

# Szki

SZÁMÍTÁSTECHNIKAI KOORDINÁCIÓS INTÉZET

A hazai PROLOG-alkalmazások helyzete  
1979-ben

Készült: az SzKCP CF-31 célfeladat keretében, a SzÁMKI és az SzKI között megkötött szerződés teljesítéseként, az SzKI Elméleti Laboratóriumában és a NIM IGÜSzI-ben.

Készítette: Sántáné-Tóth Edit

- 1979 november -

ELL/0151/80 )

Jelen munka részét képezi az SzKCP CF-31 célfeladat megoldása során született termékeknek; e célfeladatot - mint ismeretes - a nagyüzemi software-gyártás és automatizált rendszertervezés és szervezés módszereinek kutatás-fejlesztése és létrehozása céljából tűzték ki. Ennek kapcsán Intézetünk vállalta, hogy 1979-ben támogatja a hazai PROLOG-alkalmazásokat. Jelen munka beszámol az elért eredményekről és az közben nyert tapasztalatokról.

# T a r t a l o m j e g y z é k

Oldal

1.	A hazai PROLOG alkalmazások helyzete	1.
2.	A hazai PROLOG installálások	4.
3.	Eddigi PROLOG alkalmazások	6.
3.1	Gyógyszerkutatói alkalmazások	6.
	PEPTIDEK BIOLÓGIAI HATÁSÁNAK ELŐREJELZÉSÉRE SZOLGÁLÓ JELLEMZŐKET SZÁMITÓ PROGRAMRENDSZER	7.
	GYÓGYSZERIPARI KUTATÁSSZERVEZÉSI PROGRAMRENDSZER	8.
	VEGYÜLETEK GYÓGYHATÁSÁNAK ELŐREJELZÉSÉRE SZOLGÁLÓ FIZIKOKÉMIAI TULAJDONSÁGOT SZÁMITÓ PROGRAM	9.
	GYÓGYSZERINTERAKCIÓ-ELŐREJELZŐ PROGRAMRENDSZER	10.
	LIGANDKÖTŐ RENDSZEREK NUMERIKUS ANALIZISE	11.
	ÖNREPRODUKÁLÓ BIOCÉMIAI FOLYAMATOK TESZTELÉSE ÉS MODELLEZÉSE	12.
	ENZIMSZEKVENCIAK HASONLÓ STRUKTURÁINAK MEGKERESÉSE	13.
3.2	Információ-visszakereső rendszerek	14.
	EGY LOGIKAI ALAPU KÉMIAI INFORMÁCIÓS RENDSZER	15.
	LEVEGŐTISZTASÁGVÉDELEMEL KAPCSOLATOS INTERAKTIV INFORMÁCIÓ ELLÁTÓ RENDSZER	16.
	NÖVÉNYI KÁRTEVŐK ÉS NÖVÉNYVÉDŐSZEREK ADATAIT KEZELŐ INFORMÁCIÓ-VISSZAKERESŐ RENDSZER	17.
3.3	Építészeti alkalmazások	18.
	EGYSZINTES CSARNOK MÉRETEZÉSE ELŐREGYÁRTOTT PANE- LEKBŐL	19.
	PANELES LAKÓÉPÜLETEK ÉPÍTÉSZETI TERVEZÉSE	20.
	ELŐREGYÁRTOTT, ADOTT MÉRETŰ ÉS SZÁMU MŰHELYBŐL ÁLLÓ IPARI ÉPÜLET ALAPRAJZI TERVVARIÁNSAINAK ELŐÁLLÍTÁSA	21.
	AUTOMATIZÁLT SZOLITER-ALAPTERVEZÉS	22.
3.4	Software-alkalmazások	23.
	COBOL INPUTELLENŐRZŐ PROGRAMOK GENERÁLÁSA	24.
	COLAMI COBOL PROGRAMGENERÁTOROK	25.
	INTEL 3000 MIKROPROGRAMOK BEÜLTETÉSE	26.
	STILUS- ÉS HATÉKONYSÁG-ELEMZÉS	27.
	PROLOG PROGRAMELLENŐRZŐ RENDSZER	28.
	PROLOG/ALGORITMIKUS NYELVŰ PROGRAMOK	29.

ELL/0151/80

	Oldal	
3.5	Architektura tervezési segédeszközök	30
	ETALON-PROGRAM GENERÁTOR NYELVI ARCHITEKTURÁK ÉRTÉKELÉSÉHEZ	31
	KIÉRTÉKELŐ SZIMULÁTOR /DELBOLSIM/ MAGASABBSZINTŰ ARCHITEKTURA TERVEZÉSÉHEZ ÉS KISÉRLETI ELLENŐR- ZÉSÉHEZ	32
3.6	Szimulációs alkalmazások	33
	PARALLEL FELADATOK MEGOLDÁSÁRA ALKALMAS UJELVŰ NYELV	34
	PROPHET UJELVŰ SZIMULÁCIÓS NYELV INTERPRETERE	35
3.7	Egyéb alkalmazások	36
	MAGYAR NYELVŰ SZÖVEGEK SZÁMITÓGÉPES MORFOLÓGIAI VIZSGÁLATA	37
	ADOTT VALÓS, NAGYBONYOLULTSÁGU TÖBBVÁLTOZÓS FÜGG- VÉNY ELSŐ NÉGY FORMÁLIS DERIVÁLTJÁNAK ELŐÁLLÍTÁSA	38
	EGYSZERŰSÍTÉS MATEMATIKAI STRUKTURÁKBAN	39
	A SYCOPHANTE FORMÁLIS MATEMATIKAI RENDSZER IN- STALLÁLÁSA	40
4.	Az eddigi PROLOG alkalmazások során nyert tapasztala- tok, észrevételek	41
	Irodalomjegyzék	44

1. A hazai PROLOG alkalmazások helyzete

1975 óta, amióta az első PROLOG-interpreter Magyarországon megszületett, jónéhány olyan feladat került már megoldásra segítségével, amelyeket addig /hagyományos programozási nyelveken/ nem, vagy csak igen sok munkával, bonyolult algoritmussal sikerült megoldani.

Az első PROLOG-fejlesztő és -alkalmazó a NIM IGÜSzi kollektívája volt. Már az első alkalmazások is mutatták, hogy olyan feladatok, amelyek megoldása a szimbólumkezelés, mintaillesztés, keresés, következtetés lehetőségét igénylik igen világosan, egyszerűen programozhatók be és oldhatók meg PROLOG nyelven.

A gyógyszerkutatói területen felmerülő feladatok esetében került először éles alkalmazásra a PROLOG. A legismertebb és legtöbb éles futást igénylő PROLOG-alkalmazások ezen alkalmazási körön belül vannak.

1977-ben az SzKI SIEMENS 4004 /a jelenlegi 7.755/ típusú számítógépén, BS 2000 operációs rendszer alatt installálásra került a PROLOG interpreter CDLI-ben írott egyik változata. Ez az installálás bázisát képezte ESzR-kompatibilis gépeken történő installálásoknak. Időközben ez az interpreter igen sok, az interaktív felhasználást /is/ segítő kényelmi eszközzel bővült.

Hazai viszonylatban/a virtuális tárkezelés miatt is/ jelenleg az egyik legkedvezőbb környezetet adja a/kezdő és gyakorlott/ PROLOG-felhasználók számára.

Ebben az évben hazai PROLOG-alkalmazók és alkalmazási feladatkörök számának növelése érdekében a KSH OSzi - a CF-31 célfeladat keretében - anyagi lehetőségeket biztosított. Célja az volt, hogy az arra igényt tartó intézményeknek lehetőséget nyújtson arra, hogy jelentősebb anyagi konckázatvállalás nélkül készülhessenek fel a PROLOG nyelvnek saját feladatkörükön belül történő felhasználására. A célfeladatot koordináló SzÁMKI az SzKI-t és a NIM IGÜSzi-t bizta meg új PROLOG-alkalmazások felkutatásával, és azok támogatásával.

A két intézmény ennek során

- felkutatott olyan intézményeket, ahol PROLOG-gal hatékonyan megoldható alkalmazói feladatok megoldása időszerű volt,
- konzultációs segítséget nyújtott a feladatok megfogalmazásához és a PROLOG nyelvű programok megírásához, továbbá
- segítséget nyújtott a PROLOG rendszernek a felhasználó gépén történő üzembehelyezéséhez.

A támogatás formája olyan volt, hogy a támogatásban részesülni kívánó intézménnyel az SzKI ill a NIM IGÜSzi együttműködési megállapodást kötött, amelyek keretében:

- a./ a felhasználó kikísérletezhette egyes, hagyományos programozási nyelven nem, vagy csak igen nehezen megoldható feladatok PROLOG nyelven való megoldását; a felhasználó konzultatív segítséget kapott ennek során mind a feladat programjának elkészítése, mind pedig ennek bejáratása során;
- b./ amennyiben a fenti - vagy az addigi - alkalmazási kísérletek eredménye a felhasználó számára kedvezőnek mutatkozott, a PROLOG interpreter megfelelő változata installálásra kerülhetett az általa kiválasztott számítógépen /amelynek szellemi költségeit a másik fél vállalta/.

Az akció során a következő intézmények részesültek a támogatásban:

- Általános Géptervező Iroda /GTI/,
- MTA SzBK Enzimológiai Intézete,
- Építéstudományi Intézet /ÉTI/,
- Ho-Si-Mihn Tanárképző Főiskola Budapesti Tagozata,
- MTA Központi Fizikai Kutató Intézete /KFKI/,
- NIM IGÜSzi Kőolaj és Gázipari Rendszerszervezési Osztály,
- MTA Nyelvtudományi Intézet,
- Pollack Mihály Műszaki Főiskola Matematikai és Számítástechnikai Intézet /PMMF/,
- Nemzetközi Számítástechnikai Oktató és Tájékoztató Központ /SzÁMOK/.

Ezen intézmények közül háromban került a PROLOG interpreter installálásra, hét alkalmazói feladatot sikerült eddig megoldani; további nyolc feladat megoldása kísérleti stádiumban van. A PROLOG-felhasználók körébe újonnan bekapcsolódott intézmények öt újabb PROLOG-felhasználási igényt jelentettek be az eddigiek során.

Az összeállítás további részében megadjuk az eddigi hazai PROLOG installálások teljes felsorolását /2. fejezet/, és az érdekesebb PROLOG-alkalmazások tételenkénti, rövid ismertetését /3. fejezet/. Az irodalomjegyzékben megadjuk az eddig publikált, ill. intézetek közti és belső tanulmány formájában elkészített, PROLOG-gal kapcsolatos dolgozatok jegyzékét. Mind a három részben \*gal jelöltük azokat az installálásokat, alkalmazói feladatokat, ill. dolgozatokat, amelyek a KSH OSZI által finanszírozott PROLOG-alkalmazások támogatása során keletkeztek.

A 4. fejezetben összefoglaljuk az új alkalmazók részéről összegyűjtött tapasztalatokat, észrevételeket.

Itt köszönöm meg a jelen anyagban említett minden PROLOG-fejlesztő és alkalmazó segítségét, amellyel hozzásegítettek az összeállítás elkészítéséhez.



## 2. A hazai PROLOG installálások

sorszám év számitógép rendszer fogadó intézmény installáló intézmény; fejlesztő

1.	1975	ICL 1903A	GEORGEL-2	NIM IGÜSZI	NIM IGÜSZI; Szeredi Péter
2.	1975	ICL SYSTEM4/70	MULTI JOB	OTSZK	NIM IGÜSZI; Szeredi Péter, Bendl Judit
3.	1976	EMG 840		EVIG	NIM IGÜSZI; Szeredi Péter, Horváth Katalin
4.	1976	HwB 66/20	GCOS	ÁSzSz	SzÁMKI; Langer Tamás
5.	1976	ODRA 1304	GEORGEL-2	ELTE	NIM IGÜSZI - ELTE. Bán Péter, Suhai Gábor
1a.	1977	ICL 1905	GEORGEL-2	MÚM SzÁMTI	NIM IGÜSZI; Szeredi Péter
1b.	1977	ODRA 1305	GEORGE 1-2	Kőbányai Gyógy-szerárúgyár	NIM IGÜSZI- Kőbányai Gyógyszerárúgyár
1c.	1977	ODRA 1305	GEORGEL-2	EGyT	NIM IGÜSZI - EGYT
6.	1977	SIEMENS 7.755	BS2000	SzKI	SzKI; Köves Péter
7.	1977	IBM 370/145	DOS/VS	SzÁMOK	NIM IGÜSZI; Kósa Márton
8.	1978	R22	OS MFT	SzÁMKI	SzKI; Köves Péter
9.	1978	IBM 370/145	OS/VS1	SzÁMOK	SzKI; Köves Péter
6a.*	1979	SIEMENS 4004	BS2000	ÉTI-ÉGSZI	SzKI; Köves Péter
10.*	1979	R22	DOS	Pollack Mihály Múszaki Főiskola	Pollack Mihály Múszaki Főiskola; Laufer Tamás
11.*	1979	R40	OS MVT	KFKI	SzKI-KFKI; Köves Péter, Lovas István

ELL/01871/80

3. Eddigi PROLOG alkalmazások

3.1 Gyógyszerkutatósi alkalmazások

PEPTIDEK BIOLÓGIAI HATÁSÁNAK ELŐREJELZÉSÉRE SZOLGÁLÓ JELLEMZŐKET  
SZÁMITÓ PROGRAMRENDSZER

A peptidek a fehérjékhez hasonló, nagy fontosságú vegyületek, amelyek egyre jelentősebb helyet foglalnak el a gyógyszerkutatásban. A vegyületek biológiai hatásának előrejelzése egy olyan - mindeddig kidolgozatlan - modellt igényel, amely a peptidek egyéb szerves vegyületektől eltérő, speciális tulajdonságait emeli ki.

A szóbanforgó PROLOG-FORTRAN vegyesnyelvű programrendszer ilyen modell kidolgozását segíti elő, és egyben peptidek biológiai hatásának előrejelzésére szolgál.

A rendszer a peptidek kémiai tulajdonságaiból kémiai szerkezeti elemeket következtet ki, majd a kémiai szerkezeti elemekhez számszerű jellemzőket rendel hozzá. Ezeket a feladatokat PROLOG nyelven írt programok látják el. A számszerű jellemzők és a peptidek biológiai hatása között FORTRAN nyelvű programok keresnek összefüggést.

A programrendszer

- kísérleti változata 1979-ben készült. A programokat Futó Iván /SzKI/ és Lopota Antal /SzKI/ írták, Szeredi János /SzKI/ és Darvas Ferenc /SzKI/ közreműködésével,
- az SzKI SIEMENS 7.755 gépén, BS2000 alatt futó PROLOG interpreter által futtatható,
- koncepcióját a [DF,79c] dolgozat tartalmazza.

Megjegyzés: a rendszer teljes kiépítése 1980-ra várható.

GYÓGYSZERIPARI KUTATÁSSZERVEZÉSI PROGRAMRENDSZER

A programrendszer gyógyszeripari kutatás-szervezési problémák megoldásában nyújt segítséget, adatok visszakeresése és automatikus következtetés segítségével. A programrendszer gyógyszer- és növényvédőszer-hatóanyagok új felhasználási lehetőségeit következteti ki automatikusan és interaktív módon. A rendszer PROLOG és EDT nyelven készült programokat tartalmaz; gyógyszeripari megrendelésre készült.

A programrendszer

- 1979-ben készült el, Szeredi János /SzKI/, Rédei János /SzKI/ és Darvas Ferenc /SzKI/ készítették el.
- az SzKI SIEMENS 7.755 gépén, BS2000 alatt futó PROLOG interpreter alatt futtatható.

VEGYÜLETEK GYÓGYHATÁSÁNAK ELŐREJELEZÉSÉRE SZÁMÍTÓ FIZIKOKÉMIAI  
TULAJDONSÁGOT SZÁMÍTÓ PROGRAM

A számítógépes hatóanyag-tervezés /gyógyszerek, növényvédőszer-  
hatóanyagának tervezése/ során a számítási módszerek jelentős  
része a vegyületek "zsiroidhatóságát", lipofil jellegét megadó  
fizikokémiai tulajdonságból, az un. logP értékből indul ki.

Ennek az értéknek a kiszámítása kézzel bizonytalan pontosságú,  
és hosszadalmas feladat. A PROLOG program írása idején /1976-ban/  
mindössze egy számítógépes program volt ismeretes a szakiroda-  
lomból a számítás elvégzésére.

A program

- első változata 1976-ban készült, Futó Iván /NIM IGÜSZI/ és  
Darvas Ferenc /NIM IGÜSZI/ készítette; 1976-1978 között fo-  
lyamatosan fejlesztették,
- első változata a NIM IGÜSZI 1903A gépének GEORGEI-2 rendszere  
alatt működő PROLOG interpreteren, továbbá a gyógyszergyári  
ODRA gépek PROLOG interpreterén futtatható.
- továbbfejlesztett változata az SZKI SIEMENS 7.755 gépén,  
BS2000 alatt futó PROLOG interpreter alatt futtatható,
- leírása a [DF,78a] és a [DF,78d] dolgozatokban található.

GYÓGYSZERINTERAKCIÓ-ELŐREJELZŐ PROGRAMRENDSZER

A gyógyszerek együttes adásakor keletkező hatásmódosulások - mellékhatások fellépése, a hatóanyag vérszintjének csökkenéséből vagy növekedéséből adódó jelenségek /más néven gyógyszerinterakciók/ - a klinikai és farmakológiai szintű gyógyszeres kezelés egy fontos problémakörét alkotják.

A kidolgozott programrendszer a gyógyszer-hatóanyagokat alkotó vegyületek fizikokémiai, farmakológiai és kémiai tulajdonságaiból kiindulva próbál a gyógyszerinterakciók lehetőségére következtetni.

A programrendszer

- 1975-ben készült, Futó Iván, /NIM IGÜSzI/ és Darvas Ferenc /NIM IGÜSzI/ készítették.
- a NIM IGÜSzI 1903A gépének GEORGE1-2 rendszere alatt működő PROLOG interpreteren, továbbá a gyógyszergyári ODRA gépek PROLOG interpreterén futtatható,
- interaktív változata az SzKI SIEMENS 7.755 gépén, BS2000 alatt futó PROLOG interpreter alatt futtatható.
- leírása a [DF,76], a [DF, 78c], a [DF, 79b] és az [FI,78a] dolgozatokban található.

LIGANDKÖTŐ RENDSZEREK NUMERIKUS ANALIZISE \*

A kismolekulájú anyagokat /ligandokat/ kötő makromolekulás rendszerek analízise fontos biokémiai feladat: nem nélkülözheti pl. a gyógyszerkutató, az immunológia, az enzimológia, az endokrinológia, stb. A ligandkötés jellemzésére a kötött/szabad ligand-koncentráció-arányt használják. Megfelelő matematikai egyenletek írják ezt le; ezen egyenletek állandóit nemlineáris regresszóval, a legkisebb négyzetek elve alapján szokták meghatározni. A regresszó hatékonysága sokban múlik a "jó" kezdőértékek megválasztásán. Minthogy ezt eddig még nem sikerült algoritmizálni, a programozó csupán "jó" intuiciójában bízhat. Egy szimbolikus differenciálást lehetővé tevő /FORTRAN SUBROUTINE szegmenst generáló/ PROLOG program felhasználásával biztosítható a ligandkötő rendszerek numerikus analíziséhez szükséges "jó" kezdőértékek automatikus beállítása.

A program

- 1979-ben készült, a Kőfalusi Viktor által kifejlesztett, a [KV,79]-ben ismertetett programgenerátor felhasználásával,
- a programgenerátor az SzKI SIEMENS 7.755 gépen, BS2000 rendszer alatt futó PROLOG interpreter alatt fut,
- leírását a [KV,79d] dolgozat ismerteti.



ÖNREPRODUKÁLÓ BIOKÉMIAI FOLYAMATOK TESZTELÉSE ÉS MODELLEZÉSE

Az önreprodukáló biokémiai folyamatok kutatása napjainkban egyre inkább centrális jelentőségű. Ez a szerep a biológiának rendszer-szemléletű tárgyalásával a felmerülő problémák számítógéppel kezelhető egzakt leírását teszi lehetővé. Az alábbi, Gánti Tibor által írott cikkben ismertetett chemoton-elmélet alapján készült az a PROLOG program, amellyel tetszőleges biokémsav önreprodukáló ciklusai analizálhatók és modellezhetők. A programba beépített adatbázis cseréjével tetszőleges ciklus vizsgálható. E program bemenő adatait a formális reakcióegyenletek adják; kiválasztásra kerülnek a feldolgozás során a tápanyagok, a végtermékek és az attraktorok. A program jó példa a strukturális rendszermodelleknek PROLOG-ban való gyors és kényelmes definiálására; ezen előnyök a PROLOG által kezelhető logikai kifejezések használatából adódnak. A program előremutató: a funkcionális rendszermodellezés újszerű közelítésének első kísérleteként tekinthető.

A program

- 1979-ben készült, Fáy Gyula /MKKI/ javaslatára Kőfalusi Viktor készítette,
- az OTSZK ICL SYSTEM 4/70 gépén MULTI JOB alatt futó, valamint az SZKI SIEMENS 7755 gépén BS 2000 alatt futó PROLOG interpreter alatt futtatható.

Megjegyzés: a feladat által reprezentált biokémiai folyamatokkal kapcsolatos feladatosztály jellemzésével foglalkozik a következő két cikk:

- Gánti Tibor: Az élet principiuma, GONDOLAT, 1972.
- Csaba György /szerk./: A biológiai szabályozás, MEDICINA, 1978.

ENZIMSZEKVENCIÁK HASONLÓ STRUKTURÁINAK MEGKERESÉSE \*

Az ismert enzim csoportokon belüli homológiák, strukturális, funkcionális és evolúciós hasonlóságok illetve különbségek felfedése eddig - a technikai lehetőségek hiánya miatt - nem volt megvalósítható: a szokásos algoritmusok ugyanis olyan lassúak, hogy gyakorlatilag megvalósíthatatlanok. Az eddig publikált megoldásoknál általánosabb és rugalmasabb megoldáshoz lehet jutni, ha az enzimeket lineáris gráfoknak tekintjük; ilyen gráfok hatékony kezelését PROLOG programmal már lehet biztosítani.

A kísérlet, amely a [MGy,79]-ben ismertetett kémiai struktúra-kezelő algoritmus alap gondolatát terjeszti ki biokémiai területen való alkalmazásra, jó eredménnyel zárult. A kidolgozott program ismert szekvenciájú és hasonló működésű enzimek funkció szempontjából várhatóan releváns strukturáinak megkeresésére szolgál. Tetszőleges nagyságú és tetszőleges számú hibahellyel rendelkező, hasonló primer szekvencia-egységek megtalálására alkalmas.

A program

- 1979-ben készült; Mátrai György /MTA SzBK Enzimológiai Intézete/ dolgozta ki,
- az SzKI SIEMENS 7.755 gépén, BS 2000 alatt futó PROLOG interpreter alatt fut,
- leírását a [MGy,79] dolgozat tartalmazza.

3.2 Információ-visszakereső rendszerek

EGY LOGIKAI ALAPU KÉMIAI INFORMÁCIÓS RENDSZER

Kémiai strukturák számítógépes kezelésének alapproblémája, hogy a matematikailag irányítatlan gráfoknak megfelelő strukturák csak nehézkesen tárolhatók és kezelhetők a szokásos adatfeldolgozási módszerekkel. Tetszés szerinti /szubstruktúra-/visszakeresést biztosító rendszerek kifejlesztése aktuális téma; a szakirodalomban azonban eddig még csak néhányat közöltek.

A PROLOG nyelv - felépítésénél fogva - különösen alkalmas gráfkezelési problémák megoldására, továbbá kémiai szerkezeten alapuló, de a kémiai és biológiai tulajdonságokat együttesen tartalmazó automatikus következtetési rendszerek készítésére. Egy FORTRAN nyelvű statisztikai programokat és PROLOG nyelvű automatikus következtetési programokat tartalmazó programrendszerrel szól a [DF,78b].

A programrendszer kémiai strukturák és strukturarészletek /szubstrukturák/ visszakeresését teszi lehetővé. A strukturákat Horn-klózek formájában tárolja, és így lehetőség van arra, hogy a programokat kiegészítsük a strukturákhoz és a struktura-részletekhez, mint feltételekhez csatlakozó olyan logikai állításokkal, amelyek a strukturákat tartalmazó vegyületek kémiai ill. biológiai tulajdonságaira vonatkoznak.

A programrendszer

- első programjait 1976-ban készítette Futó Iván és Darvas Ferenc /NIM IGÜSZI/,
- első programjai a NIM IGÜSZI 1903A gépének GEORGE1-2 rendszere alatt működő PROLOG interpreteren, továbbá a gyógyszergyári ODRA gépek interpreterén futtathatók,
- interaktív változatát Szeredi János /SZKI/ készítette 1978-ban,
- interaktív változata az SZKI SIEMENS 7.755 gépén, BS 2000 alatt futó PROLOG interpreter által futtatható,
- teljes kiépítése 1983-ra várható,
- leírása a [DF,79a] dolgozatban található.

LEVEGŐTISZTASÁGVÉDELEMEL KAPCSOLATOS INTERAKTIV INFORMÁCIÓ  
ELLÁTÓ RENDSZER

A programrendszer Magyarország megyéire és Budapestre nézve hét ipari légszennyező anyag alapkonzentrációját, megyénként 15-20 körzetre osztva. Kezeli a területi besorolásnak megfelelően ellenőrzi, hogy a működő vagy tervezett létesítmény légszennyezése a megengedett alatt van-e. Amennyiben nem, úgy kiszámítja a koncentráció csökkentéséhez szükséges kéménymagasságot, és adatbázisa alapján az iparágak és a technológiának megfelelő ipari szűrőberendezést is ajánl. A programrendszer interaktívan működik; tervezésénél alapvető szempont volt, hogy mind vezetői, mind tervezői, mind pedig kutatói beállítottaságú emberek tudják felhasználni.

A programrendszer

- 1977-ben készült, Bendl Judit /NIM IGÜSzi/, Lugosi György /NEVIKI/, Márkus Zsuzsanna /NIM IGÜSzi/ és Futó Iván /NIM IGÜSzi/ készítették,
- az OTSzk ICL SYSTEM 4/70 gépén MULTI JOB alatt futó PROLOG interpreterben futtatható,
- leírása a [BJ,79] dolgozatban található.

NÖVÉNYI KÁRTEVŐK ÉS NÖVÉNYVÉDŐSZEREK ADATAIT KEZELŐ INFORMÁCIÓ-  
VISSZAKERESŐ RENDSZER

A különböző növényvédőszeres adott környezetben várható hatásának vizsgálata céljából készített PROLOG programmal a következő három tényező kölcsönhatását lehet vizsgálni:

- egy kultúra ártalmi: betegségek, rovarkártevők, stb.;
- adott betegségek, rovarkártevők stb. elemi védőszeres: növényvédő-, rovarirtó szerek, stb.;
- azok a kultúrák, amelyekben adott növényvédő-, rovarirtó szerek, stb. felhasználhatók.

A rendszer interaktív módon következő fajta kérdésekre tud válaszolni:

- a háromféle tényezőnek megfelelő adatok kilistázása,
- két kiválasztott tényezőhöz a hozzá kapcsolható harmadik tényező meghatározása,
- adott kultúra-hatóanyag-kártevő hármashoz a kultúrában a kártevő ellen bevethető rovarirtószeres meghatározása.

A program

- 1977-ben készült, Futó Iván és Naszvadi László /NIM IGÜSZI/ dolgozta ki,
- az OTSZK ICL SYSTEM 4/70-en, MULTI JOB alatt üzemelő PROLOG interpreter alatt futtatható,
- ismertetése megtalálható a [FI,78] dolgozatban.

3.3 Építészeti alkalmazások

EGYSZINTES CSARNOK MÉRETEZÉSE ELŐREGYÁRTOTT PANELEKBŐL

A program előregyártott elemekből készülő, egyszintes, daruzatlan ipari csarnokot tervez. Az alaprajz téglalap alakú, kétszeresen szimmetrikus. A szerkezet

- oszlopokból,
- azonban fekvő kéttámaszú gerendákból, és
- a gerendákban fekvő, téglalap alakú födémpanelekből

áll. A rendelkezésre álló előregyártott elemek adatait /geometriai méretek, önsúly, teherbírás/ a programba kell beépíteni, tényállítások formájában.

A kiinduló adatok a csarnok geometriai méretei és a födémet terhelő egyenletesen megoszló teher intenzitása. A program megtervezi az alaprajzi raszttert /födémpanel kiosztást/, és kiválogatja a geometriai és statisztikai feltételeknek megfelelő elemeket.

A program az első hazai PROLOG-alkalmazás volt;

- 1975-ben Szóts Miklós /SZÁMGÉP/ készítette,
- a NIM IGÜSZI ICL 1903A gépének GEORGE 1-2 rendszere alatt működő PROLOG interpreteren futtatható.



## PANELES LAKÓÉPÜLTEK ÉPÍTÉSZETI TERVEZÉSE

Az építészeti tervezés tulajdonképpen próbálkozások sorozata. A tervezés akkor eredményes, ha a próbálkozások során olyan variánshoz vagy variánsokhoz jutunk, amelyek megfelelnek valamely feltételrendszer követelményeinek. A hagyományos programozási nyelvek nem ilyen feladatokra orientáltak, ezekhez igen nehézkes, időigényes, sok esetben pedig az algoritmus bonyolultsága miatt szinte lehetetlen építészeti tervezőprogramot írni. A PROLOG nyelv igen alkalmas automatikus lakásalaprajz-tervezési problémák megoldására. A kidolgozott PROLOG program /az adatbázisba beépített/ panelelemekből adott méretű, szobaszámú és felszobaszámú lakások alaprajzi variánsait tudja előállítani.

A program

- 1976-ban készült, Márkus Zsuzsanna készítette a NIM IGÜSZI-ben,
- az ICL 1903 A gép GEORGE 1-2 rendszerében működő operációs rendszer alatt fut. Adaptálásra került a pécsi Pollack Mihály Műszaki Főiskola R 22 gépén DOS alatt működő PROLOG interpreterre, 1979-ben.\*
- ismertetését a [MZs,77] dolgozat tartalmazza.

Megjegyzés: kifejlesztés alatt áll a fenti program egy olyan kiterjesztése, amely komplett társasház tervezését oldja meg. Az e feladat megoldására szolgáló programrendszerrel különböző igényforrásokból /pl. a leendő lakástulajdonos funkcionális igényei/ származott igények kielégítése válik majd lehetségessé.

ELŐREGYÁRTOTT, ADOTT MÉRETŰ ÉS SZÁMÚ MŰHELYBŐL ÁLLÓ IPARI  
ÉPÜLET ALAPRAJZI TERVARIÁNSAINAK MŰÖLLÍTÉSÉNEK

A feladata alapján rokon az építészeti tervezés egy másik területén, a paneles lakóépületek tervezése során felmerülő feladattal /utóbbi megoldására készített PROLOG programról ad ismertetést a [MZs,??]/.

A jelen feladat megoldására szolgáló PROLOG nyelvű programrendszerrel a feladat két lépésben kerül megoldásra:  
Előbb kiválasztásra kerül egy /előre adott/ terület alakjának legjobban megfelelő épület-kultúrvariáns, majd ezt le kell fedni /adott korlátozó feltételek betartásával/ adott méretű és számú műhellyel. A korlátozó feltételeket a felépítendő műhelyekből álló egységben folyó gyártási folyamatok, biztonsági előírások, továbbá gazdaságossági követelmények és esztétikai megfontolások adják.

A program

- kidolgozását Szél János /ÁGTI/ végzi; a munka kezdeti stádiumban van,
- az SzKI SIEMENS 7755 gépén, BS 2000 alatt futó PROLOG interpreter alatt kerül kifejlesztésre.

AUTOMATIZÁLT SZOLTER-ALAPTERVEZÉS\*

A feladat: épületepillérek alá megfelelő alaptestek beválogatása tényállításokkal definiált készletből, azaz eleve adott rendszer-komponens-készletből. A lehetséges megoldásokból különböző szempont szerint optimalizálás is lehetséges. /Ilyen célkitűzés lehet pl: "egyszerűbben szerelhetőnek lenni"./

A feladat megoldásához matematikai apparátust keresve alkalmasnak látszott a PROLOG nyelv eszközkészletének felhasználása. A feltételezés igaznak bizonyult. A kezdeti sikereken felbuzdulva sor került a feladat kiterjesztésének PROLOG-megfogalmazására is. Kísérleti próba futásnak van alávetve egy olyan változat, amelynél tetszős szerinti erőrendszer /erőlista/ és távolságlista megadása lehetséges a célállításban, és az erők helyén alkalmazandó alaptestek azonosítói képezik a végeredményt.

A program

- 1979-ben készült; kidolgozója Holnapy Dezső /ÉTI/,
- az OTSzk ICL SYSTEM 4/70 gépén, MULTI JOB alatt futó, valamint az ÉGSzI SIEMENS 7.755 gépén, BS2000 alatt installált PROLOG interpreterekkel futtatható,
- a feladatról leírást a [HD,79] tanulmány tartalmaz.

Megjegyzés: tervezés alatt van olyan PROLOG program kidolgozása, amely építészeti műszaki tervezés válogatás alapján történő kísérleti megvalósítására adna lehetőséget.

3.4 Software-alkalmazások

EU/0157/80

COBOL INPUTELLENŐRZŐ PROGRAMOK GENERÁLÁSA

A PROLOG nyelven írott programgenerátor olyan ANSI-COBOL programok előállítására alkalmas, amelyek feladata az input adatok ellenőrzése. A generált program a hibátlanokat kiírja egy output file-ra, a hibásakat /a hiba okának megjelölésével/ kilistázza.

A generált COBOL program által kezelt file-ok felépítése és az ellenőrzési szempontok terminálról vagy háttér file-ból beadott paraméterek alapján határozhatók meg.

A program

- 1978-ban készült, Láng Oszkárné /SzKI/ dolgozta ki;
- az SzKI SIEMENS 7.755 gépén, BS 2000 alatt futó PROLOG interpreter által futtatható;
- ismertetését a [10,78] dolgozat tartalmazza.

Megjegyzés: A program átvitele az ICL 1903A gép GEORGE 1-2 alatt futtatható interpreterre megtörtént; e program R 22-ön futtatható COBOL programokat generál.

## COLAMI COBOL PROGRAMGENERÁTOROK

A PROLOG-ban írt COBOL programgenerátorok az SzKI-ban kifejlesztett COLAMI szabályok szerinti programokat generálnak. A COLAMI szabvány a COLUMBUS strukturált precompiler és az AMIGO programozási konvenciók ötvözete.

A generátorok az alábbi típusu adatfeldolgozási feladatokhoz generálnak programokat

- adatállomány listázása,
- adatállomány karbantartása,
- két adatállomány összeválogatása,
- elsődleges input adatállomány ellenőrzése.

A generált COBOL programok által kezelt input és output adatállományok felépítése és az elvégzendő feladatok terminálról vagy fileből beadott egységes paraméterek alapján határozhatók meg.

A programgenerátorok

- 1979 decemberében készülnek el,
  - a kidolgozók: Bálint Zoltánné, Keresztély Zsoltné, Futó Iván,  
Kosztolányi Zoltán, Szeredi János, Rédei János,  
az SzKI munkatársai,
- az SzKI SIEMENS 7.755 gépén, BS 2000 alatt futó PROLOG interpreter által lesznek futtathatók.

### INTEL 3000 MIKROPROGRAMOK BEÜLTETÉSE

Az INTEL 3000 mikroprocesszor címzési rendszere a programozótól megkivánja, hogy a mikro-utasítások helyét is megadja a mikroprogram-tárban /minden utasítás tartalmazza a következő végrehajtandó utasítás címét/. Egyes mikroutasítás-fajtákra pontosan meghatározottak azok az alternatívák, amelyek az utána végrehajtandó utasítás helyét /abszolút és/vagy utasításrelatív módon/ megadják. A gyakorlatban ez igen fáradságos, többszöri kísérletet igénylő feladat. Ennek hátránya nemcsak a mikroprogramok tervezésénél, hanem karbantartásánál is jelentkezik /emiatt pl. a tárba tartalék-helyeket kell betervezni/. Az INTEL által forgalmazott segédlet-rendszer a mikroprogram beültetéséhez nem ad segítséget. A PROLOG nyelv sajátosságai lehetővé teszik e probléma hatékony, automatizált megoldását. A mintaillesztések révén gyorsan megállapíthatók az egyes mikroutasításokra vonatkozó megkötések, sikertelen beültetési kísérlet végrehajtása után pedig az új kísérletet a visszalépési algoritmus kihasználásával igen hatékonyan tudja a PROLOG program megoldani.

A program inputja egy részben már betöltött tár, és a beültetés-re szánt program. Ezek alapján a program - racionális gépidő ráfordítással -

- vagy outputra ad egy lehetséges beültetési képet,
- vagy kijelzi az adott program beültetésének lehetetlenségét.

A program

- 1978-ban készült, kidolgozói: Szeredi János /SzKI/ és Garami Péter /SzKI/,
- az SzKI SIEMENS 7.755 gépén, BS2000 alatt futó PROLOG interpreter által futtatható,
- ismertetését a [SzJ,78] és a [D24] dolgozatok tartalmazzák.

STILUS- ÉS HATÉKONYSÁG-ELEMZÉS \*

A SZÁMOK-ban folyó oktatási tevékenység során felmerült az igény valamilyen programminőség kiértékelő software kifejlesztésére az oktatás hatékonyságának és színvonalának fokozása érdekében. Az említett feladat megvalósítására 1979. szeptember 1-én hosszútávú belső fejlesztési projekt indult. A fejlesztési projekt egyik lényeges outputja olyan programrendszer implementálása, amely

- alkalmas az ismertebb magasszintű programozási nyelveken megírt programok szerkezetének elemzésére;
- képes a programszerkezetben rejlő fontosabb stiláris és a hatékonyságot befolyásoló hibák felderítésére;
- szükség esetén bizonyos megoldási alternatívákat sugall a programszerkezet megváltoztatására;
- bázisát képezheti más kutatási témáknak.

A kutatás célja a hallgatók programjainak struktúra, stílus, hatékonyság szempontjából való vizsgálata; egyik tervezett eredménye a PROGART programrendszer, amely ezt a vizsgálatot automatizálja. Az a döntés született, hogy a szóbajótt nyelvek közül a PROLOG-ot kell először implementációs nyelvként kipróbálni, s más nyelvekkel csak ennek sikertelensége vagy kedvezőtlen hatékonysága esetén kell foglalkozni.

Az eddigiek során elkészült a PROLOG könyvtár magja, amely az elemzendő programok alapvető nyelvi konstrukcióit fogja kezelni.

A programrendszer

- 1979-80-ban fog elkészülni; az eddig elkészített eljárásokat Halmay Dénesné és Gerő Péter /SZÁMOK/ dolgozta ki,
- a SZÁMOK IBM 370/145 gépen OS/VSI alatt futó PROLOG interpreteren fog futni.



## PROLOG PROGRAMELLENŐRZŐ RENDSZER

Az ellenőrző rendszer PROLOG nyelven írt programok szemantikus ellenőrzését végzi; a parciális helyesség bizonyítására használható. A formulatranszformáló és az általános tételbizonyító program által alkotott részrendszer azonban önmagában is alkalmazható interaktív tételbizonyításra. Az interaktív formulatranszformáló program természetes dedukciót végez, beépített vagy a párbeszéd során kapott transzformációs /következtetési/ sémák alapján. A program az adatként kapott sémákat interpretálja. A sémák tömörek és szemléletesek, az alkalmazandó transzformációt és az alkalmazás módját a felhasználó intuíciója alapján választhatja meg. Az általános tételbizonyító program rezolúciós elven működik.

A rendszer

- kísérleti jellegű. 1977-ben készítette a NIM IGÜSZI-ben Lábadi Katalin /általános tételbizonyító program/, Futó Iván /fontos segéd eljárások/ és Balogh Kálmán /bizonyítási feltétel generáló program és formulatranszformáló program/; a formulatranszformálót Balogh Kálmán 1978-ban továbbfejlesztette,
- az OTSZK System 4/70 gépének MULTI JOB, valamint az SZKI SIEMENS 7.755 gépének BS 2000 operációs rendszerében futtatható PROLOG interpreter alatt működik,
- első változatának leírása a [BK,77] -ben található.  
A [BK,78] és [BK,79a] anyagok is foglalkoznak a rendszerrel kapcsolatos kérdésekkel.

PROLOG/ALGORITMIKUS NYELVŰ PROGRAMOK

A PROLOG jelenleg használatos verzióiban ([SzP,77], [KP,78]) külső eljáráshivási lehetőség nincsen. A felmerült igények kielégítéséhez, kísérleti jelleggel elkészült egy olyan interpreter-változat, amelyből dinamikus betöltéssel egyszerűbb FORTRAN-vagy egyéb nyelvű szubrutinok hívhatók. Paraméterként egész számok és füzérek adhatók át.

Az interpreter-módosítás

- 1979-ben Kőfalusi Viktor munkája,
- az SzKI SIEMENS 7.755 gépén, BS 2000 alatt futó PROLOG interpreter alatt működő PROLOG interpreter egy változatának előállítását jelentette,
- leírását a [KV,79 e] dolgozat tartalmazza.

3.5 Architektura tervezési segédeszközök

ETALON-PROGRAM GENERÁTOR NYELVI ARCHITEKTURÁK  
ÉRTÉKELÉSÉHEZ

Architektúrák tervezése, összehasonlító értékelése során gyakran van szükség olyan hatékonyságvizsgálatokra, ahol a vizsgált architektúra/k/ környezeteként adott magasabb szintű nyelven írt, átlagos statisztikai jellemzőkkel /pl. utasításfajták aránya, adattípusok aránya/ rendelkező programok szolgálhatnak. A figyelembeveendő környezetektől függően az ilyen etalonprogram-változatok sokaságának készítése megkívánja azok gépi uton történő előállítását. Kísérletképpen elkészült egy olyan, SPL nyelvű etalon-programokat generáló PROLOG program, amelynek inputja az SPL szintaxisa, valamint a generálandó programoktól elvárt statisztikai jellemzők.

A program

- 1978-ban készült, Kiss Viktória /SzKI/ és Simor Gábor /SzKI/ dolgozták ki,
- az SzKI SIEMENS 7.755 gépén, BS 2000 alatt futó PROLOG interpreterrel futtatható,
- leírását a [KVSG,78] tanulmány tartalmazza.

KIÉRTÉKELŐ SZIMULÁTOR /DELBOLSIM/ MAGASABBSZINTŰ ARCHITEKTURA  
TERVEZÉSÉHEZ ÉS KISÉRLETI ELLENŐRZÉSÉHEZ

A DELBOLSIM kifejlesztésének alapvető célja a nyelvorientált számítógépek architektúra tervezési folyamatának gépi segédeszközökkel való támogatása. A tervezési folyamat több fázisát kívánja támogatni; alkalmas

- a vizsgált architektúra hatékonyságára jellemző mennyiségi mutatók mérésére, etalon benchmark programok futtatása révén /mérhető jellemzők: programméret, utasítás lehívás szám, operatív tár hivatkozások száma, operatív tár-processzor adatátvitel, továbbá regiszter tár-processzor adatátvitel mennyisége /,
- a specifikált architektúra helyességének kísérleti ellenőrzésére, teszt programok futtatása útján, végül
- a forrásnyelv használatának környezetére jellemző dinamikus statisztikák mérésére /egyéb hatékonyabb eszközök hiányában/.

Mind a közismert "Flynn-féle" Kanonikus Értelmezési Forma, hatékony alkalmazhatósága, mind a hazai fejlesztési igények szempontjából kiindulva, a DELBOLSIM a COBOL forrásnyelv Kanonikus Értelmezési Formája szerinti architektúrákhoz készült, PROLOG nyelven.

A program

- 1979-ben készült; kidolgozói: Kiss Viktória /SzKI/ és Simor Gábor /SzKI/
- az SzKI SIEMENS 7755 gépén BS 2000 alatt futó PROLOG interpreter alatt futtatható,
- leírását a [KVSG,79] tanulmány tartalmazza.

3.6 Szimulációs alkalmazások

ELL/0157/80

PARALLEL FELADATOK MEGOLDÁSÁRA ALKALMAS UJELVŰ  
NYELV

Ellentétben a "hagyományos" PROLOG interpreterrel, amely a célsorozat céljait egymás után szekvenciálisan oldja meg, a "parallel" interpreter ezeket egyidejűleg tudja kezelni. Az egyidejűleg bizonyítandó célokat ún. processzek "bizonyítják", amelyek egymással menetközben logikai változókon, az adatbázison keresztül, vagy egy egyszerű démon mechanizmus segítségével kommunikálnak.

Amennyiben a bizonyítás menetében valamely processz zsákutcába kerül, visszalépés történik. Ugyancsak visszalépés történik "dead-lock" esetén is.

A "párhuzamosítást" egy egyszerű ütemező algoritmus végzi, amelynek stratégiája beépített eljárásokkal módosítható, sőt lehetősége van a felhasználónak tetszőleges ütemezési stratégiák megvalósítására is.

A program

- 1978-ban készült, Futó Iván /SzKI/, Szeredi János /SzKI/ és Rhédei János /SzKI/ dolgozták ki,
- az SzKI SIEMENS 7.7.55 gépén, BS 2000 alatt futó PROLOG interpreter alatt futtatható,
- leírása a [FI,78] és [FI,79 a] tanulmányokban található.

PROPHET ÚJELVÜ SZIMULÁCIÓS NYELV INTERPRETERE

A PROPHET /PROgramming Prolog with HELP of Time/ egy logikai alapú, párhuzamos feldolgozási lehetőségekkel is rendelkező újelvű nyelv, amelyben központi szerepet játszik a belső idő fogalma. Biztosítja az egyidejűleg történő párhuzamos feladatmegoldáson kívül a futások /"bizonyítások"/ menetének időben történő koordinálását. Ennek megfelelően a PROLOG-szerű, mechanikus tételbizonyítón kívül rendelkezik egy belső óra mechanizmussal is, amely a hagyományos szimulációs nyelvekéhez /SIMULA, GPSS/ hasonlóan működik.

A program

- 1979-ben készült, Futó Iván /SzKI/, Szeredi János /SzKI/ és Rédei János /SzKI/ dolgozták ki,
- az SzKI SIEMENS 7.755 gépén, BS 2000 alatt futó PROLOG interpreter alatt futtatható,
- leírását a [FI,79 b] és [FI,79 c] dolgozatok tartalmazzák.

Megjegyzés: a VÁTI-val közösen, a VÁTI hosszú- és nagy-távú regionális modelljeinek vizsgálatánál kerül először alkalmazásra a PROPHET; az ezirányú munkák már beindultak.



3.7 Egyéb alkalmazások

ELL/0157/80

MAGYAR NYELVÜ SZÖVEGEK SZÁMITÓGÉPES MORFOLÓGIAI  
VIZSGÁLATA \*

Magyar nyelvű szövegek számítógéppel történő elemzése - a nyelvtan bonyolultsága miatt - máig nem megoldott feladat. A különböző igealakok, szórendi kapcsolatok, magán- és mássalhangzó- hasonulások, stb. miatt igen nehéz algoritmizálni a feladatot. Az elemzés nagyszámú próbálgatást igényel, ami felvetette a PROLOG alkalmazhatóságának lehetőségét.

A szövegelemzés első lépése a szövegek morfológiai vizsgálata. PROLOG nyelven sikerült viszonylag rövid idő alatt ezt a részfeladatot megoldani. A program tulajdonképpen két automata: egyik a magyar igealakok, a másik a toldalékolt főnevek morfológiai elemzését végzi.

A program

- 1979-ben készült, kidolgozói: Kiss Zoltán, Prószéky Gábor és Tóth Lajos /MTA Nyelvtudományi Intézet/,
- az SzKI SIEMENS 7.755 gépén, BS 2000 alatt futó PROLOG interpreter alatt futtatható,
- leírását, és a feladat megoldásának nyelvészeti közelítésű ismertetését a [KZ,79] tanulmány tartalmazza.

ELL10157180

ADOTT VALÓS, NAGYBONYOLULTSÁGU TÖBBVÁLTOZÓS FÜGGVÉNY ELSŐ NÉGY  
FORMÁLIS DERIVÁLTJÁNAK ELŐÁLLÍTÁSA

A címben feltüntetett feladat megoldására elkészített PROLOG program egy FORTRAN szubrutint generál, a kezelt formulákban majdnem minden lehetséges balra kiemelés megtörténik a generálás során. A generált FORTRAN szubrutin kiszámítja a megadott paraméterekkel jellemzett helyeken a differenciálhányadosok helyettesítési értékét.

A generáló PROLOG program a szerző által kidolgozott, és először e programban felhasznált gráffal reprezentálható állapotter fogalmára, mint egy lehetséges új PROLOG-elemre épít /lásd [KV,79] tanulmányban szereplő 3. dolgozatot/.

A program

- 1979-ben készült, Kőfalusi Viktor dolgozta ki,
- az SzKI SIEMENS 7.755 gépén, BS 2000 alatt futó PROLOG interpreteren futtatható,
- leírását - és ajánlható alkalmazásait - a [KV,79 c] dolgozat tartalmazza,
- felhasználását ligandkötő rendszerek numerikus analizisére a [KV,79 d] dolgozat ismerteti.

EGYSZERÜSÍTÉS MATEMATIKAI STRUKTURÁKBAN

A fejlesztés alatt álló program matematikai struktúrák igen széles osztályában /csoportok, gyűrűk, testek, Boole-hálóak, stb./ megengedett kifejezéseket képes egyszerűsíteni.

A bináris faként ábrázolt kifejezésekben alulról-felfelé, jobbról-balra haladva egyszintű előre- és többszintű hátra-nézéssel végzi a feldolgozást. Asszociatív operátorlánc esetén a megfelelő sorrendben rendez, a műveleti szabályok alapján elvégzi az összevonásokat és egyszerűsítéseket, majd n-argumentumú prefix struktúrává alakít, amelyen további egyszerűsítéseket végez. A program képletrendezésre és néhány reláció kiértékelésére is képes lesz.

A program

- kifejlesztés alatt áll, kidolgozója Kőfalusi Viktor,
- az SZKI SIEMENS 7.755 gépén, BS 2000 alatt futó, PROLOG interpreter alatt fog működni,
- ismertetését a [KV,79 b] dolgozat tartalmazza.

A SYCOPHANTE FORMÁLIS MATEMATIKAI RENDSZER  
INSTALLÁLÁSA

A SYCOPHANTE egy interaktív formális matematikai rendszer. Alkalmazott tudományok formális matematikai igényeit segíti elő, többek között az alábbi műveletek elvégzésével: behelyettesítés, egyszerűsítés, ekvivalens átalakítások/trigonometrikus stb. azonosságok alapján is/, képletrendezés adott szempont szerint, egyszerű egyenletek megoldása, differenciálás, parciális differenciálhányadosok képzése, szimbolikus integrálás /utóbbi nem volt installálható/.

Bár az installálási kísérlet végeredményben sikertelennek minősült / rendszert gyakorlatilag újra kellett írni/, a továbbfejlesztésre megvan az igény /lásd pl. Zimányi Magda előadását a "Programozási Rendszerek '78" konferencián/.

A rendszer

- átdolgozását 1979-ben Kőfalusi Viktor végezte el,
- az SZKI SIEMENS 7.755 gépén, BS2000 alatt futó PROLOG interpreter alatt működik,
- az átdolgozással kapcsolatos tapasztalatok leírása a [KV,79a] dolgozatban található.

Megjegyzés: A rendszer szerzője az alábbi dolgozatban adott beszámolót a rendszerről:

M.Bergman, H.Kanoni: SYCOPHANTE systeme de calcul et d'integration symbolique sur ordinateur  
Groupe de l'Intelligence Artificielle U.E.R. de Luminy  
Universite d'Aix, Marseille, 1975. november.

4. Az eddigi PROLOG alkalmazások során nyert tapasztalatok, észrevételek

A következőkben röviden összegezzük az 1979 évben a PROLOG felhasználók körébe bekapcsolódott munkatársak negatív és pozitív tapasztalatait, majd értékeljük a PROLOG-támogatás adott formáját.

Mint az 1. pontban említettük, az SzKI SIEMENS 7.755 gépén üzemelő PROLOG interpreter viszonylag kényelmesen használható, és a virtuális tárkezelés miatt az egyik legnagyobb felhasználói tárat biztosítja a feladatmegoldáshoz. Igen sok gyakorlati feladat számára azonban ez a tár is kevésnek bizonyul.

A legtöbb felhasználó jelezte, hogy a jelenlegi interpreter viszonylag lassu, és igen sok gépidőt igényel /ez részben a virtuális tárkezeléshez szükséges sok "lapozás" miatt van/. Ez a tény - ha kedvezők is voltak az ezévi kísérletek tapasztalatai - meggondolásokra készteti az ezutáni éles PROLOG-alkalmazásokkal kapcsolatban az egyes intézményeket, mivel a gépidő-költségeket a továbbiakban már ők kell vállalják.

Az eddig hagyományos nyelven sok feladatot már megoldott felhasználók köréből erős igény merült fel az általuk kidolgozott, más nyelvű alprogramok, eljárások PROLOG-ból való hívásának biztosítására. E probléma megoldására került kifejlesztésre a [KV,79e] -ben leírt interpreter-változat, amelynek tapasztalatait a PROLOG-fejlesztések során a fejlesztők figyelembe fogják venni.

Nem egy felhasználó igényelte további eljárások, főleg a lebegőpontos aritmetika beépítését az interpreterbe; az előbb említett "hívási" lehetőség ezen igény egy lehetséges kielégítését is megoldaná.

A legtöbb, valamely hagyományos nyelvhez hozzászokott felhasználó panaszkodott arra, hogy a jelenlegi PROLOG kézikönyv (tanulmányo-

zása nem nyújtott számára annyi ismeretet, hogy egyedül állhatott volna neki feladata PROLOG programjának megírásához. A módszert, a feladatokhoz való PROLOG-szellemű hozzáállást csak segítséggel tudta elsajátítani. Ez a probléma felveti a PROLOG oktatásának kérdését, amelyhez gondolatokat a [KV,79] tanulmány is tartalmaz.

Az eddigi PROLOG-tapasztalatok - valamint a [D34] -ben ismertett fejlesztési elképzelések - figyelembevételével történt a jelenleg kifejlesztés alatt álló MPROLOG rendszer tervezése /lásd [D20], [D32] /. E rendszer az előbbi problémák mindegyikén kíván enyhíteni, jónéhányat optimálisan megold azok közül. A felhasználói terület igénye például várhatóan ötödszörösére fog csökkenni. Készülni fog egy, az eddiginél didaktikusabban felépített, és példatárral is ellátott kézikönyv is.

Az alkalmazások során voltak olyan problémák is, amelyeket az adott feladat jellege és a PROLOG interpreter /merek/ fa-bejárásos stratégiájának össze nem illő volta okozott /lásd pl. a [KZ,79] és a [KV,79] tanulmányokat/. Mint a felhasználók mondták: akkor is megérte számukra PROLOG-ban megfogalmazni a feladatot, ha a hatékony futtatás érdekében át kell majd írniok valamely hagyományos nyelvre azt. Megérte azért, mivel előzőleg nem tudták hagyományos nyelven kielégítően, gyorsan és világosan leírni a feladatot. Számukra tehát, mint tervezési nyelv, hasznosnak bizonyult a PROLOG alkalmazása. Továbbá igen előnyösen tudtak élni a PROLOG rendszer által biztosított nyomkövetési és egyéb kényelmi eszközökkel; ha meggondoljuk, hogy ezzel magát a tervet tudták ellenőrizni, tesztelni, még kedvezőbb a helyzet.

Minden felhasználó egyetértett abban, hogy - miután már megtanult PROLOG-ban gondolkodni - igen nagy segítséget nyújtott számára a nyelv a feladat világos leírásában. Némi gyakorlat után a PROLOG nyelvű programok belövése is igen gyorsan és kényelmesen volt kivitelezhető. Megjegyezzük, hogy a már említett MPROLOG rendszer

nyomkövetési- és az interaktív felhasználást elősegítő szolgáltatásai még kényelmesebbek lesznek.

A nyelv szimbólum- és listakezelő lehetőségei messze a hazánkban használatos többi nyelv fölé emeli a PROLOG-ot a kényelmes, sallangmentes programozás tekintetében. Olyan feladatok számára pedig, amelyek megoldásához "illik" a fa-bejárás, ideális implementáló nyelv a PROLOG - mind az adatábrázolás, mind a leirandó keresési algoritmus leírásában.

A negatív és pozitív tapasztalatok összegzése, valamint a jelen áttekintésben \* -gal jelölt ezévi installálások, újabb alkalmazási kísérletek áttekintése után megállapíthatjuk, hogy a PROLOG-alkalmazások támogatásának a KSH OSZI által választott formája eredményes volt. Sok új felhasználónak adott lehetőséget a PROLOG-gal való megismerkedésre, és a tevékenységi körén belüli lehetséges PROLOG-alkalmazások feltárására, kísérleti megoldására. E feladatok egy része a jövőben anyagi támogatás nélküli, önálló alkalmazássá fog átnőni. Több intézmény részéről hangzott el igény arra vonatkozóan, hogy az ideihez hasonló támogatásban kívánna részesülni. Kívánatos lenne ennek lehetőségét megteremteni.



Irodalomjegyzék

A következő jegyzékbe hazai szerzők PROLOG-témájú dolgozatait vettük be. Először a SzÁMKI által gondozott SOFTTECH-sorozatban megjelent anyagokat soroljuk fel, majd ezután szerzők, azon belül évek szerinti sorrendben adjuk meg a publikációk és tanulmányok jegyzékét.

- [D20] Bendl Judit, Varga Kálmán, Kósa Márton, Balogh Kálmán: Moduláris PROLOG interpreterének specifikációja /Nagyvonalu rendszerterv/. NIM IGÜSzi tanulmány a KSH OSzi részére. SOFTTECH D20, SzÁMKI, 1978.
- [D21] Balogh Kálmán, Visnyovszky József: A PROLOG nyelv alkalmazása software és hardware objektumok tervezésére, I. kötet:  
. PROLOG-ban elkészült programok CDL2 alakra hozása  
. Rendezőprogramok származtatása közös specifikációból.  
NIM IGÜSzi esettanulmány a SzÁMKI részére. SOFTTECH D21, SzÁMKI, 1978.
- [D22] Farkas Zuzsa, Sántáné-Tóth Edit: A PROLOG nyelv alkalmazása software és hardware objektumok tervezésére, II.kötet: Az ANSWER file-kezelő rendszerének PROLOG nyelvű terve. SzKI esettanulmány a SzÁMKI részére. SOFTTECH D22, SzÁMKI, 1978.
- [D23] Futó Iván, Herényi István: A PROLOG nyelv alkalmazása software és hardware objektumok tervezésére, III. kötet:  
. Modul-könyvtár kezelő a tervező rendszerhez  
. RPG-elemző tervezése PROLOG nyelven.  
NIM IGÜSzi esettanulmány a SzÁMKI részére. SOFTTECH D23, SzÁMKI, 1978.
- [D24] Szeredi János, Garami Péter: A PROLOG nyelv alkalmazása software és hardware objektumok tervezésére, V.kötet: INTEL 3000 mikroprogram beültető program. SzKI esettanulmány a SzÁMKI részére. SOFTTECH D24, SzÁMKI, 1978.

- [D27] Balogh Kálmán, Szeredi Péter: A PROLOG nyelv alkalmazása software és hardware objektumok tervezésére, VI.kötet: Tervezés Meta-nyelven. NIM IGÜSzi tanulmány a SzÁMKI részére. SOFTTECH, SzÁMKI, 1978.
- [D28] Farkas Zsuzsa, Sántáné-Tóth Edit: Helyesség-megőrző transzformációk alkalmazása programszintézisre és program-optimalizálásra. SzKI tanulmány a SzÁMKI részére. SOFTTECH D28, SzÁMKI, 1978.
- [D32] Köves Péter: MPROLOG rendszer hibakereső és nyomkövető alrendszerének előzetes felhasználói leírása. SzKI tanulmány a SzÁMKI részére. SOFTTECH D32, SzÁMKI, 1979.
- [D34] Futó Iván, Lábadi Katalin, Szeredi Péter, Balogh Kálmán /szerkesztette: Szeredi Péter/: A PROLOG nyelv megvalósítási módszereiről és elméleti alapjairól. NIM IGÜSzi és SzKI tanulmány a SzÁMKI részére. SOFTTECH D34, SzÁMKI, 1978.

- [BJ, 79] Bendl Judit, Lugosi György, Márkus Zsuzsanna: Interaktiv levegőtisztaság-védelmi információ-ellátó rendszer. Információ Elektronika, XIV.évf., 1. szám, 55-58 old. 1979.
- [BK, 75] Balogh Kálmán, Lábadi Katalin: A matematikai logika software-alkalmazásai. Programozási Rendszerek' 75 konferencia kiadványa, Szeged, 26-44. old. 1975.
- [BK, 77] Balogh Kálmán, Futó Iván, Lábadi Katalin: PROLOG programellenőrző rendszer dokumentációja. NIM IGÜSZI tanulmány a KSH OSZI részére, 1977.
- [BK, 78] Kálmán Balogh: On an Interactive Program Verifier for PROLOG Programs. To appear in Proc. of Coll. on Math. Logic in Programming, Salgótarján, North Holland Publ. Comp. 1978.
- [BK, 79a] Balogh Kálmán: Egy logikai módszer programok szemantikus tulajdonságainak bizonyítására. Egyetemi doktori disszertáció, 1979.
- [BK, 79b] Balogh Kálmán, Sántánó-Tóth Edit, Szeredi Péter: Programtervezés logikai alapokon. NJSzT Első Országos Kongresszusának kiadványa, Szeged, 36-45. old. 1979.
- [DF, 76] Darvas Ferenc, Futó Iván, Szeredi Péter: Automatikus gyógyszerkölcsonhatás-kiszűrő program. "Számítástechnikai és kibernetikai módszerek alkalmazása az orvostudományban és a biológiában" kollokvium kiadványa /szerk. Muszka Dániel/, Szeged, 413-422. old. 1976.
- [DF, 78a] Darvas Ferenc, Futó Iván, Szeredi Péter: Some Application of Theorem Proving Based on Machine Intelligence in QSAR: Automatic Calculation of Molecular Properties and Automatic Interpretation of Qualitative Structure-Activity Relationships. Proceeding of the Symposium on Chemical Structure-Biological Activity: Quantitative Approaches, Suhl, GDR, pp. 251-257. Akademie Verlag, Berlin, 1978.

- [DF, 78b] Darvas Ferenc, Futó Iván, Szeredi János, Bendl Judit, Köves Péter: PROLOG alapu gyógyszertervezési rendszer. Programozási Rendszerek'78 konferencia kiadványa, Szeged, 1978.
- [DF, 78c] Darvas Ferenc, Futó Iván, Szeredi Péter: A Logic-Based Program System for Predicting Drug Interactions. International Journal of Biomedical Computing, Vol. 9. pp. 250- , 1978.
- [DF, 78d] Darvas Ferenc: A biológiai hatás és a kémiai szerkezet közötti összefüggés vizsgálata számítógéppel. Kémiai Közlemények, 50.kötet, 97-116. old. 1978.
- [DF, 79a] Darvas Ferenc, Szeredi János, Futó Iván, Rédei János: Egy logikai alapu kémiai információkezelő rendszer: elméleti megfontolások és gyakorlati tapasztalatok. NJSzT Első Országos Kongresszusának kiadványa, Szeged, 92-96. old. 1979.
- [DF, 79b] Darvas Ferenc, Futó Iván, Szeredi Péter: Expected Interactions of Spirololactone: Predictions by Computer  
Proceedings of the Conference on the Pathogenesis of Hyperaldosteronism, Edited by E.Gláz, pp.219-220. 1979.
- [DF, 79c] Darvas Ferenc, Lopata Antal, Mátrai György: A specific QSAR model for peptides.  
Megjelenés alatt a "Quantitative Structure-Activity Analysis" c. könyvben, szerk: Darvas F., Akadémiai Kiadó, Budapest
- [FI, 77a] Futó Iván, Darvas Ferenc, Cholnoky Eszter: Practical Applications of an AI Language /PROLOG/. II. Magyar Számítástudományi Konferencia, Budapest, 338-399. old. 1977.
- [FI, 77b] Futó Iván, Szeredi Péter: Mesterséges Intelligencia Nyelvek - a PROLOG nyelv. Információ Elektronika, XII. évf. 2-3.szám, 108-113 ill. 146-152 old. 1977.

- [FI, 78a] Futó Iván, Darvas Ferenc, Szeredi Péter: The Application of PROLOG to the Development of QA and DBM Systems. In Logic and Data Bases /ed. H. Gallaire and J.Minker/, pp. 347-376. Plenum Press, New York and London, 1978.
- [FI, 78b] Futó Iván, Szeredi János, Rédey János: Egy párhuzamos programozási lehetőségekkel is rendelkező ujelvű nyelv. SzKI tanulmány, SzL 0421/78. 1978.
- [FI, 78c] I. Futó, F.Darvas, P.Szeredi, J. Szeredi, P.Köves: Biodesign, a Logic-based System for Drug Design To appear in Proc. of Coll. on Math. Logic in Programming, Salgótarján, 1978. North Holland Publ.Comp.
- [FI, 79a] Futó Iván, Szeredi János, Rédei János: PAPAN felhasználói kézikönyv. SzKI tanulmány, 1979.
- [FI, 79b] Futó Iván, Szeredi János, Rédei János: A PROPHET ujelvű nyelv és alkalmazása. NJSzT Első Országos Kongresszusa, Szeged, 146-154. old. 1979.
- [FI, 79c] Futó Iván, Szeredi János, Rédei János: A PROPHET ujelvű nyelv. SzKI tanulmány, 1979.
- [HD, 79] Holnapy Dezső: Az automatizált műszaki tervezés matematikai alapjai - A rendszerépítéssel izomorf algebrai struktúra /Feltáró tanulmány/. ÉTI tanulmány, 1979.
- [KA, 79a] A.A. Kaposi, Z.Márkus: PRIMLOG the Case of Augmented PROLOG Programming. Proceedings of Informatica'79, Bled, 1979.
- [KA, 79b] A.A. Kaposi, Z. Márkus: Introduction of a Complexity Measure for Control of Design Error in Logic-based CAD Programs. To appear in Proceedings of CAD'80, Brighton, 1980.
- [KP, 78] Köves Péter: BS2000 PROLOG felhasználói kézikönyv, V2.4. SzKI tanulmány a SzÁMKI részére, 1978.

ELL/0157/80

- [KV, 79]\* Kőfalusi Viktor, Bartha Ferenc: A PROLOG alkalmazási és bővítési lehetőségeiről; állapotér-halmazokon alapuló PROLOG-alkalmazások. Tanulmány a SzÁMKI részére, 1979.
- [KV, 79a]\* Kőfalusi Viktor: Kísérlet a SYSOPHANTE implementálására, annak sikertelensége és okai. [KV,79] tanulmány, 7-11.old. 1979.
- [KV, 79b]\* Kőfalusi Viktor: Egyszerűsítés matematikai strukturákban. [KV,79] tanulmány, 12-129. old. 1979.
- [KV, 79c]\* Kőfalusi Viktor: Adott valós, nagybonyolultságú, többváltozós, analitikus függvény első n formális deriváltját előállító PROLOG program, annak alkalmazásai, különös tekintettel a formális hatványsorba fejtésre. [KV,79] tanulmány, 156-210. old. 1979.
- [KV,79d]\* Kőfalusi Viktor, Bartha Ferenc: Ligandkötő rendszerek numerikus analízise. Beszámoló a SzÁMKI részére, készült az MTA SzBK Enzimológiai Intézetében [KV,79] tanulmány, 211-215. old. 1979.
- [KV, 79e]\* Kőfalusi Viktor: A PROLOG/algorithmikus nyelvű rendszerek szervezésének lehetőségei. [KV,79] tanulmány, 216-222.old. 1979.
- [KVSG,78] Kiss Viktória, Simor Gábor: Egy architektúra tervezési környezet előzetes specifikációja és az abban alkalmazható programsegédletek vizsgálata. SzKI tanulmány a SzTAKI részére, 1978.
- [KVSG,79] Kiss Viktória, Simor Gábor: Kiértékelő szimulátor /DELBOLSIM/ magasabb szintű architektúra tervezéséhez és kísérleti ellenőrzéséhez - ismertetés tervezők számára. SzKI tanulmány a SzTAKI részére, 1979.
- [KZ, 79]\* Kiss Zoltán, Prószéky Gábor, Tóth Lajos: Magyar nyelvű szövegek számítógépes morfológiai vizsgálata. Tanulmány a SzÁMKI részére, készült az MTA Nyelvtudományi Intézetében, 1979-ben.

- [LO, 78] Láng Oszkárné: Adatfeldolgozó ANSI-COBOL programok generalása PROLOG nyelven. Programozási Rendszerek'78 konferencia kiadványa, Szeged, 364-368 old. 1978.
- [LT, 79] Laufer Tamás: DOS PROLOG Felhasználói Kézikönyv. Tanulmány a SzÁMKI részére, készült a pécsi Pollack Mihály Műszaki Főiskolán, 1979-ben.
- [MGy, 79] Mátrai György: PROLOG program enzimszekvenciák hasonló szubstrukturáinak megkeresésére. Tanulmány a SzÁMKI részére, készült az MTA SzBK Enzimológiai Intézetében, 1979-ben.
- [MZs, 77a] Z. Márkus: How to Design Variants of Flats using Programming Language PROLOG, Based on Mathematical Logic. Proceedings of IFIP'77, Toronto, 1977.
- [MZs, 77b] Márkus Zuzsanna: A PROLOG programozási nyelv alkalmazása paneles lakóépületek építészeti tervezési feladatainak megoldására. Információ Elektronika, XII. évf. 3.szám, 124-230. old. 1977.
- [SzJ, 78] Szeredi János: A matematikai logika alkalmazása a számítástudományban. ELTE szakdolgozat, 1978.
- [SzP, 75] Szeredi Péter: Egy logikai alapú magasszintű programozási nyelv. NJSzT Rendszerprogramozói Konferencia'75 kiadványa, Szeged. 191-209. old. 1975.
- [SzP, 77a] Szeredi Péter, Futó Iván: PROLOG kézikönyv. SZÁMOLÓGÉP, VII. évf., 3-4.szám, 5-130 old. 1977. /Orosz nyelvű fordítása készült 1979-ben./
- [SzP, 77b] Szeredi Péter: PROLOG- A Very High Level Language Based on Predicate Logic. Preprints of Second Hungarian Computer Science Conference, Budapest, pp. 853-856. 1977.
- [SzP, 77c] Szeredi Péter: Programozási rendszerek fejlődése - automatikus programozás. SzKI Közlemények, 1979 /megjelenés alatt/.
- [TP, 74] Tóth Péter: Újlevű programozási nyelvek összehasonlító vizsgálata. NIM IGÜSzI tanulmány a KSH OSzI részére, 1974.