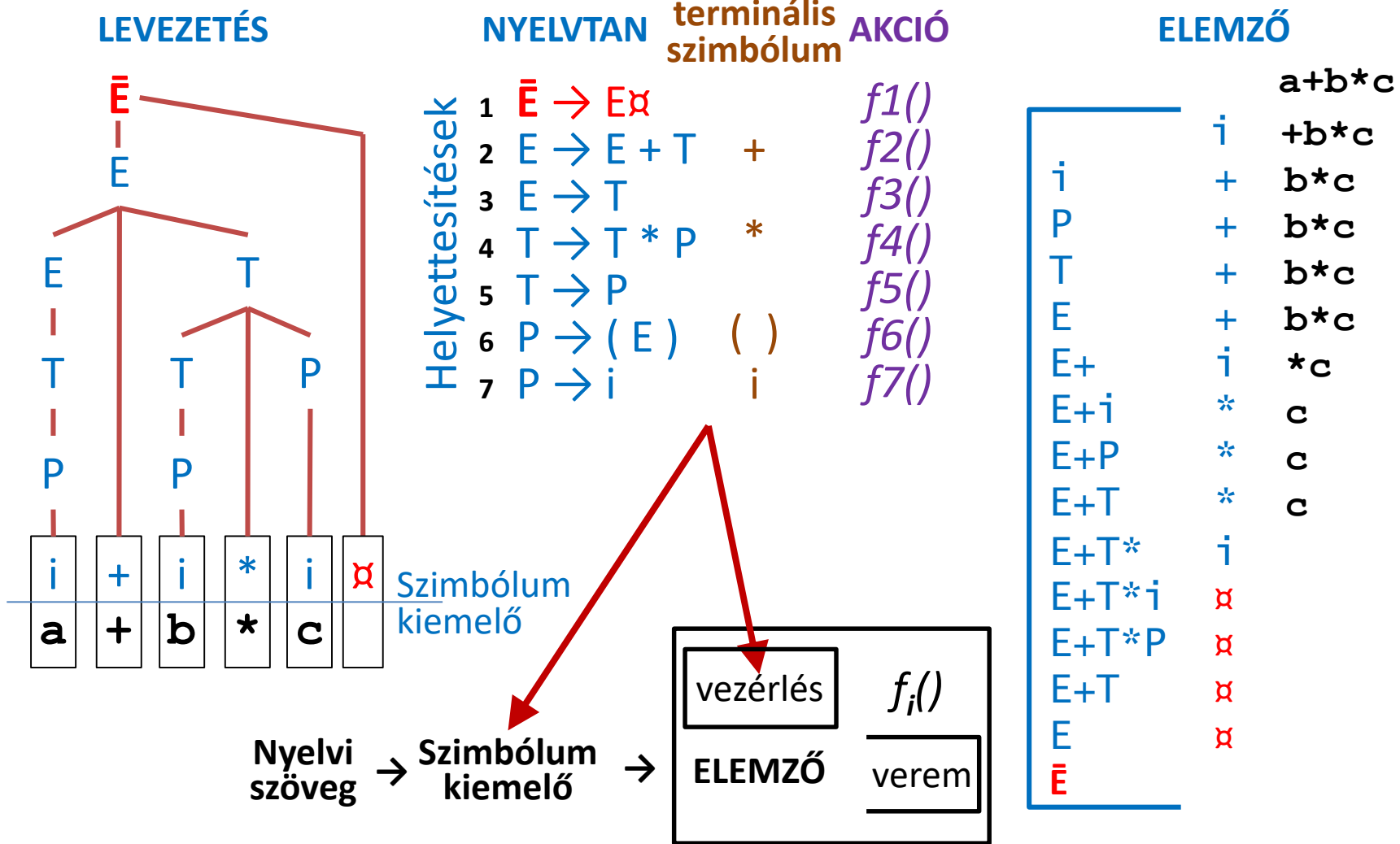
Az évtized alatt ezek fordító programjainak támogatására a nyelvi elemzők automatizált előállításának minden fontos változata megjelenik.

A C programozási nyelv (Dennis Ritchie, Bell Labs - 1972) megjelenéséig alapszoftvert csak hardver közeli asszembler nyelven fejlesztenek.

A TSM-10 fejlesztés egyik tanulságaként megfogalmazódik egy *rendszer programozási nyelv* kidolgozásának igénye. Ennek részeként egy LR(1) (Donald E. Knuth, 1965) elemző generátor tervezése és fejlesztése kezdődik.

# XXPL (1972 - 1974)

Noam Chomsky: transzformációs nyelvtan (1955)



# XXPL (1972 - 1974)

## McKeeman, Horning & Wortman, *A Compiler Generator* (1971)

XPL (Experimental Programming Language): PL/I származék

XCOM: XPL fordító IBM 360 gépi kódra – forrás kód XPL-ben!

XA: elemző generátor – forráskód ugyancsak XPL-ben!

## XCOM „életre keltése”

XCOM elemző részének átírása PL/I nyelvre, kiegészítése olyan akció függvényekkel, amelyek együttesen XPL értelmezőt valósítanak meg.

XCOM forrás szöveg lyukkártyára rögzítése, az XPL értelmező futtatása ezzel, mint bemenettel.

Az eredmény: IBM 360-on futtatható XCOM.

Ellenőrzés: XCOM forrás szöveg fordítása XCOM-mal, majd összehasonlítás.

## XXPL (Extended XPL)

XPL kibővítése rendszer programok fejlesztéséhez szükséges nyelvi eszközökkel (pl. mutató). Fordítás IBM 360-ra.

**Terv a MITRA 15-re kódot generáló XXPL, de végül nem valósul meg.**

# ERICSSON együttműködés 1975 -1980(1984)

**1975 szeptemberében delegáció érkezik az L.M.Ericsson cégtől.**

(Tore Bingefors, Lars Olof Ericsson, ...)

Elmondásuk szerint azzal a céllal, hogy felmérjék egy szoftver fejlesztési együttműködés lehetőségét. A friss fejlesztésű AXE-10 telefonközpont központként egyedi működtető szoftverjét angol nyelvű és formális parancsokból összeállított különböző szerkezetű dokumentumokkal vezérelt programmal kívánják összeállítani

*Kétnapos megbeszélést, élő bemutatót és próbafeladat megoldást követően meggyőződnek arról, hogy professzionális csapattal állnak szemben, akiknek elemző generáló rendszere a megoldás kulcs eleme.*

**Megszületik az első megállapodás.**

**Teljesítés során nő az elfogadottság és a bizalom**

Közvetlen kapcsolat a fejlesztőkkel

Fordítóprogram készítés technológiájának megismertetése

Az IBM PL/I fordító kódgenerálási hibájának azonosítása és behatárolása

**Megindul az együttműködés rohamos bővülése.**

Stockholmi tartózkodás aránya ~40%

# ERICSSON együttműködés 1975 -1980(1984)

**A feladatok jellegüket tekintve jelentősen eltérnek egymástól.**

Néhány példa:

Telefonközpont vezérlő szoftverjének automatizált összeállítása

Telefonközpont kábelezés tervező szoftverje

Egy gyártósor felügyeleti rendszere

**AXE rendszerek központi távfelügyelete PDP-11 számítógépről**

*Távoli munka futtatás (Remote Job Entry)*

*X.25 kapcsolat PDP-11/R SX-11 és AXE-10 között.*

A szinkron soros adatátviteli kártyának nincs szoftver meghajtója!

Csak az RSX11 átlagos telepítő rendszere áll rendelkezésre

Az AXE oldali X.25 megvalósítás számos ponton hibás

Az AXE teszt központhoz igen korlátozott az időbeli hozzáférés

**Bár az 1979 végéig megkötött szerződések összességükben több mint 3m USD bevételt hoztak az Intézetnek, és további szerződések előkészítése is folyamatban volt , 1980 januárjában mégis ...**

• • • **FILMSZAKADÁS** • • •