

# ***Mozaikok az SZKI Elméleti Laboratórium 1979-1989 közötti szakmai életéből***

-

***az SZKI-SZÁMALK szemináriumtól  
az első hazai szakértő rendszerekig***

**Összeállította: Sántáné-Tóth Edit**

## **Tartalomjegyzék**

Előszó

1. Az SZKI-SZÁMALK 1979-1985 közötti „A programozás elméleti és gyakorlati kérdései” c. szemináriumsorozat programja (hiányzik az 1981. év II. félévének programja)
2. Az SZKI-SZÁMALK „A programozás elméleti és gyakorlati kérdései” c. szemináriumsorozat 1981. II. féléves jelenléti íveinek összesítése
3. AZ SZKI Intézeti Iskola 1980-81-ből fennmaradt programjai
4. Az „SZKI Közlemények” – az első számok tervezett tartalma
5. Szakértőrendszer-projektek az SZKI-ban  
1986 májusában, 1989 augusztusában és 1991 áprilisában
6. „A tudás bázisán...” – hazai fejlesztésű szakértőrendszer-fejlesztésre alkalmas keretrendszerek összesítése (a CWI Szoftver hálózaton terjesztett kiadvány 1988-ban közölt oldala)
7. A téma lezárásaként: Ismertebb hazai szakértőrendszer-projektek 1991-ig

Melléklet:

Sántáné-Tóth, Edit: „Artificial Intelligence in Hungary – the first 20 years”, *Proceedings of Workshop of MEDICHI 2007 („Methodic and Didactic Challenges of the History of Informatics”)*. Ed.: Böszörményi, László, Klagenfurt, April 12-13 2007., pp. 74-88.

Az összeállítás az NJSZT Informatikatörténeti Fóruma (iTF) számára készült, 2014-ben.  
Az NJSZT iTF Adattárába mutató linkekkel való kiegészítés 2021-ben történt.

## Előszó

A NJSZT Informatikatörténeti Fórum (iTF) múltbéli történések dokumentumainak megmentését célzó törekvéseit támogatja jelen összeállítás. Mivel ez több dokumentumot tartalmaz, úgy érzem, el kell mondanom, milyen szándékok vezettek az összeállítás elkészítése során. Egyrészt, csak abból a készletből dolgozhattam, amit (sok költözködés után) eddig megőriztem. Másrészt – és ez a lényeg – minden dokumentumtól korábban úgy váltam meg, hogy valami belső cél vezérelt: mi az ami (számomra), a korabeli folyamatok logikus rendjében elhelyezhető és fontos, és mi nem. Tehát szubjektív döntések vezéreltek abban is, hogy milyen anyagok állnak most rendelkezésemre, és hogy azokat milyen sorrendben mutatom be.

Az SZKI Elméleti Laboratóriumában (ELL-ben) 1977-től dolgoztam, míg 1978-tól majdnem huszonöt évig voltam az *NJSZT Mesterséges Intelligencia (és Alakfelismerési) Szakosztályának* titkára, majd 1995-től vezetőségi tagja. 1979-1985 között szervezője voltam “*A programozás elméleti és gyakorlati kérdései*” c. SZKI-(SZÁMKI, majd)-SZÁMALK szemináriumsorozatnak, amelynek szervezésébe később a NJSZT is becsatlakozott. Ezek a hetente tartott szemináriumi találkozások, az előadásokat követő baráti-szakmai beszélgetések igen jó műhelynek bizonyultak a kurrens MI technikák és alkalmazások iránt érdeklődők számára. Itt a fontosabb hazai eredményekről általában maguk a fejlesztők adtak számot. Külföldi eredményeket ismertető, kitekintő előadásokat is szerveztünk. (megjegyzem, K+F munkáink okán kiemelten kezeltük a logika-alapú témákat). Előre összeállítottuk a féléves/negyedéves programot, így a résztvevők választhattak, mire jönnek el. Az előadásokat átlagosan 70-100 fő látogatta; vidékről és a szomszédos államokból is voltak rendszeresen látogatóink. A japán 5g projekt 1982-es tematikus feldolgozásának előadásain a létszám gyakran elérte a 150 főt.

Az **1. rész** a szemináriumok programjait tartalmazza (az 1981. II. félév programja kivételével, mely elveszett). Megjegyzem, hogy az akkori szakmai élet pezsgését az is jelezte, hogy az *Információ Elektronika* és a *Mérés és Automatika* szakfolyóiratokban sorra jelentek meg a hazai és külföldi eredményekről szóló cikkek, kutatási területeket bemutató tematikus cikksorozatok, illetve célszámok az 5g. anyagaiból, a szakértő rendszerekről és az MI egyéb területeiről – általában a szemináriumsorozat előadóinak tollából. Az *Alaplapban* – később az *ÚjAlaplapban* – „Tudástechnológia” c. ismeretterjesztő sorozatot is megjelentettünk. (Sajnos e folyóiratok 1990 táján megszűntek. Legtovább, 1992-ig tartott ki a népszerűsítő célú (Új)Alaplap.)

Az SZKI Akadémiai utcai épületében, ahol a szemináriumi előadásokat tartottuk, a beléptetés szabályai igen szigorúak voltak. Előre le kellett adni a várható *résztvevők listáját* (nevét és intézményét); először személy szerint én, később a portások bővíthették a listát. Emiatt az egyes előadások után – a jelenléti ívet átbogarászva – állandóan aktualizálnunk kellett ezt a listát. Bevettük az új érdeklődőket, és aki fél évig nem jelent meg, azt kihúztuk az összesítésből. Az 1981 II. félévének ilyen, kockás papíron vezetett összesítése megmaradt. Úgy érzem, hogy ez a **2. részben** közölt – sok kézi bejegyzést, aktualizálást tartalmazó – belső felhasználásra készített munkaanyag tájékoztatást adhat a korabeli érdeklődő szakemberekről és munkahelyükről.

Az ELL az SZKI-n belül *Intézeti Iskolát* is szervezett házon belül, friss, kurrens témákról. Az Iskolán belül a *Software Technológiai Szekció* 1981-es megalakulásáról és néhány szakmai rendezvényéről maradtak meghívók, ezeket tartalmazza a **3. rész**.

Az ELL fél évig heti rendszerességgel tartott *Modellelméleti Szemináriumot* is, melyen az MTA Matematikai Intézetéből is voltak előadók/érdeklődők – ezekről azonban dokumentum nem maradt.

Tekintettel az Elméleti Laboratóriumon belüli igen aktív K+F munkákra, 1979-ben felvetődött az ötlete annak, hogy *SZKI Közlemények* címmel indítsunk egy, kollegáink írásait tartalmazó folyóiratot, amelyet a Műszaki Kiadónál gondoltunk megjelentetni. Már nem emlékszem, hogy idő- vagy kapacitás-hiány okozta-e, hogy ez csak terv maradt. Az indító dokumentumokat tartalmazza a **4. rész**.

Érdekes szakmai beszámolókat találtam az SZKI-ban folyó szakértőrendszer-projektekről és az SZKI által 1966-ban megvett szakértőrendszer-fejlesztő keretrendszerekről. Ezeket az 1986-os, 1989-es beszámolókat, előttük az ELL-ben fejlesztett MProlog (Modular Prolog) rendszerről és az MProlog-alapú szakértő rendszer projektekről (pl. UTI, MESSE) szóló, részletesebb 1991-es beszámolókat tartalmazza az **5. rész** (a beszámolókat annak idején, az Alkalmazási Osztály vezetőjeként magam készítettem). E rész első lapjai az SZKI ELL-ben 1979 és 1982 között fejlesztett, kifejezetten gyakorlati feladatok megoldására alkalmas *logikai programozási nyelv és fejlesztő rendszer*, az MProlog (melyet Magyar Prologként is emlegetünk) prospektusát tartalmazza, külön megadva a külföldi viszonteladók listáját és egy válogatást azokról a külföldi cégekről, ahol MProlog rendszereket installáltak (1988-ig 25 országban összesen 1500 helyen). A szakértő rendszerekről szóló rész végén két prospektus emlékezik meg az *MProlog Toolkit* két eleméről, a felhasználóval intelligens párbeszédet folytató *MProlog Dialog*, valamint egy MProlog programot szakértő rendszerként futtató *MProlog Shell* eszközökről.<sup>1</sup>

A **6. rész** egy érdekes táblázatot tartalmaz a hazai fejlesztésű szakértőrendszer-fejlesztő eszközökről (a forrás: CWI Szoftver oldala; a dátum 1988 lehet, mivel megemlíti, hogy az MProlog fejlesztés résztvevőit Állami Díjjal tüntették ki, és mi – összesen hét kolléga – ezt a díjat 1988-ban kaptuk).

Végül – úgy is, mint a NJSZT Mesterséges Intelligencia Szakosztályának vezetőségi tagja – korábban összegyűjtöttem és az eddig ismertetett K+F munkák lezárásaként a **7. részben** közreadom azokat a hazai fejlesztésű, ismertebb szakértőrendszer-projekteket<sup>2</sup> (benne kilenc SZKI-ban fejlesztett alkalmazást), amelyek méltán emelték a hazai kutató/fejlesztő szakemberek tekintélyét az akkori (volt szocialista) országok körében és Európában is. Nem véletlen, hogy 1996-ban nagy megtiszteltetés érte a hazánkat: a páros években megrendezett európai mesterséges intelligencia konferenciát (*ECAI*) a volt szocialista országok közül először Budapesten tartották meg, a NJSZT szervezésében. Ez

---

<sup>1</sup> Jelen összeállítás nem tartalmaz dokumentációt az SZKI-ban (majd a MultiLogic, ill. ALL cégeknél) készült további Prolog implementációkról és keretrendszerről. Ezek a processz-orientált *szimulációt* támogató *T-Prolog*, *CS-Prolog*, ill. *CS-Prolog Professional*, továbbá az *ALL-EX Plus* tudásalapú szimulációt támogató keretrendszer. Megjegyezzük, hogy a CS-Prolog rendszert ([https://itf.njszt.hu/termek\\_software/cs-prolog-rendszer](https://itf.njszt.hu/termek_software/cs-prolog-rendszer)) 1996-ig 14 országban összesen 150 helyen installálták.

<sup>2</sup> Sántáné-Tóth Edit\_ “*Tudásalapú technológia, szakértő rendszerek - Javított és bővített kiadás*”, Dunaújvárosi Főiskola Kiadói Hivatala, Dunaújváros, 2007., 37-40. old. (Korábbi kiadások: 1995: 275 old., 1997: 291 old., 1998: 298 old., 2000: 301 old., 2003.)

alkalomra – hogy „megmutassuk magunkat” a konferencia résztvevőinek, (kézi gyűjtéssel) elkészítettem a hazai szerzők 1988-1996-as években készített dolgozatainak válogatását tartalmazó *Magyar MI bibliográfiát*, 9 kötetben összegyűjtve az anyagok reprintjét is. (A függelékben az *ÚjAlaplap* 1992-től indított népszerűsítő, tematikus MI-cikksorozatának referenciái találhatóak.) – A dolgozatok tárgyszavazását és (NJSZT megjelöléssel) cikk-adatbázisukba való felvitelét az Országos Műszaki Információs Központ és Könyvtár (OMIKK) munkatársai végezték.

Visszagondolva az 1970-1980-as évekre, szinte hihetetlennek tűnik, hogy szakmai pezsgésében ismereteit, ötleteit mindenki milyen szívesen megosztotta az érdeklődőkkel. 1989-től azonban új gazdasági mechanizmus lépett életbe, ahol az egyes intézményeknek már nem volt pénze további szakértőrendszer-projektek indítására, a kutató/fejlesztő szakemberek pedig – a piaci érvényesülés reményében – ötleteiket inkább megtartották maguknak. Lezárult egy korszak...

A jelen összeállítás alcímének indoklását azzal kezdeném, hogy már 1975-ben elkészült az *első hazai Prolog implementáció* a NIM IGÜSZI Számítóközpontjában (közvetlenül a Marseille-ben kidolgozott első Prolog implementáció megjelenése után, tehát a világon másodikként). Ráadásul a magyar Prolog rendszer volt a világon az első, amelyben komoly alkalmazások születtek – elsősorban kémiai és építészeti tervezési területeken. Ez – és más intézmények, köztük az SZKI és a SZÁMKI (majd SZÁMALK) intenzív K+F tevékenysége – igényelték, ill. adták a háttérrel „*A programozás elméleti és gyakorlati kérdései*” c. szemináriumsorozat beindítására, amely 1979-től kezdve kohóként működött a logika-alapú (és más MI-) témák kiérlelésében és elterjesztésében, hozzájárulva így az első hazai szakértő rendszerek kifejlesztéséhez is.

Mellékletként csatolom az „*Artificial Intelligence in Hungary – the first 20 years*” dolgozatomat, amely még messzebből és szélesebb spektrumból tekinti át ezeket az éveket (az ismertetés megjelent a Klagenfurtban tartott „MEDICHI 2007” workshop kiadványában<sup>3</sup>).

Budapest, 2014. május., 2021.

Sántáné-Tóth Edit  
az iTF Adattár Személyek rovat vezetője

---

<sup>3</sup> Sántáné-Tóth, Edit: „Artificial Intelligence in Hungary - the first 20 years”, *Proceedings of Workshop of MEDICHI 2007* („*Methodic and Didactic Challenges of the History of Informatics*”). Ed.: Böszörményi L., Klagenfurt, April 12-13 2007., pp. 74-88.

**1. Az SZKI-SZÁMALK 1979-1985 közötti  
„A programozás elméleti és gyakorlati kérdései”  
c. szemináriumsorozat programja  
(hiányzik az 1981. év II. félév programja)**

## **“A programozás elméleti és gyakorlati kérdései”**

### **SZKI-SZÁMALK szemináriumsorozat, 1979-85**

**1981-től közreműködött a NJSZT Mesterséges Intelligencia és Alakfelismerési Szakosztálya**

#### **Az egyes előadások jellege:**

- A) a programozáselméleti kutatások hazai eredményei**
- B) hazai fejlesztésű programozási eszközök**
- C) tallózás az előző két témakör szakirodalmában**

**Szervező:** SZKI/ELL, Sántáné-Tóth Edit  
**Helyszín:** SZKI Bp. Akadémia u, 17. l. em. Tanácsterme  
**Időpontok:** minden pénteken 9 óra  
**Résztvevők:** Bp.-ről, vidékről és környező országokból 70–100 fő (a japán 5g előadássorozatban 100–150 fő)  
**Program:** negyedévente-félévente előre meghirdetve a SZÁMÍTÁSTECHNIKA c. folyóiratban

**Az akkori szakmai élet pezsgését az is jelezte, hogy**  
– a szeminárium előadóinak és más szakemberek tollából –  
az Információ Elektronika és a Mérés és Automatika c. szakfolyóiratokban sorra jelentek meg a hazai és külföldi eredményekről szóló cikkek, valamint kutatási területeket bemutató tematikus cikksorozatok, célszámok

- a japán 5g. anyagaiból,
- a szakértő rendszerekről,
- a mesterséges intelligencia egyéb területeiről

**Az 1970-es és 80-as években ismereteit, ötleteit mindenki szívesen megosztotta az érdeklődőkkel.**  
**1990-től az egyre erősödő piaci szemlélet megváltoztatta ezt a szemléletmódot!**

## “A programozás elméleti és gyakorlati kérdései”

SZKI-SZÁMALK szemináriumsorozat, 1979-85

1981-től közreműködött a NJSZT Mesterséges Intelligencia és Alakfelismerési Szakosztálya

### Az egyes előadások jellege:

- A) a programozáselméleti kutatások hazai eredményei
- B) hazai fejlesztésű programozási eszközök
- C) tallózás az előző két témakör szakirodalmában

Szervező: SZKI/ELL, Sántáné-Tóth Edit  
Helyszín: SZKI Bp. Akadémia u, 17. I. em. Tanácsterme  
Időpontok: minden pénteken 9 óra  
Résztevők: Bp.-ről, vidékről és környező országokból 70–100 fő  
(a japán 5g előadássorozaton 100–150 fő)  
Program: negyedévente-félévente előre meghirdetve a  
SZÁMÍTASTECHNIKA c. folyóiratban

Az akkori szakmai élet pezsgését az is jelezte, hogy  
– a szeminárium előadóinak és más szakemberek tollából –  
az Információ Elektronika és a Mérés és Automatika c.  
szakfolyóiratokban sorra jelentek meg a

**hazai és külföldi eredményekről szóló cikkek, valamint  
 kutatási területeket bemutató tematikus cikksorozatok, célszámok**

- a japán 5g. anyagaiból,
- a szakértő rendszerekről,
- a mesterséges intelligencia egyéb területeiről

**Az 1970-es és 80-as években ismereteit, ötleteit mindenki szívesen megosztotta az  
 érdeklődőkkel.**

**1990-től az egyre erősödő piaci szemlélet  
 megváltoztatta ezt a szemléletmódot!**



## A PROGRAMOZÁS ELMÉLETI ÉS GYAKORLATI KÉRDÉSEI

Az SzKI és a SzÁMKI közös szemináriumának programja

1979. november 9-től 1980 február 1-ig

Jelleg:	Időpont:	Téma:
A	1979. nov. 9. } nov. 16. }	Programok elsőrendű elmélete <u>Előadók:</u> Gergely Tamás és Ury László /SzÁMKI/
B	1979. nov. 23.	LDM /Logic-based Development Method/ alkalmazásának eddigi tapasztalatai /Előzmény: LDM előzetes specifikációja, SOFTTECH D33, 1979./ <u>Előadó:</u> Farkas Zsuzsa /SzKI/, Herényi István és Lábadi Katalin /NIM IGÜSzi/ és Sántáné-Sántáné-Tóth Edit /SzKI/
B	1979. nov. 30.	Az MPROLOG-ba beépítésre kerülő nyomkövetési- és az interaktív felhasználást segítő szolgáltatások - vita <u>Vitaindító:</u> Köves Péter /SzKI/
B	1979. dec. 14.	Az LDM-tervezést segítő rendszerről <u>Előadó:</u> Szeredi Péter /SzKI/, Balogh Kálmán /NIM IGÜSzi/ és Sántáné-Tóth Edit /SzKI/
C	1979. dec. 21.	A CHILL nyelv ismertetése <u>Előadó:</u> Náray Miklós /SzKI/
A	1980. jan. 4. } jan. 11. }	Programok és programsémák verifikálásának teljességével kapcsolatos hazai eredményekről <u>Előadó:</u> Sain Ildikó /SzKI/
C	1980. jan. 18.	1. A. Deliyanni, R. Kowalski: Logic and Semantic Networks /CACM, March 1979, Vol.22., No.3./ <u>A cikket ismerteti:</u> Lábadi Katalin /NIM IGÜSzi/ 2. R. Kowalski: Algorithm = Logic + Control /CACM, July 1979, Vol.22., No.7./ <u>A cikket ismerteti:</u> Szeredi Péter /SzKI/
C	1980. jan. 25. } febr. 1. }	T. Winograd: Beyond Programming Languages /ACM, July 1979, Vol.22., No.7./ - és a cikkben hivatkozott további anyagok <u>Előadó:</u> Köves Péter /SzKI/

A rendezvények helye: SzKI, Bp. V. Akadémia u. 17. sz. I. em. Tanácsterem

Időpont: a fenti /pénteki/ napokon de. 9 óra.

Minden érdeklődőt szívesen látunk!

" A PROGRAMOZÁS ELMÉLETI ÉS GYAKORLATI KÉRDÉSEI "

c. nyilvános szemináriumán 1980 febr. 15-től máj. 30-ig  
a következő előadásokra fog sor kerülni:

Jelleg:	Időpont:	Téma:
A	1980. febr. 15.	Logikai gép architektúrája és működése Előadók: Dávid Gábor /SzTAKI/, Gergely Tamás és Szóts Miklós /SzÁMKI/
C	1980. febr. 22. } 29. }	Pratt: Dynamic Algebras: Examples, Constructions, Applications /manuscript, 1979/ A cikket ismertetik: Sain Ildikó /MTA MKI/, Szóts Miklós /SzÁMKI/
C	1980. márc. 7. } 14. }	Programtranszformációk és szerepük a program- szintézisben Előadó: Horváth Sándor /ELTE/
A	1980. márc. 21.	Programok különböző szemantikus tulajdonságai és ellenőrzésük Előadó: Balogh Kálmán /NIM IGÜSZI/
C	1980. márc. 28.	A Modula 2 nyelv ismertetése Előadó: Náray Miklós /SzKI/
B	1980. ápr. 11.	Szinkronizálási és védelmi feltételek logikai alapu leírásának egy alkalmazásáról Előadó: Simor Gábor /SzKI/
B	1980. ápr. 18.	Az MPROLOG nyelv szintaxisának és szemantiká- jának új vonásai Előadók: Bogdánfy Géza /NIM IGÜSZI/, Szeredi Péter /SzKI/
A	1980. ápr. 25. } máj. 9. }	Programok időbeli viselkedésének specifikációja /párhuzamos programok esetére/ Előadók: Gergely Tamás és Ury László /sZÁMKI/
C	1980. máj. 16.	A párhuzamosság kifejezésének két megközelítése /pl. Winkowski, ill. Plotkin/ Előadó: Groszmann Gusztáv /SzKI/
C	1980. máj. 23.	A.L. Fukszmann: Programozási rendszerek létre- hozásának technológiai vonatkozásai /Moszkva, 1979/ A könyvet ismerteti: Dömölki Bálint /SzKI/
B	1980. máj. 30.	Automatizált műszaki tervezés matematikai modell- jei és azok megvalósításai Előadó: Holnapy Dezső /ÉTI/

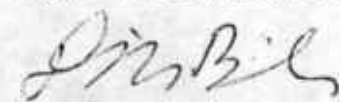
Az egyes előadások jellege:

- A. beszámoló a programozáseleméleti kutatások hazai eredményeiről,
- B. hazai fejlesztésű programozási eszközök bemutatása,
- C. az előző két témakör aktuális kérdéseivel foglalkozó, a szakirodalomban található cikkek, dolgozatok ismertetése.

A rendezvények helye: SzKI, Bp. V. Akadémia u. 17., I. emeleti tanácsterem.  
Időpont: a fenti /pénteki/ napokon de. 9 óra.

A rendezvények programját rendszeresen közölni fogjuk a SZÁMITÁSTECHNIKA c. folyóiratban.

Budapest, 1980. február 7.

  
/:Dömölki Bálint:/

Az SzKI és a SzÁMKI

"A PROGRAMOZÁS ELMÉLETI ÉS GYAKORLATI KÉRDÉSEI"

címmel indított nyilvános szemináriumán 1980 szept. 26-tól dec. 19-ig a következő előadásokra fog sor kerülni

- A/ hazai elméleti kutatásokról,
- B/ hazai fejlesztési és kísérleti munkákról, és
- C/ a fenti területeken elért külföldi eredményekről:

- C szept. 26. Beszámoló a NJSzT által 1980 július 14-16 között Debrecenben megrendezett LOGIC PROGRAMMING WORKSHOP-ról  
Előadó: Szeredi Péter /SzKI/
- A okt. 3. Logikai feladatmegoldás  
Előadók: Gergely Tamás és Szóts Miklós /SzÁMKI/
- B okt. 10. Az MPROLOG fejlesztési tapasztalatai  
Előadók: Bendl Judit, Bogdánfy Géza /NEM IGÜSZI/ és Köves Péter /SzKI/
- B-C okt. 17. Az ANSWER nyelvi rendszere: A CDL2-laboratórium  
Előadók: Bedő Árpád /SzÁMKI/ és Köves Péter /SzKI/
- C okt. 24. Kódgenerátorok hordozhatóságának kérdései; a Holager interface  
Előadó: Juhos András /SzÁMKI/
- A okt. 31. Párhuzamos nyelvek szemantikája  
Előadók: Gergely Tamás és Ury László /SzÁMKI/
- A okt. 31. Automatikus feladatmegoldó rendszer fejlesztések a Kievi Kibernetikai Intézetben  
Előadó: Gladun V. P. /Kiev/  
Az előadás nyelve: angol vagy orosz.  
*/Időpontváltozás lehetséges/*
- C nov. 21. A párhuzamosság kifejezésének megközelítései  
Előadó: Groszmann Gusztáv /SzKI/
- A-B nov. 28. Az AL architektúra nyelv  
Előadók: Dávid Gábor és Losonczy Ilona /SzTAKI/
- B dec. 5. Ujelvű szimuláció, T-PROLOG  
Előadók: Futó Iván és Szeredi János /SzKI/
- C dec. 12. Analógiás tételbizonyítás  
Előadó: Lábadi Katalin /NEM IGÜSZI/
- A dec. 19. Dinamikus algebrák / a dinamikus logika és algebra kapcsolata; reprezentálhatóság /  
Előadók: Andréka Hajnal, Németi István /MTA MKI/ és Sain Ildikó /SzKI/

A rendezvények helye: SzKI, Bp. V. Akadémia u. 17. sz. I. em.

Időpont: a fenti /pénteki/ napokon de. 9 óra.

A rendezvények programját rendszeresen közölni fogjuk a SZÁMÍTÁSTECHNIKA c. folyóiratban.

Minden érdeklődőt szívesen látunk!

Budapest, 1980. augusztus 28.

  
/:Dömölki Bálint: /

"A PROGRAMOZÁS ELMÉLETI ÉS GYAKORLATI KÉRDÉSEI"

az SzKI és a SzÁMKI szemináriuma a NJSzT Mesterséges Intelligencia és Alakfelismerés Szakosztálya közreműködésével folytatja előadássorozatát

1981. I. félévében a következő előadások hangzanak el

- A/ hazai elméleti kutatásokról,  
B/ hazai fejlesztési és kísérleti munkákról, valamint  
C/ a fenti területeken elért külföldi eredményekről
- jan. 16. B Építészeti tervezés logikában  
Előadó: Márkus Zsuzsanna /SzTAKI/
- jan. 23. C Beszámoló a Dortmund-i "Kategoriaelemélet a számítás- és rendszertudományban" c. konferenciáról  
Előadó: Ury László /SzÁMKI/
- febr. 6. A-B DFLL → egy párhuzamos dataflow nyelv  
Előadó: Domán András /SzKI/
- febr. 13. } A Kommunikáló szekvenciális folyamatok verifikálásának kérdései  
febr. 20. }
- Előadó: Gergely Tamás és Ury László /SzÁMKI/
- febr. 27. A Absztrakt adattípusok algebrai specifikációja implementálásának helyességéről /a specifikációtól az implementációig/  
Előadó: Varga László /ELTE/
- márc. 6. B FCL → szimulációs nyelv real-time mikroprogram fejlesztés céljára  
Előadó: Vitályos Gábor /Magyar Kábelművek/
- márc. 13. A Viccek szemantikája  
Előadó: Szóts Miklós és Gergely Tamás /SzÁMKI/
- márc. 20. C Algebrai programszpecifikációs módszerek áttekintése /Burstall-Goguen, Reichel-Hupbach-Kaphengst, Ehrig -Kreowski, stb./  
Előadó: Dömölki Bálint /SzKI/
- márc. 27. B Egy kiterjeszhető, többprocesszoros nyelv /CHANGE/ implementálása és alkalmazásai  
Előadó: Legendi Tamás. /JATE/
- ápr. 10. C Szemantikus hálók /áttekintés/  
Előadó: Szóts Miklós /SzÁMKI/
- ápr. 24. A Szemantikus hálók és matematikai logika  
Előadó: Szóts Miklós /SzÁMKI/
- máj. 8. B-B Egy magasszintű párhuzamos applikatív nyelv és megvalósítása  
Előadó: Domán András /SzKI/
- máj. 15. C Természetes nyelv megértésére szolgáló interaktív rendszer  
Előadó: Huszár Jolán /AGROBER/
- máj. 22. A-B Meta adatkezelés /adatmodellezés és logikai következtető rendszerek kapcsolata/  
Előadó: Koltai Tamás és Krekó Béla /OTSzK/
- máj. 29. B Hazai ADA-fejlesztés tervezési fázisának szakmai vonatkozásai  
Előadók az ADA tervező csoport tagjai
- jun. 5. } C Diszkrét folyamatok algebrai leírásáról /J.Winkowski; Towards  
jun. 19. } an algebraic description of discrete processes and systems/  
Előadó: Bagyinszkiné Orosz Anna /ELTE/
- jun. 12. A-C Feladatmegoldó rendszerekről  
Előadó: Orci István /Uppsala University/ /SzÁMKI/ és Gergely Tamás /SzÁMKI/

A rendezvények helye: SzKI, Akadémia u. 17. sz. I. em. Tanácsterem

Időpont: a fenti /pénteki/ napokon de. 9 óra

MINDEN ÉRDEKLŐDŐT SZIVESEN LÁTUNK!

Budapest, 1980. december 17.

*Dömölki Bálint*  
/:Dömölki Bálint:!

## A PROGRAMOZÁS ELMÉLETI ÉS GYAKORLATI KÉRDÉSEI

az SzKI és a SzÁMKI szemináriuma a NJSzT Mesterséges Intelligencia és Alakfelismerés Szakosztálya közreműködésével folytatja előadás-sorozatát.

1982. I. negyedévében a következő előadások hangzanak el

- A/ hazai elméleti kutatásokról,
- B/ hazai fejlesztési és kísérleti munkákról, valamint
- C/ a fenti területeken elért külföldi eredményekről:

- |           |   |  |
|-----------|---|--|
| jan. 22.  | B | Áttérés PROLOG-ról MPROLOG-ra<br><u>Előadó:</u> Farkas Zsuzsa és Szeredi Péter /SzKI/  |
| jan. 29.  | C | SIS - Semantics Implementation System<br>/Peter Mosses: Reference Manual User Guide;<br>Tested Examples. Computer Science Dept. Aarhus Univ./<br><u>Előadó:</u> Köves Péter /SzKI/ |
| febr. 5.  | C | Absztrakt adattípusok Gutttag-féle megközelítése<br><u>Előadó:</u> Hernádi Ágnes /SZÁMKI/  |
| febr. 12. | C | Attributum nyelvtanok<br><u>Előadó:</u> Ésik Zoltán /JATE/   |
| febr. 19. | B | A HLP compiler generátor rendszer - I. rész<br><u>Előadó:</u> Simon Endre és Gyimóthy Tibor /JATE/   |
| febr. 26. | B | A HLP compiler generátor rendszer - II. rész<br><u>Előadó:</u> Simon Endre és Gyimóthy Tibor /JATE/SZÁMKI/   |
| márc. 5.  | A | Nyelvhierarchiák szemantikája - I. rész<br><u>Előadó:</u> Gergely Tamás, Szóts Miklós  |
| márc. 12. | A | Nyelvhierarchiák szemantikája - II. rész<br><u>Előadó:</u> Gergely Tamás, Szóts Miklós ✓   |
| márc. 19. | C | Szakértői rendszerek /expert systems/ leírása<br><u>Előadó:</u> Aszalós János /SZÁMKI/   |
| márc. 26. | B | Az XHELP alkalmazás-fejlesztési technológiai rendszer<br>DB/DC fejlesztési környezetre<br><u>Előadó:</u> Gerl Zsolt /SzKI/ és Krafft Walter/MKKE/                                  |

A rendezvények helye: Budapest, SzKI

V. Akadémia u. 17. I. emeleti Tanácssterem

Időpont: a fenti /pénteki/ napokon de. 9 óra

M i n d e n é r d e k l ő d ő t s z i v e s e n l á t u n k !

Budapest, 1981. december

  
/Dömölki Bálint:/

## A PROGRAMOZÁS ELMÉLETI ÉS GYAKORLATI KÉRDÉSEI

az SzKI és a SzÁMALK szemináriuma a NJSzT Mesterséges Intelligencia és Alakfelismerés Szakosztálya közreműködésével folytatja előadás-sorozatátsorozatát

1982. II. negyedévében a következő előadások hangzanak el

- A/ hazai elméleti kutatásokról,
- B/ hazai fejlesztési és kísérleti munkákról, valamint
- C/ a fenti területeken elért külföldi eredményekről:

- ápr. 16. B ELAN - a programtervezés absztrakt fogalmainak oktatása  
Előadó: Siklósi István /SzÁMALK/
- ápr. 23. C E.Y.Shapiro: Inductive Inference of Theories from Facts /Presented at workshop "Logic Programming for Intelligent Systems" at Los Angeles, California, August 1981/  
Előadó: Márkus András /SzTAKI/
- máj. 7. C Tudásreprezentációs módszerekről és eszközökről  
Előadó: Aszalós János /SzÁMALK/
- máj. 14. A-C Heurisztikus kereső algoritmusok  
Előadó: Mérő László /SzTAKI/
- máj. 21. A becslések mentális aritmetikája  
Előadó: Englender Tibor /MTA Pszich.Kut.Int./
- máj. 28. A Nyelvhierarchiák kezelésének egy új módszere  
Előadó: Ury László /KSH/
- jun. 4. A A programozási logika újabb eredményei  
Előadó: Gergely Tamás /SzÁMALK/ és Ury László Ury László /KSH/

A rendezvények helye: Budapest, SzKI,

V. Akadémia u. 17. I. emeleti Tanácsterem

Időpont: a fenti /pénteki/ napokon de. 9 óra

m i n d e n é r d e k l ő d ő t s z i v e s e n l á t u n k !

Budapest, 1982. március 12.

  
/Dömölki Bálint:/

## A PROGRAMOZÁS ELMÉLETI ÉS GYAKORLATI KÉRDÉSEI

az SzKI és a SZÁMALK szemináriuma a NJSzT Mesterséges Intelligencia és Alakfelismerés Szakosztálya közreműködésével folytatja előadás-sorozatát, amelynek az elkövetkezendő hónapokban fő célja az ötödik generációs számítógép rendszerekkel kapcsolatos elképzelések áttekintése, elsősorban a Japánban kezdeményezett projekt kapcsán.

### 1982.II.félévének programja:

- szept.24. The Research Direction of the Fifth Generation Computer Systems Project in Japan  
Előadó: Koichi Furukawa /Institute for New Generation Computer Technology, Tokyo/
- okt.1. Beszámoló az 1982 szeptemberben Marseille-ben megtartott "First International Logic Programming Conference"-n hallottakról  
Előadó: Szeredi Péter /SzKI/
- okt.8. Beszámoló az 1982 május 3 és 7 között Capriban "Software Factory Experiences" címmel tartott, elsődlegesen ADA-környezetekkel foglalkozó software-technológiai szemináriumról  
Előadó: Ury László /KSH/
- okt.15. Ötödik generáció - "Knowledge Information Processing": általános áttekintés, célkitűzések és eszközök  
Előadó: Dömölki Bálint /SzKI/
- okt.22. Logikai programozás, mint a japán ötödik generációs projekt bázisa  
Előadó: Szeredi Péter /SzKI/
- okt.29. Ötödik generációs architektúrák, dataflow architektúrák, a logikai programozás hardware támogatása  
Előadó: Domán András /SzKI/
- nov.12. Adatbázis gépek a tudásbázis kezelésében  
Előadó: Pásztor Zoltán /VEIKI-SzKI/
- nov.19. Az ötödik generációs számítógépek alkalmazási rendszereiről  
Előadó: Aszalós János /SZÁMALK/
- nov.26. VLSI integrált áramkörök tervezésének korszerű módszerei és a fejlődés várható irányai; ötödik generációs elképzelések  
Előadó: Farkas Gábor /MEV/;  
Hinsenkamp Alfréd /SzKI/
- dec. 3. Ötödik generációs számítástechnika és a műszaki tervezés  
Előadó: Hatvány József /SzTAKI/
- dec.10. Ötödik generáció és számítógép hálózat  
Előadó: Margitics Imre /SzKI/
- dec.17. Elméletek és elmélet-morfizmusok a programozásban és a "tudásfeldolgozás"-ban  
Előadó: Dömölki Bálint /SzKI/ és  
Németi István /MTA MKI/

A rendezvények helye: Bpest, V., Akadémia u 17. SzKI Tanácsterem  
Időpont: a fenti /pénteki/ napokon de. 9 óra.

M I N D E N É R D E K L Ő D Ő T S Z I V E S E N L Á T U N K I  
Budapest, 1982. szeptember

  
/Dömölki Bálint/

Az SzKI és a SzÁMALK szemináriuma a NJSzT Mesterséges Intelligencia és Alakfelismerés Szakosztálya közreműködésével 1982 szeptemberében elindított egy olyan előadás-sorozatot, amelynek fő célja az ötödik generációs számítógépes rendszerekkel kapcsolatos elképzelések áttekintése. 1983 I. félévében a témakör egyes részterületeinek feldolgozásával, valamint a témához kapcsolódó hazai és külföldi eredmények ismertetésével foglalkozó előadásokkal folytatjuk a sorozatot:

- jan.7. Attribute Grammars for Compiler Construction  
Előadó: Kari Jouko Rähkä /University of Helsinki/  
 /Az előadás angol nyelvű, és kivételesen 9.30-kor kezdődik/
- jan.14. Ötödik generáció és számítógép hálózat  
Előadó: Léporisz György /SzKI/  
 /Az 1982 dec. 10. előadás helyett/
- jan.21. Elméletek és elmélet-morfizmusok a programozásban és a "tudásfeldolgozás"-ban  
Előadó: Dömölki Bálint /SzKI/ és Németi István /MTA MKI/  
 /Az 1982 dec. 17. előadás helyett/
- febr.11. Truth Maintenance System  
Előadó: Márkus András és Hermann Gábor /SzTAKI/
- febr.18. Tudásreprezentáció és ötödik generáció  
Előadó: Szóts Miklós /SzÁMALK/
- márc.4. Az ötödik generáció természetes nyelvi interface-problémáiról  
Előadó: Vargha Dénes /OMIKK/
- márc.11. Intelligens ember-gép interface az angol és a magyar nyelv tükrében  
Előadó: Prószéky Gábor /MTA Zenetud. Int./
- márc.18. Szintetizált, mesterséges magyar beszéd előállításának kérdései  
Előadó: Kiss Gábor és Olasz Gábor /MTA Nyelvtudományi Int./
- márc.25. PARADOCS: sejtyszerű dataflow számítógép,  
 PARAFLOG: magasszintű applikatív /dataflow/ nyelv  
Előadó: Domán András /SzKI/
- ápr.8. Az ADA speciális processzorral kapcsolatos külföldi és hazai kutatások és fejlesztések  
Előadó: Garami Péter /SzKI/
- ápr.15. Korlátos kvantoros programozás és dataflow realizálása  
Előadó: Szóts Miklós /SzÁMALK/
- ápr.22. Párhuzamos PROLOG változatok áttekintése és összehasonlítása  
Előadó: Futó Iván /SzKI/
- máj.6. Problémamegoldó stratégiák a szakértői rendszerekben  
Előadó: Aszalós János /SzÁMALK/
- máj.13. Logikai alapokra épülő feladatmegoldó rendszerek  
Előadó: Gergely Tamás és Juhos András /SzÁMALK/
- máj.20. AMETIST: az OTSZK-ban kifejlesztés alatt álló alkalmazási rendszer  
Előadó: Kerekó Béla /OTSZK/
- máj.27. Absztrakt adattípusok, típuspolimorfia  
Előadó: Balogh Kálmán /SzKI-KFKI/
- jun.3. Ötödik generációs számítógéprendszerek társadalmi szintű alkalmazásai a japán tervek tükrében  
Előadó: Fazekas András /ORGTEAM/

A rendezvények helye: SzKI Budapest, V. Akadémia u. 17. I.emeleti Tanácsterem

Időpont: a fenti /pénteki/ napokon d.e. 9 óra

M i n d e n é r d e k l ő d ő t s z i v e s e n l á t u n k i

Felhívjuk az érdeklődők szíves figyelmét az MTA MKI és SzTAKI matematikai logikai szemináriumsorozatára, amely minden hónap utolsó csütörtökén délután 14-16 óra között Bp. XIII. ker. Victor Hugo u. 18-22. alagsori tanácstermében lesz megtartva.

Az első két előadás 1983-ban:

jan.27. Nyelvhiérarchiák alkalmazásai absztrakt adattípusokra

Előadó: Szóts Miklós /SzÁMALK/

febr.24. Kiszámíthatóság-elmélet általános struktúrákra

Előadó: Gergely Tamás /SzÁMALK/ és  
 Ury László /KSH/



**2. Az SZKI-SZÁMALK1979-1985 közötti,  
„A programozás elméleti és gyakorlati kérdései”**

**c. szemináriumsorozat**

**1981. II. féléves jelenléti íveinek összesítése**

Ar 1981. II. felcsős

programje más

nyg, csak a jelen-

lőnk alopján

iszedlikt inrentés

sept. 21-én, kedden hívték lelesen 14.5 - ny!

+ - C

Jelöl- szám- ja:	név	műhely	1981							1981		1981		
			september			október				november		december		
			18.	21. kedd	25	2.	9.	16.	23.	30.	13.	20.	27.	11.
I.	Aszalós János	SzÁMKI	X	X	X			X						X
II.	Asztalos Domonkos	OTSzK		X										
I.	Balogh Kalmán	KFKI	X		X	X	X	X	X	X		X		X
	<del>Bacsó Gábor</del>	<del>SzÁMKI</del>												
II.	Bagyinszki Jánosné	ELTE												
	✓ Balla Márta	PSzSzI												
	✓ Bárdos Attila	SzÁMOK												
	✓ Bártfai Tamás	DV												
	✓ Bedő Árpád	SzÁMKI												
	✓ Bendl Judit	OSzV												
	✓ Benke Gábor	DÉMÁSz												
	<del>Beres Erzsébet</del>	<del>SzÁMOK</del>												
	<del>Biró András</del>	<del>VIDEOTON</del>												
I.	Boda Jánosné	NIMIGÜSzI										X	X	X
II.	Bogdánfy Géza	NIM-IGÜSzI									X	X		
	Bódy Bence	ASzSz												
	<del>Borossay Józsefné</del>	<del>SzTAKI</del>												
	<del>Bóta Károly</del>	<del>ASzSz</del>												
	* Botos András	VIDEOTON												
	<del>Böszörményi László</del>	<del>SzTAKI</del>												
I.	Brener Pál	TKI												
	✓ Buza Antal	DV	X		X								X	
	✓ Buzáné Kiss Piroska	DV			X									
	✓ Balogh Zoltán	SzÁMKI											X	

A - C

Cs - F

Szeptember			október				nov.			dec.		
18.	21.	25.	2.	9.	16.	23.	30.	13.	20.	27.	11.	18.

— Csaba Margit SzÁMKI

— Csikós Tünde MEGÉV

✓ Csirmaz László MKI

✓ Csizmazia Sándor SzÁMKI

I. Csuhaj Erzsébet SzTAKI

— Csuka Ibolya SzÁMKI

I. ✓ Dávid Gábor SzTAKI

✓ Dénes Tibor BHG

I. Dienes István KSH

— Dióslaki Ferenc SzTAKI

— Dobosy Antal SzÁMKI

Dörnyei Ágnes KFKI

\* Dettrich Árpád SzÁMKI

✓ Esztergát Zoltán SzÁMKI

— Erdélyi Judit Kőb. Gyógyász

Erdős István Kgy

I. \* Esik Zoltán JATE

I. Fazekas Béla MTI

✓ Farkas Ernő SzTAKI X X X X X X X

— Fekete Mária MÁVSZÜ

I. Füle Károly SzÁMKI

I. Füvesi István JATE

✓ Fodor Mária PSz SzI X X X

✓ Forgács Tamás VIDEODU

Cs - F

9-7

előadó I.  
II.  
III.  
előadó

September      október      nov.      dec.  
19. 21. 25.    2. 9. 16. 23. 30.    13. 20. 27.    4. 11. 18.

		19. 21. 25.	2. 9. 16. 23. 30.	13. 20. 27.	4. 11. 18.
✓ Gaál Tamás	KFKI		X		
Gál Mária	SzÁMKI				
I. Gerevich László	OTSzK				
II. Geréb Mihály	ASzSz				
előadó Gergely Tamás	SzÁMKI	X	X	X	
III. Gerő Péter	SzÁMOK				
Grund Károly	MKM				
előadó * Gyimóthy Tibor	JATE				
Halász László	PMMF				
✓ Harangozó Józsefné	TTI	X	X	X	X
Hermann János	VIDEOTON				
Hermann Tamás	SzTAKI				
✓ Hernádi Ágnes	SzÁMKI	X	X	X	X
✓ Herényi István	ÉGSzI	X	X		
✓ Holnapy Dezső	ÉTI		X	X	
✓ Horváth Albert	EMG		X	X	X
Horváth Sándor	ELTE				
I. Huszár Jolán	IRÓDNER stäv.	X	X	X	X
Homok Agnes	SzÁMKI				
II. Kell György	BME				X
✓ Jónás István	PMMF	X			
✓ Juhos András	SzÁMKI				X

9-7

K

			szeptember				október			november			dec.		
			18.	21.	25.	2.	9.	16.	23.	30.	13.	20.	27.	11.	18.

	<del>Kaczkó Gábor</del>	MKM													
	<del>Kacsuk Péter</del>	VIFI													
	Kaszoki János	Korányi													
I.	Kálmán Irén	SzTAKI													
II.	Kárász Andor	SzTAKI													
	Kepes János	SzÁMKI													X
	<del>Kerek István</del>	MKM													
V.	Kerekes István	BME													
	✓ Kilián Imre	BME													X
	<del>Kis-Kopárdi Béla</del>	OTSzK													✓
	Koch Róbert	KFKI													
	Kondorosi Károly	BME													
	✓ Konty <sup>n</sup> Ilona	OMKDK										X			X
	✓ Kósa Márton	NIMIGÜZI										X			X
	Kozma László	SzÁMKI													
	✓ Kőfalusi Viktor	SzÁMOK													
I.	Krasnyánszki Kálmán	SzÁMKI								X					
	✓ Krekó Béla	OTSzK										X			
	<del>Krauth Péter</del>	KFKI													
	Köveshegyi László	KFKI					X			X	X				X
	✓ Kostydu Ákos	MVM													X
I.	Kunth Előd	SzTAKI													

K

L-1

			szeptember					október			nov.			dec.	
			21.	25.	2.	9.	16.	23.	30.	13.	20.	27.	11.	18.	
<i>Előadó!</i>	Laborczi Zoltán	SzÁMKI	X	X											
	✓ Langer Tamás	SzÁMKI					X								
	✓ Laufer Tamás	PMMF	X	X											
I	Lábadi Katalin	KFKI					beteg								
I	Lábos Elemér	SOTE													
I	Legendi Tamás	JATE													
I	Losonczy Ilona	SzTAKI			X										
	✓ Lovas Istvánné	KFKI													
I	Márkus András	SzTAKI												X	
I	Márkus Zsuzsanna	SzTAKI						X						X	
I	Máté Eörs	JATE													
I	Mérő László	SzTAKI													
I	Mihalik Péter	PSzSzI													
	<del>Mihály György</del>	<del>Volán</del>													
I	Mikes Gábor	HKKSz													
	Molnár Katalin	SzÁMKI													
	<del>Mócsán Sándor</del>	<del>OKGT</del>													
	Molnár Emília	KSH/SzK									X				
	✓ Nádor Gyulka													X	
I	Nagy Gábor	Ganz M													
	✓ Naszvadi László	DATORG													
	<del>Németh Jánosné</del>	<del>SzÁMKI</del>													
	✓ Németi István	MKI													
	✓ Nógrádi Péter	PNyVSzK													
	Movda János	KGY									X				

L-N

		sept.		okt.			nov.		dec.					
		18.	21.	25.	2.	9.	16.	23.	30.	13.	20.	27.	11.	18.
	<del>Pap Miklós</del>													
	<del>Papp Zoltán</del>													
	<del>Pasaréti Gyula</del>													
	✓ Pásztorné-Varga Katalin	SzTAKI	X	X	X				X					
I	Paulovics Zoltán	DÉDÁSZ												
I	Pótár Ferenc	TÁKI												
Első	II Prószéky Gábor	ZTI							X				X	
	✓ Pintér Zoltán	PSZKI	X	X										
	✓ Dabóczy György	SzÜV						X						
	Pirkó János	KG SzKI						X	X					
	<del>Rácz András</del>	ASzSz												
	Rácz Éva	ELTE												
	✓ Rácz Miklós	VTE	X											
Első	Sánta József	SzÁMKI									X			
	Ságody István	OTSzK												
	✓ Schneider Gyuláné	TTI							X					X
	✓ Siklósi István	SzÁMKI												
	<del>Sikolya Zsolt</del>	VILATI												
	<del>Singer Dénes</del>	SzTAKI												
	<del>Somos Endre</del>	SzÁMKI												
	Soós Klára	SzÁMKI												
I	Soós Péter	KFKI												
	Salamon Márton	KFKI							X					
Első	* Simon Endre	JATE												



Sz-11

		sept.		október				nov.			dec.			
		18.	21.	25.	2.	9.	16.	23.	30.	13.	20.	27.	11.	18.
	Szabó István	SzÁMOK												
	Szabó Miklós	SzÁMKI												
	Szádeczky-K. Gedeon	ASzSz		X										
	Szász Eszter	VIDEOTON												
	Székely Judit	SzÁMKI												
I	Szenes Katalin	Köb.Gyógysz	X	X	X	X	X	X						
	Szegeshi Gyula	ETVRT												
	Szilágyi Ildikó	SzTAKI												
	Szimonoviss Tibor	KERSZI												
	Szankó János	KFKI												
	Szöts Gábor	SzÁMKI								X			X	
Előadó I	Szöts Miklós	SzÁMKI	X	X	X				X					
	Szűcs Gábor	ASzSz			X						X		X	
	Szabó Ágnes	KSH/SzK								X				
	Szűcs Ewa	Orv. Szék. Kt.												X
Előadó	Talyigás András	SzÁMKI												
I	Takács Judit	SzTAKI												
	Téglás György	Köb.Gyógysz												
I	Tóbiás Ervin	BME												
	Tóth Lajos	ELTE												
Előadó	Traply Endre	SzÁMKI												
	Turchányi Géza	KFKI												
	Ulbrich Péter	OTSzK												
Előadó	UrY László	SzÁMKI	X											

Sz-11

Sept.	október	nov.	dec.
18. 21. 25. 2.	9. 16. 23. 30.	13. 20. 27.	11. 18.

	Varga Kálmán	ANH					
I	Varga László	ELTE					
I	Vargha Dénes	OMKDK					X
I	Vári Sándor	SzÁMKI					
	<del>Vásárhelyi Péter</del>	<del>MÜMSZÁMTI</del>					
	<del>Vécsi Tibor</del>	<del>VIFI</del>					
I	✓ Visnyovszky József	NIMIGÜSZI					X
	Vitályos Tibor	MagyKábel M.		X	X		
	<del>Wettk Ferenc</del>	<del>BME</del>					
I	Zimányi Magdolna	KFKI					
	<del>Zircher Gábor</del>	<del>BHG</del>					



### **3. AZ SZKI Intézeti Iskola 1980-81-ből fennmaradt programjai**

M E G H I V Ó

az Intézeti Iskola keretében megalakul a

SOFTWARE TECHNOLÓGIAI SZEKCIÓ

Az alakuló megbeszélés és az első vitadélelőtt

1981. május 21-én /csütörtökön/ 9 órától az  
Akadémia utcai Tanácsteremben lesz megtartva

"Programgenerátorok használata az Intézetben" címmel

Az egyes témákban felkért előadók:

- COBOL programgenerátor: Keresztély Zsoltné /SOL/ és  
Bálintné Geszler Zsuzsa /SCL/
- RPG2 /Report Program Generator/: Géresi János /SAL/ és  
Czeglédi Péter /SAL/

Vitavezető: dr. Szentés János /SMI/,

a Software Technológiai Projekt vezetője

MINDEN ÉRDEKLŐDŐT /ÉS VITÁZÓT/ SZIVESEN LATUNK!

Budapest, 1981. május 11.

  
/:Dömölki Bálint:!

Az Intézeti Iskola Számítástudományi Tanfolyama

1980 október 15-én 9 órától

SOFTWARE METRIKA - DIVAT, TUDOMÁNY ES GYAKORLAT  
KEVEREDÉSE A SOFTWARE MÉRŐSZÁMOKBAN

cimmal vitadéléltöt szervez, amelyen minden  
érdeklődöt szivesen lát

Előadó és vitavezető: dr. Szentés János és Reiner Ödön

P R O G R A M :

I. Vitaindító előadás

A./ A software termék mérőszámai

1. A mérés őskora, primitív mérőszámok
  - 1.1. Knuth féle utasítás statisztikák
  - 1.2. A program "hosszából" származtatott mérőszámok
  - 1.3. Hiba statisztikák
2. Halstead-féle mérőszámok
  - 2.1. Program-térfogat és program-szint
  - 2.2. Program-komplexitás
  - 2.3. Programok áttekinthetőségének mérése
3. A vezérlési struktúra komplexitása
  - 3.1. Ciklomatikus szám
  - 3.2. Egymást metsző vezérlésátadások száma
  - 3.3. Entrópia, software munka, absztrakt gép
  - 3.4. Vezérlési utakból származtatott mérőszámok
  - 3.5. Logikai komplexitás
4. A hívási struktúrára alapozott mérőszámok
  - 4.1. Elérhetőség
  - 4.2. Tesztelhetőség
  - 4.3. Teszteltség
  - 4.4. Hierarchia mérése
5. További, pragmatikus mérőszámok
  - 5.1. Megbízhatóság
  - 5.2. Flexibilitás
  - 5.3. Portabilitás
  - 5.4. Karbantarthatóság

B./ A software előállítási folyamat mérése

1. A ráfordítások, az átfutási idő mérése és becslése
  - 1.1. Schneider-féle képletek
  - 1.2. Walston-Felix formulák
  - 1.3. Putnam-Fitzsimmons képlete
2. Programozói hatékonyság mérése
  - 2.1. A hatékonyságot befolyásoló tényezők figyelembevétele
  - 2.2. A komplexitás és a hatékonyság korrelációja
  - 2.3. A programozók képessége és a program hossza közötti korreláció

II. Kötetlen beszélgetés a minőségellenőrzés Intézeten belüli problémáiról, lehetőségeiről

Helyszín: SZKI, Akadémia u. 17., I. emeleti Tanácsterem

Budapest, 1980. október 2.

  
/Dömölki Bálint:/'

M E G H I V Ó

az Intézeti Iskola keretében megalakul a

SOFTWARE TECHNOLÓGIAI SZEKCIÓ

Az alakuló megbeszélés és az első vitadélelőtt  
1981. május 21-én /csütörtökön/ 9 órától az  
Akadémia utcai Tanácsteremben lesz megtartva  
"Programgenerátorok használata az Intézetben" címmel

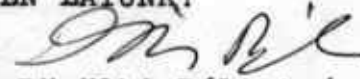
Az egyes témákban felkért előadók:

- COBOL programgenerátor: Keresztély Zsoltné /SOL/ és  
Bálintné Geszler Zsuzsa /SQL/
- RPG2/Report Program Generator/: Géresi János /SAL/ és  
Czeglédi Péter /SAL/

Vitavezető: dr. Szentés János /SMI/,  
a Software Technológiai Projekt vezetője

MINDEN ÉRDEKLŐDŐT /ÉS VITÁZÓT/ SZIVESEN LÁTUNK!

Budapest, 1981. május 11.

  
/:Dömölki Bálint:/'

M E G H I V Ó

az Intézeti Iskola keretében megalakul a

SOFTWARE TECHNOLÓGIAI SZEKCIÓ

Az alakuló megbeszélés és az első vitadélelőtt  
1981. május 21-én /csütörtökön/ 9 órától az  
Akadémia utcai Tanácsteremben lesz megtartva  
"Programgenerátorok használata az Intézetben" címmel

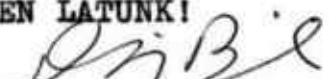
Az egyes témákban felkért előadók:

- COBOL programgenerátor: Keresztély Zsoltné /SOL/ és  
Bálintné Geszler Zsuzsa /SQL/
- RPG2 /Report Program Generator/: Géresi János /SAL/ és  
Czeglédi Péter /SAL/

Vitavezető: dr. Szentés János /SMI/,  
a Software Technológiai Projekt vezetője

MINDEN ÉRDEKLŐDŐT /ÉS VITÁZÓT/ SZIVESEN LÁTUNK!

Budapest, 1981. május 11.

  
/:Dömölki Bálint:/'

M E G H I V Ó

az Intézeti Iskola SOFTWARE TECHNOLOGIAI SZEKCIÓJÁnak  
1981. június 18-án /csütörtökön/ 9 órakor  
az Akadémia utcai Tanácsteremben tartandó

DOKUMENTÁCIÓS ESZKÖZÖK HASZNÁLATA AZ INTÉZETBEN című rendezvényére

Az egyes témákban felkért előadók:

1. a szöveges dokumentálást segítő eszközök:

ITP : Pálffy Sarolta /SRL/  
DQCULITY : Hajnal Andrásné /SAL/  
DOKSI : Farkas Zsuzsa /ELL/

2. a program szerkezetére vonatkozó információk előállítását támogató rendszerek:

SOFTDOK : Jobbágy Tibor /SAL/  
SOMIKA : Beiczner Ödön /SMI/  
DOKHELP : Karácsonyiné Sugár Ágnes /SRL/

Vitavezető: Szentés János /SMI/

MINDEN ÉRDEKLŐDŐT SZIVESEN LÁTUNK!

Budapest, 1981. június 11.

  
/:Dömölki Bálint: /

M E G H I V Ó

az Intézeti Iskola SOFTWARE TECHNOLOGIAI SZEKCIÓJÁnak  
1981. június 18-án /csütörtökön/ 9 órakor  
az Akadémia utcai Tanácsteremben tartandó

DOKUMENTÁCIÓS ESZKÖZÖK HASZNÁLATA AZ INTÉZETBEN című rendezvényére

Az egyes témákban felkért előadók:

1. a szöveges dokumentálást segítő eszközök:

ITP : Pálffy Sarolta /SRL/  
DQCULITY : Hajnal Andrásné /SAL/  
DOKSI : Farkas Zsuzsa /ELL/

2. a program szerkezetére vonatkozó információk előállítását támogató rendszerek:

SOFTDOK : Jobbágy Tibor /SAL/  
SOMIKA : Beiczner Ödön /SMI/  
DOKHELP : Karácsonyiné Sugár Ágnes /SRL/

Vitavezető: Szentés János /SMI/

MINDEN ÉRDEKLŐDŐT SZIVESEN LÁTUNK!

Budapest, 1981. június 11.

  
/:Dömölki Bálint: /



kedden és szerdán!

M E G H I V Ó

Az Intézeti Iskola SOFTWARE TECHNOLÓGIAI SZEKCIÓJA rendezésében

az Akadémia utcai Tanácsteremben

1981. december 15-én és 16-án 1/2 9 -től

egész napos szemináriumot tartunk


A BS2000 GAZDASÁGOS BEVEZETÉSE /INSTALLÁLÁSA/

címmel. A tematikát mellékeljük.

Előadó: Herr Weichselbaumer, a SIEMENS cég munkatársa.

Az előadások nyelve n é m e t , magyarrá fordításról gondoskodunk.

Budapest, 1981. november 30.

  
/Dömölki Bálint/

A BS 2000 gazdaságos bevezetése /installálása/.

A szeminárium tematikája:

1. A szeminárium célkitűzése
2. A sw termékek tervezése
  - 2.1 Futási idő kiszámítása
  - 2.2 cpu-intenzitás számítása
  - 2.3 Input/Output intenzitás számítása
  - 2.4 A konfiguráció változtatás hatásának kiszámítása
3. Adatfeldolgozó rendszerek tervezése /modellezés/
  - 3.1 Első osztályu modellek
  - 3.2 Magasabb osztályu modellek
  - 3.3 Várakozási hurkok
  - 3.4 Várakozási rendszerek leírása
  - 3.5 Egy 3 komponensű rendszer leírása
  - 3.6 Modellezési eszközök
    - 3.6.1 EKM /Batch- terhelés modellezése/
    - 3.6.2 KPM /Dialog-terhelés modellezése/
4. A BS 2000 bevezetésének tervezése és előkészítése
  - 4.1 Kapacitástervezés új számítási módszerrel
  - 4.2 Konfigurációtervezés
  - 4.3 Operációs rendszer terjedelmének és a szükséges sw-nek a tervezése
  - 4.4 Rendszergenerálás
  - 4.5 Rendszerbevezetés
  - 4.6 Próbaüzem és belövés
5. A gazdaságos rendszerüzem biztosítása a számítóközponton keresztül
  - 5.1 Rendszerüzem felügyelete
  - 5.2 -"- vezérlése
  - 5.3 Felhasználók figyelése
  - 5.4 Felhasználói sw ellenőrzése
6. A gazdaságos rendszeralkalmazás biztosítása felhasználói részről
  - 6.1 Munkaelőkészítés és tervezés
  - 6.2 JOB-vezérlés
  - 6.3 Felhasználói program üzemeltetése
  - 6.4 File-kezelés, file-szervezés, elérési módszerek
  - 6.5 Információk a felhasználók részére a számítóközpontból
7. A sw-fejlesztők munka- és tesztmódszere BS2000-ben
  - 7.1 Elvi eljárás mód
  - 7.2 Programkészítés
  - 7.3 Programtesztelés
8. Sw-termékek hatékonyságának növelése
  - 8.1 Gazdaságosság vizsgálat
  - 8.2 Optimalizálási stratégia
  - 8.3 Optimalizálás kiindulási pontjai
  - 8.4 Eljárás optimalizálás
  - 8.5 Program - " -
  - 8.6 Kód - " -
  - 8.7 Méréstechnika, mérési eszközök
9. Elemzés és a szűk keresztmetszetek megszüntetése
  - 9.1 Mérés az adatfeldolgozó rendszerekben
  - 9.2 Mérési értékek ábrázolása
  - 9.3 A szűk keresztmetszet potenciális forrásai
  - 9.4 A mérési értékek interpretációja
  - 9.5 Az SM2 és az ARQUS mérési eszközök
10. Záróvita

#### **4. „SZKI Közlemények”**

**az első számok tervezett tartalma**

# Szki közlemények

SZÁMÍTÁSTECHNIKAI KOORDINÁCIÓS INTÉZET

Az SZKI KÖZLEMÉNYEK sorozat első kötetei:

- 1/1979 Farkas Zsuzsa, Sain Ildikó, Sántáné-Tóth Edit,  
Szeredi Péter: PROGRAMOZÁSELMÉLETI ALAPOK
- 2/1979 Náray Miklós: PROGRAMOZÁSI NYELVEK FEJLŐDÉSI  
IRÁNYAI
- 3/1979 Donát János, Fidirich Ilona, Hupka István:  
AZ ADATBÁZIS-KEZELÉS FŐ IRÁNYZATAI
- 4/1979 Hrotkó Gábor, Kiss Viktória, Simor Gábor:  
ARCHITEKTURÁK FEJLŐDÉSI IRÁNYAI
- 5/1979 Gábor HROTKÓ, Gábor SIMOR: HIGH LEVEL  
ARCHITECTURE DESIGN

Az SZKI K Ö Z L E M É N Y E K sorozatban  
megjelenésre tervezett anyagok

1./ Programozáselméleti alapok /összesen: 114 old./

Farkas Zsuzsa

Sain Ildikó: A programozáselmélet néhány kérdése és alkalmazásuk a számítógépes feladatmegoldásban 69 old.

Szeredi Péter: Programozási rendszerek fejlődése  
- automatikus programozás 16 old.

Sántáné-Tóth Edit:

A Bécsi Definíciós Nyelv /a VDL/,  
mint programozási nyelv 29 old.

2./ Programozási nyelvek fejlődési irányai /összesen: 104 old./

Náray Miklós: A programozási nyelvek fejlődésének  
új irányai 42 old.

Náray Miklós: Az IRONMAN dokumentum 24 old.

Náray Miklós: Az ALPHARD nyelv lehetőségeinek  
áttekintése 38 old.

3./ Az adatbázis-kezelés fő irányzatai /összesen: 113 old./

Donát János,

Fidrich Ilona,

Hupka István: Az adatbázis-kezelés fő  
irányzatai

113 old.

4./ Architektúrák fejlődési irányai /összesen: 123 old./

Simor Gábor: A hagyományos architektúrák  
továbbfejlesztési irányai

52 old.

Kiss Viktória,

Simor Gábor: Egy architektúra tervezési környezet  
előzetes specifikációja és az abban  
alkalmazható egyes programsegédletek  
vizsgálata

41 old.

Hrotkó Gábor,

Simor Gábor: Hatékony emulálási képességet bizto-  
sító tulajdonságok

30 old.

5./ High Level Architecture Design /összesen: 74 old./

G.Simor: An Instruction Set Design Approach  
for HLL-Oriented Microprogrammed  
Machines

26 old.

G.Simor: Illustration for Certain Phases of  
Computer Aided Computer Architecture  
Design

27 old.

G.Hrotkó,

G.Simor: A Protection Mechanism for Modular  
Systems

21 old.

Egy esetleges SzKI-Műszaki Kiadó  
könyvsorozat előzetes tematikája  
/1979. június/

K i a d v á n y c i m	Lehetséges szerzők
1/ A hagyományos számítógép architektúrák továbbfejlesztésének irányai	Simer Gábor
22/ A hagyományos számítógép struktúrák továbbfejlesztésének irányai	Hrothó Gábor Garami Péter Harmath László Álló Géza Nagy Endre
3/ A programozás elmélet továbbfejlesztésének irányai	Farkas Zsuzsa Sain Ildikó Szeregi Péter Sántáné-Tóth Edit
4/ A hagyományos programozási nyelvek továbbfejlesztésének irányai	Náray Miklós
5/ Az operációs rendszerek továbbfejlesztésének irányai	Kálmán György Tringer Éva Gerl Eszter, Simer Gábor
6/ A software fejlesztési technológiák továbbfejlesztésének irányai	Némethi Tibor Szentcs János Sántáné-Tóth Edit
7/ A hardware fejlesztési technológiák továbbfejlesztésének irányai	Sárai József Álló Géza Hinsenkamp Alfréd
88/ Mikrogépes rendszerek struktúrájának és alkalmazásainak továbbfejlesztési irányai	Hubert Béla Tóth András Babay Csaba
9/ A távadatfeldolgozási eszközök továbbfejlesztésének irányai	Nerényi Pál Ránga Tamás Babay Csaba
10/ Az adatházis-kezelés továbbfejlesztésének irányai	Fidrich Ilona Donáth János Bupka József



11/ A számítógépes kép- és hangfeldol-  
gatók továbbfejlesztésének irányai

Gergely Ervin  
Kren Alajos  
Szencs Zsuzsa

12/ A számítógépek teljesítménye és  
hatékonyság értékelésének tovább-  
fejlesztési irányai

Hrothó Gábor  
Solt Iván

**Javaslat az  
SZKI K Ö Z L E M É N Y E K  
egyed számainak szétosztására**

Szerzőknek:	10 példány
Dr. Máray Zoltán és Dr. Adorján Bécs	} elvtársainak: 2 "
SzKI laborok közül	
a 3 nagy labornak /5-5/:	15 "
a 4 kis " /2-2/:	8 "
SzKI egyéb részlegeinek:	4 "
Főhatóságoknak /OMFB, KSH, EGN/:	3 "
SzKFT társintézményeknek /3-3/:	12 "
SzKI Műszaki Könyvtárnak:	10 "
Társintézmények könyvtárainak:	20 "
Szótküldési tartalék /100-nak/:	16 "

**Ö s s z e s e n t : 100 példány**

**5. Szakértői rendszer projektek az SZKI-ban**

**1986 májusában**

**1989 augusztusában**

**1991 áprilisában**

# MProlog

The Programmer-friendly

Artificial Intelligence Language



## Here is What MProlog Gives You

- Automatic, system-driven reasoning with the rules and facts in the program knowledge base
- Hierarchical modularity allowing structured design facilitates maintenance of applications
- High performance with efficient use of resources. Both compiler and interpreter
- Interrupt handling and extended data and control functionality
- Interfaces to procedural languages
- Hardware and operating system independence. The same application can run on a PC and on mainframes
- Program development environment
  - Interactive editing and error correction
  - Program trace
  - On-line „help“

# MPROLOG

	Line	Departure		Arrival	
(1)	TK 860	ISTANBUL	13.35 MON	MILAN	18.45 MON
	KL 344	MILAN	19.15 MON	AMSTERDAM	20.55 MON
	KL 179	AMSTERDAM	8.20 TUE	HELSINKI	12.45 TUE

Travel time: 23.10 hours



Press any key to continue!

# System Features

## PDSS-Interactive Program Development Support System

### System Features

- **Advanced input/output, including**
  - arbitrary number of channels
  - direct file access
  - various file formats
  - ability to append to files
  - keyboard and screen facilities incl. cursor handling
  - internal memory channel
  - character, symbol, expression and record input
  - binary writing and reading of MProlog expressions
  - window and menu handling\*
- **Backtrackable input and statement handling predicates**
- **Static, dynamic, external or value type predicates**
- **Exception Handling**  
integer overflow, undefined predicates, user-interrupt from terminal, and other exceptions occurring at runtime can be processed by user controlled error handlers
- **Full support for data processing operations, including lists, strings, etc.**
- **Double precision floating point arithmetic, transcendent functions**
- **Interface to host operating systems**
- **External language interfaces** defined statically or dynamically, to call procedures written in Assembler, Fortran, C, Cobol, etc.
- **Dynamic activation and deactivation of module interfaces**
- **Programmer controlled optimization of statement searching** using „mode“ and „match order“ declaration
- **Full support for Definite Clause Grammars**

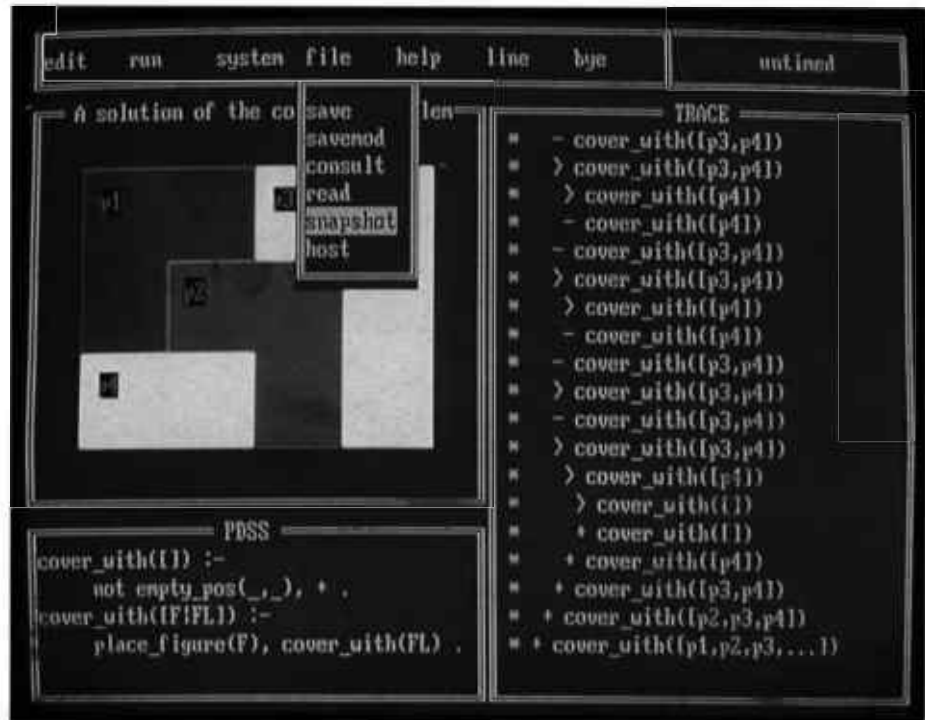
\* available from release 2.3.

### PDSS-Interactive Program Development Support System

- Selection of syntactic components by pattern matching
- User interface with windows and menus\*
- Full screen editing\*
- Integrated and dedicated editor
- Statements are pretty-printed
- Program saving and loading both in character and binary format
- Snapshot saving facility
- Interactive spy-point trace facility including backtracing
- Interactive execution
- Break facility to arbitrary levels
- Variable names are preserved
- Environment can be tailored by options

- On-line help
- Recall of previous commands
- Initialization from user's profile
- Access to operating system commands and to host editors
- Written in MProlog, so PDSS modules can be consolidated with user modules.

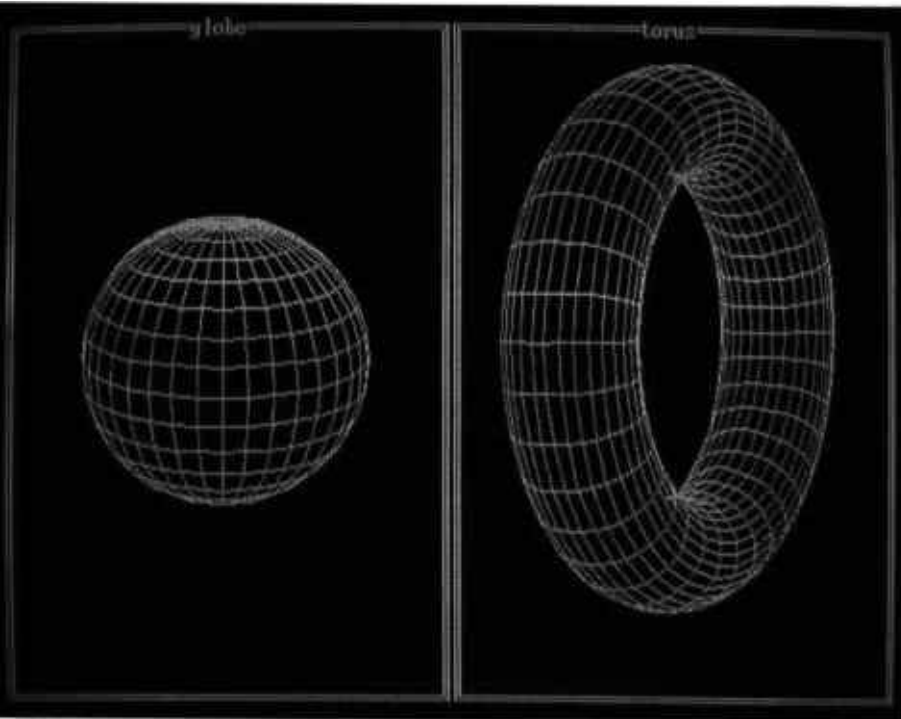
\* available from release 2.3



\* available from release 2.3.

# Built-in Predicates

## MProlog Toolkit



### Built-in Predicates

More than 100 built-in predicates are used for processing:

Modules	Arithmetic
Definitions	Execution
Statements	Exceptions
Expressions	Environment
Lists	Input
Operators	Output
Types	Files
Strings	Windows
Conversions	Menus
Comparisons	Screens
Matching	3D graphics

### MProlog Toolkit

(Application Oriented Optional Modules)

#### MProlog-Dialog

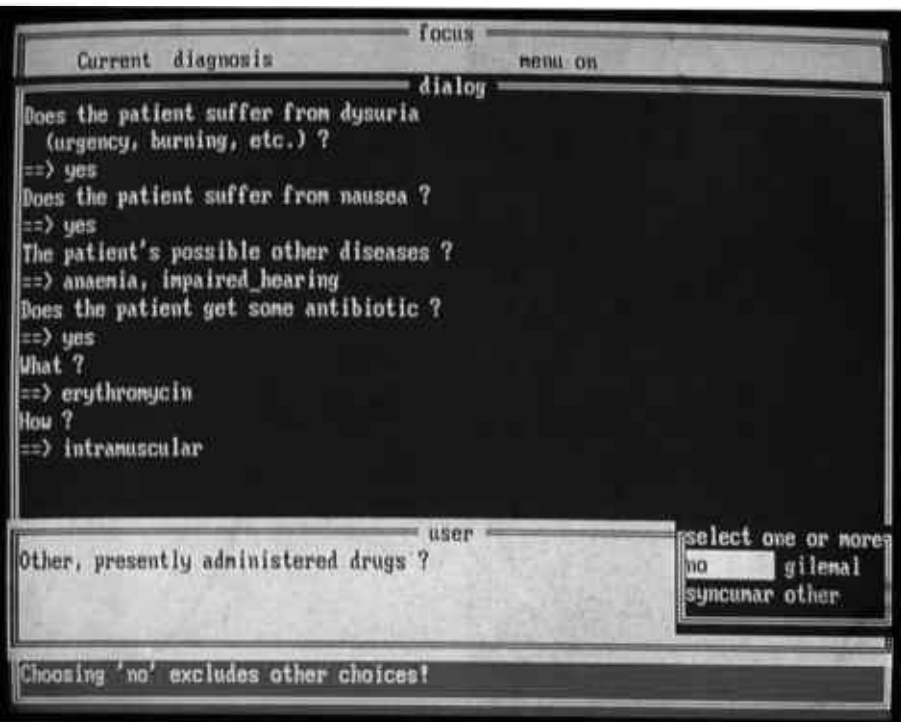
A tool to assist construction of the dialog part of an expert system, providing facilities to define a user-friendly conversational interface.

#### MProlog E-Shell

A tool supporting the execution of expert systems written in MProlog by providing Query—the user type conversational interface and explanation facility.

#### MProlog-SQL Interface

Easily adaptable interface connecting MProlog to any database handling system with a SQL interface.



## Performance

## The MProlog Operating Environment

## Special Intel 80386 Features



### The MProlog System is available in two levels

- Development system (including MProlog interpreter and program development environment-PDSS)
- Production System (including the above mentioned components and MProlog pretranslator, consolidator, compiler)

### Performance

Performance data on some typical computer systems (naive reverse of 30 element list):

IBM PC/AT (interpreter only)	1600 LIPS
MACINTOSH Plus	16000 LIPS
microVAX II.	43000 LIPS
SIEMENS 7550	46000 LIPS
IBM PS/2 model 80 in protected mode	70000 LIPS
VAX 8700	250000 LIPS
IBM 4381-14	250000 LIPS
IBM 3090/200	1000000 LIPS

### The MProlog Operating Environment

MProlog operates in a number of computer environment including:  
IBM VM/CMS®; OS/MVS/TSO®  
SIEMENS BS2000®  
DEC VAX®/VMS® VAX/UNIX®  
M68000 based workstations (eg. SUN®)  
MACINTOSH® PLUS, SE, II.  
ATARI® ST  
IBM XT/AT® MS-DOS®  
INTEL® 80386 based comp. MS-DOS®

### Special Intel 80386 Features

- Combines the user friendliness of the IBM PC version with the efficiency and capacity of a mainframe version
- Provides compiler to the native code of the processor (over 70 000 Lips on the naive reverse benchmark)
- Runs in protected mode and can use the whole available memory (also above 640 Kbyte)

- Provides external language interface to routines which are executed in real (IBM PC compatible) mode
- Virtual memory upto 16 Mbyte

Distributed by:



® MProlog is a registered trademark of Szki; VM/CMS, MVS, TSO, XT/AT are registered trademark of IBM Corp.; BS2000 is a registered trademark of SIEMENS AG; VAX, VMS are registered trademark of Digital Equipment Corp.; UNIX is a registered trademark of BELL Laboratories; SUN is a registered trademark of Microsystems; MACINTOSH is a registered trademark of Apple Computer Inc; ATARI is a registered trademark of Atari Corp.; DOS is a registered trademark of Microsoft; INTEL is a registered trademark of Intel Corp.

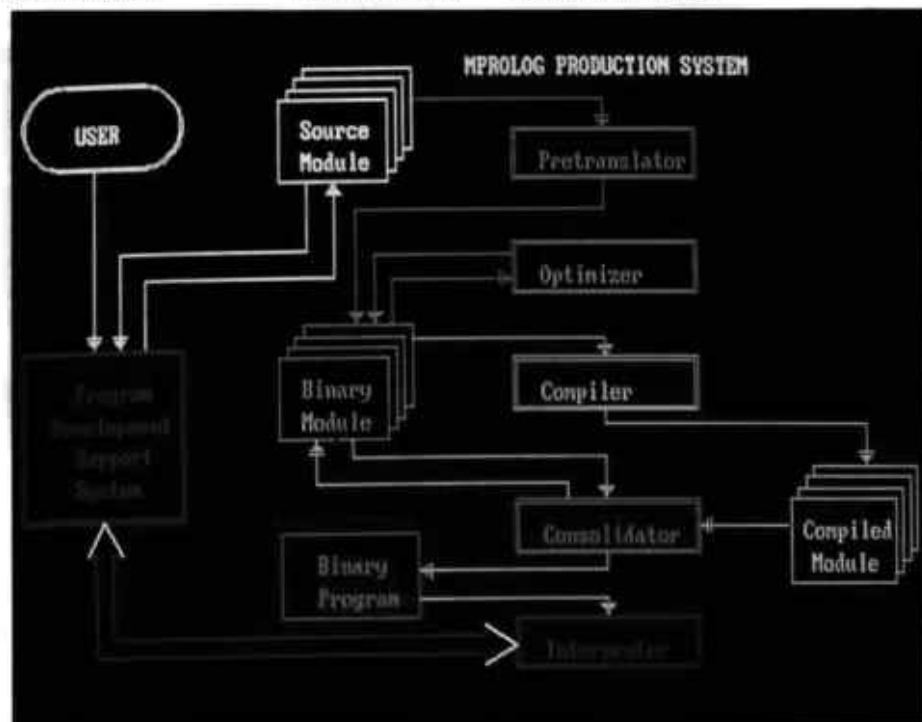
For more information, call or write:



### COMPUTER RESEARCH AND INNOVATION CENTER

Letters: H-1251 Budapest P.O.Box 19.  
Hungary  
Phone: (361) 35 11 49  
Fax: (361) 15 08 99  
Telex: 22-5381  
H-1251 Budapest, Donáti u. 35-45.

© Szki, 1989.  
Subject to change without notice!



# The Distributors of the Hungarian MPROLOG Systems are

---



## MPROLOG

**GERMANY: EPSILON**

Kurfurstendamm 188/189  
D-1000 BERLIN 15  
phone ..-49-30-8826991

**FRANCE:**

**PROPER s.a.**

rue des Freres Morane 11  
75015 PARIS  
phone ..-33-1-48421571

**HOLLAND: KTO**

&

(van'tKlooster & Tideman)

**HUNGARY:**

**SzKI**

Iskola utca 10.  
H011 BUDAPEST  
phone ..-36-1-350180

**BELGIUM:**

Herculesplein 269  
3584 AA UTRECHT  
phone ..-31-(0)30-520854

**CANADA:**

**LOGICWARE**

5915 Airport Road  
Suite 200  
Mississauga Ontairo  
phone ..-416-672-0300

**ITALY:**

**TECLOGIC**

via Citolo da Perugia 68  
35138 PADOVA  
phone ..-39-49-6511497

**JAPAN :**

**RIKEI CORPORATION**

Shinjuku-ku  
Shinjuku Nomura Bldg.  
Nishi-Shinjuku 1-26-2  
160 TOKYO  
phone ..-81-3-3451411

**USA:**

**LOGICWARE**

Atlanta  
phone ..-404-9568870

Wellesley  
phone ..-617-5472393

Newport Beach  
phone ..-714-4763634

**FINNLAND: SOFTLINE TECHNOLOGY**

Kirkkokaty 10.a.1  
48100 KOTKA  
phone ..-35-8-52184002





SAKÉRTŐI RENDSZER PROJEKTEK AZ SZKI-BAN  
( 1986 májusi állapot )

Sorszám	Téma	Feladat, cél	Szakértő partner	A fejlesztés határidői, státusza
1	2	3	4	5
1.	Gyógyszerek hatóanyagainak kölcsönhatását figyelő, tanácsadó SzR	A hatóanyag(csoport)ok 5szintű, nemzetközi ATC (anatómiai, kémiai és terápiás) kódjukkal adott, hierarchikus rendszere felett kidolgozott, a hierarchiában lefelé öröklődő kölcsönhatások intelligens lekérdezése segíti a gyakorló orvosok és gyógyszerészek munkáját. Gyógyszergyári alkalmazhatóságot vizsgáljuk.	Országos Gyógyszerészeti Intézet (OGYI)	1986. <u>április</u> : demonstrációs (specifikáció) prototípus 1986. <u>december</u> : első rendszerváltozat Együttműködési forma: közös vállalkozás Rendszeres tudásbázis aktualizálás az OGYI szakmai feladatai közé fog tartozni.
2.	Bakteriális fertőzések antibiotikumok kezelésére javaslatot tevő szakértői rendszer	Hármas feladat: a beteg anamnézise, a labor vizsgálat és klinikai kép alapján terápiás javaslattevés; farmakó-kinetikai modellezés révén dozizációs tanácsadás betegkövetés.  Először húgyuti, majd további (pl. légúti, agyhártyagyulladás) eseteket kezel. Adaptált változatok segíthetik a felcsor, körzeti, ill. kórházi orvos munkáját.	Pétemy Jándor u-1 kórház A. belgyógyászati oszt. SOTE	1986. <u>január</u> : demonstrációs prototípus 1986. <u>június</u> : dozizozó 1986. <u>december</u> : húgyuti esetre kutatási prototípus Együttműködési forma és határidők megbeszélése 1986. június 6.-án.
3.	Orvosi kezelés beosztását végző programrendszer.	A gyógyintézeti ellátásban az adott esz-közös kórházi személyzethez, orvoshoz, kezelőszobához (mint erőforrásokhoz) kötött kezeléseknak a beteg szempontjait is figyelembevevő ütemezése mind a beteg, mind az erőforrások számára igen fontos. Indulásként rheumatikus betegségek kezelésére kívánjuk megoldani (igény erre van).	Harkányi Gyógyfürdő Kórház	1985. demonstrációs prototípus (MPROLOG 1.4-ben)  A harkányi kórház jelezte, hogy az új kezelő épület átadása után már nem lehet kézzel a besorolást megcsinálni. Várjuk a kórház megkeresését (gépvásárlásra pénzük nincs).
4.	Szakértői rendszer cukorbeteg terápíjára	A végoél a cukorbeteg diétájának, inzulin adagolásának és az általa kifejtett fizikai aktivitás megteremtése. A rendszer segíti mind a kórházban fekvő beteg, mind a napi életet folytató beteg vércukor-profiljának beállítását (utóbbi a "home control" alapján). (A cukorbeteg a lakosság 3-4 %-át teszik ki. A diabetikus szövődmények a helytelen beállítás következményei.)	SOTE The City University, London Royal Free Hospital School of Medicine, London	A SOTE dolgozik a feladat specifikáció szakmai részén a két londoni intézmény közreműködésével. Várhatóan 1986 szeptemberében elkezdődik egy demonstrációs prototípus építése. (SOL, TPROLOG)
5.	Súlyos koponyasérülések utáni epilepszia bekövetkezését előrejelző szakértői rendszer	A régi, követett betegek kórlapja adatainak alapján bealást ad arra, hogy az új agysérült betegnél milyen valószínűséggel léphet fel a későbbiekben epilepszia. Etikai, munkaköri, alkalmassági, gyógyszerészeti és biztosítási szempontok sürgetik a feladat megoldását.	Országos Traumatológiai Intézet	Jelenleg a követett esetek összegyűjtése folyik. (SAL)

1	2	3	4	5
6.	Aminosav és nukleotid szekvenciák meghatározása	Aminosav és nukleotid szekvenciák meghatározását összehasonlítással, a különböző átfedő peptid fragmentek összetételének ismerete alapján végzi a rendszer. Cél: javaslatokkal segíteni a szekvenálást végző biokémiai laboratóriumok napi munkáját.	MTA Szegedi Biológiai Központ Enzimológiai Intézet	1986. január: keresési heurisztikák kidolgozása 1986. szeptember: szakértői rendszer első verziójának elkészítése Az SzKI megbízásából a MTA SZDK szerződött a munka elvégzésére
7.	Cépipari CAD eszköztárának kidolgozása	A gépgyártási műszaki alkalmazások valós szükségleteinek feltárása után egyeztetett kritériumok, egy-násnak kölcsönösen megfeleltetett taxonómiák : alapján CAD eszközkészlet kidolgozása a feladat. Komoly elméleti és fejlesztő munkáról van szó, amely MPROLOG-ra is épül.	MTA SZTAKI (mint témafelelős) BME Gépgyárt. Tsz. BME Finomech. Optika Tsz. BME Gépészmérnöki Kar, Inf. Lab.	1986. december: problémafeltárás taxonómiák, stb. 1988. június: eszköztár létrehozása 1988. december: eszköztár egységes rendszere OTKA pályázat keretében az SzKI közreműködik
8.	Hálózatok protokolljainak leírását és tesztelését támogató szakértői rendszer	A jelenlegi ISO szabványok a hálózatok protokolljait természetes nyelven írják le. Az ún. nyílt rendszerek létrehozása igényli a protokollok egységesítést, ami leírásuk formalizálását igényli (mindhét szinten). Pontos a konformancia tesztelés problémája is. E két feladatot MPROLOG alapú lehetséges megoldása a cél.	KFKI (mint témafelelős) Postakísérleti Intézet	1985. december: ismerkedés a problémával. Jellemző mechanizmus-elemek kísérleti MPROLOG-megvalósítása OTKA pályázat
9.	Építőipari tervezést támogató szakértői rendszer	Az építőipari műszaki tervezési folyamat konkrét modelljeinek megalkotása és (mat. logikai, algebrai, mat. nyelvészeti eszközök felhasználásával történő) kidolgozása után kialakítani az alkalmazás tömegessé tételéhez szükséges eszköztárat és módszereket. Cél: a szellemi munka és a fejlesztő tevékenység hatékonyságának fokozása.	ÉTI (mint témafelelős) SZÁMALK	eddiggi szakmai kapcsolatra épített OTKA, OMFB pályázat
10.	Pénzügyi (hitel) alkalmazás	MPROLOG alapú /SzR/ alkalmazási lehetőségek felkutatása és azok megoldása.	MEKE Zentralsparkassen	Az indító beszélgetések megtörténtek. 1986 nyarán a Zentralsparkassen két munkatársával közösen kísérleti projekt indul. A pénzügyi szakismeretet magyar részről az MEKE Pénzügyi Tanácsok képviseli.

1	2	3	4	5
11.	Szakértői rendszerek az irodasautomatizálásban	A cél: komplett, széles körben (országhatárok nélkül) forgalmazható, irodasautomatizálással kapcsolatos szakértői rendszer létrehozása, külföldi partnerek szoros együttműködésben, világbanki hitelkonstrukció keretében.	DATANONT	Közös fejlesztés és értékesítés
12.	Számítógép konfiguráló szakértői rendszer	A rendszer számítógépek hw/sw elemeinek hierarchikus leírása alapján megad egy olyan szabványos (vagy minimális) hw/sw konfigurációt, amely a vevő által induláskor adott igényeket kielégíti. A jelenleg a Siemens cég számára készített rendszer megfelelően módosított változata segíthetné a SCIL tevékenységét is.	Siemens A.G. (megrendelőként) DAHET G.m.b.H. (bedolgozó a Siemens-nél)	1986. június: kísérleti célú rendszer  A Siemens szerződés keretében rendelte meg az SzKI-nál
13.	Építőipari szabályzatrendszer konzisztencia-vizsgálata	Az építőipari szabályzatok konzisztenciáját emberi erővel nem lehet biztosítani. Tipikusan szakértői rendszer alkalmazásáról van itt szó, amikor a szabályrendszer megfelelő gépi reprezentációja adja a megoldáshoz a kulcsot.	CNII Proekt Gosstroj (Leningrád)  IPIAN (Moszkva)  ÉTI esetleg	Feladatkitűzésben együttműködés. Későbbi szorosabb együttműködés a KGST komplex program keretén belül esetleg
14.	Városi közművek karbantartását támogató szakértői rendszer	Az egyes létesítmények elhelyezkedése (műszaki és geometriai jellemzők), az elvégzendő karbantartási munkák pontos technológiai leírása, valamint azok elvégzésének sorrendje ismeretében a SzR alternatív javaslatot tudna adni az aktuálisan elvégzendő munkálatok ütemezésére és módjára vonatkozóan.	LENSYSTEMOTECHNIK (Leningrád)  IPIAN (Moszkva)  ÉTI esetleg	Szöbeli megállapodás van az együttműködésre
15.	Logikai áramkörök hibafelfedő tesztjeinek tervezését támogató szakértői rendszer	A szakértői rendszer az SzKI-ban kifejlesztett és használt teszttervező programrendszerhez kapcsolódik, és a logikai áramkörök teszttervezésében, valamint a programrendszer működtetésében járatos szakértők tapasztalatára és tudására épül. A SzR digitális integrált áramkörök ill. szerelt kártyák tesztelési folyamatának megtervezésénél nyújt segítséget. A hazai mikroelektronikai vállalatoknál egyöntetűen használható termék kifejlesztése a cél.	SzKI/TAL  esetleg külső intézmények	1989 vége: végtermék (piacképes SzR) előállítás  OMFB pályázat

1	2	3	4	5
16.	A magyar nyelv közvetlen felhasználása számítógépes rendszerekben	A projekt kapcsán (számítógépes nyelvészeti alapkutatót is végezve) kidolgozásra kerül egy interlingva, amely általánosan használható formális eszköz közvetítő nyelvként használható az elméleti kutatásokban és a gyakorlati alkalmazásokban is. Tervezett alkalmazások: természetes nyelvek közti fordítóprogramok, számítógépes programok természetes nyelvű interface-e, speciális SzR-igények (szövegkivonatolás, tartalom-elemzés, tudásbáziskezelés természetes nyelven) kielégítése.	MTA NYTI (témafelelős)  KPKI	OTKA pályázat
17.	Emésztőszervi megbetegedések szakértő rendszerei	A sárgaságos megbetegedéseket diagnosztizáló (GALA demonstrációs prototípussal jellemezhető, a kórházban kísérleti céllal működtetett) SzR tapasztalatait figyelembe véve, annak továbbfejlesztésé- ként egy emésztőszervi megbetegedéseket diagnosztizáló SzR család kifejlesztése.	Tolna Megyei Kórház (Szekszárd)  SzÁMALK	A demonstrációs prototípus és a kísérleti rendszer tapasztalatainak felmérése folyamatban van. Ennek eredménye fogja meghatározni a munka folytatásának módját.

## AZ SZKI-ban 1986 MÁJUS 24-IG FELDOLGOZÁSBA VETT SZAKÉRTŐI RENDSZER FEJLESZTŐ ESZKÖZÖK

Szakértői rendszer építő eszköz neve {hasonló eszköz}	Cég (beszerzésük módja)	Az eszköz elérhetősége, hw/sw igényei	Az eszköz rendeltetése, javasolt felhasznál. típus, további jellegzetességek	Implementálási nyelv, más környezet felé nyitottság	Az eszköz korlátai	Eredeti, járulékos komponensek (tutorial, demó)	Eszköz felelős; az eszközt ismeri	Eddigi kísérleti alkalmazásaink
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ESP advisor (PROLOG-2 nélkül)	Expert Systems International (megvettük)	- IBM PC, AT - MS DOS, PC DOS - min. 256 Kbyte - 3 példány floppyn (jelenleg egy instalálva)	-KRL: tudásleíró nyelv és fordítóprogram -szöveg animáció -logikai alapú tudásbázis előállítás és backward-meghajtása	- impl.:PROLOG-2 - interf.:PROLOG-2 felé, (de nekünk nincs meg maga a PROLOG-2!)	-KRL:változó nélküli mul-larendű nyelv. (feloldás, PROLOG-2 interface-révén) MM -hiányzik a monochrom változat modulja, így csak színes display-el működtethető MM	Demók: -alkalmazottak felzetése-tanács. -táppónz törvény alapján-tanács. -házi kenyér előállítás -házépítési hitel	Domán András (ELL); Molnár Katalin (ELL) Vörös Ferencné (SAL)	DAMP - ld. PROVE, adaptálta: Molnár K. UTI adaptálás inditva; Molnár K.
{APES, PROVE}								
APES 2.0 (+ microPROLOG Profesional 3.1) {PROVE, ESP ADVISOR}	Logic Based Systems Ltd. (megvettük)	- IBM PC és komp. - DOS 2.0 - min 384 Kbyte	-tudásbázis és felh. interface építés logikai alapú SzR-hez -backward chaining	- micro PROLOG 3.1-ben implementálva -impl.nyelv felé nyitott		Demók(feldolgozás alatt): - jogi rendszer - ...	Domán András (ELL); Molnár Katalin (ELL)	A rendszerrel való ismerkedés folyamatban van. Terv: DAMP és UTI adaptálás
PROVE	Csiro (Melborn) (kaptuk)	- mindenütt él, ahol az MPROLOG	ld. APES	-ca PROLOG-ban implementálva, -MPROLOG-ra adaptálva		Demók: -DAMP,lakásnedvesedés okait t. -SEALANT: szigetelési tanácsadó -BUILDING REGULATION építési szabályzat	Domán András (ELL); Molnár Katalin (ELL)	ld. APES (esetleges adaptálás)
{APES, ESP ADVISOR}								
Expert Ease	Intelligent-Terminals Ltd. (megvettük)	- IBM XT(!) - PROPER-16 (40 track-es) -UCSD P-System, így saját sp. rendszerrel fut! -másolható talán	- tudásbázis építés példák alapján - induktív következtetés - saját végrehajtó és operációs rendszer!	-impl.: UCSD Pascal -UCSD Pascal-ből esetleg elérhető az Expert Ease tudásbázis file-jei	nem MS DOS alatt fut!	Demók: -autodiagnosztika (6 db) -személyi költségvetés (3 db) -kiadások -hibatáblák	Losonczy Ilona (ELL); Bogdánfy Géza (SCIL)	Kis demo alkalmazás jelenleg készül, hogy ezt az idegen technikat megismerjük

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Micro Expert	ISI Limited (megvettük)	- IBM PC és komp., APPLE, ... - CP/M, CP/M86, MSDOS, UCSP P-System	- Advice Language és fordítóprogram - backward chaining - bizonytalanság (Bayesi, fuzzy)	- impl. PASCAL - UCSD Pascal-ból elérhető a tudásbázis filook	Külső függvények, képernyő kezelés UCSD Pascal System hiányában nem hasz- nálható az	Demók: - beteg szoba- növény diag- nózis, - bűntetés végrehajt.felfüg.	Molnár Katalin (ELL)	a rendszer megismerése jelenleg folyik
EKSYS	EKSYS Inc. (megvettük)	- IBM PC, XT, AT, Apple Macintosh - DOS 2.0 - min. 256 Kbyte (700 szabály) - kb. 640 Kbyte (5000 szabály)	- szabálynyelv, - optimalizáló (tár, futás) - backward ch. - bizonytalanság - report generátor	- impl.: C - DBMS interface - C, ..., BASIC nyelvű rutinok hívhatók	egy szabályban max. 127 felté- tel (ez nem gya- korlati korlát)	feldolgozásuk folyamatban	Sándor Gábor (ELL)	feldolgozás folyamatban
{Expert Ease}								
Expert Edge	Helix Systems Ltd. (kaptuk MPROLOG-ért)	- IBM PC és komp. - MS DOS, PC DOS 2.0 - min. 256 Kbyte	- diagnosztikai alkalmazás elsőd- legesen - bizonytalanság Bayesi) - User Language: tudásbázis előál- litásra)	- interface: VisiQ,ül' Multiplan, dBASE	nekünk csak a fejlesztő rend- szer van meg, de az is csak 1 példányban	Demók: - sportolási tanácsadó - differenciál diagnosztika	Sándor Gábor (ELL); Vörös Ferencné (SAL)	teljes megismerés a jelen körülmények kö- zött nem szor- galmazzuk
{Expert Ease}								
DAISY	Lithp Systems Bv. (postán kapott demó változat)	- IBM PC, AT - min. 128Kbyte	- frame alapú - elsődlegesen diag- nosztika	impl: IXP	e demo változat- ban van hiba (le- vél ment) max. 300 szabály	- Fatorial Demó: - gyermek- betegsé- gek diag- nosztizá- lása	Sándor Gábor (ELL); Vörös Ferencné (SAL) Bogdánfy Géza (SCII)	ld. Expert Edge
K.l.	Teknowledge (megvettük és már megérke- zett)	IBM PC	- szabály-alapu - backward,forward - bizonytalanság kezelés	- imp.:PROLOG-1 - DBMS interface	max.200 szabály		Molnár Katalin (ELL)	

\*a fenti szakértői rendszer építő eszközök nem futtathatók a PROPER-16 80 track-es változatán (ELL-nek csak ilyenek vannak), kivéve az Expert Ease, mely ( demói kivételével) már felöltött 40 track-es PROPER 16-on.

\*\*A rendszerek dokumentációja jelzi ezen opciókat ill. komponenseket, melyek hiánya csökkenti a rendszerek erősségét, korlátozza használatukat.

1989.  
augustus

Computer Research & Innovation Center

PRESENT STATE OF  
MProlog-based EXPERT SYSTEM PROJECTS  
AUGUST 1989

1. Projects Reaching Commercial Level

1.1. UTI (Urinary Tract Infections):

An antibiotic therapy advisor system for the treatment of urinary tract infections.

*Expert and partner:* Medical Division of Péterfy Sándor Hospital (Budapest).

*Remarks:* clinical tests of the system have been performed in Péterfy Sándor Hospital; beta-testing of the system has been started in Korvin Ottó Hospital and Szent-Györgyi Albert Medical University Clinic of Radiology.

*Reference:* see in "Medizin-Expertensystementwicklung bei SzKI", August 1989. Budapest.

1.2. INTERACT:

An expert system for drug interaction analysis.

*Expert:* Hungarian Institute of Pharmacy - OGYI - (Budapest).

*Remark:* research prototype is ready.

*Reference:* see in "Medizin-Expertensystementwicklung bei SzKI", August 1989. Budapest.

1.3. MESSE (Medical Expert System for Special Examinations):

Facilitates the work of specialized departments by assisting the medical attendant of the patient in selecting the proper instrumental examinations.

*Expert:* St Margaret Hospital (Budapest).

*Remarks:* A demonstration version covering the field of gastroenterology is available; the development of the complete version can be motivated by market requirements.

*Reference:* see in "Medizin-Expertensystementwicklung bei SzKI", August 1989. Budapest.



#### 1.4. PROFI (Pivatkunden - online - Finanzierungsberatung):

An online financing advisor system to assist clients on the field of building houses or flats.

*Expert and customer:* Zentralsparkasse und Kommerzbank (Vienna).

*Remarks:* A prototype has been completed; pilot version is under development.

*Summary:* the PROFI system dealing with house financing aids bank-clerks in providing better service for clients.

The main goal is to give the correct and unique information on available credits and supports.

During a consultation, the advisor types in the characteristic of the to-be building as well as the client's personal data and financial expectations. As a result, the system displays not only the sorts and sums of loans and supports that can be raised but also a monthly remittance plan. The system is able to explain its advice, e.g. "Why a certain sort of loan cannot be given", etc.

The final version will work on a mainframe in multi-user environment connected with the bank's clients-database.

## 2. Projects at an Advanced Stage of Development

### 2.1. Consulting system helping to plan quarterly schedules of plate mills.

*Experts:* INORGA-Kosice (Czechoslovakia), Iron Works of Kosice (Czechoslovakia).

*Remarks:* The prototype (in English, Hungarian and Slovak) is to be finished by September 1989. DUNAFERR (iron works of Dunaújváros, Hungary) is also interested in using the system.

*Summary:* The system can be used to derive quarterly and monthly plans for plate mills. The work of the system is based on the orders.

As a first step, the system evaluates interactively the orders according to relevant constraints (including qualify and quantify of products, capacity of the mill-work and priorities of orders) and classifies them as "accepted" or "rejected".

Once the "accepted" orders are selected, the system derives a schedule for the next quarter (detailed monthly) optimizing loads of machines. Furthermore, the system is able to make re-scheduling upon unexpected situations or to take into consideration different types of new information (on the basic structure of mill-work, production-paths, and data on which plans should be based on).

The consulting system integrates three different technologies, namely CASE-technology, logic programming and data-base management. Static information is described with a CASE-tool SADEX (Software Aided Design Expert, developed by INORGA-Kosice, Czechoslovakia). Dynamic data are manipulated in a DEMS (the present particular version uses dBase III Plus, but it is very easy to change to other DEMS). Finally, the core of the system is coded in MProlog.

2.2. Expert system to diagnose before making surgical operations.

*Experts:* Jahn Ferenc Hospital & Polyclinic; Technical University of Budapest, Department of Process Control.

*Remark:* the first version of the demonstration prototype is ready.

*Reference:* Sabine ZAPF: Knowledge Based Medical Systems. Expert System to Diagnose before Making Surgical Operation. Theses at Technical University of Budapest, 1989. (In Hungarian).

2.3. Expert system supporting strategic management decisions of companies.

*Expert:* SZENZOR Management Consulting Co. (Budapest).

*Summary:* This is to be a system giving strategic management advices based on interviews with the management board revealing the present and predictable position of the company in question relative to others in the market. The advices given by the system are based on expert knowledge (in rules) combined with user's experiences obtained during run time. The deadline of the prototype (written in MProlog Shell) is February, 1990.

3. Projects under Preparation for a Customer

3.1. Expert system for water quality control of power plants.

*Expert and prospective customer:* Technical University of Budapest, Institute of Heat- and System Engineering.

*Summary:* It is going to give advices to operators responsible for the quality of the steam/hot water flowing through the turbine, the condenser etc. of nuclear power plants, and for the optimal running of these technological units to prevent/foresee possible breakdowns. The system processes approximately 60 measured quantity characterising certain technological units. The knowledge based is going to integrate numerous algorithmic routines (written in FORTRAN or C) describing the chemical model of the water/steam flowing through the system. Pseudo real time response, off line data input are to be realized at the first stage of development.

*Present status:* the algorithmic chemical model is complete, the integrating logical model is to be produced.

*Deadline:* running system by end of 1992.

3.2. Consulting system analysing relations of software parameters and error messages of a switching concentrator software for public networks.

*Expert and prospective customer:* Siemens PSE (Vienna).

3.3. Expert system processing cases of a lawyer's office.

*Expert and prospective customer:* Goriany & Jakobljovich law firm (Vienna).

3.4. Expert system supporting precision engineering in assembly of electronic products.

*Expert and prospective customer:* TUNGSRAM Co. Robotics Science & Production Centre (Budapest).

*Summary:* it is going to convert an assembling scheme of the component in question into a scheme of an assembling system. Consisting of standard elements (cells which perform standard functions).

*Present status:* refinement of project specification is still needed.

4. Projects Launched on our own Initiatives

4.1. Expert system for testing logical circuits.

*Expert:* Technical University of Budapest, Faculty of Electrical Engineering.

*Summary:* The aim of this system is to help troubleshooting of large logical circuits composed of logical IC's. The knowledge needed for the operation of the system is compiled into frames and in a lesser degree into rules. The first prototype (written in FAIR) will run in December of 1989.

4.2. Consultative system supporting technological design in mechanical engineering.

*Expert:* Technical University of Budapest, Department of Machine Manufacturing Technology.

4.3. Expert system for testing communication network protocols.

*Expert:* Hungarian Academy of Sciences Central Research Institute of Physics (Budapest).

*Summary:* This system is a part of a "protocol workstation" tailored specially to the jobs of protocol engineering. The frame-based expert system can generate test suits and evaluate results. A demonstrational version (written in FAIR) will work at the end of October, 1989.

5. Projects in a Conceptual Stage

5.1. Image processing expert system for medical use.

*Expert:* Eötvös Lóránd University of Sciences Department of Computer Science (Budapest).

5.2. Consulting system to assist in creating complex organic molecules in industrial environment.

*Expert:* EGIS Pharmaceutical Works (Budapest).

*Summary:* This consulting system is designed to help in discovering new methods in synthesizing complex organic molecules. An important aspect of the consulting system is that it concentrates on industrial environment. The knowledge base is composed mostly of frames. The first small prototype (written in FAIR) will be ready in November, 1989.

- 5.3. Consulting systems for helping to select and evaluate laboratory tests, and for suggesting efficient medical treatments based on laboratory tests evaluations.

*Expert:* Korvin Ottó Hospital (Budapest).

- 5.4. Expert system analysing reasons of fire damage.

*Expert:* Polytechnic "Ybl Miklós", Department of Fire Defence (Budapest); Karl Marx University of Economics (Budapest).

*Summary:* The system analyzes the possible reasons of the damage first, then gives its advices based on its previous results how the object in question could have been prompted from that certain fire. A rapid prototype (written in MProlog Shell) is to be completed by the end of 1989.

# MProlog-based Expert System Projects

Budapest, April 1991.

IQSOFT

Intelligent Software Co. Ltd.

## 1. UTI

### Name of application:

UTI: Expert System for Urinary Tract Infections

### Name of developers:

*Experts:* Medical Division of Péterfy Sándor Hospital  
(Budapest), Semmelweis Medical University (Budapest).

*Knowledge engineers:* IQSOFT.

### Task which the application fulfills:

UTI is an antibiotic therapy advisor system for the treatment of urinary tract infections. The advice is based on the evaluation of the patient's characteristics and microbiological data. The system suggests the most effective antibiotics with the minimal risk of toxicity and of a relatively low price according to the bacteriological considerations and the patient's clinical status.

System characteristics: 21 pathogens, 43 antibiotics (in 7 groups), 11 drugs and 13 concomitant illnesses.

Intended users: physicians, clinicians, general practitioners and medical students.

Further (planned) development:

- developing a general antibiotic therapy advisor family (ANTHERA) for handling all the frequent infections in the human body,
- communicating with the central patient information system/database of the hospital,
- adapting UTI in other countries,
- developing an intelligent computer aided instruction (ICAI) system for antibiotic treatment.

### Approximate human resources required till now:

*From experts:* about 30 man-month

*From knowledge engineers:* about 40 man-month

(including the testing of the final version of the intelligent dialogue system - named MProlog Dialog - used by the UTI system).

Hardware/software environment:

- IBM PC 286 and 386 (MS-DOS)
- MProlog Release 2.3 and MProlog Dialog Release 2.0

Approximate size of the MProlog code:

The production (Hungarian) version contains 25 MProlog modules with 450 MProlog definitions (1240 MProlog clauses) and about 500 declarations.

From these 2 modules with 50 definitions (180 clauses) and about 10 declarations are for MProlog Dialogue.

The present state and/or the level of use of the product:

1. Clinical validation of the production (Hungarian) version have been performed in Péterfy Sándor Hospital. Beta-testing was made in 1989 in Korvin Ottó Hospital (Budapest) and Szent-Györgyi Albert Medical University Clinic of Radiology (Szeged, Hungary).
2. English version of the production system is half ready.
3. Reduced English demonstration version is ready.

The reactions of clients, developers or users:

Interesting, user-friendly and very useful - especially the changeability ("teachability") of the knowledge base. After connecting to local patient's information system (if any) and adaptation to local medical environment (e.g. monitoring possibilities) the UTI system is suited for everyday usage in divisions for internal treatment of hospitals.

Remarks: Direct tools supporting the modification of the knowledge base have not developed yet. This is possible in software technical point of view: MProlog can be integrated with other softwares (e.g. available a full SQL interface, interface to procedural languages).

The development of the commercial product can be motivated by market requirements.

References:

1. E. Ludwig, G. Sándor: ANTHERA medical Expert System family for antibiotic treatment. In: Expert Systems'88 - Knowledge Based Information Processing in Hungary (ed. A. Gábor). SZÁMALK, Budapest, 1988. pp. 305-323. (In Hungarian)
2. G. Sándor: MProlog-based User Interface Tools for Expert Systems. Journal of New generation Computer Systems, Vol. 2. (1989) No. 3., pp. 201-207.
3. T. Deutsch, E. R. Carson, E. Ludwig: Computer Assisted Clinical Decision Making (A Control System Perspective). Chapter 13.: Planning of antibiotic therapy. Manuscript: 1991. To be published by Plenum Press.

## 2. INTERACT

### Name of application:

**INTERACT: Expert System for pharmacon/drug INTERACTION analysis.**

### Name of developers:

**Experts: Hungarian Institute of Pharmacy (Budapest).**

**Knowledge engineers: IQSOFT.**

### Task which the application fulfills:

**INTERACT is aimed to give information about the possible pharmacon/drug interactions, their manifestations, significance and probable occurrence. The knowledge base contains information about how to avoid the clinically manifested symptoms, how to treat the patient etc. Pharmaceutical preparations are classified according to the ATC (Anatomical, Therapeutic, Chemical) code developed by the Nordic Council on Medicines and recommended by WHO. The National Institute of Pharmacy (the Hungarian authority for drug registration and control) planned to select, collect and revise the data to be entered into the knowledge base in such a way that it should cover all the drugs (and pharmacons) available and in use in Hungary.**

**System characteristics: clinically proved interactions of 1500 pharmacons and drugs.**

**Intended users: clinicians, clinical pharmacists, physicians.**

### Approximate human resources required till now:

**From experts: about 10 man-month**

**From knowledge engineers: about 20 man-month**

### Hardware/software environment:

**- IBM PC 286 (MS-DOS)**

**- MProlog Release 2.2**

### Approximate size of the MProlog code:

**INTERACT Questionary System: about 800 MProlog clauses.**

**INTERACT Maintenance System: about 900 MProlog clauses.**

**INTERACT Knowledge Base: about 1800 MProlog clauses.**

### The present state and/or the level of use of the product:

**The research prototype (both a consulting system and a maintenance one) was built in 1987-88. "Alpha" testing (by experts) started in 1988 then the project was stopped.**

### The reactions of clients, developers or users:

**Lots of pharmacy and physicians wanted to test the "Beta version" of the system.**

**The development of the complete version can be motivated by market requirements.**

### Reference:

- 1. K. Konzné Zarándy , K. Molnár: INTERACT: consulting system for drug interaction. In: Expert Systems '88 - Knowledge Based Information Processing in Hungary (ed. A. Gábor). SZÁMALK, Budapest, 1988. pp. 213-231. (In Hungarian)**

### 3. MESSE

Name of application

MESSE: Medical Expert System for Special Examinations

Name of developers:

Expert: St Margaret Hospital (Budapest).

Knowledge engineers: IQSOFT.

Task which the application fulfills:

MESSE is a consulting system for advising of special gastroenterological examination. The system aids to choose the most appropriate special examination for a patient, checks the indications and contraindications, provides information on the individual examinations, provides information including the time of the examination for the doctor, nurse and patient.

System characteristics: 7 examinations, 16 illness groups, 35 indications, 25 contraindications, 35 informative data groups for the physician executing the examinations.

Intended users: general practitioners or internal specialists who intend their patients to be examined in endoscope laboratory.

Further (planned) development:

- integrating with the central patient information system/database of the hospital,
- generalizing the system into a vertical tool for (first of all) assisting in daily work of specialized groups of physicians in giving specific examination service.

Approximate human resources required till now:

From experts: about 30 man-month

From knowledge engineers: about 10 man-month

Hardware/software environment:

- IBM PC 286 and 386 (MS-DOS)
- MProlog Release 2.3 and MProlog Dialog Release 2.0

Approximate size of the MProlog code:

The (Hungarian) research prototype contains 610 MProlog definitions (1500 MProlog clauses) and about 20 declarations. It consists of only a single module (i.e. it is the knowledge base of the MProlog Shell).

From these 5 definitions (650 sentences) are for "query by the user" and explanation purpose (metaknowledge, directly used by only the MProlog Shell).

The present state and/or the level of use of the product:

Research prototype is ready (only 75 per cent of the knowledge base is filled in).

The reactions of clients, developers or users:

Research prototype is ready for clinical testing.

The development of the complete version can be motivated by market requirements.

Reference:

1. L. Balkányi, K. Molnár, E. Sántáné-Tóth, M. Tóth: MESSE: a Medical Expert System of Medical Examinations. Submitted to Congr. of "ESs and Decision Support in Medicine". Hannover, Sept 1988.



---

## **UTI**

---

### **Urinary Tract Infections**

---

# **Vese- és húgyúti fertőzések antibiotikum kezelését támogató szakértő rendszer**

---

#### **A rendszer célja:**

Az **UTI** tanácsokkal segíti az orvost egy-egy beteg kezelésekor a támadó mikroorganizmus ellen várhatóan leghatékonyabb antibiotikum kiválasztásában és a megfelelő dózis meghatározásában. A kiválasztás a terápiás hatékonyság, a mellékhatások, valamint a gyógyszer árának együttes figyelembevételével történik. A rendszer nem diagnosztizáló jellegű. A beteg diagnózisát az orvos állapítja meg és közli a rendszerrel.

A rendszerben lévő magyarázatadási lehetőség alkalmassá teszi a rendszert a klinikai alkalmazások mellett oktatási célokra történő felhasználásra is.

Az **UTI** orvosi ismeretanyagának rendszeres aktualizálása, valamint a bel- és külföldi adaptálás lehetősége biztosított.

#### **A rendszer fejlesztői/szakértői:**

Az **UTI** rendszer az SZKI Elméleti Laboratóriumában készült MProlog programozási környezetben, az MProlog Dialog 2.0 felhasználásával.

Az **UTI** orvosi ismeretanyagát a Péterfy Sándor utcai Kórház "A" Belgyógyászat és a SOTE szakértői, Dr. Gráber Hedvig, Dr. Ludwig Endre, Dr. Magyar Tamás, és Dr. Deutsch Tibor állították össze, elsősorban saját klinikai tapasztalataik alapján, a külföldi tapasztalatok és szakirodalom felhasználásával.

#### **Az ismeretbázis jellemzői:**

- 10 diagnózis
- 21 baktérium
- 42 antibiotikum
- több mint 250 szabály

#### **Szoftver jellemzők:**

- párbeszédkezelés MProlog Dialog segítségével
- ablak- és menü technika
- magyarázatadási lehetőség

## A tanácsadás folyamata:

- Az **UTI** rendszer először bekéri a beteg adatait, mely történhet egy párbeszéd lefolytatásával, vagy egy már korábban elmentett betegadat-file beolvasásával. A rendszer a lehető legkevesebb kérdést teszi fel az orvosnak, ami természetesen még nem befolyásolja az ajánlat minőségét. Az adatok bekérése az MProlog Dialog párbeszédkezelő rendszerrel történik.
- A rendszerben az antibiotikumok kiválasztása minden kórképben az általánosan megfogalmazható szabályok alapján történik, figyelembe véve olyan speciális szempontokat is, mint például gyógyszerkölsönhatások, kísérő betegségek, allergia, vesefunkció, korábbi sikertelen kezelés. Az így kiválasztott antibiotikumok közül a rendszer azokat javasolja, amelyek az adott kórkép súlyosságát figyelembe véve a leghatékonyabbak, a legkevesbé toxikusak és a legolcsóbbak. A rendszer a betegek korának, testsúlyának, és vesefunkciójának figyelembevételével meghatározza az ajánlott gyógyszerek szükséges dózisát is, és tájékoztat a megfelelő kezelési időről. Felhívja az orvos figyelmét az esetleges mellékhatásokra. Az ajánlat file-ba menthető, és ki is nyomtatható.
- Az ajánlattevés után az **UTI** magyarázatot tud adni az egyes antibiotikumokról. Képes megindokolni azt is, hogy a nem javasolt antibiotikum(ok) miért nem adható(k).

## Hardware/software igények:

- IBM PC/XT/AT kompatibilis számítógép minimálisan 640 Kbyte memóriával, vagy
- Intel 80386 számítógép (MS-DOS)
- MProlog 2.3 alaprendszer

## A fejlesztés helyzete 1989 augusztusban:

A rendszer klinikai tesztelése a Péterfy Sándor utcai Kórházban befejeződött. A rendszer az esetek 74 %-ában kiváló, 20 %-ában jó és 6 %-ában elfogadható teljesítményt nyújtott. (A kiváló minősítésű javaslatok olyanok, amelyeneket csak infektológus vagy kemoterápiás szakemberektől lehet elvárni; az elfogadható minősítésű javaslatok biztosítják a beteg gyógyulását, alkalmazásakor egészséget veszélyeztető mellékhatástól nem kell tartani, de lenne hatékonyabb, vagy hasonló hatékonyságú, de olcsóbb antibiotikum.)

A rendszer béta-tesztelése több kórházban megkezdődött.

A rendszer oktatási célra is használható.

## További információk:

### SZKI Elméleti Laboratórium

Budapest, I., Donáli u. 35-45.

Levélcím: 1251. Budapest, Pf. 19

Telefon: 1-350-180/419 m.

Telex: 22-5381

Telefax: 1-150-899



SZÁMÍTÁSTECHNIKAI KUTATÓ INTÉZET ÉS INNOVÁCIÓS KÖZPONT

---

## MESSE

---

# Medical Expert System of Special Examinations

---

**MESSE** is the comprehensive name of expert systems that are designed to facilitate the work of specialized departments where special medical examinations are carried out.

The first such system currently under development is designed for the field of gastroenterology.

The system is designed in the language MProlog by means of the MProlog E-Shell expert system execution shell.

### Objectives:

- to help the specialist who executes the examinations to do consultation at each patient;
- to assist the patient's personal physician in selecting the proper instrumental test procedure (since the medical attendant is not likely to be a specialist in the field of gastroenterology);
- to provide information on the individual examinations;
- to draw up a time schedule for the laboratory of the examinations assigned to the patients on a weekly basis;
- to provide a printed information sheet for the doctor, nurse and patient which includes the time of examination;
- to store patient data for future reference.

As for its operating principle and structure, the system may be divided into two parts:

- an intelligent advisory and information system based on professional rules;
- a time scheduler.

### The process of advising

Advising is the result of an interactive process. The system instructs and assists the user on a step-by-step basis in selecting the proper examination, reviewing the corresponding indications and contraindications.

The data that characterises the condition of the patient are compared with the stored rules and based on this comparison statements and instructions are provided regarding the justification of the individual indications and the possibility of contraindications.

An examination can be done if there is an indication without any contraindication.

## Contents of the final knowledge base:

- 16 illness groups;
- 7 examinations;
- 35 indications;
- 25 contraindications;
- 35 informative data groups for the physician executing the examination.

## Software specification

- the MProlog E-Shell provides the following facilities:
  - windows and menus,
  - query the user technique (using metadeclarations),
  - explanation generation;
- rule-based knowledge representation.

## Hardware and software environment

- Intel 80386 (MS-DOS);
- 4 Mbyte RAM or virtual memory;
- MProlog 2.3. Development System;
- MProlog E-Shell Release 2.0.

## Status of the developing of MESSE in August 1989

Now about 75 per cent of the knowledge base is filled. It contains 15 indications, 25 contraindications and 15 informative data groups.

The system can advise on colonoscopy.

The system can provide information on three examinations (colonoscopy, laparoscopy and abdominal US) and various kinds of printed information sheets for physicians, nurses and patients.

Currently a Hungarian and English version of this demonstration system is available also in a reduced version for IBM PC/XT/AT and compatibles (min. 640 Kbyte CPU).

On the long-run the expert systems that belong to the **MESSE** family are intended to be connected to a data base manager system and configured as a network.

## For further information contact:

### **SZKI Theoretical Laboratory**

H-1015 Budapest, Donáti u. 35-45., Hungary

Letter: H-1251. Budapest, Pf. 19

Phone: (361) 1-350-180/414

Telex: 22-5381

Fax: (361) 1-150-899



COMPUTER RESEARCH AND INNOVATION CENTER

## MESSE

# Medical Expert System of Special Examinations

## Szakvizsgálati tanácsadó rendszer

A **MESSE** összefoglaló neve azoknak a szakértő rendszereknek, amelyek célja az orvosi szakvizsgálatokat végző specializált részlegek munkájának támogatása. Az első - jelenleg fejlesztés alatt álló - rendszer a gastroenterológia területére készül.

### A rendszer célja:

- tehermentesíteni a vizsgálatokat végző orvost a betegenként ismétlődő szaktanácsadástól;
- segíteni a beteg kezelőorvosát a megfelelő műszeres vizsgálat kiválasztásában (a kezelőorvos általában nem specialista ezen a területen);
- információt adni az egyes vizsgálatokról;
- időbeosztást készíteni a laboratórium részére a betegeknek kijelölt vizsgálatokról, heti bontásban;
- orvos, nővér és beteg számára nyomtatott formában megadni a tudnivalókat és a vizsgálat időpontját;
- tárolni a beadott betegadatokat újrafelhasználás esetére.

Működési logikája és felépítése szempontjából a rendszer két részre osztható:

- szabályalapú, intelligens tanácsadó és információt szolgáltató szakértő rendszer,
- időpontkiosztást végző program.

### A rendszer fejlesztői/szakértői:

A **MESSE** az SZKI Elméleti Laboratóriumában készült MProlog programozási környezetben, az MProlog E-Shell szakértő keretrendszer felhasználásával.

A rendszer orvosi ismeretanyagát a Margit Kórház III. sz. Belgyógyászatán működő Endoszkópos Laboratórium tapasztalatai, és a külföldi szakirodalom alapján Dr. Balkányi László állította össze.

### A tanácsadás folyamata:

A tanácsadás párbeszédéses üzemmódban történik. A rendszer lépésről-lépésre vezet és segíti a felhasználót a korrekten indikált és nem kontraindikált vizsgálat kiválasztásában.

A **MESSE** a beteg állapotára jellemző adatokat összeveti a tárolt szabályokkal, és megállapításokat, véleményt mond egy-egy indikáció jogosságáról, illetve egy-egy kontraindikáció esetleges fennállásáról.

### **A végső ismeretbázis jellemzői:**

- 16 betegségkör
- 7 vizsgálat
- 35 indikáció
- 25 kontraindikáció
- 35 tájékoztató adatcsoport  
a vizsgáló orvos felé

### **Szoftver jellemzők:**

- MProlog E-Shell által biztosított
- ablak- és menütechnika,
- query the user technika,
- magyarázatadási lehetőség;
- szabályalapú ismeretbázis

### **Hardware/software igények:**

- Intel 80386 számítógép (MS-DOS)
- 3.5 Mb RAM vagy virtuális memória
- MProlog 2.3 alaprendszer
- MProlog E-Shell Release 2.0

### **A fejlesztés helyzete 1989. augusztusban:**

A fejlesztés alatt álló rendszer ismeretbázisa kb. 75%-os feltöltöttségi állapotban van. Ismeretbázisába 15 indikáció, 25 kontraindikáció és 15 tájékoztató adatcsoport van beépítve. A kolonoszkópia és a "vak" májbiopszia vizsgálatokkal kapcsolatban tud csak jelenleg véleményt adni, valamint három vizsgálatról (kolonoszkópia, laparoszkópia, hasi UH) tud információt adni. Képes az orvosok, nővérek és betegek számára különböző típusú informáló lapokat kinyomtatni.

A **MESSE** jelenlegi, demonstrációs célú változata magyar és angol nyelven működik. Készült egy redukált változat IBM PC/XT/AT kompatibilis gépekre (min. 640 Kbyte tárigénnyel).

Az orvosi ismeretanyag bővítésére, illetve a végleges rendszer elkészítésére csak fizetőképes kereslet esetén kerülhet sor.

A rendszer oktatási, valamint informálódási célra is használható. Távolabban a **MESSE** családba tartozó szakértő rendszereket adatbáziskezelő rendszerrel összekötve és hálózatra csatolva lenne célszerű működtetni.

### **További információk:**

#### **SZKI Elméleti Laboratórium**

Budapest, I., Donáti u. 35-45.

Levélcím: 1251. Budapest, Pf. 19

Telefon: 1-350-180/419 m.

Telex: 22-5381

Telefax: 1-150-899



**SZÁMÍTÁSTECHNIKAI KUTATÓ INTÉZET ÉS INNOVÁCIÓS KÖZPONT**

# TERMELÉSTERVEZŐ SZAKÉRTŐ KERETRENDSZER

## A rendszer célja:

Folyamatos üzemű termelési láncok (gépsorok, pl. hengerek, futószalagok) optimális kihasználtságának tervezése negyedéves és annál rövidebb tervidőszakokra. A tervezés során

- összhangot kell teremteni a termelési lánc kapacitása, a külső kényszerfeltételek és a beérkezett megrendelések között, és
- az elfogadott megrendelések alapján meg kell tervezni a termelési lánc egyes elemeinek termelését úgy, hogy a kihasználtságuk lehetőleg optimális legyen.

## Mikor célszerű a rendszer használata?

A termelési tervező szakértő rendszer használata akkor kifizetődő, ha a gépsor (minőség, méret, vagy más paraméter szerinti) többféle terméket állít elő és

- a termelési lánc több (5-10) alternatív részútból áll, vagy
- a kezelendő megrendelések száma nagy (2-300), vagy
- a kielégítendő megrendelésekre sok (5) kényszer-feltétel vonatkozik (pl. szabvány, prioritás, szállítási és raktározási korlátozás, stb.), vagy
- gyakran kell alkalmazkodni váratlan termelési helyzetekhez (pl. nagy prioritású megrendelés váratlan beérkezése, a gépsor egy elemének váratlan meghibásodása, stb.).

## A rendszer működése:

A termelési tervező szakértő rendszer működése során a termelés körülményeire és a megrendelésekre vonatkozó információkra támaszkodik. Ezeket az információkat a rendszer ismeretbázisa tartalmazza.

A felhasznált ismeretek közül a termelésre vonatkozó információk normális körülmények között ritkán változnak; ezeket statikus ismereteknek hívjuk. A statikus ismeretek közül a következők a legfontosabbak:

- az alternatív tervezési utak leírása (azaz a gépsor elemeire - pontosabban a gépekre és a köztük lévő raktárakra vonatkozó információk),
- a külső kényszerfeltételek leírása (azaz a figyelembe veendő szabványokra, prioritási szabályokra, szállítási és raktározási korlátozásokra, vagy egyéb feltételekre vonatkozó információk).

A statikus ismereteken kívül a rendszer további ismereteket is felhasznál. Ezek gyakrabban változhatnak (egy tervezési menetben akár többször is), ezért dinamikus ismereteknek nevezzük őket. A dinamikus ismeretek zöme a megrendelésekre vonatkozó információ.

A szakértő rendszer működése két fő fázisra bontható: a statikus és dinamikus ismeretek bevitelére és az adott tervidőszakra vonatkozó termelési tervezésre.

## Az ismeretek bevitele a következőképpen történik:

- a termelésre vonatkozó statikus ismeretek bevitele és azok módosítása,
- a rendelések és egyéb dinamikus ismeretek bevitele (egy olyan adatbázisba, amely a termelési tervezéssel foglalkozó rendszerkomponenssel interfésszel van összekötve).

## A termelés tervezése a következő két lépésre bontható:

- a megadott kényszerfeltételeket és a gépsor elemek kapacitását figyelembe véve a rendszer - interaktívan együttműködve a tervezővel - eldönti, hogy milyen megrendeléseket fogad el feltétel nélkül, milyeneket fogad el bizonyos (pl. mennyiségre, minőségre, vagy méretre vonatkozó) változtatásokkal ill. melyek azok a megrendelések, amelyeket az adott tervidőszakban mindenképpen el kell utasítani, majd
- a második lépésben az elfogadott megrendelések alapján a rendszer megtervezi az egyes termelési utak leterhelését az egyes gépek optimális kihasználására törekedve. (Ez a lépés nem interaktív.)

## Implementáció:

A termelés-tervező szakértő rendszer úgynevezett keretrendszer. A keretrendszerekre az jellemző, hogy csak a működést biztosító programokat tartalmazzák, az ismeretbázisuk üres. Ez teszi lehetővé, hogy más-más ismeretekkel feltöltve, ugyanazt a rendszert más-más környezetben használhassuk.

A termelés-tervező keretrendszert az SZKI és az INORGA-Kosice cég közösen fejlesztette ki (tulajdonos: az SZKI). A rendszer MPrologban és C nyelven készült s így a hazánkban előforduló géptípusok mindegyikén fut.

Kifejlesztésre került egy demonstrációs célú termelés-tervező szakértő rendszert is, amely egy hidaghengermű termelési környezetének teljes és valóság-hű leírását, ill. 100 "valóságos" megrendelés ismételt tartalmazza. A statikus rész (a hengermű adatai) SADEX adatbázisban, a megrendelések pedig dBase III+ adatbázisban tárolódnak (a SADEX az INORGA-Kosice terméke). A demonstrációs változat MS-DOS alatt működik IBM PC/XT/AT környezetben. (Ez a tény - valamint a dBase használata korlátozza a figyelembe vehető megrendelések számát: a demonstrációs változat nem képes 200 megrendelésnél többet hatékonyan kezelni).

## Az SZKI vállalja:

- részletes ismertetés és bemutató, valamint igény szerinti tanfolyamok, konzultációk tartását
- a demonstrációs változat installálását kísérleti célokra,
- a demonstrációs változat adaptálását más termelési környezetre (a változtatások mennyiségétől és minőségétől függő áron)
- végleges változatok kifejlesztését a felhasználó termelési környezetére és az adott helyen működő gépi környezetre (beleértve a felhasználó által használt adatbáziskezelőkhöz való illesztést is). (az árak a termelési, hardver és szoftver környezet függvényében változnak).

## További információk:

### SZKI Elméleti Laboratórium

Budapest, I., Donáti u. 35-45.

Levél cím: 1251. Budapest, Pf. 19

Telefon: 1-350-180/419 m.

Telex: 22-5381

Telefax: 1-150-899



SZÁMÍTÁSTECHNIKAI KUTATÓ INTÉZET ÉS INNOVÁCIÓS KÖZPONT



---

TODAY'S SOFTWARE — TOMORROW'S SOLUTION

---



# MProlog TOOLKIT

## MProlog Dialog A Conversational Tool for Expert Systems

---

The **MProlog Dialog** system is a general conversational tool that can be utilized by any program written in **MProlog Release 2.3**, especially ES applications.

The desired dialogue-frame should be described in a given syntax. Based on such descriptions the **MProlog Dialog** system can lead conversations with an end-user. The language of such conversation is arbitrary (eg. English, German, Hungarian, etc.). The answers given by the user can be saved for further processing.

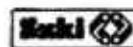
The main advantages of using **MProlog Dialog** system are as follows

- It can be used in a large number of applications, serving as a man-machine interface standard
- The **MProlog Dialog** system makes it possible to create a question order that seems to be natural from the enduser's point of view
- The development can be done step-by-step, test and maintenance of conversations can be performed easily
- Different application variants communicating in various human languages by using interchangeable TEXTS modules can be designed.

**Requirements of MProlog Dialog Release 2.0:**

- Hardware: IBM PC, AT; Intel 80386 under MSDOS
- Software: MProlog 2.3

For more information, call or write:



**COMPUTER RESEARCH  
AND  
INNOVATION CENTER**

H-1251 Budapest  
P.O. Box 19, Hungary  
Phone: (361) 15 10 09  
Telex: 22-5381  
Fax: (361) 15 08 99  
Letters: H-1251 Budapest  
Donáti u. 35-45.

© SzKI, 1989.

Subject to change without notice!



**TODAY'S SOFTWARE—  
TOMORROW'S SOLUTION**

# MPROLOG TOOLKIT

## MProlog E-Shell

### MPROLOG PROGRAMS AS KNOWLEDGE BASED SYSTEMS

Knowledge engineers need powerful and convenient software tools in order to allow

- **rapid prototyping** for checking the ideas in an early phase of design
- **incremental development** for maintaining the systems without rewriting it completely
- **explanations** in order to follow the „reasoning“ of the knowledge based system.

These general requirements are aimed to be satisfied by the **MProlog Execution Shell (E-Shell)** that is an extension of the **MProlog Release 2.3**. MProlog E-Shell is a general purpose tool for building and executing knowledge based systems. The extra features are the formalized userinterface and the explanation facility; other features are under development.

#### Advantages

- Great expressive power for representing knowledge as the full **MProlog** language can be used
- Possibility for incremental development (and displaying) of the knowledge base
- Explanation facility (WHY and HOW) displays the flow of reasoning in a hierarchical way
- Giving integrated conversational tool (query-the-user)
- Possibility for rapid prototyping.

#### Requirements of MProlog E-Shell Release 2.0:

- Hardware: Intel 80386;  
IBM PC, AT (only for demonstration prototypes)
- Software: **MProlog 2.3**

For more information, call or write:



#### COMPUTER RESEARCH AND INNOVATION CENTER

H-1251 Budapest  
P.Q.Box:19, Hungary  
Phone: (361) 15 10 09  
Telex: 22-5381  
Fax: (361) 15 08 99  
Letters: H-1251 Budapest  
Donáti u. 35-45.

© SzKI, 1989.

Subject to change without notice!



**TODAY'S SOFTWARE—  
TOMORROW'S SOLUTION**

# MPROLOG TOOLKIT

## **MProlog E-Shell**

### MPROLOG PROGRAMS AS KNOWLEDGE BASED SYSTEMS

Knowledge engineers need powerful and convenient software tools in order to allow

- **rapid prototyping** for checking the ideas in an early phase of design
- **incremental development** for maintaining the systems without rewriting it completely
- **explanations** in order to follow the „reasoning“ of the knowledge based system.

These general requirements are aimed to be satisfied by the **MProlog Execution Shell (E-Shell)** that is an extension of the **MProlog Release 2.3**. MProlog E-Shell is a general purpose tool for building and executing knowledge based systems. The extra features are the formalized userinterface and the explanation facility; other features are under development.

#### **Advantages**

- Great expressive power for representing knowledge as the full **MProlog** language can be used
- Possibility for incremental development (and displaying) of the knowledge base
- Explanation facility (WHY and HOW) displays the flow of reasoning in a hierarchical way
- Giving integrated conversational tool (query-the-user)
- Possibility for rapid prototyping.

#### **Requirements of MProlog E-Shell Release 2.0:**

- **Hardware:** Intel 80386;  
IBM PC, AT (only for demonstration prototypes)
- **Software:** **MProlog 2.3**

For more information, call or write:



#### **COMPUTER RESEARCH AND INNOVATION CENTER**

H-1251 Budapest  
P.O.Box:19. Hungary  
Phone: (361) 15 10 09  
Telex: 22-5381  
Fax: (361) 15 08 99  
Letters: H-1251 Budapest  
Donáti u. 35-45.

© SzKI, 1989.

Subject to change without notice!

**6. „A tudás bázisán...”**

**hazai fejlesztésű szakértőrendszer-fejlesztésre alkalmas keretrendszerek**

**(a CWI Szoftver c. folyóiratban 1988-ban közölt oldal)**

## A tudás bázisán . . .

Számos olyan programtermék található már az itthoni szoftverpiacon, amely a mesterséges intelligenciával (MI) kapcsolatos kutatások eredményeit hasznosítja. Alapvető fejlesztési eszközök a logikai programozási nyelvek, illetve azok az úgynevezett keretrendszerek, amelyeknek a tudásbázisa üres, s komplett szakértői rendszerre úgy válnak, hogy a felhasználó „feltölti” azokat. A hazai MI kutató-

sok kiemelkedő eredményét ismerte el kormányunk, amikor április 4-e alkalmából Állami díjjal jutalmazta az MPROLOG-fejlesztő csapatot, név szerint Dömölki Bálintot, Farkas Zsuzsannát, Futó Ivánt, Köves Pétert, Sántáné Tóth Editet, Langer Tamást és Szeredi Pétert.

Táblázatunkban öt hazai intézmény szoftverkínálatát tüntettük fel. Az adatokat márciusban a forgalmazóktól kaptuk.

Megnevezés/forgalmazó	Típus/jellemző	Hardver	Referencia
<b>CS PROLOG</b> SZKI	MI nyelv; egy- és többprocesszoros gépeken párhuzamos folyamatok modellezésére	IBM XT/AT; Transputer	Csak Nyugat-Európában; transputeres változat ára: 3000 DEM PC-s változat: 2000 DEM
<b>DIALOG V 2.3.1</b> SZKI	MPROLOG párbeszédkezelő rendszer; általános célú; a nyelvek válthatók	IBM PC/XT/AT	Fejlesztés alatt
<b>MPROLOG 2.3</b> SZKI	MI nyelv; moduláris; logikai programozási nyelv; felhasználó-barát; menük; ablakkezelés; grafika; ára: 100 E Ft (kiterjesztett), 70 E Ft (alapr.), +ÁFA	IBM PC/XT/AT, Macintosh, VAX, IBM nagy gép	Bétesztet változat
<b>ALL-EX</b> SZKI	PROLOG alapú szakértői rendszerfejlesztő keret ára: 28 E Ft + ÁFA	IBM PC/XT/AT; Transputer	Bp. Főváros I. ker. Tanácsa; MK Közgazdaságtudományi Egyetem
<b>Genesys 2.0</b> Számalk	Szakértői keretrendszer; diagnosztikai típusú; szabályalapú	IBM PC/AT	Szekszárdi Kórház, Veiki, Comporgan, Medicor, Orvostovábbképző Egyetem, JATE, ELTE
<b>Me abolexpert A 7.0</b> CompuDrug	Szakértői keretrendszer; vegyületek metabolizmusának előrejelzése; grafikus I/O; szabályalapú; ára: 15 E USA dollár	IBM PC/AT	Kaiser (USA); Bayer (NSZK)
<b>MPROLOG Shell V 2.3.1</b> SZKI	Általános célú szakértői rendszer keret; logikai alapú; magyarizotgenerálás	IBM PC/XT/AT	Tesztelés alatt
<b>Colonexpert</b> CompuDrug	Szakértői rendszer; szabályalapú; orvosi diagnosztikai	IBM PC/AT	Csak külföldön
<b>Coronaria</b> Számalk	Genesys alapú szakértői rendszer; kardiológiai diagnosztika	IBM PC/AT	Orvostovábbképző Egyetem
<b>Forgácsolókészülék tervező cérendszer</b> MTA SZTAKI	MPROLOG alapú szakértői rendszer	IBM PC/XT/AT	Ikarus
<b>Gala</b> Számalk, Szekszárdi Kórház	Genesys alapú szakértői rendszer; gasztroenterológia; kb. 300 szabály	IBM PC/XT/AT	Szekszárdi Kórház
<b>NES</b> MTA SZTAKI	C és Prolog alapú fejlődésneurológiai szakértői rendszer; mintaillesztésen alapul; 35 minta; 4-500 szabály	IBM PC/XT/AT	Szabadsághegyi Gyermekgyógyintézet; Mount Sinai Hospital (USA)
<b>Prolog P</b> CompuDrug	Szakértői rendszer; vegyületek hidrofobontása; szabály alapú; 100 szabály ára: 50 E Ft	IBM PC/AT	-

## **7. Ismertebb hazai szakértőrendszer-projektek 1991-ig**

Az 1985-91 évek ismertebb hazai szakértőrendszer-projektjeiről a

Sántáné-Tóth E., "Tudásalapú technológia, szakértő rendszerek – Javított és bővített kiadás", Dunaújvárosi Főiskola Kiadói Hivatala, Dunaújváros, 2007., 301 old. (Korábbi kiadások: 1995: 275 old., 1997: 291 old., 1998: 298 old., 2000: 301 old., 2003.)

jegyzet alapján emlékezünk meg. Tesszük ezt azért, mert (a vasfüggöny mögött) az 1980-as években hazánkban nagyon megerősödött a mesterséges intelligencia (MI) területei iránti érdeklődés: MI-eszközöket és -alkalmazásokat mi magunk fejlesztettünk, nem is kevés sikerrel.

Az általános célú szakértőrendszer-fejlesztő keretrendszerek fejlesztése három intézményben történt, konkrét alkalmazás-fejlesztési munkálatokkal párhuzamosan. Ezek az eszközök:

- **ALL-EX Plus:** Tudásalapú szimulációt támogató, CS-Prolog alapú keretrendszer. Fejlesztő: az SZKI-ből kivált MultiLogic, majd jogutódja, az ALL Kiszövetkezet).
- **GENESYS:** Szabályalapú keretrendszer (Prologban, majd C-ben implementálva). Fejlesztő: SZÁMALK.
- **MProlog Shell:** MProlog-nyelvű programot szakértő rendszerként futtató eszköz (MPrologban implementálva). Fejlesztő: SZKI ELL, majd az abból kivált IQSOFT.

Az ismertebb hazai probléma-orientált szakértőrendszer-fejlesztő keretrendszerek közül egyesek konkrét alkalmazások míves melléktermékeként, mások kutatási, ill. oktatási céllal készültek:

- **CAPE:** számítógépes protokollok elemzéséhez Fejlesztő: KFKI MSZKI<sup>3</sup>.
- **CASSANDRA:** probléma-orientált szimulációhoz. Fejlesztő: KFKI MSZKI.
- **CreditExpert:** hitel elbíráláshoz. Fejlesztő: ARAMIS Bt.
- **DINE:** intelligens csoportos döntéstámogatáshoz. Fejlesztő: MTA SZTAKI.
- **KAS NES:** eset-vezérelt alkalmazásokhoz. Fejlesztő: MTA SZTAKI.
- **MetabolExpert:** kémiai/orvosi/biológiai előrejelzésekhez. Fejlesztő: CompuDrug Ltd.
- **OPSQL:** OPS5-Oracle alapú intelligens adatszótár. Fejlesztő: KFKI MSZKI.
- **PANGEA:** a tervezés automatizálásához. Fejlesztő: BME.
- **ProjectExpert:** a projektépítés tervezési fázisához. Fejlesztő: ARAMIS Bt.
- **REALEX:** mérnöki valósídejű alkalmazásokhoz. Fejlesztő: BME.
- **TenderExpert:** versenytárgyalások kiértékeléséhez. Fejlesztő: ARAMIS Bt.
- **ZEXPERT:** banki alkalmazásokhoz. Fejlesztő: IQSOFT Rt.

A hazai szakértőrendszer-alkalmazások 1985-től 1991-ig hazánkban a következő területeken indultak be (az ismertebb projektek számát is megadjuk – ezek közül 9 köthető az SZKI-hoz):

Orvos-egészségügy	16	Építőipar	7
Kémia	10	Energetika	7
Számítástechnika	6	Egyéb ipari terület	11
Közgazdaság, pénzügy	8		

Ezek konkrét témáinak részletes felsorolását látjuk alább. E projektek közül 1991-ig 30 jutott kísérleti fázisba, ill. került gyakorlati alkalmazásra. A rendszerfejlesztők közel 40 hazai intézményből, a tárgyköri szakértők további 40 intézményből kerültek ki. A szakértőrendszer-fejlesztések lendülete azonban 1991-re – érdektelenség és pénzhiány miatt – erősen visszaesett.

És most lássuk a fent idézett jegyzetben az 1985-91 évek ismertebb hazai szakértőrendszer-alkalmazási projekteket (a fejlesztők nevét zárójelben adjuk meg):

<sup>3</sup> KFKI MSZKI: KFKI Mérés- és Számítástechnikai Kutató Intézet

## **Orvostudomány, egészségügy**

- Gasztroenterológiai betegségek diagnózisa. (Tolna Megyei Kórház, GYÓGYINFOK<sup>4</sup>, SZÁMALK, SZKI)
- Születés körüli központi idegrendszeri sérülések diagnózisa és terápiája. (Szabadsághegyi Gyermekgyógyintézet, SZTAKI)
- ECG adatok interpretálása, ischemiás szívbetegek diagnózisa. (Orvos Továbbképző Egyetem – OTE, SZÁMALK)
- Komplex kardiológiai diagnózis. (Orvos Továbbképző Egyetem – OTE, SZÁMALK)
- Húgyúti fertőzések antibiotikum kezelése. (Péterfy Sándor utcai Kórház, SZKI ELL – majd az abból kivált IQSOFT, SOTE)
- Cukorbetegség kezelése. (SOTE, The City University – London, St. Thomas' Hospital – London)
- Kolonoszkópiai adatok tárolása, elemzése; kezelési tanácsadás. (Tolna Megyei Kórház)
- Hipertónia kezelésében tanácsadás. (SOTE)
- Sebészeti diagnózis. (Fővárosi Jahn Ferenc Kórház, BME Folyamatszabályozási Tanszék, Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskola – KKVMF)
- Diagnosztikus szűrőrendszerek. (Orvos Továbbképző Egyetem – OTE, SZÁMALK)
- Irányított metabolizmusú gyógyszer-hatóanyagok tervezése. (CompuDrug)
- Új gyógyszerhatóanyagok várható klinikai interakcióinak előrejelzése. (CompuDrug)

## **Kémia**

- Az emberi szervezetben lezajló gyógyszer-metabolizmus becslése. (CompuDrug)
- Kémiai toxicitás előrejelzése. (CompuDrug)
- Szerves vegyületek víz/oktanol megoszlási hányadosának becslése. (CompuDrug)
- Szerves vegyület osztályok élő szervezetre gyakorolt véletlenszerű hatásainak becslése. (CompuDrug)
- Fermentor üzem irányítása. (CHINOIN, BME)
- Kísérleti eredmények kiértékeléséhez statisztikai módszerek kiválasztásában tanácsadás. (Gyógyszerészeti Kutató Intézet)
- Vegyszerek mutagén hatását mérő berendezés intelligens monitorozása. (CompuDrug)
- Disszociációs konstansok becslése. (CompuDrug)
- Ásványi anyagok azonosítása. (SZTAKI)

## **Építőipar**

- Többszintes lakóházak logikai alapú építészeti tervezése. (SZTAKI)
- Födém tervének ellenőrzése és generálása. (Építéstudományi Intézet – ÉTI, BME)
- Csarnokszerkezet ellenőrzése és generálása. (BME)

---

<sup>4</sup> Jelenleg: Gyógyinfok Népjóléti Minisztérium Gyógyító Ellátás Információs Központja



## **Energetika**

- Atomerőművi zajdiagnosztika a reaktor meghibásodásának korai észlelésére. (SZTAKI, Paksi Atomerőmű Vállalat – PAV, Csepeli Vasmű)
- Turbógenerátor rezgésdinamikai diagnosztika<sup>5</sup>. (Villamosenergiaipari Kutató Intézet – VEIKI, SZÁMALK, Paksi Atomerőmű Vállalat – PAV)
- Atomerőmű szekunderköri vízüzemének monitorozása és prognosztizálása. (BME, IQSOFT, Paksi Atomerőmű Vállalat – PAV)
- Villamosenergia-rendszer komplex hiba analízise. (Erőmű- és Hálózat-tervező Vállalat, Magyar Villamos Művek – MVM)
- Többcélú elosztó-hálózati alállomás szimulátor és alkalmazásai. (Erőmű- és Hálózat-tervező Vállalat, Tiszántúli Áramszolgáltató Vállalat)
- Alaphálózati zárlatok és a védelmi működés dinamikus kölcsönhatásának szimulációja. (Villamosenergiaipari Kutató Intézet – VEIKI, Erőmű- és Hálózat-tervező Vállalat)

## **Egyéb ipari projektek**

- Cementipari golyósmalom szabályozásának támogatása. (SZTAKI, Szilikátipari Kutató és Tervező Intézet, Cement- és Mészmű Hejőcsabai Cementgyár)
- Gépipari szereléstechnikai tanácsadás. (BME)
- Automatizált rugalmas gyártórendszerek tervezésének támogatása. (SZTAKI, BME)
- Intelligens CAD alkalmazások. (SZTAKI, BME)
- Automatizált gyártócellák tervezése és szimulációja. (SZTAKI, BME, MULTILOGIC)
- Prés gép felügyelete és diagnosztikája. (BME)

## **Közgazdaság, pénzügy**

- Népgazdasági statisztikai mérleg összeállítása. (BKE, KSH, MULTILOGIC)
- Építési kölcsönök adásánál tanácsadás. (Z-LP Bank – Ausztria, IQSOFT)
- Tanácsadás a helyi önkormányzatok ügyfelei számára. (SZTAKI)
- Nemzetközi szállítmánybiztosítások díjkalkulációja. (PSZTI, SZÁMALK)
- Személyi jövedelemadó megállapításában tanácsadás. (MULTILOGIC, GEST Bt.)
- Nemzetközi viszontbiztosítások szabályzóinak számítógéppel támogatott oktatása. (Pénzügyi és Számítástechnikai Intézet – PSZTI)
- Életbiztosítási tanácsadás. (BKE, Állami Biztosító)
- 1996-os budapesti világkiállítás kockázati becslése. (Világkiállítási Programiroda, BKE, MULTILOGIC)
- Szerencsejáték törvény tanácsadás. (GEST Bt., Szerencsejáték Felügyelet, MULTILOGIC)

## **Számítástechnika**

- TPA számítógép távdiagnosztikája. (KFKI)
- Kommunikációs protokollok verifikálása és tesztelése. (KFKI, IQSOFT)
- Intelligens adatbázis kiválasztás. (Számítástechnikai és Ügyvitelszervező Vállalat – SZÜV)
- Matematikai programozási modell menedzsment. (SZTAKI)

---

<sup>5</sup> A rendszert sikeresen adaptálták a Szovjetunió Kalinyini Atomerőművében.

Sántáné-Tóth Edit: „Artificial Intelligence in Hungary – the first 20 years”, *Proceedings of Workshop of MEDICHI 2007 („Methodic and Didactic Challenges of the History of Informatics ”)*. Ed.: Böszörményi L., Klagenfurt, April 12-13 2007., pp. 74-88.

(<http://people.inf.elte.hu/santa/oktatasi-anyagok/AI-Hungary-the-first-20-years.pdf>)

# ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HUNGARY – THE FIRST 20 YEARS

Edít Sántáné-Tóth

Eötvös Loránd University, Faculty of Informatics, Hungary  
santa@inf.elte.hu

## Abstract

The main objective of this paper is to give a short overview of the history of Artificial Intelligence in Hungary between 1975 and 1996, with a brief outlook on the past 10 years. Hungarian AI began at the end of the 1950s when Professor László Kalmár from Szeged University designed a machine which could be programmed in a mathematical formula language. With this symbolic language and his logic machine built at Szeged University, he was the founder of computer science research and education in Hungary – and furthermore a forerunner of AI. Thereafter the country came into the limelight again in 1975 with the development of a Hungarian Prolog interpreter, which was the second of this kind in the world. Based on it Hungary quickly became a Prolog 'superpower' as in the early 1980's two Hungarian-made Prolog systems were developed: MProlog (Modular Prolog) and Communicating Sequential Prolog (CSProlog), which were sold all over the world. Using these tools researchers and experts from different application domains developed successful Prolog applications, and later on expert system tools and concrete expert systems. However, this enthusiastic activity stopped in 1990 due to the international "AI winter" on the one hand, and to the new system of Hungarian economic motivators on the other. 1996 was a remarkable year for the Hungarian AI community: it was the first time that the European Coordinating Committee for Artificial Intelligence organized the European Conference on AI (the 12<sup>th</sup> ECAI) in a Central and Eastern European Country, namely in Hungary. On this occasion a survey of the first 20 years of the Hungarian AI research, application and education activities was prepared, but has not been published since then; the present paper is an updated version of this survey from 1996.

## 1. PREFACE

1996 was the first year when the European Coordinating Committee for Artificial Intelligence (ECCAI) organized the European Conference on AI in a Central and Eastern European Country, namely in Hungary. The 12<sup>th</sup> European Conference on Artificial Intelligence, ECAI '96 (Budapest, 12-16 August 1996) was organised by the John von Neumann Computer Society (NJSZT). The organising committee had the intention to provide many different kinds of opportunities for demonstrating AI research, as well as its application and education in Hungary – our results and plans. To support this goal the following materials were prepared: *Hungarian AI Bibliography* [53] with an additional *Preprint Collection* of 9-volumes and a survey with the title „*The State of the Art of AI in Hungary in 1996*” [54]. (The keyworded bibliography contains 400 selected items from nearly 190 Hungarian authors/co-authors, the survey is an extended version of [55]).

The main objective of the present paper is to give a short overview of the early history of AI in Hungary by providing the readers with information on its various aspects. As everyone knows the Hungarian economic life has been under reconstruction since 1990 (and this has remained the situation ever since up to the present day, in 2006). Research labs, staff and fields of activity have undergone major changes during these years which makes it difficult to get an up to date picture. An appendix is attached to this paper which lists the institutes mentioned in this survey – given the name and webpage of their successor today.

I would like to thank all colleagues for giving information concerning themselves and their recent AI work and – especially Bálint Dömölki, László Csink and Péter Szeredi – for helping me to prepare the above collections and this present survey.

## 2. THE ROOTS

The roots of Artificial Intelligence in Hungary date back to end of the 1950's, when professor László Kalmár<sup>1</sup> from Szeged University<sup>2</sup> designed a machine which could be programmed in a mathematical formula language. With this and his logic machine built at Szeged University, he was the founder of computer science research and education in Hungary – and like that he might be considered as a *forerunner of AI*. Thereafter the country came into the limelight again in 1975 when the first Hungarian Prolog interpreter and its applications were developed. In the early 1980's the *Hungarian Modular Prolog system* (MProlog) with its applications followed, see [57] and [56]. The survey [56] was presented at the *first International Workshop on Logic Programming*, held in Debrecen (Hungary) in 1980; this illustrates the fact that at that time Hungary was a 'superpower' in the area of logic programming implementation and application. MProlog should be considered significant also from an economic point of view: by 1988 more than 1500 MProlog systems were installed in 25 countries all over the world. There was another successful Hungarian Prolog implementation, the *Communicating Sequential Prolog* (CSProlog), see [22]; by 1996 this system was installed in 150 institutions, in 14 countries.

By the early 1980's there were a number of AI labs in Hungary doing research and/or applications in knowledge based technology. The most important centers were the Computer and Automation Institute of the *Hungarian Academy of Sciences* (SZTAKI), the *Computing Applications and Service Co.* (SZÁMALK), the *Central Research Institute for Physics of the Hungarian Academy of Sciences* (KFKI), the *Computer Research and Innovation Center* (SZKI Theoretical Laboratory, later IQSOFT). Of these SZTAKI is the only one still carrying out AI research activities today.

## 3. AI ASSOCIATION

In Hungary the *John von Neumann Computer Society* (NJSZT) was founded in 1968 for disseminating computer culture. The Hungarian AI community in 1976 was officially formed by creating an *Artificial Intelligence and Pattern Recognition Section* (AI&PR Section), with approximately 80 members – within the NJSZT.

In 1979 series of seminars entitled „*Theoretical and practical problems in programming*” was started under the auspices of the AI&PR Section, SZKI and SZÁMALK. For six years this series provided a high quality forum for those who were interested in computers and computer science, especially current AI technics and applications. This weekly series of seminars was a type of workshop activity that proved to be useful for those interested in current AI techniques and applications. The most important results of Hungarian researchers were accounted for by the scientists themselves. International achievements were regularly reviewed at seminars that intended to give either a broader view or a thematic outlook in the field. The program was scheduled a month in advance so that participants could choose according to their interests. These weekly seminars were frequented by 70-100 people regularly including attendees from the country and abroad as well. When the Japanese 5g project was thematically discussed the number of visitors often increased to 150. Everybody was happy to share experiences and ideas with others in the highly active atmosphere life of those years. But as we were closing towards the economical changes in 1990, the market oriented approach became more and more widespread and it could be felt in the

<sup>1</sup> <http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Kalmar.html>

<sup>2</sup> Formerly called József Attila University

tone and the choice of topics of the seminars. Meetings grew scarcer, the audience shrank. Quite soon the seminars took place only 4 times a year and were frequented only by 20-40 people.

Experts and researchers working in different fields of AI ran *other forums* too, among others monthly/quarterly seminars within the NJSZT and outside of it. After several years of coexistence it turned out that the groups interested in pattern recognition were almost disjoint from those interested in other topics of AI. Consequently, in 1990 the *Artificial Intelligence Group* (AI Group) and an *Image Processing Group* (IP Group) were founded as two separate sections, within the NJSZT, both being legal successors of the AI&PR Section. These groups organized regular meetings such as the *Hungarian Workshops on Image Analysis* and the *Hungarian AI Conferences* (see below). The AI Group organized other regular activities, such as the *quarterly AI-day* featuring lectures on selected topics, e.g. „Applications of Expert Systems”, „Cognitive Aspects of AI”, „Intelligent Decision Support Systems” and „Neural Networks”. In addition to these meetings there were occasional lecture afternoons of invited speakers of both AI and IP Groups.

Besides the two main AI Special Interest Groups, there has been an expressive AI-activity in the frame of the *Section of Medical Informatics* of NJSZT, founded in 1968. Another separate interest group of a field close to AI was the *Hungarian Robotics Association* (HRA). The HRA was founded in 1985, had 40 affiliated institutions and more than 300 individuals. Soon their aim was to turn the association into a consortium formed by industrial companies, R&D institutions, individuals, universities and ministries that had interests or duties concerning the reconstruction of the Hungarian economy.

There were more than 200 Hungarian individuals in 1996 who registered in the *Hungarian AI Directory* – though in the *European AI Directory* the number of Hungarian colleagues is only 160. The NJSZT is a member of IFIP (since 1969), IAPR (since 1982), ECCAI (since 1983), IMIA and EFMI (since 1986 and 1988).

#### 4. AI NEWSLETTERS

Unfortunately currently there is no AI periodical in Hungary. Nevertheless, in the first 20 years there were journals regularly reporting on AI developments, for instance *Információ-Elektronika* published a thematic series on the 5<sup>th</sup> generation project in 1983/84 (based on the above mentioned series of seminars). After publishing the first national volume of studies on Expert Systems in 1988 [24], this journal devoted a special issue to the state-of-the-art of the expert system field in Hungary [39]. ( Unfortunately, this journal and other ones have ceased to exist due to financial difficulties in the early 1990's.) The national monthly computer magazine *ÚjALAPLAP* published between 1992 and 2000 a series of articles promoting AI (this journal met with financial difficulties and ceased to exist in 2002). Other Hungarian computer journals often published AI related papers, too.

#### 5. AI MEETINGS

The first regular meetings arranged in the field dealt with image processing. The *triennial Hungarian Workshop on Image Analysis* was first held in 1985, while the last one (with about 70 participants) in 1991 [8].

The first two-day seminar devoted specifically to Artificial Intelligence was held in Visegrád (Hungary) in 1989 with a proceedings in English, containing 15 contributions, see [19]. There were also 20 other lectures not included in the proceedings. The *Second Conference on Artificial Intelligence* was held in 1991 in Budapest. This time there were about 300 participants from almost all institutions that have anything to do with AI. During the three-day conference 46 lectures were delivered and compiled in an English proceedings, see [20]. Due to the use of Hungarian as the official conference language most of foreign participants were from neighboring countries. The conference featured lectures in a wide range of AI areas, including theory and applications of expert systems, knowledge representation and acquisition, reasoning techniques, natural language understanding, pattern recognition, decision support systems, logic programming (Prolog), learning, cognitive psychology and education of AI. The 3<sup>rd</sup> nationwide AI conference with the same topics was held in Budapest, in 1993, see [38].

Besides national AI gatherings there were *regular Austrian-Hungarian Conferences*, most of them include AI-related topics. For example, Intelligent Systems in 1991, see [31] – this conference was held in cooperation with the Slovak Cybernetic Society, as well. Further to the aforementioned meetings (and the memorable Workshop on Logic Programming, held in Hungary in 1980) additional international conferences held in Hungary included up to 1996:

- the 5<sup>th</sup> International Conference on Computer Analysis of Images and Patterns (1992),
- the 10<sup>th</sup> International Conference on Logic Programming (ICLP'93),
- the 5<sup>th</sup> International Conference on Computer Analysis of Images and Patterns (CAIP), see [9],
- IFIP/IFAC International Working Conference on Knowledge Based Hybrid Systems in Engineering and Manufacturing (KNOWHSEM'93), see [44],
- the 8<sup>th</sup> Symposium on Microcomputer and Microprocessor Application (1994),
- the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> EURASIP International Workshop on Image – and Signal – Processing (1994, 1995) and
- the 12<sup>th</sup> European Conference on AI (ECAI'96).

#### 6. RESEARCH

The Hungarian Academy of Sciences, state funding agencies such as the National Committee for Technological Development and other sources provided financial support for R&D activities. The research centers were more or less the offsprings of those being active in the early period of Hungarian AI, see e.g. the surveys [52]. Some of these, however, became victims of the rationalization/privatization wave and ceased to exist, or are operating with a reduced staff. Many of them are being reorganized, sometimes split into a number of new companies – and new researchers have been entering the scene – ever since. Research labs, staff and fields of activity are currently undergoing major changes which makes it difficult to get and maintain an up-to-date picture.

AI research in Hungary was confined to small teams at academic institutions, universities and smaller firms. The following *illustrative list (from 1996)* contains *some better-known on-going research projects* (identification of the institution). Most of them were associated with international projects. As it can be apparent from the list the research area of Hungarian scientists covered a rather broad field of AI at that time.

### 1. Applications of AI in Engineering

- AI in pharmaceutical design (ALL), see [17]
- AI in process planning (BDMF), see [33]
- abstract theory of architectural design (BME), see [32]
- AI in measurement science (BME), see [15]
- Expert Systems for accelerator beam scheduling (KFKI MSZKI), see [42]
- AI in computer network protocol engineering (KFKI MSZKI), see [14]
- AI in material testing machines, logistics (ME), see [11]
- Expert System application in optimization of engineering designs (ME), see [35]
- Expert Systems in mining engineering (ME), see [6]
- process planning with reasoning and optimization (SZTAKI), see [43]
- Expert Systems in nuclear power plant vibration diagnostics (VEIKI), see [4]

### 2. Artificial Life

- active tissues from active elements (ALL), see [10]
- grammar systems – a grammatical approach to distribution and cooperation (SZTAKI), see [12]

### 3. Cognitive Science

- way of thinking – the limits of relational thought and AI, (ELTE) see [45]

### 4. Epistemological Foundations

- Aristotelian phenomenology of human mind (ALL) see [3]
- computer epistemology (SZTAKI) see [62]

### 5. Foundation of Computer Science

- first-order logical foundation of computer science (ALL), see [29]
- logic based simulation (ML and ALL), see [23]

### 6. Genetic Algorithms

- continuous restoration Expert System (KFKI MSZKI), see [37]

### 7. Inductive Logic Programming

- theory of inductive logic programming (JATE), see [2]
- theory of revision (JATE), see [34]

### 8. Knowledge Based Systems

- knowledge generating systems (ALL), see [21]
- compensation planning, benefit advisory system (BKE), see [25]
- design methodology of Expert System – Group Decision Support System tools (BME) see [26]
- methodologies for supporting the transfer from knowledge representation to Expert Systems in the field of banking (BME), see [27]
- KBS development environment – connected with CommonKADS projects (ITA), see [46]
- mathematical programming Expert Systems (SZTAKI), see [5]
- further ES developments, see in [52].

### 9. Knowledge Representation

- information models of knowledge (ALL), see [28]
- modeling measurement problems with constraints (BME), see [58]
- representing and manipulating of medical knowledge (SOTE), see [13]
- pattern representation of knowledge (SZTAKI), see [63]

### 10. Logic Programming and applications

- CUBIQ – parallel logic programming, graphical tool set and knowledge base tools (IQSOFT), see [60]
- LOGFLOW – massively parallel Prolog machine (KFKI MSZKI), see [36]
- distributed real-time Prolog (ML), see [22]

### 11. Machine Learning

- mathematical and computational problems in the learning theory (JATE), see [59]

### 12. Multi Agent Systems

- integrating intelligent systems into a cooperating community for electricity management (KFKI MSZKI), see [61]

### 13. Natural Language Processing

- industrial applications of NLP technologies (MorphoLogic), see [49]
- natural language interfaces based on attribute grammar (JATE), see [2]

### 14. Neural Networks

- neural filters, neural network in dynamic system modeling (BME), see [16]
- use of ANN for prediction of roll forces in hot rolling of steels (ME), see [18]
- analogical and neural computing – CNN, a new paradigm (SZTAKI), see [50]
- neuro-fuzzy approach to pattern recognition and control (SZTAKI), see [47]

### 15. Reasoning with Uncertainty

- plausible reasoning as a foundation of machine discovery (ALL), see [21]
- design of fuzzy controllers (BDMF), see [51]
- fuzzy reasoning and control (BME), see [41]
- fuzzy reasoning in vague environment (ME), see [40]

### 16. Speech Understanding

- speech recognition systems (BME), see [30]
- multilingual text-to-speech converter (NYTI), see [48]

### 17. Vision, Signal Understanding and Image Processing

- texture analysis and applications (SZTAKI), see [7]

We can mention that the *National Technical Information Center and Library (OMIKK)* serves current data from their R&D databases: Hungarian R&D Information Systems, -Institutes, -Projects and -Experts (both in Hungarian and in English).<sup>3</sup>

<sup>3</sup> <http://www.info.omikk.bme.hu/nkr/>

## 7. DEVELOPMENT

In Hungary there was significant product development work in almost all the fields of AI (see [53]). In the following we confine our attention to *KBS tools and applications*. Up until 1991 the national KBS shells and applications were *logic- and rule-based*, and mostly ran on PCs. After the *weakening of the COCOM restrictions* and the appearance of multi-national computer companies, shells for workstations and mainframes supporting multiple paradigms became available. By 1996 projects on intelligent, integrated applications were run and *application oriented shells* were developed; hybrid shells like ART, KEE, Level5 Object and G2 were in use at a number of sites.

Below we give a representative list of some well known Hungarian made tools for *Logic Programming and Knowledge Based technologies* (together with the developing institution).

AI language systems developed in Hungary:

- *MProlog*, Modular Prolog (IQSOFT, formerly Theoretical Laboratory of SZKI) (It was the first Hungarian-made AI tool in the international AI market.)
- *CS-Prolog*, Communication Sequential Prolog Professional (ML and ALL).

The first Hungarian general purpose KBS shells:

- *ALL-EX PLUS*, a hybrid shell (ALL and ML)
- *GENESYS*, a rule based shell (SZÁMALK)
- *MProlog Shell*, an MProlog based shell (IQSOFT).

By the time these tools became marketable the well known phenomenon of international 'AI winter' had already started in the sector (in 1988-89). The products that survived this period and remained on the market were CS-PROLOG and ALL-EX PLUS.

Other, problem-oriented KBS tools developed in Hungary:

- *CAPE*, for supporting protocol analysis (KFKI MSZKI)
- *CASSANDRA*, for problem-oriented simulation systems (KFKI MSZKI)
- *CreditExpert*, for the evaluation of loans in shop level, directed from the center (ARAMIS)
- *DINE*, an intelligent Group Decision Support System (GDSS) shell (SZTAKI)
- *KAS-NES*, a case-driven shell, based on statistical pattern-recognition methods (SZTAKI)
- *METABOLEXP*, an in-house toolkit for building chemical and medical-biological predictive KBSs (CompuDrug)
- *OPSQL*, an intelligent data dictionary coupling OPS5 and ORACLE DBMS (KFKI MSZKI)
- *PANGEA*, a simple rule-based shell for handling engineering tasks (BME)
- *ProjectExpert*, for supporting the define and design phase of project building (ARAMIS)
- *REALEX*, a real-time shell for industrial applications (BME)
- *TenderExpert*, a toolkit for evaluation of competitive bidding (ARAMIS)
- *ZEXPERT*, an Mprolog-based banking shell (IQSOFT).

In the 1980's work on KBS development tools was carried out in parallel with that on methodology, as well as with the application development. Some better-known *Hungarian KBS application projects* between 1985-1991 (indicating the application areas and the number of projects): building industry: 7, chemistry: 10, computing: 6, energetics: 7, medicine and health service: 16 and other industrial projects: 11 (see [52]). In 1991 there were about 30 systems at product level. More than

40 national institutes were engaged in KBS development and even more experts from a further 40 institutions were working on building applications. In the 1990's the activity in research, development and application areas diminished, but also new projects were started to develop integrated AI applications, using both the above mentioned tools and object oriented languages.

By 1990 there were two internationally successful Hungarian made tools, *MProlog* and *CS-Prolog* systems. From the following years we would highlight two prize-winning Hungarian products:

- *Natural language processing tools*, such as spell and grammar checkers, hyphenators, thesauri (MorphoLogic):  
From 1993 these tools have been licensed by Microsoft, Lotus and other international software companies. Around 100.000 copies of these tools were sold in Hungary. Furthermore MorphoLogic is developing versions of these tools for other languages, such as Polish, Romanian and Bulgarian. In 1999 the MoBiMouse dictionary system was awarded the European IST Prize, and in 2004 the Prize for innovation in IST technology.
- *Recognita Plus*, the Hungarian made OCR product (Recognita):  
By 1996 Recognita had 140.000 installations all over the world. They have distributors in 28 countries. The University of Nevada Las Vegas conducts an annual test of page-reading systems. One of the winners of the 1996 test was the Recognita Plus OCR program. (By 2006 Recognita became part of the NUANCE Corporation.)

## 8. EDUCATION

Although some topics of AI appeared in Hungarian higher educational programs as part of already established subjects in the beginning of the 1980's, it was around the middle of 1980's when AI became part of the curriculum as a stand-alone subject on its own right, first at the Budapest University of Economic Sciences (BKE) and at the Kandó Polytechnic of Technology (KKMF). Today within the first three years of all Technical Informatics and Computer Science programs at universities and polytechnics in Hungary courses named "Introduction to Artificial Intelligence" are taught normally. Depending on the type of the institution there were various subjects in the curricula. In the following we would like to present three examples of educational AI programs; the first program focuses on computer science and the others are based on computer engineering.

Courses in AI were started in the mid 1980's at the *Eötvös Loránd University (ELTE)*. The AI module, as a separate part of the informatics education, was established in 1988. The compulsory basic course, which takes two semesters, gives an introduction to the main techniques of knowledge representation as well as to the search, knowledge representation and inference methods involved. Subsequently the students can progress by obtaining credits from the following subjects: knowledge based technology and expert systems, AI languages, (especially Prolog and its applications but LISP, too), robotics, cognitive science, etc. New subjects are continuously added to the present list. A new course is under development about pattern recognition, neural networks, intelligent crawlers, human computer interface (research: head mouse and eye mouse), multi-agent technology, lego-robotics and ontology. Since 1992/93 a three year postgraduate program is being offered.

The second example is the *Technical University of Budapest (BME)*, which has a long standing tradition in teaching applied Artificial Intelligence and related subjects. BME has been offering under-graduate, graduate and post-graduate courses in AI for more than 20 years. Compulsory Msc

courses include: intelligent measurement systems (AI methods in design complex engineering systems); application of AI (an AI survey with emphasis on how AI methods should be interpreted and evaluated from the point of view of their technical usage) as well as robotics and vision. Optional Msc courses include: AI – state-of-the-art, symbolic signal processing, neural networks, KBSs, ESs, soft computing methods. Almost every subject is accompanied with properly adapted laboratory practice. Other subjects currently taught include e.g. machine learning, knowledge-based technology, constraint programming, intelligent agents, embedded and ambient systems. Ph.D. courses cover the following fields: advances in AI (intelligent real-time systems, 2nd generation ESs, knowledge-level analysis, agent systems, etc.), fuzzy logic, neural networks.

The third example is *Kandó Polytechnic of Technology (KKMF)*. A new model for teaching AI has been designed at the institute emphasizing that any intelligent action requires at least a minimal degree of the following capabilities: sensing, information processing, "knowing", learning and reaction (signaling, moving). According to this model the compulsory subject, entitled "Introduction to AI", addresses the following major areas: sensory systems, incremental intelligence, classic and new search methods, genetic algorithms, classic and fuzzy logic and their applications, artificial neural networks, pattern recognition and image processing, as well as machine learning and robotics. The elective specialization module contains three main courses: theoretical basis of AI, digital image processing and artificial neural networks. Other supplementary elective courses include: robotics, decision support systems, ESs, knowledge-based technology, intelligent systems and embedded systems. For the last 5 years special training courses have been organised for blind and visually impaired even deaf and hard hearing persons – using special AI-related techniques such as speech recognition, speech generation and optical character recognition (OCR). So far more than 100 students graduated in each categories.

Other universities and institutes of technology offer a number of courses in their BSC and MSC curricula to broaden and/or deepen students' AI knowledge. It can be stated that AI education is one of the most dynamically evolving fields in the Hungarian higher education.

## 9. FUNDING

The *Hungarian Academy of Sciences (MTA)*, the *National Committee for Technological Development*, the *National Research Foundation of Hungary* and other sources available at that time granted financial support to R&D activities related to AI, too. In the mid 1990's the European Community programs for cooperation with countries of Central Europe provided funding for several AI-related R&D projects in Hungary.

## 10. SUMMARY

To characterize the situation it can be said, that although potential users are beginning to recognize the advantages of AI technology, a lot of projects are delayed by lack of financial support or interest, or because of the reorganization of the Hungarian economic, financial and scientific life. Several systems are used in-house, where they were developed, never making it to the market. Fortunately, in many fields – e.g. in engineering and financial spheres – extensive work is done in the area of information systems. Implementing such systems on a wide scale forms a good basis for the development of usable intelligent systems in the near future.

The modernizing wave of the Hungarian economic system raised special demands towards information technology today. The emphasis lies on the construction of the basic information infrastructure. In the 1990's the conventional technologies were in the focus of interest in Hungary (reengineering, reorganizing early applications, building integrated information services, etc.). Parallel with the massive computerization the interest for AI techniques is growing. Incorporation of AI techniques in everyday software technology has already begun – in Hungary, too.

The first 20 years of Hungarian AI research was very intensive, and laid the grounds for the contemporary AI research, as well: multi agent systems, ambient intelligence (e.g. human-machine cooperation, embedded systems), declarative programming languages and their applications, natural language technologies, image processing (especially in medical field), info-bionics, semantic WEB, ontologies (e.g. the development of a Unified Hungarian Ontology), as well as several data mining and text mining applications. There are a number of talented AI researchers, experts and system builders with notable national and foreign experience (as exemplified by the collection of interviews with 31 prominent Hungarian AI figures<sup>4</sup>). AI education is being set up and thereby an institutional way of knowledge transfer is being formed. The latest developments indicate that AI in Hungary has reached maturity concerning theoretical work as well as applications.

## REFERENCES

- [1] Alexin, Z., Gyimóthy, T. and Boström, H., „Integrating Algorithmic Debugging and Unfolding Transformation in an Interactive Learner”, Preprints of the 12<sup>th</sup> European Conference on Artificial Intelligence (ECAI'96), 11-16 August 1996, Budapest, pp. 403-407.
- [2] Alexin, Z., Gyimóthy, T., Horváth, T. and Fabricz, K., „Attribute Grammar Specification for a Natural Language Understanding Interface”, Proc. of the International Conference on Attribute Grammars and their Applications, Paris, 1990, LNCS 461, Springer Verlag, 1990, pp. 313-327.
- [3] Balaban, M. and Gergely, T., „Human Mind – Its Development, Use and Abuse. Aristotelian Phenomenology (ARPHENICS) of Human Mind”, ALL Report, 1994/2, p. 151.
- [4] Bessenyei, Z. and Kiss, J., „Vibration diagnostic systems at Paks NPP – Methods and Experiences”, presented: Technical Committee Meeting on Use of Diagnostic Systems, organized by IAEA, Vienna, 20-24 November 1995, p. 9.
- [5] Biró, M., Mayer, J., Rapcsák, T. and Vermes, M., „On Mathematical Programming Expert Systems”, Journal for Applied Mathematics No. 16. (Alkalmazott Matematikai Lapok 16.), 1992, pp. 217-278. (in Hungarian)
- [6] Buoz, Z. et al., „Expert Systems in Mining Engineering”, Proc. of the 1st Regional Conference on Application of Computers and Operations Research in the Mineral Industries (APCOM), Ljubljana, Slovenia, 20-24 June 1994, pp. 46-55.
- [7] Chetverikov, D. „Pattern orientation and texture symmetry”, In: LNCS 970, Eds. Hlavác, V. and Sara, R. Springer Verlag, 1995, pp. 222-229.
- [8] Chetverikov, D. and Álló, G. (eds.), „Proc. of the Third Hungarian Workshop on Image Analysis”, Budapest, 1991, p. 155.
- [9] Chetverikov, D. and Kropatsch, W. G. (eds.), „Computer Analysis of Images and Patterns”, Proc. of the 5<sup>th</sup> International Conference (CAIP'93), Budapest, 1993, LNCS 719, Springer-Verlag, 1993, p. 857.

<sup>4</sup> [www.agent.ai/main.php?folderID=150](http://www.agent.ai/main.php?folderID=150) (in Hungarian, made by the AITIA International Inc., www.aitia.ai).

- [10] Chinarov, V. Gergely, T. and Skursky, S., „Stochastic modeling of transitions between neural network attractors”, *Physics of the Alive*, Vol. 3, No. 1., 1995. Kiev, pp. 29-37.
- [11] Cselényi, J. and Tóth, Á., „Anwendung der Genetischen Algorithmen in der Beschaffungslogistik” *Proc. of the 113th Pannonian Applied Mathematical Meeting (PAMM)*, Bardejovské Kúpele, Slovak Republic, 11-15 October 1995, pp. 38-45.
- [12] Cshaj-Varjú, E., Dassow, J., Kelemen, J. and Paun, G., „Grammar Systems: a Grammatical Approach to Distribution and Cooperation”, Part of the series “Topics in Computer Mathematics, ed. by Evans”, D. J. Gordon and Breach Science Publ., 1994. Amsterdam, p. 246.
- [13] Deutsch, T., Carson, E. and Ludwig, E., „Dealing with Medical Knowledge: Computer Methods in Clinical Decision Making”, Plenum Publ. Co., New York, 1994, p. 300.
- [14] Dibuz, S., „A Frame-based Approach to Conformance Testing”, *Microprocessing and Microprogramming*, 39, 1993, pp. 191-194.
- [15] Dobrowiecki, T. P., Louage, F. and Pataki, B., „The contribution of the Artificial Intelligence to the Measurement Science”, *Proc. of the Biennial Baltic Electronics Conference*, Tallinn, 9-14 October 1994, pp. 105-110.
- [16] Duray, R., Pataki, B. and Horváth, G., „Some further possibilities of the application of neural networks for nonlinear dynamic system modeling”, *Proc. of the First European Congress on Fuzzy and Intelligent Technologies (EUFIT)*, Aachen, Germany, 1993, Vol. II., pp. 930-936.
- [17] Fabrikantova, E., Finn, V. K., Gergely, T. and Pamkratova, E.S., „A qualitative model of metabolism by the use of a logic based method of simulation”, *Proc. of the Satellite Conference on Computer Modeling (MIE'91) and National Meeting on Biomedical Informatics*, Budapest, 1991, pp. 81-89.
- [18] Farkas, K., Hwu, Y. J. and Lenard, J. G., „Use of ANN for prediction of roll forces in hot rolling of steels” *Nemzetközi Számítástechnikai Tudományos Konferencia (International Scientific Computing Conference – MicroCad)*, Miskolc, Hungary, 29 February 1996.
- [19] Fekete, I. (ed.), „Proceedings of the First Seminar on AI”, Visegrád, Hungary, 23-24 January 1989, NJSZT, p. 170.
- [20] Fekete, I. and Koch, P. (eds.), „Proceedings of the Second Conference on AI”, Budapest, Hungary, 23-25 January 1991, NJSZT, p. 230.
- [21] Finn, V. K., Gergely, T. and Kuznyecov, S. O., „Plausible reasoning as a foundation for machine discovery”, *Technical Report Series 1995/6, ALL, Budapest*.
- [22] Futó, I., „Prolog with Communicating Processes: from T-Prolog to CSR-Prolog” *Invited paper at the Tenth International Conference on Logic Programming*, ed. by Warren D. S., MIT Press, 1993, pp. 3-17.
- [23] Futó, I. and Gergely, T., „Artificial Intelligence in Simulation”, *Ellis Horwood Series in Artificial Intelligence*, Ellis Horwood, New York London, 1990, p. 250.
- [24] Gábor, A. (ed.), „Expert Systems'88 – Knowledge Based Information Management in Hungary”, SZÁMALK, Budapest, 1988, p. 500. (in Hungarian)
- [25] Gábor, A. and Murugesan, A., „FLEXPERT – a benefit advisory system”, *Abstracts of the 14<sup>th</sup> European Conference of Operations Research. 20<sup>th</sup> Anniversary of EURO, or: Towards Intelligent Decision Support*, Jerusalem, Israel, 3-6 July 1995, pp. 2-104.
- [26] Gelléri, P., „AI-based IS applications in the organizational decision making”, *Prof. Habil. Dissertation, Manuscript*, 1996. (in Hungarian)
- [27] Gelléri, P. and Toma, T., „Risk management, loan evaluation”, *Bankszemle*, April 1996. (in Hungarian)
- [28] Gergely, T. and Pereverzev-Orlov, V. S., „On Partner Systems”, *Technical Report Series 1990, ALL, Budapest*.
- [29] Gergely, T. and Úry, L., „First-Order Programming Theory”, *Springer Verlag, Heidelberg*, 1991, p. 351. (EATCS Monographs on Theoretical Computer Science, Eds.: Brauer, W., Rosenberg, G. and Salomaa, A., Vol. 24.)
- [30] Gordos, G. (quest ed.), „Special Issue on Speech Processing”, *Journal on Communication*, Vol. XLIII., July-Sept., 1992, p. 72. (Editorial: “Speech Processing in Hungary”, p. 1.)
- [31] György A. (ed.), „Proceedings of Austrian-Hungarian Conference on Intelligent Systems (CIS) – Fundamentals and European Cooperation in Research and Education of Intelligent Systems”, *Veszprém, Hungary*, 1991, p. 328.
- [32] Holnapy, D., „Le développement des théories de conceptions abstraites”, *Université Technique de Budapest, Faculté de Génie Civil, Laboratoire d'Informatique, Filière Francophone, Budapest-Marseilles*, 1994, p. 33.
- [33] Horváth, L. and Rudas, I. J., „Multilevel Modeling of Manufacturing Processes Using Object Oriented Petri Nets and Advanced Knowledge Representation”, *Proc. of the 21st IEEE International Conference on Industrial Electronics, Control and Instrumentation*, November 1995, Orlando, USA, pp. 133-137.
- [34] Horváth, T. and Turán, Gy., „Learning logic programs with structured background knowledge”, *In: Advances in Inductive Logic Programming*, ed. by L. De Raedt, IOS Press, 1996, pp. 172-191.
- [35] Jármai, K., Farkas, J. and Mészáros, L., „Optimum design of Main Girders of Overhead Traveling Cranes Using an Expert System”, *In: Extended Abstracts – Lectures of the First World Congress on Structural and Multidisciplinary Optimization*, 28 May – 2 June 1995, Goslar, pp. 84-86.
- [36] Kacsuk, P., „LOGFLOW: Prolog on Massively Parallel Machine”, *Invited paper at the 6th International Conference on AI and Information-Control Systems of Robots*, Smolenyice, 1994, pp. 71-80.
- [37] Kádár, P. and Mergl, K. A., „CORES – a Continuous Restoration Expert System”, *Proc. of the Conference on Intelligent Systems Application to Power Systems (ISAP)*, Orlando, FL (USA), 28 January – February 1996, pp. 390-393.
- [38] Koch, P. (ed.), „Proceedings of the Third Conference on AI”, Budapest, Hungary, 6-8 April 1993, NJSZT, p. 242.
- [39] Koch, P. and Sántáné-Tóth, E. (eds.), „Expert Systems in Hungary – Theory, Methods, Applications”, *Special Issue of Információ-Elektronika*, Vol. XXV, No. 90/1-2, p. 143. (in Hungarian)
- [40] Kovács, Sz. and Kóczy, L. T., „Fuzzy rule interpolation in vague environment”, *Proc. of the 3rd European Congress on Intelligent Techniques and Soft Computing*, Aachen, Germany, 28-31 August 1995, pp. 95-98.
- [41] Kóczy, L. T., „Algorithmic aspects of fuzzy control”, *International Journal of Approximate Reasoning*, 1995, No. 12., 159-219.
- [42] Lewis, J., Skarek, P. and Varga, L. Z., „A rule-based consultant for accelerator beam scheduling used in the CERN PS Complex”, *ICALEPCS'95, International Conference on Accelerator and Large Experimental Physics Control Systems*, Chicago, Illinois USA, 30 October – 3 November 1995, p. 4.
- [43] Márkus, A. and Vánca, J., „Inference and Optimization Methods for Manufacturing Process Planning”, *In: Cohn, A. (ed.): Proc. of the 11th European Conference on Artificial Intelligence (ECAI)*, 8-12 August 1994, Amsterdam, The Netherlands, John Wiley, pp. 589-593.
- [44] Mezgár, I. and Bertók, P. (eds.), „Knowledge Based Hybrid Systems”, *Proc. of the IFIP/IFAC International Working Conference on Knowledge Based Hybrid Systems in Engineering and Manufacturing (KNOWHSEM)*, 20-22 April 1993, Budapest, Hungary, North-Holland, Amsterdam-London-New York-Tokyo, 1993, p. 285.
- [45] Mészáros, L., „Ways of Thinking. The Limits of Relational Thought and Artificial Intelligence” *World Scientific Publ. Comp.*, Singapore, New Jersey, London, Hong Kong, 1990.



- [46] Molnár, B. „A proposal for a Knowledge-Based Approach to Designing Responsive Information Systems. Analysis and Specification of Domain Knowledge using CommonKADS”. PECADES/WF3/TR/D2.3.2/1.2., 1996, p. 135.
- [47] Monostori, L. „Connectionist and neuro-fuzzy techniques in intelligent manufacturing”, Proc. of the First World Congress on Intelligent Manufacturing Processes & Systems, 1995. Mayagüez, P. Rico, Vol. II. pp. 940-949.
- [48] Olasz, G., Németh, G. and Gordos, G., „The MULTIVOX multilingual text-to-speech converter”, In: Talking Machines: Theories, Models and Designs, Eds. by G. Bailly and C. Benoit, Elsevier – North Holland Publishers, Amsterdam, 1992. pp. 385-411.
- [49] Prószéky, G., „Industrial Applications of Unification Morphology”, Proc. of the 4th Conference on Applied Natural Language Processing, Stuttgart, 1994. pp. 213-224.
- [50] Roska, T. and Chua, L. O., „The CNN Universal Machine: An Analogic Array Computer”, IEEE Transaction on Circuits and Systems – II. Analog and Digital Signal Processing, Vol. 4., No. 3, March 1993, pp. 163-173.
- [51] Rudas, I. J., Bitó, J. K., Tar, J. K. and Török, J., „Contribution to Designing Fuzzy Robot Controllers Using Entropy Based T-Operations”, Proc. of the 26th International Symposium on Industrial Robots (ISIR), Singapore, October, 1995, pp. 565-570.
- [52] Sántáné-Tóth, E., „Survey of Hungarian KBS tools and applications in engineering field”, Special Issue on Applications of Artificial Intelligence in Hungary, Engineering Applications of Artificial Intelligence Vol. 4, No. 6, 1991, pp. 409-417.
- [53] Sántáné-Tóth, E. (ed.): „Hungarian AI Bibliography – Selected Publications from 1988-1996”, NJSZT-OMIKK, Budapest, 1996, p. 33. (<http://people.inf.elte.hu/santa/oktatasi-anyagok/AI-bibl.doc>; original Hungarian version: <http://www.jnek.iif.hu/porta/szint/egyeb/katalogus/ai-bibl>)
- [54] Sántáné-Tóth, E.: „The State of the Art of Artificial Intelligence in Hungary in 1996”, Prepared for the 12<sup>th</sup> International Conference on Artificial Intelligence (ECAI-96), Budapest, 11-16 August 1996, p. 18. (<http://people.inf.elte.hu/santa/oktatasi-anyagok/AI-Hung-96.doc>)
- [55] Sántáné-Tóth, E. and Eiben, G., „AI in Hungary”, Informatica, 20, 1996, pp. 234-242.
- [56] Sántáné-Tóth, E. and Szeredi, P., „Prolog applications in Hungary”, in K. L. Clark and S.-A. Tarnlund (eds.), Logic Programming, Academic Press, London, 1982, pp. 19-32.
- [57] Szeredi, P., „PROLOG – a very high-level language based on predicate logic”, in Preprints of the 2<sup>nd</sup> Hungarian Computer Scientific Conference, Budapest, 1975, pp. 853-866.
- [58] Tilly, K., Kiss, I., Román, G., Dobrowiecki, T. and Várkonyiné-Kóczy, A., „A Modelling Methodology for Distributed Fault Tolerant Systems”, Proc. of the IEEE Symp. on Reliable Distributed Systems, September 1995, Bad Neuenahr, Germany.
- [59] Turán, Gy., „Lower bounds for PAC learning with queries”, Proc. of the 6th ACM Conference on Computational Learning Theory (COLT), 1993, pp. 384-391.
- [60] Umann, G., Scott, R. B., Dodson, D. C., Farkas, Zs., Molnár, K., Péter, L. and Szeredi, P., „Using graphical tools in the CUBIQ expert system tool-set”, Proc. of the 4<sup>th</sup> International Conference on The Practical Applications of Prolog (PAP), London, 23-25 April 1996, pp. 405-422.
- [61] Varga, L. Zs., Jennings, N. R. and Cockburn, D., „Integrating Intelligent Systems into a Cooperating Community for Electricity Management”, Expert Systems with Applications, Vol. 7, No. 4, Oct.-Dec., Elsevier Science Ltd., 1994, pp. 563-579.
- [62] Vámos, T., „Computer Epistemology: A Treatise on the Feasibility of the Unfeasible or Old Ideas Brewed New”, World Scientific Publ. Comp., Singapore, New Jersey, London, Hong Kong, 1991, p. 244.

- [63] Vámos, T., „A Strategy of Knowledge Representation for Uncertain Problems: Modeling Domain Expert Knowledge with Patterns”, IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, Vol. 25, No. 10, October 1995, pp. 1365-1370.

## APPENDIX

### List of Hungarian institutions referred to in the paper (their successor in 2006 and homepages)

<b>ALL:</b>	Applied Logic Laboratory	<a href="http://www.all.hu">www.all.hu</a>
<b>ARAMIS:</b>	ARAMIS Bt. – Applied Research and Management for Information Systems In 2006: <i>Wisdom Research and Consulting Co.</i>	<a href="http://www.winsdom.com">www.winsdom.com</a>
<b>BDMF:</b>	Bánki Donát Polytechnic In 2006: <i>Budapest Tech, John von Neumann Faculty of Informatics</i>	<a href="http://www.nik.bmf.hu">www.nik.bmf.hu</a>
<b>BKE:</b>	Budapest University of Economic Sciences In 2006: <i>Corvinus University of Budapest</i>	<a href="http://www.uni-corvinus.hu">www.uni-corvinus.hu</a>
<b>BME:</b>	Technical University of Budapest In 2006: <i>Budapest University of Technology and Economics</i>	<a href="http://www.bme.hu">www.bme.hu</a>
<b>CompuDrug:</b>	CompuDrug Ltd. In 2006: <i>ARM Hungary, Inc.</i>	<a href="http://www.albmolecular.hu">www.albmolecular.hu</a>
<b>ELTE:</b>	Eötvös Loránd University	<a href="http://www.elte.hu">www.elte.hu</a>
<b>ITA:</b>	Information Technology Foundation, Hungarian Academy of Sciences	<a href="http://www.rntaita.hu">www.rntaita.hu</a>
<b>JATE:</b>	József Attila University In 2006: <i>Szeged University</i>	<a href="http://www.u-szeged.hu">www.u-szeged.hu</a>
<b>KFKI-MSZKI:</b>	KFKI Research Institute for Measurement and Computing Techniques In 2006: <i>KFKI Group</i>	<a href="http://www.kfki.com">www.kfki.com</a>

<b>KKMF:</b>	Kandó Polytechnic of Technology In 2006: Budapest Tech, John von Neumann Faculty of Informatics	<a href="http://www.nik.bmf.hu">www.nik.bmf.hu</a>
<b>ME:</b>	University of Miskolc	<a href="http://www.unj-miskolc.hu">www.unj-miskolc.hu</a>
<b>ML:</b>	ML Consulting and Computing Ltd. In 2006: Multilogic Co.	<a href="http://www.multilogic.hu">www.multilogic.hu</a>
<b>MorphoLogic:</b>	MorphoLogic	<a href="http://www.morphologic.hu">www.morphologic.hu</a>
<b>MTA:</b>	Hungarian Academy of Sciences	<a href="http://www.mta.hu">www.mta.hu</a>
<b>NYTI:</b>	Research Institute for Linguistics, Hungarian Academy of Science	<a href="http://www.nytud.hu">www.nytud.hu</a>
<b>NETI:</b>	Institute of International Technology	<a href="http://www.neti.hu">www.neti.hu</a>
<b>NJSZT:</b>	John von Neumann Computer Society	<a href="http://www.njszt.hu">www.njszt.hu</a>
<b>OMIKK:</b>	National Technical Information Center and Library In 2006: BME – OMIKK	<a href="http://www.omikk.bme.hu">www.omikk.bme.hu</a>
<b>Recognita:</b>	Recognita Corp. In 2006: NUANCE Co.	<a href="http://www.nuance.com">www.nuance.com</a>
<b>SOTE:</b>	Semmelweis University	<a href="http://www.sote.hu">www.sote.hu</a>
<b>SZÁMALK:</b>	Computing Applications and Service Co. In 2006: SZÁMALK Education and Information Techn. Ltd.	<a href="http://www.szamalk.hu">www.szamalk.hu</a>
<b>SZTAKI:</b>	Computer and Automation Research Institute, Hungarian Academy of Sciences	<a href="http://www.sztaki.hu">www.sztaki.hu</a>
<b>VEIKI:</b>	Institute for Electric Power Research Co. In 2006: VEIKI Co.	<a href="http://www.veiki.hu">www.veiki.hu</a>

## THE HISTORY OF M-3, THE FIRST HUNGARIAN ELECTRONIC DIGITAL TUBE COMPUTER

Gyöző Kovács

John von Neumann Computer Society, Hungary  
[kovacs@amail.katnet.hu](mailto:kovacs@amail.katnet.hu)

### Abstract

The M-3 computer was constructed by members of the Cybernetics Research Group of the Hungarian Academy of Sciences (Magyar Tudományos Akadémia Kibernetikai Kutató Csoportja, abbr. MTA KKC) from 1957 until 1959. I was the member of MTA KKC until 1967. The Group was established for the sole purpose of constructing the first Hungarian electronic tube computer, the M-3. The M-3 was and still is the symbol for the beginning of the age of computers in Hungary.

### 1. THE M-3 STORY

The Cybernetics Research Group of the Hungarian Academy of Sciences (MTA KKC) was initially launched as a department of the Measurement Industry Research Institute (Műszeripari Kutató Intézet) in 1955, headed by Dr. Rezső Tarján. He was earlier imprisoned politically and became free during this time, together with his two colleagues: József Hatvány and Dr. László Edelényi. They started to construct an electronic – EDVAC like – serial computer in the prison, its name was: B-1.

In 1956 this department became an independent research group of the Hungarian Academy of Sciences under the direction of Mr Sándor Varga, earlier a Soviet emigrant. Dr Rezső Tarján was appointed to the Scientific Deputy Director of the Research Group.

The main task of this Research Group was to follow the construction of the first Hungarian electronic computer. The group, the new youngest members of which just finished University of Sciences and Technology (mathematicians and engineers) – I belonged to this category too – followed the construction of the self-constructed computer, B-1, but this activities were not really successful.

Because Mr Sándor Varga wanted to construct a computer as soon as possible, he acquired the logic and the constructional designs of a new developed Soviet (Russian) medium size computer, named M-3. We received the original Soviet design in Budapest which had not yet been constructed and tested, therefore the members of our group (me too), had to correct – step by step - about 10-30 % of the logic and constructional design of the electronics.

The result of this work was that our version of the M-3 featured a lot of new solutions, such as, a part of the arithmetic unit, some new instructions of the instruction set, the magnetic drum controller, the input/output devices etc. It is interesting, the original Soviet M-3 design was given to a research group of Estonia and of China, they constructed own M-3 computers, but we did not have any scientific connections, therefore these four M-3 computers – the Soviet, the Estonian, the Chinese and the Hungarian – were not compatible each-other, we could not change any software between us, but – during this time – we believed, it was not necessary for us. We did not recognise the importance of the compatibility and the change of the software.

In the first version of M-3 we used Russian tubes and kuprox diodes, later - in about 1960 - the Group decided to rebuild a part of the logic circuits – first the drum controller, then other parts of M-3, with Hungarian long-life tubes made by Tungstam were used.