

# SZÁMÍTÁSTECHNIKA

Alláshirdetések a 16-17. oldalon

NEMZETKÖZI INFORMATIKAI HÍRLAP II. ÉVFOLYAM 16. SZÁM 1987. AUGUSZTUS 12. ÁRA: 34 FORINT



**Piaci eszközökkel a fekete piac ellen**

A nyugati megrendelésre készített BECKER-base PC-adatbázis-kezelő rendszert 6950 forintért hozza forgalomba a Novotrade

5. oldal

**Egy deci számítógép**

Az ezredforduló táján megjelenhet az első, kereskedelmi forgalomba kerülő, szerves molekulából felépített, élő számítógép

6. oldal

**Szenvtelen számgépek?**

Svédország adatvédelmi törvényét a számítógépes rendszerekre korlátozta, azonban ezek teljes körére kiterjed

10-11. oldal

**32 bites mikroprocesszorok**

Fókusz rovatunkban az Acorn, az AMD, az AT&T, a Fairchild, az INMOS és az Intel gyártmányait hasonlítjuk össze

18-21. oldal

**SENZOR, a szenzibilis**

Szoftverkritika a Szenzor Szervezési Vállalat általános feladatszerkesztő és állománykezelő rendszeréről

26. oldal

**CAD-szoftverek összehasonlítása**



Összehasonlító tesztünk tárgya három sikertermék az AutoCAD, a CADDy és a PC-Draft

28-30. oldal

## Írócsúcsok és rekordok

Új, nagy sebességű, síktáblás rajzgéppel jelent meg a piacon a nyugatnémet BBC/Goertz Metrawatt cég. Az SE 292 típusjelű berendezés koordinátavezérlésű, pozicionálási hibája alig 0,025 mm. Rajzolási sebessége 70 cm/s, ami rekordnak számít a maga kategóriájában. Műszaki szabványbetűkből — saját belső programját használva — 3 jelet képes rajzolni másodpercenként, 3 mm-es betűmagassággal.

Nyolc, szabadon választható írócsúcsa van, amelyeket egy tárból választ ki szükség esetén a rajzolófej. Az íróeszköz megválasztásától függően egyaránt lehet vele akár papírra, öntapadó fóliára, filmre vagy akár nyomtatott áramkört panelra rajzolni. A gép bármilyen számítástechnikai rendszerhez illeszthető, csatlólkártyája vagy a szabványos RS 232C, vagy pedig az IEEE-448 típusú. Vezérléséhez igen elterjedt HP-GL vagy pedig a BBC-GL kommunikációs utasításkészlet alkalmazható. A felhasználó feladatát LCD-kijelző könnyíti meg, amely a nyomtató rendszerüzemeltetést közvetlenül hozza a használó tudomására.

Az SE 292 olcsóbb kistestvére, az SE 284, valamint 19 másik rajz gép szerepel a „Húszan az olcsóbbak közül” című összehasonlító táblázatunkban a 14-15. oldalon.



Nem PS/2-kompatibilis berendezésekkel, hanem a már bevált gépek továbbfejlesztésével kívánja megnyirbálni az IBM piaci részesedését az Olivetti konzern. Egyszerre három 80386-alapú PC-t jelentettek be az olaszok.

Év végétől már szállítják az M380 modelleket — kapacitásuk egészen 68 megabájt RAM-ig terjed —, valamint a továbbfejlesztett M280 és M240 típusokat. Elődjek, az M24 és az M28, továbbá az M19 addigra eltűnnek a piacról. 1988 elején kerül forgalomba az S281 jelű, AT-kompatibilis LAN-munkaállomás.

„Stratégiánk értékmegőrzésen alapul” — jelentette ki *Vittorio Levi* elnökhelyettes az új PC-család ivreai bemutatóján. „Minden a vevőket szolgálja, védeni kívánjuk eddigi beruházásaikat és biztosítani szabad választásukat.” Természetesen e kijelentések éle az IBM ellen irányult.

Az Olivetti újdonságai kompatibilisak az eddigi PC-kkel és — legalábbis az M380 gépek — az OS/2 operációs rendszerrel.

Korábbi közkezdvelt PC-termékeit, az M24 és M28 modelleket az Olivetti kitűnően feljavította, elsősorban a gyorsaság és a kiépítési lehetőségek tekintetében. Régi nevüket megtoldotta egy nullával. Az XT-

## Az Olivetti nulla-megoldása

kompatibilis M240-ben, amely az IBM PS/2 Model 30 versenytársa, 8086-os mikroprocesszorral, 10 megahertzes ütemfrekvencián működik. Alapváltozatban 640 kilobájt RAM és egy 20 megabájtos merevlemez tartozik hozzá, vagyis nem más, mint egy M24 új ruhában.

Az AT-kategóriában az M280 és az S281 típusokat kínálja az Olivetti. Az M280 ütemfrekvenciája 12 megahertzes; MS-DOS és Xenix alatt működik. Az alapegységhez 7 megabájtj kiépíthető főtároló és egy 70 megabájtos merevlemezegység tartozik.

„Hálózati munkahelyként” az S281 kerül piacra. Nevében az „S” speciális funkciójára utal. Maximum 4 megabájtos RAM tárolója és 20 megabájtos merevlemez van. A 80286-os processzor 10 megahertzes ütemfrekvenciával működik.

Mindhárom számítógép kapható mind a hagyományos 5,25 inches, mind az új 3,5 inches hajlékonylemez meghajtóval. A lemezegység tárolókapacitása az M240-nél 360 vagy 720 kilobájt, az M280 és az S281 esetében 1,2 vagy 1,44 megabájt. Opcionálisan streamer mágnesszalagos egység is kapható hozzájuk.

Az IBM PS/2 sorozat 50-es, 60-as és 80-as modelljeinek konkurensei a 80386-alapú M380-változatok: az M380/T torony-, az M380/C kompakt és az M380 szabványos asztali modell. Az M380/T főtárolója egészen 68, a két kisebbé pedig 36 megabájtig növelhető. Ezt a kiépítettséget előreláthatólag csak az operációs rendszerek következő generációja tudja majd kibeszélni.

Az M380/T csúcsmo- dell ütemfrekvenciája 20 megahertzes, az alapegységhez öt tömegtároló tartozhat: két 135 megabájtos merevlemezegység, két 5,25 vagy 3,5 inches hajlékonylemez-egység (1,2 vagy 1,44 megabájt) és egy 60 vagy egy 125 megabájtos mágnesszalagos adatbiztonsági célra. (PC Woche)

## Hetvenmillió dollár távközlésre

Július 15-én aláírták a magyar távközlés fejlesztésére felvett hetvenmillió dolláros világbanki hitel dokumentumait.

A kölcsön 1987 és 1991 között használható fel, és három év türelmi idő után, 15 év alatt kell törleszteni. A Magyar Posta műszaki fejlesztési elképzeléseit tartalmazó tenderfüzetek az Elektroimpex Külkereskedelmi Vállalatától vásárolhatók meg. A tervek szerint az ajánlatokat szeptemberig várják; a gyártók és a szállítók számára 3-12 hónapos határidőt tűztek ki, így egyes berendezések szállítása várhatóan már az év végén megkezdődhet.

A világbanki kölcsön része lesz annak a mintegy 40 milliárd forintnak, amely a VII. ötéves tervidőszakban a távközlés fejlesztésére fordítható. Ennek mintegy nyolcvan százaléka a telefonhálózat bővítésére, a többi pedig az újfajta távközlési szolgáltatások (adatátvitel, teletex, távmásolók) fejlesztésére. A világbanki dollárok-nak körülbelül egyharmad részét szánják a távközlési alaphálózat fejlesztéséhez szükséges átviteltechnikai berendezésekre (mikrohullámú, analóg és digitális eszközökre, optikai kábelrendszerekre), a másik harmadrészt telex-, teletex-, adatátviteli és távmásoló berendezésekre, a többit pedig kiegészítő beruházásokra (kábelekre, műszerekre).

Hogy Magyarország minél korszerűbb távközlési berendezésekhez juthasson, most csak a hetvenmillió dolláros keret negyven százalékára írtak ki tendereket, a pénz többi részét a későbbi években költik el.



9 770587 151013

Kiadja  
a Computerworld Informatika Kft.  
Felelős kiadó: Futász Dezső  
Főszerkesztő: Nagy Elek  
A szerkesztőség és a kiadó címe:  
Budapest VII., Rákóczi út 16.  
Telefon: 117-917; 228-458  
Levelezési cím: 1536 Budapest, Pf. 386.  
Szédes: Nyomdaipari Fényezőüzem  
(877917/09)

Nyomja: Pannon Nyomda (8770116/16)  
Veszprém, Orbász u. 38. 8201

Felelős vezető: Danóczy Balázs igazgató

Szerkesztők:  
Brückner Huba (B. H.)  
Horváth Miklós (H. M.)  
Kolossa Tamás (K. T.)  
Kovács Attila (K. A.)  
Mikolász Zoltán (M. Z.)  
Szabó Szilárd (Sz. Sz.)  
Vargha Márton (VaMa)  
Vertes János Andor (V. J. A.)

Fordítók:  
Fóti Jánosné (F. E.)  
Zimányi Katalin (Z. K.)

Olvasószerkesztő: Varga János

Művészeti szerkesztők:  
Lévai András  
Simó Sarolta

Fotó: Nyitrai Ferenc

Reklámgrafika: Varga László  
HU ISSN: 0237-7837

Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítéssel, a Posta hírlapüzleteiben és a Hírlapfelvételi és Lapellátási Irodánál (Budapest V., József nádor tér 1. 1900), a 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámon.

Megjelenik kéthetente.  
Egy szám ára 34 Ft.  
Előfizetési díj egy évre 852 Ft,  
fél évre 426 Ft.

Hirdetések felvétele:  
Budapest VII., Rákóczi út 16.

Leveleim: 1536 Budapest, Pf. 386.  
Telefon: 117-917 (kiadóhivatal)

A felkeres nélkül beküldött kéziratokat szerkesztőségünk a lehetőségek szerint gondozza.

A szerkesztőség fenntartja magának a jogot a nyomtatásban közölt olvasói levelek esetleges rövidítésére.

A Computerworld-Számítástechnika az IDG Communications céghez, a világ legnagyobb számítástechnikai kiadója-hoz kapcsolódik. Az IDG Communications több mint nyolcvan számítástechnikai kiadványt jelentet meg 28 országban. A kiadó sajtótermékeit havonta tíz-negyemillió ember olvassa. Az IDG Communications tagvállalatai valamennyien hozzájárulnak az IDG hírszolgáltatáshoz, amely online módon, naponta szolgáltatja a nemzetközi számítástechnikai híreket. A hálózathoz átvett híreket lapunkban IDG-vel jelöljük.

Az IDG Communications legfontosabb kiadványai:

Anglia: *Computer News, DEC Today, ICL Today, PC Business World*  
Argentína: *Computerworld Argentina*  
Ausztria: *Computerwelt Österreich*  
Ausztrália: *Computerworld Australia*  
Ausztrália: *PC World, MacWorld*  
Azsia: *Computerworld Hong Kong, Computerworld Indonesia, Computerworld Malaysia, Computerworld Singapore, Computerworld Southeast Asia, PC Review*  
Brazília: *Data News, PC Mundo, Micro Mundo*  
Dánia: *Computerworld Denmark, PC World*  
Egyesült Államok: *Amiga World, CD-ROM Review, Computerworld, Digital News, 80 Micro, Focus Publications, InCider, InfoWorld, MacWorld, Computer + Software News, Network World, PC World, Portable Computer Review, Publish, PC Resource, Run*  
Finnország: *Mikro*  
Franciaország: *Le Monde Informatique, Distributive, InfoPC, Le Monde des Telecons*  
Hollandia: *Computerworld/Nederland, PC World*  
Japán: *Computerworld Japan*  
Kína: *China Computerworld*  
Kína: *Computerworld Monthly*  
Mexikó: *Computerworld Mexico*  
Norvégia: *Computerworld/Norge, PC Mikrodata*  
NSZK: *Computerwoche, PC Welt, Run, Information Management, PC Woche*  
Olaszország: *Computerworld Italia*  
Spanyolország: *Computerworld España, PC World, Commodore World*  
Svájc: *Computerworld Schweiz*  
Svédország: *Computer Sweden, Mikrodata, Svenska PC World*  
Venezuela: *Computerworld Venezuela*

## Tizenhét százalékos fegyverszünet

Egyhülés jeli mutatkoznak az Egyesült Államok és Japán között dúló „chip-háborúban”: Yasuhiro Nakasonéval folytatott tárgyalásait követően Ronald Reagan, amerikai elnök 17 százalékkal csökkentette a Japán ellen irányuló amerikai kereskedelmi szankciókat. Döntését azzal indokolta, hogy a japán gyártók jelentős előrehaladást tettek az 1986-os, félvezetővel kapcsolatos kereskedelmi egyezményhez való igazodásban.

Nem vonatkozik a 100 százalékos büntetőtarifák eltörlése a 16 bites táska- (laptop) és asztali számítógépekre, a 18 és 19 inches televíziókészülékekre, és még jó néhány egyéb ja-

pán műszaki cikkre. Reagan úgy nyilatkozott, hogy pontosan olyan mértékben enyhítette a szankciókat, mint amilyen mértékben megváltozott Japán magatartása a korábban említett egyezmény betartása terén. Ennek értelmében a szigorú szankciónak meg kell állítania a harmadik világra irányuló chip-dömpinget, és meg kell nyitnia a hazai piac kapuit az amerikai forgalmazók előtt.

Japánban elégedetlenség a részleges eredményekkel. Hajime Tamura, nemzetközi kereskedelmi és ipari miniszter a megtörtölt intézkedések melletti és teljes feloldása mellett emelt szót.

(Computerworld)

## A Lotus visszavág

Korábbi számunkban (CW-SZT 1987/14.) már hírt adtunk a Lotus és a SAPC cégek között dúló pereskedésről, amelynek tárgya a Visicalc nevű szoftver illetékeltelen másolása. Újabb fejlemény az ügyben, hogy a korábban alperes Lotus most ellenkeresetet nyújtott be a SAPC cég ellen. Arra hivatkoznak, hogy a Software Arts 1985-ben történt megvásárlása

után a Visicalc kapcsoltos minden jog a Lotust illeti. Perelik továbbá a SAPC, s egyben az Ontio Computer Products három igazgatóját az Ontio 259 táblázatkezelő szoftver miatt, amely a Lotus 1-2-3 felhasználói interfészét másolja. Kártérítésként nem kevesebb, mint húszmillió dollárt követel az első számú szoftveróriás.

(Computerworld)

## „Mozgató” programok

Több forgalmazó tesztelte az utóbbi időben állományviteli programját, amely arra hivatott, hogy biztosítsa az adatátvitelt az asztali gépek 5,25 inches lemezegysége és a hordozható „laptop” (táska-) modellek 3,5 inches lemezegysége között. Az eredmények azt mutatják, hogy valamennyi tesztelt program tökéletesen kompatibilis az új gépekkel.

Ezek az állományviteli programok lényegében hasonló szerepet töltenek be, mint az IBM 33 dolláros *Data Migration Facility* (adatmozgató szolgáltatás) nevű terméke, de míg ez csak egyirányú adatátvitelt tesz lehetővé a régebbi, 5,25 inches lemezegységet használó PC-k, valamint az új, 720 kilobájtos, illetve 1,4 megabájtos 3,5 inches lemezegységet használó számítógépek között, az alábbiak soros kábelt, kommunika-

kációs szoftvert használnak, és mindkét irányban biztosítják az adatátvitelt.

Mindössze 129,95 dolláros áron került forgalomba a *Lap-Link* nevű termék, amely kitűnően működik a PS/2 Model 30-cal, a Model 50-nel, a nagyobb teljesítményű PS/2 modellekkel azonban nem. Emiatt olyan programváltozat, a Version 1.31 fejlesztésére készülnek, amely kompatibilis az IBM új sin-architektúrájával. Más cégek állományviteli programjai — mint például a Plate River Associates *Duette* (49,95 dollár), a White Crane Systems *Brooklyn Bridge* (129,95 dollár), a Mycroft Labs *Remidisk* (99,95 dollár) és a Micro—Z *Direct-Link* (59,50 dollár) nevű szoftverei — zavartalanul működtek a teljes PS/2-családdal.

(IDG)

## Mérföldkövek a PC-fejlesztésben

- 1975. — Altair 8800, 256 kilobájtos tárolóval, hobbi-célra
- 1977. — Apple II, 4 kilobájtos tároló, adatok magnókazettán
- 1978. — Az első mágneslemez egységet az Apple hozza ki
- 1979. — VisiCalc táblázatkezelő szoftver
- 1981. aug. — IBM PC, Microsoft DOS operációs rendszer
- 1982. nov. — Compaq személyi számítógép IBM-kompatibilitással
- 1983. jan. — Apple Lisa, az első menü megjelenése
- 1983. nov. — IBM PCjr, kudarc, 1985-ben visszavonták
- 1984. jan. — Apple Macintosh
- 1984. aug. — IBM PC/AT, Intel 80286 mikroprocesszor-alapon
- 1986. szept. — Compaq Deskpro 386, Intel 80386 mikroprocesszor-alapon
- 1987. márc. — Apple Macintosh II és Macintosh SE
- 1987. ápr. — Az IBM új PC-generációja, 4 modell, 8 konfiguráció

(The New York Times)

## Szervezés színekkel

Keresettek a piacon a Sentinel európai mágneslemez-gyártó vállalat termékei. Ausztriában az ILS EDV—Zubehör cég foglalkozik értékesítésükkel, sok egyéb számítástechnikai tartozék és kiegészítőberendezés között.

A cég legújabb kínálatában már a színes borítójú Sentinel hajlékonylemez is szerepel. A különböző színek segítségével (piros, sárga, zöld, kék és narancssárga) a programok és az adatok még kezelhetőbbé válnak. Ha rápillantunk a lemezre, máris tudjuk, hogy adatokról, szövegekről vagy programokról van szó. Persze más szempontok szerint is használhatjuk a színeket, jelölhetnek például ügyfeleket vagy ügyfélcsoportokat. Ahhoz képest, hogy mennyivel ügyesebben használhatók a színes borítójú lemezek az egyszínű feketékhez képest, a felár szinte elhanyagolhatóan kicsi.

Igen erős a védőborító, és rendkívül jó minőségű a tasak a színes borítójú lemezekre. Egy-egy kétoldalas, dupla sűrűségű kivitelben kaphatók.

Lapunk legközelebb 1987. augusztus 26-án jelenik meg.

Régebbi számaink megvásárolhatók a Magiszter Könyvesboltban (Budapest V., Városház u. 1.)

## Háromszoros növekedés

Viszonyítási alapként az 1984-es évet véve, a gallium-arszenid félvezetők piacának közel háromszoros növekedésével számolnak 1991-ig a Dataquest elemzői. Míg 1984-ben 1,5 milliárd dollár volt a forgalom, 1991-ben várhatóan 4,4 milliárd dollár értékben kelnek majd el GaAs termékek. A gyors

növekedés magyarázata, hogy a laboratóriumi mintákból egyre több válik terméké, és ezek olyan gyorsan bővülő felvevőpiacokra kerülnek, mint a száloptikai és a műholdas hírközlés vagy a szupravezetés területe, valamint az elektronikus tesztlő- és mérőberendezések gyártása.

## 32 bites Szikra

A jugoszláv Iskra cég klagenfurti képviselete az ősztől 32 bites számítógépek értékesítését kezdi meg — jelentette a Reuter hírügynökség. A Trident névre hallgató gépeket jelenleg Intel 80286, illetve Motorola 68010 mikroprocesszorokkal szerelik fel, az új konstrukcióban azonban már a 80386 és a 68020 típusúakat veszik alapul. A nagyobb teljesítményű gépeket ellátják a Xenix operációs rendszerrel és az IRMX alapszoftverrel. Később — közölte az Iskra Delta Computers — MicroVAX típusú gépeket is értékesítenek.

## Összeszerelés Ausztriában

3C néven összeszerelő vállalat kezdte meg működését Ausztriában. Termékeit a többi európai országba is exportálja. Minőség tekintetében az európai igényeket kívánja kielégíteni.

Azok a vevők, akik közvetlenül a Távol-Keletről vásárolták a számítástechnikai berendezéseket, többnyire rossz tapasztalatokra tettek szert. A 3C ezen a bajon kíván segíteni. Szervizszolgáltatást, garanciát vállal, vagyis a vevő nem marad magára a megvásárolt berendezéssel, legyen az személyi számítógép, monitor, mérvelem, bővítőártya vagy bármi más. Teljes felhasználói dokumentációt is ad a 3C minden termékéhez.

Tevékenységét a következőképpen szervezi: Ausztriában készülnek a termékek mérnöki tervei. Megépítésükhöz neves nemzetközi gyártóktól veszik meg az egyes elemeket, egy japán ipari konzernnel kooperációban szerelik, majd Tajvanban 72 órás beégetésnek vetik alá 70 °C-on. Ezután konténerekben szállítják Ausztriába, ahol a különböző modellek kiépítése folyik, vagyis merevlemezek, bővítőártyák és tárolók szerelése. Kiszállítás előtt még egy újabb beégetési tesztre és átfogó minőség-ellenőrzésre kerül sor.

## Mi újság a számítógéppiacon?



## SYB® SYSTEMS 87

München, 1987. október 19–23.

Szakszerű választ kap a következő kérdésekre: Mi újság a számítógépek és az információrendszerek piacán? Milyen irányzatok figyelhetők meg?

Milyenek a jelen és a jövő rendszerei? Melyek az új hardverek és melyek a szoftverek? A SYSTEMS olyan szakvásár és kongresszus Európában, 16 országból több mint 1000 kiállítóval, amely mind a kezdő, mind a tapasztalt alkalmazót érdekli. SYSTEMS 87 — az intelligencia hasznosítása. Szakvásár a szakmák döntéshozói részére. Helyzetkép a számítógép-technológiában.

Írjon nekünk, és mi tájékoztatjuk Önöket! Münchener Messe- und Ausstellungs-gesellschaft mbH, Postfach 121009, 8000 München 12.

HUNGEXPO Vásárképviselet — Budapest X., Dobi István út 10. 1441 Budapest, Pf. 44. Telefon: 574-280, telex: 22-4188 hexpo.

MESSE MÜNCHEN INTERNATIONAL  
DER STAND DER DINGE

## 256 kilobites DRAM az NDK-ból

Csak nem lemaradni! — ez a jelszava az NDK félvezetőiparának. Igaz, jelenleg néhány év távolsággal követi a fejlett technológiát alkalmazó nyugati országokat, de céljuk az elemsűrűség fokozatos növelése. Ennek jegyében készül a 256 kilobites DRAM tárolójuk, melynek tömegtermelését 1988-ban szeretnék megkezdeni Erfurtban. Jelenleg a 64 kilobites tárolók sorozatgyártása folyik a VEB Kombinat Mikroelektroniknál. A lipcei vásáron szerzett információk szerint azonban nem kizárt, hogy még az évtized vége előtt elkészül az NDK-ban az egy megabites dinamikus RAM tároló is.

A Figyelő c. gazdaságpolitikai hetilap évről évre közzéteszi a legnagyobb termelési értéket előállító száz magyar iparvállalat különféle gazdálkodási mutatóit. (A „százak klubjába” tartozó vállalatok 1986-ban a szocialista ipar termelési értékének 56 százalékát adták.)

Tallózásunkban arra voltunk kíváncsiak, hogy a statisztikai adatok tükrében (Figyelő, 1987/29.) hol is helyezkednek el a nagy iparvállalatok rangsorában az elektronikai és számítástechnikai termékeket gyártók. Úgy véljük, a ranglista eme sajátos szempontú idézése kommentár nélkül is tanulságos.

# A „százak klubja” és az elektronika

A vállalat neve	Termelési érték szerinti sorrend		Termelési értékhatár (milliárd forint)	Létszám	Bruttó állásalkotás szerinti sorrend (1986)	Export-értékesítés értékesítés	a netto árbevétel-arányos		Jövedelmezőségi rangsor		
	(1985)	(1986)					(1985)	(1986)	a 100 forint bruttó munkajövedelemre jutó vállalati eredmény alapján (1986)	a 100 forint lekötött eszközre jutó (1986)	
Videoton Elektronikai Vállalat	9	9	10-nél több	2	34	3	31	5	6	23	4
BNG Híradástechnikai Vállalat	57	41	5-10	14	86	23	84	1	7	40	11
Medicor	46	47	2-5	20	93	17	—	32	32	81	38
Orion	83	59	2-5	49	—	86	58	41	35	49	34
MOM	67	63	2-5	21	77	27	—	3	5	37	10
Szerszámgépipari Művek	77	67	2-5	44	92	31	—	17	14	35	17
Mikroelektronikai Vállalat	76	80	2-5	50	63	39	—	14	60	82	72
Telefongyár	—	83	2-5	45	—	25	—	—	2	26	7
MMG Automatika Művek	67	68	2-5	39	—	56	—	4	1	18	5
RRG Mechatronikai Vállalat	—	100	2-5	68	—	26	—	—	3	19	2

Megjegyzés. — : a vállalat e mutató alapján nem szerepel a „százak klubjában”

## Adókedvezményezés

Az OMFB a 40/1986. (X. 31.) PM. rendelet 4. sz. mellékletében foglaltak alapján az idén év elején pályázatot írt ki az új elektronikai technológiák meghonosítását és a termelés elektronizálását segítő egyes eszközök (például a robotok, a CAD/CAM-munkaadó-berendezések) beszerzéséhez nyújtható felhalmozási-adókedvezményre (CW-SZT 1987/5.). A pályázatokat az OMFB által felkért szakértői munkabizottság negyedévenként értékeli.

A felhalmozási-adókedvezményre az idén szétosztható pénzeszköz 100 millió forint, ebből az első negyedévben 21 millió forintot,

a második negyedév végén pedig 48 millió forintot ítélik oda. A pályázat feltétele egyebek között az is, hogy az adókedvezményrel támogatott elektronikai technológia rendeltetészerűen működjön, és üzemeltetése — az eszközök megfelelő kihasználtságával — gazdaságos legyen. Adókedvezmény csak 1987-ben beszerzett eszközökre kérhető.

Mint Lévai Istvántól, az OMFB osztályvezetőjétől megtudtuk, 27 pályázat érkezett június végéig, elsősorban a feldolgozóipar és az élelmiszeripar vállalataitól. Nagyon kevés a pályázók között a gépipari és az elektroni-

kai vállalat, ami azért is nehezen érthető, mert ezeknek az iparágaknak alapvető szerepet kell(ene) játszaniuk a műszaki-technológiai megújulásban.

A bírálóbizottság 16 pályázatot fogadott el, néhány esetben átadást kért, a többit el kellett utasítani, mert nem feleltek meg a kiírás feltételeinek. (Nem adható például kedvezmény e pályázat keretében az adatfeldolgozó berendezésekre vagy a kutatási célra beszerzett eszközökre.)

A „kedvezményezett” elektronikai fejlesztések között szerepel például a Kner Nyomda

világbanki hitelből megvalósított csomagolóanyag-gyártási rekonstrukciója, amelynek keretében optikai olvasóval működő hengervéső berendezést és elektronikus folyamatvezérlésű dobozragasztó és csomagológépet állítottak üzembe. A Ságyvri Nyomda négyzsinés ofszetnyomó gépet vásárolt, amelyhez számítógép-vezérlésű lemezletapogató és festékmérő állomás csatlakozik. A Mátravidéki Cukorgyárak pedig a cukorgyártási technológia mikroprocesszoros folyamatirányításához kért és kapott adókedvezményt.

T. G.

Számítástechnikáról minden héten!

**COMPUTERWORLD**  
**SZÁMÍTÁSTECHNIKA**

### INFORMÁCIÓK ELSŐ KÉZBŐL!

Online hírszolgálatunk jelentései, munkatársaink beszámolóit

- a számítástechnika nemzetközi híreiről,
- a szakma hazai eseményeiről,
- a PC világról,
- áramokról, irányzatokról, piacról.

Programok, ötletek, érdekességek, vélemények, azaz

### INFORMÁCIÓK ELSŐ KÉZBŐL!

**PC mikrovilág**

## MEGRENDELŐLAP

Előfizetéssel megrendelem a Computerworld-Számítástechnika című, havonta kétszer megjelenő folyóiratot egy évre, 852 forintért.

Előfizetéssel megrendelem a PC Mikrovilág című, havonta kétszer megjelenő újságot egy évre, 396 forintért.

Név (intézmény neve):

Cím:

(Cégszerű aláírás)



Kérjük, hogy jelölje meg az előfizetni kívánt folyóiratot.

A megrendelőlapot kitöltve az alábbi címre küldje:  
**COMPUTERWORLD INFORMATIKA Kft.**  
1536 Budapest, Pf. 386.

Jelentkezés, felvilágosítás:

**SZÜV Vállalkozási Igazgatóság**

1440 Budapest 70. Pf.: 4.

telefon: 642-000/164, 165 mellék

630-487

telex: 22-4112, 22-6216

**Bizza a SZÜV-re**

**Irányár:**

numerikus

22 Ft/1000 karakter

alfanumerikus

26 Ft/1000 karakter

Szükség esetén szállítást

vállalunk

Korszerű, mágnesszalagos,  
csoportos

adatrögzítő berendezéseken

**vállalunk**

numerikus és alfanumerikus

adatrögzítést, ellenőrzéssel

**Adatrögzítő kapacitás**

**országos hálózatunkban**



## Piaci eszközökkel a fekete piac ellen

Nem magyar specialitás: a szoftvergyártók és -forgalmazók, valamint a programkalkáló és illegális terjesztők a világ minden részén „antagonisztikus” ellentétben állnak egymással. Egyszerűbb és veszélyesebb a helyzet akkor, ha valaki szellemi erőpróbaként igyekszik feltörni a programok védelmi rendszerét, hogy gyűjteményét gyarássa. Sokkal súlyosabb, amikor az illegális terjesztők szednek sápot a sok emberévnyi munkával előállított termékekből.

A kérdést elintézhethetnek azzal, hogy „ilyen az élet”. G. B. Shaw emlékezetes mondása szerint a lányukat feltő anyák és a találmány udvarlók ugyanolyan örök versenyben vannak, mint a páncélzatok fejlesztői és az agygyártók. Ha a nagy író drámaíró ma élne, lehet, hogy a szoftverfejlesztők és a -tolvajok adóz versengését említene példaként...

Mások úgy vélik, hogy a tisztább piaci viszonyok megteremtéséért a jog eszközeivel kell harcolni. Ez persze elméletileg igaz is, valójában igen ritkák a szoftverpercek.

Marad tehát a mai helyzet, amikor öt-hat számjegyű árért lehet beszerezni szinte valamennyi jelentős szoftvert? Tisztázatlan forgalmazói joggal, xeroxozott dokumentációmásolattal — jó esetben —, garancia, támogatás nélkül?

Mondhatnánk azt is, hogy magára vessen a felhasználó, hiszen tudja, hogy nem tiszta ügyletbe keveredett. Valójában a vásárló teljesen kiszolgáltatott, hiszen nincs lehetősége arra, hogy válogasson a forgalmazók között: eszi, nem eszi, nem kap mást! Reálisan csak a között választhat, hogy vagy nagy pénzen, lassan elkészülő, megbízhatatlan, egyedi szoftvert fejleszt(et), vagy megveszi azt, ami így-úgy bekerült az országba.

### Mit lehet tenni?

Igen sok kárt okoz a népgazdaságnak ez az áldatlan helyzet. Rényi Gábor, a Novotrade Rt. igazgatója egy sajtótájékoztatón elmondta, hogy a nyugati partnerek sokszor bizalmatlanok a magyar piaccal szemben, mondván, Magyarország a programkalkáló paradicsoma. Ez a helyzet a szoftverexportot is nehezíti, hiszen a külkapcsolatok jelentős része kompenzációs formában zajlik. Nehéz az exportot fellendíteni, ha a partner bizalma nem teljes.

A vázolt kép tanulságai alapján a Novotrade meglepő vállalkozásra szánta el magát: a nyugati megrendelésre készített BECKERbase PC adatbázis-kezelő rendszert 6950 (nem tévedés: hater-hatvanháromezer) forintot áron hozta forgalomba Magyarországon.

Bátor kezdet, fél diadal! Kezdj hát bele bölcsen! — mondja Horatius. Mielőtt a

hazai piacon szokatlan kezdeményezés hátteréről szólnánk, ejtsünk pár szót a BECKERbase legfőbb jellemzőiről.

### BECKERbase

A Data Becker cég — amely az egyik legnagyobb NSZK-beli könyv- és számítógépprogram-értékesítéssel foglalkozó kiadó — a közel-múltban kezdte meg a program árusítását. Információink szerint az egyik legsikeresebb szoftvernek bizonyult: néhány hónap alatt több mint hater ezer példányt talált gazdára.

Az IBM PC/XT-re, AT-re és az ezekkel kompatibilis gépekre készített program legnagyobb erénye, hogy igen hatékony s ugyanakkor tömör adatbázis-kezelő rendszer, amelyet a számítástechnikában kevésbé járatosak is könnyen megtanulhatnak és használhatnak. A rekordokat a DDL (Data Definition Language) nevű magas szintű programnyelv segítségével építhetjük fel. Tizenkét paranccsal határozhatjuk meg az adatmezőstruktúrákat. A BECKERbase PC legfontosabb tulajdonságai: gyors állománykezelés, egyszerű állománymegadás és -létrehozás, többféle rekordtípus

egyidejű kezelési lehetősége, egyszerű képernyőkezelés és nyomtatás, korlátlanul definiálható hálós adatbázis-szerkezetek, egyszerűen hozzáférhető logikai struktúra az adatbázis felépítését leíró DDL nyelv segítségével, beépített szövegszerkesztő, környezetfüggő segítőrendszer, TDL (Transaction Definition Language) nevű magas szintű programnyelv a felhasználói programok készítéséhez. Ez utóbbi nyelv a BASIC-hez hasonlít, nyolcvan utasítást és tizenhét beépített függvényt tartalmaz. Utasításai között ablaktechnikát támogató, valamint előre-hátra menüszerkezetet generáló is található. A program üzenetei, a hibajelzések és a segítő információk magyar nyelvűek. Elkészült a magyar nyelvű felhasználói kézikönyv is, amely Verő Péter elmondása szerint még bővebb is, mint az eredeti dokumentáció.

### Első fecske és a többiek

A Novotrade Rt. 1985-től áll szorosabb üzleti kapcsolatban a Data Becker céggel. Egészen idáig ez magyar szoftverexportot, s részben ennek ellentételeként az NSZK-ban megjelent szak-könyvek magyarországi ki-

adását jelentette. A Data Becker cég termékei közül a BECKERbase PC az első hazai forgalmazási program. Ez még nem igazán import, hiszen csak a saját készítésű programok hazai terjesztési jogát szerezték meg. A valószínű import majd ezután következik. Muth János tájékoztatása szerint számos PPC-szoftvert kívánnak megvásárolni közvetlenül amerikai és angol szoftverháztól. Az import-szoftvereket a jelenlegi lényegesen alacsonyabb áron — és magyar változatban — hozzák forgalomba. Mindegyikhez magyar nyelvű kézikönyvet mellékelnek, s gondoskodnak a betanításról és a támogatásról is. Új verziók megjelenése esetén a vételár töredékéért juttatják el a felhasználókhöz a fejlettebb változatot.

Ez nem szerény óhaj csupán; megfelelő garancia rá, hogy a Novotrade sikeres üzleti kapcsolatban áll számos nyugati céggel, így az amerikai Borlanddel, az Ashton-Tate-tel, az Atarival. Remélhető, hogy az export-sikerek után az import is egyre jelentősebb lesz. Híreink szerint a sort a Datamat Plus 128 folytatja, amelyet számos nivós PPC-szoftver követ majd.

Szabó Szilárd

## MIÉNK A MEGFEJTÉS

**3C** CREATIVE COMPUTING CONCEPTS

KOMPATIBILIS  
BERENDEZÉSEK  
RENDKÍVÜL  
ELŐNYÖS  
ÁRON



KAPHATÓ AZ OSZTRÁK SZAKÜZLETEKBEN

## COMPUTER-M

UGYFELSZOLGÁLATI IRODA

## T PASCAL AID

Turbo Pascal  
fejlesztői programcsomag  
IBM PC-re

A programcsomag megkönnyíti, meggyorsítja az adatfeldolgozási feladatok IBM PC típusú és azzal kompatibilis gépeken, Turbo Pascal nyelven történő megoldását. A következő programokat tartalmazza:

## Képernyőszerkesztő

Adat- és menütipusú képernyők párbeszéd szerkesztése magyar ékezetes karakteres szövegkonstansokkal, 24 mezőtípushoz tartozó, maximum 200 mezőből. Kimenet: Turbo Pascal programállomány.

## Képernyőkezelő

A képernyő szövegkonstansainak és az adatoknak a kivitele a mezőkbe az adatrekord alapján. Adatmezők kitöltése automatikus formai ellenőrzéssel, mezők rekordba töltésével.

## Nyomatványyszerkesztő

Maximum 72 soros, soronként 240 karakteres magyar ékezetes szövegek és 24 mezőtípushoz tartozó, maximum 100 mezőt tartalmazó nyomatvány párbeszéd szerkesztése képernyőn. Tetszőleges számú, nyomatatótípusú teljesen független formátummodosító parancs alkalmazható. Kimenet: Turbo Pascal programállomány.

## Nyomatványkezelő

A nyomatvány szövegkonstansai közé, az adatmezőbe jobbra, balra, középre ütköztetve beilleszti az adatrekordban átvett adatokat. A nyomtatási képeket módosító parancsokat kezeli.

## Indexszekvenciális állománykezelő

Tetszőleges számú, méretű és szerkezetű adatrekordokból álló adatbázis-állományokkal és az azokhoz tartozó tetszőleges számú indexállományal képes dolgozni, azok teljes körű karbantartásával. Előre- és hátrafelé olvasási lehetőség. Hálózati alkalmazáshoz állomány szintű lezárási lehetőség.

## Segédprogramok

Sorrendező, rekordválogató, állomány-összefűző stb.

Ára: 80 000 forint



Cím: Budapest VI., Lenin krt. 57-59.  
Telefon: 224-438

Hiteltartás:  
hét napos szállítási idővel 9-14 óráig,  
pénzesek 9-14 óráig,  
Szombaton zárva.

Egy deci  
számítógép

Elméletileg a szerves molekulákból felépített számítógép összekapcsolható az idegrendszerrel, s azzal együttműködve a szem, a halló- vagy más szervek működését támogathatja. Néhány köbcentiméter térforogató élő számítógép már nem kilo-, mega- és giga-, hanem tera-, peta-, sőt exa- (10<sup>18</sup>) méretű tárolókapacitást foglalhat magába, így akár egy íróasztalra helyezve tartalmazhatja mindazt az információt, amit az emberiség a történelem során felhalmozott. Működési sebessége többszázszorosa a mai legjobb félvezető gépeknek, s mi több, e szerves molekulák maguk ellenőrzik és javítják saját működésüket.

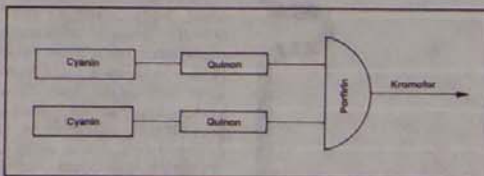
De a legfantasztikusabb az, hogy bombasztikus bevezetőnk az a lapok „25, 50 éve írták” rovatai annak idején majd valószínűleg főlegyenesen megmosolyogják. Erre a „veszélyre” immár hazai szakemberek is igyekeznek rávilágítani.

Azt már pontosan tudjuk, hogy a mai szilíciumszerekes félvezető-technológia kicsinyítésének, az általános miniatürizálásnak jól megfogalmazott fizikai korlátai vannak (lásd Csurgay Árpád cikkét, CW-SZT 1987/5.), amelyek ráadásul az ezredforduló előtt elérünk. Mi lesz utána? Erről már kevesebbet tudunk. Csak az biztos, hogy a közeli terminus miatt a legnagyobb gyártók a legnagyobb titokban, komoly összegeket áldozva keresik a választ. Amely lehet például a szerves molekulákból felépülő számítógép.

Egy Aviram nevű tudós 1974-ben írta le ennek elvi lehetőségét. Gyakorlati jelentősége akkor lett a dolgoknak, amikor kiszivárgott, hogy van már olyan szerves molekula, amely logikai kapu lehet. Az IBM 5 millió dollárt adott a Carnegie-Mellon Egyetem Molekuláris Elektronikai Kutatócsoportjának ilyen kutatásokra. R. R. Birge vezetésével ők érték el néhány éve az első fontos eredményt. A fotoszintézis elve alapján klorofil segítségével állították elő a növényekben is megtalálható porfirinmolekulát. Ehhez kapcsolták Cyanin- és Quinon-molekulákat, így jött létre a NAND-kapu. „Igen” jelet úgy lehet előállítani, ha a molekula-pár mindkét ága fényt kap. A hírek szerint más kapukat is előállítottak már. A következő fontos lépés a logikai elemek egymáshoz kapcsolása volt. Ezt egy általános kémiai technológiai eljárással (Computer Control

Molekular Synthesis) oldották meg. A következő évtized végére állítolag ezer kaput tudnak így módon összekapcsolni, az ezredforduló táján pedig megjelenhet az első kereskedelmi, szerves molekulákból felépített, élő számítógép.

Mind ezt Bata Lajostól tudtuk meg, a KFKI Szilárdtestkutató Intézete fo-



lyadékkristályokkal foglalkozó osztályának vezetőjétől. A témakör azért keltette fel az érdeklődésüket, mert a folyadékkristály is stabil szerves molekula, így szóba jöhet, mint a szilícium utódja. Ugyanakkor a folya-

dékkristály félvezető is, amelynek bizonyos formától magas hőmérsékletű szupravezetést várnak. (A hír két éve lepte meg a tudósokat, azóta hírzárlat van körülötte.) Nem így a magyar eredmény körül — a KFKI osztályán fedezték fel a kristályokkal kapcsolatban egy effektust, amellyel lehetővé válik az elektromos-mechanikai átalakítás. Gondoljuk csak meg — a mikrofon és a hangszóró az audioteknika leggyengébb eleme...

nemzetközi konferencia-hálózata, sőt kapcsolatrendszere. Némi kockázattal jár tehát, hogy augusztus 24. és 27. között Budapestre várják a téma legjelesebb tudósait (köztük R. R. Birgét). Az Eötvös Loránd Fizikai Társulat és a Compepo szervezését az Ipari Minisztérium, a Videoton és a Köbányai Gyógyszergyár (Richter Gedeon) támogatja.

Ha kockázatos is, ha számolni kell is a titkolódzással, valahol mindent el kell kezdeni. Annál is inkább, mert hazánk szerveskémiai eredményei (gyógyszeripar, biotechnológia), háttere, felkészültsége alkalmas lenne arra, hogy követni tudjuk a világ újabb eredményeit. Álomnak tűnik ma még, hogy nálunk is finanszírozzák a molekuláris elektronikai kutatásokat, pedig a világban láthatóan valami készül.

Úgy tűnik, lassan újabb nagyságrendekhez kell hozzászoknunk: a giga után tera, peta, exa jön.

K. T.

## RENDEZVÉNYEK

A Méréstechnikai és Automatizálási Tudományos Egyesület évente visszatérő rendezvénye az ipari elektronikus mérés és szabályozással foglalkozó szimpózium Balatonszéplakon. Ezúttal szeptember 3. és 5. között tartanak előadásokat például a nehézüemi ipari robotokról, az Intelconról, eróművi blokkok számítógépes irányításáról és több új mérésadatgyűjtő, folyamatirányító rendszerrel.

Ugyancsak immár évente rendez meg a MATE a Magyar Elektronikai Egyesülettel a *Mechatronika konferenciát és kiállítást*. Az idén november 15. és 17. között Egerben találkoznak a mechatronika, az ipari informatika, az AMT szakemberei.

*Új fejlemények a félvezető-fizikában* címmel augusztus 31-től ötnapos konferenciát tart az Eötvös Loránd Fizikai Társulat. A rendezők Szegedre, az MSZMP oktatási központjába meghívták a témakör legjelesebb európai és amerikai szakértőit. Kiemelt téma lesz többek között a legújabb vékonyréteg-növesztési technológiák köre, a szennyezések szerepe a félvezetőkben, illetve az elektronállapotok a szuperrácsokban.

*Szupravezetés* címmel szervez őszi iskolát az ELFT Statisztikus Fizikai Szakcsoportja szeptember 14. és 16. között a társaság székhelyén (Budapest, Fő u. 68.). A részvételi díj nélküli rendezvény programjában szó lesz a szupravezetés elméletéről, a szupravezetők típusairól és alkalmazási lehetőségeiről.

*Alacsony hőmérsékletű fizikája, Budapest 1987* a címe az MTA KFKI, az ELTE Alacsony hőmérsékleti Tanszéke, az MTA MFKI és az ATOMKI november 16. és 20. között rendezendő nemzetközi konferenciájának. A budapesti rendezvény témája ezúttal természetesen a szupravezetés.

*Fázisátalakulások* című XIV. Fémfizikai Őszi Iskolát idén november 23. és 27. között tartják Visegrádon. Programjában a többi között olyan témák szerepelnek, mint például a szupravezető anyagok fenomenológikus leírása, a szupravezetést létrehozó mechanizmusok, újabb eredmények a szupravezetés területén: útban a magasabb hőmérséklet felé.

## SOFT\*NET

A Neumann János Számítógéptudományi Társaság és Tolna Megyei Tudományos Hetek nyíltrendezvényeként 1988. április 20-23. között SZEKSZÁRDON rendez meg a *Programozási rendszerek '88* konferenciát és a *Számítógép-hálózatok* kiállítást.

## A konferencia témaköréi:

Hálózatba kapcsolt számítógépek szoftverrendszerei és alkalmazási problémái (különös tekintettel a személyi számítógépekből felépített hálózatokra), valamint az adathálózatokba bekapcsolt számítógépek szoftverrendszerei és alkalmazási problémái.

A számítástechnika magas szintű alkalmazásai: a szakértői rendszerek, a tervezőrendszerek, a számítógépes modellezés témakörében elért fejlesztési eredmények, alkalmazási tapasztalatok.

A konferenciára szánt előadások kétoldalas, nyomdakész kivonattal 1987. szeptember 30-ig kell beküldeni.

A kiállítók jelentkezését 1987. november 30-ig kéri a szervezőbizottság.

*A SOFT\*NET konferencia és kiállítás levelezési címe:*

NJSZT SOFT\*NET  
1054 Budapest, Báthori u. 16.

*A konferencia szakmai kérdéseiben felvilágosítást ad:*

Löcs Gyula (KFKI), a szervezőbizottság elnöke. Telefon: 697-141, 698-566, 1514-es mellék.

*A kiállításról felvilágosítást ad:*

Fülöp Miklósné, COMPEXPO. Telefon: 150-856.

# Hatvany József

(1926–1987)

Ismét szegényebb lett a hazai számítástechnikai élet egy nemzetközileg is kiemelkedő kutatóval, egy sziporkázó elmével, egy lebilincselő egyéniséggel. Hatvany József tudományos csoportvezető, a műszaki tudományok kandidátusa, az amerikai National Academy of Engineering külső tagja, az International Institution for Production Engineering Research (CIRP), valamint számos bel- és külföldi tudományos testület tagja, az Állami Díj és sok más kitüntetés birtokosa, hatvanegy éves korában elhunyt.

Hatvany József a hazai számítástechnika egyik legszínesebb, s az is megkockáztatható, hogy egyik legnagyobb alakja volt. Egyéniségéhez nem illenének az ilyenkor szokásos szövegrágók. Ehelyett életútjának legfontosabb állomásait idézem fel, úgy, ahogy az év elején ő maga mondta magnetofonra. Ezt egészítem ki személyes élményeimmel.

Csaknem harminc éve, 1957 szeptemberében ismerkedtünk meg a szép emléké MTA Kibernetikai Kutató Csoport laboratóriumában. Sokáig íróasztal-szomszédok voltunk, ami egyben azt is jelentette, hogy bőven volt alkalmam elmémet végeérhetetlen történeteinek hallgatása során csiszolgatni.

Kövessük most Hatvany József életútját — saját elmondása alapján!

Dúsgazdag földbirtokos családból származott, sőt az övék volt a hatvani és nagysurányi cukorgyár is. Nagypapja eredményes vállalkozó volt, s emellett amatőrként csillagászáttal is foglalkozott. A hatvani kastélyban obszervatóriumot rendezett be. Édesapja, Hatvany Bertalan vegyész, kereskedelmi, bankszakmát tanult, azonban az üzleti életben — a család minden erőfeszítése ellenére — használhatatlannak bizonyult. Ehelyett, autodidakta módon, a kelet-ázsiai régészetek lett kintűnő szakembere. Anyanyelvi szinten beszélt németül, angolul, franciául, sőt megtanult arabul, hindul és ókínaiul is. Az Ázsia felke című könyvéért díszdoktori címet kapott. A család egy másik tagjához, Hatvany Lajoshoz hasonlóan az ő neve is összefonódott a magyar irodalom történetével. Pártolta József Attilát, fizette például szanatóriumi kezelését. Ignó Pál, József Attilával, Cserépfalvival együtt ő alapította a Szép Szót.

A zsidótörvények megjelenésekor egy évre expedícióra ment Kelet-Ázsiába, majd Franciaországban telepedett le.

A fasiszta támadáskor az utolsó repülővel még Londonba tudtak menekülni, ahol Hatvany Józsefet édesapja beírta egy iskolába, ő maga pedig beállt a francia önkéntesek közé. Német fogságba esett, ahonnan sikerült megszöknie. Átkerült Svájcba, részt vett a Magyar Nemzeti Függetlenségi Front munkájában. 1946-ban szerette volna visszatérni Magyarországra, de Rákosi Mátyás „nem ajánlotta”; 1980-ban bekövetkezett haláláig Franciaországban élt, ahol mint ellenálló, különös megbecsülésben volt része.

Hatvany József Angliában a műszaki pályát választotta; tanulmányait az egyik híres magániskolában, a Peterborough közelében lévő Oundle-ban folytatta. Úgy látszik, apai öröksége volt a kintűnő nyelvére, mert már 16 éves korában megkezdte az érettségi vizsgáit (Angliában részletekben lehet érettségizni) latinból és franciából, 17 éves korában folytatta görögökből és németből, végül 19 évesen spanyolból vizsgázott. Elmondta, hogy oroszról is szeretett volna vizsgát tenni, de nem volt, aki tanítsa. Gyermekkorában tanult héberül is.

Angol nyelv és irodalomból — Angliában — országos harmadik lett, kitüntetéssel érettségizett fizikából, matematikából és a „mérnöki ismeretek” tárgyából (műszaki rajz és gépészet).

A középiskolából — ahová öregdiákként Hatvany



sokszor visszajárt — a Cambridge-i Trinity College-be került, ahol elsősorban fizikát, matematikát és elektrikát, valamint kémiát hallgatott.

Cambridge-ben lett a kommunista párt tagja. Lelkesen végezte a pártmunkát, emiatt tanulmányait is elhanyagolta. Annál többet foglalkozott viszont olyan diszciplínákkal, amelyek akkor különösen érdekelték. Így eljárt Bertrand Russell filozófiatörténeti, Wittgenstein logikai előadásaira, elolvasta Lenin műveinek tizenkét kötetét, Marxtól A tőkét, de elszegődött egy sheffieldi kovácsmesterhez is, hogy megismerje a helyi kés készítésének a titkait.

Két évvel a felszabadulás után, 1947-ben hazatért, így nem fejezte be az egyetemet, és nem is szerzett diplomát. Első itthoni munkahelye a Mérnök Szakszervezet volt. Kezdetben statisztikusként dolgozott, később az oktatási részleg vezetőjeként részt vett az államosítások előkészítésében és az igazgatójelöltek kiválasztásában.

A pártiskolán ismerkedett meg Rudas Lászlóval, tőle tanulta, mint az ő generációjának legtovábbja — közöttük Tito és Togliatti is — a marxizmus-leninizmus alapjait. Rudas kérésére ment át a Közgazdaságtudományi Egyetemre, Rudas mellé második embernek.

Hatvany esténként a Magyar Rádió angol nyelvű adását készítette. Ő volt a szerkesztő, a bemondó — egyszóval mindenes. Rudas halála után úgy döntöttek, hogy félredölgjék. Nehéz volt megfelelő indokot találni; annak ellenére, hogy osztályidegen volt, és Angliából jött, de ugyanakkor párttag volt, tagja a Központi Vezetőség előadói irodájának, s mindenképp Rudas helyettese. Egyszerű utat választottak tehát: ellopták a tagsági könyvét, aminek elvesztése Hatvany szavaival „föbénjáró bűn volt” abban az időben. Kizárták a pártból, elbocsátották a Rádiótól, eltanácsolták az egyetemről. Elvesztette a pártszállóban a lakását is, egyik napról a másikra az utcára került.

Ebben a nehéz helyzetben Alexits György vette fel az Akadémiára elnökségi munkatársnak.

Ezerkilencszázötvenkettő augusztusában tartóztatták le. A vád kémkedés és hivatali titokvétség volt; tizenegy évre ítélték el. A börtönben volt térképész, könyvtáros, újtű, és amikor mérnököt kerestek — annak ellenére, hogy sohasem volt mérnök —, azonnal jelentkezett a Budapesti Gyűjtőfogház „híres” KÖMI 401 Vállalatához. Az ugyancsak elítélt id. Edelenyi László vezette szerzőgép-tervezői csoporthoz vették fel, gépészeti tervezőként. Itt kezdett el foglalkozni a szerzőgépek digitális, automatikus vezérlésével és az analóg mérés technikával.

Négy év eltelével, 1956 nyarán szabadult, miután főügyészi óvásra a Legfelsőbb Bíróság minden vádpontban felfelmentette.

Visszakerült az Akadémiára, az Elnöki Főosztálynak lett a titkárságvezetője, visszaállították párttagságát is. Amint Edelenyi is kiszabadult, folytatották a közös munkát a SZINTI-ben, bár a feltételek korántsem voltak kedvezőek.

Októberben — bár biztatták — nem vett részt az eseményekben. Bent maradt az Akadémián Major Mátéval együtt, és elhatározták, hogy megpróbálják az épületet „megmenteni az utókor számára”. Néhány kísérlettel eltekintve ez sikerült is.

Az Akadémia kezdeményezésére 1956-ban alakult meg a Kibernetikai Kutató Csoport. Hatvany ide került kibernetikai kutatónak. Ide jött Edelenyi is, akit a csoport gépész főmérnökének neveztek ki. Hatvany az volt a kikötése, hogy nem az M-3-as számítógépet fogja építeni, hanem numerikus számítógép-vezérlő berendezést, amelyre 1952-ben még a börtönben Edelenyi Lászlóval és Gergely Odónnal szabadalmat kaptak.

Sokáig itt sem tudott dolgozni, ugyanis 1957 végén felszólítást kapott, hogy le kell töltenie büntetésének hátralévő részét. Nem tudott belenyugodni: úgy határozott, hogy illegálisan elhagyja az országot. A terv nem sikerült, Hatvanyt internálták.

Itt ért véget a beszélgetésünk. A folytatásra sajnos már sohasem kerülhet sor. Életének további évei már csak a hivatalos okiratokból követhetők.

A KKCS beolvadt a SZTAKI-ba, ahol Hatvany rövidesen az egyik jeles teoretikus és a számítógépes szerzőgép-vezérlés egyik vezető kutatójává vált. A hervenes években a hazai szerzőgépipar újjászülése részben az ő és munkatársainak tevékenységéhez kapcsolódik. Kedvenc témája a számítógépes grafika és a számítógéppel segített komplex tervezés volt. Sokat foglalkozott a rugalmas gyártósorokkal és a mesterséges intelligencia módszereinek a gyártási folyamatokban való alkalmazásával.

Eredményes munkájáért — még időben — megkapta az Állami Díjat és a Szocialista Magyarországi kitüntetést. Az Egyesült Államok Műszaki Tudományos Akadémiája külső tagjává, a toulouse-i egyetem díszdoktorává választotta.

Hatvany emberi nagyságát jellemzi, hogy noha évek óta tudatában volt gyógyíthatatlan betegségének, ezt az állapotát haláláig méltósággal viselte. Néhány hetes kórházi kezelése után újult erővel folytatta munkáját, eleget tett számtalan külföldi meghívásnak, Japánban, Amerikában, Európában sok egyetemén és tudományos tanácskozáson tartott érdekes és szellemes előadásokat. Magam is tanúja voltam néhányszor, hogy milyen elragadó módon tudta lekötni a hallgatók figyelmét, a legbonyolultabb dolgokat is nagyon egyszerűen tudta elmagyarázni. Egyszer Franciaországban a szomszédom — nem tudván, hogy magyar vagyok — lelkesen magyarázni kezdte Hatvany egyik előadását követően, hogy hát ezek a magyarok, ezek valami különleges emberek, mert hát itt van ez a Hatvany, milyen pompásan meg tudja ragadni a lényegét, és hát ez... „fantasztique!”.

Hatvany József valóban fantasztikus ember volt, azon kevesek egyike, aki állva tudott meghalni.

## Benn vagyunk a vízben...

Nyar van, meleg van. Kivel találkozok a számítástechnikai szakújságíró a Balaton hűs vízében? Természetesen a szakmával. A móló mellett az egyik szerkesztőkolléga labdázik a fiaival. A szakállas szőrözében nem nehéz felismerni az egyik kisszövetkezet főkönyvelőjét, bár mintha a szabályzók hullámzásait ügyesebben lovagolná meg. Emitt meg a BECKER-base tervezője lubickol. Pihenünk.

— Szabad egy portréra? — kérdezem a szoftverfejlesztőt.  
— Ugyan, ne hülyéskedj — hangzik a felelet, s folytatódik némiképp hivatalosabban: — nem kell azt nagydobra verni, hogy a BECKERbase magyar szoftver!

Ha nem kell, hát nem kell. Elvégre nyaralunk. Olvashatunk mi újságot is. Am a napilap hirdetése megintcsak vesélyes vizekre visz. A kolléga azon dühöng, hogy a BECKERbase háromszor olyan áron szerepel a Magyar Nemzetben, mint amennyit a sajtótájékoztatón bejelentettek, én meg azt fájlalom, hogy egy nyugatnémet szoftver magyarosításaként tüneti fel a forgalmazó az egészet. Jó, tudom, a jogokat megszerzte a Data Becker. De azért a szerzőt nem kell megtagadni!!!

— És mi van a Borland táblázatkezelőjével, a Tulippal, amely tudomásom szerint szintén nálatok készül — nézek fel az újságból a szoftverre.

— Erről is tudsz?  
— Nézd, te a szoftverből, én az információból élek. Meg is írom, ha igaz. Igaz?

— Nem vagyok felhatalmazva arra, hogy megerősítsek vagy éppen cáfoljak egy üzleti titkot. Tudod mit, inkább meghívlak egy tekepartúra.

Soha életemben nem tekéztem, hát nosza. Gyönyörű automata pálya, állít, visszagurít, adminisztrál. Még a szabályokra is ügyel: a pálya első harmadától a célig mindkét oldalon acélórót feszül, ha nem tudok egyeneset gurítani, a drótnak nekiszédülő golyó bekapcsol egy áramkört, és csörög minden, a tábla pedig érvényteleníti a dobást.

Am mi történik, ha ott megy a falnak a golyó, ahol még nincs drót? Gondosan megcélzom ezt a közeli pontot, a nehéz golyó perdul egyet, s a mandinert kihazsnálva ferdén vágódik a bábuk közé, egy csapásra hetet feldöntve közülük.

— Szabálytalan — szól a kibic, a főkönyvelő.  
— Hogy beszélsz a gépről! — érvelek én. — Ez a masina mindent jelez, ha tehát elfogadja a gurítást, akkor az szabályos.

Nézd — magyarázza türelmesen —, a szabály az, hogy nem mehet falnak a golyó. Az elején azért nincs drót, mert azt hitték, ezen a szakaszon még mindenkinek sikerül az egyenes.

— Kivéve annak, aki szerint nem az egyenes a legrövidebb út. Szerintem úgy kell tekézni, hogy a gép ne csöngessen, és a bábuk felboruljanak. Te ne tudnád, hogy nem a szabályok betartása, hanem a szabályzókhoz való ügyes alkalmazkodás vezet célra?!

A főkönyvelő elgondolkodik, majd bekéredzkedik egy gurításra. A golyó most is szépen halad, kéztől a falig, faltól a bábúig, a szakember ösztönösen jól választotta meg a mandineres dobás erősségét. A gép érvényesnek értékeli a gurítást, a pontok számát héttel megnöveli.

Teke után jölesik a hideg sör. Elvégre pihenünk. És szakmai hírekkel, a tevékenységünket befolyásoló szabályzókkal, az információk koccanásával, mandineres tarolásokkal még véletlenül sem foglalkozunk. Nem elég nekünk otthon? (A sör egyébként német. De Magyarországon gyártják.)

V. J. A.



— Láttad a gyerek új programját? Az indiánoknak el kell kapniuk egy göndörhajú nőt és egy szemüveges, kopaszodó férfit...!!

(Lehoczki István rajza)

## Tisztelt Szerkesztőség!

A SZÜV Békéscsabai Számítógéppontjában fél éve foglalkozunk felhasználói szoftverek fejlesztésével helyi hálózatokra. Tapasztalatainkról szeretnék néhány gondolatot közreadni.

Számítógéppontunkban IBM PC Network helyi hálózatok üzemelnek, amelyeket Advanced NetWare 286 hálózatvezérlő szoftver kezel. Jelenleg egyidejűleg 10–15 munkahely működtetésére van lehetőségünk.

Az ANW 286 üzembe helyezési és felhasználói dokumentációval jól felszerelt szoftvertermék. Minden példány egyedi sorszámmal rendelkezik, amelyet a kiszolgáló egységbe helyezett kulcskártyáról azonosít. Így minden alkalmazni kívánt kiszolgáló egységbe külön kulcskártyát kell helyezni! Tehát a tervezéskor, a szoftver megrendelésekor ismerni kell a hálózat erőforrásigényét.

A három üzembe állítása egyhárom napot igényel, a merevlemezek számától függően. A felhasználói struktúra, a jogosultsági rendszer kialakítása ennél hosszabb időt és nagyobb körülményeket igényel. A szoftverrel szállított tanulóprogramok megkönnyítik az angolul értő felhasználók és alkalmazók munkáját.

Az általunk használt rendszerben a központi kiszolgáló állomás „dedikált” üzemmódot, ez azt jelenti, hogy munkáállomásként nem használható. Az az alkalmazó, aki egy helyi hálózatot egyedi gépek összességéként értelmez, csak azt látja, hogy eggyel kevesebb mikroszámítógépe van! (Rádásul a legnagyobb háttértárú, leggyorsabb gépe esik ki.) Ez azonban helytelen szemlélet. Egy Novell hálózattal ugyanis minőségileg más, új erőforrás jön létre! Ekkor valamennyi munkahely számára — egyenrangú módon — rendelkezésre állnak a háttértár-kapacitások és a szoftvererőforrások. Valójában tehát csak a munkahelyek száma kevesebb eggyel. Három-négy felhasználói munkahely felett már a fajlagos költségek is arány-

ban állnak a rendszer képességeivel.

A hálózati háttértárolókat a rendszer nem fizikailag, hanem logikailag különbözteti meg, és könyvtárakra bontja. A logikai meghajtókat a rendszer automatikusan rendeli a felhasználókhöz és dinamikus kezeli.

A köteteken lévő adatokhoz gyorsabban hozzá lehet férni, mint egyedi gépen. Ennek oka: az alkalmazott gyorsító- és hash-technika. Az előbbinél a FAT-tábla, valamint a könyvtárbejegyzések táblája állandóan a kiszolgáló egység tárolójában van. Ezen túlmenően a normál írás-olvasás is a gyorsítótáron keresztül történik. Az utóbbinál egy indexeljárásról van szó, így egy táblázatból egy bejegyzést kevesebb hozzáféréssel lehet kiolvasni. A pufferek méretét az üzemből helyezéskor kell megválasztani, és nem mindegy, hogy egy programozási feladathoz milyen méretű puffereket választunk!

A kész rendszer indítása rendkívül egyszerű. A kiszolgáló egység bekapcsolása után betöltődik a hálózatvezérlő operációs rendszer, és minden egyéb külső beavatkozás nélkül megkezdődik a hálózat kiszolgálása.

A használni kívánt munkahelyek tárolójába be kell tölteni a DOS-t és az úgynevezett „shell”-t. A felhasználók bejelentkezése egyedi azonosítóval és jelszóval történik, amely után a — már előzőleg — hozzárendelt jogosultságok alapján használhatják a rendszer könyvtárait, programjait, erőforrásait.

Az ANW 286 komoly biztonsági rendszerrel véd illetéktelen hozzáférés ellen, azonban jogtalan kísérletek esetén angol nyelvű tájékoztatást ad (legtöbbször a hosszasan tervezett, szép képernyő kellok közepébe). Külön kell megoldanunk azt, hogy a végfelhasználót ilyen esetekben bővebben és magyar nyelven tájékoztassuk. Ezenkívül sikerült megoldanunk a jogosultságok, hibaállapotok programból történő kezelését is.

A hálózaton alapvetően végfelhasználói szoftvereket készítenk. Ilyen többek között az áruforgalmi rendszer, a bérszámfejtési rendszer, az általános forgalmi adó nyilvántartása, valamint a folyószámla- és a főkönyvi könyvelési rendszerek stb. Általában igaz, hogy a hálózatvezérlő szoftver több szolgáltatást nyújt, mint amit ezek a rendszerek első megközelítésben igényelnek. E többszolgáltatások kihasználása és alkalmazása (például többfelhasználós állomány- és rekordelérés) igazából a rendszerszervezőknek és a programtervezőknek jelent komoly feladatot. A többfelhasználós rendszerek tervezése és szervezése a hagyományostól lényegesen eltérő megközelítési módot, új módszereket és megváltozott szemléletet igényel.

Tesztprogramokkal és végfelhasználói programokkal végzett terhelési méréseink (max. 10 munkahely) azt mutatják, hogy a futási, elérési, műveleti idők a munkahelyek számával nem arányosan, hanem annál jóval kisebb mértékben nőnek.

A hálózat mind a munkahelyekhez, mind a kiszolgáló egységhez kapcsolt nyomtatókat támogatja, az utóbbit fejlett „spool” technikával. Tapasztalatunk az, hogy a helyi nyomtatóra küldött anyagok 30–50 százalékkal rövidebb idő alatt nyomtathatók ki.

Az ANW 286 nem teszi lehetővé a Magyarországon elterjedt streamerek használatát. Az adatállományok, könyvtárak, kötetek mentését csak a munkahelyekbe épített streamerrel tudtuk megvalósítani, a hálózaton keresztül. A hálózatvezérlő operációs rendszer nem menthető és nem tölthető! Esetleges katasztrófális megbásoadások után új üzembé helyezésre lehet szükség. A végfelhasználói rendszereknek az ilyen helyzetre történő felkészítése ezért nagyon fontos.

Tisztelettel:  
a KSH SZÜV Békéscsabai  
Számítógéppont szoftverfejlesztői



Ha a DATORG nevéből elhagyjuk az első öt betűt, marad egy G. Aki tudja, hogy hol érlelődött 10-15 éven át az a mag, amiből a nyolcvanas évek elején kihajtott a később 5G Számítástechnikai Szolgáltató Kiszövetkezetté terebélyesedő pjt., az tulajdonképpen innen is származtathatja az elnevezést. Talán még pontosabb etimológia, mint az ötödik generáció, ami nemigen jut eszébe senkinek sem a régi, az 5-öst a G-vel egybefonódón ábrázoló emblémáról, sem az újabb, négyzet-rácsos „logó”-ról, ahol az 5-ös G alakú árnyékot vet. De ki keresi ma már a jelentést? Az 5G az 5G — egy szám és egy betű. Kimondható, elűt a többlettől, az pedig, hogy mire asszociál hallatlan a szakma vagy a kívülálló, úgyis azon múlik, hogy sikerül-e termékekkel, tevékenységükkel az ötletes névadó után igazi nevet szerezni.

S valóban. Ha ma azt mondom valakinek, hogy 5G, nem azt vágja rá, hogy ötödik generáció, hanem azt, hogy Rair szupermikró. Van, aki tudja fokozni is: Rair Magyarországi Kft. (Azon kevés vegyes vállalatok egyike, ahol a magyar alapító egy magánvállalkozásból jogi személyévé növekedett kiszövetkezett.) S ha folytatjuk az asszociációs gyakorlatot, akkor elhangzik a külföldi munkavállalás lehetősége, a szellemi export Nyugatra. „5G?” — kérdez vissza egy többé-kevésbé bennfentes ismerős. „Ugye azok, akik nincsenek benne sem a PerCompan, sem a Szimbiózisban, akik nem társultak senkivel?”

Ezt jelentené az 5G? Fáykód Csaba elnökhelyettes számára ez az asszociáció-csokor akár kérdés is lehet. Kezdjük a végén:

— Miért ez az arisztokrati-  
kus távolságtartás, miért nem

építi a partnerkapcsolatokat az 5G?

— Nem szeretem a társulásokat. Amikor a tradicionális számítógépgyártók, -forgalmazók mellett megjelentek a kisvállalkozások, megélenkült a piac, színesebbé, szebbé vált a világ. A társulások igazából nem munkamegosztást, hanem árkartelt jelentenek, vagyis újra szürkül a kép, sokféleség helyett a társulás minden tagjánál ugyanazt az egyfélélet lehet kapni, ugyanazon az áron. Én igazán nem haragszom senkire, személy szerint is és szakmailag is nagyon jó a kapcsolatunk mondjuk a Műszertechnikával vagy a Microsystemmel, de szerintem az üzlet akkor 5GZ, ha konkurenciát jelentünk egymásnak, s nem akkor, ha társu-

— Mégis foglalkozik PPC-forgalmazással az 5G. A dolgok pillanatnyi állása szerint úgy tűnik, hogy semmivel sincs rosszabb helyzetben a „vesztes” a „győztesnél”.

— Ez kérdés vagy megállapítás? Valóban forgalmazunk PPC-t, nem csupán XT- vagy AT-kategóriát, hanem most már 386-ost is. A hardver terén azonban inkább a valódi többfelhasználó rendszerekre, a szupermikróra szakosodtunk. Nem hiszek ugyanis abban, hogy az IBM PC-kből egy hálózati kártyával és szoftverrel többfelhasználós gép lesz. Lehet, hogy ez a téma is az előbbi kérdéshez tartozik: a kisvállalkozások még így is kevesen vannak ahhoz, hogy lefedjék a piacot, s amikor a kereslet na-



## „Nem szeretem a társulásokat!”

lunk. Ha gt-t akarunk csinálni, akkor ott van nekünk a Külkereskedelmi Bank vagy a Műárt, ahol a gt-nek azért más a struktúrája s más a feladata, mint ha azonos tevékenységi körű kiszövetkezettek társulnak. Persze ezzel nem akarok senkit sem bántani, egyszerűen csak arról van szó, hogy amikor a tavaly őszi OMFB-pályázat kihirdetésekor kiderült, hogy a PPC-gyártásra csak társulások nevezhetnek be, mi inkább nem nevezünk.

gyobb a kínálatnál, itt-ott némi köklerségre is van lehetőség.

— Köklerek lennének a hálózatot kínáló magyar cégek? Akkor kökler a Novell is, nem?

— A Novell nem azt ajánlja, hogy VAX-, Siemens- vagy Rair-alapú többfelhasználó rendszerek helyett válassza valaki az IBM PC-kből kialakított hálózatot, hanem azt, hogy akinek vannak IBM PC-i, azokat összeköti egy hálózatba, s ezáltal a rendszer új, kedvező tulajdonságokkal egészül ki. Ezek a kedvező tulajdonságok hasonlítanak arra, amit mondjuk egy Rair többfelhasználó szupermikró kínál, de mégsem azok. Lényegében arról van szó, mint amikor a medve és a sas találkozik valahol a felhők felett egy sziklacsúcson, s a fújtató, lihegő maci csodálkozva néz a könynyen, méltóságteljesen repedő sasra, aki a dologhoz ezt a magyarázatot fűzi: „Nézd, te perze hogy elfáradtál, mert úgy kellett fölkapaszzkodnod ide. Én leereszkedtem...”

— S olyan nem fordul elő, hogy mondjuk azt az ügyfelet, akinek feladatát megoldaná a PPC is, valamelyik „kökler” szupermikróra beszél rá?

— Ha a kérdés úgy hangzik, hogy nálunk, ahol — piaci problémák nem lévén — mindenki megengedhet magának némi köklerséget, éppen mennyit enged meg magának az 5G, akkor azt mondom, hogy ott vagyunk valahol a közép-

mezőnyben. Most ígérjem meg, hogy holnapról nem így lesz? Engem sokkal jobban zavar, ha valamit nem csinálunk profi módon. Elégedetlen voltam például a BNV-s standunkkal. Szeretném, ha a hirdetéseink jobban sikerülne. S bizonyára akad némi amatőr vonás néhány termékünkben vagy üzletkötésünkben is, ezeket is jó lenne kiküszöbölni.

— Jó lenne az is, ha egy-egy példával illusztrálhatnánk, hogy mit ért Fáykód Csaba amatőr, s mit profi üzletmenet.

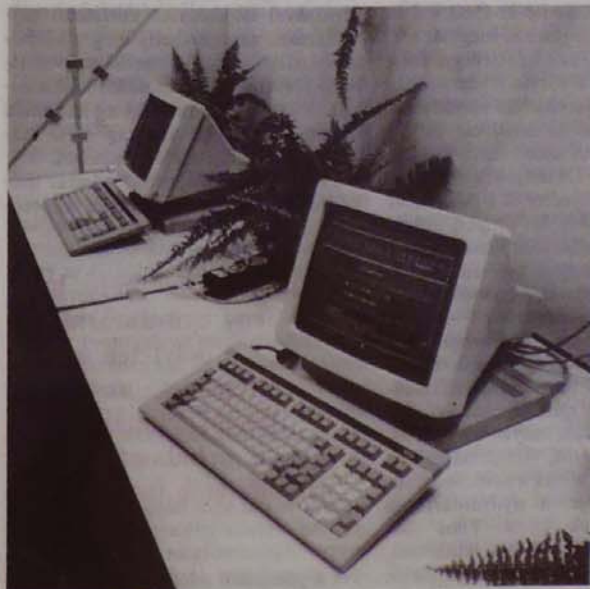
— Már felreppentek a hírek, hogy a Borlandnál készül a Tulip, a Lotus 1-2-3 vetélytársa. Nos, kötelezne a titoktartás, ám egy partnerek által megszerzett szerződést nem érzek magamra nézve sem kötelezőnek, ezért elmesélem, hogy a Tulipot nem is a Borland fejleszti, hanem az Androméda. Talán nem kell részletesebben bemutatni a cég magyar származású alapítóját, Stein urat, akinek köztudomású, hogy a Novotrade jelenti a fejlesztői kapacitást. A láncnak még mindig nincs vége, mert a fejlesztést a Novotrade az 5G segítségével végeztette. Ha nagyon konkrét akarunk lenni, akkor három volt 5G-s szoftverrel, akik a munka befejező fázisában átmentek a Novotrade-hoz. Nem tudjuk még, miképp zárul majd a Borland és az 5G vitás kérdése, de úgy érezzük, ebben az üzletmenetben vala-

hogy nem voltunk igazán profi... Nézzük az ellenpéldát. Talán kevesebb amatőr vonásról árulkodik a többi nyugati kapcsolatunk alakulása. Építészeti CAD programunk első megrendelője, az APEG GmbH úgy találta, hogy hosszú távú partnerei lehetünk egymásnak. Nekünk sikerült elfogadtatnunk velük, hogy ne a pillanatnyi embargós politikát megelőgölve akarjanak extraprofitra szert tenni, biztos és tartós haszonnal csak az kecsegtet, ha állandóan rendelkeznek egy olyan szoftvergyártó kapacitással, amellyel bármikor nagy volumenben jelenhetnek meg a piacon. Az APEG hozott össze bennünket a Rair GmbH-val, és hármasban alakítottuk meg 26 millió forint alaptőkével a Kft.-t. Jelenleg több mint két tucat emberünk dolgozik az NSZK-ban, Ausztriában és Svájcban. A tavalyi szellemi exportunk elérte az egymillió márkát, s az idén Svájcban már sikerült kötünk egy másfél millió frankos keretszerződést. Kész programjaink is jól értékesíthetők a nyugati piacon, az NSZK-ban sikeres Fahrschule programot most francia nyelvre (és a francia KRESZ-re) dolgoztuk át, ott is van negyven ezer autósiskola... A Kft. alaptőkéjét egy bank és még három cég bevonásával 120 millióra akarjuk növelni, s szeretnénk számítástechnikai terméket gyártani és exportálni évi 3-3,5 millió dollár értékben.

— Mi lenne az a termék?

— Mondtam, hogy a profizmusra törekszünk! Nem leszek olyan amatőr, hogy terveinket eláruljam.

V. J. A.



A közhitel szerint Svédországot kulturális értelemben a nagymértékű amerikanizálódás jellemzi. Érthető, hiszen mindkettő a világ leggazdagabb országai közé tartozó, a nyugati protestáns hagyományon alapuló liberális demokrácia. Rendszeres érték-összehasonlító vizsgálatok során azonban kiviláglott, hogy melyek azok a svéd sajátosságok, amelyek az északi társadalom egyéniségét alkotják.

**Jellemző régi vonások a saklighet, a tárgyilagosság, tárgyyszerűség.**

## A svéd adattörvény

Nagy hajlandóságuk van a valóság, az empirikus tények iránt. Mindenfajta ideológia kissé gyanús a számukra. Filozófiáért nem kapkodnak, elvek ritkán hivatkoznak. A svéd politikai gyakorlat nem más, mint egyfajta „alkalmazott statisztika”. A svédek alapvető empirizmusát bizonyítja különösen fejlett statisztikai örökségük. Valószínűleg egyetlen nép sem rendelkezik a svédekéhez fogható statisztikai kultúrával. Nincs még egy modern társadalom, amely törvényhozatala során több információt hasznosítana, és mindennapi döntései alkalmával jobban támaszkodna a statisztika eredményeire, mint ennek az északi országnak a társadalmá.

Függvénye a svédek tárgyilagosságának az is, hogy — noha fontosak számukra a hagyományok — bíznak az intézmények átstrukturálásában, alakíthatóságában, ha az az egyetértés övezte célok megvalósításában segít. Az intézmények nem szentek és sérthetetlenek, mint az angolszászoknál, hanem gyakorlati célokat szolgálnak. Csúpan hagyomány voltáért nem tisztelnek semmit: radikálisan átalakították alkotmányukat, hogy a gyakorlattal összhangba hozzák; gyökeresen átszervezték iskolarendszerüket, hogy az egyenlő esélyt kínáljon mindenkinek. Az angolszász társadalmakkal összehasonlítva több szabályt és törvényt alkotnak, s inkább tiszteletben tartják azokat. Mégis képesek radikális társadalmi változtatásokra vizsgálódások és kompromisszumok segítségével.

**A gyakorlati politika szempontjából az egyik legfontosabb svéd tulajdonság a kompromisszumkészség.**

Jó példa erre az 1968-as emlékezetes diáklázadások esete. A diákság Európába szerzte zajos demonstrációkon ütközött meg a rendőrséggel. Svédországban ugyanúgy autonómiát, önröndelkezést követeltek a diákok, mint egyebütt, de egy hangos szó nem esett, egy csepp vér nem folyt. A diákok azonnal megalakították a maguk „szakszervezetét”, s rögvést kormányzintú tárgyalásokat kezdeményeztek. Igaz, a sajtóban ném sok port kavart, de a kompromisszum

elérésének több száz éves hagyományain szerzett gyakorlat segítségével a csöndes tárgyalások több eredményt szereztek a svéd diákságnak, mint Nyugat-Európában bárhol a rebellió.

Amerikától eltérően Svédország az, ahol az emberek nyilvános és magánéletben játszott szerepei erőteljesen elkülönülnek egymástól.

**Híres emberek magánéletét itt nemigen teregeti ki a sajtó. A svédek hagyományosan azt szeretik, ha békében hagyják őket.**

Ezek a svéd társadalomra kivált jellemző értékek — a tárgyyszerűség, a legalizmusra és kompromisszumra való hajlam, a rugalmasság és a *privatliv* tisztelete — alakították ki a legmodernebb társadalompolitikai, közéleti és tudományos arculatot. Mi volt előbb? A tojás? Az empirizmusra, tárgyyszerűsége való hajlam? S ebből nőtt ki az objektív információk talapzatán épülő közérdekű döntések sorozata? Vagy a kétszáz éves svéd statisztikai gyakorlat tette ennyire fogékonyá a svédeket a tények tiszteletére? Tudni való, hogy a „svéd statisztika atyja”, a 204 évvel ezelőtt elhalálozott *Pehr Wilhelm Wargentin* már a XVIII. század közepén rendszeres népesedésszisztiikai tanulmányokat közölt a Svéd Királyi Tudományos Akadémia Szemléjében. Ő volt az, aki — elsőként — megteremtette egy központi statisztikai hivatal feltételeit is. Kétszáz év leforgása alatt a világon egyedülálló, mindenre kiterjedő, releváns, fogalmi rendszerben letisztult statisztikai gyakorlat alakult ki munkássága nyomán. *Svédország statisztikai nagyhatalommá vált.* Esetében valóban beszélhetünk statisztikai „termelésről” és „fogyasztásról”. Mindezek megteremtéséhez magas szintű etikai elkötelezettség járul.

Itt a statisztikusok erkölcsi követelményként vetik föl a konform statisztika meghaladását, olyan adatszolgáltatás kialakítását, amely a pártok és a kormányzat fölött áll, amelyhez az ellenzéki pártok a kormánnyal egyazon mélységig és minőségben férhetnek hoz-

zá, és amely szerkezetében az ellenzéki program statisztikai alátámasztására is ugyanúgy alkalmas. Ebben a társadalomban nem csoda tehát, hogy amikor a közvélemény világszerte riadót fúj ama veszélyek miatt, amelyeket a számítógépes adattárolás és az adatok összekapcsolása jelenthet a magánemberre vonatkozó bizalmas adatok napvilágra kerülése szempontjából, elsőként Svédországban kezdődött vita erről. Sem a tudomány, sem a törvényhozás nem maradt tétlen. Sorra készültek és készülnek a jelentések a *Statisztikai felmérések és a személyi integritás* című projekt keretében. Wargentin „atyja” kései leszármozottja, a svéd statisztika doyenje, *Tore Dalenius* különleges megbecsülést szerzett magának e területen folytatott munkásságával. A fenti projektből egymaga 13 jelentéssel vette ki részét.

**A svédek nem hazudtolták meg természetüket. Már 1973-ban részletes törvény kötelezett mindenkit az adatvédelemre.**

Akkor fejlesztette ki Svédország az adatvédelem „licencekre” épülő modelljét, s ez a berendezkedés az 1982. évi új adatvédelmi törvényben is megmaradt. Külön hatóság, az Adatfelügyelőség (DI) foglalkozik a törvény végrehajtásával. A svéd adatvédelmi törvénynek megfelelően személyi adatokat tartalmazó adattár nem szervezhető és nem működtethető a DI engedélye nélkül. Ez alól csak a kormány és a parlament kivétel. Engedélyt a DI csúpan abban az esetben ad, ha biztosítottan látja a feltételeket — hogy a nyilvántartásba vett személyek adatai illetéktelen hozzáférésnek nincsenek kitéve —, ha a magánszféra védelme érvényesül. Ennek megítélése során különleges figyelmet szentelnek a rögzíteni kívánt adatok jellegének és minőségének. A DI-nek mérlegelnie kell, milyen módon, kitől gyűjtenek adatot, vizsgálnia kell az adattárat fenntartónak a kérdéssel kapcsolatos attitűdjét, a nyilvántartásba veendő személyek körét. Tilos más adatok vagy személyek nyilvántartása, mint amelyekre az adattár célkitűzése kiterjed.

# Szenvtelen számgyárak?

**Fokozott óvintézkedések védik az úgynevezett „kényes” adatokat.**

Csúpan különleges megokolással adható engedély olyan nyilvántartások kialakítására, amelyek személyek gyanúsított vagy bűnöző voltáról, büntetett előéletéről, avagy bizonyos (gyermekek, elmebetegek, fogyatékosok védelmével foglalkozó) törvények megsértéséről szóló információt gyűjtenek. Egyébként külön rendelkezés hatalmaz föl bizonyos közhatalóságokat ilyen jellegű adatok tárolására, és felelősséget viselnek a nyilvántartás adatvédelméért. Ugyanez a gondoskodás terjed ki a magánszemélyek egészségi állapotára, betegségére, gyógykezelésére, alkoholizmusára, a kapott szociális segélyre és más hasonlókra vonatkozó adatokra. Külön védelmet élvez az egyén politikai nézeteivel vagy vallási hovatartozásával kapcsolatos információ.

A DI az engedély megadása után a személyi adatbázis kialakításának minden munkafázisát külön szabályozza, kizárólag a magánszféra illetéktelen megsértésének kockázatát.

Óhatatlanul konfliktusba kerül az adattörvény más törvényekkel, ugyanis kiköti, hogy a személyi adatok szétszűrgésével kapcsolatos korlátozó rendelkezések nem sérthetik meg a közhatalóságoknak a sajtószabadságra vonatkozó törvénnyel kapcsolatos kötelezettséget. A gyakorlatban rengeteg anomália származhat a nyilvánosság és a magánszféra érdekeinek ütközéséből.

Törvény szabályozza az adattár működtetőjének adatvédelemmel kapcsolatos kötelezettségeit is.

**Ha okkal gyanítható, hogy egy nyilvántartásban helytelen adatok szerepelnek, az adattár felelős fenntartójának halasztás nélkül helyesbítene vagy törölnie kell azokat.**

Ha a pontatlan adat bárkinek birtokába jutott, a fenntartó a nyilvántartásba

**„BEÍRTAK ENGEM MINDENFÉLE KÖNYVBE.”** Már Kosztolányi is érezte azt a kiszolgáltatottságot, amely az egyén és a bürokrácia egyenlőtlenségéből fakad, amely „kafkai víziókra” ihlette a 20. század művészeit. Pedig ők még nem is tudtak semmit a számítógépes adatbankok titkairól, az elektronikusan tárolt információk manipulálhatóságáról. Nem véletlen, hogy az utóbbi évtizedekben egymás után születtek az információs törvények a fejlett országokban, hogy fellángoltak a viták az adatszolgáltatási kötelezettség, az adatok felhasználhatóságának köre, a magánszféra védelme, az adatvédelem, vagyis általában a személyiségi jogok, végső soron tehát a demokrácia körül.

**Sorozatunkban a vezető tőkés országoknak a témával kapcsolatos törvényeit, joggyakorlatát, a megoldatlan kérdéseket, peres ügyeket vesszük sorra.**

vett személy kívánságára köteles az illetőt a javításról vagy a törlésről értesíteni. Az is előfordul, hogy éppenséggel bizonyos adatok hiánya jár a privátív megsértésével, avagy bizonyos jogok elvesztésével. Ilyen esetekben az egyén érdeke az, hogy szerepeljen a nyilvántartott népszerűség körében, ugyanis éppen ennek ellenkezője képezne a „bizalmas” adatot.

Svédország adatvédelmi törvényét a számítógépes rendszerekre korlátozta, azonban ezek teljes körére kiterjed, valamennyit engedélyeztetni kell.

Ha a társadalomtudósok úgy vélik, hogy az adatvédelem szinte gúzsba köti a kezüket, különösen így van ez egy roppant izgalmas területen, a nemzeti határokat átlépő, külföldre kerülő adatok speciális védelme esetében, amely külön fejezete a sorozatunkban tárgyalt kérdésnek. A szabályozásnak ugyanis akár nemzetközi konfliktusok esetére is biztosságot kell nyújtania. A svéd adatvédelmi törvény külön gondoskodik erről is.

Az adattörvény és a DI csupán egy egyszerű adatpolitika elemei. Ahogy szerinte a világon, Svédországban sem a polgári intimitásoknak, a kényes részleteknek, a „családi titoknak” esetenkénti kiszivárgása borzolta föl a közvéleményt. Hiszen ilyeneket manuálisan kezelt adóügyi, egészségügyi vagy rendőrségi nyilvántartásokban eddig is őriztek, s arra is volt esély, hogy etikátlan vagy egyenesen rosszindulatú kezelés esetén kiszivároghasson valami inkrimináló adat. Mire a számítógép megérkezett, már mindenkiről volt információ. Azelőtt azonban sok kézen oszlott meg, s teljességében áttekinthetetlen volt. Most, a számítógép segítségével, a Svédországban használt tízjegyű azonosító szám alapján ezek pillanatok alatt összekapcsolhatók váltak. Egy csapásra tudatosult a közvéleményben, mekkora hátrányt jelenthet, hogy az onkológusnál tett látogatás alkalmával — az illető érdekeivel megegyezően ösztintén — közölt bizalmas adatok mondjuk az életbiztosítási ügynökség kezében már érdekeivel ellentétesekké válnak.

Az adatvédelemmel azonban gondok vannak. A titkosítás gyakorlata méréséklí ugyan a kockázatot, azonban ez is megszeghető. A helyi közigazgatási nyilvántartásokban még akkor is hozzáférhetőek a személyi adatok, ha azokat kötelezően megfosztották egyéni azonosíthatóságuktól, mivel egyes változók (életkor, nem, jövedelem, foglal-

kozás stb.) összekapcsolásával könnyen és biztosan felfedhetőek a személyek. Az emberi gondatlansággal és korrupciósággal, államsinnnyel vagy katonai megszállással is számolni kell. Az adatvédelmi politika tehát ezek elkerülése érdekében korlátozza a nyilvántartásokat, törekszik azok decentralizálására, tiltja a nyilvántartások közötti adattranszfereket.

Az egyes országokban különféleképpen határozzák meg a személyi adatok körét.

**Az aggregált adatokat sehol sem tekintik személyinek, csupán azokat, amelyek az egyénnel összefüggésbe hozhatók.**

A svéd adattörvényben egyszerűen csak „az egyénre vonatkozó információ” számít annak. Mégis, amikor a DI-nek döntenie kell, adjon-e „licenct” vagy sem, nagyon szigorúan jár el. Előfordult, hogy egy iparvállalat számítógépes rendszert kívánt felállítani, mivel a telefonszámláján szereplő összegről többet is meg akart tudni. A tervezett rendszer csupán az egyes mellékállomások számát kötötte össze az onnan társazott zónákkal. Egyénéről nem gyűjtött információt, csupán a mellékekről. Mivel többen is használják ugyanazt a készüléket, azonkívül előfordulhat, hogy valaki a kollégája asztaláról hívja például Chicagót, nem volt szükségszerű kapcsolat a társazott dolgozók és a mellékállomások között. A szigorú svéd adatfelügyelőség mégis személyi információ rendszernek minősítette, annak minden következményével.

Logikusan juttatta oda a magánszférába tartozó adatok körüli, egyesek által „túlreakciónak” nevezett „hisztéria” a svéd törvényhozást, hogy az 1982. évi titoktartásra vonatkozó törvény rendelkezéseit nem teszi függővé a számítógép-használattól. A magánszféra körébe tartozó adatok (egészségi állapot, pszichológiai kezelés, kiskorúak helyzete, család-gondozási tevékenység során nyert információ stb.) gyűjtésének, nyilvántartásának, hozzáféréseinek, a titoktartás elvülésének minden részletét aprólékosan szabályozza a törvény, imáron számítógépes rendszerek említése nélkül.

Ugyanakkor az adatvédelmi törvény nemcsak a sajtószabadság gyakorlataival ütközik, hanem a társadalomtudósok kezét is megkötöti. A kutatók és a DI közti konfliktusok abból a tényből származnak, hogy az adatvédelemre vonatkozó törvényhozás nem vette számításba az azonosított adatok adminisztratív és kutatási-felhasználási lehetőségeit. A statisztikusok már régen bizonygatják, hogy a bizalmas adatkezelés életbevágó az adatgyűjtések számára, mivel csupán ez biztosíthat olyan környezetet, amelyben az önkéntes részvétel aránya magas. A „kényes” adatokat nemcsak a szabályozás és a magas fokú hivatásitika védi. A kutatóknak nem fűződik személyes érdeke az egyéni adatokhoz. A statisztikust nem érdekli az egyéni szintű információ, csupán ezek aggregátumai. Sajnos e különbséget gyakran azok nem értik, akik korlátozni kívánják a statisztikusok hozzáféréseit a személyi adatokhoz. A számítógépes környezet iránt még mindig egyre nő az aggodalom. Egyéni (gazdasági és magánjellegű) tranzakciók, segítségintézkedések lepleződhetnek le, pontatlan információkat rögzíthetnek az egyén kárára, aminek során eliesik az öt megillető hiteltől, alkalmaztatástól, segélytől stb. A számítógép lehetővé teszi az egyén jogaival, javaival vagy privilégiumaival való visszaélést, s ily módon korlátozza szabadságát. *A növekvő nyilvános ellen-szenv miatt egyre nehezebb a statisztikusoknak a rekordok összekapcsolásáról vagy közigazgatási adattárakhoz való hozzáféréséről beszélni.*

Longitudinális vagy másképp panelvizsgálatoknál például ugyanazokat a statisztikai alanyokat kérdezik ki különböző időpontokban. Adatvédelmi szempontból okatlan, sőt veszélyes volna a vizsgálati intervallumokban megtartani a bizalmas jellegű személyi adatokat. Két különböző tanulmány adatainak összekapcsolása sem megoldás, mert az adatvédelmi törvénybe ütközik. Az idők során az adatvédelmi eszközök két csoportja alakult ki: az egyikbe a technikai eszközök (kulcsok, jelszavak, kódolás, az azonosíthatóság megszüntetése), a másikba az adatok megváltoztatása, elcsúsztatása, álvéletlen előidé-zése, randomizálás, különleges tábla-szerkesztési módszerek alkalmazásai sorolhatók. Utóbbiak finomításával egyszerű adatvédelem mellett 50–80 százalékos hatékonyság érhető el. Láthatjuk tehát, hogy a magánélet mint embe-

ri szabadságjog védelme a társadalom és a tudomány számára komoly költséget jelent.

Mit tudhatunk az adatvédelem jövő-jéről?

**A kormányzat és a tudomány várhatólag olyan irányban fejt majd ki nyomást, hogy a szigorú megkötéseket némileg lazítsák.**

1983-ban bizottság vizsgálta a svéd hivatalos statisztikák jövőjét. Ennek során javasolták, hogy dán mintára a DI-t mentse föl a társadalom statisztikai nyilvántartásai ellenőrzésének feladata alól. A legutóbbi dán népszámlálás ugyanis teljességgel hatósági nyilvántartások szekunder felhasználása alapján készült. A svéd statisztikusok követelik a közigazgatási nyilvántartások statisztikai célú felhasználásának növe-lését, szemben a DI-vel, amelynek az a véleménye, hogy az adatokat közvetlenül kell gyűjteni.

Felvetette a bizottság a népszámlálás modernizálását is. A konvenciók elvétése, a széles körben megalapozott kö-zigazgatási nyilvántartások ilyen felhasználása azonban nemigen fog menni. A javaslat alábecsüli a közvélemény titkosság iránti igényét. Ismeretes — a magyar sajtó is hírt adott róla —, hogy az NSZK-ban bírósági ítélettel hírsült meg a tervezett új típusú népszámlálás, amelynek módosított formájára végül is négy év késéssel, idén kerülhetett csak sor. A karlsruhei bíróság úgy találta, hogy a bonni kormány nem szavatolta eléggé a magánélet védelmét. Félő, hogy Svédországban is hasonlóképpen történe.

**Az adatvédelemmel kapcsolatos legerősebb konfliktus a magánélet mint liberális érték és a jóléti állam hatékony működtetéséhez szükséges információtömeg mint szocialisztikus igény között áll fenn.**

Magyarul: „nem fog a macska egyszerre kint s bent egeret”. A vita jelenlegi állásában a jóléti társadalom áldásait élvező állampolgároknak bizonyos mértékig választaniuk kell, hét lakat alatt tartják-e az információt, avagy módját ejtjük, hogy azokat fel lehessen használni az emberi szükségletek naprakész fel-méréséhez, a társadalmi szolgáltatások modern, hatékony tervezéséhez. Végső soron választaniuk kell kényelem és szabadság között. Az állam adatszűrése van — a jelenség adalék a jóléti politika egyéb válságtüneteivel —, tehát új és új megoldásokkal kell kísérleteznünk. Mindenképpen meg kell találnia azonban a megoldást, mert a statisztikai adatokkal szemben megnyilvánuló közbizalom szorosan összefügg az adatvédelem kérdéseivel.

Vásárhelyi Judit

Az **ALKOTÓ IFJÚSÁG EGYESÜLÉS**



SZÁMÍTÁSTECHNIKAI IRODÁJA  
(Budapest VI., Jókai utca 8.)

számítástechnikai berendezéseket kínál rendkívül kedvező lízingkonstrukcióban. VT—110 és VT—160, importeredetű PC/AT-kompatibilis gépek, Tallgrass 1020/I típusú kazettás háttértárak, valamint rajzológépek és rajzdigitalizáló eszközök lízingjére is vállalkozunk, esetenként azonnali szállítással!

TOVÁBBI INFORMÁCIÓKKAL IS ÁLLUNK RENDELKEZÉSÜNKRE!

Levélcím: 1364 Budapest, Pf. 149.  
Telefon: 314-121, 124-479, 314-179.

## A MAGÉV—RAINBOW Elektronikai Szaküzlet

elektronikus csatlakozók, kábelek,  
számítástechnikai berendezések és kellékek,  
szoftvertermékek  
széles választékával várja vásárlóit.

Igény szerint házhoz szállítás, szakszerű üzembe helyezés,  
díjtalan tanácsadás.



MAGÉV—RAINBOW Elektronikai Szaküzlet,  
Budapest VI., Rudas L. u. 33.  
Levélcím: 1378 Budapest 64., Postafiók 31.

## DISZK-SZERVIZ!

Minden forgalomban levő  
mágneslemezcsomagot  
garanciával  
javítunk, átalakítunk, tisztítunk,  
illetve 7 MB kivételével —  
megvásárolunk

**UNIRAS Ipari Közös Vállalat**

1125 Budapest, Normafa u. 1.  
Telefonügyelet:  
7—19 óráig 556-912



## FINOMMECHANIKAI ÉS ELEKTRONIKUS MŰSZERGYÁRTÓ SZÖVETKEZET

1222 Budapest, Nagytétényi út 100—102. Telefon: 385-922.  
Levélcím: 1775 Bp., Pf. 69. Telex: 22-60-34

### Logikai állapotanalizátor

A FOK—GYEM gyártmányú logikai állapotanalizátor mikroprocesszoros és szinkron rendszerek funkcionális vizsgálóműszere, felhasználható bármely digitális rendszer, kombinációs hálózat, szekvenciális hálózat, sínrendszer működésének tesztelésére.

A készülék szolgáltatással az alábbiak:

- a bemenetekre kapcsolt jeleket logikai „0” és „1” megkülönböztetéssel kvantálja, maximum 10 meghertz-es órafrekvenciával;
- a kvantálást a készülék külső (EXT) vagy belső órajel hatására végzi el, az órajel homlokánál;
- a 32 bemeneti csatornán érkező TTL-, ECL- stb. szintű impulzussorozatot a készülék a kiválasztott logikai állapotnak megfelelő sorozatszakszót tárolja, és saját kijelző egységén megjeleníti.

A jelfelvétel hossza 1024 bit csatornánként.

A készülék kialakítása a triggerezési lehetőségek szempontjából optimális.

A felhasználó bármely, programhurokban fellelhető hardver- vagy szoftverhibát könnyen be tud határolni. Kiemelendő trigger-funkciók: trigger-számlálás, „OR” trigger, szekvenciális trigger, „RANGE” trigger, EXT trigger és programozható TRIGGER DELAY.

További részletes felvilágosítással a Szövetkezet Fejlesztési Osztálya szolgál.

**Forgalmazza a MIGÉRT**



## Szakkönyvcentrum a Bajcsy-Zsilinszky úton!

Legyen Ön is a vásárlónk!

A Műszaki Könyvkiadó márkaboltja bőséges szakkönyvválasztékot kínál szakembereknek és amatőröknek egyaránt.

### ÚJDONSÁGAINK:

Pyle, I. C.: AZ ADA PROGRAMOZÁSI NYELV	108 Ft	pld.
Dr. Futó István: CPC BASIC HÁROM SZINTEN	198 Ft	pld.
Valkó—Vajda: MŰSZAKI-TUDOMÁNYOS FELADATOK MEGOLDÁSA SZEMÉLYI SZÁMÍTÓGÉPPEL	90 Ft	pld.
Tátscheit—Benett: ELSŐ KÖNYVEM A MIKROKRÓL	99 Ft	pld.
Mányin, Ju. J.: BEVEZETÉS A KISZÁMÍTHATÓSÁG MATEMATIKAI ELMÉLETÉBE	40 Ft	pld.
Prague—Hammit: dBASE III.	98 Ft	pld.
Bata Lajos: FOLYADÉKKRISTÁLYOK	53 Ft	pld.
Páczelt—Herpai: A VÉGESELEM-MÓDSZER ALKALMAZÁSA RŰDSZERKEZETEKRE	45 Ft	pld.
Páczelt—Scharle: A VÉGESELEM-MÓDSZER A KONTINUUMMECHANIKÁBAN	38 Ft	pld.
Giber és szerzőtársai: SZILÁRDTESZTEK FELÜLETFIZIKÁJA	132 Ft	pld.
Bertsch—Jennings—Kaiser: A KAPILLÁRIS GÁZKROMATOGRÁFIA LEGJÓBB EREDMÉNYEI	129 Ft	pld.
Dr. Gara Miklós: NYOMDAIPARI ABC	76 Ft	pld.
Zuranski: A SZÉL HATÁSA AZ ÉPÍTMÉNYEKRE	97 Ft	pld.
Kószó József: LÉPCSŐK	264 Ft	pld.

### MEGRENDELÉS

Megrendelem Önöktől a kiválasztott könyveket a jelölt példányszámban, utánvételes postal szállításra, és a küldeményt kézhezvételkor fizetem ki.

Név: .....

Pontos cím: .....

Irányítószám: .....

Dátum: .....

Aláírás

A megrendelőlapot az alábbi címre küldje:

**KANDÓ KÁLMÁN KÖNYVBOLT**  
1536 Budapest 114., Postafiók 385.

## Számíthat ránk a számítástechnikában:

**DataComp** 7123  
Számítástechnikai GT. Budapest, Ávár u. 17-19  
Telefon: 753-091

Vállaljuk, hogy **megszervezzük, programozzuk, dokumentáljuk, üzembe helyezzük, bővítjük, adaptáljuk, továbbfejlesztjük**

egyedi igényeket kielégítő alkalmazói szoftverrendszereiket.

IBM PC, TPA, VAX, ESZ 1011 számítógépekre.

Ismerje meg alkalmazói termékeinket a referenciákból!

**RUGALMASSÁG — PONTOSSÁG — IGÉNYESSÉG**

**DataComp** 7123  
Számítástechnikai GT. Budapest, Ávár u. 17-19  
Telefon: 753-091

Magiszter Magiszter Magiszter Magiszter Magiszter

Számítástechnikai kiadványok (szakkönyvek és folyóiratok), játék-, oktató- és ügyviteli programok széles választékával várja Önt a

## MAGISZTER AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT

Címünk: 1052 Budapest V., Városház u. 1.  
Telefon: 382-402, 382-440.

Újdonság:

### BECKERbase PC-szoftver

IBM PC-re, XT-re és AT-re, illetve ezekkel kompatibilis számítógépekre!

A Novotrade Rt. és az NSZK-beli Data Becker cég együttműködésének eredményeként kifejlesztett adatbázis-kezelő program

**reklámáron, 6950 forintért**  
kapható!

### Egyéb profiljaink:

akadémiai kiadványok, tudományos, szak- és ismeretterjesztő könyvek, klasszikus és élő szépirodalom, művészeti albumok, idegenforgalmi kiadványok, gyermek- és ifjúsági könyvek stb.

Kivánságra — külföldre is — postai szállítás, közületek kiszolgálása, megjelenés előtt álló könyvekre előjegyzések elfogadása.

**KÉRJE PROSPEKTUSUNKAT,  
TÁJÉKOZTATÓINKAT!**

Magiszter Magiszter Magiszter Magiszter Magiszter

**Sürgősen vennénk 1 vagy 2 darab  
— CP/M 2.23 operációs  
rendszer alatt működő  
Apple IIe típusú  
számítógéphez csatlakoztatható —  
10 megabájt vagy ennél nagyobb  
kapacitású winchester-tárolót.**

Az ajánlatokat a Geofizikai Kutató Vállalat  
Beruházási Osztályára

(Budapest, Népköztársaság útja 59., telefon: 221-050),  
Andor Ernő nevére kérjük, írásban vagy telefonon.

**DCD-CZ 185 javítható  
karbonszalag-kazetta**

ROBOTRON S 6011-es írógéphez

**HASZNÁLJON DATACOOP-KAZETTÁT,  
AZ ÖN MUNKÁJÁT KÖNNYÍTI MEG!**

Jó minőségű festékszalag,

kitűnő íráskép, LIFT—OFF írásjavítás;

Egyirányú továbbítás, megbízható továbbítómechanikával;

Ütésálló antisztatikus műanyag kazettaház, hosszú élettartam;

Írásmódtól függően **110—140 ezer leütés**

Fogyasztói ára: 208 Ft Nagykereskedelmi ára: 168 Ft

Kapható a **MIGÉRT** szaküzletekben!

 **datacoop**

SZÁMÍTÁSTECHNIKAI KISSZÖVETKEZET 2049 Diósd, Szabadság u. 11. Telefon: 453-951  
Budapesti iroda: XII., Derkovits u. 3. Telefon: 569-655

## SZÁMÍTÓGÉP- GYÁRTÓK FIGYELMÉBE!

**MEEI-ENGEDÉLLEL RENDELKEZŐ,  
150 W TELJESÍTMÉNYŰ,  
IBM XT-KOMPATIBILIS  
TÁPEGYSÉGEKET  
1 ÉV GARANCIÁVAL,  
RAKTÁRRÓL SZÁLLÍTUNK.**

**Ára: 32 400 forint/darab**

100 darabnál nagyobb tételű — egyszeri — megrendelés esetén az ár 23 000 forint.

**MEGA Számítástechnikai  
Kisszövetkezet  
Budapest XIII., Kárpát u. 14.**

Levél cím: 1388 Bp. 62., Pf. 100.  
Telefon: 403-185.

**SZÁLLÍTÁSI HATÁRIDŐ:**  
az 1987. augusztus 31-ig beérkezett  
megrendelések esetén, kötbér vállalása  
mellett, 1987. november 30.

## Húszan az olcsóbbak közül

A grafikával dolgozó számítógépes programcsomagok, a CAD/CAM szoftverek, de még az üzleti programok is a legtöbb esetben megkövetelik a számítógép nyomtatója mellett rajzológépet — vagy ahogy sokan angol nevén ismerik: plotter — használatát. Éppen ezért szerte a világban versenyeznek a gyártók a vásárlók kegyeiért, mind árban, mind a gépek technikai képességeiben széles választékot kínálva. Egy számítástechnikai szaklap közelmúltbeli felmérése szerint nyugat-európai kereskedőknél több mint száz típus kapható rendszeresen, s ennek is többszöröse az egyéni megrendelés alapján beszerezhető készülékek választéka.

Árskálájuk igen széles. Alig 1500 nyugatnémet márkáért lehet már vásárolni rajzológépet, de egyes nagy rajzfelületű és különösen nagy pontosságú követelményeknek megfelelő változatok akár 60 ezer márkába vagy ennek a többszörösebe is kerülhetnek.

Két szempont vezetett bennünket a táblázatba felvett gépek kiválasztásánál. A legfőbb szelektációs tényező az ár volt. Úgy képzeltük, ezt a határt célszerű a mintegy 5000 márkás ár körül megszabni, hiszen egyelőre ez komoly feltétele annak, hogy a gépek egyikével-másikkal itthon is találkozhatunk valamelyik számítóközpontban. A másik szempont az egyes típusok elterjedtsége, hiszen semmi értelme egy-egy egzotikus készülék ismertetésének.

Csak egy esetben engedtünk kivételt a szempontok alól. A Rotring rajzológép technikai újszerűsége, ötletessége indokolta, hogy felvegyük összeállításunkba. Ez a berendezés más, mint a hagyományos rajzológép, ugyanis szabályos műszakirajz-írógépként is üze-

meltethető. Az írógép-billentyűzetten leírt szöveget szabványos írással rögzíti a rajzon. A betűket és műszaki szimbólumokat a cserélhető ROM-ban lévő program vezérléssel saját mikroprocesszora írta a rajzra, s emiatt a számítógéprendszerektől függetlenül is üzemeltethető.

Különböző grafikus programnyelvek alakultak ki az évek során a rajzológépek és a programok kommunikációjára. A legismertebbek — és legelterjedtebbek — a HP-GL (graphic language), az IBM-GL, valamint egyes cégek saját rendszerei, mint például a Panasonicé, a Rotringé. Ezekon kívül sok, kevésbé ismert parancsnyelv is létezik, de a hozzájuk szükséges vezérlőszoftvert a gyártók szolgáltatásként adják a rajzológépükhöz. Megjelentek a piacon — bár egyelőre kis számban — olyan rajzológépek is, amelyek közvetlenül „értik” az igen elterjedt AutoCAD programcsomag utasításkészletét. (Ilyenek például a YEW/nbn PL 1000 és PL 2000 típusú készülékek.)

A rajzológépek teljesítőképességét elsősorban a bennük lévő puffertár nagysága és a szerkezet pontossága határozza meg. A nagyon pontos — és legtöbbször igen drága — készülékek alkalmasak nyomtatott áramköri kártyák közvetlen megrajzolására is, ha a rajzcsúcsok anyaga kerámia. Általában csak a behelyezett írócsúcsoktól függ, hogy a gépekkel papírra, pauszra vagy írásvetítő fóliára lehet-e rajzolni, írni. A papírtovábbító rendszer alapján legtöbbjük laprajzó, de néhány olyan megoldás is ismert, ahol tekercspapírt alkalmaztak a tervezők.

Kis János

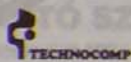
## VÁLLALATOK ADMINISZTRÁCIÓJÁNAK

gyors, pontos elvégzéséhez  
segítséget nyújtanak alábbi programjaink:

Főkönyvi könyvelési és folyószámla-nyilvántartó rendszer  
Iktatási és feladat-nyilvántartó rendszer  
Személyzeti, munkaügyi és bérelszámoló rendszer

IBM, illetve azzal kompatibilis PC-re.

Bővebb felvilágosításért forduljon a



Számítástechnikai és Műszaki Szolgáltató Kisszövetkezethez.  
1476 Budapest 100., Pf. 196. Telefon: 758-202.

## Felkínáljuk

Budapest központjában  
található 8 munkahelyes

**TPA-11/440  
számítógép- és  
CalComp**

**rajzolóautomata**

rendszerünk szabad  
kapacitását, valamint  
építéstervezést támogató

**programvagyunk  
használatát.**

Érdeklődni lehet a 227-255-6s  
számon Havas Ferencnél.

Ha érdekli Önt  
**a LEGGYORSABB  
HÁLÓZAT,  
a MEGATREND GM**

vállalja

**ETHERNET**

(10 Mbit/s) és egyéb

rendszerek tervezését,

telepitését

rövid határidővel!

Az általunk telepített és üzemelő  
referenciahelyek megtekintését  
biztosítjuk!

**MEGATREND GM**

Orgovány, Joó M. u. 6.  
Telefon: Orgovány 45.

**VHS**  
Nyomtató-  
szalagok  
felújítása

(nem carbon)  
amerikai festékanyaggal,  
utánvétellel is.

Számítógépek  
kölcsönzése, lízingje.

Cím: 1073 Budapest,  
Lenin krt. 23. I. 4.  
Telefon: 222-457.

**3M** Disketten  
hajlékony-  
lemezek  
**Cartridge**  
streamer-  
kazetták

**radio silvia  
electronic**

1060 wien,  
esterhazygasse 32.  
tel: 587-17-25

**Kedvező áron  
IBM PC/XT-, AT-kompatibilis  
számítógépek  
és perifériák.**



digital-comp  
kisszövetkezet

*A megrendeléseket  
a beérkezés sorrendjében  
elégítjük ki!*

*Előnyös lízinglehetőség!*

Telefon: 376-142, 173-761, 178-058  
Cím: Bp. V., Magyar u. 52.  
Levél cím: 1445 Bp., Pf. 363.

Típus	Gyártó	Ár (nyugat- német márka)	Papírméret	Rend- szer	Író- csúcsok (db)	Sebesség (mm/s)	Legkisebb vonalméret (pozicionálás) mm-ben	Puffertár (kilobájt)	Programnyelv	Saját utasítás (makró)	Interfész
X1001	ADCOMP	2500	A/4 tekercs	dobos	4	140	0,1	15	HP—GL	42	Centronics, RS 232C, IEEE 488
X3001	ADCOMP	3100	A/3 lap	sikágyas	6	200	0,1	30	HP—GL	42	Centronics, RS 232C, IEEE 488
Color Writer 6120	Advance Bryans/Messtech	2600	A/4 és A/3 lap	görgős	7	200	0,05	0,5	HP—GL	55	RS 232C, IEEE 488
Color Writer 6300	Advance Brians/Messtech	A/4 4500 A/3 4900	A/4 és A/3 lap, tekercs	sikágyas	10	400	0,025	16	HP—GL	65	RS 232C, IEEE 488
SE 284	BBC Goerz-Métrawatt	3400	20 × 28,7 cm 20,6 × 26,9 cm lap	görgős	8	450	0,05	7 vagy 15	HP—GL, Goerz—Standard	50	Centronics, RS 232C, IEEE 488
1002	Benson	2800	27 × 38 lap	dobos	4	200	0,3	0,5	HP—GL	40	Centronics, RS 232C
Hi 80	Epson	1700	21 × 27,9 18,2 × 25,7 21,6 × 27,9 lap, tekercs	dobos	4	230	0,1	8	bármelyik (rendelésre)	59	Centronics, RS 232C, IEEE 488
MP2000	Graphtec	3800	28,5 × 40 lap	sikágyas	8	250	0,1	1,6	AutoCAD Versa CAD CAD—PLAN Caddy, GP—GL, HP—GL	GP—GL: 55 HP—GL: 57	Centronics, RS 232C, GP—IB
6120	Gould	3300	27 × 38 lap	görgős	7	200	0,05	0,5	HP—GL	65	Centronics, RS 232C
HPX—84	Habersetzer	1300	29 × 39 lap	sikágyas	1	140	0,1	0,1	AutoCAD Mica Platine 64 Pictures by PC	23	Centronics
7440	Hewlett-Packard	3700	19,1 × 27,2 cm lap	microgrip	8	400	0,1	1	HP—GL	44-45/ 55-ig	RS 232C, HP—IB, IEEE 488
PC595	Houston Instru- ments/Kontron	2400	19 × 26,8 cm lap	dobos	4	105	0,1	0,25	bármelyik programnyelv	34	RS 232C
PC795	Houston Instru- ments/Kontron	3200	18,1 × 27,7 cm 27,7 × 39,1 cm lap	dobos	4	350	0,1	0,25	bármelyik programnyelv	34	RS 232C
KPL 710	Kaga/Melchers	2800	28 × 38,5 cm lap	sikágyas	6	300 (x-irányban) 420 (y-irányban)	0,025	nincs	bármelyik programnyelv	42	Centronics, RS 232C
Picom MP—4003	Mirwald	3000	28 × 38,5 cm lap	sikágyas	6	400	0,025	nincs	HP—GL	42	Centronics, RS 232C
NP 671	NCA/Rudat	4400	A/3 lap	sikágyas	6	200	0,05	2	bármelyik programnyelv	22	Centronics, RS 232C
5403—0102	NCR	3900	A/3 lap	sikágyas	4	381	0,025	0,25	HP—GL	nincs	RS 232C
VP6803	Panasonic/ Dynatrade	3400	28 × 40 cm 26 × 41,6 cm lap	sikágyas	8	200	0,05	1	HP—GL	66	RS 232C
NC—Plottschrei- ber	Rotring	18 000	29 × 41 cm lap, tekercs	sikágyas	8	26	0,01	4 + 16 ROM	ROTRING	nincs	RS 232C

Feladatainak gyors és hatékony megoldására  
IBM PC/XT-re, AT-re és azzal kompatibilis számítógépekre használja a



## SZOFTVERKERESKEDELMI ÉS FEJLESZTÉSI BETÉTI TÁRSULÁS

1391 Budapest, Pf. 218 Tel.: 129-230, 328-769

# PROGRAMTERMÉKEIT!

### dACCESS III.

Szabványos dBASE III-adatállományokat és indexeket kezelő, befogadó nyelvi relációs adatbázis-kezelő rendszer. A világon már 500-nál, Magyarországon már 200-nál több felhasználója van!

### dMULTI

Többfelhasználós tranzakciós adatbázis-kezelő rendszer, IBM PC/AT-környezetben. Az állományszerkezetek kompatibilisak a dBASE III Plus által kezeltekkel.

### PANORÁMA (VIEWS)

Segítségével egyidejűleg 12 képernyőn végezhető ablaktechnikás szerkesztés, szövegszerkesztés; kvázigrafikus ábrák (táblázatok, diagramok) készíthetők; és a nyomtatásra a képernyőn látható teljes PANORÁMA kinyomtatható. Tetszőleges programból hívható.

### INFOMIX

Kartotékezelés számítógépen. Információ-visszakereső rendszer. Kézzel többórás munka 1000 lapos kartotékról tíz szempontnak egyidejűleg megfelelő kartonokat megtalálni. Az **INFOMIX** képes még több kartonból, még több szempont szerint, másodpercek alatt visszakeresni.

### INTERCALC

Magyar fejlesztésű és magyar nyelvű táblázatkezelő (spread sheet) program.

### ÉkSzer

Magyar ékezetes szövegszerkesztő rendszer. 15 különböző betűkészlet (cirill, görög, speciális jelek) használható a hardver átalakítása nélkül.

Kérjen bővebb tájékoztatást, termékbemutatót!

1391 Budapest, Postafiók 218. Telefon: 129-230, 328-769.





**A TAURUS GUMIIPARI VÁLLALAT  
SZÁMÍTÁSTECHNIKAI FŐOSZTÁLYA**

*felvesz*

**programozási osztályvezetőt.**

Feltétel: felsőfokú számítástechnikai végzettség, vállalati információrendszer fejlesztésében szerzett többéves gyakorlat, vezetői gyakorlat, németnyelv-ismeret. Siemens számítógépek, kiemelt fizetési lehetőség. Jelentkezni lehet a főosztályvezetőnél.

Cím: Budapest VIII., Kerepesi út 17.  
„Kutató” épület, 415. sz. szoba.  
Telefon: 344-840.

**A SEMMELWEIS ORVOSTUDOMÁNYI EGYETEM**

**Számítóközpontja**

pályázatot hirdet  
a Kutatási Rendszerek Osztályán  
**tudományos segédmunkatársi**  
munkakör betöltésére.

Orvosi kutatások során felmerülő matematikai, matematikai statisztikai problémák számítógépes (nagyjép és PC) megoldásáról, statisztikai programcsomagok (BMDP, SPSS) alkalmazásáról, alkalmanként egyedi programok készítéséről van szó. Feltételek: matematikusi vagy fizikusi végzettség, angolnyelv-ismeret (legalább olvasási szinten). FORTRAN vagy más programnyelv ismerete előnyös. Kezdőfizetés 4500 Ft-tól.

Érdeklődni lehet **Lindeisz Ferencnél** a 130-436-os vagy a 137-656-os telefonszámon.

**Felvételre keresünk**  
folyamatos műszakra  
**operátorokat,**  
**adatrögzítőket**

TPA—1148-as számítógépre,  
valamint

**programozókat és**  
**rendszer szervezőket.**

Jelentkezés:  
Helyközi Távbeszélő Igazgatóság  
Budapest VIII.,  
Horváth Mihály tér 17—19.  
Telefon: 343-900,  
574-es mellék.

**Felvételre keresünk**  
rendszer szervezőt,  
programozót

és számítástechnikai  
ismeretekkel rendelkező

**könyvtárost**

szöveges információ-visszakereső  
rendszerekkel kapcsolatos  
fejlesztőmunkára.

Jelentkezés szakmai önéletrajzzal  
a Számalk Könyvtár és  
Dokumentációs Főosztályán levélben:  
1502 Budapest 112., Pf. 146.  
vagy személyesen  
a 853-111-es telefonszámon,  
a 227-es és a 123-as melléken.

**A TAURUS Gumiipari Vállalat**  
számítástechnikai főosztálya  
*felvételre keres*

**SIEMENS számítógépeihez**  
**három műszakos operátorokat,**  
**adatgyűjtő berendezéseikhez**  
**rögzíteni tudó operátorokat**  
**két műszakos munkakörbe.**

Cím: Budapest VIII., Kerepesi út 17.  
„Kutató” épület, II. emelet.  
Telefon: 344-840.

**A KONSUMEX**  
**KÜLKERESKEDELMI VÁLLALAT**

*felvételre keres*

**operátort,**  
gyakorlattal rendelkező  
**programozót és szervezőt.**

Érdeklődni lehet: a 223-886-os telefonszámon  
vagy vállalatunk személyzeti osztályán  
önéletrajzzal,  
Budapest XIV., Hungária krt. 162.

A SZÜV Kaposvári Számítóközpontja  
felvételre keres  
kezdő és gyakorlattal rendelkező

**gyengeáramú villamosmérnök**  
**vagy villamos képzettségű**  
**üzemmérnök munkatársakat**

számítógépek komplex műszaki  
kiszolgálási és szervizszolgáltatási  
feladatainak ellátására.

A szakirányú átképzést és a felsőfokú  
számítógép-mérnöki végzettség  
megszerzését a Számítóközpont  
támogatja.

Éves jövedelem: gyakorlatitól és  
szakmai felkészültségtől függően  
80—140 ezer forint között.

Jelentkezni személyesen vagy telefonon  
a Számítóközpont igazgatójánál lehet  
(Kaposvár, Rákóczi tér 9—11.)  
Telefon: 13-039.

Kiadónk keres  
reklámszakmában  
járatos vidéki

**hirdetés-**  
**szervezőket.**

Gépkocsival és  
telefonnal rendelkezők  
jelentkezését várjuk.

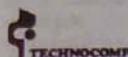
**CWI**

1536 Budapest, Postafiók: 386.

Számítógépes

**FOLYAMAT-**  
**IRÁNYÍTÁSBAN**

gyakorlott munkatársakat keresünk.



Számítástechnikai és Műszaki Szolgáltató Kiszövetkezet  
1476 Budapest 100., Pf. 196.  
Jelentkezés rövid szakmai önéletrajzzal.

**A Posta Központi Táviró Hivatal**  
**fejlesztőmérnököket keres**  
**különböző munkaterületekre:**

- vonal- és csomagkapcsolt adathálózatok rendszertechnikája, eszközei
- telematikai rendszerek alkalmazásának, telepítésének, üzemeltetésének előkészítése
- személyi számítógépek távközlési célú alkalmazásainak vizsgálata
- számítógépes üzemeltetési, nyilvántartási rendszerek
- üzenetkezelő, távirat-továbbító rendszerek.

Kezdő és gyakorlott szakemberek jelentkezését várjuk.  
Cím: Budapest V., Városház u. 18. Személyzeti csoport.  
Telefon: 173-582.

32

bités

## mikroprocesszorok

## I. RÉSZ

Egyre nagyobb teljesítményű mikroprocesszorok kellettek a felhasználóknak, hogy minél jobb professzionális személyi számítógépeket, CAD/CAE-munkaállomásokat, multiprocesszoros, többfelhasználós és hibátűrő rendszereket, valamint szupermikro, miniszuperminiszámítógépeket építhessenek belőlük.

A 32 bites mikroprocesszorok kifejlesztéséhez meg kellett találni azokat az eljárásokat, amelyek lehetővé tették több százezer tranzisztor integrálását egyetlen lapkára úgy, hogy annak hőtermeleése ne emelkedjen olyan szintre, amelyen a hőmegfűtás következtében tönkremehet. Ahhoz, hogy egy lapkán százezernél több tranzisztor helyezzenek el, az egyes aktív elemek méretét 2 mikrométer alá kellett csökkenteni.

Az 1983-ban megjelent NS32032 32 bites mikroprocesszorok első generációjához tartozott. A fejlődés azonban rendkívül gyors ütemű. Már több cég bejelentette, hogy még ebben az évben piacra kívánja dobni a 32 bites mikroprocesszorok 2. generációját. Ezek várhatóan a Motorola MC68030, az AT&T WE32200, az AMD Am29000, az Inmos IMS T800 és a National Semiconductor NS32532 típusai lesznek.

Kizárólag CMOS technológiával és 1,0–1,5 mikrométeres elemmérettel készülnek a 2. generációs 32 bites mikroprocesszorok. Teljesítményük ugyanazon az órajel-frekvencián több mint kétszeresen múlja felül első generációs társait. Órajel-frekvenciájuk viszont, a kisebb méretük következtében, jóval magasabb lehet a korábbi típusokénál. Csúcsteljesítményük ezért 20 MIPS-nél is nagyobb.

## Felépítés

Architektúrájukat tekintve napjainkban két fő csoportra osztha-

tók a 32 bites mikroprocesszorok. CISC (komplex utasításkészletű) és RISC (csökkentett utasításkészletű) típusúakra. Tulajdonképpen létezik egy harmadik csoport is, amely az előző kettő kombinációjából született, vagyis CISC + RISC architektúra. Ebben a csoportba tartozik a Fairchild Clipper nevű mikroprocesszor. A CISC mikroprocesszorok tovább oszthatók több alcsoportra, a von Neumann-, a Harvard- és az e kettő kombinációjából kialakított architektúrára.

Ebben a cikkben a CISC architektúrák egyik fajtájával, a Harvard-architektúrával foglalkozunk részletesebben, mivel a RISC-et a *CW-Számítástechnika* 1986/1. száma már ismertette.

Általában a processzorok, köztük a 32 bites mikroprocesszorok teljesítményének (az egy másodperc alatt végrehajtott utasítások számának) a fokozására több módszert ismerünk: a működési frekvencia növelését; több utasítás egyidejű végrehajtását; az egy utasítás végrehajtásához szükséges óraciklusok számának csökkentését; végül az adatutak szélességének a növelését (pl. 32 bitesről 64-esre). A működési frekvencia arányosan növekszik a tranzisztorok geometriai méretének csökkentésével. Több utasítás egyidejű végrehajtását a csövezeték- és a Harvard-architektúra biztosítja.

A csövezeték-szervezés már a 16 bites mikroprocesszoroknál — az Intel 80286-osban — megjelent. Úgy alakították ki, hogy a mikroprocesszorokat általában 3–6 jól elkülöníthető fokozatra osztják. Ezek a fokozatokon az utasítások és az adatok úgy haladnak keresztül, mint egy csövön, innen származik az elnevezése (pipeline) is. Így a funkcionális egységek párhuzamosan és konkurens módon működhetnek. A Harvard-architektúra még meg is kettőzi a funk-

cionális egységeket. Jelenleg a Harvard-architektúra szerint megvalósított 32 bites mikroprocesszorokban kettős cím- és adatsínek találhatóak. Legszembetűnőbb példa erre a Motorola MC68030 és a Fairchild Clipper. (Az MC68030 tömbvázlatát — amelyen a Harvard-architektúra jól látszik — a *CW-Számítástechnika* 1987/7. száma mutatta be. A Clipper tömbvázlatát az 1. ábrán látható.)

Sikerült elérni az egy utasítás végrehajtásához szükséges óraciklusok számának a csökkentését is. A 2. generációs, 32 bites CISC mikroprocesszorok az utasításokat átlagosan 1,6–3 óraciklus alatt, a RISC mikroprocesszorok a leggyakoribb utasításokat egy óraciklus alatt hajtják végre, mivel ezek megegyeznek a RISC processzorok nem tartalmaznak mikrodolt utasításokat, így mikroprogramtárat sem. A CISC mikroprocesszoroknál viszont mikroprogramtárban vannak az utasítások. Ezért a tervezők ügyelnek a kialakítani az utasításokat, hogy minél kevesebb óraciklusra legyen szükség a végrehajtásához. A CISC mikroprocesszorok között a National Semiconductor NS32532 típusa a leggyorsabb. Átlagosan 2,15–2,5 óraciklus alatt hajt végre egy utasítást. (1987 végén lesz kapható.)

## Nagygépes jellemzők

Olyan funkcionális egységeket tartalmaznak a 32 bites mikroprocesszorok, amelyek korábban csak a nagygépek sajátjai voltak. A nagyszámítógépekben már régebben általánossá vált a belső gyorsítótár (cache), valamint a fizikai és virtuális tárat kezelő egység (MMU). Először a tárkezelő egység került át a mikroprocesszorok világába. Már a 16 bitesek is használták, de még külön lapkán. Az első olyan mikroprocesszor (CPU), amellyel egybeépítették a tárkezelő egységet, az Intel 80286 volt. A 32 bites típusok közül az Intel 80386, a Motorola MC68030, a National Semiconductor NS32532, a Zilog Z80.000, a MIPS R2000, a NEC V70 és a Hitachi H32 mikroprocesszoraimál már egyetlen lapkán találjuk a CPU-t és az MMU-t.

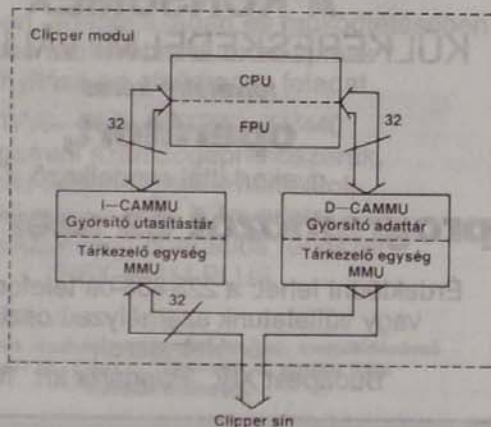
A nagygépes hardverre jellemző másik funkcionális egység, a belső gyorsítótár (cache) a 32 bites mikroprocesszorok szerves részeként jelent meg. (Bár a legújabb 16 bites mikroprocesszorok, például a Zilog Z280, is tartalmazták.) Először a 32 bites mikroprocesszorok közül az MC68020 használta a bel-

ső gyorsítótár, ez gyorsító adat- és utasítástár volt. A Motorola az MC68030-nál kiegészítette ezt egy gyorsító utasítástárral. Kapacitásuk egyenként 256 bájt. A mikroprocesszor feldolgozó egysége a Harvard-architektúrának köszönhetően mindkét belső gyorsítótárat egyidejűleg érheti el a külön adat- és címsínen keresztül. Hasonló kapacitású belső gyorsító adat- és utasítástára van a Z80.000-nek is. Az NS32532 már jóval nagyobb kapacitású, 1024/512 bájtos belső gyorsítótárat tartalmaz. Vannak gyártók, amelyek külön lapkán helyezik el a gyorsítótárat, például a Fairchild a Clipperben. Ennél külön tokban kapott helyet a gyorsító adat- és utasítástár (4–4 kilo-

bájt), a tárkezelő egységgel együtt. Más cégek (például az AMD az Am29000-nél) nagy regiszterkészletet alkalmaznak, illetve 2 kilobájtos vagy 4 kilobájtos SRAM-ot (Inmos IMS T414, IMS T800). Az Intel cég más utat választott. CPU-lapkáikon nincs gyorsítótár, de még nagy regiszterkészlet vagy SRAM sincsen. Helyettük egy külön tokban elhelyezett, 82385 típusjelű gyorsítótár-vezérlő egészíti ki a 80386-ost. A 82385 a szoftver számára átlátszó, nem igényel semmiféle módosítást. 32 kilobájt kapacitású gyorsítótárat képes vezérelni.

A gyorsítótárat elhelyezése a félvezető lapkán, illetve a külső gyorsítótárat alkalmazása a mikroprocesszoros rendszerek két fő problémáját oldja meg: 1. Áthidalja a mikroprocesszor feldolgozó egysége és az operatív tár közötti sebességekülönbséget, lehetővé téve a processzor ciklusidejénél hosszabb elérési idejű és olcsó RAM IC-k alkalmazását, 0 várakozási állapottal — ami csökkenti a rendszer önköltségét. 2. Csökkenti a külső sín és ezáltal az operatív tár igénybevételét, mert a CPU csak akkor fordul az operatív tárhoz, ha a keresett utasításokat és adatokat a gyorsítótárban nem találja. Ez is gyorsítja a működést, mert a gyorsítótár olvasási ciklusideje rövidebb.

A 32 bites mikroprocesszorok 4 gigabájtos ( $2^{32}$  bájt)os fizikai és virtuális tárat képesek megcímezni, ami megegyezik a legújabb nagygépek címzési tartományával. A 2. generációs mikroprocesszorok teljesítménye pedig vetekszik a szuperminiszámítógépekével. Az Am29000 átlagos teljesítménye 17 MIPS, ami közel egyenlő az



1. ábra. A Clipper tömbvázlata (Harvard-architektúra)

ső gyorsítótárat, az gyorsító adat- és utasítástár volt. A Motorola az MC68030-nál kiegészítette ezt egy gyorsító utasítástárral. Kapacitásuk egyenként 256 bájt. A mikroprocesszor feldolgozó egysége a Harvard-architektúrának köszönhetően mindkét belső gyorsítótárat egyidejűleg érheti el a külön adat- és címsínen keresztül. Hasonló kapacitású belső gyorsító adat- és utasítástára van a Z80.000-nek is. Az NS32532 már jóval nagyobb kapacitású, 1024/512 bájtos belső gyorsítótárat tartalmaz. Vannak gyártók, amelyek külön lapkán helyezik el a gyorsítótárat, például a Fairchild a Clipperben. Ennél külön tokban kapott helyet a gyorsító adat- és utasítástár (4–4 kilo-

IBM 3090/180 típusú egyprocesszoros nagygépeinek a teljesítményével.

## Tárkezelés

A 32 bites mikroprocesszorok tárkezelését az MMU-hardverrel oldották meg. Ez végzi el a belső logikai címek külső fizikai címekké való transzformálását. Lehetővé teszi ily módon, hogy egy meghatározott logikai címen kezdődő programot a fizikai tárból bárhol el lehessen helyezni.

## Társprocesszorok

A mikroprocesszorok funkcionális kiterjesztésére a gyártók társ-

## Technológiaváltás

Kezdetben a mikroprocesszorokat NMOS technológiával gyártották. Ez hasonló geometriai méretek mellett nagyobb alkatrész-sűrűséget tesz lehetővé, mint a CMOS technológia. NMOS technológiával azonban nem lehet tetszés szerint növelni a tranzisztorok számát egy lapkán, mivel az NMOS-tranzisztoroknak nagy az áramfelvétele, így sok hő fejlesztenek. Az NMOS technológiával készült mikroprocesszorok hőtermeleése több mint 3 watt, s ezért intenzív hűtést igényelnek.

A méretek csökkentése következtében a VLSI áramkörök gyártásához napjainkban főleg a CMOS technológiát alkalmazzák. Az így előállított 32 bites processzorok áramfelvétele általában 50–300 mA, hőtermeleése 0,1–2,6 watt között van.

processzorokat, a rendszer teljesítményének fokozására pedig perifériavezérlőket hoztak forgalomba. A társprocesszorok közül legjelentősebbek a lebegőpontos aritmetikai processzorok és a grafikus processzorok; a perifériavezérlők közül pedig a gyorsítótár-, a DMA- (közvetlen tárelérés), a lemez- és képernyővezérlők.

**Gyártók és típusok**

A már kapható, illetve az 1988 elejéig forgalomba kerülő 32 bites mikroprocesszorok legfontosabb paramétereit táblázatunk foglalja össze. Olyan adatok is szerepelnek benne, amelyekre a szöveges részben nem térünk ki, mivel nem igényelnek külön magyarázatot.

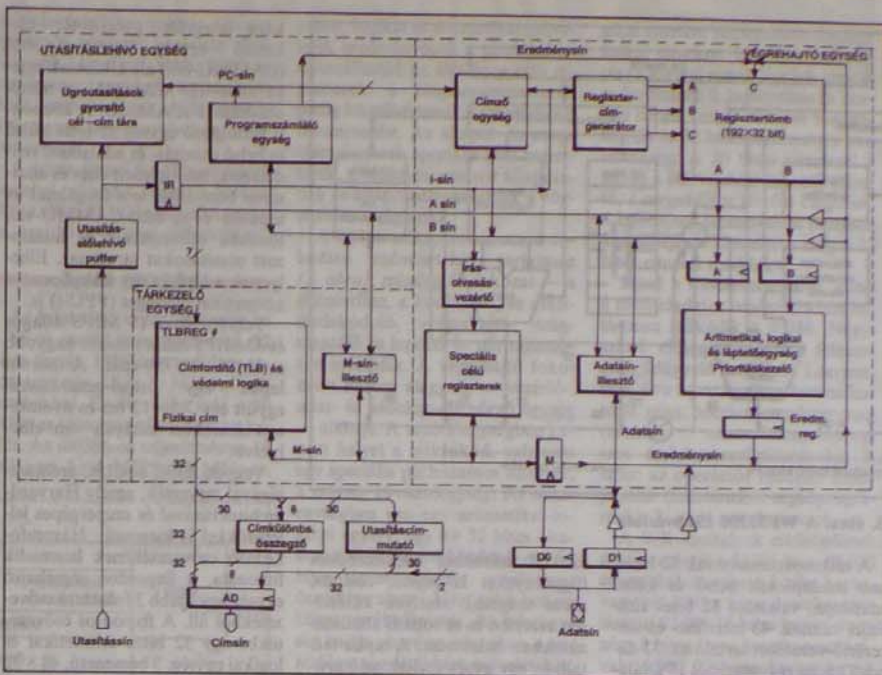
**Acorn:  
VL86C010 ARM**

A VL86C010 ARM (Acorn RISC Machine = Acorn csökkentett utasításkészletű gép) az Acorn cég által fejlesztett és a VLSI Technology, Inc. által gyártott általános célú, 32 bites, egylapkás CMOS mikroprocesszor, RISC architektúrával. Öcső és nagy a teljesítménye. Tartalmaz egy 32 bites aritmetikai-logikai egységet, egy 32 bites léptetőregisztert (amely egy órajuk alatt maximálisan 32 bitet léptet) és egy 25x32 bites regiszterkészletet. Adatsíneji kívül-belül 32 bitesek. A külső címsín 26 bites, ami 64 megabájt tár lineáris címzését teszi lehetővé. Két címzési módja van a processzornak, programzámláló (PC) és relatív bázisregiszter-mód. A veremtar pre- és post-index módban egyszerűen, szoftverrel kezelhető. Minden utasítás 32 bit hosszú. Általában regiszter—regiszter műveleteket tartalmaz, amelyeket a VL86C010 egy ciklus alatt hajt végre. Két adatmérettel — 8 bites bájtjal és 32 bites szóval — dolgozik. Utasításkészlete 44 utasításból áll. Ezek mezeiben vannak használva, és egy ciklus alatt végrehajthatók. Ötféle utasítást képes fel dolgozni, néhány olyan opcióval kiegészítve, amely a programozó rendelkezésére áll. Utasítástípusai a következők: elágazás, adatműveletek regiszterek közötti, egy regiszter adatainak átvitele, több regiszter adatainak átvitele, felügyelőhívás. Minden utasításnak része egy 4 bites feltételes végrehajtás mező, amely ugatja az utasítást, ha a specifikált feltétel nem igaz. Egy ugratás végrehajtásának ideje egy ciklus (125 ns, 8 MHz esetén). Az ARM úgynevezett betöltés-tárolás felépítést követ, egyszerűsítve a processzor végrehajtó egységét, mivel így csak néhány utasítás kapcsolódik közvetlenül a központi tárhoz, a többi regiszter—regiszter típusú utasításként működik.

A VL86C010-ben kétféle megszakítás lehetséges, amelyek a prioritásban és a regiszterek használatában különböznek egymástól. Az egyik típus a perifériák, a másik a szoftvermegszakítások kiszolgálására való.

4–8 MIPS az ARM csúcsteljesítménye, ami 2–4 darab VAX11/780-as gép teljesítményével egyenlő.

A gyártó elsősorban lezernyomatókban, hálózatvezérlőkben, kommunikációs rendszerekben, valamint grafikus rendszerekben javasolja a VL86C010 alkalmazását.



2. ábra. Az Am29000 tömbvázlata

**AMD: Am29000**

Ez év márciusában jelentette be az AMD (Advanced Micro Devices) „a világ leggyorsabb mikroprocesszorát”, az Am29000-est. Ez egy általános célú, 32 bites, CMOS, továbbfejlesztett RISC architektúrájú processzor, amely 25 MHz-es órajellel és 40 ns-os ciklusidővel működik. Ezáltal az utasításokat 25 MIPS csúc- és kb. 17 MIPS átlagsebességgel hajtja végre. A cég a második félévben tud mintákat szállítani a potenciális felhasználóknak, a sorozatgyártás a jövő év elején kezdődik. A gyártó így véli, hogy az Am29000 teljesítménye messze „túlfut” a jelenleg már kapható leggyorsabb — az R2000 és a Clipper — RISC-elvű mikroprocesszorokén.

Az Am29000 belső felépítésében a RISC legfontosabb jellemzőit

kombinálják a hagyományos architektúrák legjobb tulajdonságaival (2. ábra). 1,2 µm-es CMOS technológiával készítik. RISC-re jellemző vonásai a négyfokozatú csövezetek, a 128 utasítás kapacitású gyorsító elágaztatás-cél tár, a 192 darab általános célú belső regiszterből álló készlet, amely csökkenti a külső tárhoz fordulások gyakoriságát. A hagyományos elemek közül a tárkezelő egységet és a B/K illesztőcsatornát — 200 megabájt/s átviteli sebességgel — tartalmazza. Utasításkészletébe 115 utasítás tartozik, amelyeket egy ciklus (40 ns) alatt tud végrehajtani. Úgy definiálták az utasításkészletet, hogy könnyű olyan optimizált fordítót írni hozzá, amely a C nyelvű programokat lefordítja az Am29000 gépi kódjára.

A lebegőpontos számolási teljesítmény fokozására az AMD kibo-

csátja az Am29027 típusjelű lebegőpontos társprocesszort, amelynek az interfésze be van építve a CPU-ba. Az Am29027 egyszeres és kétszeres pontosságú lebegőpontos, valamint egész és konverziós műveleteket végez. Egyidejűleg képes végrehajtani egy egyszeres pontosságú és egy kétszeres pontosságú műveletet.

A RISC architektúrákban az utasítások egy ciklus alatt végrehajtására törekednek. Ez úgy lehetséges, hogy az utasítás-csovezetek első fokozata előveszi a következő végrehajtandó utasítást, mielőtt meg a végrehajtó fokozat befejezi az előző utasítás végrehajtását. A négyfokozatú csövezetekben külön fokozatok végzik a behívást és a dekódolást, a végrehajtást és a visszairást. A csövezetek tervezésében különös gondot ügyltek a működés egységességé-

re, valamint az erőforrások és az összekapcsolódások minimális versenysere. Az Am29000 el tudja érni a regiszterfájlban, ha a következő utasításciklusban az aritmetikai-logikai egység egy műveletének eredményére van szüksége forrásoperandumként. Nagyon fontos jellemzője a csövezeteknek a késleltetett elágaztatás, mert növeli a processzor áteresztőképességét. Az Am29000-ben az elágaztatás célhelyét a gyorsító elágaztatás-cél tárhoz lehet tárolni, így az elágaztatások egy ciklus alatt hajthatók végre. Ez nagymértékben fokozza a teljesítményt, mivel egy típusú alkalmazásban az utasítások 15–25 százaléka elágaztatás. A betöltés- és tárolóutasítások szintén nagy hatással vannak a processzor teljesítményére. Regisztereinek nagy száma következtében az Am29000 a leggyorsabban használt adatokat a lapkán kezeli, csökkentve a külső adattárhoz való fordulások számát. Minden regisztere általános célú. A regiszterfájl fel van osztva 128 lokális és 64 globális regiszterre; a lokális lehet egy relatív címzésű belső veremtar-mutató, a globálisak pedig abszolút regiszterszámmal címezhetők. A 128 lokális regiszter belső gyorsítótárként is használható, csökkentve a külső sín forgalmát. A regiszterfájl fel lehet osztani 16 regisztert tartalmazó csoportokra (ún. bankokra), amelyek segítik a gyors feladatkapcsolásokat.

Rugalmasságának növelésére az Am29000-en egy olyan tárkezelő egységet helyeztek el, amely egy 32 bites virtuális címet egy ciklus alatt fordít 32 bites fizikai címre. A felhasználó igény szerinti lapméretű virtuális tárat kezelhet ezzel a tárkezelő egységgel.

Maximális rugalmassággal terveztek a megszakítások feldolgozását is. A megszakítási mechanizmus csak egy minimális, előre definiált megszakítás-feldolgozás szekvenciát igényel, és így a válaszidő 200 ns nagyságrendű lehet, a feladatkapcsolási idő pedig kevesebb mint 700 ns.

Egy csatorna vagy rendszerinterfész szolgál a belső és a külső kommunikáció céljára. Három 32 bites sít használ: egy utasítássínt, amely az utasításokat szállítja a processzorból; egy adatsínt, amelyen az adatforgalom bonyolódik le a processzor és a perifériák között; és egy címsínt, amely a címeket adja az utasítás- és az adathozzáférésekhez. A csatornának három működési módja van: egyszerű hozzáférési mód, gyors csövezetekmód és lökésmod a leggyorsabb adat- és utasításeléréshez. Maximálisan 200 megabájt/s lehet az átviteli sebessége a csatornán keresztül.

**AT&T: WE3200**

Az AT&T mikroprocesszorait a Bell Laboratórium fejlesztte. A WE3200 tulajdonképpen már a harmadik 32 bites generációjuk; az első a WE32000, a második a WE32100 volt. 32 bites mikroprocesszorainak a gyártására a Bell Laboratórium egy dominóelven működő, ún. „kettős kád” CMOS technológiát fejlesztett ki. A WE32100 mikroprocesszort kezdetben 1,75 µm-es, majd később 1,5 µm-es vonalszélességgel gyártották. A WE32200 már 1 µm-es vonalszélességgel készül a II. fél-

**A 16 és a 32 bites mikroprocesszorok összevetése**

A 32 bites mikroprocesszorok teljesítménye általában 2–10-szeresen múlja felül a 16 bites elődökét. A legnagyobb teljesítményű 16 bites mikroprocesszor az Intel 80286-os típusa. Az Intel szerint kb. 2,5 MIPS-re képes. Általában azonban jóval az 1 MIPS alatti teljesítmény jellemzi a 16 biteseket. Ezzel szemben a 32 bites mikroprocesszorok átlagos teljesítménye — jelenleg — 2,5–17 MIPS között van. Néhány típus csúcsteljesítménye eléri a 25, illetve a 33 MIPS-ot (Am29000, Clipper).

Jelentősen megnőtt a közvetlenül címezhető tár nagysága is (4 gigabájtig), mivel a címsínek — néhány kivételtől eltekintve — 32 bitesek. A 16 bites mikroprocesszorok címsíne általában 24 bites, így a címezhető tár mérete jóval kisebb, mindössze 16 megabájt (2<sup>24</sup> bájt). Virtuális tár kezelésére már a 16 bites mikroprocesszorok némelyike is képes, általában 16 megabájt/feladat méretben. Kivétel az Intel 80286 mikroprocesszor, amely feladatanként 1 gigabájt címzését teszi lehetővé. Ezzel szemben a 32 bites típusok már 4 gigabájt/feladat kezelésére képesek. Itt is kivételt képez az Intel a 80386 típusa, amely 64 terabájt (2<sup>64</sup> bájt) feladat nagyságú virtuális tárat tud kezelni.

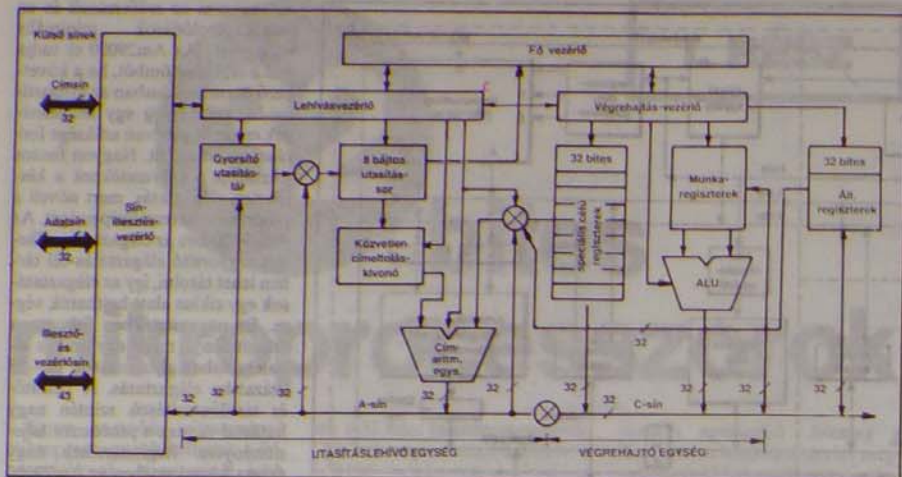
Az integrált áramkörti technológia fejlődésének eredményeként jócskán megnőtt a 32 bites mikroprocesszorok működési frekvenciája is. Míg a 16 bitesek maximális órajel-frekvenciája 12,5 MHz, a

32 biteseké ezen a frekvencián kezdődik. 16–25 MHz közötti órajellel működik a 32 bites típusok többsége. Jelenleg a legmagasabb órajel-frekvenciája — 33 MHz — a Clippernek van.

Ugyanekkor a technológia fejlődése okozta az egy lapkán elhelyezett tranzisztorok számának a nagymértékű növekedését. A 16 bites mikroprocesszorok 20–170 ezer tranzisztert tartalmaznak, a 32 bitesek jelenleg 70–391 ezret. Bár a Hewlett-Packard már 1981-ben bemutatott egy NMOS-III (1,5 µm-es) technológiával készült processzort, amelyben 450 ezer tranzisztor volt, de ez nem került kereskedelmi forgalomba, csak a HP használta saját gépeiben.

Felépítésükben is sok újat hoztak a 32 bites mikroprocesszorok a 16 bitesekké szemben, főleg a párhuzamos működés szempontjából. A 16 biteseknél néha már előfordult ugyan a csövezetek, de csak a 32 bites mikroprocesszoroknál vált általánossá, amelyeket általában 3–6 fokozatú csövezeteket tartalmaznak.

Olyan funkcionális egységeket is építettek a tervezők a 32 bites mikroprocesszorokba, amelyeket a 16 bitesekben még nem taláunk, sőt néhány egységet meg is kétszeresített (Harvard-architektúra). Újdonság például a gyorsító adat- és utasítástár megjelenése, valamint a belső adat- és címsínek megkettőzése a gyorsabb működés elősegítésére (MC68030, Clipper).



3. ábra. A WE32200 tömbvázlata

évtől kezdődően, s ez teszi lehetővé, hogy működési frekvenciája a 20–30 MHz-es tartományba essen. Ezzel szemben a WE32100 maximális órajel-frekvenciája „csak” 18 MHz.

Egy 30 MHz-es működési frekvenciájú rendszer tervezése komoly problémákat vet fel: ha nem integrálnak a CPU-lapkára gyorsító adat- és utasítástárat, akkor a felvezetés fizikai táv rövid elérési idejű és drága SRAM-okat és tárcsázó IC-eket igényel. Ezt a problémát állította a Bell Laboratórium a tervezés fókuszába, amikor a harmadik generációs, 32 bites CMOS-lapka-család kialakításához fogott. A család szíve a nagy teljesítményű, 32 bites CMOS CPU, a WE32200 (3. ábra). Erre a lapkára integráltak egy 256 bájt (64 szó × 32 bit) kapacitású gyorsító utasítástárat. A család másik tagja, a WE32201 tartalmazza a tárcsázó egységet és a 4 kilobájtos gyorsító adattárat. 24 MHz-es órajellel működnek a család első példányai, de a jövő évben a működési frekvenciát 30 MHz-ig növelik. A WE32200 a korábbi WE32100 típus jelentősen továbbfejlesztett változata, teljesítménye 6–8 (ügynevezett VAX-) MIPS. UNIX operációs rendszerrel működik, és magas szintű programnyelvek használatát teszi lehetővé (Ada, C, COBOL, FORTRAN és Pascal). Kétszer akkora, 32×32 bites regisztertömböt tartalmaz, mint a WE32100. Gyorsító adattáratát 4 kilobájtos gyors SRAM-mal és egy 64 bejárattal, teljesen asszociatív, tartalom szerint címehető tárral (CAM) kombinálták, s ennek következtében egy adat megtalálásának a valószínűsége a gyorsító adattárban 85 százalék, a CAM-ban pedig 99,8 százalék. Négy tárcsázó-gyorsító sorbakapcsolásával, többfelhasználós rendszer esetén a találati érték a gyorsító adattárban 90–95 százaléka fokozható.

A WE32200 és a WE32201 IC-eket a család további két új tagja, a WE32206 lebegőpontos matematikai gyorsító (MAU) és a WE32202 órajel-generátor egészíti ki. A WE32206 MAU teljesítménye 30 MHz-en 3,5 MW/s (megawattstone per secundum).

A WE32100-as családból a 32 bites WE32104 közvetlen tárcsázó-vezérlő és a WE32103 DRAM-vezérlő szintén használható a WE32200-as családból.

A mikroprocesszornak 32 bites, nem multiplexelt belső és külső adatsíneje, valamint 32 bites cím-síneje vannak. 43 interfész- és sín-vezérlő-vezeték tartalmaz. 32 darab 32 bites regiszterből 17 általános, a többi speciális célokra szolgál (például programszámláló, állapotos, veremtármutató stb.). A dinamikus sínmeretkezés miatt 8, 16 és 32 bites külső sínhez is csatlakoztatható. Négy különböző végrehajtási szinten működtethető (mag, végrehajtó, felügyelő és felhasználó), továbbá 15 szintű megszakításstruktúrát kezel. Egy lassú és egy gyors eljárással tudja kiszolgálni a megszakításokat. Lassú eljárás esetén minden regiszter tartalma kimentődik, míg valós idejű üzemmódban — a válaszidő csökkentésére — csak a programszámláló, valamint az állapotos tartalma.

Jelenleg a WE32206 a leggyorsabb lebegőpontos aritmetikai tárcsázóprocesszor. Teljesítménye 2,8 MW/s 24 MHz-en, de 30 MHz-en már 3,5 MW/s. Egyszeres pontosságú 32 bites, kétszeres pontosságú 64 bites és kétszeres kiterjesztett pontosságú 80 bites műveleteket hajt végre: összeadást, kivonást, szorzást, osztást, negálást, abszolútérték-meghatározást és négyzetgyökvonást. Ezekon kívül

ki tud számítani transcendens függvényeket is (sinus, cosinus, arcus tangens), amelyek különösen vezérlési és robotikai alkalmazásokban hasznosak. A lapka tartalmaz egy gyors átvitelt adó processzor — tárcsázóprocesszor interfészt, és perifériaként a WE32200-ason kívül más mikroprocesszorokkal is képes együttműködni. Minden érkező számot átalakít egy kétszeres kiterjesztett pontosságú — 80 bites — számmá. Minden adatátvitel kétirányú, 32 bites sinen zajlik.

Az AT&T elsősorban nagy teljesítményű grafikus munkaállomások, szupermikro, szupermini számítógépek és robotok építéséhez ajánlja a WE32200-as családot.

A mikroprocesszor-család 1987. II. negyedévében került kereskedelmi forgalomba. A WE32200 500 dollárért, a WE32201 MMU-gyorsítótár (szintén 133 lábú PGA-tokban) 550 dollárért, a WE32206 MAU (125 lábú PGA-tokban) 425 dollárért kapható.

#### Fairchild: Clipper

A Clipper modul háromlapkás, nagy teljesítményű, általános célú, 32 bites CMOS mikroprocesszor. A lapkakészlet egy központi egységből, valamint két, egyetlen lap-

kára integrált, gyorsítótár—tárcsázó egység kombinációból (CAMMU-ból) áll. Utóbbiak egyike adat- (D-)CAMMU, a másik utasítás- (I-)CAMMU. A központi feldolgozó egység 32 bites külső és belső utasítás- és adatsínnel rendelkezik, multiplexelt cím- és adatsínen bonyolítja le a forgalmat az utasítás- és az adat-CAMMU-val, továbbá csövezeteket és huzalozott utasításokat tartalmaz. Elhelyeztek a lapkán egy lebegőpontos aritmetikai egységet (FPU-t) is.

Teljesítménye (5 MIPS átlagos és 33 MIPS csúc-) ötször nagyobb a VAX-11/780-énál. A három lapka egy órajel-generátorral együtt egy 7,5 × 12 cm-es nyomtatott áramkörtárcsán van elhelyezve.

Vegyes, RISC és CISC architektúrával tervezték, amely Harvard-architektúrával és szupergepes jellemzőkkel is kiegészül. Háromfokozatú csövezetékének harmadik fokozata, a fixpontos végrehajtó egység egy újabb 3 fokozatú csövezetékéből áll. A fixpontos csövezetékbe egy 32 bites aritmetikai és logikai egység, 3 bemenetű, 48 × 32 bites regiszterkészlet és egy soros léptetőregiszter épül be. Valamennyi csövezeték-fokozat szinkron üzemmódban dolgozik, ezáltal egy aritmetikai-logikai művelet eredménye felhasználható a következő utasításban. A regisztertömb fel van osztva három, egyenként 16 általános célú regisztert tartalmazó készletre — külön készletben csoportosulnak a felügyelő, a felhasználói és a speciális funkciók. A fixpontos csövezetékben minden művelet egy óraciklus alatt (30 ns) hajtódik végre. A CPU-lapkán 64 bites lebegőpontos egységet (FPU-t) és ennek kiszolgálására egy 8 × 64 bites regisztertömböt is elhelyeztek. A lebegőpontos egység párhuzamosan dolgozik a fixpontos aritmetikai-logikai egységgel és a fixpontos regiszterkészlet betöltő- és tárolóutasításaival. Teljesítménye 3,5 MW/s.

A Clipper tervezésénél gondosan ügyeltek a RISC és CISC architektúra kiegyensúlyozására. Ezt bizonyítja, hogy az utasításkészlet a 101 fixen behuzalozott RISC-utasításon kívül 67, mikro-

programtárban elhelyezett CISC-utasítást is tartalmaz, amelyek egy MI- (mikroprogram-) ROM-ba vannak beágyazva. Többek között fűzőr-, aritmetikai, vezérlő-, valamint diagnosztikai utasítások tartoznak a mikroprogramozott utasítások közé. Tíz funkcionális kategóriába sorolható a Clipper utasításkészlete, és hatásosan együtt tud működni a UNIX operációs rendszerrel, és megkönnyíti több, magas szintű programnyelv (Ada, C, FORTRAN és Pascal) használatát. A Clipper 10-féle alap-adattípussal, 9 (CISC-) címzési móddal dolgozik. A kétszer 4 kilobájttal gyorsított 256 soros (soronként 16 bájt) és kétbejárattal asszociatív szervezése több mint 90 százalékos találati értéket tesz lehetővé.

A modul 256 prioritásos megszakítást kezel, 16 szinten, 0-tól 15-ig terjedő számmal jelölik a szinteket. A legmagasabb prioritású a 0. szint. Ez a nem maszkolható megszakítás (NMI), amelyet nem lehet szoftverben letiltani. Az alacsonyabb, 1–15. szintű megszakításokat szoftverben lehet maszkolni. A Clipper architektúra 18 verem-, 256 vektoros megszakítást és 128 programozható felügyelőhivatást kezel.

Egyes lapkáit 132 lábú LCC tokban helyezték el. A tokokat SMD technológiával forrasztották egy közös nyomtatott áramkörtárcsára. A kártyát 96 pólusú DIN csatlakozóval szerelték fel.

A Fairchild cég a Clippet nagy teljesítményű grafikus munkaállomásokhoz, ipari vezérlő- és szabályozórendszerekhez, valamint robotokhoz ajánlja elsősorban.

#### INMOS: IMS T800

Nagy teljesítményű, általános célú, 32 bites CMOS mikroprocesszor az IMS T800 Transputer. Különleges kialakítása révén elsősorban multiprocesszoros rendszerekben használható. A Transputer elnevezés a transistor és a computer szavak összevonásából ered, és olyan egylapkás számítógépet jelent, amely a tranzistorhoz hasonló sajátosságokat is mutat. Szinte tetszőleges számban lehet ilyen elemeket egy számítógéprendszerben belül összekapcsolni.

Gyártó	Acorn	AMD	AT&T	Fairchild	INMOS	Intel			
Típus	VLSI010 ARM	Am29000	WE32100	WE32200	Clipper	IMS T414	IMS T800	i80386	i80486
Órajel-frekvencia (MHz)	8	25	10, 14, 18	20, 30	33, 40	5	20, 30	16, 20, 34	40, 50
Teljesítmény, átlagos/csúcs (MIPS)	4	17/25	2–4/6	6–8/10–12	5–6,5/33	10/—	10/—, 2,25 MF	4–6/8–12	20/30
Óraciklus/sín-ciklus	2	3	3	2	2	2	2	2	2
Technológia	CMOS	CMOS	CMOS	CMOS	CMOS	CMOS	CMOS	CHMOS—III	CHMOS—IV
Tranzistorok száma (db)	35 000	150 000	180 000	200 000	3 lapkán 848 000	150 000	200 000	275 000	1 250 000
Alkalmazott vonalszélesség (µm)	3	1,2	1,75–1,5	1	2	1,5	1,4	1,5	<1
Hőteljesítmény (watt)	0,1	<2	0,8	<2	8 (3 lapka)	<0,5	<1	2	<2
Tok típusa, lábok száma	LCC	PGA	PGA	PGA	LCC	PGA, LCC	PGA	PGA	PGA
Adatsín szélessége, belső/külső (bit)	32/32	32/32	32/32	32/32	32/32	32/32	32/32	32/32	32/32
Cím-sín szélessége (bit)	28	32	32	32	32	32	32	32	32
Maximálisan címehető fizikai tár (GB)	64 MB	4	4	4	4	4	4	4	>4
Maximálisan címehető virtuális tár (lefelteként) (GB)	64 MB	4	4	4	4	4	4	94 TB	64 TB
Tárcsázóprocesszor-családfokozó	van	van	van	van	van	van	van	van	van
Gyorsítótár (cache), utasítás/adat (bájt)	nincs	192 regiszter	0/256	256/4 KB	2 MMU-n 4 KB/4 KB	2 KB/SRAM	4 KB/SRAM	lehető	van
Egybeépített tárcsázó egység	nincs	van	nincs	nincs	van	nincs	nincs	van	van
Egybeépített lebegőpontos aritmetikai tárcsázóprocesszor	nincs	nincs	nincs	nincs	van	nincs	van	nincs	van
Üléshélek száma	44	113	169	168	168	27	27 + 40	254	>250
Ár	60 USD			500 USD	1200 USD (OEM)	348 GBP	238 USD		

PGA: Pin Grid Array — lábrácsalómb; LCC: Leadless Ceramic Carrier — ólommentes kerámiatok; KB: kilobájt; MB: megabájt; GB: gigabájt; TB: terabájt; MMU: Memory Management Unit — tárcsázó egység; USD: amerikai dollár; GBP: angol font

A család első 32 bites tagja az IMS T414 volt. Csak 2 kilobájtos SRAM-ot tartalmaz, hiányzik belőle a lebegőpontos egység. A T800 transzputer 1,4 µm-es CMOS technológiával készült, felépítése a RISC-elvet követi (4. ábra). Eleve úgy alakították ki, hogy több transzputer hatékonyan működhessen együtt. 4 darab kétirányú, soros csatornát tartalmaz, 20 megabit/s-os átviteli sebességgel. Valamennyi csatornán lehetséges DMA-blokkátvitel. Ezeken a csatornákon keresztül egy transzputer négy másikkal tarthat kapcsolatot. Az IMS T800-ban 32 bites processzor működik; található benne 4 kilobájtos SRAM tár, amelyhez a processzor és valamennyi csatorna egyaránt hozzáférhet, 80 megabit/s belső adatátviteli sebesség-

szakításkérés kiszolgálását. Occam operációs rendszer vezérlete alatt dolgozik, amellyel több T800-as transzputer egyidejű használatát lehet megvalósítani. A leggyakoribb magas szintű nyelveken programozható.

A transzputer 5 MHz-es külső órajellel működik, ebből a lapkán állítja elő a 40 MHz-es belső órajelt, ami 50 ns-os gépi ciklusidőt ad.

**Intel i80386**

Az Intel 1985 végén jelentette be a '86-os család eme régen várt, 32 bites tagját. 1986-ban indult a sorozatgyártás, 12 és 16 MHz-es változatokkal. Ez év elején már a 20 MHz-es változat is forgalomba került. Az i80386-os teljesítménye 16 MHz-en 3-4 MIPS, 20 MHz-en

sáhos, logikai és aritmetikai műveletek eredményének a tárolásához használhatók az általános célú regiszterek; a szegmensregiszterek pedig lehetővé teszik a szegmentált társzervezést. Az állapot- és utasításregiszterek speciális célú regiszterek, a 80386 processzor állapotának és állapotváltozásainak a rögzítésére szolgálnak.

A 80386 mikroprocesszor 6 fokozatú csővezeték tartalmaz (5. ábra), mindegyik fokozat — a siminterfész, a kódlelvő, az utasításdekódoló, -végrehajtó, szegmentáló és lapozó — párhuzamosan működik. A végrehajtó fokozatot három alegység — vezérlő-, adat- és védelem-ellenőrző egység — alkotja. A vezérlőegységben kapott helyet a mikrókód, valamint egy speciális párhuzamos hardver, a szorzó- és osztóegység. Az adategységben van egy aritmetikai-logikai egység, egy 8 × 32 bites általános célú regiszterkészlet és egy 64 bites léptetőregiszter, amely egy óraciklus alatt 1 bitet több helyre képes továbbléptetni. Az adategység hajtja végre az adatokon a vezérlőegység által kért műveleteket. A védelem-ellenőrző egység a mikrókód vezérlete alatt ellenőrzi a szegmentálás megszégését.

Nagyon gazdag a 80386 utasításkészlete, és sokféle a címzési módjai. Több mint 200 mikroprogramozott utasítása 5 fő csoportra osztható: 1. adatkezelő utasítások (bitkezelés, bitsorozatkezelés, konverzió bájtt, szó és duplaszó között); 2. adatmozgató utasítások (karaktársorozat átvitele, valamennyi regiszter verembe írása,

logikai címeket két lépésben fordítja fizikai címekre: 1. szegmensfordítás (a logikai címek lineáris címekre fordítása); 2. lapfordítás (a lineáris címek fizikai címekre fordítása). 20 és 32 bites tárcímzésre van lehetőség. A 20 bites címzéssel a 80386 a 8086-oshoz hasonló méretű, 1 megabájtos tárolót címezhet. 4 kilobájtos lapméretben összesen 4 gigabájt tár címezhető meg a 32 bites címzési móddal.

Mind a többfelhasználós, mind a többfeladatos rendszerekben hatáson működik a 80386. Négy szintű előjogrendszerrel a felhasználó/figyelő üzemmód kiterjesztése, és a következőkre használható: 0. szint: operációsrendszer-mag (kernel); 1. szint: felügyelőprogram (rendszerkezelőprogramok); 2. szint: az operációs rendszer kiterjesztése (felhasználói segédprogramok); 3. szint: alkalmazások.

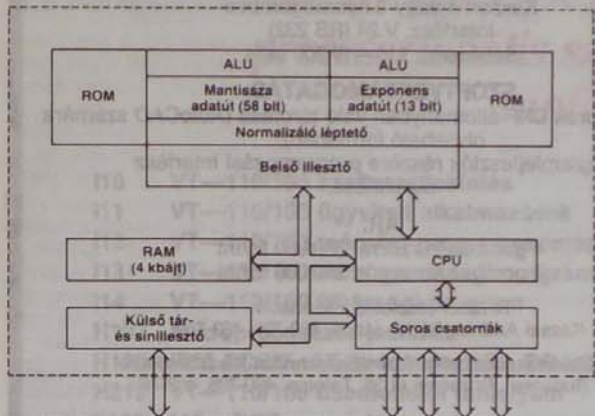
A B/K címhelyek elkülönülnek a fizikai tártól a 80386-ban. 64 000 egyenként címezhető 8 bites kapu, vagy két 8 bites kapu összekapcsolásával 32 000 16 bites kapu, vagy négy 8 bites kapu összekapcsolásával 16 000 32 bites kapu tartalmaznak. A B/K eszközök címét a tár bármelyik címén el lehet helyezni. Blokk- (fűzér-) B/K utasítók segítségével adatblokkokat lehet átvinni a B/K kapu és a tár között.

A 80386 16 prioritásszintű megszakításrendszere két forrásból eredő megszakításokat és ugyan-csak két forrásból eredő ún. rendkívüli eseményeket kezel. A megszakítások lehetnek maszkolhatók (INTR) vagy nem maszkolhatók

egységet, amely 64 bites kétszeres pontosságú és 32 bites egyszeres pontosságú lebegőpontos műveleteket képes végrehajtani (aritmetikai műveleteket, hatványozást, gyökvonást, logaritmus- és szögfüggvény-keresést). Külső sinje 32 bites, ezért csak a 80386 processzorral használható. 1,5 µm-es CHMOS-III technológiával készült, 16 és 20 MHz-es változatban kapható. Nagyobb lebegőpontos teljesítmény eléréséhez lehetőség van a Weitek I164/65 kétlapkás lebegőpontos társprocesszorának a használatára is. A 80386 és az I164/65 együttesen kb. 4 MW/s teljesítményre képes.

Nincs gyorsítótár a 80386-os lapkán, ezért az Intel kiegészítette egy nagy teljesítményű gyorsítótár-vezérlővel — a 82385-tel —, amely 32 kilobájt kapacitással, két-bejárattal asszociatív gyorsítótár kezelését teszi lehetővé. Különleges szoftvertámogatást nem igényel, mivel a szoftver szempontjából átlátszó, és kompatibilis a meglévő szoftvertermékekkel. A 82385 és a gyorsítótár együttes alkalmazásával a főtárat olcsó DRAM IC-kből is össze lehet állítani, s így igen gazdaságosnak tűnik egy 0 várakozási állapotú rendszer megvalósítása.

A főtár és a másodlagos tár (DRAM—lemez), a főtár és a B/K eszközök (DRAM—nyomatok, DRAM—lokális hálózat) vagy két B/K eszköz közötti gyors adatátviteli céljából az Intel nagy teljesítményű közvetlen tárelérés-vezérlőt hozott forgalomba. A 82380 a DMA-vezérlők legújabb generá-



4. ábra. Az IMS T800 Transputer tömbvázlata

gel. Az egyik tárolóinterfész egy multiplexelt, 32 bites cím- és adatsín, amely 4 gigabájt kapacitású tárat tud lineárisan megcímezni. Segítségével 25 megabájt/s adatátviteli sebesség valósítható meg a külső adatsínen. Egy másik tárolóinterfész a DMA-n keresztüli adatátvitelt teszi lehetővé a transzputer és a perifériák között.

A beépített 64 bites, lebegőpontos aritmetikai egység (FPU) a négy alpműveleten kívül betöltést és tárolást is végre tud hajtani. A közös 32 bites cím- és adatsín használva, a lebegőpontos egység és a CPU egyidejűleg férhet hozzá a külső és belső tárhoz. Ezt az ún. főszint használja a lebegőpontos processzor arra, hogy a számítások eredményét eljuttassa az adatsín csatornához, a külvilág felé. A központi feldolgozó egység külön sínen át éri el az adatsín csatornákat. A harmadik sínen küldi a CPU a vezérlőjeleket a lebegőpontos egységnek, és onnan az állapotinformációkat kapja vissza. Lényegében ez a párhuzamos működésmód teszi lehetővé, hogy az FPU és a CPU valamennyi más egységtől függetlenül működjen. Az FPU 350 ns alatt végez el egy összeadást vagy kivonást; egy osztás pedig 950 ns. Az FPU teljesítménye 4 MW/s.

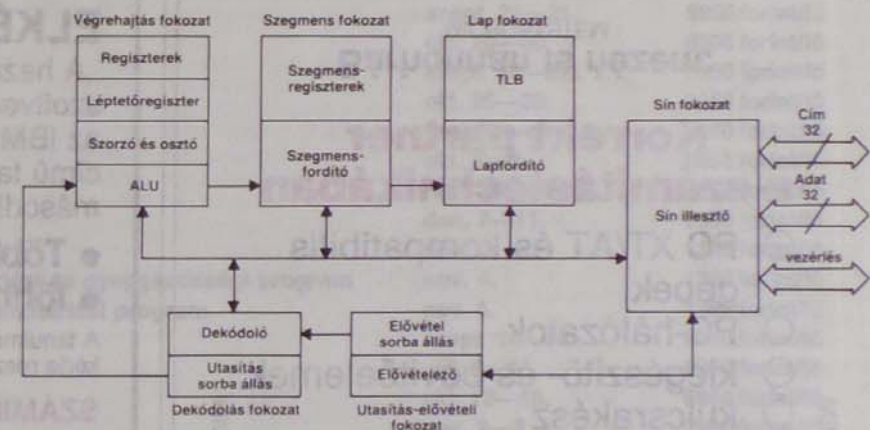
A 32 bites processzoregység csökkentett RISC-utasításkészletet hajt végre. Általános célú regisztereket nem tartalmaz, helyettük a lapkán lévő SRAM-nak egy 256 bájtos szegmensét használja regiszterkészletként. Az IMS T800 gyors megszakításrendszerrel van ellátva. Átlagosan 19 óraciklus után tudja megkezdeni egy meg-

kb. 5 MIPS, tehát eléri a szupermini kategória képességeit. Az Intel még gyorsabb változatok forgalomba hozatalát is tervezi. Év végén kapható lesz a 25 MHz-es változat 6 MIPS teljesítménnyel, és a jövő évben egy 30-32 MHz-es, 7-8 MIPS-es változat.

A 80386 1,5 µm-es CHMOS-III technológiával készült. Tárgykód szempontjából kompatibilis a család korábbi tagjaival, így az azokra írt programok változtatás nélkül futtathatók rajta. A lapka a processzoron kívül tárkezelő egységet is tartalmaz. A processzor többfelhasználós és többfeladatos operációs rendszerekhez optimalizáltak.

Különválasztott, külső-belső 32 bites cím- és adatsín használ. A 32 bites című 4 gigabájt fizikai főtár címzést teszi lehetővé. Egy 32 bites operandus elérése a tárban 2 óraciklust igényel. Az átlagos átviteli sebesség az adatsínen 32 megabájt/s 16 MHz-es órajel esetén. Egy utasítást átlagosan 4,1-4,4 óraciklus alatt hajt végre. 64 terabájtos virtuális tár címezhető szegmentáltan, vagyis 16 384, egyenként 4 gigabájtos szegmens. Feladatonként tehát 4 gigabájt méretű programokat írhat a programozó.

A processzor 8 db 32 bites, általános célú regisztere magában foglalja a korábbi típusok regisztereit is. A regiszterkészlet 8 bites bájtokat, 16 bites szavakat és 32 bites duplaszavakat kezel, de más adat-típusok használatát is lehetővé teszi. Összesen 9 adattípust képes felismerni. A regiszterkészlethez tartozik még 6 szegmensregiszter, egy állapotregiszter és egy utasítás-mutató regiszter. Címek számítá-



5. ábra. Csővezeték-fokozatok az i80386 tömbvázlatán

onnan kiolvasása, bitsorozat beillesztése és kiejtése); 3. programkezelési utasítások (ujelzőbiteken alapuló ismételt utasítások); 4. programállapotot kezelő utasítások (jelzőbit-utasítások); 5. a magas szintű programnyelvek és az operációs rendszer utasításai (tömbhár-ellenőrző utasítások, szegmenskijelölő utasítások leíró táblákba töltése és tárolása védelmi célból). Sok utasítás szolgál a magas szintű nyelvekkel, valamint a DOS és a UNIX operációs rendszerrel való együttműködés megkönnyítésére. Csak a rendszerprogramozók használhatják ki igazán a 80386 regiszterregisztereit, vagyis az állapot-, tárkezelő, vezérlő, nyomkövető és ellenőrző regisztereket. A rendszer szintű működést az is segíti, hogy az utasításkészlet rendszerutasításokat is tartalmaz. A 80386 tárkezelő egysége a lo-

(NMI). Rendkívüli eseménynek a processzor által detektált hibák (hardverhibák) és a programozási hibák (szoftvermegszakítások) számítanak.

Speciális interfésszel csatlakozhatnak a 80386-oshoz a társprocesszorok (80287, 80387) — ez a megoldás több processzor együttes működését is lehetővé teszi.

Hogy növelje a 80386-alapú rendszerek teljesítményét, az Intel nemrég forgalomba hozott egy nagy teljesítményű társprocesszort, egy közvetlen tárelérés-vezérlőt és egy gyorsítótár-vezérlőt. A 80387 lebegőpontos társprocesszor és a 80386-os együttes teljesítménye 1,5-2 MW/s. 8 × 80 bites a társprocesszor regiszterkészlete, és az adatokat 80 bites, kiterjesztett kétszeres pontosságú formátumban tárolja. Tartalmaz egy 64 bites lebegőpontos aritmetikai-logikai

ciját képviseli, 8 gyors DMA-csatornája és többféle, a processzor működését könnyítő funkciója van. Kihaszalja (20 MHz-en) a 32 bites adatsín 40 megabájt/s-os teljes sávsebességét. Mindegyik csatorna a nagy sebességű perifériák közvetlen adatátvitelét bonyolítja le.

A 80386-os mikroprocesszort a legnagyobb számban a 32 bites PPC-k 2. generációjához használják, de a gyártó ezenkívül ajánlja még színes grafikus munkállomásokban és szupermini számítógépekben való alkalmazásra is.

**Szöll Zoltán**

A 32 bites mikroprocesszorok bemutatását következő számunkban folytatjuk, sorra vesszük még a MIPS, a Motorola, a National Semiconductor, a Zilog, a Hitachi és végül a NEC termékeit.

Számíthat ránk, mert  
VT—20 számítógépeink működő  
alkalmazói rendszereit  
módosítás nélkül  
tovább üzemeltetheti  
IBM PC/XT, AT számítógépeken,  
ha a VT—20/IBM PC szimulátor  
szoftverrendszerünket alkalmazza.

**DataComp**

Számítástechnikai GT.

1123

Budapest, Avar u. 17-19.  
Telefon: 753-091

Információ: Gyenes László

### Megvételre felajánlunk:

- 1 db ESZ 6122 (CT 2100) típusú lyukszalagolvasó készüléket,
- 2 db DT 105 S típusú lyukszalaglyukasztót,
- 2 db 60300 (2400/1200) típusú modemet,
- 4 db COC 848—24 típusú mágneslemez,
- 8 db SZM 5400 Izot mágneslemezegységet,
- 3 db SZM 5300.01 mágnesszalagegységet.

### Megvételre keresünk nulla értékre íródott

- VT—20/a típusú számítógépet,
- B—300 típusú sornyomatót,  
ezek alkatrészeit.

Érdeklődni lehet:  
telefonon: 52-13-028, Buglyó Sándornál.

Levélben:

ALFÖLD Élelmiszer és Vegyiáru Kereskedelmi Vállalat,  
Számítástechnikai osztály,  
4025 Debrecen, Széchenyi u. 48.



## ALKALMAZÁSTECHNIKA

SZÁMÍTÁSTECHNIKAI KISSZÖVETKEZET

### AutoCAD-felhasználók!

Az AMT Alkalmazástechnika Számítástechnikai Kiszövetkezet  
nagyemretű ábrák beviteléhez ajánlja A0 méretű  
digitalizálóállomását, azonnali szállítással.

#### MŰSZAKI ADATOK:

Táblaméret: 1050 × 675 mm  
Mechanikai pontosság: 0,1 mm  
Kurzor: 4 vagy 8 nyomógombos  
Interfész: V.24 (RS 232)  
Sebesség: 110—19 200 bit/s

#### SZOFTVERTÁMOGATÁS:

Digitalizált ábrák DXF állományban való tárolása (AutoCAD számára  
olvasható formában),  
Programfejlesztők részére programozási interfész  
biztosítása.

#### ÁR:

4 gombos kurzorral 380 000 forint  
8 gombos kurzorral 390 000 forint

További részletes információ:  
Kassai András, Rédei János, 490-796, 403-782.

AMT Alkalmazástechnika Számítástechnikai Kiszövetkezet  
1137 Budapest, Pozsonyi út 36. Telefon: 490-796, 403-782.

MICROSYSTEM

Bárhonnan is nézem:

### Korrekt partner a számítástechnikában

- PC XT/AT és kompatibilis gépek
- PC-hálózatok
- kiegészítő- és bővítoelemek
- kulcsrakész  
szoftvermodulok
- egyedi alkalmazói  
programok
- számítógépes bútorok
- konzultáció, tankönyv
- üzembe helyezés, betanítás
- szerviz, vevőszolgálat

MICROSYSTEM

MICROSYSTEM

Minden egy helyen.  
A jelszó? — Microsystem

Számítástechnikai Műszaki Fejlesztő Kiszövetkezet  
Budapest VI., Lenin körút 77, L. em. 7. 1067 Tel.: 123-610, 318-569.  
Telex: 22-7946.



## ELKÉSZÜLT

„A hazai mikroszámítógépes  
szoftverpiac és  
az IBM PC szoftverkínálat”  
című tanulmány  
második szerkesztése.



SZAMINFORM

- Több mint 500 szoftverrel,
- több mint 70 forgalmazótól.

A tanulmányról és egyéb piackutatási tevékenységünkről  
kére részletes tájékoztatónkat.

### SZAMINFORM GMK

1374 Budapest, Pf. 567.



OPTIMER  
HARD Soft  
SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ÉS  
SZERVEZÉSI G M K

7624 PÉCS, JAKABHEGYI u. 2.

ANGOL, NÉMET, OLASZ és FRANCIA

## SZÓTÁR- PROGRAMOK

IBM PC/XT-re, AT-re.

Egyedi megrendelésre  
speciális szakszótárak.

# VIDEOTON

## VÁLASZTÉK

### OPTIMÁLIS VÁLASZTÁS

*Az IBM PC/XT, AT-kompatibilis VT—110/160  
professzionális személyi számítógépeinkhez tartozó  
tanfolyamválasztékunkból:*

I10	VT—110/160 szoftveráttekintés	okt. 15.	600 forint/fő
I11	VT—110/160 ügyviteli alkalmazások	szept. 10.	600 forint/fő
I12	VT—110/160 mérnöki programcsomagok	okt. 13.	600 forint/fő
I13	VT—110/160 mezőgazdasági programcsomagok	nov. 2.	600 forint/fő
I14	VT—110/160 titkársági program	szept. 21.	600 forint/fő
H197	Mikroprocesszor-technika	okt. 26—30.	6950 forint/fő
H196	IBM PC/XT, AT és kompatibilis PC-k LSI áramköri elemei	szept. 28—okt. 2.	6950 forint/fő
H212	VT—110/160 üzemeltetői tanfolyam	szept. 14—18.	6950 forint/fő
S100	MS—DOS operációs rendszer	szept. 21—25.	6950 forint/fő
S106	dBASE III-alapismeretek	szept. 14—18.	6950 forint/fő
S107	dBASE III Plus programozói tanfolyam	szept. 21—25.	6950 forint/fő
S101	Assembly programozói tanfolyam	okt. 26—30.	6950 forint/fő
S102	BASIC	szept. 28—okt. 2.	6950 forint/fő
S103	TURBO PASCAL	okt. 26—30.	6950 forint/fő
S129	FORTH	nov. 30—dec. 4.	6950 forint/fő
S130	„C” nyelv	okt. 5—9.	6950 forint/fő
S124	PC-hálózati alapismeretek	nov. 30—dec. 2.	4170 forint/fő
S125	VT—110/160 hálózati szoftver	dec. 7—11.	6950 forint/fő
S126	VT—110/160 állattenyésztési programok	nov. 3.	1390 forint/fő
S127	Tápanyag-, takarmány-, növénytermesztési és gyepgazdasági program	nov. 4.	1390 forint/fő
S128	Mezőgazdasági ügyviteli és gépüzem-fenntartási program	nov. 5.	1390 forint/fő
S112	LOTUS 1-2-3	szept. 14—18.	6950 forint/fő
S113	SYMPHONY	okt. 5—9.	6950 forint/fő
S114	FRAMEWORK	okt. 12—16.	6950 forint/fő
S117	FWINDOW	nov. 2—3.	2780 forint/fő

*További információkkal örömmel állunk rendelkezésükre:  
VIDEOTON Vevőszolgálati Oktatási Osztály  
1525 Budapest, Pf. 65. Telefon: 889-377.*



#### VIDEOTON SZÁMÍTÁSTECHNIKA

1033 Budapest,  
Vörösvári út 105.  
Telefon: 804-133  
Telex: 22-6192

6720 Szeged,  
Klauzál tér 1.  
Telefon: 62-22-591  
Telex: 82-618

8000 Székesfehérvár,  
Zombori út 22.  
Telefon: 22-13-232  
Telex: 21-401

7616 Pécs,  
Varsány utca 10.  
Telefon: 72-24-803  
Telex: 12-298

9700 Szombathely,  
Váci Mihály utca 59.  
Telefon: 94-14-239  
Telex: 37-520

3580 Miskolc,  
Marx Károly utca 96.  
Telefon: 46-52-552  
Telex: 62-601



ADA BYRON

# Magamutogatás és titkolódzás az Ada programokban

Az elmúlt alkalommal az Ada programok fő egységeiről, az alprogramokról, a csomagokról és a feladatokról esett szó. Részletesebben is megismertünk az alprogramokkal, az algoritmusok megvalósításának fő eszközeivel. Ez alkalommal a *csomagot* vesszük szemügyre.

Az alprogramoknak sok előnyük mellett néhány korlátjuk is van, például nem képesek értéket megőrizni két hívás között. Ennek következtében az őket körülvevő egységben található mindazon változók — és a hozzájuk tartozó típusok —, amelyek a híváshoz szükségesek.

A programok egyre bonyolultabbak, és ezzel a nevek száma is növekszik egy-egy deklarációs részben. Sok nevet nehéz megjegyezni és könnyű összetéveszteni. A programozók kezdetől fogva egymás mellé gyűjtötték a kapcsolatban álló fogalmakhoz tartozó programelemeket, ezeket a csoportokat megjegyzések magyarázták, és egyben el is különítették. Bár az áttekinthetőség egy kissé javult, a névtévesztés lehetősége megmaradt. Az Adában egybecsomagolhatók az összetartozó elemek. A csomag neve látható, de a tartalma közvetlenül nem.

```
package GEOMETRIA is
  X_KOORD : FLOAT; Y_KOORD : FLOAT;
  -- lebegőpontos változók
end GEOMETRIA;
```

```
package RAJZGEP is
  X_KOORD : FLOAT; Y_KOORD : FLOAT;
end RAJZGEP;
```

A nevek azonosak, mégsem okoznak zavart. A GEOMETRIA.Y\_KOORD vagy RAJZGEP.Y\_KOORD egyértelműen jelzi, melyikre van szükségünk. Ha túl sok csomagunk van, újabb csomagokba ágyazhatjuk őket:

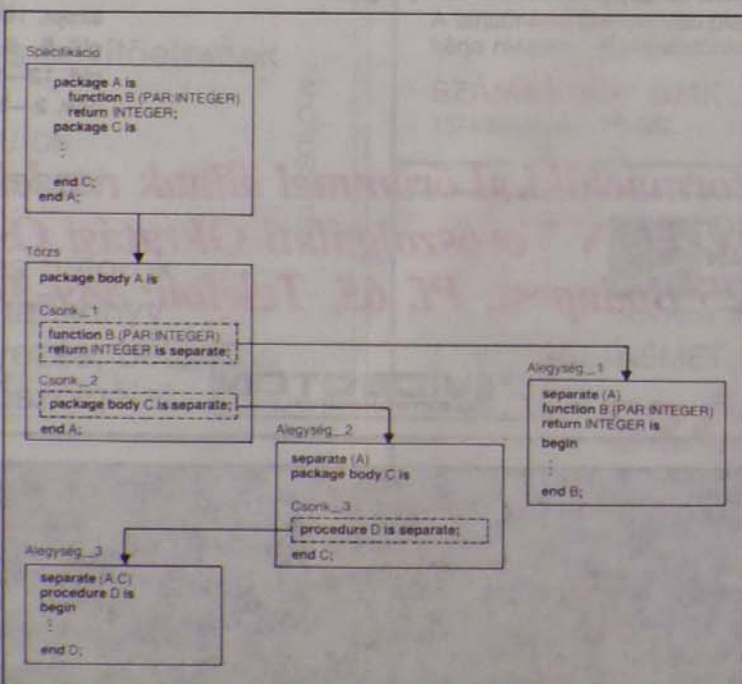
KOORDINATAK.GEOMETRIA.X\_KOORD — ha a külső csomagot KOORDINATAK-nak nevezzük.

Egyes programrészek gyakran használják ugyanazt a csomagot, azaz a csomag nevét újból és újból le kell írni. Ezért lehetőség van a csomag kibontására. A kibontott csomag nevét nem

kell mindannyiszor leírni, mert a use RAJZGEP; utasítás után X\_KOORD jelentése RAJZGEP.X\_KOORD, és a GEOMETRIA csomagra továbbra is a korábbi módon hivatkozhatunk. A kibontás veszélye a névtükközés. Ha több csomag van nyitva, és ezért azonos nevek válnának láthatóvá, egyikük sem látható.

A csomag használatának eme példája csak a lehetőségek egy szűk körét mutatja be. További lehetőség a csomagba helyezett deklarációk fajtainak kiterjesztése. A csomag tartalmazhat típusokat, altípusokat, változókat, konstansokat és alprogramokat.

Az alprogramoknál már találkozunk a specifikáció és a törzs elkülönítésével. Két előnyét is láttuk: a felesleges részletek nem rontják a program áttekinthetőségét, és a megvalósítási részletek megváltoztatása nem érint más egységeket. Mindez igaz a csomagokra is. A specifikáció — lásd az előző példát — csak a kívülről elérhető elemeket tartalmazza, a részletek itt is a törzsben vannak.



```
package UJ_CIMKE is
  type CIMKE is range 1 .. 1_000_000;
  function ADJ_CIMKET return CIMKE;
end UJ_CIMKE;
```

```
package body UJ_CIMKE is
  UTOLSO_CIMKE : CIMKE;
  function ADJ_CIMKET return CIMKE is
    CIMKE_VISSZA : CIMKE;
  begin
    CIMKE_VISSZA := UTOLSO_CIMKE;
    UTOLSO_CIMKE := UTOLSO_CIMKE + 1;
    return CIMKE_VISSZA;
  end ADJ_CIMKET;
begin
  UTOLSO_CIMKE := 1;
end UJ_CIMKE;
```

Természetesen a specifikáció az alprogramoknak is csak a specifikációját tartalmazza, a törzsük a csomag törzsében van. A csomag törzse tartalmazhat a külső egységek számára nem látható belső deklarációkat — csomagokat, alprogramokat — is. Az alprogramokkal ellentétben, a csomag változói megőrzik értéküket a csomag teljes életén át, amely a körülölelő egység élettartamával, vagy ha ilyen nincs, a programé-

vel azonos. A változók kezdeti értékét külön utasítássorozat állíthatja be a csomag létrejöttkor (az előző példa utolsó előtti sora).

Formai egyszerűsége ellenére a csomag nagyon fontos szerepet játszik a programok elkészítésében. Feladatának elvégzéséhez a legtöbb program felhasznál olyan algoritmikus részleteket, amelyek más programokban is szükségesek lehetnek: listakezelést, trigonometrikus függvényeket, statisztikai elemzéseket stb. Nyilvánvalóan felesleges ezeket újból és újból megírni és ellenőrizni. Szinte minden nyelvhez készült ezeket tartalmazó alprogramkönyvtárak.

A csomagok az alprogramoknál sokkal szélesebb körben teszik lehetővé a programozási részeredmények újrahasznosítását, hiszen típusokkal, konstansokkal és a futás során megőrzött értékű változókkal kiegészítve, sokkal komplexebb feladatok oldhatók meg velük. Minden Ada fordítási környezet tartalmaz legalább egy fordítási könyvtárat, amelyben a hibátlanul lefordított egységeket tárolja a fordítóprogram. A lefordított egységek minden későbbi egység számára hozzáférhetők, ezáltal több program is tartalmazhatja ugyanazt a programrészt:

```
with GEOMETRIA;
procedure MAIN is
  ...
end MAIN;
```

Ezen az elven nagyméretű programkönyvtárak alakíthatók ki, amelyekben a nyelvhez kapcsolódó szokásos szolgáltatások mellett a felhasználók vagy felhasználói csoportok többszörösen használják fel a saját programrészeiket. Az Ada nyelv néhány fogalma is előre definiált csomag formájában áll rendelkezésre:

- TEXT\_IO : ki-, bevitel
- SYSTEM : a számítógép architektúrájának leírása
- CALENDAR : időadatok és dátumok kezelése stb.

A statisztikai, trigonometrikus és egyéb közhasznú csomagokon kívül készült már például GKS (Graphical Kernel System) alrendszer, adatbázis-



kezelő csomag is. Használóik éppoly könnyen illeszthetik ezeket a programjaikba, mint a saját kódreszeiket. Minthogy az Ada erősen típusos\* nyelv, az illeszkedési hibák a fordítás, nem pedig a szerkesztés során derülnek ki, ráadásul az ellenőrzés sokkal szigorúbb. A modularitás ily módon történő megvalósítása nagyban segíti, segítheti sok programozó együttes munkáját a nagyméretű programrendszerek írásakor.

Egy csomag használatához elegendő a specifikációját ismerni. A külön megírt törzs előnyeit most érzékelhetjük igazán, egy-egy javítás a törzsben — a tényleges algoritmusokban — nem követeli meg mindegyik, a csomagot használó programegység újrafordítását, az integritás mégis biztosított.

A törzsek mérete azonban áttekinthetetlenül, javíthatatlanul nagy lenne, ha nem volna a nyelvben *alegység* (subunit), azaz lehetővé teszi a törzs — és persze nemcsak a csomagtörzs — feldarabolását. A leválasztandó alprogram-, csomag- vagy feladattörzs helyére egy *csontot* (stub) helyezünk, azaz megadjuk a specifikációt, de a törzset külön egységként fordítjuk le. Az előálló programstruktúrát alkot.

Ha egy egységben javítunk, csak az alatta lévő részeket kell újrafordítanunk.

A korábbiakban elsősorban a csomag helyzetét vizsgáltuk a programok szerkezetében, és — jöllehet a programozó számára sok lehetőséget kínál — kevesebb figyelmet fordítottunk magára a csomagra. Említettük a csomag-specifikációt, mint a kívülről is látható és ezáltal használható elemek együttesét, valamint a törzset, a „titkos”, a csomagon kívülről csak fekete dobozként ismert kódrészt. A specifikáció azonban önmagában is két részből állhat:

```
package PELDA is
: -- látható deklarációk
private -- ez csak a fordítóprogramnak szól
: -- nem látható deklarációk
end PELDA;
```

A private kulcsszó jelezte határ kettéosztja a deklarációkat annak érdekében, hogy egy új, a legtöbb nyelvben ismeretlen típus bevezethető legyen. A típus általában értékek (a típus változói ezen értékeket tárolhatják) és az értékeken értelmezett műveletek együtteséből áll. Az értékek halmazát a típus definíciójában könnyen előírhatjuk, de a műveletek a nyelv által adottak, és kiterjesztésük alprogramok segítségével könnyű ugyan, de megszorításuk már körülményesebb. Vegyünk egy egyszerű példát: hőmérsékleteket mérünk és számolunk.

```
type CELSIUS is delta 0.01
range -200 .. 1000;
```

Leírtuk, és így automatikusan ellenőrződik a használható számértékek intervalluma és pontossága. Az összeadás és kivonás eredménye értelmezhető, de mit kezdünk a szorzással? Ha a programban véletlenül összeszorunk két hőmérsékletet — ezt semmi sem tiltja az Adában, de más nyelvekben sem —, rejtett programhibát építünk be. Hasznos lenne letiltani a szorzás műveletét, és persze még másokat, amelyek az adott típusra értelmezhetlenek.

Az Ada nyelvben van erre eszköz, az üres típus.

```
package OVATOS is
type CELSIUS is private;
ZERO : constant CELSIUS;
function "+" (EGYIK, MASIK : CELSIUS)
return CELSIUS;
function "-" (EGYIK, MASIK : CELSIUS)
return CELSIUS;
function "*" (EGYIK : CELSIUS;
MASIK : INTEGER)
return CELSIUS;
function VEDD_AT (MIT : FLOAT)
return CELSIUS;
private
type CELSIUS is delta 0.01
range -200 .. 1000;
ZERO : constant CELSIUS := 0.0;
end OVATOS;
```

Sikerült létrehozunk a CELSIUS típusú azokkal és csak azokkal lehetőségekkel, amelyekre szükségünk van. Tudjuk tehát, az Ada nyelv szabályai szerint, a változókat deklarálni, két érték egyenlőségét vizsgálni, egy változó-

ba értéket tölteni; illetve az általunk definiált függvényekkel összeadni és kivonni, egész számmal szorozni, egy valós értéket konvertálni.

A példa erőteljesen egyszerű ugyan, de jól megvilágítja a felhasználások korlátozásának lehetőségét. Hibás műveletet képtelenség leírni, mert a fordítóprogram hibaüzenetet ad. Külön érdemes említeni a ZERO nevű konstans megjelenését. Neve van, tudjuk róla, hogy egy CELSIUS típusú érték, de magát az értéket nem ismerjük. A csomag használói összehasonlításra, értékadásra vagy aktuális alprogram paraméterként használhatják fel.

A private kulcsszó után természetesen meg kell adni a private típusok megvalósítási módját, a típusnév megismétlésével. Ugyancsak itt határozódnak meg a hiányosan leírt konstansok értékei is. A private kulcsszó mögött leírtak a külső használók számára már nem láthatóak.

Az utolsó bekezdések magyarázzák a címet. A csomag tehát magamutogató, mert lehetőségeket, szolgáltatásokat kínál más egységek megírásához. De titkolódik is, hiszen csak annyit mutat magából, amennyi szükséges és biztonságos. Hozzávéve a programstruktúrában elfoglalt helyét, azt mondhatjuk, hogy a csomag az Ada nyelv kulcsképe, a programok fejlettségének fontos, szinte nélkülözhetetlen eleme.

Zajki László

\* Minden fogalomnak deklarálni kell a típusát (A szerk.)



# MŰSZERTECHNIKA KISSZÖVETKEZET

1075 Budapest, Majakovszkij u. 1/d.  
1107 Budapest, Szállás u. 21.

Telefon: 221-623. Telex: 22-7734  
Telefon: 471-590

Felhívjuk figyelmét PROGRAMCSOMAGJAINKRA!

## MT—RAK

RAKTÁRKÉSZLET-NYILVÁNTARTÁSI RENDSZER

A rendszer a Magyarországon megjelent könyvek, hanglemezek, műsoros és videokazetták forgalmazásának raktári készletnyilvántartását végzi el IBM-kompatibilis, egy- vagy többfelhasználós környezetben.

### FŐ EGYSÉGEI:

- a kiadói tervekben az értékesítő vállalat által megrendelt könyvek adatai,
- vevői rendelések a még meg nem jelent tételekről.

### KIMENETI SZOLGÁLTATÁSOK:

- propagandanyomatványok, szerző, cím, ár és megjelenési idő, rövid tartalom adatainak nyomtatása,
- raktárkészlet lekérdezése: raktáronként, készlettipusonként, kiadónként,
- elfekvő készlet és tételes raktári leltárkészlet lekérdezése,
- raktári leltárkészlet összesítője,
- raktári készletmozgás adott időszakra,
- zárolt készlet lekérdezése,
- leírási javaslat,
- bevételzési, kiadási és áttárolási jegy nyomtatása,
- selejtezési lista nyomtatása.

Referenciahely: KULTÚRA Külkereskedelmi Vállalat.

Felvilágosítás:

**KULCSRAKÉSZ RENDSZEREK OSZTÁLYA**

Telefon: 471-590/161,  
Szathmári Gyula szoftverértékesítő.

## MT—FOFO

FOLYÓSZÁMLA- ÉS FŐKÖNYVI KÖNYVELÉSI RENDSZER

A rendszer vevői és szállítói számlák folyószámla-könyvelését, főkönyvi könyvelését és a főkönyvi feladások fogadását biztosítja. Célja a főkönyvi kartonok megszüntetése, a be- és kimenő számlák naprakész nyilvántartása, elszámolása, valamint a negyedéves, éves mérlegbeszámoló elkészítésének segítése, meggyorsítása. A környezet IBM-kompatibilis, többfelhasználós.

### FUNKCIÓK:

1. Szállítói számlák rögzítése, könyvelése
2. Vevői számlák rögzítése, könyvelése
3. Főkönyvi könyvelés

### SZOLGÁLTATÁSOK:

- az igazolásra átadott számlák listája,
- átutalási megbízás nyomtatása,
- tartozások és várható késedelmi kamat kimutatása,
- folyószámla-kivonat szállítónként,
- fizetési felszólítás a vevő részére,
- késedelmi kamat terhelése,
- kintlévőségek,
- folyószámla-kivonat vevőnként,
- főkönyvi kivonat, mérlegrosor lista készítése,
- hitelszükségleti kimutatás,
- érdekeltségi alap és készletállomány alakulása,
- tevékenységek árbevételének alakulása,
- költségek költségmenekenti részletezése,
- ágazati eredmény és befejezetlen állomány alakulása.

Referenciahely: Észak-dunántúli Regionális Vízművek, Tata.

Közismert az IBM-kompatibilis professzionális személyi számítógépek fényes hazai karrierje.

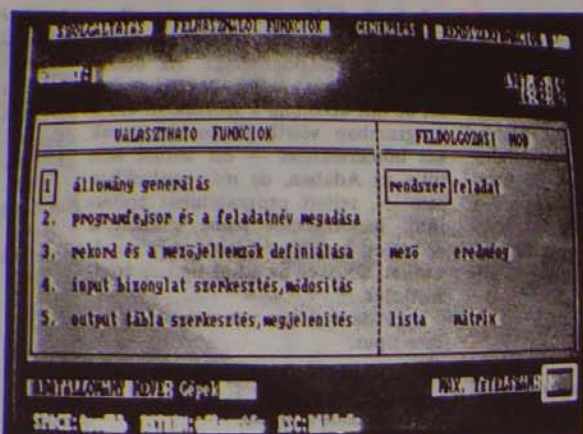
A gyors (és igen gyakran divatelemeket tartalmazó) felfutással, úgy tűnik, csak ezen gépek legnépszerűbb szoftvere, a dBASE III és dBASE III Plus vetekedhet.

Ugyanakkor meg kell állapítani, hogy a dBASE III Plus, bármennyire elkápráztatja is felhasználókat szolgáltatásainak széles skálájával, (talán éppen azért) professzionális eszköz, melynek hatékony alkalmazásához bizony komoly számítástechnikai gyakorlat kívántatik.

Az ügyviteli, adatkezelési problémák jelentős része persze nem igényli a dBASE-kategóriájú nehézséget. Mégis hiába keresett az egyszerű nyilvántartási feladatokat megoldani kívánó PC-tulajdonos olcsó, de ügyes és magyarul beszélő, magyar dokumentációjú programot a piacon — nem talált.

Nos, ezt vette észre a Szenzor (azelőtt System) Szervezési Vállalat néhány dinamikus szakembere — élükön a sodró lendületű *Angyal Józseffel* —, és sebes munkával összehozták a SENZOR programot. Első hirdetésekben meg adatbázis-kezelőnek titulálták, de valószínűleg közben néhány ide vonatkozó jótanács hatására a szerényebb, az igazsághoz közelebb álló (de hosszabb) „általános feladat-szerkesztő és adatállomány-kezelő rendszer” megnevezést választották.

Kérdzheti az olvasó, hogy ugyan mi köze a szoftver bírálóinak a szerzők dinamizmusához, sőt „sodró lendületéhez”. Hát tulajdonképpen semmi; amikor vállalkoztunk a SENZOR vizsgálatára, biztunk benne, hogy olyan anyagot kapunk, amelyből minden konzultáció és segítség nélkül, könnyedén(!) megismerhetjük vizsgálatunk tárgyát. Sajnos nem így történt. Nagyszámú és különféle minőségű programleírással találkozunk már, de a SENZOR-hoz adott „Felhasználói leírás” nehezen múlható alul. Így kénytelenek voltunk néhány problémánk megoldása érdekében közvetlenül a szerzőkhöz fordulni. Véleményünk szerint egy széles körben terjesztetni kívánt felhasználói szoftvernél ez nem lehet járható út! Tessék olyan jól szerkesztett, hibamentes, olvasható és minden kérdésre választ adó dokumentációt mellékelni a program mellé, ami feleslegessé teszi a szerzők helyszínre való „kiszállását”. Kíváncsiak vagyunk, hogy ha nem a meglehetősen magas 50 000 forintos áron forgalmazzák a terméket, hanem az elfogadhatóbb 15–20 ezer forint lenne termékünk ára: megérné-e valameny-



# SENZOR, a szenzibilis

nyi vásárlónál személyesen elvégezni az üzembe helyezés, betanítás, a kezdet buktatóin való átszűrési időigényes tevékenységét. (Például egyik nap Nyíregyházán, a másik nap Zalaegerszegen.)

Annak ellenére, hogy e kérdésben nem egészen jutottunk közös nevezőre az említett szerzőkkel, a dokumentációra vonatkozó negatív véleményünkkel egyetértettek; olyannyira, hogy találkozásunkkor kéziratban már bemutatták az új és (szerintük) kielégítő anyagot.

De nézzük hát, mit is tud vizsgálatunk tárgya! Legelőször egy rejtvényt ad fel. Hogyan kell elindítani? Semmiféle utalást nem találtunk arra vonatkozólag, hogy az átadott két lemezen lévő adatállományok mire szolgálnak. Mi most eláruljuk: nem a KEZD.EXE, hanem a SENZOR.BAT szolgál indításra. Az előző program egy hercig kis grafikát szolgált, hogy hogyan lehet egy halmaz kockaköböl lépcsőt készíteni.

Tehát elindul a SENZOR. Főmenüje 4 funkció között ad választási lehetőséget:

Szolgáltatás; Felhasználói funkciók; Generálás; Rendszerfunkciók.

Először furcsállottuk, hogy a legelső teendő, a generálás miért szorult a 3. helyre, de hamar rájöttünk, hogy üzemszerű körülmények között a Szolgáltatás funkció igénybevétele a leggyakoribb, tehát logikus ez a sorrend. A kellemes meglepetések (mert ilyen is volt néhány) már a generáláskor érnek bennünket, ott is először a rekord- és mezőjellemezők definiálásakor. A mezők típusa a következő lehet:

- karakteres,
- numerikus, kumulált numerikus,
- dátum,

SENZOR szerzői különösen a mátrix típusú táblakimenet megvalósítására büszkék.)

Generálás után visszatérhetünk a Szolgáltatás funkcióra. Azt nem egészen értjük, hogy miért felejtü el át lépéskor az adatállomány nevét, s miért kell ezt a Szolgáltatásba lépve újra beírunk. Hát bepötyögjük, és utána máris dolgozhatunk. Adatbevitel esetén rendelkezésünkre állnak az előbb létrehozott beviteli képernyők. Tetszés szerint válogathatunk, hogy melyik segítségével kívánjuk adatállományunkat bővíteni vagy módosítani. Kivételül ugyancsak válogathatunk az előzőleg generált kimeneti táblák, mátrixok között.

A Rendszerfunkciókban a nyomtatóval kapcsolatos teendők végezhetőek el, megjeleníthető (ha elfelejtettük) az adatrekord mezőfelosztása, és két érdekes szolgáltatást kínál,

- többszintű vegyes,
- többszintű vegyes kumulált,
- eredmény.

Különbösen érdekes a többszintű adatok megadásának lehetősége. Így kiléphetünk a kétdimenziós táblázat esetenként szorító korlátjaiból, és háromdimenziósra fejlesztve adatállományunkat, minimális redundanciával hatékonyan feldolgozás érhető el. Például egy személyi nyilvántartásnál a fizetés rovatot többszintűre generálva az év során kapott havi fizetések elkülönítve, de egységesen kezelve rögzíthetők.

Létrehozhatók eredménymezők is, melyekre a többi mező adatai alapján aritmetikai műveletek után kerülnek adatok.

A struktúra generálása után térhetünk rá a bemenőbizonyítvány-szerkesztés alfunkcióra, amely tulajdonképpen szellemes megoldású, párbeszédés képernyőtervezés. Különböző neven generálhatunk képernyőket, ahol az előbb definiált mezőket tetszés szerint helyezhetjük el. A megoldásért dicséret illeti a szerzőket!

Hasonlóan ügyes megoldású a lista és/vagy mátrix típusú táblakimenetek szerkesztési, létrehozási alfunkciója. (Úgy érezzük, hogy ki kell emelni: a

amelyekkel a vizsgálat során gondunk támadt. A felhasználói program beépítése a dokumentáció „tömörítése” miatt ment nehezen, de végül sikerült. Ugyanakkor nem tudtuk mire vélni a programkönyvtár tartalma alfunkcióit. Különböző feladatokat megoldó rutinokat sorol fel, de hogy ezzel mit tegyen szegény felhasználó, az aligha derül ki. A szerzők a konzultációkor széles mosollyal bevallották, hogy ezeket saját fejlesztési tevékenységükhöz dolgozták ki, és olyan jól sikerültek (szerintük), hogy benne hagyták a rendszerben: használja fel a vásárló, ahogy tudja és ahogy akarja. Hm.

Negyedikként a Felhasználói funkciókat néztük meg. Valószínűleg ide lép be legkevesebbszer egy átlagos felhasználó. Amellett, hogy tömör információt kaphatunk az adatállományunkról, itt indíthatjuk el a SENZOR-tól független felhasználói programokat (ami még akár valamilyen játékprogram is lehet!). A program befejezése után természetesen a SENZOR-ba térünk vissza.

Sajnos nem hagyhatjuk szó nélkül, hogy a dokumentáció vérszegénysége mellett még más jelenségek is lerontották jókedvünket. A vizsgálatunk

során tapasztalt hibák, illetve kényelmetlenségek felsorolása 5-6 kézírásos oldalon szerepel jegyzetünk között, s nagy részüket megbeszéljük a szerzőkkel is. Mutatóba néhány gond:

Nem szerencsés, ha egy széles körű felhasználásra szánt program „megölhető” kezelő beavatkozással. Még a „SENZOR” se legyen ennyire „szenzibilis”, ne „sértődjön” meg egy melléütéstől. Azt pedig végképp nem fogadjuk el tőle, ha nem is ütünk mellé, hanem a „KILÉPÉS ESCAPE-PEL” kiírás után épp az ESCAPE-re annyira érzékeny, s az alfunkcióból való „kilépés” helyett „elszál”.

Kellemetlen volt az is, hogy miután a rendszerfunkciókból beállítottuk, hogy 132 karakteres, de tömörített nyomtatást kérünk, nyomtatónk a teljes szélességben (tehát nagyreszt a gumihengerrel) nyomtatott.

Minden rekordot el kell látni azonosítóval, amely 8 karakter hosszú lehet. Mit csináljon az a felhasználó, aki egy személyi nyilvántartáshoz a 11 jegyű személyi számat kívánja felhasználni? Hát kénytelen bevezetni egy új, számára semmitmondó azonosítót is. A szerzők különben a gyors keresés biztosítása miatt védik ezt a külön azonosítót.

Bosszantó dolog, ha adatbevitelkor eltevesztjük mondjuk a mező első karakterét, s erre a mező végén jövünk rá. Még nagyobb bosszúság, ha ezt csak úgy tudjuk javítani, hogy kitöröljük a teljes mezőt, és megismételhetjük a bevitelt. Ugy gondoljuk, hogy a kényelmetlenségek közül ennyi elég. Nem kívánunk olyan látszatot keltetni, hogy haragszunk a SENZOR-ra, amikor inkább az ellenkezője igaz. Mindenesetre, ha a készítő nem sietik el a rendszer piacra dobását, és kivülről gárdával 3-4 hetes bevizsgálatát, „nyüzögőpróbát” vezgátnak, akkor ezek a kisebb-nagyobb bosszúságok okozó jelenségek kiküszöbölhetőek lettek volna.

Összefoglalva: érdekes, egyszerű, néhány megoldásában nagyon jó termék ismertünk meg. Kielégíti a felhasználóknál jelentkező egyszerűbb nyilvántartási igényeket. Viszonylag hamar (néhány óra) alatt megtanulható a kezelése. Megszokni persze több idő kell, de utána egyszerű a működtetése. Az adatállományok és a szolgáltatások fejlesztése nem igényel komolyabb számítástechnikai előtanulmányokat. Kár, hogy a dokumentáció, valamint néhány hiba és kényelmetlenség lerontja az egyébként jó összképet.

Információk szerint a SENZOR újabb változatai már néhány problémát kiküszöbölve jelennek meg. Elek Gyula

## CW-bizonyítvány

JELLEMZŐK	Rossz	Gyenge	Megfelelő	Jó	Kitűnő
Teljesítmény			●		
Dokumentáció	●				
Betanulás				●	
Használhatóság				●	
Hibakeresés				●	
Szaktanácsadás				●	
Ár	●				

Magyar adatbázis-kezelő

# A dBASE nyomában

Ezekben a napokban kezdi forgalmazni új alapszoftverét az Építésgazdasági és Szervezési Intézet. Mint első ismertetőnkéből kiderül, az MPG 60 védjeggyel ellátott, párbeszédés adatfeldolgozásra alkalmas fejlesztő- és üzemeltetőrendszerrel nem kisebb babérokra törnek, mint a dBASE és társai.

Az ÉGSZI szakemberei már a mikro-számítógépes adatbázis-kezelők elterjedése előtt, 1981-ben gondoltak arra, hogy szükség van egy, a felhasználóhoz minél közelebb álló, kevés számítástechnikai ismeretet igénylő, mégis könnyen módosítható, adaptálható rendszer kifejlesztésére. Bérés Istvánnak és kollégáinak — mint mondták — összesen körülbelül 15 emberévnyi munkájába telt, amíg elkészültek az összetett igényeknek megfelelő programrendszerrel. Bár a szakma hallhatta már az MPG 60-ról (a Számítás-technika 1984-ben adott hírt a fejlesztés-

ről), az intézet fékezte a nagyobb hívrést annak érdekében, hogy a piacon minden szempontból kész termékkel jelenhessen meg. Az utolsó simítások után elkészült a dokumentáció, kidolgozták az üzleti stratégiát, az MPG 60 tehát immár piacképes szoftverrendszer.

Körütekintésről tanúskodik az a tény, hogy az MPG 60 különböző számítógépeken, különböző operációs rendszerek alatt futhat. Ilyenek például az ESZR-II sorozat gépei (CICS/VS), az MSZR sorozat tagjai (RSX-11) és nem utolsósorban az IBM PC/XT-k

(DOS). Működési elvéből következően az MPG 60 „eltakarja” az alap-operációsrendszert, így a felhasználót nem zavarják a számára főlegesen szolgáltatások. Ezt egy keretrendszerrel érik el, amely egyúttal az egész rendszer működését vezérli; szervezi a kapcsolatot egyfelől az operációs rendszerrel, másfelől a felhasználóval, irányítja a rendelkezésre álló erőforrások felhasználását, felügyeli a speciális funkciókat (például adatátalakítást) megvalósító modulokat.

Mint hogy a keret egységes környezetet nyújt, ha egy gépre vagy egy megrendelőnek több különböző felhasználói rendszert fejlesztenek ki, azok egységesen viselkednek. Így a mindig elérhető információs (HELP) rendszer is, amely részben automatikusan jelenik meg, részben a fejlesztés során — magyar vagy más nyelven — definiálható.

Az MPG 60 felhasználásával kialakított rendszerek úgynevezett feladatokat, azok pedig értékadó, műveleti és vezérlőutasításokat tartalmaznak. Az elindított feladat párbeszédet folytat a felhasználóval, miközben igénybe veszi a rendszer adatait. Összetett algoritmus szerint módosíthatja az adatait, s listát készíthet róla képernyőre vagy nyomtatóra. A működés megszervezését előre beépített algoritmusok segítik. Néhány feltételt betartva, a rendszerhez assembler nyelvű programokat is illeszthetünk. A legfontosabb elem a *Generálás* nevű feladat, amellyel alkalmazói rendszereket lehet fejleszteni.

Néhány más programot is igénybe véve, a rendszertervező a *Generálás* feladattal definiálhatja a kialakítandó adattárat, a képernyőket, a műveleteket. A definíciók egy különlegesen szervezett adattárolományba, a *rendszerleíró táblába* kerülnek. A felhasználó által előformázott táblába a kívánt nyelvű (magyar, angol stb.) üzenetek vihetők. Képernyő segítségével választhatók ki a funkciók, például szövegek megadása, adatszerkezetek leírása, üzenetek megadása. Amikor az alkalmazói programok feladatait a keretrendszer segítségével feldolgozzuk, ezt a táblát értelmezve hajtják végre az algoritmust az egyes MPG-modulok. A különböző gépek közötti hordozhatóságot éppen a rendszerleíró tábla biztosítja.

A *Generálás* segítségével definiált szerkezetek és algoritmusok azonnal tesztelhetők. A *Komfort* adattár-karbantartó és lekérdezőfeladat segítségével alakítható ki a teszt. Ha módosítani kell az adatszerkezet leírását, a kész adattár is újraindít az *Archív* feladattal. Az így létrejött adatbázisról a gép dokumentációt készíthet, a kész rendszerleíró táblát kimentve pedig másik gépre telepíthető az alkalmazói rendszer.

A *Kartotéka* hálós adatszerkezetek leírását teszi lehetővé. Az egyes kartonokat (rekordokat) kulcsrovatok segítségével azonosítják, ezekben a kulcsok lehetnek egyediek (ekkor két kartonnak nem lehet azonos kulcsa) vagy csoportosak. A kartonokon rovatok (mezők) találhatóak. Többféle karton definiálható, különböző rovatokkal, amelyek között műveleteket lehet végezni.

Az MPG 60 tervezői számos általános alkalmazói programcsomaggal készültek fel a piaci nyitásra. Házon belül másfél éve használják a folyószámlakönyvelő programot, két esztendeje az

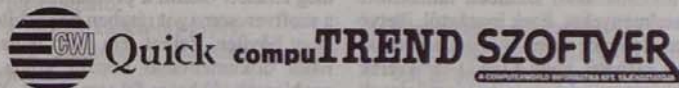
utókalkulációs rendszert; készítettek az Orszáknak szerződés-nyilvántartást, másnak irodaelhelyezési nyilvántartást.

Láthatóan nem kisebb babérokra tör az MPG 60, mint hogy a dBASE-zel, az Rbase-zel vagy akár az Open Access-szel mérkőzzön meg hazai pályán, számolva a magyar igényekkel (készül a többfelhasználós, hálózatos változat is). Ennek megfelelő a piaci stratégia.

Mindenekelőtt a nagyobb hardverforgalmazókat célozzák meg (közöttük is főleg a PPC-pályázat győzteseit). Ha nekik megtetszik az MPG, s ajánlják gépeikhez, úgy jelentős árengedményt kapnak. A fejlesztő- és üzemeltetőrendszer első példányáért 89 ezer forintba kerül, a további példányok ára — a lopások elkerülése érdekében — ennek töredéke. Ha egy megrendelő az MPG-vel fejlesztett alkalmazói csomagokat adja el csupán az üzemeltetőrendszerrel, akkor jelképes jutalékot kérnek. Mint hogy igen nagy darabszámú értékesítésre számítanak, az első vevőknek azt ígéri, hogy az így bekövetkező árcsökkenésből adódó különbséget visszatérítik.

Ma még nem ismerünk igazán barátságos, az ügyviteli részeket csaknem teljes körű vállalati egységbe foglaló, az átlagfelhasználók által könnyen módosítható, s főleg a sajátosan magyar követelményeknek megfelelő adatbázis-kezelő rendszert. Reméljük, a dokumentáció megismerése, az MPG 60 tesztelése, nyúzása után elmondhatjuk: ez az.

Kolossa Tamás



Talán ismerősek az Ön számára a fenti fejlecek, hiszen joggal feltételezhetjük, hogy a számítástechnika iránt érdeklődő szakemberekhez lapunk mellett eljutottak más, csak előfizetői körben terjesztett tájékoztatóink is: a nevéhez méltóan gyors, nyugati fejlesztési eredményeket angol nyelven közlő *Quick*, valamint a magyar *compuTREND* és *SZOFTVER*, melyek közül az előbbi elsősorban a hardver-, az utóbbi a programtermékek hazai és külföldi piacán segít eligazodni.

Ha évente csak egyetlen nyereséghozó döntésre jut az előfizetés révén, már megéri! Ha még nem találkoztott volna ezekkel a kiadványokkal, tegyen próbát! Kérjen ingyenes mutatószámot!

Kérem, küldjék el részemre a  
 Quick  
 compuTREND  
 SZOFTVER

Név: .....  
Beosztás: .....  
Cég neve: .....  
Cím: .....

hírlévély egy számát! .....  
Aláírás .....

A kivágott és kitöltött lapot címünkre szíveskedjenek postázni:  
Computerworld Informatika Kft.  
1536 Budapest, Pf. 386.



Budapest V.,  
Károlyi Mihály u. 19.  
Telefon: 174-103

Számítógép,  
Hi-Fi és  
videotechnika  
IBM PC XT-,  
AT-kompatibilis  
számítógépek  
VÉTELE  
ELADÁSA

# CAD- szoftverek összehasonlítása

Még szakmai publikációkban is szűz területre téved, aki CAD rendszerek összehasonlító tesztjeinek közlésére vállalkozik.

Ebbe a vadonba lépve, a következőkben egy olyan értékelést teszünk közzé, amelyben elsősorban nem teljesítménymérő tesztprogramokra vagy stopperórával és más mérőműszerekkel objektív telt egyéb kritériumokra támaszkodunk. Arra törekedtünk inkább, hogy a rendszerek képességeit hasonlítsuk össze, és gyakorlati próbákkal mérjük fel, mennyire barátságosak a felhasználó számára. Munkánkhoz a tervezőirodák mindennapi gyakorlatának megfelelő tesztfeltételeket választottunk. Így olyan megállapításokat tehetünk, amelyek nem következnek a rendszerek teljesítményadatainak pusztá összehasonlításából.

Már régóta sikerrel alkalmazzák ezt a módszert az autós szaklapok, amikor próbaút alapján számolnak be az autók menettulajdonságairól, de más fogyasztási cikkekről is készülnek összehasonlító gyakorlati tesztek. Miért ne követhetnénk ezt a CAD rendszerek ismertetésében is?

Összehasonlító tesztünk tárgya három sikertermék, az AutoCAD, a CADDy és a PC-Draft.

Négy év piaci mérlegét megvonva, megállapíthatjuk, hogy néhány CAD-szoftver igen imponálóan fejlődött. Pár év alatt egyszerűbb profi eszközzé vált. Ugyanakkor az is igaz, hogy valódi „konfekciótermék” még mindig nincs. Ez a tény a következőknek tulajdonítható:

- minden egyes iparágban más és más grafikai funkciókra van szükség (elérőek a tervezési és a konstrukciós célkitűzések);
  - a gyártók és a felhasználók szempontjai nem azonosak a forgalomban lévő iparági csomagok megítélésében;
  - egyetlen alkalmazási szoftvercsomag sem tekinthető befejezett terméknek, hiszen állandóan fejlesztik;
  - a hardver tekintetében igen nagy a különbség egy modell induló és későbbi ára között.
- Mindezek ellenére a gyakorlatban igen jól használhatók a CAD-szoftverek. Nincs értelme tovább várni még fejlettebb termékre, mivel az egy munkahelyre eső költségek már nem fognak olyan mértékben csökkenni, mint a múltban.

Nagy kereslet mutatkozik a piacon a CAD rendszerek iránt. Minden kiállításon tele vannak velük a standok. Minden egyes bemutatón elhangzik a kérdés: melyik CAD-szoftvert a legjobb? A válasz: nincs „legjobb” szoftver. Hiszen amint köz-

ismert, a feladat határozza meg az értékelés módszereit.

Hogy mégis szisztematikusan, legalábbis közelítőleg megválaszolhassuk a kérdést, vagyis kijelölhessük a legalkalmasabb CAD-szoftvert, ahhoz néhány kiegészítő információra van szükség. Melyik iparágban kívánjuk alkalmazni? Milyen magas követelményeket támasztunk? Mennyibe kerülhet egy munkahely? Kívánunk-e kidolgozni tervváltozatokat is? Kívánjuk-e más szakterületeken is alkalmazni a CAD-ot? Három- vagy kétdimenziós feldolgozásra van-e szükség? Milyen mennyiségű rajzot kell feldolgozni? Össze kell-e kapcsolni a rendszert NC-vezérlésű szerzőgéppel; igényelünk-e a tervekhez

átalakítási költségek miatt belátható időn belül nem is várható.

## Háromdimenziós rajzolás és izometria

Ezeket a feladatköröket azért zártuk ki a tesztből, mert túl magas követelményeket támasztanak a PC/AT-k működésével szemben. Azok a CAD-csomagok, amelyek már ezeket is tudják, nem produkáltak meggyőző eredményeket a gépipari alkalmazásokban.

## Változatok készítése

A változatok programozását általános alkalmazhatóságukra nézve vizsgáltuk. A funkciók teljes körét időszűke miatt nem tudtuk tesztelni.

## CAD-követelményprofil

Ha CAD-szoftvert kívánunk használni, fontos, hogy ismerjük a gyakorlati alkalmazással szemben támasztott követelményeket. Ezek iparágtól, illetve üzemtől függően igen eltérőek lehetnek. Mivel várható, hogy a CAD-szoftverek vevőkörében a közepes és kisvállalatok lesznek majd többségben, tesztünket gépipari közepes és kisvállalatoknál végeztük.

A követelmények elemzése céljából egy táblázatot készítettünk (2. táblázat), amelyben az összes elképzelhető követelményt csoportokba foglaltuk. Minden felhasználónál különböző súlyllyal esnek latba az egyes követelmények. Ugyancsak különböző mértékben

tesznek eleget a különböző CAD-szoftverek az egyes követelménycsoportoknak. Pontszámukat a felhasználókkal egyetértésben állapítottuk meg. Váslás előtt az érdeklődő saját szempontjai szerint kaphatja meg a táblázat összpontszámát, és az összehasonlító teszt is eszerint módosul a számára.

## Gyakorlati teszt

A vizsgálat alá vett CAD-szoftvereket több hónapon át intenzíven teszteltük a gyakorlatban, és pedig két lépésben. Először saját feladatokon értékeltük a szoftver összes funkciójának begyakorlását, azután a vállalati gyakorlatból vett rajzokat készítettünk az egyes csomagokkal.

Amennyiben valamelyik szoftver tesztelésekor kifogások érdődtek, az előállítótól, illetve a forgalmazótól is véleményt kértünk. Minden esetben simán meg lehetett oldani a problémákat, bár a szoftvercsomagot részben helyesbíteni vagy bővíteni kellett. Ha jobb felhasználói dokumentáció készült volna, a problémák többsége fel sem merül. Különösen igaz ez a szoftver üzembe helyezésére. Jóllehet a teszt végrehajtójának többévi tapasztalata volt nagyszámítógépes CAD-alkalmazásokban, sikert mégis csak igen nagy fáradsággal és számos telefon után ért el.

Ebből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy ha a vevő nem kap megfelelő szakmai támogatást a kereskedőtől, igen-igen tehetetlenül áll a nehézségek

1. táblázat  
Egy CAD-alkalmazás fő adatai fiktív  
üzemben

1. Iparág	— gépipar
2. Üzemnagyság	— közepes
3. CAD rendszer	— rajzkészítő (kétdimenziós feldolgozás)
4. Mennyiség	— kb. 5000 rajz
5. Szabványok	— DIN, üzemi szabványok, szimbólumfeldolgozás
6. Változatok	— különböző termékváltozatok
7. Költségek	— kb. 30 000 nyugatnémet márka munkahelyenként
8. Eszközök	— darabjegyzék és NC-szellakozás szükségessége
9. Interfészek	— geometriai adatok további feldolgozásához
10. Követelmények	— magas követelmények a működőképességgel szemben

darabjegyzéket, rendelésállományt? Anyanyelvünk kell-e lennie a rendszernek? Szükség van-e szabvány- és szimbólumkatalógusra? Kellene-e például IGES-, GKS-interfészek?

Ezeknek a feltételeknek a figyelembevételével készítettük szakszerű összehasonlító tesztünket, hogy segítsünk az érdeklődőknek a számukra megfelelő rendszer kiválasztásában.

Néhány fontos szempontot azonban kihagytunk a CAD-szoftverek értékeléséből. Nem vizsgáltuk a következőket:

## Hálózati képesség

A rajzállományok rekord- és állomány-szintű hozzárendelését és használati jogát a tesztelt CAD-szoftverekben nem hálózati működésre alkalmas módon oldották meg.

## UNIX/XENIX

Ha az összehasonlított CAD rendszereket ezek alatt az operációs rendszerek alatt akarnánk használni, teljesen át kellene terveznünk a szoftvert, ami az

2. táblázat  
A rendszerek pontszámainak összehasonlítása

Sorszám	Követelmény	AutoCAD	CADDy	PC-Draft	Maximálisan elérhető pontszám
1.	Funkciógazdagság	60	85	95	100
2.	Egy munkahely költsége	20	15	20	20
3.	Kezelési könyvtár	70	60	80	80
4.	Menühasználat kényelme	80	40	100	100
5.	Bemeneti/kimeneti interfészek	40	60	70	70
6.	Szabványok (pl. darabjegyzék)	30	30	40	50
7.	Felhasználói menü	10	(A) 0	30	30
8.	Változatok szerkesztése	10	30	45	50
9.	Adatbiztonság	15	15	(C) 10	20
10.	Szabványos alkatrész-katalógus	(B) 0	10	40	50
11.	Szimbólumkatalógus	(B) 0	30	40	50
12.	Feldolgozási sebesség	30	30	25	30
13.	Karbantartás, támogatás	50	100	100	100
14.	Rajzológép-használat kényelme, párhuzamos üzem	20	10	25	30
15.	Dokumentáció, kézikönyv	10	20	80	80
16.	Geometriai programozás	30	20	60	60
17.	További alkalmazási csomagok	(A) 0	80	20	100
18.	Rendszerezésszerűség	90	85	90	100
PONTOK ÖSSZEJE:		585	730	970	

A — nincs, B — csak más forgalmazótól, C — nincs biztonsági rákérdezés

előtt. Ezért értékeltük igen magasra a CAD-forgalmazók által a rendszer bevezetéséhez nyújtott segítő szolgáltatásokat (2. táblázat, 13. pont).

Digitalizáló tábla, rajzológép és grafikus áramkörti kártya illesztésekor gyakran mutatkoztak olyan hibák, amelyek programeredetűnek látszottak. Többnyire mégis vagy a DIP-kapcsoló hibás beállítása, vagy hibás kábelcsatlakozások, vagy nem megfelelően kiépített DOS-környezet, vagy a CAD-szoftver hibás konfigurálása okozta őket.

A következőkben rátérünk külön-külön a tesztelt szoftverek értékelésére. Sorrendjük alfabetikus, tehát nem jelent rangsort. Először az előnyöket és a hátrányokat soroljuk fel.

- sokféle szimbólum könnyíti a munkát,
- erősségei a különleges funkciók (Band, Trace, Attribute, Solid, Snap),
- egyéni vonalak és vonalkázási minták is kialakíthatók.

**Hátrányai:**

- korlátozott funkciókör,
- a digitalizáló tábla menüje csak nem változtathatóan helyezhető üzembe,
- az alapmenü a képernyőn nem mutatja az összes lehetséges utasítást,
- nem készíthető felhasználói saját menü,
- a felhasználó kevés üzenetet kap,

- a német nyelvű változat nem tökéletes,
- a csoportos feldolgozás nem megfelelő,
- nincsenek ivrajzoló funkciók (szabad kézzel húzhatók görbe vonalak),
- a Limit funkció nem ellenőrzi megfelelően a rajzszeleket,
- Módosítás funkcióval nem lehet egyenes szakaszokat érintőlegesen a körhöz illeszteni,
- két körhöz nem húzható érintő,
- hiányzik az iv- és a szögméretezés,
- a körök részekre bontása nem logikus,
- ellipszist nem lehet méretezni (átmérővel, sugárral),

és huzalozási tervek az elektrotechnikában).

**Előnyei:**

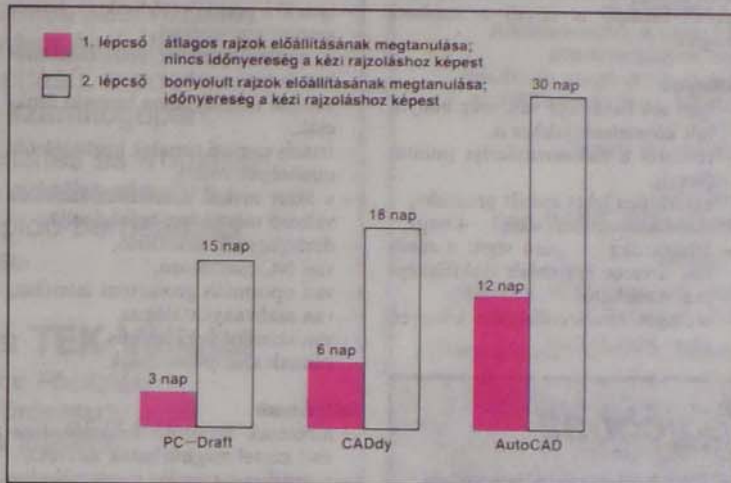
- még bonyolult követelményekhez is elegendő funkció van,
- az alkalmazási programcsomagokat ügyesen osztották fel alapsomagra és iparági csomagokra,
- gépipari, elektrotechnikai, építészeti és földméréstechnikai alkalmazásokhoz vannak iparági csomagok,
- a gyártó jó támogatást biztosít,
- teljes anyanyelvű változat kapható,
- lehetőség van változatok szerkesztésére (a gyakorlatban nem bizonyult kielégítőnek),
- nagyon hasznos a részletrajz-feldolgozó funkció,
- a grafika gyorsan megjelenik a képernyőn,
- a rajz léptékére csak a grafikus kimenet elkészítésekor van szükség.
- képletek kezelése is lehetséges.

**AutoCAD**

PC-n a leggyakrabban használt szoftver. Egyszerű műszaki rajzok készítése igen gyorsan megtanulható, a kezdeti sikerek imponálóak.

**Előnyei:**

- jók az alapfunkciók,
- könnyen kezelhető,
- könnyen illeszthető (van konfigurációs állomány),
- van egy demo-változata is, társprocesszor és digitalizáló tábla nélkül,
- a képernyő-menü tetszés szerint alakítható ki (változtatható a menüállomány),
- a piaci hardver kínálat nagy részéhez használható,
- a menüátkapcsolás gyors,
- sok alkalmazói rendszer kapható hozzá,
- vonalkázást igen változatosan használhatunk (bár ez gyakran lassú!),
- hasznos pontkövetési funkció van a segédpontokhoz,
- változatok programozásához LISP nyelvet használhatunk (bonyolult),
- feltételes izometrikus függvények vannak beépítve,
- jó a rajzológépek és képernyők üzembe helyezési útmutatója,
- az ábra léptékére csak kirajzoltatáskor van szükség,
- a rajzok geometriai elemei dinamikusan áthelyezhetők,
- a funkcióbillentyűk jól használhatóak,



A CAD-rendszerekkel való munka betanulási ideje, gyakorlati tesztek alapján

- nincs szabványkatalógus,
- a háromdimenziós funkciók primitívek és alig használhatók,
- nincs darabjegyzék,
- a méretezés használata bonyolult (a HELP funkció nem kielégítő),
- rossz az ár/teljesítmény arány a szoftvercsomag kedvezőtlen összetétele miatt,
- kevés a helyszíni segítség („gyengék” a kereskedők),
- hiányzik az IGES- és a GKS-interfész,
- NC-csatlakoztató modul csak más cégektől szerezhető be,
- a raszterfunkció korlátozott (csak a képernyő egészére hat, egyes részre külön nem),
- nincs jó felhasználói kézikönyv,

- a pontkövetési funkció ellipszisen nem működik (érintő, merőleges talppontja nem határozható meg).

**CADdy**

Igen sokoldalú és univerzálisan alkalmazható programcsomag. Tagolt felépítését sikeresnek mondhatjuk. Alap- és bővítmódulokból áll. A bővítmódulok különböző iparágak számára készültek, teljesítményük igen eltérő, és fejlesztésük még nem fejeződött be. Néhány igen fontos gyakorlati funkció hiányzik (például fogazatprofil

**Hátrányai:**

- nincsenek ivrajzoló funkciók (szabad kézzel meghúzhatók a szükséges görbék),
- nincs a kínálatban NC-csatlakoztatás (de tervezik),
- az alkalmazási csomagok teljesítménye igen eltérő (az elektrotechnikában például igen fontos funkciók hiányoznak),
- a célpontkövetési funkciókat többet kellene tudnia (bonyolult!),
- a hardver üzembe helyezéséhez adott információ nem elegendő,
- hosszabb betanulási időre van szükség,
- a betanulásnak csak előzetes oktatást követően van értelme,
- a felhasználó nem írhat saját menüt,
- a rajzos kimenet elkészítését hosszadalmas párbeszéd előzi meg,
- a rajzológép a toll kiválasztásakor sokszor értelmetlenül dolgozik (túl sok cserével),
- a másolásvédelem rosszul van megoldva (Prolock és digitalizálótábla-ROM),
- csak Ziegler gyártmányú digitalizáló táblával működik (függőség a gyártótól),
- a digitalizáló tábláról való kurzorvezérlés csak nagyítóval kielégítő (a ceruza nem praktikus),
- túl kevés képernyőmodellt támogat,
- a felhasználói kézikönyv nem megfelelő,

**Lapunkat mindenki olvassa, aki számít.**

Az a szakember is, AKIRE ÖN SZÁMÍT... (... s aki elad vagy szolgáltat Önnek, meg aki Öntől rendel, vásárol.)

Ezzel a megrendelőlapal gyorsan és kényelmesen megjelentetheti

**keretes kishirdetését a Computerworld-Számítástechnika hasábjain**

Computerworld Informatika Kft.  
1536 Budapest, Pf. 386



SÜRGÖS HIRDETÉSET feladhatja TELEXEN is: 22-6307



A hirdetés díját a megjelenés után küldött számlájuk alapján .....MNB/OTP számlánkról vagy a kiadó által a számlához csatolt postautalvánnyal egyenlítőjük ki.

Név (Intézmény neve): .....  
Cím: .....  
Ügyintéző: .....  
Irányítószám: .....  
Dátum: .....

(cégszerű) aláírás

**Hirdetésrendelő lap**

- 1/4 (135 x 186 mm) — 12 000 forint
- 1/2 (135 x 92 mm) — 7 000 forint
- 3/4 (67 x 92 mm) — 3 800 forint

terjedelemben, illetve hirdetési díjért megrendelőjük alábbi szövegű hirdetésünk megjelentetését a Computerworld-Számítástechnikában.

Grafikai vázlatot,  emblémát  mellékelünk

A hirdetés szövege\*:

\* Amennyiben ez a hely nem elegendő, a kívánt szöveg külön lapon is beküldhető.

- a felhasználó kevés üzenetet kap (csak sípoló hangot, de minden eligazítás nélkül),
- a rendszerillesztés bonyolult, és nincs róla megfelelő dokumentáció, nincs lehetőség digitalizálótábla-mennüre (csak szimbólumkiválasztásra), a képernyőmenü bonyolult szervezésű,
- a képernyőtartalom gyakran feleslegesen épül fel újra,
- a felhasználói szimbólumrendszer túl bonyolult,
- a sorrend csak (négyvel osztható) számokkal definiálható,
- nincs darabjegyzék a kínálatban (ez a szimbólumtechnikától függően megoldható),
- nincs szabványkatalógus a kínálatban (de elkészítését példák szemléltetik),
- fóliák használata esetén (számuk maximum 128) nem lehet azoknak nevet adni,
- a rendszerindítás lassú, és sok zavaró kijelzéssel párosul,
- a főprogramnak a tárolómérethez való rendelését nem megfelelően oldották meg,
- ellipszis csak szimbólumtechnikával készíthető,
- a normál vonalkázási funkció elég különös módon működik,

- a rajz körvonalán belül nem minden gyakorlati esetben lehet vonalkázni,
- nincsenek izometrius függvények.

## PC—Draft

Gépszerkesztők számára áttekinthető felépítése és sokféle funkciója miatt egyértelműen a PC—Draft a tesztyőztes. Csak rövid betanulási időre van szükség, mivel a rendszer felhasználóbarát, és a dokumentáció jó. Éppen ezért iskolákban való oktatásra is nagyon alkalmas. Néhány igen „erős” funkció is növeli a rendszer rangját.

### Előnyei:

- igen sok funkciója van, még bonyolult követelményekhez is,
- részletes a dokumentációja (mintafüzet),
- egyszerűen lehet menüt generálni,
- rövid a betanulási idő (1—4 nap),
- ötletagy program segíti a rendszer üzembe helyezését (sokféleképpen variálható),
- utólagos rendszerillesztést könnyen végre lehet hajtani,

- van képernyő- és digitalizálótábla-mennü (kombinált formában is),
- tetszés szerint alakítható ki felhasználói menü,
- a billentyűzet a menükialakítás integráns része,
- van makró- és változatrendszer (az értelmező így is túl lassú),
- sokféle hardverrendszerrel használható,
- a csoportos műveletek hatékonyak (a névhasználat hiányzik),
- a pszeudováltozók használatát gyakorlatiasan oldották meg,
- jó szövegfunkciók vannak saját szövegszerkesztővel,
- korlátlan számú fólia használható, névszerinti hivatkozással,
- igen jó a pontkövető funkció, tetszés szerinti szervezéssel,
- a raszterműveletek részletablakokban is hatásosak,
- vannak izometriához hasonló funkciók,
- tetszés szerinti vonalak húzhatók (de minőségük rossz),
- a Start makró a rendszer indítását változó mértékben befolyásolja, darabjegyzék készíthető,
- van NC-csatlakozó,
- van opcionális geometriai interfész,
- van szabványkatalógus,
- van szimbólumkatalógus,
- vannak számítómódulok.

- kell definiálni (a rajzok kombinálása nehézkes),
- a makró- és változatrendszer túl lassú (P-kódra hiányzik az értelmező),
- néhány biztonsági visszakerdesés hiányzik,
- gyakran jelenik meg feleslegesen a menü,
- a képernyő-mennü a kiválasztott utasítás képe nem inverzen jelenik meg,
- a szabadkezi vonalak minősége a rajzon nem megfelelő,
- a rajz átnevezése bonyolult (ha új rajzot készítünk egy régeinek a módosításával),
- a Move és a Copy utasítások nem használhatók az ablakokban,
- rendszerindításkor a hibakereső használata kényelmetlen (a LOG állomány nem futthat),
- fóliák használatakor hiányzik az oldalkijelzés,
- csoportok feldolgozása nem kezdeményezhető név szerint,
- csoport-előállításához nincs kontúrkövetés (vonalkázáshoz),
- nincs grafikus IGES- és GKS-interfész,
- az ablakoknak név szerint is hívhatóknak kellene lenniük,
- a lekerekítés körökre és ívekre nem működik (pótmegoldás viszont van),
- a felhasználónak szóló üzenetek a képernyő 25. sorában túl tömörek,
- ismétlődő geometriai alakzatokhoz nincs szimbólumtechnika (nem lehet rámutatni a már előtűnt lévő csoportra).

## Itthon is a legjobbat!

A tervek szerint szeptembertől új nyugatnémet—magyar vegyes vállalat kezd meg működését Budapesten, az MTT Kft. A három betűből az első kettő a Műszertechnika Kiszövetkezetre utal, a harmadik pedig a Tebimpex GmbH-ra: ők adják az alaptőke 48—48 százalékát, s egy csekély hányadban partnerük még a Technova és az Artex.

Az MTT különféle törekvések eredményeként jön létre. Az egyik: a Műszertechnika Kiszövetkezet a CAD/CAM rendszerek forgalmazása terén már szert tett némi tapasztalatra, de az egyre növekvő hazai igények fokozatosan meghaladták a beszerzési lehetőségeket. A másik törekvés a főhatóság: az Ipari Minisztérium már hosszabb ideje keresi a számítógépes tervezés, gyártás hazai

koordinációjának és a technológia-áramlásnak a lehetőségét. S végül a külföld: a CAD rendszerek egyik jelentős nyugat-európai forgalmazója, a Tebimpex jelezte az Ipari Minisztériumnak azt a szándékát, hogy e témában szívesen alapítana vegyes vállalatot Magyarországon.

A Tebimpex korábban a CADdy-t képviselte, de a Műszertechnikával kötött egyezség értelmében az idén megszerezték a PC—Draft képviselői jogát, s így az MTT Kft. a cikkünkben közölt összehasonlítás szerint a legjobb CAD rendszer forgalmazásával kezdheti működését. Az MTT Kft. első 12 hónapi árbevételi terve 100 millió forint, s ezen időszak alatt szeretnék a félmillió nyugatnémet márkás alaptőkét is megduplázni.

### Hátrányai:

- nincsenek ívrajzoló funkciók (szabad kézzel meghúzhatók az ívek),
- a léptéket a rajzolás megkezdésekor

## Összefoglaló vélemény

Mindegyik vizsgált CAD-szoftver megfelel a gyakorlati alkalmazásra. Teljesítőképességük azonban jelentősen

különbözik. Szisztematikus vizsgálatuk alapján a következő rangsor állapítható meg:

### PC—Draft

- Fő erőssége:
- funkciógazdagság
  - változatkészítő modul

970 pont

### CADdy

- Fő erőssége:
- iparági modulok
  - funkciógazdagság

730 pont

### AutoCAD

- Fő erőssége:
- gyorsaság
  - tervezési utasítások

565 pont



Végeredmény: a pontok alapján a PC—Draft a győztes.

Mindhárom tesztelt szoftver biztosítja a műszakirajz-készítés szokásos feladatait. Nem véletlen, hogy sok fogy belőlük: Nem egyformán erősek az egyes csomagok a különböző gyakorlati feladatokhoz. Megjósolhatjuk, hogy mindegyikük további sikereket ér el a jövőben. Állandóan továbbfejlesztjük őket, így egyre hasznosabbak lesznek.

Jó néhány cégnél azt tapasztaltuk, hogy ha jól sikerült a rendszerkiválasztás, a bevezetés és az oktatás, a munkatársak elfogadták az új eszközöket. Gyakran már néhány hét elég volt ahhoz, hogy lelkesen dolgozzanak velük,

még a szerkesztők és a műszaki rajzolóik is megtanulták megbecsülni az új technológia előnyeit.

Állíthatjuk, hogy a korszerű CAD-szoftverek elterjedése többé már nem tartóztatható fel, és a műszaki fejlődést szolgálja. Növekszik az egyes munkatársak teljesítménye, és javul a termékek minősége, ami egyúttal azt is jelenti, hogy senkinek a munkahelye sincs veszélyben.

CAD rendszerek, illetve az azokhoz kapcsolódó előnyök nélkül a jövőben már nem képzelhető el a műszaki tervezés és fejlesztés.

Helmut de Fries  
(CAD—CAM Report)

# KOMPLEX SZÁMÍTÁSTECHNIKAI SZOLGÁLTATÁS

A Ferroglobus Számítástechnikai Főosztályának nagy adatheldolgozási hagyományokkal, jól képzett, nagy tapasztalatú munkatársakkal rendelkező számítóközpontja széles skálájú, komplex számítástechnikai szolgáltatásait ajánlja:

- kereskedelmi szakmai, készletgazdálkodási, pénzügyi, számviteli, bér- és munkaügyi stb. rendszerek szervezése, programozása és fejlesztése nagy kapacitású, modern, ICL típusú számítógépen;
- adat-előkészítés és -rögzítés mágneses adathordozóra,
- számítógépidő bérbeadása,
- tanácsadás.



## Ferroglobus TEK Vállalat

Számítástechnikai Főosztály  
Budapest VII., Vörösmarty u. 16.  
Telefon: 427-338, 202-415.

Méltó a nevéhez:

# BOTTICELLI

Grafikai program a Commodore Plus/4-en

- 25 szerkesztési funkció
- 121 szín
- 2 képernyőnyi rajzfelület
- 15-féle ecset
- 62-féle kitöltőminta
- 16-féle betűméret
- 256 szerkeszthető karakter
- 55%-os tömörítési lehetőség
- 999 forint

A mellékelt megrendelőlapot az alábbi címre kérjük beküldeni:

NOVOTRADE RT.  
2C SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ÁRUHAZ  
1136 Budapest, Balzac u. 35.

Megrendelek ... db  
Botticelli Plus/4 programot,  
utánvétellel.

Név: .....

Cím: .....



## KIEGÉSZÍTÉSKÉNT SZÁLLÍTJUK PROPER, ILLETVE BÁRMELY IBM-KOMPATIBILIS SZEMÉLYI SZÁMÍTÓGÉPÉHEZ

TAPE:

### 1/2 inches mágnesszalag-meghajtó illesztése.

Kapcsolat az ESZR, IBM, SIEMENS, TPA, DEC gépek adatbázisa és a személyi számítógép között.

Adatkonverzió, a szalagtartalom ellenőrzése, kiírása, adatállományok mentése mágnesszalagra.

Illeszthető meghajtótípusok: SZM 530X-család, PERTEC- vagy AMPEX-kompatibilis, 800 bpi-s meghajtók. Nagy sebességű adatátvitel.

Egyéb típusoknál konzultáljon velünk.

IEC CSATOLÓ:

### az IEEE 488 szabványnak megfelelő csatolókártya.

Jellemzői: HPIB-kompatibilitás, 20 makrofunkció, CONTROLLER, TALKER, LISTENER üzemmód.

Kezelhető közvetlenül az operációs rendszerrel vagy magas szintű programnyelvek interfészen keresztül.

PC DATACOMM ANALYSER:

### Távfeldolgozó rendszerek karbantartásához, fejlesztéséhez, üzemeltetéséhez.

Jellemzői: Monitor üzemmód, állandó figyelés vagy a vonali forgalom állományba rögzítése. A vonali folyamatokról HARDCOPY.

Szimulátor üzemmód: Tetszőleges terminálalgoritmus előállítható. Menükezelés. Felhasználásorientált programnyelv.

TERMINÁLEMULÁCIÓK:

### SIEMENS TD8160—TD9750, DEC—VT52.

Komplett emulációs csomagok (hardver + szoftver).

LYUKSZALAGLYUKASZTÓ-

és -OLVASÓ-illesztések:

FS1501, DT105S, FACIT 4070.

### GRAFIKUS ADATBÁZIS-KEZELŐ, -TERVEZŐ INTERAKTÍV SZOFTVER: GRATIS.

A rendszer közel 140 grafikus funkciót megvalósító, többcélú felhasználást támogató grafikus adatbázis-kezelő és -tervező rendszer. Két- és háromdimenziós működésmód.

VIDOCQ VIDEOKÉP-DIGITALIZÁLÓ:

Tv-kamerák, képmagnók, videolemezek képének számítógép tárába való bevitelére, megjelenítésére, előfeldolgozására.

Felbontás: 640 200 képpont, 16 szint.



Számítástechnikai Kutató Intézet és Innovációs Központ  
1015 Budapest, Donáti u. 35-45.  
Telefon: 350-180.

Számítástechnikai Informatikai Fejlesztő Leányvállalat

Kereskedelmi Iroda:  
1011 Budapest, Iskola u. 10.  
Telefon: 350-180 vagy 153-204.

FELVILÁGOSÍTÁS

SCI-L PC Fejlesztési Iroda

Zsótér Jenő irodavezető  
Telefon: 350-180, 350-140/166-os mellék,  
vagy üzenet a 169-es és a 164-es melléken.

# Az igénytől a megvalósulásig

IBM PC-kompatibilis gépek rendkívül kedvező árakon:  
PC/XT 280 ezer forinttól  
PC/AT 390 ezer forinttól  
PC/AT gépeink „386”-os mikroprocesszorral is!

HNS hálózat kiépítése korlátlan számú munkahellyel, IBM PC/AT-, XT-kompatibilis berendezésekkel.  
A hálózatban elhelyezheti meglévő 8—32 bites számítógépeit!

**ELADÁS! GARANCIA!  
SZERVIZ!  
SZOFTVERFEJLESZTÉS!  
LÍZING  
KEDVEZŐ FELTÉTELEKKEL!**



**Számítástechnikai Szolgáltató  
Kisszövetkezet**  
1139 Budapest XIII., Kartács u. 27.  
Telefon: 296-446, 490-778.

## REFERENCIATALÁLKOZÓ!

A SZENZOR SZERVEZÉSI VÁLLALAT ismét megrendezi sikeres szoftvereinek referencialálkozóját:

### HSZR—MICRO

Hálótervezési programcsomag  
(131 alkalmazó)

### SENZOR

Általános feladatszerkesztő és  
adatállomány-kezelő rendszer  
(32 alkalmazó)

Az egész napos találkozóra meghívtuk a fenti szoftverek eddigi alkalmazóit (közel 150 vállalatot), és egyben meghívjuk a HSZR és SENZOR szoftverek iránt érdeklődőket.

## RENDKÍVÜLI LEHETŐSÉG!

Egyszerre találkozhat több mint száz referenciavállalat képviselőjével

Az érdeklődők a bemutatóval egyidejűleg tájékozódhatnak a szoftverek alkalmazási tapasztalatairól is.

A találkozót Budapesten, a Béke Szálloda (VI., Lenin krt. 97.) Velence termében, 1987. szeptember 16-án rendezzük meg.

Helyszíni konzultáció, bemutató, eladás 9 és 18 óra között folyamatosan.

A HSZR és SENZOR szoftverek szűkített változatai a helyszínen lemásolhatók.

Előzetes információ:

**SZENZOR**

**Szervezési Vállalat**

Budapest V., Szt. István krt. 11.

Telefon: 315-547 vagy 126-670/42-es mellék, Angyal József.

## Könyvelő- és számlázógépvásár

**MIGÉRT**  
Műszer- és  
Irodagépértékesítő Vállalat  
Telefon: 112-00094  
Levelezési cím: 1132 Bp. Pf. 296

**Rövid szállítási  
határidő**

**Ingyenes  
programcsomag  
és oktatás**

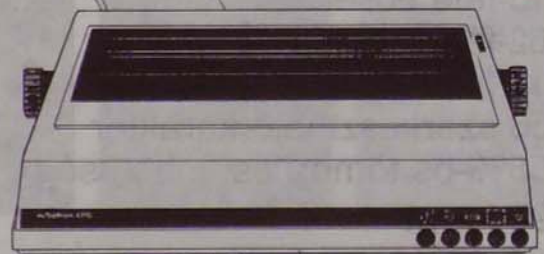
Minifloppy  
21 300 forint

Központi egység  
33 200 forint



Monitor  
20 800 forint

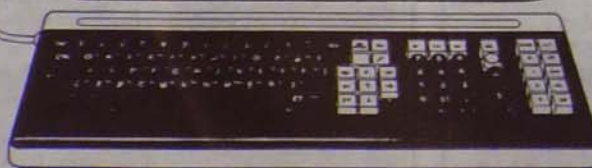
R 1157/264  
és kartonelótét  
138 800 forint



K 6312  
34 700 forint

R 1152/251  
62 500 forint,  
23 000 forint  
(kartonelótét)

Romom 6311  
28 800 forint



Billentyűzet  
17 800 forint

**Olcsó ár**

Érdeklődni lehet:  
MIGÉRT  
Számítástechnikai és  
Ügyvitel-gépesítési Osztály  
Budapest VI., Népköztársaság útja 2. II. em.  
Telefon: 323-332

**Megbízható  
szerviz**