



# SZÁMÍTÁSTECHNIKA

NEMZETKÖZI INFORMATIKAI HÍRLAP

ÁRA: 34 FORINT

**A „MAT-386”  
nem is fontos**



A Műszertechnika Kiszervelet hat év alatt több mint hatszázszorosára növelte árbevételét. Mi a siker titka? Erről faggattuk Széles Gábor elnököt.

9. oldal

**Miss Anna  
Moszkvából**

A MISS operációs rendszert szovjet szakemberek nem egészen egy év alatt írták át ESZ 1011-es gépre.

14. oldal

**S-core**

Fejlett országokban is eladható helyi hálózati termékekkel jelentkezett az Accord Kiszervelet.

15. oldal

**MAP**

A gyártásautomatizálási protokoll megvalósítását elsőként a General Motors indítványozta.

18-19. oldal

**CAD/CAM**

A most induló cikksorozat a technológia elvi alapjait, a legfejlettebb megvalósításokat és az alkalmazás esetleit tekintti át.

22. oldal

**Mikroszámítógép-gyártás '86**



A szocialista országok elmúlt évi eredményei rendkívül szerények, így a világszínvonaltól való elmaradásunk tovább nőtt.

24-25. oldal



## Adatbázisok optikai lemezen

Adatbázisunkat őrizhetjük például egy ilyen optikai tárolón, a Control Data LaserDrive egységén, amelynek lemezőn oldalanként 1 gigabájt információ tárolható. Akik kevesebbel is beérik, azoknak a kép bal oldalán található, 5,25 inches, 2x250 megabájt kapacitású „Mini Dor Disk” áll rendelkezésre.

**A** Dialog Online Information Inc. 1987 elején megkezdte online adatbázisainak terjesztését optikai lemezen. A Dialog — melynek hetven ezer rendszeres felhasználója között több hazai intézmény is van — Ondisc sorozatának első tagja az ERIC oktatási adatbázist választotta, mert a cég elnöke, Roger Summit szerint ez a leggyakrabban lekérdezett bibliográfiai adatbázisuk.

Az ERIC Ondisc éves előfizetési díja induláskor 1950 dollár lesz, az árban a meglévő állományon kívül a negyedéves bővítmenyek is benne foglaltatnak.

Minden bizonnyal megtakarítást jelent majd az ERIC rendszeres lekérdezői számára az optikai lemezes változat, mert az adatbázis online lekérdezése átlagosan egy dollárba kerül percenként az Egyesült Államokban, és egy tipikus keresés ideje legalább tíz perc.

Várhatóan a Dialog által forgalmazott 270 adatbázisból még számos jelenik meg optikai lemezen. A cég vezetői szerint elsősorban az egészségügyi, a mezőgazdasági, a kereskedelmi, a műszaki és az általános érdeklődésre számot tartó adatbázisok Ondisc változataira lehet számítani. A jövőben a bibliográfiai adatbázisok mellett a teljes szövegű állományok lemezes változata is piacra kerülhet.

Az optikai lemezek használatához egy IBM PC vagy azzal kompatibilis számítógép szükséges legalább 1 Mbájt szabad lemezerülettel, 384 kbájt (de lehetőleg 640 kbájt) RAM-kapacitással, továbbá szükség van egy CM-155 vezérlőkártyás Philips CM-100 CD-ROM-olvasóra. Az optikai lemezolvasót a Dialog is forgalmazza majd 740 dolláros (tervezett) áron, de a lemezegység a lemezzel együtt bére is vehető.

## EPROM-fejlesztés az Eurekában

A francia Thomson Semiconducteurs és az olasz SGS-Ates Componenti Elettronici SpA közös EPROM-fejlesztése a legnagyobb szabású projekt az új Eureka kutatási témák sorában. Értéke 400 millió ECU (413 millió dollár), ami több mint az összes program összértékének fele. Megvalósulásával a Thomson és az SGS 1995-re legalább húsz százalék világi piaci részesedést akar szerezni a multimegabájtos EPROM-tárolók terén a jelenlegi négy százalék helyett. Az EPROM tárolók világi piaci forgalma jelenleg 1,5 milliárd dollár.

Mindkét vállalat ötven százalék állami támogatást remél a fejlesztési projekthez. Olyan műszaki megoldásokat keresnek, melyekkel a nagy integráltságú áramkörök gyártási folyamataiban elérhető a kritikus 0,8 mikronos pontosság.

A 16 Mbájtos EPROM-ok második generációja a számos személyi számítógéphez jelenleg még használt merevlemez-meghajtókat helyettesíti majd, míg a 4 Mbájtosak a személyi számítógépek hajlékonylemez egységeit váltják fel.

Ugyanakkor a kilencvenes évek elejére a számítógépekben használt EPROM-ok jelentősége a jelenlegi szinthez képest valószínűleg csökken majd a telekommunikáció, valamint a katonai és más alkalmazások javára.

A multimegabájtos EPROM-ok alkalmazhatók például a mikroprocesszor-vezérlésű eszközökben. Az összes használati kézikönyvet és más műszaki dokumentációt egy EPROM-ban tárolják, ahonnan a felhasználó a képernyőn online segítséget kaphat.

A Thomson és az SGS az amerikai Intel és a japán Toshiba cégeket tekinti fő versenytársainak.

Valószínűleg már hat-kilenc hónappal a riválisok után meg tudnak jelenni a 4 Mbájtos EPROM-piacon a közös fejlesztés eredményeként, a 16 Mbájtos EPROM-ok terén viszont már azt remélik, hogy néhány év múlva az elsők között lesznek. A 4 Mbájtos EPROM-ok nagyarányú forgalmazását a kilencvenes évek közepére tervezik.

(C/WN)

## ÚJ CAD-rendszer

Áramkörfejlesztési, tesztelési és szimulációs feladatok egyidejű megoldásához kínálja a Siemens Sitest 300 számítógépes tervezőrendszerét. A WS 30 munkaállomás különböző rendszerű helyi hálózatokba kapcsolható.



9 770587 131006



## Több munkahelyes rendszerek

Intel 80386 mikroprocesszoron alapuló több munkahelyes irodai rendszert mutatott be a Rexon Business Machines kaliforniai vállalat a Comdex/Fall '86 kiállításon. Motorola 32 bites VME buszt használva a Summit 4000 elnevezésű rendszer egyszerre több felhasználónak nyújt igen korszerű feldolgozási lehetőséget.

Nem személyi számítógépről vagy kisszámítógépről van szó, hanem a Rexon jól bevált 80286-alapú több munkahelyes rendszereinek kibővítéséről.

A Summit gépcsaládot 128 felhasználó kiszolgálására tervezték. A gépek Basic, Xenix System V vagy Pick operációs rendszerrel kaphatók. Szállításuk 1987 első negyedévtől várható.

Ugyancsak a Comdex kiállításon került sor a Rexon 80286-alapú TX sorozatának első nyilvános bemutatására. A TX rendszer a Rexon régebbi 8086-alapú gépeit váltja fel és 32 felhasználót támogat.

(CWN)

## Évi 15 százalékos növekedés

A kis több munkahelyes rendszerek európai piacáról készült elemzésben az International Data Corporation (IDC) arra a következtetésre jut, hogy ez az ágazat évi 15 százalékos forgalomnövekedésre számíthat, legalábbis 1991-ig.

A „Small Multiuser Computer Systems 1985–1991” című IDC-tanulmány adatai szerint 1985-ben Európában 173 290 olyan rendszert szállítottak, melyet 2–15 terminállal építettek ki. 1991-ben ez az adat 362 900 lesz, ami évi átlagban 15 százalékos forgalomnövekedést jelent. Az IDC-adatok szerint az 1985-ben szállított 173 290 berendezés értéke 7075 milliárd svájci frank volt. A piackutatók szerint 1991-re várhatóan 16 129 milliárd svájci frank lesz az össz-európai

forgalom növekedése.

Két éve az Európában leszállított kis több munkahelyes rendszerek az IDC adatai szerint úgy oszlottak meg, hogy 39 százalék maximum 3 munkahellyel kiépített rendszer, 61 százalék pedig drágább berendezés volt, 4–15 munkahellyel. A felhasználók körében a 40–50 ezer frank értékű rendszerek keltik a legnagyobb érdeklődést.

Az európai piacon a kis több munkahelyes rendszerek öt legnagyobb forgalmazója az IBM 20 százalékos, a Digital Equipment 13 százalékos, az Olivetti

## Mágneslemezek üvegből

Amerikai–japán közös vállalkozás keretében üvegalapú merevlemezek fejlesztését kezdték meg. Az amerikai Komaq Inc. cég bejelentette, hogy a japán Asahi Glass Co. vállalattal együttműködve 3,5 és 5,25 inch átmérőjű lemezeket akarnak gyártani és forgalmazni.

Porlasztásos vékonyréteg-technológiával üveghordozóra készítik a nagy tárkapacitású eszközöket. Az üveg alkalmazásával kivételesen pontos mágneses rögzítőfelületeket lehet készíteni, ezáltal a tervezők a meghajtóban tovább csökkenthetik az író/olvasó fejek és a forgólemezek közötti távolságot. Az üveg-

hordozós meghajtóegységek a korábbihoz képest nagyobb sávsűrűséggel is működhetnek, mivel az üvegnek kisebb a tágulási együtthatója, mint a fémnek. Az új módszerrel vékonyabb és könnyebb lemezeket lehet előállítani. A lemezvastagság felére, harmadára csökken. A porlasztásos vékonyréteg-technológiával üveghordozón előállított első lemezek várhatóan az év végén jelennek meg a nemzetközi piacon. Az 5,25 inch átmérőjű egylemezes winchester-meghajtó kapacitása 90 Mbájt, a 3,5 inches pedig 40 Mbájt tartalmaz.

(CWN)

## Újabb RISC-gép

Az IBM, Hewlett-Packard és Bull cégek után negyediként egy angol vállalat jelent meg a nemzetközi piacon RISC (Reduced Instruction Set Computer) architektúrájú számítógéppel. A Cadnetix Ltd. eddig CAD/CAE rendszereket forgalmazott a szigetországban.

Új gépét, a CDX 760 GP-t főleg olyan alkalmazásokra tervezték, amelyeknek mind számítási, mind pedig be- és kiviteli műveletvégzési igénye nagy.

A RISC-gép sebessége 10 millió utasítás/s; a főtár kapacitása 7 Mbájt; UNIX-változatú operációs rendszert használ, melynek neve UMIPS.

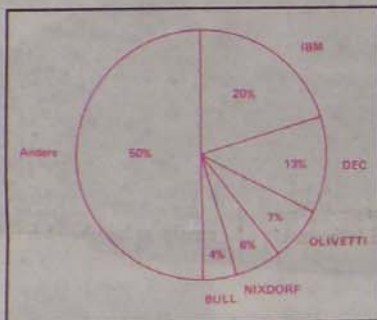
(Computerwoche)

## 32 bites RISC-processzor

Galliumarzenid technológiájú, 32 bit jelszélességű processzort fejleszt a Texas Instruments. Először egy 512 bites regiszter készült el, amely 16 × 32 bit szervezésű és 3362 belső kapuja van. A TI szerint a bipoláris technológiával előállított galliumarzenid integrált áramkörök sorában ez az eddigi legnagyobb működőképes elem. Átlagos hozzáférési ideje négy ns. A fejlesztés következő szakaszában egy monolitikus 32 bites RISC-processzort állítanak elő, ennek tizezer kapuja lesz, teljesítménye pedig az előző háromszorosa.

(Elektronik)

Lapunk következő száma  
február 25-én  
jelenik meg.



7 százalékos, a Nixdorf 6 százalékos és a Bull 4 százalékos piaci részesedéssel. Az 1984-es helyzethez képest az IBM és a Digital Equipment négy-négy százalékkal javította helyzetét, a Nixdorf pedig egyszázalékos növekedést ért el.

(Computerworld Schweiz)

## Jön-e már az IBM 386?

Legfeljebb 1987 közepére várható — a legújabb feltételezések szerint — az IBM 80386-alapú rendszerének megjelenése. Minden valószínűség szerint a cég még nem döntötte el, milyen is legyen a végső konfiguráció. Leszállított ugyan már több prototípust néhány nagy szoftverfejlesztőnek, de ezeknek csak elektronikus formában kell megvizsgálniuk a végső termékkel. Olyan tényezők, mint a tároló és a lemezek nagysága vagy a kártyahelyek száma, ebben a fázisban még nem fontosak.

Az IBM mindössze arról nyilatkozott, hogy a 80386-

os mikroprocesszor 16 MHz-es változatát tartalmazza majd a rendszer, amely négy-millió utasítást hajt végre másodpercenként. 4,4 Mbájtos várakozási állapot nélküli RAM-tárolója és egy 8088-as processzora lesz. Utóbbi kiszolgáló processzorként szerepel, és hozzá tud férni saját 512 kbájtos tárhoz.

Egyes kommentárok ennek ellenére nem tartják valószínűnek, hogy a végső változatban is lesz 8088-as processzor, hiszen a 386 számára nem lehet gond a meglévő alkalmazások végrehajtása. Nincs ilyen a Compaq 386-ban sem, amely a 8088-ra írt

alkalmazásokat virtuális módban hajtja végre.

Egy fejlesztő azt állítja, hogy a mikroprocesszor hibája miatt a védett módban írt alkalmazások nem tudnak hozzáférni a 80386 virtuális módjához. Ez a tökéletlenség azonban nem kritikus, mivel jelenleg sem olyan operációs rendszer, sem olyan alkalmazási szoftver nincs, amely védett módban működne. A hiba miatt azonban a mikroprocesszort újra kell maszkolni. Az IBM-nek mindez tisztázni kell, s így további késlekedésre kell számítani.

(CWN)

COMPUTERWORLD  
SZÁMÍTÁSTECHNIKA

Nemzetközi informatikai hírlap

Kiadja  
a Computerworld Informatika Kft.  
Feladó: Putás Dezső

Szerkesztési és szerkesztőbizottság

Főszerkesztő: Nagy Erik

Szerkesztők:  
Brückner Huba (B. H.)  
Kolossa Tamás (K. T.)  
Kovács Attila (K. A.)  
Mikolás Zoltán (M. Z.)  
Vargha Márton (VaMa)  
Vértes János Andor (V. J. A.)

Fordítók:  
Füü Janosné (F. E.)  
Zimányi Katalin

Olvasószerkesztő: Varga János

Művészeti szerkesztők:  
Lévai András  
Simó Sarolta

Fotó: Nyitrai Ferenc

A szerkesztőség és a kiadó címe:  
Budapest VII., Rákóczi út 16.  
Telefon: 117-914; 228-458

Levelezési cím: 1536 Budapest, Pf. 386

Szede: Nyomdaipari Fényvezető Üzem  
(877130/09)

Nyomja: Pannon Nyomda (87.70104/3)

Veszprém, Órász. u. 38. 8701

Felolvasó vezető: Danóczy Balázs igazgató

HU ISSN: 0237-7837

Előfizethető barmely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzleteiben és a Hírlapelőzetési 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 832 Ft,

(fél évre 426 Ft).

Hirdetéseket felvétele:

Budapest VII., Rákóczi út 16.

Levelezési: 1536 Budapest, Pf. 386

Telefon: 275-335 (szerkesztő)

117-916 (kiadóhivatal)

A felkérés nélkül beküldött kéziratokat szerkesztőségünk a lehetőségek szerint gondozza.

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

A Computerworld-Számítástechnika a CW Communications/Inc. céghez, a világ legnagyobb számítástechnikai kiadóhöz kapcsolódik. A CWCI több mint hetven számítástechnikai kiadványt jelent meg 28 országban.

A kiadó sajtótermékeit havonta tízmillió ember olvassa. A CWCI tagvállalatai valamennyien hozzájárulnak a Computerworld

hírlapműködéséhez, amely online módon, naponta szolgáltatja a nemzetközi számítástechnikai híreket. A hálózatról átvett híreket lapunkban CWN-nel

jelöljük.

A CWCI legfontosabb kiadványai:

Anglia: Computer News, DEC Today,

ICL Today, PC Business World

Argentína: Computerworld/Argentina

Ausztria: Computerwelt Österreich

Ausztrália: Computerworld/Australia,

Australon PC World, MacWorld

Ázsia: Asian Computerworld

Brazília: Data News, PC Mundo

Dánia: Computerworld/Danmark,

PC World, Run

Egyesült Államok: Amiga World,

Computerworld, inCider, Infoworld,

MacWorld, Micro Marketworld, PC

World, Run, 73 Magazine, 80 Micro,

Focus Publications, Network World

Finország: Mikro

Franciaország: Le Monde Informatique,

Golden (Apple), InfoPC, Theorem,

Distributive

Hollandia: Computerworld/Netherlands,

PC World

Japán: Computerworld/Japan

Kína: China Computerworld, China

Computerworld Monthly

Mexikó: Computerworld/Mexico

Norvégia: Computerworld/Norge,

PC Mikrosztia

NSZK: Computerwoche, Infowelt,

PC Welt, Computer Business, Run

Glaxorszag: Computerworld/Italia,

PC Magazine

Spanyolország: Computerworld España,

PC World, Commodore World

Svédország: Computerworld/Sweden,

Mikrosztia, Sztetika PC World

Venezuela: Computerworld/Venezuela



## EGYENRANGÚ TÁRSÁK

# Kiszáll a Honeywell

Év vége előtt három héttel, de még 1986-ban megkötötték Amerikában a második nagy üzletet a számítógépipar csúcán. A *Burroughs* és a *Sperry* egyesülése után a francia *Compagnie des Machines Bull* és a japán *NEC Corp.* együtt 57,5 százalékos részesedéshez jutott a *Honeywell Information Systems* társaságában. Ebből 42,5 százalék jut a Bullra és 15 százalék a NEC-re. A társaság eladott részlegeinek névleges értéke eléri a 450 millió dollárt, de a vételár — a piaci érték — kevesebb, mint 200 millió dollár.

A Honeywell Inc. az 1986-os évet 380 millió dolláros veszteséggel zárta. Az *Information Systems* évek óta a cég fekete bárányának számított. Az volt a vélemény, hogy rájuk költik a nagyobb hasznot hozó irányítási és védelmi elektronikai üzletágak nyereségének jó részét. A mostani megállapodás szerint a Honeywell Inc. 42,5 százalékos részesedést 1988-ig akár 20 százalék alá is csökkentheti.

Maga a Honeywell Information Systems vezetősége a helyén marad, és újjászervezi a vállalatot, de a felügyelő bizottságban természetesen a Bullé lesz a legtöbb hely. *Jerome J. Meyer* ügyvezető igazgató és *Francis Lorentz*, a Bull képviselője egyaránt azt nyilatkozta, hogy az átszervezés után is megmaradnak a phoenixi és a Boston környéki gyárak. A DPS-6 számítógépet például eddig is Franciaországban gyártották a francia, az Egyesült Államokban az amerikai, Angliában pedig a brit vásárló számára, és ezen nem változtatnak.

A Bull általános stratégiájának megfelelően a vállalatnál nagyobb hangsúlyt kap az osztott feldolgozás, a hálózati architektúra. Lorentz szerint sokat nyerhetnek, ha a Bull hálózati szoftverek alapjául szolgáló európai Open Systems Interconnect szabvány az amerikai piacon is követelménnyé válik majd. Mindamellett nem akarnak idegen rendszereket erőltetni az amerikai vásárlókra, hanem biztosítják gépeikhez az Egyesült Államokban elterjedt operációs rendszereket — UNIX, MS-DOS stb., valamint a standard interfészek, mint például az IBM relációs adatbázis-kezelőjének, az SQL-nek a használatát.

Megfigyelők szerint a Bull nagy kalandba kezdett, és korántsem lehet biztos a sikerben. A kemény versenyben eddig is csak kevés külföldi számítógépgyártó volt sikeres az amerikai piacon. A sajtótájékoztatót, amit tartott, megkérdezték Lorentztől, vajon miért gondolják, hogy a nagyszámú gépek évek óta pangó piaca, és a kisebb gépek piacán élesedő verseny miatt gyengélkedő Honeywell Information Systemst sikerül majd nyereségesé tenni. „A Honeywell nem kötelezte el magát teljesen az információs rendszerek gyártása mellett. Mi teljesen elköteleztünk vagyunk. Tevékenységünknek ez az egyetlen területe, itt kell sikeresnek lennünk” — válaszolta Lorentz.

Alátámasztja a Bull optimizmusát, hogy a *Jacques Stern* elnök vezette cégnek volt alkalmja hozzászólni a nehéz helyzetekhez. A 91 százalékban a francia állam tulajdonában lévő Bull öt éve még veszteséges volt. 1985-ben viszont a stagnáló piaci kereslet ellenére 110 millió frank volt a nyeresége. „Sikeresen rendbeszedtük a szénánkat, és most egy két és fél milliárdos, nyereséges társaságunk van” — mondta Lorentz a sajtóértekezleten.

A *Computerworld* villám-közvéleménykutatása azt mutatja, hogy a nagy Honeywell-vásárlókat nem rendítette meg a változás híre. Ebben minden bizonytalanság van, hogy a Honeywell vezetői ismerőseik, családtagjaik révén betekintést nyerhettek a *Burroughs* és a *Sperry* egyesítése körüli bonyodalmakba, és a megállapodásban erőteljesen képviselték a felhasználók érdekeit. Emellett gondoskodtak a vá-

sárlók és a dolgozók folyamatos tájékoztatásáról is.

Az átszervezés után a Bull vezetői meg fogják keresni a legnagyobb vásárlókat, és bemutatásokat tartanak majd. Az átszervezést segíti az is, hogy a három cég között 24 éves az együttműködés, és sok a közös termék.

Meglepte a megfigyelőket, hogy a NEC részesedése kisebb a vártnál, de *Tadahiro Sekimoto*, a cég elnöke erőteljesen cáfolta azokat a véleményeket, miszerint ők csak támogatni kívánják a Honeywell Information Systemst a talpraállításban. „Nem támogatók, hanem egyenrangú társak vagyunk” — mondta. Talán mert övék a technológia, úgy érzik, pénzből kevesebb is elég.

VaMá

## Új optikai kártya

Igen nagy kapacitású, egyszerű irható, nem törölhető optikai kártya jelent meg a piacon. Az ausztrál Laser Information Systems Technology által kifejlesztett kártya 2500 kbájtos.

A kártya a gyártó szerint jól használható minden olyan helyen, ahol a változások kiegészítésként való rögzítése megoldható. Szövegvívők szerint ilyen többek között a hitelkártya, az egészségügyi személyi kártya, a személyi azonosító kártya — digitalizált fényképpel — és általában a decentralizált adatkezelést igénylő rendszerek.

Kiegészítő mágnescsík felvitelével az új rendszer kompatibilissé tehető a már üzemelő mágneskártyarendszerekkel.

(Computerworld Australia)

## Olvasó/író berendezés optikai kártyához

A Canon az amerikai Blue Cross Blue Shield egészségügyi szervezet számára készítette el a világ első olyan berendezését, amely az optikai kártyák olvasására és írására egyaránt alkalmas. A mi Vöröskeresztünkhöz hasonló szervezet új egészségügyi nyilvántartó rendszeréhez készült kártyáknál — melyek egyedüli szállítója a Canon — olvasásra lézersugarat használnak, és az adat rögzítést is lézerrrel oldják meg. Az 54 ×

× 85,7 × 0,7 mm-es kártyákra 2 megabájt, azaz mintegy 800 A/4-es oldalnak megfelelő mennyiségű információ fér el. A kártyára írt karakteres, grafikus vagy hangadatok reprodukálásának hibaránya 1 : 10<sup>10</sup>, vagyis a hordozó nagyon megbízható. Az írási sebesség 8–10 kbit/s, az olvasásé tízszer nagyobb, több mint 100 kbit/s. A kisméretű (180 × 240 × 90 mm-es) olvasó/író IBM PC-kompatibilis interfésszel kerül forgalomba.

## AT-kompatibilis Toshiba táskaszámítógépek

IBM PC/AT-kompatibilis a Toshiba J-3100 jelű táskaszámítógépe, melyet két változatban forgalmaznak. Az Intel 80286-os mikroprocesszorral felépített és 8 MHz-es órajellel dolgozó berendezés operatív tárolója 640 kbáj kapacitású, amely akár 2 megabájig bővíthető, és plazmapaneles kijelzőjén 640 × 400 képpont jeleníthető meg. Az egyik változatnál két 3,5 inches hajlékonylemez tárolót találunk, ezek kapacitása lemezenként 720 kbáj, a másik változatnál egy 3,5 inches hajlékonylemez és egy 10 megabájtos merevlemez építenek a készülékbe. A gépek befogla-

ló méretei: 311 × 360 × 80 mm, súlyuk 6,8 kg.

A Toshiba által eddig is szállított AT-kompatibilis konfigurációra épülő táskaszámítógépekben 1 megabit DRAM, 4 megabit maszk ROM és egy ROM-ban lévő kandzsi-karaktergenerátor működik. A gép az MS-DOS egy japán változatát használja. A havonta jelenleg három-ötezer példányban gyártott berendezés olcsóbb (két hajlékonylemez) változatának eladási ára körülbelül 2500 dollár, a merevlemez drágább változaté körülbelül 3300 dollár.

## Hitachi—AEG szerződés

Hét évre szóló, technológia-transzferre vonatkozó megállapodást írt alá a japán Hitachi és a nyugatnémet AEG a folyadékkristályos megjelenítők (LCD) tömeggyártásának műszaki támogatására. Az AEG — az NSZK egyik legnagyobb elektronikai cége — a Hitachi technológiáját használja majd az LCD-k gyártásához ipari elektronikai berendezései számára. Szó van arról is, hogy később esetleg kibővíti a szerződést úgy, hogy az AEG a Hitachi gyártóberendezéseit is használhatja. (CWN)

## CDC nagyszámítógép Indiának

Jóváhagyták az Egyesült Államokban egy Control Data gyártmányú szuperszámítógép Indiába szállítását. A berendezést időjárás-előrejelzésre fogják használni. Mivel ez lesz az első szuperszámítógép-szállítás egy az Egyesült Államokkal nem szövetséges országba, nem közölték a szállítás pontos idejét. Feltételezések szerint Indiának olyan garanciákat kellett vállalnia, melyekkel megakadályozható, hogy a gépet tovább szállítsák a Szovjetunióba, India kereskedelmi partneréhez. (CWN)

## Munkaállomások piaca Japánban

A Japán Számítógépgyártók Egyesülésének adatai szerint a számítógépes munkaállomások — beleértve a hozzájuk tartozó perifériális berendezéseket is — piaca 1991-ig elérheti a 6,5 milliárd dolláros értéket. Egyre nagyobb lesz a 32 bites munkaállomások részesedésének aránya, ezek mikroprocesszorainak fő szállítója az Intel és a Motorola. A 32 bites munkaállomások forgalma az 1986-os évi

ötvenezerrel 1991-ig akár évi háromszázezerre is nőhet, a piaci bevételek növekedése azonban kisebb lesz, az 1986-os adatnak csak négy-ötösödét teszi ki.

Általánossá válik a munkaállomásoknál az 1000 × 800 képpontos megjelenítők alkalmazása, de az évezred utolsó évtizedéig sem várható a kommunikációs protokollok teljes szabványosítása.



## Az OSI-ra még várni kell

Az OSI (Open Systems Interconnection) protokollszabványon alapuló termékek fejlesztői egyetértnek abban, hogy a felhasználók csak évek múlva tudják majd igénybe venni a kizárólag OSI protokollal működő hálózatokat.

Úgy tűnik, túlságosan felfokozták a felhasználók várakozását, pedig ez a bonyolult technológia még sok fejlesztést igényel.

Két alrendszer ismert az OSI protokolloknak: a MAP (Manufacturing Automation Protocol) és a TOP (Technical and Office Protocol). A TOP 1.0 és a MAP 2.1 hálózatok működése 1987-ben megkezdődhet. Csak 1988 közepére várható viszont a MAP 3.0 specifikációjának teljes befejezése, ami már a valódi ISO szabvány szerinti protokollt jelenti.

Mindazonáltal a szabványok hiánya nem gátolja meg a cégeket abban, hogy kifejlesszenek és árúsítsanak OSI-protokolltermékeket. A CMC (Communication Machinery Corp.) például OSI protokollokat támogató fordítóprogramokat hozott forgalomba. A Retix vállalat MAP 3.0 és TOP 3.0 hordozható szoftvermodulokat kínál, melyek az OSI protokoll 2-7 rétegeit valósítják meg. A Touch Communications Inc. végfelhasználói interfészt fejlesztett ki, a Touch OSI-t. Ez a termék az OSI protokoll 3-7 rétegeit valósítja meg.

Hozzáfértést biztosít különböző számítógépeken lévő állományokhoz és alkalmazási programokhoz. Úgy tekintik a hálózatban lévő állományok gyűjteményét, mint az egyedi felhasználó rendszerének kibővítését. Jelenleg az MS-DOS és a VMS operációs rendszerekkel működik, de UNIX-bővítést is terveznek.

(CWN)

## New York—Los Angeles: telefonhívás száloptikai hálózaton

Január első hetében került sor a beszéd- és képátvitelt végző első transzkontinentális száloptikai hálózat üzembe helyezésére az Egyesült Államokban. A US Sprint vállalat igazgatója kezdeményezte az első két végpont közötti telefonhívást New Yorkból Los Angelesbe. A US Sprint mintegy 37 ezer kilo-

méteres száloptikai hálózata több mint 64 százalékban elkészült, ami azt jelenti, hogy 24 ezer kilométer kiépült, és 13,5 ezer kilométer már működik is. A hálózat teljes befejezése 1987 végére várható, a Sprint forgalma ekkor már teljes mértékben száloptikai úton bonyolódik.

(CWN)

## Az ISDN első megmérése

Az integrált szolgáltatást nyújtó digitális hálózat (ISDN = integrated services digital network) első valódi tesztje 1986 novemberében kezdődött az amerikai Phoenixben, a Mountain Bell, a Northern Telecom és az NCR közös erőfeszítésének eredményeként. Ekkor kapcsolták be az ISDN beszéd/adat vonalakat Arizona állam szállításiügyi hivatala számára. 1987 januárjában a kísérlet tovább bővült, a Honeywell és a Mountain Bell felhasználói is részt vesznek benne.

Jóllehet a phoenixi kísérlet már fontos gyakorlati lépés, ugyanakkor az ITT ISDN-szabványosítással foglalkozó bizottsága még nem fejezte be munkáját. Ennél fogva a Northern Telecom kénytelen volt néhány feltételre támaszkodni a termékek kifejlesztésében. Valószínűleg az AT&T is ilyenekre épített saját kísérleteiben, és pedig a Northern Telecomtól eltérőkre. Így mire 1987-ben vagy 1988-ban elkészülnek a szabványok, már számos eltérő tulajdonságú ISDN-változat lesz forgalomban.

A Honeywell bekapcsolódása után már kb. kétszáz ISDN-vonal lesz a phoenixi kísérletben, és mindegyik támogatja a CCITT 2B+D Basic Rate Interface-t. Ez az interfész specifikálja azt a

módot, amelyben egyetlen érpárú telefonvezeték két 64 kbit/s sebességű digitális B csatornát tud kezelni beszéd- és adatátvitelben és egy 16 kbit/s sebességű D csatornát jeladásban vagy kis sebességű adatátvitelben.

A próbaüzem során tapasztalatokat kívánunk gyűjteni a technológia megvalósíthatóságára, a termelékenység növekedésére és gazdaságosságra nézve. Az ISDN-költségek különösen aggasztónak tűnnek, ha figyelembe vesszük a modemek, az átviteli vonalak és a kábelek jelenlegi árát, valamint a kábelátkötési költségeket, melyek a terminálok egyik irodából a másikba történő áthelyezésekor merülnek fel.

(CWN)

## Száloptikai hálózat San Diegóban

Az elmúlt év végén helyezte üzembe a Pacific Bell társaság az első olyan telefon-átviteli rendszert, amely több mint 1 milliárd bit információt kezel másodpercenként, vagyis a jelenleg rendelkezésre álló legnagyobb sebesség kétszeresét valósítja meg. San Diego belvárosában, a társaság két központi irodája között működik az új rendszer száloptikai átviteli módszerrel, ahol a beszédet vagy adatot vivő üvegszálon küldött fényjelek impulzusaránya kétszeres. A hálózatban kezelt információ mennyisége így megkétszereződik, ami 1,12 gigabit/s sebességet jelent.

(CWN)

## A Mikrovilág februári számának tartalmából:

- Programmelleték, ötletbörze
- Pedagógusok a Mikrovilág kerekasztalánál
- PC-hírek, érdekességek, újdonságok
- ZZI labor és a számítógép

## Átrendeződik a LAN-piac

Szakértők szerint az Ethernet, a Token Ring és a Starlan fogja uralni a helyi hálózatok amerikai piacát. Az ezen a területen működő vállalatok közül csak azok élnek túl a következő másfél évet, amelyek fejlesztéseikben, termékeikben ezekhez a szabványokhoz csatlakoznak. Becslések szerint egyedül az Ethernet (10 Mbit/s átviteli sebesség, koaxiális kábelvezési megoldással) sávjában ma több mint kétszáz szállító nyúzsóg a piacon. A kisebb cégek közül elég nagy azoknak is a száma, akik az IBM Token Ring (4 Mbit/s, sodrott érpár) és az AT&T Starlan (1 Mbit/s, sodrott érpár) hálózataiba kapaszkodnak. Elemzők úgy vélik, hogy en-

nek a három LAN-technikának van a legjobb kilátása arra, hogy piaci szabvánnyá váljék.

A fejlesztési verseny győztesei közé az IBM, a DEC és néhány más nagy gyártó vállalat számítható. Ezek a cégek ugyanis abban a helyzetben vannak, hogy hardverrel és szoftverrel együtt, a kábelrendszert is magába foglaló teljes rendszereket tudnak forgalmazni. A piacrendeződés hatásai mindenekelőtt azokat a kisebb cégeket érintik majd kedvezőtlenül, amelyeknek kapacitásproblémáik vannak. Így számukra valószínűleg nem marad más hátra, mint-hogy előbb-utóbb egyesüljenek.

(CWN)

## ÚJ! ÚJ! ÚJ! ÚJ! ÚJ! MANNESMANN — TALLY számítástechnikai termékek felhasználói figyelem!

Legújabb szolgáltatásaink:

üzembe helyezés,  
karbantartás,  
javítás

konzignációs raktárról.

Kérjük azokat a felhasználókat, akik garanciális Mannesmann—Tally berendezésekkel rendelkeznek, hogy a garanciális jegy másolatát küldjék meg címünkre.



TELEFONGYÁR Vállalkozási Főosztály  
Telefon: 642-040 Tx.: 22-40-87  
Cím: Budapest 70. Pf. 16.



## Olcsó IBM-szoftver Japánban

A japán piacon az IBM hagyományos árpolitikája szerint a szoftver ára nem függött attól, hogy az milyen méretű számítógépen fut. A közelmúltban módosították ezt a gyakorlatot, és négy méretkategóriát határoztak meg, amelyeknél a szoftver ára különböző. A legkisebb kategóriába a 9370-es két modellje tartozik, itt közel hetvenszázalékos árcsökkentést hajtottak végre.

A japán gyártók termékeinek zöme pont ebbe a kategóriába esik, ezért minden biznnyal ők is a szoftverárak csökkentésére kényszerülnek.

IBM-szoftverárak a 9370 Model 20 és 40 számítógépekhez (Japánban)  
(jelenleg körülbelül 150 jen = 1 dollár)

Termék neve	Regi ár	Új ár
VM/SP	3 933 000	1 004 700
VM csomag (VM/SP, DIRMAIN, SPF és IPF)	6 923 100	1 767 800
VSE/SP	16 487 600	4 368 000
VSE csomag (VSE/SP, SORT/MERGE és COBOL)	19 082 000	5 030 200

A Fujitsu reméli, hogy legalább ötven száz példányban tudja eladni szoftvertermékét az e területen mintegy négyszáz felhasználót számláló piacon.

Ismeretes, hogy az IBM és a Fujitsu pereskedik, az IBM szerint a japán gyártó megsértette a szoftvervédelmi jogot. A Fujitsu állítja, hogy teljesen önálló munka eredménye az új operációs rendszer, így az nem lehet a régóta folyó vita tárgya.

## Szoftver- verseny

A szoftver kipróbálásának, bemutatásának, no és természetesen a reklámnak jól bevált eszköze a verseny. Főként a negyedik generációs nyelvek versenyeiről lehet olvasni a számítástechnikai világsajtóban. Legutóbb egy stockholmi, a Datornytt nevű svéd adatfeldolgozási szaklap által rendezett versenyről érkezett jelentés. A versenyen tizenhét csapat vett részt, feladatuk egy eladási és marketing-rendszer programozása volt. Az alkalmazói program kezelőjének biztosítania kellett a lehetőséget arra, hogy végigkövesse, ahogyan egy reménybeli vásárló eljut a rendelés aláírásáig. A végső feladat az ügynök jutalmának kiszámítása volt.

Egy nap és egy éjszaka állt a versenyző csapatok rendelkezésére a feladat elvégzésére.

Eredményhirdetésekor Bengt Bjornekarr, a Datornytt kiadója elmondta, hogy a zsűri az elkészült rendszerek sebességét, hatékonyságát, a felhasználó kiszolgálásának minőségét és a kiegészítések hajlékonyságát elemmezte.

Az első díjat a Cosmos társaság Revelatión nevű, Pick operációs rendszer alatt futó negyedik generációs nyelven dolgozó csapata kapta.

Ugyanakkor neves cégek eszközei a futottak még kategóriában végeztek, például az Ashton-Tate dBase III-a, az amerikai KnowledgeMan MDDBS rendszere, és az UK cég Micro Focusa. A Mapper, a Sperry rendszere egyenesen az utolsó lett.

(Computerworld Australia)

## MVS—XA-kompatibilis operációs rendszer

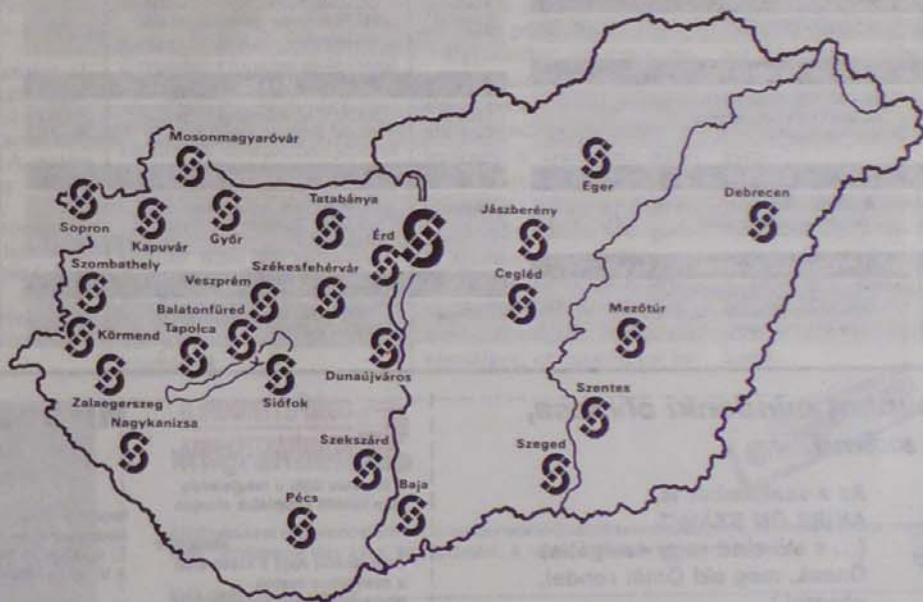
Kilencven százaléknál nagyobb IBM MVS—XA-kompatibilitást ígér a Fujitsu új OSIV/F4 MSP E20 jelű operációs rendszerénél, melyet legnagyobb teljesítményű számítógépeihez, az M780-asokhoz fejlesztett ki. A tervezettnél közel fél évvel korábban megjelent szupergépre máris negyven megrendelés érkezett elsősorban korábbi Fujitsu- és IBM-felhasználóktól.

Esetükben a magas fokú szoftverkompatibilitás létkérdés. Az új operációs rendszer — az ígéretek szerint — mind az alkalmazói programok, mind a segédprogramok futtatását biztosítja, lehetővé teszi az IBM nagygépek Fujitsu terminálokra keresztül történő elérését, sőt az IBM és a Fujitsu gyártmányú szupergépek között az alkalmazói programok cseréjét is.

A Fujitsu az operációs rendszer két változatát forgalmazza majd, az egyik csak az alkalmazói programcsomagok kompatibilitását támogatja, a másik ezen túlmenően a hálózati szintű együttműködést is lehetővé teszi. A programok bérletének ára körülbelül fele a hasonló típusú IBM termékekéhez képest. A két változat közül a második hatszor olyan drága, mint az első (havi nyolcszáz, illetve ötezer dollár).

COMPUTER-S

AMIT ITT LÁT  
AZ VALÓBAN  
HIHETETLEN...



COMPUTER-S-árok az ország minden pontján!

SKÁLA-COOP SZÁMÍTÁS- ÉS IRODATECHNIKAI ÜZLETÁG

Telefon: 336-770 Telex: 225135



# Külföldi szakvásárok — 1987

A Hungexpótól kapott tájékoztatás szerint 1987-ben hat külföldi számítástechnikai szakvásár magyar résztvevői (kiállítói) részeseülnek esetenként meghatározott mértékű állami támogatásban. Ezek a következők:

Elektronikai és félvezető-vásár, Sanghaj	IV. 24—30.
Információtechnikai vásár, Hannover	III. 4—11.
Elektronikai és erőművi vásár, Kuala Lumpur	III. 25—28.
Műszeripari vásár, Szingapur	V. 13—16.
Laboratóriumi és tudományos berendezések vására, Dzsakarta	IX. 8—12.
Elektronikai vásár, Dzsakarta	XI. 10—14.

A fentiekén kívül a következő számítástechnikai kiállításokat, vásárokat rendezik, amelyeken a magyar részvételt ugyancsak a Hungexpo szervezi.

Az ezeken való részvétel költségeit azonban teljes egészében a kiállító vállalatoknak, intézményeknek kell fedezniük.

## SZOCIALISTA ORSZÁGOK

### Jugoszlávia

Zágráb	INTERBIRO/INFORMATIK információs, kommunikációs, számítástechnikai és irodai vásár	X. 12—16.
--------	--	-----------

### Kína

Peking	Számítógép-technológiai és hírközlési kiállítás	IX. 9—14.
--------	---	-----------

### Szovjetunió

Moszkva	SYSTEMOTECHNIKA irodai és ipari rendszerszervezési kiállítás	X. 16—23.
---------	--	-----------

## TÖKES ORSZÁGOK

### Ausztrália

Melbourne	PC-vásár	VI. 2—5.
-----------	----------	----------

### Ausztria

Bécs	IFABO/PROGRAMMA irodai és kommunikációtechnikai + szoftervásár	V. 12—16.
------	--	-----------

### Dánia

Koppenhága	MIKRODATA mikro-, miniszámítógép- és szoftervásár	III. 4—8.
------------	---	-----------

### Egyesült Államok

Washington	Mesterséges intelligencia és modern számítógép-technológia, kiállítás és konferencia	IV. 29—V. 1.
------------	--	--------------

## Kanada

Toronto	CANADIAN COMPUTER SHOW számítástechnikai vásár	XI. 16—19.
---------	--	------------

## Norvégia

Oslo	MIKRODATA mikroszámítógép-kiállítás	V. 6—10.
------	-------------------------------------	----------

## Német Szövetségi Közlársaság

Dortmund	COMPUTER SHOW számítógép- és szoftervásár	II. 18—22.
Dortmund	CIM számítógépes gyártástechnológiai vásár	XI. 4—7.
Köln	C számítógép-kiállítás	VI. 11—14.
München	SYSTEMS számítástechnikai és kommunikációs vásár	X. 19—23.
Stuttgart	CAT számítógép-vezérelt technológiák vására	június

## Svájc

Basel	SWISSDATA informatikai vásár	IX. 8—12.
-------	------------------------------	-----------

## Svédország

	DATA OFFICE adatfeldolgozási, környezetvédelmi vásár	X. 1—7.
--	--	---------

## FEJLŐDŐ ORSZÁGOK

### Argentína

Buenos Aires	COM/ARGENTINA távközlési és számítógép-kiállítás	XII. 2—4.
--------------	--	-----------

### Indonézia

Dzsakarta	COMPUTER INDONESIA személyi és professzionális számítógépek vására	X. 20—24.
-----------	--	-----------

### Malaysia

Kuala Lumpur	INFOTECH számítógép-, távközlési és irodatechnikai vásár	V. 26—29.
Kuala Lumpur	COMMUNITECH AND COMPUTER kommunikációs és számítógépvásár	XI. 4—7.

### Mexikó

Mexico City	MEXCOM számítógép- és hírközlési kiállítás	II. 24—27.
-------------	--	------------

### Szingapur

Szingapur	COMPUTER ASIA személyiszámítógép-, hardver- és szoftervásár	VIII. 12—15.
-----------	---	--------------

### Venezuela

Caracas	VENCOM számítógép- és távközlési kiállítás	VI. 9—12.
---------	--	-----------

## Tudósjelöltek kerestetnek

A Tudományos Minősítő Bizottság az elmúlt év végén hozta nyilvánosságra az 1987. évi bel-, valamint az 1988. évi külföldi tudományos továbbképzési ösztöndíjakra meghirdetett pályázati felhívását.

Az előnyben részesített 17 hosszú és középtávú tudományos témakör között a számítástechnika és az elektronizáció különböző területei is szerepelnek. Ezek szerint az alábbi K + F feladatokra jelentkezhetnek ösztöndíjasnak a 35 évnél fiatalabb, tudományos kutatói ambíciójú szakemberek: A matematikai logikai és halmazelmélet, kombinatorika, algebra, számelmélet, analízis, geometria, topológia, sztochasztikus matematika, optimalizálás, számítástudomány, valamint ezeknek a gyakorlati felhasználásához szükséges területek kutatása

- Számítástudományi (algoritmelméleti, jel- és képfeldolgozási, architektúrális stb.) kutatások
- Nagyszámítógép-rendszerek és hálózatok létrehozásához szükséges kutatások (pl. számítógép-hálózati rendszerek elméleti kérdései, adatrendszerek elméleti és realizációs problémái)
- Egyes nagy jelentőségű számítógépes alkalmazási feladatok megoldását alapozó kutatások (a számítógéppel segített műszaki tervezés és gyártás különböző területeken, bonyolult technológiai folyamatok irányítása, ügyviteli rendszerek automatizálása stb.)
- Az ember—gép kommunikáció egyes új eszközeinek és módszereinek kutatása
- Az elektronizálás társadalmi és gazdasági feltételeinek, valamint hatásainak kutatása
- Félvezető-eszközök előállításának különleges paraméterekkel (nagy teljesítmény, nagy komplexitás, nagy sebesség, kis zaj, programozhatóság, BIMOS, környezetállóság stb.)
- Nagy komplexitású és sebességgel alkatrészek és részegységek szerelés- és mérés-technológiája
- Nagy komplexitású és sebességgel alkatrészekből felépített áramkörök és részegységek tervezési metodikája
- Alkalmazási terület-specifikus, programozható elektronikus egységek
- Optikai eszközök és részegységek
- Automatizálás kutatása, fejlesztése integrált anyag- és adatfeldolgozó rendszerek, robotok és manipulátorok, valamint a pótlólagos automatizálási módszerek és eszközök kialakítására, elterjesztésére

A jelentkezési határidő: 1987. február 15.

## 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 megrendelőlappal gyorsan és kényelmesen megjelentetheti



keretes kishirdetését a  
**Computerworld-Számítás-  
technika 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 egyenlítjük 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  
 1/3 (67 x 92 mm) — 3 800 forint

terjedelemben, illetve hirdetés díjért megrendeljük alábbi szövegű hirdetésünk megjelenését a Computerworld-Számítástechnikában.

- Grafikai vázlatot,  emblémát  mellékeltünk  
A hirdetés szövege\*:

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



## Szakértői rendszerek

A szabadsághegyi gyermekszanatóriumban *Katona Ferenc* vezetésével egy orvoscsoport kidolgozta az újszülöttek idegrendszeri sérüléseinek gyors diagnosztikai, terápiai eljárásait. Ennek jelentősége rendkívüli, mert részben a terhesség alatti károsodások, részben a szülés levezetésének hibái, részben pedig öröklött problémák miatt elég nagy szálatékban születnek csecsemők valamiféle idegrendszeri rendellenességgel. A szülés utáni néhány hétben ezek a hatások — ha időben felismerik őket — igen jó eredménnyel javíthatók.

*Vámos Tibor* vezetésével a SZTAKI-ban olyan szakértői rendszert fejlesztettek, amely segíti a rendellenességek kutatását, valamint a közvetlen terápiát, továbbá oktatja azokat az orvosokat, egészségügyi személyzetet, akiket ennek a betegségnek a felismerésére bontanak. Sok ezer adat, információ kezelését oldják meg oly módon, hogy egy elképzelt

betegséghez viszonyított „távolságot” mérik a döntési térben. A központi feldolgozás IBM számítógéprendszeren történik, a munkahelyeken pedig IBM PC-nagyságrendű gépek segítik az orvosokat. A rendszer mintegy két éve működik már a gyakorlatban, most kezdődik nemzetközi terjesztése.

Az állampolgárok számára igyekszik közérthetővé tenni a helyi közigazgatás döntéshozatalát egy másik szakértői rendszer. Ezt az állampolgárt segítő rendszert most kezdték fejleszteni. Olyan fontos problémák megoldásában tud majd segíteni, mint például építkezések engedélyezési eljárásai vagy az elvált szülők esetében a látogatási problémák megoldása.

Egy harmadik, mesterséges intelligencián alapuló eszközkészlet kialakítását is megkezdték: gépészmérnökök által használható szakértői rendszert fejlesztenek *Hatvany József* vezetésével.

## Quadro — Megamicro

A Megamicro Kiszövetkezet a KFKI TPA-Quadro több munkahelyes mikroszámítógépéhez többféle hasznos kiegészítő eszközt fejlesztett. Az alaprendszer bővítéseként használható az a párhuzamos processzor, amely a CP/M 2.2 operációs rendszer alkalmazását teszi lehetővé. Azoknak a felhasználóknak, akiknek Winchester-lemezes Quadro gépük van, a kiszövetkezet streamer-funkciók ellátását végző VHS-rendszerű videomagnó illesztőegységét ajánlja. A videomagnó vezérlése, az egyes feladatok kiválasztása menülista alapján történik. Az interfészfelület úgynevezett SASI/SCSI-BUS.

Bővíteni lehet a Quadro szol-

gáltásait paritáskártyával is, amely az adatforgalmat figyelve, a tárhoz hasonlóan paritásjelet képez. A kártya használatával hasznos és új információk gyűjthetők a nehezen felderíthető hibákról.

A nyolcszatos analóg alrendszer (ADA-8) két független jelkezelő részből áll (A/D és D/A átalakító). A konverterek munkáját a gép DMA csatornáját használó közös vezérlőkártya irányítja.

Különösen laboratóriumi és ipari felhasználók hasznosíthatják előnyösen a Quadrohoz ajánlott IEC (GPIB—BUS) illesztőkártyát mérésvezérlő, mérésadatgyűjtő alkalmazások céljaira.

## Programterjesztés rádióval

Ígéretes kísérletek kezdődtek hazánkban a személyi számítógépekre írt programok átadása, terjesztése terén. Az URH műsorszóró rádióhálózatban sugárzott programok rádióval vehetők, és vagy közvetlenül bevihetők a számítógépbe, vagy pedig magnetofonon rögzíthetők. Az eddigi kísérleti adásokban már sugároztak

Spectrum és C-64 számítógépre írt programokat, de tervezik egyéb géptípusok bevonását is. A HTE mikroszámítógépes programnyelvek és operációs rendszerek szakosztálya a személyi rádió szakosztállyal közösen előadást rendezett a módszerről, amely nagyszerű eszköz lehet adatok, adatbázisok, oktatóprogramok terjesztésére, sőt egy amatőr számítástechnikai mozgalom kibontakoztatására is.

Február 10-én a MTESZ Kossuth téri székházában *Baka István, Megyeri Ernő és Németh István* tartott előadást az eddigi tapasztalatokról, a további tervekről, a programok sugárzásának jogi és műszaki kérdéseiről.

## Hangulatos buszjáratok

Személyi számítógépeken működő programrendszereket vezetnek be a BKV cinkotai üzemejében, a buszvezetők munkaidejének ütemezéséhez és teljesítményük elszámolásához. Az Epsom PC+ gépeken megvalósított modulok alkalmazásának létszám-megtartó ereje is van. *Varga Béla* formai vezető szerint ugyanis a havi beosztás jelentősen befolyásolja a járművezetők hangulatát.

A korábbi manuális munka automatizálásával megvalósítható a vezetők egyenletes terhelése (szabadnapok, ledolgozott munkaórák). A gépek alkalmazásával a beosztást végzők esetleges szubjektív viselkedése is kiszűrhető. A szoftver képes figyelembe venni a buszvezetőknek a beosztásra vonatkozó legkülönbözőbb igényeit.

Jelenleg mintegy hétszáz fő munkájához ad közvetlen segítséget az új rendszer, a formai szolgáltatónál éppúgy, mint a rugalmasabb diszpečeri munka megteremtésében. A Szamaki által kidolgozott modulok IBM PC-kompatibilis gépeken futtathatók. A rendszer kisebb átalakítással a járműveiket kötött menetrend alapján közlekedtető, rendszeres személy- és/vagy teher szállítást végző más vállalatoknál is — HÉV, utazási irodák, trolibusz stb. — alkalmazható. Különösen ott tarthat számot érdeklődésre, ahol járművezetői létszámihiánnyal küszködnek.

## Hiánypótló nyomtatócsalád

Soronként negyvenkarakteres kapacitással rendelkező, modulárisan felépíthető nyomtatócsaládot fejlesztenek a *Medicorban*. Az MX-40 jelzésű mátrixnyomtatók sorozatgyártása az év második felében kezdődik. Az alap típus készülékbe építhető kivételben készülő, a család legmagasabb szintű tagja pedig szabványos interfésszel ellátott, asztali grafikus nyomtató. Az egyre bővülő hazai mikronyomtató-választékban belül a beépíthető típusoknak hiánypótló funkciójuk is van: sem a hazai, sem a szocialista piacon még nincsenek ilyen perifériák.

Ugyanakkor az egyre nagyobb számban alkalmazott elektronikus berendezéseknél, műszereknél kényszerítően jelentkeznek a keletkezett információk tartós megjelenítésének az igénye, alfanumerikus és grafikus formában. A megfelelő nyomtató hiánya több esetben fontos készülékek és terminálok (például pénztárgépek; mérő-, ellenőrző-, regisztráló- készülékek; orvostechinai be-

rendezések; kereskedelmi, postai, szállodai és bankterminálok stb.) hazai fejlesztését és gyártását gátolta meg.

Az MX-40 kereskedelemtechnikai változata osztott keretpapírra képes majd nyomtatni. Készülő olyan típus is, amelybe bizonylatot, kartont lehet behelyezni. A használható papír szélessége az összes készüléknél max. 88 mm lehet.

Híreink szerint a beépíthető nyomtatókban tökéletes eredetű alkatrész nincs. A teljesen saját fejlesztésű mátrixfej kizárólag hazai anyagokat tartalmaz. Kialakítása olyan, hogy a tűtartó tok könnyen cserélhető, és a tervek szerint mindössze néhány száz forintba kerülő új tok egyszerűen behelyezhető legyen.

A PC-khez is előnyösen alkalmazható, 80 karakter/s (alfanumerikus), illetve 40 karakter/s (grafikus) sebességű asztali készüléket várhatóan igen kedvező, húszezer forint körüli áron tervezik forgalomba hozni.

Ezzel az előfizetési lappal  
évente **832** újságoldal  
tényt és értékelhető információt  
szállítat házhoz

Kérjük, hogy a megrendelőlapot kitöltve, bérmentesített borítékban adja fel címünkre:

COMPUTERWORLD INFORMATIKA KFT.  
1536 Budapest, Pf. 386

Rövidesen átutalási postautalványt kap, kérjük, hogy az előfizetési díjat annak felhasználásával fizesse be. A továbbiakban a folyamatos előfizetés érdekében a posta időben megkeresi önt.

Köszönjük érdeklődését.

COMPUTERWORLD-SZÁMÍTÁSTECHNIKA

## Megrendelőlap

Előfizetéssel megrendelem a Computerworld-Számítástechnika című, havonta kétszer megjelenő folyóiratot egy évre, 852 forintért. A lapot a következő címre kérem:

Név (Intézmény neve): \_\_\_\_\_

Cím: \_\_\_\_\_

Irányítószám: \_\_\_\_\_

Dátum: \_\_\_\_\_

(Cégszerű) aláírás

\* Évente huszonhárom megjelenés, ebből három kétszeres terjedelmű, összevont szám.





## Elodázhatatlan tennivalók

A KGST-tagországok a tudományos és műszaki fejlődés támogatására, gyorsítására a kétezredik évig szóló komplex programot fogadtak el. Ennek főbb irányai megfelelnek a műszaki fejlesztés világérendecsiének. Közülük az egyik az elektronizáció (és ezen belül a számítástechnika) területén megvalósítandó közös fejlesztéseket, elérendő kutatási eredményeket határozza meg. Kétségtelen, hogy döntően az ebben a programban való részvétel fogja motiválni az elkövetkező években (és már idén is!) a hazai számítástechnikai fejlesztéseket, azok célját, a kapcsolódó együttműködési lehetőségek keresését. Bár a kezdeti lépések biztatók (magyar-szovjet vegyesvállalatok alakításának szándéka, a program igényeihez mind jobban közelítő éves árucere-forgalmi megállapodások kialakítása stb.), a kezdeményezés sikere érdekében hazánkban számos, a végrehajtást akadályozó gondot kell még megoldani. A régi módszerek ugyanis már nem felelnek meg, s egyértelműen új együttműködési, szervezési és finanszírozási formákra van szükség.

Egyik tennivalónk, hogy megoldjuk a számunkra előnyös szocialista országokból fejlesztések, termékek importját. Ehhez el kell érni, hogy a magyar vállalatok fokozottabban érdekeltek legyenek az ilyen természetű behozatalban. Esetleg célszerű lehet az exportárbevételből az import támogatására vállalati anyagi eszközöket is átcsoportosítani.

Fel kell oldani a szakosítási egyezmények szankcionálási következményei és a magyar külkereskedelemben megbízásos elvű tevékenysége között a közép- és hosszú távú tervezés mechanizmusából adódó ellentéteket.

Összhangba kell hoznunk a professzionális személyi számítógépek területén a szocialista és magánimporttal kapcsolatos érdekeinket. Megnyugtató módon — a magyar piaci igényeknek megfelelően — rendezni kell a rendszerek és perifériák vásárlásában a potenciális vevőket képviselő külkereskedelmi vállalatok és a külföldi partnerek között a minőség és a műszaki kiszolgálás terén fellelhető feszültségeket.

A hazai adminisztrációs rend egyszerűsítése is nagymértékben segítheti a programban részt vevő vállalatokat. Valóságos ipari és szellemi potenciálunkkal arányosan kell növelnünk részvételünk súlyát a sokoldalú, nemzetközi számítástechnikai fejlesztési együttműködésben.

Továbbra is jelentős igény mutatkozik a szovjet piacon a magyar szállítókra. Az energetika, az óceán- és geológiai kutatások, a gáz- és kőolajipari, valamint a vasúti alkalmazások terén hagyományosan jó a hírünk, ennek következtében a jövőben is elsősorban magyar eszközöket várnak a felhasználók.

Az univerzális felhasználású számítástechnika mellett éppen a komplex program adta lehetőségekből adódóan a korábbinál markánsabban és rendszeresebben jelennek majd meg az eddig magyar részről hagyományosan nem művelt területeket érintő fejlesztések is. Ilyenek például: az orvosi biológiai elektronika; a nemzetközi digitális átviteltechnikai rendszerek; általános elektronikai gyártástechnológiai eszközök; lézernyomató perifériák; interfész-számítógép. Ez utóbbi a maga nemében új, a szocialista országok számítástechnikai viszonyai közötti szüleit gondolat. Célja, hogy az ESZR, MSZR és a PC-k különféle irányzatait képviselő számítógépek közvetlen kapcsolatát elősegítse.

Kovács Attila



— Tessék, megmondta a gép: „Nálunk elfogyott, de Kovács Fülöp kiskereskedőnél kapható, a Dob utca 103. alatt”!!  
(Lehoczi István rajza)

## Igényes felhasználókat!

Vajon ugyanazt látja-e a terminál képernyőjén a számítástechnikus és az orvos, az építész, a raktáros, a tanácsi ügyintéző vagy a könyvtáros felhasználó? Ha mondjuk egy szövegszerkesztő menüjében az áll, hogy „scrollozás”? Számítástechnikusunk nagy valószínűséggel tudja, hogy melyik gombot kell megnyomni és akkor mi és merre mozdul a képernyőn, de az író-újságíró-titkáró „user” tán még az ábécét is elfelejti első jedségében. Mert bizony, nem ugyanazt látják a képernyőn.

Dívtos dolog manapság egy-egy társadalmi réteg, szakmai csoportosulás közérzetéről elmélkedni, hangulatjelentéseket, szociológiai elemzéseket írni. Nem tudom, valahol valakik készítettek-e már ilyen felmérést a számítógép-felhasználókról? Erről a gyorsan szélesedő, ám nehezen körvonalazható, életkorát, foglalkozását, intelligenciaszintjét tekintve is heterogén rétegről. Nem tudom így azt sem, vajon reprezentatív mintavétel során a megkérdezettek hány százaléka nyilatkozna úgy, hogy elhanyagoltának, mellőzöttnek, kizsákmányoltának, kiszolgáltatott-

nak — a jelzők vérmérséklet szerint folytathatók tovább — érzi magát, és mekkora lenne azok aránya, akik dicséretó szavakkal emlegetnék kapcsolatukat hardverkereskedőkkel, szoftvergyártókkal, szervizesekkel.

Nem reprezentatív mintán készült, mindenféle szociológiai-statisztikai módszertart nélküli közérzetjelző megállapításokból bizonyára mindenkinek szép gyűjteménye van a memóriájában.

„Engem mindig átvernek — fakadt ki egyik ismerősöm —, megvetették a vállalatnál a mikroszámítógépet, belevestem hozzá szoftvert is, azt mondták, ezzel minden feladatot meg lehet oldani, aztán kiderült, hogy a gép túl kicsi, a programok meg rosszul működnek. Most mit tegyek? Kihez forduljak? Félek, hogy megint átvernek.”

„A számítástechnikusok nem elég nyitottak, bezárkóznak saját mikrovilágukba, a könyveket is mintha egymásnak írják, nem adnak mankót a botorkáló kezébe” — mondta — épp lapunkban — egy orvos.

„Előntött a számalmaz, belevestem a táblázatokba, összegabalyodtam az egyenletekkel, nyakamon a határidők, végső kétségbeesésemben átmentem a számítóközpontba, és ott segítettek rajtam” — vallotta valaki, s örült a táblázatkezelő programnak, ami végül is megszokott, íróasztali gondolatvilágát vitte át a terminál képernyőjére.

Véleményük, a számítástechnikához való viszonyuk, a számítógépek és az alkalmazók együttműködési készsége és képessége egyre fontosabb lesz. Nemesak a számítástechnikusok üzletének szempontjából — bár, hogy ezúttal egy szoftver-külkereskedőt idéztek: „ha egy üzleti kapcsolatban az egyik fél tartósan kihatárolva érzi magát, az elkerülhetetlenül bajokhoz vezet” —, hanem a számítógép-alkalmazások működőképeségének, eredményességének szempontjából is.

Ha valaki a statisztikai évkönyvből kibogarászott adatokkal elvégez néhány osztást, pontosan megtudhatja, amit nagyjából úgyis sejt: 1975-ben még 20, 1980-ban 14,2, 1984-ben 2, 1985-ben már csak 1 számítástechnikai szakember jutott statisztikailag egy-egy számítógéphez. A számítógépet munkájukban közvetlenül felhasználók száma időközben — nagyrészt a PC-knek köszönhetően — egy-két ezerről több száz-ezerre nőtt.

Takács Gitta

Másodszori rendezői meg az NJSZT a Budapesti Tavasz Fesztivál keretében a '87 Országos Mikroszámítógépes Találkozó. Az időpont: március 19—25., a helyszín a BNV 24-es és 25-ös pavilonja.

A számítástechnika mindenkié, a számítástechnika mindenkié kiállításon és vásáron a hazaiak mellett idén először néhány külföldi gyártó is bemutatja országos, széles körben terjeszthető számítógépeit, perifériáit, szoftvereit, oktatási technológiáit. Tavaly nem igazán sikerült, de az idén újra megpróbálják a rendezők a hazai gyártó és kereskedő cégekkel elfekvő, számunkra már használhatatlan elektronikai alkatrészek, segédanyagok értékesítésére ösztönözni, hiszen az amatőrök körében nagy a kereslet ilyen cikkekre iránt.

A szakkönyvek közül valószínűleg H. H. Goldstine A számítógép Pascalról Neumannig címmel megjelenő könyve lesz az egyik sláger, hiszen a szemtanú hitelességével és elfoglaltságával számol be az első jelfogó gépek építéséről, az ENIAC, az EDVAC és az IAS megszületéséről, a „nulla generációs” számítógépekről. Goldstine;

# μ '87

aki Neumann János közvetlen munkatársává vált, március 21-én a találkozó vendége lesz.

Március 20-án lesz az amatőrök napja — a HCC (Home Computer Club) kluboknak három-határozat tagja van, s nem véletlen, hogy számítástechnikai cégeink „öleltszerzői” is rendszeresen felkeresik kiállításait. 21-e diáknap, és ekkor adnak koncertet a párizsi IRCAM elektronikus zenei centrum művészei. 22-e a családi nap (mire használható otthonainkban a számítógép). Ugyanezen a napon Bilek nagymester húsz különböző típusú sakk-számítógéppel vált játszmát (a betérő látogatók egyébként bármikor kihívhatják egy partira a kiállított sakkoszógepeket). 23-án lesz a hazai számítógépes zeneszerzők estje, video-disco számítógéppel készí-

tett video-clippekkel, 24-én a MTESZ-egyesületek és az NJSZT tagjainak találkozója, beszélgetések az elektronizációs gazdaságfejlesztési programról, az informatika oktatásáról, 25-én pedig a felsőoktatásban a számítástechnikát tanító konferenciája.

Lesz szoftver-hardver cserebörze-börze amatőröknek, számítógépes grafikák kiállítása, nyilvános számítógépterem bárki által használható gépekkel, bemutatják a vakok és a mozgássérültek életét, munkáját segítő számítástechnikai rendszereket, jelen lesz „A rák ellen, az emberért” mozgalom is, és az újságíró-iskola hallgatói számítógépes szövegszerkesztő rendszeren naponta elkészítik és kiadják a μ '87 újságját.

Hasonló programokat szerveznek az idő tájt Kecskeméten, Sopronban, Szekszárdon is.

S mivel egy fesztivál nem is igazán fesztivál szignál nélkül, az idén már ez is feleslegesen a programok kezdete: az elektronikus fanfár zenéjét Patachich Iván komponálta.

T. G.



# Az, hogy lesz „MAT—386”, nem is fontos



A Műszertechnika Kiszövetkezet évzáró közgyűlésén meglehetősen jó a hangulat. A négy elnökhelyettes közül az egyik viccet mesél. A tréfa színhelye a vezetőségi ülés, ahol valaki felvetette, hogy most már az is elég lenne, ha valamelyik osztály az elért szintet tartaná. Állítólag az elnök erre rábólintott: „ha valamelyik osztály dolgozóinak csak ez sikerül, ez is elég. De nagyon fognak hiányozni!”

A dologban az a vicc, hogy nem vicc. A „garázs-sztori” valamikor 1981-ben kezdődött, amikor Széles Gábor afféle elméleti műszerfejlesztő emberként rábukkant a jogszabályra, hogy polgári jogi társaságot is lehet alapítani. Mivel a társaságot minimum két fő alkothatja, megalakult a kétfős Műszertechnika pjt. A következő évben a szabályozók a gazdasági munkaközösség irányába terelték a pjt-eket, 1985-ben pedig már a megnövekedett méretek indokolták a kiszövetkezetté alakulást. Hogy ezek a méretek miképp alakultak? Nézzük, mondjuk, az árbevételt. 1981: egymillió forint alatt; 1982: két-három millió; 1983: húszmillió; 1984: nyolcvanmillió; 1985: háromszázmillió; és 1986 a félmilliárdos tervvel szemben több mint hat-százmillió.

Ha már a zárszámadó taggyűlés egyik napirendi pontja tagfelvétel volt, megpróbálok átlagteljesítményt számolni a nyolcvannolcra gyarapodott taglétszámból.

— Lehetséges, hogy egy ember hét-nyolc milliót termelt, vagy jut ebből valami az alkalmazottakra is?

— Alkalmazott nincs nálunk, próbaidő után mindenki, aki megfelelt, tag lesz. Alvállalkozónk persze van sok, végül is az ő munkájuk is benne van az eredményben. Hét-nyolc millió? — kérdez vissza az elnök, s láthatóan elkomorol a tekintete. — Ha így mérjük a hatékonyságot, a tavalyi évünk jobb volt!

Valóban nehéz lehet kivívni Széles Gábor elismerését. Ezért is tűnik nagy szónak, hogy a vezetőség új kitüntetési lehetőség elfogadását javasolja a tagságnak. Az új elismerés neve: elnöki dícséret. Egy-másfél havi jövedelem jár majd vele, de szerintem vetekszik a pénzdíjjal egy „Széles-mosoly”, maga az elnöki dícséret! Hiszen — legalábbis számomra úgy tűnik — ebben a társaságban még azt is természetes hűmögéssel vették volna tudomásul, ha mondjuk itt készül el a Compaq Deskpro 386! Apropó:

— Lesz „MAT—386”? Foglalkoznak a Műszertechnikánál a fejlesztők már az Intel 80386-os mikroprocesszorával?

Akire nézek, csak hümmög és mosolyog. — Hát persze — mondja az egyik. Nem hiszem, hogy ezt most érdemes megírni, de a tavaszi BNV-n bizonyosan kiállítjuk a saját 386-os gépünket

— mondja a másik. Végül is magától az elnöktől kell engedélyt kérnem:

— Valami olyasmüt, hogy „*azt beszél-lik, a Műszertechnika Kiszövetkezetnél a közeljövőben elkészül a saját 386-os mikroprocesszorra épülő gép*”, megírhatok?

— Azt, hogy azt beszéljük meg — hangzik a felelet.

Már-már kitörne rajtam az eufória, hiszen végül is afféle szenzációnak számít a hírt sikerült elcsipnem, de Fogoly Lajos, a szövetezet kereskedelmi vezetője lehűti a lelkesedésemet:

— Nem valószínű, hogy ez lenne a N° 1. hír rólunk. Sokkal fontosabbnak tartom a hálózatok terén elért eredményeket. A 386-os ma még kuriózum. Persze, hogy nem lehet kihagyni, de ez érdekes, más esetleg fontos.

Nos ha fontos, hát fontos. Nem származik semmi rossz abból, ha az érdekes mellett a fontos is terítékre kerül. *Bárdosi Dániel* szívesen beszél a Novell hálózatokhoz való kapcsolódásról, én pedig szívesen hallgatom:

— Amikor egy-két éve a hálózatokkal kezdtünk foglalkozni, valamilyen szerencsés véletlen folytán az ARCNET hálózati kártyát tartottuk szimpatikusnak. Akkor ez legfeljebb ugyanolyan jónak számított, mint akármilyen más, a szerencseszámunkat egy kicsit később a Novell húzta ki. 1986 végére lett igazán világláger a Novell NetWare, amelynek filozófiája, hogy saját hálózati kártya helyett több tucat más gyártó hardverét integrálta rendszerébe. A Novell által preferált hálózati kártyák közül az ARCNET merő véletlenségből azzal a tulajdonsággal rendelkezik, hogy átviteli sebessége (bizonyos nagyságrendű hálózathasználton belül) gyakorlatilag azonos az IBM AT merevlemezének hozzáférési sebességével, ezért az ár/teljesítmény terén kis, közepes hálózatokban optimálisnak mondható. Az optimumot csak fokozta, hogy a hasonló más ára (nemcsak PC-hasonmások, ha-

nem ARCNET-klónok esetén is) általában olcsóbb az eredetinel. Osztrák, nyugatnémet Novell disztribútorok rendelik ma már a Műszertechnikánál az ARCNET hálózati kártyákat, s többek között erre alapozza a kiszövetkezet azt a tervét, hogy 1987-ben az export terén kívánja forgalmát növelni.

Mi tagadás, el kell ismerni, hogy a hír vetekszik a MAT—386 „*azt beszéljük*”-jével. S ha már leszálltunk a földre, felteszek egy igazi földhözragadt kérdést is:

— Végül is, mennyi XT-t, AT-t számdékszik 1987-ben gyártani a Műszertechnika?

A PPC-ellátás magyarországi helyzetét tavaly kormány szinten vizsgálták, s ennek következményeképp egy OMFB-pályázat nyomán kerültek a piaci (valamint az import) lehetőségek elosztásra. — Ahhoz, hogy mi se maradjunk ki a szereposztásból, a hasonló kiszövetkezetekkel összefogva PerComp néven jogi személyiségű fejlesztési betéti társulást hoztunk létre, s együtt pályáztunk. Alakuló ülésünkön magunk is meglepődünk azon, hogy összegezve pro-

duktumunkat pillanatok alatt nagyon erősek lettünk: a professzionális mikrogepek piacának több mint hatvan százaléka a társulásé. Közös koncepciónk lényege, hogy a kártyaszintű PPC-összerakásból 1987-ben átterhetünk az IC-szintű építésre. A gyártást a 43-as ÁÉV volt telephelyen indítjuk be az Ipari Minisztérium és az OKISZ támogatásával. Hosszabb távú elképzeléseinkben a Híradástechnika Szövetkezet technológiai bázisára támaszkodva szeletszintű PPC-gyártást tervezünk. Ezen az alapon mi az OMFB-nek azt ígértük, hogy amennyiben gépenként 750 dollár importkeretet kapunk, legalább négyezer, esetleg több PPC-t gyártunk 1987-ben, s az AT-k árát 250 000 forint alá szorítjuk. Nos, annak ellenére, hogy az OMFB által a nekünk szánt keretszám mintegy negyede az általunk tervezettnek, mi bizunk abban, hogy sikerül a többbezer szeria, s ennek a támogatásban nem részesülő része is kedvező áron kerül piacra.

Hallgatom az elnököt, amint a GB-határozathoz való alkalmazkodástól lassan elkanyarodik a szövetezeti politikáig; hallgatom, amint profi gazdaságpolitikusként elemzi a szabályzókat; hallgatom, amint hidegvérű menedzserként latolgatja a milliárdos árbevétel lehetőségeit. Végül nem hallgatom tovább, hanem megkérdem:

— Volt egyszer egy kutató ember, aki a műszerek mellett a humán kultúra szerelmese, az irodalom megszállottja volt. Aztán jött egy barát, s lett egy kétfős pjt. Ennek alig fél évtizede. Nem szédítő innen a milliárdos magasságokból visszatérteni erre a Széles Gáborra?

— Hm. Az a kutató ember nemcsak az irodalmat szerette, hanem a természetet is. Akkor még volt időm sziklát mászni. Ma már nincs. De azért azt nem felejtettem el, hogy ha nem akar lezuhanni az ember, sohasem szabad visszaneézni!

V. J. A.

Az ARTEX Külkereskedelmi Vállalat  
keres  
gyakorlott rendszerszervezőket  
és folyamatszervezőt  
kereskedelmi részlegek ügyviteli munkáinak  
IBM PC/AT típusú  
személyi számítógépre vitelére.

**ARTEX**

Jelentkezni lehet önéletrajz beküldésével  
a személyzeti osztályon,  
vagy az 530-222/494 telefonon a szervezés vezetőjénél.



**Továbbképző Számítástechnikai Tanfolyamok**  
**DPA, TPA, MSZR, VAX**  
**miniszámítógépek felhasználóinak**

Tanfolyam címe	Ára Ft/fő	A képzés időtartama			
		1987.			
		II.	III.	IV.	V.
Minigépek alkalmazási lehetőségei	2100,—				4—5
MSZR gépek architektúrája	2800,—				6—8
Programfejlesztés RSX—11M, OSRV/E operációs rendszerben	2800,—				18—20
MACRO—11 programozási nyelv	4500,—	23—27			25—29
VAX-architektúra	4500,—		9—13		
RSTS operációs rendszer	2800,—		10—12		
UNIX operációs rendszer	2800,—		18—20		
ULTRIX operációs rendszer	2800,—		23—25		
MSZR gépek tesztrendszerei	2800,—		24—26		
VMS operációs rendszer	2800,—			1—3	
Miniszámítógépes hálózatok	2800,—				6—8
C programozási nyelv	4500,—			13—17	

A táblázatban felsorolt tanfolyamokkal kapcsolatban részletes tájékoztatást ad:

Unyi Gábor, SZÁMALK, Budapest XI., Szakasits Á. u. 68. Tel.: 853-111/109  
 Dr. Darnai Lászlóné, SZÁMALK, Budapest XI., Szakasits Á. u. 68. Tel.: 853-111/131

Vállalunk:

egyedi megrendelések alapján speciális tematikájú tanfolyamokat; kihelyezett képzést vidéken és Budapesten.



## PÁLYÁZATI FELHÍVÁS!

### A TECHNOCOMP

Számítástechnikai és Műszaki Szolgáltató Kiszövetekezett  
**pályázatot hirdet az alábbi témájú**

IBM vagy azzal kompatibilis PC-ken futtatható, saját szerzői joggal készített, másutt be nem mutatott, illetve terjesztésre el nem fogadott programokra:

Gyakorlatban alkalmazott tudományos és műszaki eljárások algoritmusainak számítógépes megoldása vagy az eredmények számítástechnikai kiértékelése;  
 a PC-k munkáját megkönnyítő új eszközök;  
 játékprogramok;

különleges, alapszoftver-jellegű vagy sajátos területet érintő szoftverek.

A pályázatot jellegével kell beküldeni.

Mellékelni kell:

lezárt borítékban (kívül a jellege feltüntetésével) a pályázó nevét és címét;

késztermék esetén: a programot tartalmazó hajlékonylemez, valamint a program leírását az alábbi paraméterekkel:  
 program neve, tartalmi leírása, számítógéptípus, operációs rendszer, programnyelv, tárigény, egyéb periférikus-egység-igény.

Szükség esetén titkossági szerződést kötünk. Pályázati ötletek kidolgozásában részt veszünk.

A pályázatokat szakmai zsűri bírálja el.

A pályázat nyertesei témakörönként az alábbi díjazásban részesülnek:

- I. helyezett 25 000 forint
- II. helyezett 15 000 forint
- III. helyezett 10 000 forint

A TECHNOCOMP Kiszövetekezett fenntartja magának az előjogot a pályázaton részt vevő programok megvásárlására, illetve terjesztésére.  
 Beérkezési határidő: 1987. március 31.  
 Cím: 1476 Budapest 100 Postafiók 196.

Magiszter Magiszter Magiszter Magiszter Magiszter

# Magiszter

## A MAGISZTER AKADÉMIAI KÖNYVESBOLTBAN

Tudományos, nyelvtudományi, művészeti, számítástechnikai és szépirodalmi könyvek nagy választékban.

Raktárról és rendelésre IBM PC/XT-, AT-kompatibilis számítógépekre eredeti külföldi és magyar szoftverek

### KAPHATÓK

MS WINDOWS  
 IBM/GEM DESKTOP  
 IBM/GEM DESKTOP + TOOLK.  
 TURBO PASCAL 86/3.0  
 DB III COMPILER  
 MS/COBOL  
 MS/MACRO ASS. 86  
 TURBO PASCAL 87  
 IBM/PROFF. EDIT.  
 AS. T./DBASE III  
 MULTIPLAN 2  
 IBM/FACTURING  
 DR/C

IBM/TOP VIEW  
 IBM/BASIC DEV. SYST.  
 DR/DRAW  
 DB COMPILER  
 LATIC E C  
 MS/FORTRAN 3.3  
 MS/PASCAL  
 IBM/PERS. EDITOR  
 WORD STAR PROFF.  
 FRAMEWORK 2  
 OPEN ACCESS 1.01  
 FORTRAN 2.0

Alkalmazástechnikai számítástechnikai (szoftver—hardver) tanácsadási szolgálat (hétfőtől—péntekig 10—16 óra között)

Magyar 47 billentyűs írógép-szabvány a VARYTER XT-n Egyetlen gombnyomásra visszaváltható IBM-billentyűzetre.

EPSON FX 105, STAR SG15, STAR NL10, TMT 120, Panasonic KXP 1090, LOGITEC FT5000 printerbeállítók  
 Működik MS—DOS, Word Star 3.4 és MS Word alatt  
 Szerelés a vásárlónál

Külföldi és saját termelésű szoftverekre cseregaranciát vállalunk

Külföldi szoftverekre rendeléseket is felveszünk.  
 Teljesítés 6—8 hét alatt

## A MAGISZTER SZÁMÍTÁSTECHNIKAI SZERKESZTŐSÉG

értesíti az Érdeklődőket, hogy szoftverkészítőinkkel, számítástechnikai kiadványok íróival, számítástechnikai fordítóinkkal

minden pénteken 12—15 óra között találkozunk.  
 (Az érdeklődőket előzetes telefon egyeztetésre kérjük.)

Találkozók az AKADÉMIAI KIADÓ és NYOMDA Magiszter Akadémiai Könyvesboltjának galériáján.  
 (1052 Budapest V., Városház u. 1. tel.: 382-440, 382-402).

Magiszter Magiszter Magiszter Magiszter Magiszter



**NE ÖN**  
**FÁRADJON HOZZÁNK!**  
**MI MEGYÜNK ÖNHÖZ!**

**NOVOTRADE**

- Kívánságára 3 napra rendelkezésére bocsátjuk korszerű, PC 20-as IBM PC/XT-kompatibilis számítógépünket!
- A készülék bekapcsolása után részletes információkhoz jut!
- Ha megtetszik — megtarthatja!  
A helyszínen lízingszerződést kötünk!

A NOVOTRADE RT. IGAZI PARTNER  
GONDJAI MEGOLDÁSÁBAN!  
HÍVJON FEL BENNÜNKET —  
ÖNHÖZ SIETÜNK!

**2 C ÁRUHÁZ**

1136 Budapest, Balzac u. 35.  
Telefon: 402-954

**Új szerviz-boltot  
nyitottunk**

a **Majakovszkij u. 1/d** alatt.

**A korszerűen felszerelt SZERVIZ-bolt  
vállalja**

- eredeti IBM PC/XT, AT számítógépek
- átalánydíjas szerződéses szervizét,
  - egyedi meghibásodások javítását,
  - időszakonkénti karbantartást.

A SZERVIZ felhívja ügyfelei figyelmét arra, hogy a MŰSZERTECHNIKA által gyártott számítógépek lejárt garanciaideje átalánydíjas szerviz-szerződéssel meghosszabbítható.

**FELVILÁGOSÍTÁS:** Kelemen Antal szervizvezetőnél,  
a 222-069-es telefonon.

**HIBABEJELENTÉS:** a 222-069-es telefonon  
9.00—16.00 óra között közvetlenül  
16.00—9.00 óra között üzenetrögzítőn keresztül.



**MŰSZERTECHNIKA**  
**KISSZÖVETKEZET**

Budapest, Majakovszkij u. 1/d. 1075  
Telefon: 221-623 Telex: 22 7734

**Computerta<sup>®</sup>**

**TMT—120**

**NYOMTATÓ AZ ÖN MIKROGÉPÉHEZ!**

**INTERFÉSZEK**

- RS 232
- Centronics
- COMMODE 64, 128
- DZM-kompatibilis

**ÍRÓFEJ**

- normál
- közel levélminőségű
- direkt tüvezérlés

**KARAKTERKÉSZLET**

- ékezetes magyar
- nyolcféle nemzeti ábácé

**ÚJ ÁR: 46 660 forint—49 960 forint**  
kiépítéstől függően

**RÖVID SZÁLLÍTÁSI HATÁRIDŐ!**



**FELVILÁGOSÍTÁS:**

**Telefongyár Számítástechnikai  
Kereskedelmi Osztály**

Telefon: 834-340, 634-240/870-es, 775-ös mellék  
Telex: 22-4087





## Ajánlat a Számítástechnikai Kisszövetkezet

által fejlesztett szoftvertermékekből.

Fejlesztésünk fő iránya a többfelhasználós IBM-kompatibilis mikrogépekre készített, felhasználói rendszereket támogató programok és forrásszinten beépíthető rutincsomagok készítése. Ennek kiváló eszköze a TURBO Pascal magas szintű programnyelv, termékeinket is ezzel fejlesztjük.

- 1 **T\_DISPLAY** — Képernyőkezelő  
Háttér- és karakterszín, képtípus-beállítás, pontos kurzor-pozicionálás, teljes és részleges képernyőtörlés minden termináltípusra  
**20 000 forint**
- 2 **T\_RANDOM** — Random file-kezelő  
Többfelhasználós I/O rekordszintű adatvédelemmel a (a T\_DISPLAY rutinnal együtt használandó)  
**120 000 forint**
- 3 **T\_FILE** — File-nyilvántartó kezelő  
Lehetőség a file-ok fizikai tárolási helyének megváltoztatására programmódosítás nélkül (a T\_RANDOM rutinnal együtt használandó)  
**20 000 forint**
- 4 **T\_FGEN** — File-generáló  
File-ok rekordszerkezetének definiálása, forrásnyelvű, include file készítésével; a rekordszerkezet alapján adatfile generálása  
**35 000 forint**
- 5 **T\_MASZK** — Maszkgeneráló, lekérdező  
Teljes képernyő generálása, az adatok lekérdezése, include file-ok készítése  
**38 500 forint**
- 6 **T\_DEBUG** — Nyomkövető, tesztelő  
Forrásprogramba beépíthető nyomkövető  
**7 500 forint**
- 7 **T\_QPRINT** — Gyorsnyomtató.  
A rendelkezésre álló printer max. sebességének kihasználása  
**12 000 forint**
- 8 **T\_SPRINT** — Printerállapot-beállító  
Tetszőleges típusú printer nyomtatási formájának beállítása, magyar ékezetes nyomtatás  
**8 000 forint**
- 9 **T\_ARCHIVE** — File-lementő, -betöltő  
Nagyméretű file-ok gyors, pontos lementése, betöltése cserélhető kazettás szalagegységen  
Magyar ékezetes karaktergenerátor (terminálhoz és printerhez)  
**35 000 forint**  
**18 000 forint**
- 10 **T\_SAVE** — „Elveszett” forrásállomány elmentése  
**6 000 forint**
- 11 **T\_LIST** — Forrásprogramok formázott listája  
**4 000 forint**
- 12 **T\_BATCH** — A többfelhasználós rendszerek BATCH-funkciójának kiterjesztése  
**8 500 forint**
- 13 **T\_COMPIL** — Forrásprogramok BATCH-jellegű, tömeges fordítása  
**7 000 forint**
- 14 **T\_OPTCOD** — TURBO Paccallal készített program méretének optimalizálása  
**6 500 forint**
- 15 **ETURBO** — Magyar ékezetes TURBO Pascal  
**45 000 forint**
- 1-15 Együtt **295 000 forint**

Termékeink működés közben megtekinthetők, egységes dokumentációval ellátva együtt és külön-külön megvásárolhatók.

**SZÁMSZÖV** Számítástechnikai Kisszövetkezet  
Budapest VIII., Erdélyi utca 15. Telefon: 131-072  
Budapest IX., Bakáts tér 2. Telefon: 186-071

# COMPUTER-M

ÜGYFÉLSZOLGÁLATI IRODA

## INFO

### Komplex adat- és szövegfeldolgozó rendszer

Az INFO programcsomag IBM XT és azzal kompatibilis számítógépen futtatható, 3 programrendszerből álló szoftvertermék, amely integrált adat- és szövegfeldolgozást tesz lehetővé.

A programcsomag a következő elemeket tartalmazza:

#### DOCUPROC

szövegszerkesztő és szövegfeldolgozó. Használatával különféle szövegek (pl. levelek, dokumentációk, forrásprogramok stb.) belrása, módosítása, megformázása, nyomtatása valósítható meg. Ez az ismertető is ezzel a rendszerrel készült.

#### DATA

adatszerkesztő és lekérdező. Lehetőséget ad tetszőleges szerkezetű állományok (a felhasználó által definiált rekordszerkezetű file-ok) létrehozására, módosítására és tetszőleges szempontú lekérdezésére. Mind felhasználók, mind programozók hatékonyan tudják használni.

#### INDEX

indexelt szekvenciális file-kezelő. Kifejezetten programozói eszköz, amely magas szintű programnyelvekből hívható és az adott nyelv elemeihez illeszkedően biztosítja a típusú file-kezelést.

Az előzőekben leírtakból is kitűnik, hogy mindegyik program önállóan jól használható, de miben áll a programcsomag integráltsága?

#### 1. Az INDEX és DATA rendszerek kapcsolata:

A DATA rendszer az INDEX file-kezelőre épül, ennek segítségével valósítja meg a rekordok kulcs szerinti elérését (azaz az indexelt szekvenciális file-kezelést). Amennyiben egy felhasználói rendszer forrásnyelve BASIC (ez a DATA forrásnyelve is) és a program használja a file-kezelőt, úgy a felhasználói programból felírt állományok teljesen kompatibilisek a DATA által kezelt állományokkal, azaz az így létrehozott állományok módosíthatók, lekérdezhetők a DATA rendszerrel, illetve a DATA által generált állományok is módosíthatók, lekérdezhetők felhasználói programból.

#### 2. A DATA és DOCUPROC rendszerek kapcsolata:

Lehetőség van arra, hogy a DATA által egy állományból (pl. címek) kiválogatott rekordok kiválasztott mezőit a DOCUPROC által létrehozott szöveg (pl. levél) előre kijelölt helyeire a program automatikusan beszúrja, és a kiválogatott rekordok számának és a definiált nyomtatási formátumnak megfelelően kinyomtassa.

Cím: Budapest VI., Lenin krt. 57-59.  
Telefon: 224-838

Nyitva tartás:  
hétfőtől csütörtökig 9-től 16 óráig,  
pénteken 9-től 14 óráig,  
Szombaton zárva.



HV-SV ADATHORDOZOK  
HV-TARTOZEKOK  
SZAKIRODALOM  
ERTÉKESITÉS  
SZAKTANÁCSADÁS





# A 386-alapú gépek, az új MS-DOS és ami mögötte van

**Bill Gates, a Microsoft cég elnöke, az MS-DOS, majd a Windows szoftvertermékek atyja az új MS-DOS-ról adott interjút Bostonban a Computerworld munkatársának. Az új változat élni fog az Intel 80286, sőt 80386 mikroprocesszoron alapuló mikroszámítógép-generáció hatalmas tároló címtartománya nyújtotta lehetőségekkel.**

**CW: Mi a véleménye, érdemes-e most 286-alapú gépeket vásárolni, vagy inkább várni kell addig, amíg a 386-alapú gépek is kaphatók lesznek?**

GATES: A 8088-alapú gépek vásárlására senkit sem buzdítanék. Mint ismeretes, ezeknek a gépeknek nem erős oldaluk a teljesítmény, a tároló címtartomány problémájáról nem is szólva. A 286-alapú gépek teljesítménye viszont nem hagy kívánnivalót maga után, 16 Mbájtos tárrakkal és a megfelelő DOS-változattal alkalmazza a felhasználók legnagyobb örömeire szolgálhat.

**CW: És a 386-alapú gépek?**

GATES: Még ennél is jobbak. Ha megjelennek a piacon, a felhasználóknak az árkülönbség alapján kell dönteniük, hogy a 286-os vagy a 386-os gépet vásárlják-e. Ha kicsi a differencia, én feltétlenül a 386-alapú gép mellett döntenék, mivel többet tud.

**CW: Mit nyújt a megnövekedett címtartomány a felhasználóknak?**

GATES: Olyan alkalmazásokra ad lehetőséget, melyek segítségével visszakereshető bármelyik, az elmúlt három-négy évben készült dokumentum, elemzhetővé válik az ügyviteli eljárások rendszere, „röptében” végrehajtható az SQL, és egyidejűleg többszörös alkalmazások — legyen az tudományos alkalmazás vagy mesterséges intelligencia — futtathatók.

**CW: Hogyan változott meg a PC?**

GATES: Egy mondatban úgy foglalnám össze, hogy az utóbbi néhány évben világgá vált, elsősorban az általános célú számítógépek a jövő minden területén. Az IBM PC-k és a velük kompatibilis személyi számítógépek a legelterjedtebbek.

**CW: Nekem úgy tűnik, a szoftverfejlesztés a hardverfejlesztés mögött kullog.**

GATES: 1981-ben meggyőztük az IBM-et arról, hogy a 8 bites helyett a 16 bites mikroprocesszorra térjenek át. Ennek nyomán, 1982 eleje óta 16 bites processzorokat használnak, és néhány évbe tellett, amíg az emberek megszokták, hogyan élhetnek a gépek előnyeivel. Körülbelül egy éve pedig kezdik kinőni ezt a tárkapacitást, szükség van a minél nagyobb címtartományra.

Az új körülményekhez alkalmazkodva az operációs rendszernek is haladnia kell az igényekkel. Operációs rendszer alatt itt természetesen az MS-DOS-t értem. A közeljövőben olyan 386-alapú gépek jelennek meg, amelyek 4 Gbájtos címtartományukkal a legnagyobb IBM nagygépeket is túlszárnyalják. Ezeknél a gépeknél a szoftverszint valószínűleg sokkal hamarabb utoléri a hardverszint-

tet, mint a 286-osok esetében. Hihetetlen teljesítményű alkalmazásokra lehet számítani. A 80386 nagyobb teljesítménnyel rendelkezik, mint a forgalomban lévő minigépek többsége.

**CW: Mondana valamit az Intel cég 80486-osával kapcsolatos munkálatokról?**

GATES: Ez a kérdés még annyira távoli, hogy semmiféle konkrétummal nem szolgálhatok.

**CW: Profitálhatnak-e más nagy mikroszoftver-cégek mindabból, amit a Microsoft a fejlesztés során elért?**

GATES: Mikor új termékünk van fejlesztés alatt, természetesen meg kell védeni magunkat, nem állhatunk ki nyilvánosan, és nem árulhatunk el titkokat, ez nyilvánvaló. Kapcsolatban állunk azonban más nagy cégek, többek között a Lotus és az Ashton-Tate szakértőivel, akikkel a korai kipróbálás során kooperálunk, hiszen szükségünk van visszacsatolásra.

**CW: Szoftverfejlesztők szájából hallani, hogy a Microsoft egyre azt hangoztatja, a Windows számára irni jobbára olyan, mintha a DOS számára írta az ember. Úgy érzik, hogy erőteljesen a Windows felé orientálják őket.**

GATES: A Windows-zal való munka valóban felkészít a jövőbeli DOS változatokkal való munkára. Könnyebb lesz az új DOS változattal dolgozni, ha jártasak vagyunk a Windows tárcsázó és többfeladatos megközelítésében. Ezzel persze nem azt akarom mondani, hogy az új DOS-változatban a Windows teljesen benne van. Nincsen például beillesztett grafikai felhasználói interfésze.

**CW: Mit gondol, hogyan sikerül majd az új DOS változat futtatása IBM PC/AT-vel kompatibilis gépeken?**

GATES: A százszázalékos kompatibilitásra — és ebben a DOS 286 sem tér el a többitől — nincs esély. Minden új szoftver potenciálisan magában hordozza az inkompatibilitás lehetőségét.

**CW: Mit tehet az IBM, hogy a klónok jól menjenek a piacon?**

GATES: Erőteljes, mások által nem utánozható fejlesztésre kell törekednie, olyanokra, mint például a felhasználói tervezésű áramkörök vagy a speciális kommunikációs szoftver.

**CW: Milyen esélye van annak, hogy az Apple a Macintosh-ból „második szabványt” csináljon?**

GATES: Minden az összekapcsolhatóságon múlik. Ez technikailag megoldható, néhány szoftverelem azonban hiányzik. A terméksort még fejleszteniük kell. Őt-hat ember számára megold-

ható, hogy bizonyos — csak DOS-szal működő — alkalmazásokat esetleg sikerrel futtathasson, de nagyobb — mondjuk száz főt feltételező — felhasználói igény esetén a Apple „nem rúg labdába”.

**CW: Valaha is többfelhasználóssá válik az MS-DOS?**

GATES: Úgy gondolom, inkább hálózati, többfeladatos munkára alkalmas, különösen ami a grafikai felhasználói interfészt illeti.

**CW: Mit kell tenni ahhoz, hogy a DOS egyeduralmát megőrizhesse?**

GATES: Olyan jónak kell lennie, mint a minigépek operációs rendszerei voltak, és mindenekelőtt a kompatibilitás a legfontosabb.

**CW: Nem fenyeget konkurencia ezen a területen?**

GATES: Hogyan érdekelhetné a szoftverfejlesztőket olyasmiről, ami nem kompatibilis a DOS-szal?

## A Compaq diktálni akar

Attól való félelmében, hogy az IBM hamarosan elkészül a maga 386-alapú termékével, amely ráadásul több tulajdonában felülmúlja majd a Deskpro 386-ot, a Compaq, versenyre kelve az idővel, keresi stratégiai szövetségeseit a 80386-ra vonatkozó szabványok kitzésében. Kényszeríteni akarja az IBM-et, hogy bizonyos szintű kompatibilitást vállaljon az általa már kijelölt 386-os iránnyal.

A Compaq a fókuszban akar maradni a 386-os gépek piacán. Más forgalmazók és már létező szabványok előírásaihoz igazodva 386-os gépe minden bizonytalanság nélkül a facto szabvánnyá válik — állítja az Interconnect szaktanácsadó cég igazgatója.

Egy ellenkező vélemény szerint a Compaq semmiféle szabványos vonalat nem tűzhet ki olyan értelemben, ahogy az az IBM PC és az IBM PC/AT eseté-

ben történt, 386-os alkalmazások és működő operációs rendszer nélkül. Minden a felhasználókon múlik majd. Azon, hogy hányan várnak inkább tovább az új IBM-termékre és hogy hányan fogadják el a Deskpro 386-ot. A cég vezetői azt remélik, hogy 1987 végére az üzemelő 386-osok túlnyomó része Compaq-gép lesz.

Fejlesztéseit tekintve most a Deskpro 386 egy olyan alapmodelljén dolgozik a Compaq, amely állománykiszolgálóként (file server), CAD/CAM vagy nagy teljesítményű asztali munkaállomásként konfigurálható. Ennek előnye a UNIX és Xenix operációs rendszerek használhatósága.

Szorosan együttműködik a Compaq a Novell és a 3M vállalatokkal is, hogy biztosítsa a 386-os gépek kompatibilitását a két cég 386-os hálózati interfészeivel. (CWN)

## Csekély érdeklődés az IBM XT 286 iránt

Valóban hézgapótló-e a termékskálán az IBM XT 286 személyi számítógép az XT- és az AT-modellek között? Az IBM ugyanis így harangozta be 1986 szeptemberében új rendszerét. A forgatás azonban — legalábbis eddig — rácsafol az állításra.

Ára 3995 dollár, tehát olcsóbb az AT-nél, viszont teljesítménye is kisebb. Ráadásul az AT-hez készült kártyák egyszerűen nem férnek be az XT 286 XT-méretű dobozába.

Többen élesen bírálják és baklövésnek minősítik az IBM lépését. Néhány dollár megtakarításért

nincs értelme újabb bajlódással járó új rendszert vásárolni. Aki már vett AT-kezt, és beillesztette azokat számítógépes rendszerébe, az kitart mellettük. A kisebb teljesítmény sokak szerint negatív tényező, az AT-kártyák használhatatlansága pedig kompatibilitási kérdéseket vet fel.

A szigorú vélemények így foglalhatók össze: az XT 286 túl kicsi és túlságosan elkésett. (CWN)



# Miss Anna Moszkvából

Miss Anna két fiatal lovag társaságában a Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskola vendégként érkezett Budapestre. *Vlagyimir Butenko*, a mindössze 24 esztendő aspiráns, és *Pavel Ruban*, az egyetemi számítástechnikai főmérnök, a Lomonoszov Egyetem fizikai fakultásának matematikai tanszékén fogták karon a hölgyet, hogy egy kellemes légiút után bevezessék Magyarországon a legjobb társaságba. A reménybeli kéréseknek a budapesti gyógyversztári központban, a Videoton szoftvergyártó laboratóriumában és a Kandó székesfehérvári Számítógéptechnikai Intézetében mutatták be Miss Annát, s úgy tűnik, a bájos hajadon meghódította a kemény szoftveres szíveket.

Pedig az a rövid ismertető, amit Miss Annáról minden érdeklődőnek átnyújtottak (afféle társkereső információként), meglehetősen száraz bemutatkozásnak tűnt: „A MISS operációs rendszer rendeltetése: az adatfeldolgozó és a tudományos számításokat végző programok megírása, hibaszűrés, üzemeltetés; különféle programozási nyelvek oktatása; online vezérlés; nagy számítógép-hálózatok támogatása. Az ANNA-verziót ESZ 1010 (Mitra 15), ESZ 1011 (Mitra 225-725) gépeken használják.”

Ennyivel persze még nem lehetne „férjhez adni” Annát, különösen ha számításba vesszük, hogy az érdeklődők végül is „családos emberek”. Ezek a gépeknek működik már egy operációs rendszer, s aki a MISS-szel kíván frigyre lépni, annak az MMT-hez kell hűtlennek lennie. Az első kérdés a fejlesztőkhöz éppen ezért máris adva van: ők miért lettek hűtlenek a Monitor Multi Tasking eszméhez?

— Bő tíz éve jelent meg az első ESZ 1010-es gép a tanszéken, jelenleg öt darab üzemel belőlük, s a géppark időközben ESZ 1011-essel is kibővült, amiből 1987-ben installáljuk a negyediket. Ezeknek a gépeknek nemcsak a beszerzési ára drága, hanem a kiszolgálásuk is, így természetes igényként merült fel a számítógéppontban, hogy a kihasználás terén a maximumra kell törekedni. Nos ez az, amiben nem volt igazán jó társ az eredeti operációs rendszer. Először mi is, mint a Videoton a francia rendszeren, próbáltuk módosításokat hajtottunk végre, de végül ezzel nem értünk el lényeges javulást, a rendszer továbbra is lassú volt, és négy terminálnál többnél nem lehetett időosztásos üzemmódban dolgozni vele. 1982 végére már meglehetősen elmérgesedett köztünk és az MMT között a viszony, ki kellett mondani a válást.

A moszkvai fejlesztők tehát 1983-ban láttak az új ESZ 1010-es operációs rendszer kifejlesztéséhez, s 1984 februárjában installálták az első változatot. Segítségével ez a 64 kilobájtos régi gép, amelynek a háttértára is mindössze másfél megabájt, 12 terminálon keresztül szolgálja ki a hallgatókat valódi egyidejű üzemmódot lehetővé téve.

(A Lomonoszov méretei szerint ezer hallgatónak kell — egy szemeszter alatt minimum háromszor — gépközelbe kerülnie.)

Az új operációs rendszer elterjedt Moszkvában, s megkezdődött a bevezetése jó néhány — a fővárostól távoli — számítógéppontban is. A MISS segítségével ez a meglehetősen régi konstrukciójú gép alkalmassá vált rendezőpályaudvar vezénylésére, aerodinamikai kísérletek elemzésére vagy nagy tömegű adatok feldolgozására.

A „Multipurpose Interactive (time) Sharing System” elnevezésű operációs rendszer, amelynek „A” verziója kapta a MISS rövidítéshez jobban illeszkedő Anna nevet, 1986 elejétől nem egészen egy év alatt került át ESZ 1011-esre, s azóta az egyetemen egyre több munka-

társ, aspiráns pártol át az IBM típusú közepes kategóriájú gépről erre, de immár sokoldalú fejlesztési lehetőséget kínáló minire. Vlagyimir Butenko láthatóan nem féltékeny, amikor MISS Annát kell bemutatni, készséggel sorolja szíve hölgyének eredményeit:

— Az IDOS ideából kiindulva a rendszert az ESZ 1011 makronyelvén, PLM-ben fejlesztettük. (Magát a PLM-et ugyan újraírtuk, de azért ez közeli rokona az ESZ 1011-es Programming Language Macro-nak.) A dialógusok is megőrizték az IDOS összes vonzó jellegzetességét, ám azzal, hogy soros üzenetek helyett „képek” jelennek meg a felhasználó előtt, a munka öt-tízszerez sebességre gyorsulhat. A leglényegesebb szempont a rugalmasság volt, vagyis hogy könnyen lehessen új perifériákat

bekapcsolni a rendszerbe, s kényelmesen lehessen kezelni a számítógéphez kapcsolódó eszközöket. Az általánoságnak az ára — általában — az, hogy nem optimális az időkihasználás. Mi nem voltunk hajlandók megfizetni ezt az árat, a katalógusrendszertől az időosztásig mindenben a maximális kihasználásra törekedtünk. Egy példa. Mint köztudott, az az algoritmus, ami a lemezterkép figyelésénél, láncolásnál, katalógizálásnál, állománykezelésnél hatékony egy másik megálya lemezen, biztosan lassú, biztosan pazarolja az operatív tárat húszt megabájtos lemez esetén, két-háromszáz megásra pedig nem árt ismét új algoritmust kidolgozni. Nos nálunk a lemezkezelési algoritmus éppen ezért nem is állandó, a lemezen van rajta a kezelési algoritmus neve, s azt betöltve érjük el a hatékonyságot. Ennek köszönhető, hogy míg a PDP gépeken elterjedt RSX/11 operációs rendszerben egy rekord beolvasásához egy-három lemezművelet tartozik, míg UNIX esetén ez a szám kettő-három, a MISS-ben egy olvasás szinte mindig egy lemezhez fordulás, csak húszmegásnál nagyobb lemezek esetén jut minden húszadik olvasásra egy második lemezművelet (vagyis az átlagszám 1,05). Hasonlóképpen igyekeztünk optimalizálni a képernyőn megjelenő menükben a választási lehetőséget, minimalizálni a szükséges billentyűnyomások számát. A fejlesztés során a legfontosabb programnyelvek mellett elkészült két speciális nyelv is, a PLM 8080 és a PLM PDP. Az előbbivel három hónap alatt sikerült Intel 8080-alapú gépekre is kifejleszteni a MISS-t (például az EDITOR átvitele nyolc óra alatt megvolt), s a rendszer rövidesen egy PC-kompatibilis gépen ugyanúgy viselkedik (természetesen a felhasználó szempontjából), mint az ESZ 1011 MISS. A PLM PDP pedig, mint a neve is elárulja, a PDP 11, PDP 11/70 típusú gépek felé tárta ki a kaput, ma már — az ESZ 1011 valamelyik terminálja mellett ülve — ezekre is lehet fejleszteni programot. A gyorsaság a rendkívül kényelmes nyomkövető funkcióknak, a lépésenkénti „belövérendszerek” és a rugalmas felépítésnek köszönhető.

A „lovagi bókok” után MISS Anna maga is bemutatkozott, a három számítógéppontban szakértők tucait vehették szemügyre bájjait. Sokan voltak kíváncsiak megbízhatóságára, azokra a szolgáltatásokra, amelyeket a bizony már öregecske régi asszonytól már csak kora miatt sem várhattak el (akkortájt, mikor a Mitra összeházasodott az MMT-vel, ez az exponenciálisan fejlődő szakma éppen feleolyan idős volt, mint most), és megállapították, hogy a MISS árnyékában még ez a régi konstrukciójú ESZ 1011 is egészen megfiatalodott.

Nos, MISS Anna további pályafutásának alighanem éppen ez lehet a meghatározója: van jövője még annak a hardvernek, amelyhez sorsát kötötte.

## Hódít-e majd a MISS?

Három vélemény Miss Anna bájjairól és hódítási esélyeiről.

Péter Gábor docens, a Kaszkád Kandó főiskolai kissezövetkezeti elnöke:

— Amikor két hónappal ezelőtt Moszkvában módomban volt megismerkedni Miss Annával, a fejlesztőknek megemlítettem, hogy a Pascal hiánya meglehetősen nagy szépséghibája a rendszernek, a BASIC-kel vagy a FORTRAN 77-tel szemben inkább erre kellett volna fordítóprogramot kidolgozniuk. A kollégák akkor csak hűmögtek, most viszont elhozták a Pascal első változatát. Az állítólag háromszáz óra alatt kifejlesztett fordító még nem tökéletes, nincs benne az a lépésenkénti belövési lehetőség, amely a többiben megvan, de teljes mértékben megfelel a szabványoknak. Ez a bravúr csaknem minden fenntartástomat eloszlatta.

Milcsevics Tibor docens, a Kandó fehérvári Számítógéptechnikai Intézetének igazgatóhelyettese:

— Semmi kétségem aziránt, hogy amit tehetséges fiatal szoftveres szakemberek a nyolcvanas években kifejlesztettek, az sokkal jobb, mint egy húszt évvel ezelőtt megálmodott operációs rendszer. Mégis megkérdem: érdemes-e egy elavult konstrukciójú gépbe ekkora szellemi energiát ölni? Hiszen aki ESZ 1010-es, ESZ 1011-es számítógépet üzemeltet, annak MMT-re épülő adatbázis-kezelőben megírt, régóta működő felhasználói rendszerei vannak, s bizonyosan nem ma vagy holnap alakít ki újakat. Most írja át ezeket a programokat? Egy semmivel sem kompatibilis új rendszer kedvéért? A fejlesztők itt utaltak arra, hogy a MISS sok tekintetben a UNIX-nál is jobb. Mégis jobban örültem volna, ha mondjuk egy ESZ 1011-es UNIX-ver-

zióval leptek volna meg bennünket. Nagyon nehéz világszabványokkal konkurálni, erre néhány IBM-nél jobb PC-t előállító hardveres vagy a dBASE-nél jobb adatbázis-kezelő előállító szoftveres lehet a tanún.

Kovács Endre, a Videoton moszkvai kereskedelmi kirendeltsége szoftverházának vezetője:

— Amikor két-három évvel ezelőtt a Lomonoszov Egyetem szakemberei megkerestek bennünket, hogy kapcsolódjunk be a fejlesztésbe, meglehetősen szkeptikusnak álltunk a témához, magunk sem láttuk értelmét egy lassan kifutóban levő géptípus alapszoftver-cseréjének. A Lomonoszovon nem hallgattak ránk, s mi egyszer csak azt tapasztaltuk, hogy ha kereszteszbe fekdűnnek az úton, akkor sem tudnánk már megakadályozni a MISS terjedését a Szovjetunióban. Hogy mi ennek a rendszernek a legfőbb előnye? Szerintem a flexibilitás. Például a Gyógyversztári Központban ezek a fiúk életükben először találkoztak háromszáz megabájtos lemezzel. Mindenki, aki ESZ 1011-gyel dolgozik, tudja, hogy mit jelent MMT-monitort generálni új típusú perifériákra. MISS-ben másfél óra alatt minden készen volt olyan konfigurációra, amit nem ismerhettek előre. Egy másik kísérlet tulajdonképpen előtűnt áll, a fejlesztők azt ígérik, hogy egy hónapon belül egy szinkronterminált, a 3275-öt képesek „ráültetni” a rendszerre. MMT alatt egyszerűen el nem tudom képzelni, hogy egy 3275-öt bárki fél évnél rövidebb idő alatt belőjön, s akkor még szó sincs arról, hogy olyan szolgáltatásokat, amilyet a MISS nyújt, kivigyen rá. Ha ez a kísérlet bejön, akkor azt kell mondanom, hogy ez a rendszer még akkor is élni fog, amikor az ESZ 1010, ESZ 1011 már nem.



S-CORE

# Barátságos akkord

Fejlett országokban is eladható helyi hálózati termékkel jelentkezett az Accord Kiszövetkezett. NSZK-beli partnerevel olyan hardver-szoftver megoldást dolgozott ki, amely heterogén gépkörnyezetben is (nagy- és minigépek, továbbá professzionális PC-k) alkalmazható. Az s-core nevű termék a felhasználónak abból a szempontból a legkedvezőbb, hogy a hálózat jellemzőinek, fizikai struktúrájának, erőforrásainak ismerete nélkül képes megtervezni alkalmazását. Nem egyszerűen gépek közötti kommunikációt és annak valamilyen szoftvertámogatását kínálja az Accord, hanem minden olyan szolgáltatást, ami a hálózathoz tartozik.

A koncepció alapvető vonása, hogy az s-core hálózati operációs környezetet nyújt. A felhasználók (illetve azok programjai) több munkahelyes, többfeladatos rendszert látnak, miközben a rendszernek a fizikai struktúrája és az erőforrások vagy a rendszerobjektumok (például feladatok, állományok) elosztása teljesen rejtve marad előttük.

Az s-core rendszer hardvereleme az esetek többségében egy bővítőártya (s-core/BOARD), amely a befogadó gép sínrendszerére csatlakozik.

Ez egy független egység is lehet (például nagyszámítógépeknél), amely a befogadó gép nagy sebességű B/K vagy perifériacsatornájára illeszkedik.

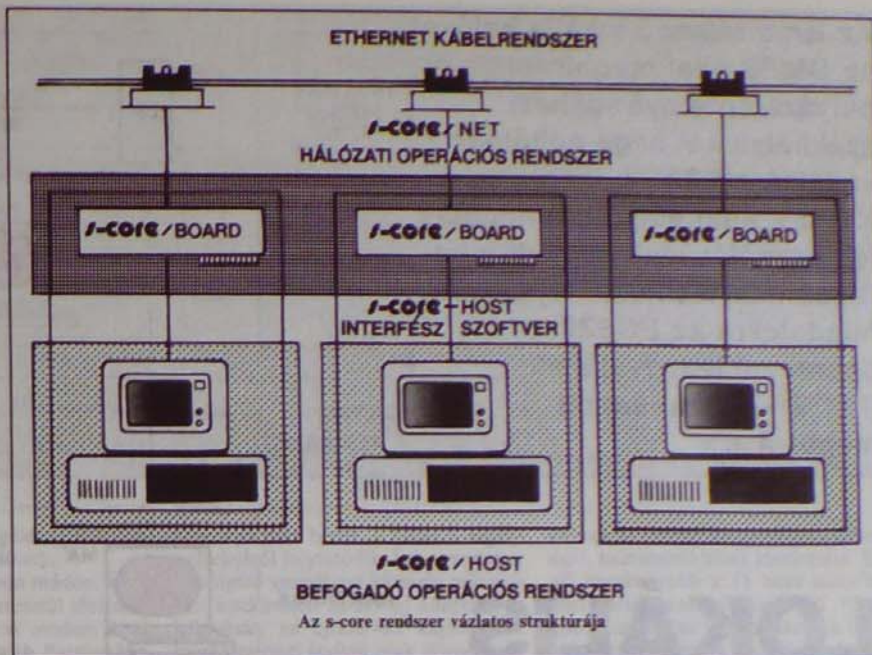
Az s-core egyik szoftvereleme a hálózati operációs rendszer (s-core/NET), amelynek egyik fő előnye, hogy a hálózati rendszer nagymértékben független a befogadó gépen folyó tevékenységétől.

További előny, hogy elegendő teljesítmény áll rendelkezésre a hálózati elérési funkciók és minden más hálózatvezérlő művelet és kiszolgáló tevékenység elvégzésére. Az s-core/NET célja, hogy mindazokat a műveleteket elvégezze, amelyek segítségével sok felhasználó különböző igényeit kell egyeztetni. A hordozhatóság elsősorban az s-core/BOARD-nak az új befogadó gép jellemzői szerinti átdolgozásával biztosítható.

Fontos része az s-core-nek a befogadó operációs rendszer (s-core/HOST). A legtöbb esetben ez a befogadó gép alapoperációs rendszere.

Az s-core harmadik szoftvereleme az interfész-szoftver, amely a gép alap- és hálózati operációs rendszerei között a hidat jelenti, vagyis a befogadó rendszert a hálózathoz integrálja.

Jelenleg az Ethernet-kompatibilis helyi hálózati technoló-



Az s-core rendszer vázlatos struktúrája

giát alkalmazza az s-core. A szoftver független az alkalmazott hálózati technológiától, és mindössze két fontos tulajdonságra épít (elegendően nagy átviteli sebesség és csoportcíme alkalmazhatósága); a hardver-komponens áttervezésével az s-core könnyen adaptálható más kommunikációs közegben is.

Egyik legnagyobb előnye az Accord rendszerének, hogy abban lényegesen könnyebb, egyszerűbb alkalmazási rendszereket tervezni és megvalósítani, mint más hálózatokban. Lényeges az is, hogy a helyi hálózatba kapcsolt felhasználói ál-

lomások közötti programszintű kapcsolat valósítható meg. Ezen túlmenően a rendszer alapszolgáltatása, hogy az alkalmazások egyenként több, a hálózat különböző csomópontjaiban futtatható, egymással kommunikációs kapcsolatban álló programmal állíthatók elő (az egy csomópontú alkalmazás tehát az s-core-ban speciális eset!).

Jelentős eredménye a kiszövetkezettnek az is, hogy a PC-k szintjén megvalósította a rendszer kompatibilitását az MS-DOS környezetet. PC/AT gépek bázisán, az Elektromodullal közösen egy 10 és egy 16

csomópontos hálózatot állíthatunk fel ez év elején. További kulcsrakész rendszerek telepítését is tervezik. A vezérlőkártya és a hálózati operációs rendszer együttes ára csomópontonként jelenleg mintegy 420 ezer forint. Az s-core-t nemrégiben az ismert Diebold cég szakemberei is megvizsgálták, és nemzetközileg is piacépítésnek találták.

Az Accord szakemberei most fő céljaikat tömören így fogalmazták meg: hazai fejlesztésű és külföldi mintarendszerek létrehozása, a tömeggyártás alkatrész-háttérének és az olcsó előállításnak a megteremtése. K. A.

Ha megvalósul, az oly sokszor emlegetett és vágyott erő-, illetve eszközkoncentráció egyik figyelemre méltó példája lesz a Vilati által kezdeményezett terv, amelynek lényege; hazai fejlesztésű és gyártású OEM (Original Equipment Manufacturing = eredeti készülékek gyártása) rendszer megteremtése.

Az OMFB és az Ipari Minisztérium támogatásával az automatikai ipar vezető vállalatai, kutatási és oktatási intézményei (Vilati, MMG-AM, MTA SZTAKI, MIKI, VEIKI, BME) megkötötték az első megállapodásokat a nagyszabású terv eszközeinek közös fejlesztésére és forgalmazására. A 8, 16, 32 bites mikroprocesszorokat alkalmazó szisztéma a nemzetközileg szabványosított és rohamosan terjedő VME-buszra épül, s csatlakozó paraméterei is megfelelnek a nemzetközi szabványoknak.

A terv kidolgozóinak szándéka szerint a rendszer az alapmodulokon kívül (egyártyás mikroszámítógépek, tárolók stb.) tartalmazni fog olyan kártyákat, amelyek a számítástechnikai perifériáknak (nyomtatók, különböző tárolók), az ember-gép kapcsolat eszközeinek (billentyűzetek, megjelenítők) illesztését látják el. Több speciális modul az ipari vezérlések, a folyamat szabályozás, a telemechanika feladatainak meg-

## Nagyszabású terv

# Hazai OEM-rendszer

oldására lesz alkalmas. A készletet egységes tápegység-, doboz- és szekrényválasztékkal egészítik ki.

Az OEM rendszerből felépített vezérlő, szabályozó és számítástechnikai berendezések összekapcsolhatóságáról a különböző lokális hálózati illesztő modulok (PROWAY, MAP, Ethernet stb.) gondoskodnak. A modulokhoz és összekapcsolásaihoz szállítani fogják a valós idejű feladatok végrehajtásához szükséges operációs rendszert, a programnyelveket és néhány alkalmazói programot. Azt is tervezik, hogy a vásárlókat ellátják olyan, ugyancsak modulokból kialakított fejlesztő-eszközökkel és szoftverekkel, amelyek

segítségével új rendszertervek készíthetők.

Mint ahogy az elképzelés minden eleme megfelel a nemzetközi szabványoknak (Európa kártyaméret stb.), olyan — ugyanezen szabványokat betartó — importált modulok is felhasználhatók lesznek, amelyek a gazdaságtalan sorozatnagyság miatt a hazai választékból kezdetben hiányoznak (például beszédszintetizátor, képfeldolgozó modul). A fejlesztési idő lerövidítése érdekében egyeztetett importkészlettel mielőbb szeretnék megkezdni nemcsak a modulok, hanem a fejlesztő berendezések és automaták kialakítását is. Így a hazai vállalatok az 1989-re tervezett gyártás

előtt hozzájuthatnának fontos részegységekhez. S nem utolsósorban: még ebben az öt éves tervben meg lehetne kezdeni a saját fejlesztésű termékek értékesítését. A gyártó vállalatok (Vilati, MMG-AM) a tervet komoly technológiai rekonstrukcióval kapcsolják össze — beleértve mind a fejlesztés, mind a gyártás számítógéppel segített eljárásainak bevezetését —, ennek fejében a modulok árát, korszerűségét és megbízhatóságát illetően nemzetközi színvonalat ígérnek. A Vilati vállalat a modulok szervizelését és a felhasználókat segítő, a komplex OEM-alapú rendszerek kialakításához szükséges tanácsadó szolgáltatás megteremtését.

Tudomásunk szerint az érdekeltek, a műszaki fejlesztés és az iparrányítás illetékesei nemcsak elvben támogatják az elképzelést, hanem a különböző OKKFT és tárcaprogramokban már több pályázat, szerződés épül a valóban figyelemre méltó tervre. Pillanatnyilag nehéz többet megtudni a részletekről (valószínűleg nem könnyű egyeztetni az anyagi és egyéb érdekeket), annyi azonban bizonyos, hogy a nemzetközi elektronikai-számítástechnikai ipar az erő- és eszközkoncentráció felé tart, s ezt nekünk is követnünk kell.



Az ismertető lokális hálózat az OMFB által meghirdetett pályázaton a nyíregyházi székhelyű két nagy építőipari vállalat, a SZÁÉV, illetve KEMÉV által elnyert támogatás felhasználásával valósult meg. A számítástechnikai fejlesztési feladatokra az ÉGSZI debreceni leányvállalata (ÉGSZI—Tisza) kapott megbízást.

# LOKÁLIS HÁLÓZAT ANYAGELLÁTÁSHOZ

A kivitelezési programok megvalósításához szükséges anyagoknak a megfelelő időben és minőségben történő biztosítását az önállóan és elkülönülten működő építőipari vállalatok csak jelentős létszám, biztonsági készlet és tárolási kapacitás lekötésével tudják megvalósítani. Elkerülhetetlen következmény, hogy a megkötött szállítói szerződéseket már nem lehet a kivitelezés közben végrehajtott programmódosításnak megfelelően átütemezni, és ez előbb-utóbb készletfelhalmozódáshoz, anyaghányhoz, esetleg elfekvő készletek keletkezéséhez vezet.

Újszerű megoldás, amikor a gazdasági elszámolásban és tevékenységi körükben elkülönült termelőegységek a termelés anyagellátását és a készletezést egy erre szakosodott, elkülönült ellátó szervezettől szolgáltatásként veszik igénybe. A rendszer előnye az, hogy a decentralizált anyagbeszerzést és készletezést felváltó összevont készletező és beszerző szervezet a termelés volumenéhez viszonyítva lényegesen alacsonyabb készletszinttel nagyobb ellátási biztonságot tud teremteni.

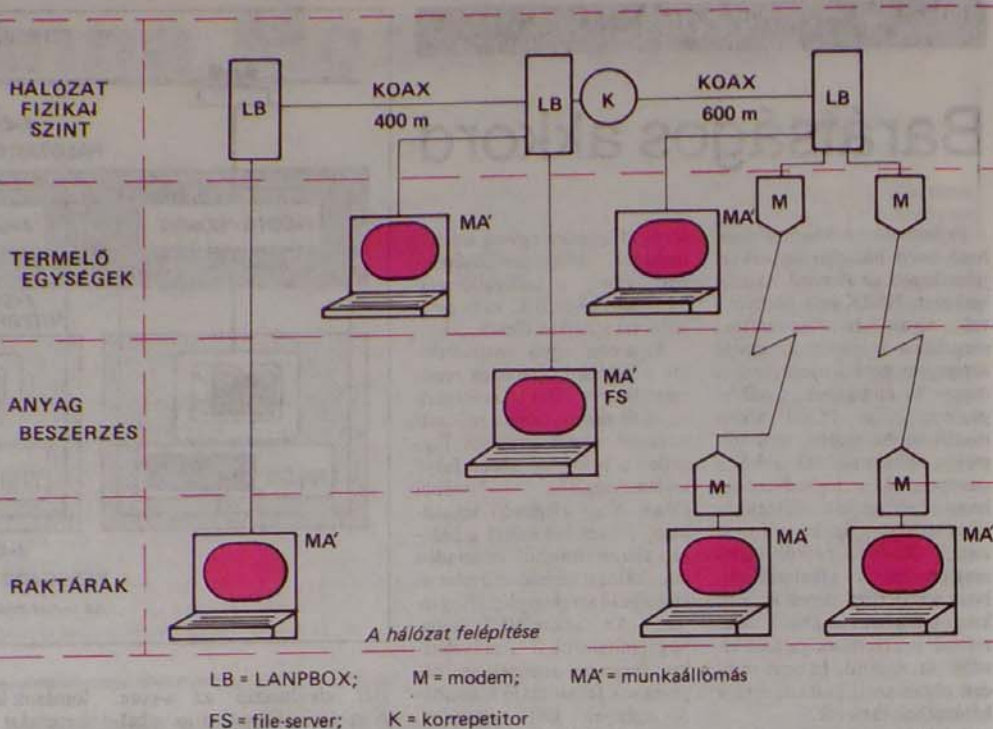
A fenti előnyöket szolgáló műszaki-gazdasági modell adatfeldolgozási szempontból vizsgálva három létszámú elhatárolt alrendszer figyelhető meg.

Az első ilyen a raktárak pillanatnyi készletállapotát, annak változásait leíró alrendszer. A második az anyagot felhasználó szervezetek anyagszükségletének megoszlását termelési feladatonként, cikkenként, időszakonként, valamint az anyagok rendelkezésre állását és felhasználását a szükségeslétel azonos részletességben kezelő alrendszer.

Végül a folyamatban lévő rendelések, visszaigazolások, szállítások eseményeit feldolgozó, harmadik alrendszerben foglalhatók össze az anyagbeszerző szervezet és a szállítói környezet kapcsolatát leíró információk.

Az alrendszerek egymással szoros kölcsönhatásban állnak, adatállapot-változások a másik két társrendszerrel függ.

E három alrendszer módot ad az anyagellátási folyamat minden lényeges információs igényének kielégítésére abban az esetben, ha az egyes rendszerek működéséhez szükséges adattárak pillanatnyi aktuálissal mindhárom alrendszer számára elérhetően rendelkezésre állnak.



A probléma kezelésére térbelileg elhatárolt, munkafolyamatba illesztett, adatrögzítést és feldolgozást egyidejűleg teljesítő, egymással adatátviteli kapcsolatban lévő, adattárakat közösen és egyidejűleg használó lokális számítógép-hálózat alkalmas.

## A számítástechnikai modell

Három, elkülönült feladatot ellátó szervezettípus kerül információs kapcsolatba a lokális hálózaton keresztül: a célraktárak, a termelés-előkészítő, -koordináló szervezet és az anyagbeszerző-ellátó szervezet.

Mindhárom szervezetenél a feldolgozás céljából a folyamatba illesztett mikroszámítógépekre kerül az anyagkészlettel, szükséglettel, rendeléssel összefüggő, helyszínen keletkező információ. A lokális hálózaton keresztül az elkülönült adattárakhoz a többi szervezet szükség szerint hozzáfér, abból adatot nyer, illetve oda az együttműködéshez szükséges adatokat eljuttatja. A felhasználó nézőpontjából egyidejűleg zajlik a helyi feldolgozás és a hálózati kommunikáció (például anyagbevételezés és készletlekérdezés). A munkaállomások száma a hálózatra bekapcsolódó szervezeti egységekkel arányosan növelhető, a hardverlehetőségek meghaladják a gyakorlatban jelentkező igényeket.

## Műszaki jellemzők

Előfeltétele volt a rendszerfejlesztésnek a hazai hardvereszközök alkalmazása. Az egyes munkaállomások CP/M operációs rendszerrel működő átalakított, TAP—34 típusú 8 bites, 64 kb-ot központi tárral rendelkező mikroszámítógépek, kétszer 512 kb-ot hajlékonylemezes háttértárolóval, valamint TMT—120 típusú sornymatatóval kiegészítve.

A viszonylag nagyobb adatállományok tárolása céljából file-server állomásként, az anyagbeszerző szervezet gépéhez 27 Mb-ot kapacitású BASF típusú winchester-lemezegységet illesztettünk. A hálózat az MTA SZTAKI által kifejlesztett LANPBOX (LB) hálózati csatlókkal működik.

Az ipari környezetben több száz méter távolságra elhelyezkedő munkaállomások, a hálózat zavarvédelmével szemben különleges követelményeket támasztottak. A felhasznált három hálózati csatlót egy 600

és egy 400 méteres koaxiális tv-kábel köti össze részben földkábelként (acél védőcsőben), részben légkábelenként.

A koaxiális kábel a COBUS vonali adó-vevőjével együtt egyetlen ponton földelt rendszert alkot. Az 1000 méteres távolság áthidalásához jelfrissítő korrepetitor alkalmazására volt szükség.

A LANPBOX csatlóra a munkaállomások 30 méter belüli soros interfész-kábelrel, a távoli állomások TEM 9600-as modem-páron keresztül csatlakoznak. Az adatátviteli sebesség mindkét esetben 9600 baud.

## Szoftverfejlesztés

A TAP—34-es gépek nem a fenti operációs rendszerrel készültek, így szükség volt kisebb átalakításokra. Az átalakított TAP—34-ekre — azok hatékony programozása érdekében — szubrutinokat fejlesztettünk ki (indexszekvenciális, szekvenciális állománykezelő, képernyőkezelő, úrlapkezelő, funkcióbillentyűkezelő).

A rutinok a BASIC és Assembler interfésszel az I 8080 processzorra Assembler nyelven készültek. A COBUS lokális hálózatra a LANPBOX hálózati csatlón keresztül kapcsolódó munkaállomások üzenet küldését, illetve fogadását biztosítják. Így válik lehetővé, hogy az egyes munkaállomásokon üzemelő felhasználói rendszerek egymással kommunikálni tudjanak.

A rutinok teljesen általános, paramétereztető formában készültek, így a hálózat kapuira kapcsolt munkaállomások tetszőlegesen megszólíthatják egymást. A rutinok működéséhez szükséges adatok átadása (például a küldendő karaktersorozat címe, a LANPBOX címe, kapu címe stb.) a felhasználói program által feltöltött regisztereken keresztül valósul meg.

Hasonló módon halad át a transzfer sikerességét vagy sikertelenségét jelző állapotinformáció is. A rutinok biztosítják, hogy a LANPBOX-csatoló szintaktikájának megfelelő üzenetsort lehessen összeállítani, a megfelelő kapuval jöjjön létre a kapcsolat és az üzenetsort a LANPBOX továbbítja. A felhasználói programok a viszonylag szűk tárméretük miatt kizárólag Assembler nyelven íródtak. Ez biztosítja a gyors, interaktív adatelérést a korlátozott kapacitású háttértárolók miatt erőteljesen szegmentált, fizikailag elkülönített adattárak között.



## Adatátviteli szoftver Prágából



**A** csehszlovákiai Teplotchna Praha építőipari vállalatnál különféle, földrajzilag egymástól távol fekvő irányítási szintek működnek.

Célunk az egyes szinteken — beleértve ebbe a vezérgazgatóságot, vállalati igazgatóságokat és üzemeket — folyó irányítási tevékenység automatizálása.

Ebből adódik a feladat — a hálózati adatállomások konkrét kialakítása és ezek műszaki eszközökkel, mikrogepes intelligens terminálokkal való felszerelése. Két évvel ezelőtt a magyar Videoton vállalat VT—20/A típusú termékeit választottuk ki a cél elérésének érdekében.

A vállalati adatátviteli hálózat megfelel a már létező hálózat topológiai kialakításának, és felépítése az automatizált irányítórendszer (AIR) adatrögzítő helyeinek üzemekre történő decentralizálásából következik.

Ami az átvitelre kerülő információ tartalmi részét illeti, terjedelmes adathalmazokról van szó, példának okáért az alábbi területekről: könyvelés, anyagfelhasználás és beruházási statisztikák készítése és operatív nyilvántartása, munkaerő- és munkabér-gazdálkodás, operatív irányítás és tervezés stb.

Maga az átvitel 128 bájt (stream-hosszúságú) rekordokban történik.

### A működés feltételei

A kapcsolódó elemek kompatibilitásának figyelembevételével és adatátviteli eszközök alkalmazásával rendszeradatátvitellel kötöttük össze a VT—20/A terminálokat megfelelő adathordozók és külső tárolóegységek (mágneszalagok) segítségével a számítógéppont közepes kategóriájú ESZ 1033 számítógépével.

Programoldali megoldásunk alkalmazható valamennyi Zilog Z 80 központi egységet és soros ki- és bemeneti mikroprocesszort tartalmazó számítógépnél (például Videoton VT—20/A, ROCC Teleputer 3, Sinclair ZX Spectrum SIO-kiegészítéssel stb.).

Az adatátviteli biztosításához szinkron modemek és kapcsolt előfizetői telefonvonalak szükségesek. Természetesen az adatátvitel mindkét oldalán egymással kompatibilis modemek állnak rendelkezésre.

Habár a mi megoldásunk a Videoton VT—20/A berendezést veszi alapul, az átvitel másik oldalán bármilyen rendszer állhat, amely saját IBM 2780 protokoll szerinti szinkron adatátviteli szoft-

verrel rendelkezik — például Redifon R—50, PERTEC XL 40 stb.

Az adatátvitel szinkron módon, kapcsolt telefonvonalon keresztül történik, az alkalmazott szinkron modem által megengedett sebességgel. Esetünkben ez a sebesség azonos a Csehszlovákiában meglévő nyilvános telefonhálózat által biztosított feltételekkel, azaz az átvitel sebessége 1200 baud. Az IBM 2780 adatátviteli protokollt használjuk. Az átvitt karakterek vagy EBCDIC kódban kódoltak, nem transzparens üzemmódban; vagy pedig 8 bites bináris adatok, transzparens üzemmódban. Megoldásunk egyéb átvitel is lehetővé teszi: például ASCII kódban érkező karakter átvitelének esetére a program tartalmazza az ASCII → EBCDIC irányú és ellenirányú konverziós programokat is.

A valóságban az egyes állományok lemezről lemezre kerülnek át, vagy pedig — lemezt nem tartalmazó konfigurációknál — az adatblokkok átvitele a külső tárolóegységről a belső operatív tárba történik. Az átvitt állományok maximális hosszát a felhasználó adja meg. Konkrét esetünkben ez az optimális hossz — 128 bit. Az adatállomány átvitelének hibavédelmét 16 bites CRC karakter generálásával és ellenőrzésével biztosítjuk.

A program egy főmodulból áll, amely meghívja az adás, vétel és segédfunkciók szubrutinjait. Mindezen modulokat gépi kódban rögzítik, és közvetlenül a fizikai SIO-val dolgoznak. Kidolgozásuk szabványos Z 80 assemblerben történt, CP/M operációs rendszer alatt.

A CP/M rendszer interfészéről történik meg a billentyűbemenet kezelése, a megjelenítő képernyőjén az ábrázolás vezérlése és a lemezkezelés. Más operációs rendszer alatti programfuttatás esetén ezen rendszerinterfész részt kell megváltoztatni, az operációs rendszer előírásainak megfelelően.

Rendelkezőnk az adatátviteli program Intel 8080 assemblerben megírt változatával is.

### Az adatátviteli program egyéb funkciói

A program tartalmazza az adatátviteli monitort. Megjelennek az IBM 2780 protokoll vezérlőjelei — adás esetén T, vétel esetén R karakterrel — az egyes vezérlőjelek, valamint a már átvitt adatállományok számai is. Amennyiben a

képernyő már betelt, a kiírás a képernyő elejéről folytatódik. Így a rendszert kiszolgáló személyzet bármely pillanatban áttekintheti az átvitel állapotát és lefolyását, az újrafelvett kapcsolatok száma szerinti átviteli utak állapotát és az elutasított vétel-visszaigazolások számát. Ennek biztosítása azért volt szükséges, mert a Cseh Szocialista Köztársaság különböző városaiban elhelyezett adat-végállomásokat kiszolgáló személyzet szakképzettsége nem mindig felel meg az elvárásoknak, ellentétben az adatátviteli hálózat központjával, a prágai központi számítógépponttal. A program ellenőrzi az átvitel során keletkező hibaállapotokat és megfelelő üzeneteket ad ki. Az üzenetek birtokában az operátor azonnal megszakíthatja a kapcsolatot, amennyiben az adott hibaállapot megakadályozza az átvitel közvetlen folytatását. Ezáltal megkerüljük a telefonvonal felesleges blokkolását, illetve telefonköltséget takarítunk meg.

Transzparens üzemmódban a program felhasználható egymással kompatibilis rendszerek közötti kész alkalmazói programok átvitelére, gépi kódban.

### Az átvitel biztonsága

Amennyiben — mint esetünkben is — az átvitel során valamilyen hibavédelmi eljárást alkalmazunk, védett átvitelről beszélünk. A hibavédő eljárások nagyrészt úgynevezett biztonsági kódok alkalmazásán alapulnak, amelyek lehetővé teszik a hiba felismerését (hibafelderítő kódok), esetlegesen javítását is (hibajavító kódok). A biztonsági kódok bizonyos redundanciával rendelkeznek, azaz egy adott közlemény leadásához a szükségesnél több karaktert használnak fel, ezért ezeket általánosságban nem alkalmaztuk. Ugyanis a biztonsági kód „feleslegességéből” adódóan természetesen csökken az átviteli teljesítmény. A hibafelderítő kódok alkalmazása a vevő oldalán a keletkező hibák kiszűrésére és a hibás rész (jelek vagy blokk) leadásának ellenirányú csatornán keresztüli lekérésére szolgál. Az ilyen hibajavítás vagy kezelői beavatkozással, vagy pedig automatikusan történik.

A legegyszerűbb hibafelderítő kód kereszt- és hosszirányú paritással dolgozik (LRC kód). Adatblokkként egy darab nyolcbites ellenőrző jelet tartalmaz. Ugyanakkor ez a kód nem al-

kalmas az átviteli csatornában előforduló, halmozódó hibák kiszűrésére. Ennél hatékonyabb a 16 bites ellenőrző jelet tartalmazó ciklikus kód (CRC kód), amelyet mi is alkalmaztunk rendszerünkben. Ennél a kódnál minden bit az ellenőrző jel kiszámítása során néhány alkalommal szerepel, nem pedig csak egyszer, mint az LRC kód esetén. Ugyanakkor a kiszűretlen halmozott hiba valószínűsége is lényegesen csökken.

Egyes becslések szerint az átviteli hiba előfordulásának gyakorisága a 16 bites CRC kód alkalmazásával a nem védett átvitelhez képest az 1:50 000 aránnyal adható meg.

### Átviteli módok és típusok

Szinkron adatátviteli módot alkalmazunk, amelynek jellemzője, hogy az egyes jeleknek azonos hosszúságú időtartam áll rendelkezésükre, és az átvitel folyamatosan történik. A kölcsönös időkoordinálás érdekében az adó és vevő azonos időzítéssel van ellátva, amelyet állandó szinkronban és helyes fázisban az átvitt jelek tartanak.

Transzparens üzemmódban tetszőleges 8 bites bináris adatok átvitele folyik, néhány kombináció véletlenül megegyezhet az átviteli protokoll vezérlőjeleivel. Ilyen kombinációk esetén a protokoll transzparens.

Nem transzparens üzemmódban történik egy adott kód, általában ASCII vagy EBCDIC kód karaktereinek átvitele. A kódban az átviteli protokoll vezérlőjelei el vannak különítve az adat-karakterektől.

A SIO (Serial Input/Output) egy LSI integrált áramkör a Zilog Z 80 családból, amely biztosítja az adatok soros ki- és bemenetét. Univerzális átviteli mód, valamennyi átviteli paraméter programozható benne.

A telefonvonalakon keresztül kiépített hatékony adatátviteli szoftver segítségével — belső tervező- és programozói kapacitás kihasználásával — megvalósítottuk a csoportos adatállományok átvitelének és lekérdezésének integrált rendszerét.

Feltételezzük, hogy csehszlovák viszonyok között optimálisan működő megoldásról van szó, amely a feladatok végrehajtása során gyakorlatilag hibamentes feltételeket teremt a felhasználó számára.

Jifi Závsky



# MAP gyártásautomatizálási informatikai protokoll

*Számítógépes rendszerek integrálásának koncepciója  
a gyártásautomatizálás terén*

A korszerű ipari gyártórendszerekben a — termelés és gyártás egyre emelkedő automatizálása révén — szinte valamennyi tevékenységi kör mellett megjelentek a különféle elektronikus eszközök és berendezések. Az automatizálás egyre növekvő igénye miatt az elektronikai eszközök volume-ne és jelentősége is erőteljesen növekszik mind az irányító, mind a végrehajtott szerepkörben. Mivel az elektronikus berendezések kiépítettsége, teljesítménye, funkciói és legtöbbször gyártói is különbözőek, az elektronikus berendezéspark fokozódó bővítése során kialakul egy olyan állapot, hogy a beszerzésre szánt összegek több mint felét pusztán az elektronikai egységek közötti összeköttetésre kell fordítani. A gyártásautomatizálás és az integráció azonban ilyen költségkihatással már nem jelenthet elfogadható mértéket. A magas kábelezési és illesztési költségek mellett további hátrányos tényező a kapcsolatok létrehozásának, módosításának időigénye is. Így például a járműiparban, ahol legalább évente új gyártmánymodellre kell áttérni, sem az átállási

idő, sem az átállási költség nem fogadható el.

Megfelelő megoldásnak tűnhet, ha a készülékeket egyetlen gyártótól szerzik be, mivel egyetlen gyártó műtermékeit könnyebben lehet figyelemmel kísérni és használatukat betanulni, mint a különbözőket. A gyári szükségletek azonban eltérő géptípusok beszerzését is igénylik, ugyanakkor az azonos márkájú berendezéseket is legtöbbször időben eltolva, néha csak jelentős időközökkel célszerű vagy lehetséges megvenni. Ilyenkor a berendezésgyártó is már továbbfejlesztett új modelljeit kívánja inkább eladni, mint egy régebbi típusát módosítani, kibővíteni. Adódik tehát egy több forrásból származó, eltérő kiépítésű berendezéspark, mely megengedi a mindenkori legalkalmasabb, legolcsóbb berendezés beszerzését. Ilyen több forrásból származó berendezéspark elemeinek rendszerbe integrálásához és együttműködéséhez megfelelő kommunikációs rendszert és módszereket kell kialakítani. Ennek megvalósítását — egy hosszú távú projekt keretében — elsőként a General Motors indítványozta.

## A MAP kialakulása

Arra, hogy ennek a szabványosítási felismerésnek miért éppen a General Motors cégnél kellett kialakulnia, magyarázatot ad a következő néhány adat:

Az 1980-as évek elején a GM közel húszezer programozható vezérléssel és kétezer robottal volt ellátva, intelligens berendezéseinek száma negyvenezer volt. Az akkori előrejelzések szerint ennek a mennyiségnek a növekedését az elkövetkező öt évben mintegy ötszörösre tették. Az automatizálás szintjének emelésével kétszázalékos növekedést a termelés hatékonysága, de a lehetőségeket csak akkor lehet jobban kihasználni, ha az automatizált folyamatokat közös gyártási adatbázisba integrálják. Egy átfogó megoldás nélkül a folyamatoknak mintegy 15 százaléka tud csupán információt cserélni más folyamatokkal, így elkülönült „automatizált szigetek” ezrei jöhetnek létre.

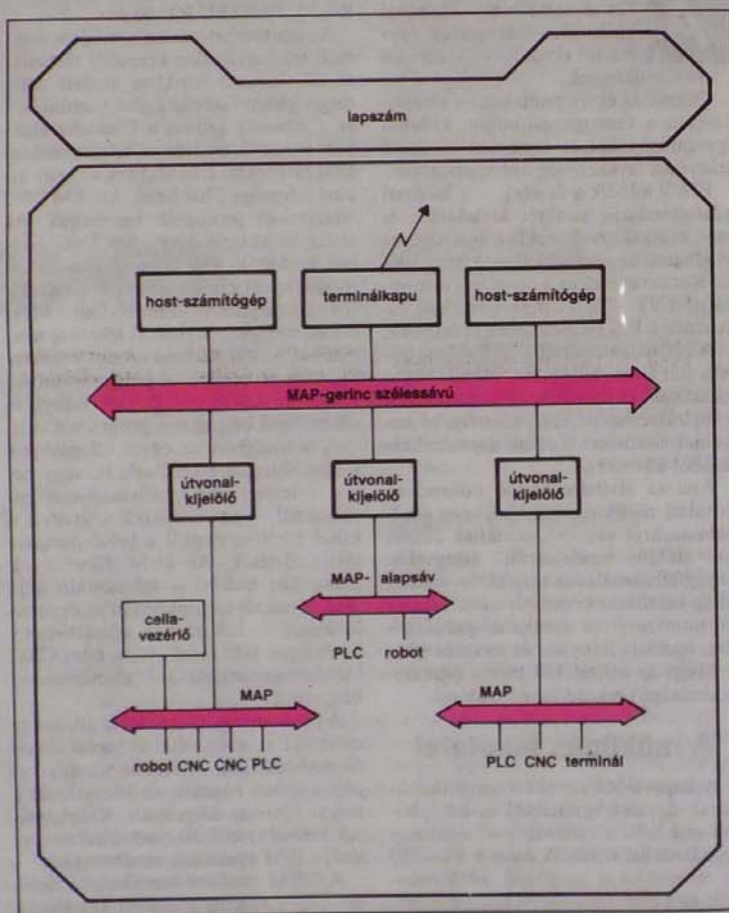
Felismerve a GM-on belüli szabványok hiányát, a cég vezetése még 1980-ban létrehozta a MAP Task Force-t.

E csoport feladata abban állt, hogy rögzítse a gyártásautomatizálás terén alkalmazott — eltérő gyártóktól származó — adatkommunikációs módszereket és hardvermegoldásokat. A testület tagjai tizenöt GM-gyárrészelet képviseltek. Ez a csoport indította útjára a MAP (Manufacturing Automation Protocol) kommunikációs rendszert, amely azóta már sok más fórumot is kinőtt az eredeti elképzelésekhez képest.

A munkabizottság hamar rámutatott az akkortájt megjelenő hétrétegű ISO-OSI (nyílt rendszerek összeköttetése) referenciamodellre, mint a szabványos hálózatok alapjaira. Felismerték továbbá, hogy a szabványmodell funkciókat rögzít és nem protokollokat. Ezek alapján pedig a szabványmodell szerinti megvalósítás még nem biztosítja a több gyártótól származó termékek összekapcsolhatóságát. Ezért a MAP-specifikáció lényege abban áll, hogy kiválasztja a meglévő vagy megjelenés előtti elfogadásra váró szabványterveket és protokollokat.

mivel azok egymástól elszigetelt gyári fejlesztésekből származtak, összekapcsolásuk teljességgel kizárt volt. Egyrészt sem az elektronikai gyártó cégek, sem az elektronikai berendezések alkalmazói nem voltak olyan anyagi és elismertségi pozícióban, hogy „rendet teremthetnek volna” az információátviteli területén. Meg kellett várni, míg egy alkalmazói (felvívópiaci) tőkeerős vállalat fel nem ismeri a rendszerintézés szükségességét és lehetőségét. Másrészt ez a folyamat csak azt követően indulhatott el, hogy alkalmazóktól független szabványosítási szakemberek egy absztrakt, minden realizálási körülménytől tudatosan távol tartott koncepciót dolgoztak ki „OSI” („Nyílt rendszerek összeköttetése”) Referencia Modell néven.

Mostanáig több mint félszáz amerikai vállalat csatlakozott a MAP-



Noha a MAP-projekt elindítása egyértelműen a General Motors nevéhez fűződik, egy sor más cég is csatlakozott az eredeti elgondoláshoz. Ezek többnyire elektronikai rendszerek gyártói és forgalmazói, akik érdekltségét az a GM-irányelv inspirálta, hogy a GM cég 1990-től kizárólag az egységes csatlakozó (MAP) felülettel rendelkező berendezéseket lesz hajlandó vásárolni. A MAP-pel szimpatizáló vállalatok egy másik csoportja mint alkalmazó érdekelt a MAP eredményeiben, hiszen „ha a GM-nak jó, úgy nekünk is bizonyára jó” filozófiát vallják.

Visszatekintve törvényszerűnek mondható a MAP elindítása. 1980-ban már több egyedi (lokális) helyi adathálózat-típus volt a piacon, de

projekthez. A lendület tovább vitte a projektet a kezdeti elképzelésnél. Az ugyancsak jelentős erejű Boeing cég a MAP-projekthez csatlakozó TOP (Technical Office Protocol = műszaki irodai protokoll) projektet indította el, melyhez szintén szép számmal csatlakoztak gyártók és alkalmazók.

Az eddigi sikereken felbuzdulva más csoportosulások is megalakultak. Így például több számítógépgyár érintett vezetőjéből és más érdekelt intézmény képviselőjéből alakult meg a COS (Corporation for Open Systems = Nyílt Rendszerek Egyesülete), mely az amerikai Számítástechnikai és Híradástechnikai Egyesülségből fejlődött ki. Céljuk a szabványok szerinti kommunikációs realizálások konzisztens, bizonylatolt



mérési és ellenőrzési eljárásainak kidolgozása, az ISO, a CCITT és más európai, valamint japán szabványintézményekkel való együttműködés, illetve — a fentiek kivül — a MAP + TOP imp-

lementálási és mérési módszereinek kialakítása. A COS-hoz 1986. februárig harminc vállalat csatlakozott, noha a társasági díj százezer dolláros nagyságrendű.

## A MAP-projekt

A MAP-projekt közvetlen célja, hogy több gyártótól származó számítástechnikai berendezések kompatibilisek legyenek egymással a tetszőleges szintű információk kicserélésének szempontjából. Az 1980-as indításkor egy többeves tervkonceptiót kellett kidolgozni.

Négy éve a GM gyárrezlegeinek vezetőiből álló testület elfogadott egy ötlépcsős megvalósítási tervet.

A terv olyan közbenső csomópontokat iktatott be, melyek csökkentették a résztvevők fejlesztési kockázatát, rögtön alkalmazható részterményeket szolgáltatottak, és elvezettek a berendezések csatlakozó felületének teljes kompatibilitásához.

**Első lépés** — központosított hálózat: — egy központi számítógép köt össze többféle számítógépet és terminálokat,

— terminál-emuláció a központi számítógépen,

— 1984. II. negyedév.

**Második lépés** — helyi adathálózat: — elosztott hálózat köt össze több, különböző típusú számítógépet,

— kapu kiválasztott programozható vezérléshez,

— 1984. III. negyedév.

**Harmadik lépés** — alkalmazási szolgáltatások:

— új alkalmazási szolgáltatások bevezetése,

— országos adathálózatok való csatlakoztatás,

— 1985.

**Negyedik lépés** — olcsó hardvermegvalósítás:

— az alsó négy ISO-réteg hardvermegvalósítása,

— a harmadik lépés megvalósítása több processzorral,

— 5. és 6. ISO rétegek megvalósítása,

— 1986.

**Ötödik lépés** — teljes hálózati szolgáltatások:

— „összedughatóságú” kompatibilitás a berendezésgyártók többségétől,

— 1988.

A MAP-architektúra alapját egy szélessávú, „gerinc” adathálózat alkotja, amely behálózza a teljes gyár vagy üzem területét. A gerinchez csatlakoznak a különféle hálózati alrendszerek, hidak és átirányító állomások közbeiktatásával. Az alhálózatok csatlakozhatnak a különféle ipari elosztott vezérlőrendszerekhez, mint a PROWAY vagy a MODWAY/MODBUS csatlólihoz.

Másfél éve Detroitban, az AUTO-FACT kiállításon kiemelkedő sikert ért el a részt vevő MAP-csoport. Huszonegy különböző gyártó által készített elektronikai berendezés bizonyította az előrehaladást a tervhez képest a MAP-projektben!

A berendezések mindegyike sikeresen jutott túl a független Industrial Testing Institute által végzett vizsgálati eljárásorozaton, melyben az összekapcsolhatóságot, az együttműködhetőséget, és a szolgáltatás-szintet ellenőrizték.

Öt egymáshoz csatolt hálózaton keresztül folyt a kommunikáció:

— IEEE 802.4 (5 Mbaud) LAN,

— IEEE 802.4 (10 Mbaud) LAN,

— IEEE 802.3 (10 Mbaud) LAN,

— X.25 nyilvános csomagkapcsolt hálózatokon keresztül,

— egy távoli IEEE 802.4 (5 Mbaud) LAN.

A kiállítás azóta szinte folyamatosan tart, 1986 márciusában a WESTEC kiállításon, áprilisban a PLC és Robotkiállításon, májusban Chicagóban a szerszám- és gyártáskiállításon, júniusban a kanadai CAD/CAM-bemutatón és szeptemberben az IMTS-en vett részt.

hatóan lát el gyors információátviteli feladatokat magas zavarintéző környezetben.

A TOP a MAP-pel analóg felépítésű protokollrendszerrel specifikál. Ebből adódóan a MAP és TOP hálózatok összekapcsolhatók és egyetlen logikai hálózatnak tekinthetők.

Amíg azonban a MAP alkalmazói rétegének szolgáltatásai a gyártási, megmunkálási környezetre orientáltak, addig a TOP ugyanazon rétegu szolgáltatásai a műszaki, irodai, tervezői környezetet veszik figyelembe. A TOP-protokoll funkciói lehetővé teszik:

— dokumentációk, táblázatok, rajzok továbbítását és módosítását;

## A RENDSZERKÖMUNIKÁCIÓBAN RÉSZT VEVŐ NAGYOBB CÉGEK ÉS TERMÉKEIK

Honeywell: TDC3000

GOULD: gateway

ASEA: robot

Motorola + INI: VME-buszon alapuló kártya

Siemens: vezérlések

Concord Data Systems és AT&T: számítógépek

HP, DEC, IBM: konfigurációk

Intel, Intergraph stb.: modul-fejlesztők

Computervision, Charles River Data System, SUN: munkaállomások

NCR, Northern Telecom, ACDS, ACC: berendezések

— állomány, nyomtató/rajzgép és könyvtárszerverek alkalmazását;

— állománycseréket (jelenleg ez van készen);

— elosztott adatbázis-csatlakozásokat;

— elektronikus üzenettovábbítást stb.

## A MAP tanulságai

Több fontos tanulsággal szolgál a MAP-projekt. Az első az, hogy igazán előremutató, „nyitott rendszert” csak úgy lehet kidolgozni, koncepciót csak úgy lehet kialakítani, hogy nem a pillanatnyilag elérhető hardver-, szoftvereszközökből kell elsődlegesnek tekinteni, hanem „tisztá lappal indulva”, „top-down” módszerrel először a funkciókat kell nagyon körültekintően megtervezni. Az OSI-modell kellően absztrakt megfogalmazása adta meg a lehetőséget időálló, nagy rendszerek megvalósítására.

A másik tanulságot a MAP-projekt nagysága adja. Az 1980-ban létrehozott MAP Task Force csupán 15 GM-gyár-részteljes képviselőjéből állt. 1984-ben kilenc nagy cég vezetőiből álló MAP Users' Group Board alakult. 1985-ben már mintegy félszáz amerikai vállalat csatlakozott a MAP-hez, és megalakult a japán és az európai MAP-csoportok. 1986-ban már négyszáz cég, illetve vállalat vesz részt a közös munkában, köztük sok élesen rivalizáló matutceg is (IBM, DEC, Honeywell, Gould stb.) élvezi annak előnyeit. A képet jelenleg tarkítja, hogy Európában már több, részben elkülönülő csoport is alakult a MAP/TOP-kérdések tanulmányozására, fejlesztések elvégzésére.

Figyelembe véve, hogy a MAP tehát gyakorlatilag az egész világon „de facto” szabványként terjed, valamint azt, hogy a teljes rendszerek tervezési és kivitelezési időigénye nagy, véleményünk szerint a MAP-interfészekkel és szolgáltatásokkal való próbavizsgálatokat és gyakorlati ismerkedést legfőbb ideje hazánkban is elindítani, majd megfelelő pénzügyi és emberi erőforrások ráállításával átfogóan kezelni. Harmadik tanulságként említhető, hogy kezdetben a GM, majd később a csatlakozó cégek és hivatalok is úgy vélték, három-öt évig egyáltalán semmi gazdasági eredményre, megtérülésre nem számíthatnak, ennek ellenére az egész projekt nagy erővel és nagy lelkesedéssel megindult. Ezt a lelkesedést és az egyre növekvő lemaradást Európa is észrevette, ezért 1985-ben — angol kezdeményezésre — széles európai összefogással megpróbálnak felzárkózni az Egyesült Államok mögé.

Érdekeség az IBM európai szervezeteinek nagy anyagi ráfordítása abból a célból, hogy az Európai MAP Felhasználói Csoportban domináns szerephez jusson. Ezt mutatja, hogy Münchenben külön irodát állított fel a gyártásautomatizálás (CIM) területének kutatására, illetve a kutatás irányítására.

## Mit nyújt a MAP (és mit nem)?

A MAP elsődleges célja az volt, hogy a több forrásból beszerzett automatizálási, számítástechnikai eszközök közötti információátvitel egységesen és könnyedén legyen megvalósítható. Az alkalmazott, MAP-interfészellel ellátott elektronikus berendezések között lehetőség nyílik tetszőleges információ bármely irányú továbbítására.

Az információ generálása, valamint a továbbított információ feldolgozása nem tartozik a MAP témakörbe. Az egységes kommunikációs hálózat pusztán lehetőséget biztosít olyan információátviteli kialakításra, melyre a MAP jelenléte nélkül azelőtt gondolni sem lehetett. A MAP-et tekintjük egy olyan „postai szolgáltatásnak”, mely megbiz-

## A MAP-fejlesztések jelenlegi feladatai

Az eredeti célnak megfelelően a MAP az OSI valamennyi rétegére elfogadott nemzetközi szabványokat kíván előírni. A jelenlegi 2.1. MAP verzióval jelentős számú MAP-hálózat vár most alkalmazásra. Az innen szerzett tapasztalatok visszaacsatolásával kívánják az alábbi részfeladatokat megoldani: protokollok vizsgálatának, tesztelésének előírásai, továbbfejlesztett hálózatkezelés, to-

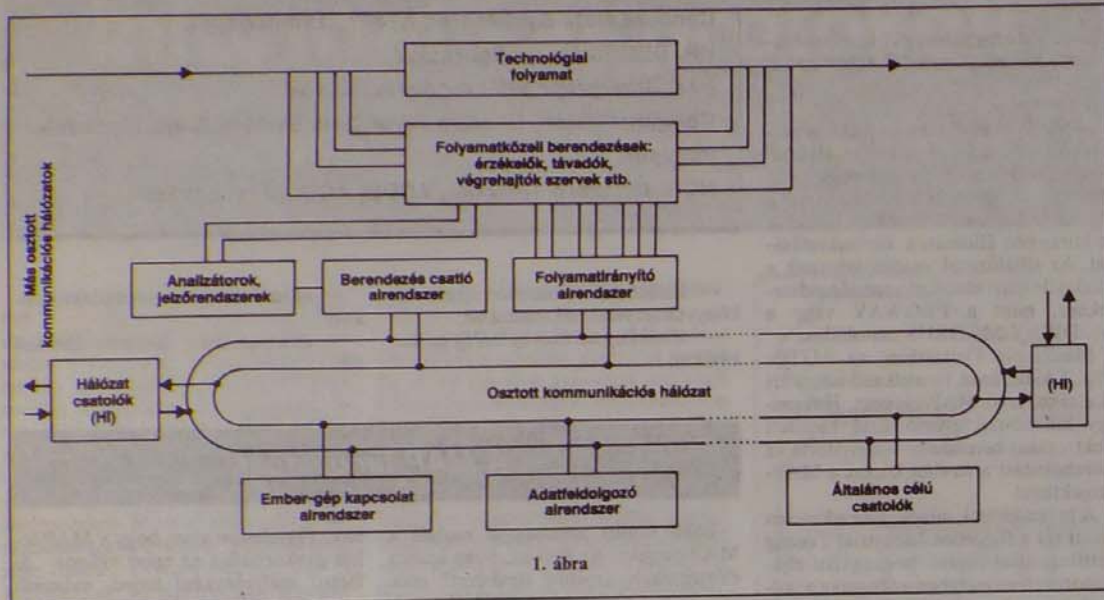
vábbfejlesztett könyvtári szolgáltatások, IEEE 802.4 szélessávú szegmensei, kibővített CASE (alkalmazási) szolgáltatások, MAP alkalmazói interfésze, megmunkálási üzenetkezelés (RS511), továbbfejlesztett FTAM-lehetőségek, számítógépek elérése egyedi terminálokról.

Csurgai Gábor  
Haidegger Géza



Az elektronizáció, az automatizálás és a számítástechnika korunk fogalomzönében a műszaki pályán tevékenykedők tudatában is egybemosódik — szinonimákként használjuk őket. Érdekes lehet néhány összefüggés tisztázása, mert a jelen és a közeljövő műszaki fejlesztési célkitűzéseinek ezeket figyelembe kell venniük.

## Számítástechnika



1. ábra

A fejlődés feltétele és egyben hajtóereje két tényező köré csoportosítható: egyrészt hallatlanul megnőtt a társadalom részéről a termelékenység növelésével szemben támasztott igény, másrészt a félvezető-technikában megvalósult, alapvetően piacteremtő felfedezések eredményeztek robbanásszerű fellendülést.

A félvezető-technika forradalmának következménye a számítástechnika fejlődése, amely tovább erősíti a termel-

kenység növekedését. A számítástechnika alkalmazásának jelentősége nem pusztán a gyártási technológiák irányításának eszközeként nyilvánvaló, hanem sokkal inkább, mint a bonyolult termelési folyamatok szervezésére szolgáló intelligenciáé.

A műszaki folyamatok minden területén érvényesül az intelligenciamegosztás, amely az irányítástechnikában jelentkezett először. Az intelligenciamegosztás lehetővé teszi a korábbi — sok

szempontból gyengébb — hierarchikus rendszerszervezés helyett a korlátlanul bővíthető kooperatív rendszerek felépítését, meghozza a fő műszaki paraméterek — mint megbízhatóság, sebesség stb. — javulása mellett (zavarvédelem, nagy sebességű száloptikás adatátvitel stb.).

Feltétele a kooperatív rendszerek kialakításának, hogy az egyes — általában önállóan is működőképes — rendszerek közötti információforgalom

nagy sebességgel, kis hibaarány mellett történjék.

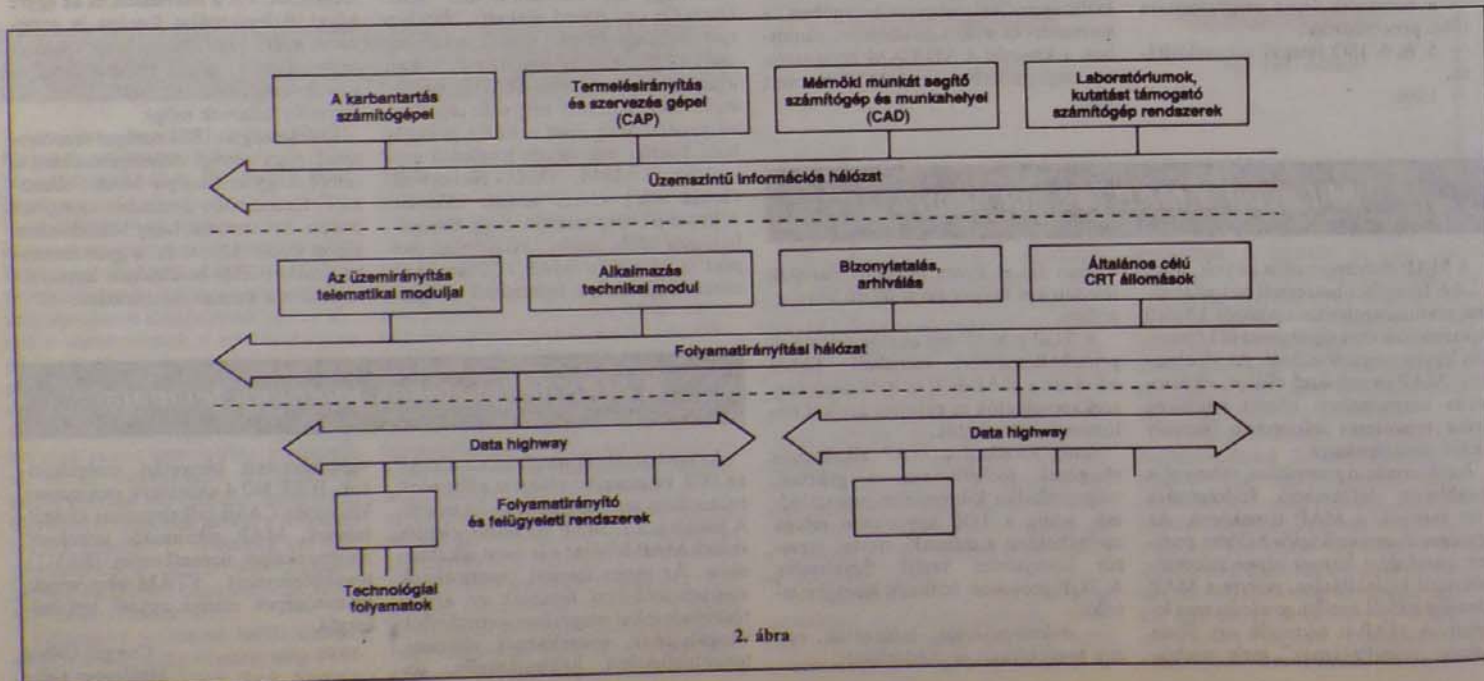
A korszerű irányítórendszerek olcsó hardverelemekből, például mikroszámítógépes konfigurációkból, optikai szál felhasználásával kialakított adatátviteli hálózattal valósíthatók meg. A fejlődés iránya: az ilyen rendszerek egyre szélesebb körben történő elterjedése ipari folyamatok ellenőrzése terén. (Ilyen hálózat például az Ethernet, a Cheaper-net, a Proway, a Token Passing, a Bus stb.)

A környezetet, amelyben az irányítástechnikai és számítástechnikai eszközök, továbbá az ipari mérőműszerek működnek, az 1. és 2. ábra szemlélteti. Feltűnő, hogy mindkét ábrát az információs hálózatok jellemzik, amelyek a részrendszereket összekötik.

Az autonóm részrendszerek összeköttetései néhány vagy néhány száz tíz Mbaud sebességűek tíz kilométer távolságon belüli kiépítésnél. Az információátvitelre szolgáló fizikai alapáramkör sodrott érpár, koaxiális kábel vagy optikai szál.

Mivel a nagy adatátviteli sebességű bitsoros információforgalmat tesz lehetővé, az összeköttetés gazdaságos, minimális kábelköltséggel valósul meg. A száloptika költsége különösen alacsony — a réz-összeköttetés árának mintegy 60 százaléka.

A fotó-villamos átalakító egyszerű és olcsó. Rövid távolságon belül fotódióda-párral, nagyobb távolságú hálózat esetén félvezető lézer felhasználásával építhető ki. Ma már az utóbbi sem drága.



2. ábra



# és automatizálás

A telematika, illetve az automatizálás céljára kifejlesztett interfész egyik legelterjedtebb típusa az Ethernet (3. ábra) és ennek változatai, mint Cheapernet és Fibernet.

A Cheapernet interfésznel az információforgalom szervezését egy mikroprocesszoros konfiguráció végzi, a kapcsolat nem tűnik drágának.

A legismertebb helyi hálózatok néhány adatát a táblázatban foglaljuk össze.

A hálózatoknál szükséges nagy megbízhatóságot nyilván csak mikroelektromikai technológiával, tehát nagyon integrált, kevés alkatrészt, minimális

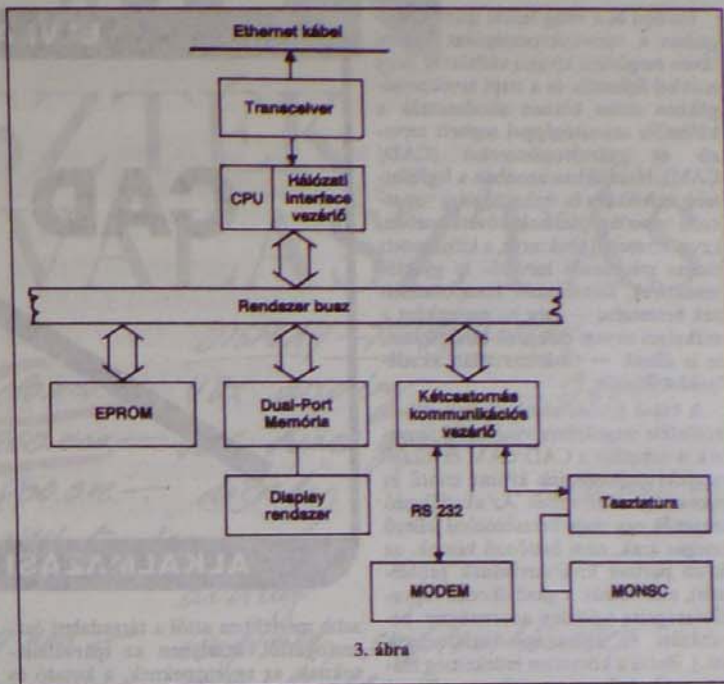
forrasztást tartalmazó eszközzel lehet elérni.

Bonyolult gyártási folyamatok irányítására szolgáló különböző gyártótól származó intelligens eszközök kompatibilitásának biztosítása érdekében hozták létre a MAP-nek (Manufacturing Automation Protocol) nevezett LAN-szabvány rendszerét.

A MAP az OSI (Open System Interconnection) modellnek megfelelően hét rétegből áll.

A számítástechnika meghatározó voltát az irányítástechnikában éppen a MAP bizonyítja, amely azonban már egy másik cikk tárgya.

Lukács József



3. ábra

LAN neve es gyarto cég	Hardver-bazis	Protokoll	Átviteli sebesség bit/s	Allo-mások száma	Átviteli közeg
1. DESNET The Destek Group	IBM PC/XT S-100 RS-232C IEEE 488 RS-422	CSMA/CD szélessávú Starlan	2 M	256/ csatorna	koax.
2. DYNASTY DY-4 Systems	IBM PC/XT Dynasty	CSMA/SD	1 M	64	száloptika, sodrott érpár
3. ELAN Tecmar Inc.	IBM PC/XT	Ethernet	10 M	1 024	koax.
4. EtherLink 3Com. 1390 Shorebird Way	IBM PC/XT	Ethernet	10 M	1 024	koax.
5. G/Net Gateway Communications Inc.	IBM PC/XT	Szélessávú CSMA/CD	1,43 M	255	koax.
6. IDEAnet IDEAssociates Inc.	IBM PC/XT	CSMA/CD	800 K	20	koax.
7. IDEAssociates Inc.	PPC RS-232 C	Parallel network	19,2 K	4	többeres kábel
8. LAN/1 3 M Corp.	PPC RS-232 C	Szélessávú ARCNET	2,5 M	255/ csatorna	koax.
9. Local Net 20 System, Inc. Charleston Bd.	PPC RS-232 C	Szélessávú csomag- kapcsolt	19,2 K	24 000	koax.
10. MacLink Davong Systems Inc.	Macintosh	Szélessávú SDLC	1 M	64	koax.
11. Multilink Davong Systems Inc.	IBM PC/XT	Arcnet Token pass.	2,5 M	255	koax.
12. NET/ONE Ungermann-Bass Inc.	RS-232 C, IEEE-488	Szélessávú CSMA/CD Ethernet	5 M	300/ csatorna	koax.
13. NET/ONE Personal Connection Ungermann-Bass Inc.	IBM PC/XT	Ethernet	10 M	1 024	koax.
14. NET/PLUS Interlan Inc.	PPC RS-232 C	Ethernet	10 M	1 024	koax.
15. NetWare/S Novell. Inc.	IBM PC/XT Victor 9000 TI PC	Starlan network	500 K	24	többeres kábel

LAN neve es gyarto cég	Hardver-bazis	Protokoll	Átviteli sebesség bit/s	Allo-mások száma	Átviteli közeg
16. NetWare/X Novell. Inc.	IBM PC/XT	CSMA/CD	1,43 M	64	koax.
17. OMNINET Corvus Systems Starlan	IBM PC/XT Apple IIe, TI PC DEC	CSMA/CD Starlan	1 M	64	sodrott érpár vagy koax.
18. PC CLUSTER IBM	IBM PC/XT	CSMA/CD	375 K	64	koax.
19. PCnet Orchid Technology AST Research Inc. Santa Clara	IBM PC/XT	CSMA/CD Starlan	1 M	256	koax.
20. PerCom Net Percom Data Corp.	IBM PC/XT	Token- passing	1 M	254	sodrott érpár
21. PLAN 4000 PLAN 3000 Nestar Systems Inc.	IBM PC/XT	Arcnet (Token pass)	2,5 M	255	infravörös fényszál- optika koax.
22. PRO/NET SWI International Systems	IBM PC/XT Apple IIe	CSMA	3,3 M	127	sodrott érpár
23. ARCNET Radio Shack	Radio Shack Model 12. II	Arcnet Tokenpass	2,5 M	255	koax.
24. SOFT/NET AUTOCONTROL, Inc.	IBM PC/XT	CSMA	1 M	255	koax.
25. 10-NET Fox Research Inc.	IBM PC/XT	CSMA/CA	1 M	szoftver- függő	sodrott érpár
26. TOKEN/NET Concord Data Systems	RS-232 C	Szélessávú Token pass	5 M	1 000/ csatorna	koax.
27. WangNet Wang Laboratories, Inc.	Wang PC	Szélessávú CSMA/CD	2,5 M	255/ csatorna	duál koax.
28. XLAN Complex Systems, Inc.	PPC, RS-232 C	CSMA	1 M	64 csomó- pont 192 terminál	sodrott érpár
29. X/NET XComp. Inc. Trade St.	IBM PC/XT	CSMA/CD	2,5	255	sodrott érpár



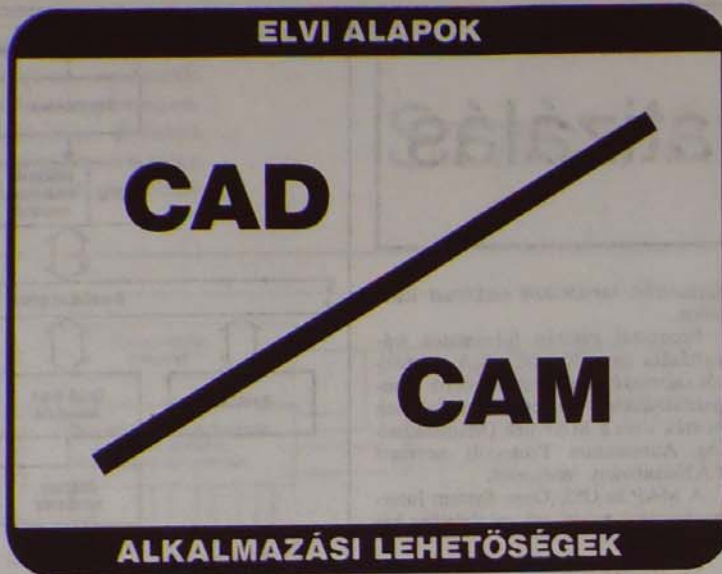
Európa és a világ fejlett iparú országaiban a versenyképességüket hosszú távon megőrizni kívánó vállalatok nagy erővel fejlesztik és a napi tevékenységükben széles körben alkalmazzák a különféle számítógéppel segített tervező- és gyártórendszereket (CAD/CAM). Hazánkban azonban a legfejlettebb technikára és technológiára vonatkozó vásárlási tilalmak következtében, kevés kivételtől eltekintve, a kifejlesztett magas színvonalú tervező- és gyártórendszerek, illetve azok komponenseinek beszerzése — még ha esetenként a szükséges anyagi eszközök rendelkezésre is állnak — elháríthatatlan akadályokba ütközik.

A külső korlátozások mellett itthon különféle megoldásra váró belső tényezők is nehezítik a CAD/CAM és a kapcsolódó technológiák kívánt szintű és gyorsaságú elterjedését. Az akadályozó tényezők egy része kereskedelmi jellegű (magas árak, nem ösztönző vámok, az üzleti partner kiválasztásának problémái), más részük a gazdálkodás fogváltóságaira (vállalati adórendszer, behúzási és fejlesztési korlátozások stb.), illetve a közvetlen érdekltség hiányára (foglalkoztatás jellege, szakmai követelmények, teljesítményt nem tükröző bérvizonyok) vezethető vissza. Hátráltható az is, hogy kevés a kifejezetten műszaki alkalmazásra hazailag kifejlesztett korszerű, nagy teljesítményű és a CAD/CAM igényeit teljes mértékben kiszolgáló hardver/szoftver erőforrás, kezdeti szakaszában tart a szakterület kiterjedt közép- és felsőszintű oktatása, szűk körű és gondokkal küszködő a témakör kutatása.

Ezen túlmenően, főként a magas műszaki színvonalat képviselő általános CAD/CAM rendszerek esetében, élesen jelentkeznek a befogadásra kellően fel nem készült környezetbe való beillesztés és a rendszer nyújtotta szolgáltatások optimális kihasználásának problémája is. Jóllehet az elmúlt évtizedben a valutaigényes hardvereszközök költségei jelentősen csökkentek, a szoftver ára, igaz, feldolgozókapességükkel és a szolgáltatásuk minőségével arányosan, de a hardverárakban tapasztalható csökkenést meghaladó mértékben, növekedett.

A jelzett nehézségek és a felzárkózás egyre sürgetőbb követelménye a hazai források mielőbbi kifejlesztését teszi szükségessé. Országos szintű operatív koordinációval, az erre fordítható eszközök optimális felhasználásával, valamint széles körű ipari kezdeményezésnek eredményeként (feltehetőleg) sikerülne nagyobb mértékben szűkíteni, esetleg bizonyos területeken áthidalni azt a szakadékot, ami a CAD/CAM technológiát iparszerűen alkalmazók és a tervezés/gyártás hagyományos útjára kényszerülők eredményességében és alkalmazkodóképességében hosszabb távon megmutatkozik.

Az előrelépést hivatott elősegíteni több kormányprogram, egyebek között a VII. ötéves terv ÖKKFT G1, G2 és G6 jelű kutatási és fejlesztési tervei. E tervidőszak kiemelt fontosságú feladatait a számítógéppel segített tervezés és gyártás, a rugalmas és integrált gyártórendszerek (FMS és CIM) és a robottehnika fejlesztése, valamint ipari bevezetése jelenti. E programok sikere nagymértékben függ a koordináló szervek munkájának hatékonyságától, de nem ki-



sebb mértékben attól a társadalmi összefogástól, amelyben az iparvállalatoknak, az egyetemeknek, a kutató és fejlesztő intézményeknek egyaránt részt kell vállalniuk.

Kapcsolódva a CAD/CAM technológiai kutatására és széles körű elterjesztésére, valamint az alkalmazási lehetőségek feltárására irányuló részfeladatokhoz, a most induló cikksorozat a CAD/CAM technológia elvi alapjait, a jelenlegi legfejlettebb megvalósításokat, és az alkalmazás eseteit tekinti át. Foglalkozik a CAD/CAM részterületeivel, erőforrásaival, a különféle kereskedelmi forgalmazású rendszerekkel. Tárnyalja a legfontosabb befogadást előkészítő tevékenységeket, vizsgálja a számítógépes grafika, a numerikus módszerek, a számítógépes belső ábrázolási modellek, valamint az adatbázisok szerepét. Részletezi a rendszerek integrálásának és megosztásának kérdését, és ismerteti a fejlett CAD rendszerek és a

szakértői rendszerek néhány alapproblémáját.

A közreadandók a szerzők ismereteit és álláspontját tükrözik, következésképpen nem általánosíthatók.

### A tervezés és a gyártás számítógépes támogatása

A konstrukciós és technológiai tervezés, valamint a gyártás számítógépes támogatásának kezdetei a fejlett ipari országokban a hatvanas évek elejére nyúlnak vissza. Jóllehet napjainkra — a nyújtott előnyök legnagyobb mértékű kihasználása érdekében — a számítógéppel segített tervezés és gyártás összekapcsolása megvalósult, a két tevékenység számítógépes támogatása eltérő tőről fakad. A CAD kialakulása nagymértékben összefügg a számítógépes grafika és a különféle numerikus eljárás-

sok kifejlődésével. Ugyanakkor a CAM alapja a szerszámgépek számjegyes vezérlése és a gyártási adatbázisok elveinek kidolgozása. A CAD/CAM jelenlegi főbb funkcionális területeit az ábra szemlélteti.

Megállapítható, hogy az elmúlt közel három évtized során a hardvereszközök, a rendszerprogramozási és -fejlesztési eszközök teljesítőképessége ugrás-szerűen növekedett. Emellett kialakult és a műszaki alkalmazások többségénél kizárólagossá vált a párbeszédes feldolgozás, amely a napjainkban korszerűnek tekintett CAD/CAM rendszerek felépítésén, működésén és felhasználásán egyaránt tükröződik.

A legerjedtebb felfogás szerint a számítógéppel segített tervezés és gyártás a számítógépes hardver- és szoftvereszközök felhasználását jelenti a társadalom által igényelt termékek tervezésében és gyártásában. Valójában a minden számítógépes eszközök mellett a felhasznált erőforrásokhoz tartoznak az általános gazdasági erőforrások is, és a teljesség érdekében szükségszerű figyelembe venni a szakismeretet, a tervezői (mérnöki) kreativitást, a módszertani/technológiai ismereteket, és így tovább. Nyilvánvaló, hogy jelenleg az erőforrások csak korlátozott mértékben biztosítottak. A CAD/CAM szempontjából a korlátozások az alábbi területeken jelentkeznek:

- Nincs elegendő tárgyi és módszertani ismeret.
- Nincs birtokunkban az ideális ismeretfeldolgozó gép.
- Nem rendelkezünk a sajátjánál magasabb műszaki jellemzőjű berendezések előállítására képes nagy teljesítményű gyártóeszközökkel.
- Az emberi koncepciók tere eredendően nem folytonos.

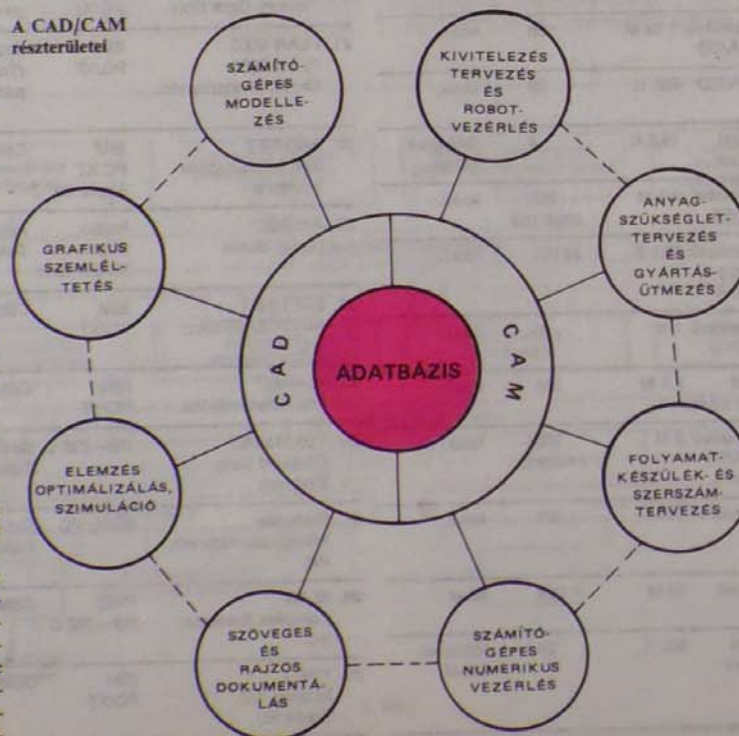
A fentiek figyelembevételével a számítógéppel segített tervezéshez és gyártáshoz az erőforrások hasznosításának szempontjából a lényegesen jobban kifejező meghatározás: a konstrukciós/technológiai tervezés és a gyártás területén a CAD/CAM az erőforrások jelenlegi fejlettségi szintjéhez alkalmazkodó stratégia.

A CAD/CAM rendszerekben négy erőforrás-komponens, nevezetesen a számítógépes hardver, szoftver, a felhasználói kreativitás és az ismeretek szinergikus egysége valósul meg. A számítógépes rendszer és a felhasználó közös tevékenységére alapozva olyan feladatmegoldó/fejlesztő rendszer hozható létre, amely a felek egymást kiegészítő képességeinek hasznosításán keresztül — az erőforrások adott szintjén — az optimális technológiát valósítja meg.

Attól függően, hogy az ismeretek reprezentálását és feldolgozását adatok alapján programozott eljárásstruktúrákkal, ismeretekre (adatok és tények) alapozva szabályfeldolgozást megvalósító következtető automatákkal vagy az említettek célirányú összekapcsolásával valósítják meg, adat alapú, ismeretalapú vagy vegyes típusú CAD/CAM rendszereket lehet megkülönböztetni.

Bercsey Tibor  
Horváth Imre

A CAD/CAM részterületei



Következik:  
A KONSTRUKCIÓS TERVEZÉS  
TECHNOLÓGIÁJÁNAK SZINTJEI



# VIDEOTON

## VÁLASZTÉK

### OPTIMÁLIS VÁLASZTÁS

#### SZÁMÍTÓGÉPEK

VT 110 professzionális személyi számítógép... 180.000.-  
 VT 160 professzionális személyi számítógép... 260.000.-  
 VT 32 mikroszámítógép... 1.800.000.-

#### DISPLAY-TERMINÁLOK

VDX display... 48.000.-  
 VDC színes grafikus display... 250.000.-

RN megamihi számítógéprendszerek... konfigurációtól függően

#### MÁTRIXNYOMTATÓK

80 oszlopos mátrixnyomtató... 49.000.-  
 132 oszlopos mátrixnyomtató... 69.000.-  
 132 oszlopos NLQ mátrixnyomtató... 79.000.-

diring  
 Szoftver, szoftverhűtés  
 Fővállalkozás  
 Számítógéptanem teremtése,  
 kialakítása

#### SORNYOMTATÓK

136 oszlopos, 300 sor/perc sornyomtató... 498.000.-  
 136 oszlopos, 600 sor/perc sornyomtató... 700.000.-  
 zajszigetelő burkolattal sornyomtató... 785.000.-

Vevőszolgálat, szerviz  
 A fenti árak átlagos  
 kiépítésre vonatkozóan

A VIDEOTON új professzionális személyi számítógépei a VT 110 és VT 160, a világszabványba illeszkedő IBM PC/XT és AT-vel kompatibilis számítógépek.

A gépek csatlakoztathatók az eddig ismert VIDEOTON rendszerekhez, elemei lehetnek számítógéphálózatnak, további lépcsőfokot jelentenek a fejlődéshez.

Nemcsak a közvetlen munkahelyi környezetben végzendő munkákat – szövegszerkesztés, adatrögzítés, kalkuláció – könnyítik meg, hanem lokális és postai hálózaton keresztül bekapcsolhatók nagy rendszerekbe is.

A VT 110 és 160-as számítógépekkel többmunkahelyes rendszerek kialakítása lehetséges:  
 – a VT 160-as gépekhez display-munkahelyek csatlakoztathatók,  
 – a VT 110 és VT 160-as gépekből lokális hálózat alakítható ki.

Kompatibilitásából következik, hogy az IBM vagy IBM kompatibilis személyi számítógépekre kidolgozott programok futtathatók az új gépeken.



Teljeskörű szolgáltatásunk, az országos VIDEOTON vevőszolgálat a VT 110 és VT 160-as professzionális személyi számítógépek vásárlói számára is rendelkezésre áll.

VT 110, IBM PC/XT kompatibilis 640 Kbyte memóriával rendelkező alapgép – fekete-fehér monitor, magyar ékezetes tasztatura, 360 Kbyte kapacitású floppy.

Választható opciók:  
 – 10 és 20 Megabyte-os Winchester diszk  
 – nagyfelbontású színes monitor  
 – 80 vagy 132 oszlopos magyar ékezetes mátrixnyomtató  
 – NLQ minőségű mátrixnyomtató  
 – további floppy bővítés  
 – streamer  
 – MS DOS 3.2 operációs rendszer

VT 160, IBM PC/AT kompatibilis 640 Kbyte memóriával rendelkező alapgép – fekete-fehér monitor, magyar ékezetes tasztatura, 1,2 Mbyte kapacitású floppy.

Választható opciók:  
 – 20 és 40 Megabyte-os Winchester diszk  
 – memóriabővítés 2,5 Mbyte-ig  
 – 4 és 8 vonalas soros interface  
 – nagyfelbontású színes monitor  
 – 80 vagy 132 oszlopos magyar ékezetes mátrixnyomtató  
 – NLQ minőségű mátrixnyomtató  
 – streamer  
 – MS DOS 3.2 operációs rendszer

#### VIDEOTON SZÁMÍTÁSTECHNIKA

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

6220 SZEGED  
 Klauzál tér 1.  
 Telefon: 62/22-591  
 Telex: 12-307

8000 SZÉKESFEHÉRVÁR  
 Zombori utca 22.  
 Telefon: 22/13-232  
 Telex: 21-401

7616 PÉCS  
 Varsányi Irén 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: 62-201



## Európai szocialista országok

## MIKROSZÁMÍTÓGÉP-GYÁRTÁS '86

## Bulgária

A 8 bites gépek közül a házi számítógép-kategóriában nem jelent meg új termék. Az 1984-ben bemutatott Pravec 8D gyártása beindult, a sorozatnagyság azonban csak pár száz darab évente. Ezeket 1986-ban kezdték boltban árusítani, de akkora irántuk a kereslet, hogy minden szállítmány rögtön elfogy. A gép ára 420 leva.

Igazi újdonság az iskolaszámítógép között sem volt, bár új típusként jelent meg a Pravec 8A, ez azonban csak a Bulgáriában 1982-ben megjelent Apple II-vel kompatibilis vonal egyik gépváltozata. Elődjeitől (Pravec 82, Pravec 8B, Pravec 8M) abban különbözik, hogy operatív tára 1 Mb-ig bővíthető. Az 1986-os év fontos eseménye ebben a kategóriában, hogy a legelterjedtebb bolgár iskolaszámítógép, a Pravec 82 gyártását 1986 elején leállították. Helyette a Pravec 8A és a Pravec 8M gyártása indult be. 1986-ban a nagyközönségnek — leginkább a gyerekeknek — szánt sakkszámítógépek is megjelentek Bulgáriában.

Professzionális 8 bites gépkategóriáról már szinte alig beszélhetünk. Új típusként csak az Izot 1052 szállodai rendszer jelentkezett, mely lényegében pénztárgépek koncentrátoraként működik.

Az IBM PC-vel kompatibilis gépek gyors elterjedése jellemezte az elmúlt esztendő Bulgáriában: jelentősen bővült a gépek típusválasztéka. A csak hajlékonylemez tárolót tartalmazó, „sima” PC már visszaszorulni látszik. A winchester-tárat is tartalmazó XT-vel kompatibilis gépek sok új változata jelent meg, ezek azonban inkább csak a formatervezésükben különböztek. Fontos esemény viszont, hogy 1986-ban megjelent a szocialista országok első, nem magyar AT-kompatibilis gépe, az Intelat.

A professzionális mikroszámítógépek értékesítését 1986-ban központosították, csak a Technosnab cég jogosult mikroszámítógépet árusítani. Az összes gyártó ezen a kereskedelmi cégen keresztül köteles értékesíteni mikroszámítógépeit. Kivételnek csupán a komplex, célorientált rendszerek számítanak, az ezekhez tartozó gépeket magának a rendszernek a kifejlesztője is értékesítheti.

Továbbra is jóval nagyobb a kereslet az IBM PC-vel kompatibilis gépekre, mint a kínálat. Az árak azonban ettől függetlenül rögzítettek: egy Pravec 16 1986-ban 18 000 levába került, s eddig még csupán kb. száz darabot értékesítettek belőle. A már említett Intelat gépet viszont belföldön is egyelőre csak dollárért árusítják: 4500 dollárba kerül, s 1986-ban háromszáz darabot dobtak belőle piacra.

Az első bolgár gyártmányú 32 bites

**A Számítástechnika hasábjain már szinte hagyománnyá vált, hogy egy-egy esztendő befejeztével áttekintettük a szocialista országokban elért eredményeket. Ezt az olvasóink körében is kedvező visszhangra talált tradíciót szeretnénk a CW—SZT-ben is folytatni, a lap gyorsabb átfutásának köszönhetően már most összegezzük az elmúlt év fejlesztéseit, termékeit.**



Az IBM PC-vel kompatibilis bolgár Pravec 16N mikroszámítógép

gép 1986 tavaszán jelent meg s öszre már egész családdá bővült: a Motorola 68000-es processzorral alapuló Interlab gépeket elsősorban tudományos számításokra, laboratóriumi műszervezésre, grafikai tervezésre szánják, ilyen jellegű perifériákkal építették ki, s az ezeket a munkákat támogató szoftvert fejlesztették ki hozzájuk. Az Interlab-családon kívül a szófiai VMEI összel bemutatta a hasonló mikroelektronikai bázisú Fadata nevű gépet is.

Igazi szenzációja a kategóriának 1986-ban azonban az Izot 1055C, amely a VMS operációs rendszerrel működik. Ezzel Bulgária a harmadik szocialista ország, Csehszlovákia és Magyarország után, mely nyilvánosan bemutatta ilyen gépet.

A perifériák közül a legnagyobb újdonságot a szocialista országok második winchestertár-típusának a bemutatása jelentette. A hazai MOM-winchester 1985. évi premierje után most látható a bolgár ESZ 5508 típusú 10 Mb-ig terjedő és az ESZ 5300 jelzésű 5 Mb-ig terjedő egységet. A nyomtatók közül 1986-os újdonság az E 1200 típusú, többszínű nyomást is biztosító mátrixnyomató.

Következik az elmondottakból, hogy

Bulgáriában az 1986-os év jelentős előrehaladást eredményezett, mind az új, korszerű eszközbázis kialakítása, mind pedig annak elterjesztése terén.

## Csehszlovákia

Csehszlovákiában a 8 bites gépek között csak a Consul 2715 — kissé megkésett — megjelenése tartozott az 1986-os év újdonságai közé. Ez sorozatgyártását 1987-ben (!) tervezik indítani.

Az év egyébként egyértelműen a 16 bites, az IBM PC-vel kompatibilis típusok megjelenésének az éve volt: 1986-ban mutattak be először a nyilvánosság előtt ilyen gépeket. Így most már láthatjuk a még 1985-ben bejelentett SMEP PP 06A-t, az 1986-os év újdonságaként bemutatott SMEP PP 06B-t is. Az első az IBM PC, a második az IBM PC/XT megfelelője. Újdonság, hogy a gépeket ismertető prospektuson már ár is szerepel: a kisebbiket 100 ezer, a nagyobbakat 150 ezer koronáért adják. A tervezett gyártási sorozatuk azonban alacsony, 1987-re ötven, 1988-ra pedig

négyszáz gyártását tervezik, így az ár inkább elvi, mint piaci jelentőségű.

A zsolnai VÚVT gyár PP 01.16 típusú gépe tulajdonképpen az SO—01 típusú, 1984-ben bemutatott házi számítógép dobozába épített IBM PC. E gép külön érdekessége, hogy a Szovjetunió kivül ebben alkalmazzák elsőként az új szovjet mikroprocesszort, az Intel 8088-nak megfelelő KM1810VM88 típust. E mikrogep ára rendkívül alacsony, a billentyűzettel együtt csupán 25 ezer korona (kb. 55 ezer forint). 1987-ben kétszáz darabot, 1988-ban kétezret kívánnak előállítani belőle. E gépeket elsősorban az iskoláknak, főképpen a felsőoktatási intézményeknek szánják. A PC 88 típus az ismertetés szerint az IBM PC/XT-vel kompatibilis, de winchester-tárat nem tartalmaz.

Tavalyi újdonság volt a PDP-kompatibilis gépek közül az M—16—22 miniszámítógép. (A 22-es szám a 22 bites címzési lehetőséget jelenti.) Elődjéhez, a hazánkban is már bemutatott SZM 52/11-hez (1403.M1) képest a harmadába kerül csupán, ára 516 ezer korona.

A 32 bites gépek terén 1986-ban előkészítették a gyártását a még 1985 őszén megjelent, máig is a szocialista országok között a legnagyobb teljesítményű, szocialista gyártmányú VMS-kompatibilis gépek. Az év során mintegy tucatnyi készült belőle, mely az igények töredékének felel csak meg.

Csehszlovákiában az 1986-os év nem hozott számottevő előrelépést. Továbbra is várat magára a házi számítógép-program indítása, egy átfogó iskolaszámítógép-program kialakítása, az IBM PC-vel kompatibilis gépek gyártásának a beindítása és periféria-vonatkozásban is valamiféle kezdeményezés.

## Lengyelország

Az év során az iskolaszámítógép-kategóriában történt a legnagyobb esemény: megkezdődött az ELWRO 800 Junior gyártása. Ez a ZX Spectrummal és a CP/M operációs rendszerrel egyaránt kompatibilis gép nagy sorozatban készül a Wrocław Számítógépgyárból.

Már leállt a 8 bites professzionális gépek fejlesztése, a hangsúly egyértelműen az IBM PC-vel kompatibilis gépekre tevődött át. Ezek típusválasztéka már 1985-ben kialakult, az év során csupán egyetlen új típusal bővült. Bár a lengyel kínálatban már az IBM PC/XT-vel kompatibilis típusok uralkodnak, érdekesség, hogy még nem készült IBM PC/AT-vel kompatibilis gép.

Lengyelországban jelentősen megnövekedett az év során a mikroszámítógép-állomány, elsősorban a turista-forgalomban a nyugati országokból érkező gépeknek köszönhetően. A fejlett technika behozatalát az állam vámenetességgel, illetve szimbolikus vám fizetésével ösztönzi.





A csehszlovák Tesla gyárnak az IBM PC/XT-vel kompatibilis PC88 típusú mikrogépe

## Magyarország

A házi számítógépek terén 1986-ra már kialakult a típusválaszték, így egyetlen hazai gyártmányú új típus sem jelent meg. Ugyanakkor ismét jelentős mennyiségben növekedett a hazai házi-számítógép-állomány, elsősorban nyugatról, az utasforgalomban behozott típusokkal. A házi számítógépeket forgalmazók köre jelentősen bővült. A hagyományos bizományosi hálózaton túlmenően a Centrum Áruházak országos hálózata is bekapcsolódott a forgalmazásba: az év közepétől a Videoton TV-Computerét a Centrum valamennyi áruházában árusítják.

Az iskolaszámítógépek terén az év legfontosabb eseménye a második hazai iskolaszámítógép-pályázat tavaszi eredményhirdetése volt. Ez — kiélezve az



Az első hazai, IBM PC/AT-vel kompatibilis mikrogép, a Proper 16/MT, az SZKI gyártmánya

egyedülálló közti konkurenciaharcot — kedvező fordulatot eredményezett: radikálisan mérséklődtek az árak, s ennek következtében szinte megduplázódhatott a hazai iskolaszámítógép-állomány.

Hazánkban a professzionális 8 bites gépek 1986 végére már szinte csak a speciális alkalmazásokban éltek tovább. Például az új típusok is ezek közé tartoznak: az Exon könyvelőgép, a Gepárd telex-számítógép. Piacunk pangásának az az oka, hogy árak nem csökkent olyan mértékben, mint a 16 biteseké: az év végén a 8 és 16 bites gépek árai átfedték egymást.

Az év a 16 bites IBM PC-vel kompatibilis gépek tömeges elterjedésének jegyében telt. Professzionális alkalmazásra már szinte csak ilyen típust vásároltak. E gépek kínálati skálája kibővült, s eltolódott a nagyobb teljesítményű, AT-vel kompatibilis gépek irányába. Az új típusok között is megtalálható az első, hazai gyártmányú AT-kompatibilis gép, a Proper 16/MT. Ebben a kategóriában a főszereplő az ár volt: az év 12 hónapja alatt 40—50 százalékkal mérséklődött. Mindez a túlkínálat kialakulásának köszönhető. Ez pedig főképpen a távol-keleti gépek különböző csatornákon keresztül történt, jelentős mennyiségű beáramlásának az eredménye — azaz működésbe léptek a piaci mechanizmusok.

Szenzációja volt az elmúlt évnél az első, igazi 32 bites, hazai gyártású mikrogép-típusok megjelenése: a Mikrosztár 32-t és az MVX—32-t a tavaszi BNV-n láthattuk. Ezek nemcsak a hazai piacon, hanem a szocialista országok között is az elsők.

A mátrixelvű mikronyomtatók ára 1986 során jelentősen mérséklődött. Például az IBM PC gépekhez gyakran

használt Epson FX—105 típusú nyomtató ára az év elején még 150—180 ezer forint volt, az év végére pedig 105 ezerre csökkent.

## NDK

Az év során a Robotron cég is elkezdte gyártani a KC 85 típusú házi számítógépet, s ennek következtében javult az ellátás, már hozzá lehet jutni hazai gyártmányú házi számítógépekhez az NDK-ban.

Még 1986-ban is a 8 bites professzionális mikroszámítógépek uralták a belső piact, közülük is főképpen a CP/M operációs rendszerrel üzemelő, hazánkban is forgalmazott Robotron 1715.

Bár 1985 tavaszán már bemutatták az NDK első, az IBM PC-vel kompatibilis mikroszámítógépét, elterjedését az 1986-os év még nem hozta meg. A típusok választéka is csupán egyetlen, a mérnöki tervezéshez kifejlesztett terminállal bővült, s máig is várat magára az első, az IBM PC/XT-vel kompatibilis gép bemutatása.

Periféria-újdonságként kétszeres írási sebességet nyújtó nyomtatócsalád jelent meg: a Robotron 6320-as típusúak 200 jel/s sebességgel írnak.

Összegezve megállapítható, hogy az NDK-ban sem történt látványos előrelépés az év során.

## Románia

A házi számítógépek között a bukaresti ICE—Felix gyár abbahagyta a ZX81-kompatibilis HC—80 gyártását s helyette a Spectrum-kompatibilis HC—85-öt kezdte készíteni. Azonban elődjéhez hasonlóan az új típust is csak közületek vásárolhatják, így helyesebb ezt is az iskolaszámítógépek kategóriájába sorolni. Ugyanezt a kategóriát célozza a CP/M operációs rendszerrel működő Junior nevű gép is, csak egy nagyszámban magasabb áron.

Míg a romániai professzionális célú beszerzések során leginkább a 8 bites Cub nevű gépet vásárolták, újdonság-

ként hathat az ősszel bejelentett, az IBM PC-vel kompatibilis Felix PC megjelenése. Ezzel Románia is felzárkózott a többi európai szocialista országhoz, s 1986 őszére elmondhattuk, hogy valamennyi európai szocialista országban előállítottak már legalább egy IBM PC-vel kompatibilis típust. Az első IBM PC/XT-vel kompatibilis, román gyártmányú gép bemutatását 1987-re ígérik.

## Szovjetunió

Megkezdődött a szovjet gyártmányú házi számítógépek kiskereskedelmi forgalmazása, az Elektronika BK 0010 típus előzetes feliratkozás után már kapható. Az Agat nevű iskolaszámítógép gyártása is beindult, s japán gépekkel együtt megkezdődött az iskolák mikroszámítógépekkel történő ellátása.

A legnagyobb volumenben továbbra is a 8 bites, Wang 2200-zal kompatibilis Iszakra 221 típusú gépet forgalmazták. Azonban az év során két gyár is egymástól függetlenül kihozta az IBM PC-vel kompatibilis gépet. A sorozatgyártás beindítását 1987-re ígérik, s a winchester-tárral felszerelt változat megjelenése is erre az időszakra várható.

## Összefoglalás

Az elmúlt évet a szocialista országok mikro-számítástechnikai fejlődésének szempontjából nem tekinthetjük igazán sikeresnek. Az elért eredmények rendkívül szerények, így a világszínvonalról való elmaradásunk az év során tovább nőtt. Megmaradt az egyes országok önálló fejlesztése, önállósra való berendezkedése. A szocialista országok egymás közötti hardver- és szoftverforgalma mikro-számítástechnikai téren továbbra is elenyésző maradt. Tág érvevényesülési tere van tehát a szerződéses alapokon zajló nemzetközi együttműködést kínáló, éppen kibontakozó, 2000-ig tartó tudományos együttműködési komplex programnak. Remélhetőleg ennek kedvező hatásait idén már érezni fogjuk.

Broczkó Péter



A Junior nevű 8 bites román mikroszámítógép



# ÁLLÁS ÁLLÁS ÁLLÁS ÁLLÁS ÁLLÁS ÁLLÁS ÁLLÁS

Számítástechnikai  
és Műszaki Szolgáltató Kiszövetkezet  
**Számítástechnikai gyakorlattal  
rendelkező munkatársakat  
keresünk exportmunkára.**

Angol-, német-, francia- vagy spanyolnyelv-tudással  
Exportmunkában tapasztalattal rendelkezők előnyben (nagy-, mikro- és  
minigépekre)



**TECHNOCOMP**

Jelentkezés személyesen, részletes szakmai önéletrajzzal a  
**SOFTWARE SERVICE IRODÁNÁL**  
1016 Budapest, Tigris u. 21. Telefon: 177-672

**Mikroszámítógépes főkönyvi  
könyvelés szervezéséhez  
és programozásához  
fiatal szakembereket  
keresünk.**

Fizetés megegyezés szerint,  
gyakorlattól függően.

„Számvitel—pénzügy” jeligére a kiadóba.  
1536 Budapest, Postafiók 386.

Kiadónk keres reklámszakmában  
járatos vidéki  
**hirdetésszervezőket.**

Gépkocsival és telefonnal  
rendelkezők jelentkezését várjuk.

**CWI**

1536 Budapest, Postafiók: 386

Vállalatunk

**ÜZLETKÖTŐKET KERES**

— az ország egész területéről —

**MÁGNESLEMEZ-CSOMAGOK**

javitásával kapcsolatos tevékenységünk

fellendítéséhez

(minden típus, 2—300 MB)

**Főállás — egyéb munkaviszony**

**teljesítménybér — jutalék**

Levélcím: 1121 Budapest, Normafa u. 1. UNIRAS  
Telefon: 556-912

**IBM PC-gyakorlattal,  
angolnyelv-ismerettel rendelkező  
szervező programozókat keresünk  
könyvtári alkalmazások és egyéb  
szöveges információkezelő  
rendszerek fejlesztéséhez,  
adaptálásához.**

A pályázók önéletrajzot küldjenek a  
**SZÁMALK Könyvtár és Dokumentációs Főosztályának**  
vezetőjéhez.  
(1502 Budapest 112. Pf. 146.)

A Paksi Atomerőmű Vállalat

**felvételre keres:**

TPA—11/440 számítógépekből és mikroprocesszoros adatgyűjtőkből álló  
folyamatirányító számítógéprendszer üzemeltetésére

- műszaki üzemeltetőket
- alap- és felhasználói programozókat

Folyamatirányítási berendezések üzemeltetéséhez, karbantartásához, üzembe  
helyezéséhez egy és három műszakos munkarendbe

- irányítástechnikai műszerészeket
- elektronikai műszerészeket

Havi bérezés: besorolási rendelet szerint + munkahelyi pótlék és rendszeres  
prémium.  
Megegyezés esetén lakásmegoldás lehetséges.  
Jelentkezés személyesen vagy írásban — részletes szakmai tevékenységre is  
kiterjedő önéletrajzzal — az Üzemgazdasági Főosztály Munkaügyi Osztályán.  
Cím: 7031 Paks, Pf. 71.

A Papíripari Vállalat Csepeli Papírgyára  
**pályázatot hirdet**  
átszervezés alatt álló  
Szervezési és Számítástechnikai Osztályára  
**OSZTÁLYVEZETŐI**  
munkakör betöltésére.

Az osztály feladata a gyári szervezési munkák koordinálása,  
a számítógéppont üzemeltetése, a számítógépes információrendszer  
fejlesztése.

**Pályázati feltételek:**

- egyetemi vagy főiskolai végzettség,
- felsőfokú szakirányú tanfolyami képzés,
- középfokú politikai végzettség,
- erkölcsi feddhetlenség,
- nyelvismeret.

**Pályázat tartalmazza:**

- személyi adatokat,
- részletes szakmai önéletrajzot,
- korábbi és jelenlegi munkahelyeit, munkaköreit,
- jelenlegi jövedelmét (részletezve),
- a munkakör ellátásával kapcsolatos elképzeléseit.

A pályázathoz szükséges legfontosabb gyári adatokról, a Szervezési és  
Számítástechnikai Osztály tervezett szervezetiéről, alapvető feladatairól  
tájékoztatót ad Csomor József személyzeti osztályvezető, telefonon  
a 279-620/301 számon, illetve személyesen.  
A vezetői alkalmazás meghatározott időtartamra szól (3 év), lejártá előtt  
a további alkalmazás feltételeit közös megegyezéssel határozzuk meg.

**A pályázat beadási határideje:**  
1987. február 20.

A pályázatokat és a pályázók adatait bizalmasan kezeljük.  
A pályázat beadási határidejének lejártát követő 1 hónapon belül  
pályázatának elbírálásáról mindenkit értesítünk.  
A pályázatot az alábbi címre kérjük benyújtani:  
Papíripari Vállalat Csepeli Papírgyár Személyzeti Osztály  
1751 Budapest XXI., Duna u. 42.



## Légi szállítási káosz

November elsején a British Airways és a British Caledonian közös információs központja, a Travicom új légi szállítási számítógépes rendszert állított be. A UK Air cargo System (UKAS) a British Telecom hat éve működő rendszerét váltotta fel.

November hatodikán az egész új rendszer elszállt, és a Travicom néhány nappal később kénytelen volt megbízni a British Telecomot a régi rendszer újraélesztésével. A kudarc legalább egymillió fontjába kerül a Travicomnak, ekkora számlát nyújt be nekik a British Telecom. A fagyasztott árukat forgalmazó, szállítató cégek már bejelentették, hogy a késedelmek miatt — amit a szállítások átmeneti leállításai okozott — kártérítést fognak kérni. (Computer News)

## Talajtani információs rendszer

Ausztráliában már évek óta üzemelnek számítógépes talajtani információs rendszerek, és ezek elismerten a legjobbak a világon. A Victoria szövetségi állam által két éve meghirdetett versenyt végül a Unisys nyerte, az IBM és a Fujitsu előtt. A rendszer központi gépe egy Burroughs A15 lesz, a munkáállomások Intergraph típusúak. A tervek szerint 1987 márciusára már az új rendszer számítja ki a földadót. A teljes konfiguráció hatmillió ausztrál dollárba kerül.

(Computerworld Australia)

## Fülek a Cityben

Hírek szerint a londoni City nemzetközi bankjai házilagosan előállított elektronikus fülekkel kémkednek egymásra.

A készülék, amely egy átalakított monitorból és egy CB-rádióból áll, legfeljebb száz amerikai dollár költséggel készül, és könnyen elhelyezhető a konkurencia közelében álló teherautóban. A berendezés a terminálok, megjelenítők, személyi számítógépek alacsony frekvenciájú sugárzását fogja, hatszáz méteres körzetben. A gyártók előtt már évek óta ismeretes ez a lehetőség, de állítólag csak a drága katonai Tempest szabvány szerint lehet ellene védekezni.

Így a bankok sok ezer font haszonhoz juthatnak azért, hogy ismerik a konkurencia árait, és alá tudnak igéni. Magas állású szakértők szerint ez a tevékenység nem törvénysértő.

(Computer News)

## Szabványosítják a PROLOG-ot

Az angol BSI és a francia AFNOR szabványosítási szervezetek között együttműködés alakult ki a PROLOG-nak, a mesterséges intelligencia (MI) egyik nyelvének szabványosítására. Közös munkájuk eredményét a Nemzetközi Szabványosítási Szervezetnek (ISO) munkaanyagként kívánják átadni egy a jövőben kidolgozandó világszabványhoz. A PROLOG

szabványosításával az erre épülő alkalmazási programok hordozhatósága is lehetővé válik. Az amerikai Frost and Sullivan Inc. cég előrejelzése szerint 1989-re az MI-termékek és -szolgáltatások 1,6 milliárd dollár értékű világgpiaci forgalmának mintegy a felét a szoftver jelentí majd. A PROLOG és más MI-nyelvű szoftverreladások értéke várhatóan eléri a 250 millió dollárt. A PROLOG-szabványhoz a nyelv jelenlegi változatainak sokféle és különböző szintaxisát kell egységesíteni. Az amerikai ANSI szabványosítási szervezet még csak ezután kezdí majd el a PROLOG-gal kapcsolatos szabványosítási munkát. Hírek szerint a jövőben várhatóan az ANSI is követi az angol-francia ajánlásokat.

## Adatbank veseátültetéshez

Három éve működik a harmincegy ország 240 veseátültetési központját összekötő számítógépes hálózat. A heidelbergi egyetem Immunológiai Intézete kezdeményezte a hálózat kialakítását, és ott van a rendszer központi adatbázisa is, amelybe a hálózat minden tagja küld adatokat, lehetővé téve a beteg szövetekhez legjobban illeszkedő beültethető vese kiválasztását. Az adatbázis eddig több mint harmincezer rekordot tartalmaz, és évente mintegy nyolcezer új rekorddal bővül.

A számítógépes hálózatnak is köszönhető, hogy a sikeres veseátültetések aránya a korábbi 45 százalékról 80 százalékra emelkedett.

A hálózat az Open Systems Interconnect szabvány hatodik és hetedik szintjén működik.

(Computer News)

## IBM IC-gyár

Franciaországban ez év elején indult meg a termelés az IBM új IC-gyárában. A 45 ezer négyzetméter alapterületű üzemben a 3090 sorozatú számítógépekhez készítenek majd bipoláris félvezetőket. John Akers, az IBM képviselője nyilatkozatában a gyárat a jövő üzemeként mutatta be, harminc évre becsülve annak várható élettartamát.

(Computer News)

## A Budapesti Húsipari Vállalat

**azonnali belépéssel keres**

nyolc általánost végzett fiatal nőket és férfi munkatársakat, Robotron 1492 könyvelőautomatára, kezdő és gyakorlott adatrögzítő munkára.

Továbbá keresünk számítógép mellé kezdő és gyakorlott, érettségivel rendelkező fiatal női és férfi munkatársakat operátori munkakörbe.

Fizetés megegyezés szerint.

Kezdőket betanítunk.

Jelentkezni lehet a Személyzeti és Szociálpolitikai Főosztályon (Budapest IX., Gubacsi út 6.) személyesen, önéletrajzzal vagy a 141-602-es telefonszámon.

**Az Állami Biztosító hálózati és központi lokális számítógépes ügyviteli-statisztikai-információs rendszerek szervezésére, fejlesztésére keres gyakorlott, ambiciózus rendszerszervezőket.**

Jelentkezni lehet személyesen vagy telefonon: **Dimeth Ferenc** osztályvezetőnél, **Állami Biztosító Információs-vezetési Főosztály, Budapest IX., Üllői út 1.** Telefon: 180-063, 181-866/553

*Állami Biztosító*

A korszerű iroda nélkülözhetetlen eszköze:

## TIS-86 Titkársági Információs és Szövegfeldolgozó rendszer

- Szövegszerkesztés
- Iktatókönyv-kezelés
- Üzenetközvetítés-feladatnyilvántartás
- Cimjegyzék-telefonkönyv
- Határidőnapló
- Táblázatszerkesztés



Megrendelhető:

**ALKOTÓ IFJÚSÁG EGYESÜLÉS**  
SZÁMÍTÁSTECHNIKAI IRODA  
(levélcím: 1364 Budapest, Pf. 149)

Szállítás lízing-konstrukcióban is!  
További információk:  
AIE Számítástechnikai Iroda  
(Budapest VI., Jókai u. 8.)  
telefon: 314-121, 314-179, 124-479  
telex: 22-7272

Gyártó:  
**dataJan**



## PROGRAMOZÁSI MÓDSZEREK

## Mindennapi algoritmusunk

Az eddigiekben megismerkedtünk a gyakrabban előforduló vezérlési szerkezetekkel, valamint a finomítás fogalmával. Már ennyi is elég ahhoz, hogy nekilássunk első programunk megírásának.

Példánk szándékosan nagyon egyszerű. Célunk ugyanis az, hogy a programozási folyamat egyik legfontosabb fogalmának, az ELAN nyelv stílusát alapvetően meghatározó finomításnak a használatát mutassuk be az olvasónak. Tapasztalataink szerint ez a nyelvi eszköz még gyakorlott programozóknak is szokatlan. Pedig akármilyen nyelven programozunk is, tudatosan vagy ösztönösen a lépésenkénti finomítás módszerével jutunk el a probléma felvetésétől a megoldásig. Az egyes lépéseknek nevet adva megfogalmazzuk, hogy mi a teendő, és a továbbiakban feltesszük, hogy a majd megírandó algoritmus a kívánt módon fog dolgozni. Később aztán meg is írjuk ezeket más algoritmusok felhasználásával. Ha programunk ELAN nyelven készül, ezek a lépések meg is maradnak a program végső szövegében.

## KERESÉS A SZÓTÁRBA

A magyar—angol szótárban több száz oldal, oldalanként sok-sok szó található. Dolgozzunk ki algoritmust egy adott szó megkeresésére! Első kísérletünk például ez lehet:

```
vedd az első oldalt;
WHILE a szó nincs ezen az oldalon
REP
  vedd a következő oldalt
ENDREP
```

Első látásra nyilvánvaló, hogy ez az eljárás elég ostoba: például a *zsisik* szó megtalálásához az egész szótárt át kell lapozni! De ha nincs jobb ötletünk, vagy valamilyen okból nem érdemes több energiát fordítanunk a megoldásra, és processzorunk elég gyors, sok gyakorlati esetben az ehhez hasonló, úgynevezett *köböltés módszerrel* is célt érhetünk.

Mielőtt jobb megoldást keresnénk, vegyük alaposabban szemügyre a fenti használati utasítást. Sajnos, nem derül ki belőle, hogy mi történjék, ha a keresett szó az utolsó oldalon sem található! Az ember tudja, hogy ilyenkor abba kell hagynia a keresést, de a gép nem: ez az algoritmus tehát *hiányos*, a feltételt ki kell egészítenünk, például így:

```
WHILE a szó nincs ezen az oldalon és van
következő oldal
REP
```

Jobb megoldáshoz jutunk, ha kihasználjuk, hogy a szótár a szavakat abcé-sorrendben tartalmazza. Ha a szótárt középtájt útjuk föl, előfordulhat, hogy a keresett szó éppen azon az oldalon találjuk meg, és ilyenkor készen is vagyunk. Persze, rendszerint nem lesz ott, de ebben az esetben a keresést csak a szótár egyik felében kell folytatnunk. A megfelelő szótárrészt jobb híján az ujjainkkal is kijelölhetjük. Ezek alapján az új változat első megfogalmazása a következő lehet:

```
keresés a szótárban:
  tedd a bal mutatóujjad az első oldalra;
  tedd a jobb mutatóujjad az utolsó oldalra;
  WHILE egynél több oldal van hátra
```

## REP

```
tedd a hüvelykujjad a mutatóujjaid közé
körülbelül középre;
IF a szó a hüvelykujj kijelölt oldalán
található
```

```
THEN
  megtaláltd a megfelelő oldalt
```

```
ELSE
  keress tovább az egyik szótárrészben
ENDIF
```

## ENDREP

Ha processzorunk a „keresés a szótárban” algoritmus részalgoritmusait végre tudná hajtani (azaz lennének ilyen *konkrét elemi algoritmusai*), készen is lennének. Ha nincsenek (és most ezt az esetet tételizzük föl), definiálnunk kell ezeket az *absztrakt algoritmusokat* más absztrakt és végül majd konkrét elemi algoritmusok felhasználásával.

Hogy melyik szótárrészben keressünk tovább, az attól függ, hogy a keresett szó az abcé szerint megelőzi-e a vizsgált oldal első szavát, illetve hogy a vizsgált oldal utolsó szava után következnek-e. A „keress tovább az egyik szótárrészben” finomítás tehát például így definiálható:

```
keress tovább az egyik szótárrészben:
IF a szó a hüvelykujjad kijelölt oldal
előtt keresendő
```

```
THEN
  keress a bal oldali szótárrészben
ELSE
  keress a jobb oldali szótárrészben
```

## FI

Az átvizsgálendő szótárrészt a továbbiakban is a két mutatóujjainkkal jelölhetjük ki, és újból alkalmazhatjuk a *felezéses keresési módszert*. A már megvizsgált oldalt természetesen nem kell ismét átnézni:

```
keress a bal oldali szótárrészben:
  tedd jobb mutatóujjad a hüvelykujjad
  előtti oldalra.
```

```
keress a jobb oldali szótárrészben:
  tedd bal mutatóujjad a hüvelykujjad
  utáni oldalra.
```

```
A mutatóujjak egymáshoz képesti helyzete
határozza meg, hogy vannak-e még átvizsgálendő
oldalak:
  egynél több oldal van hátra:
```

a jobb mutatóujj a bal mutatóujj elé mutat.

Ha megtaláljuk azt az oldalt, amelyen a keresett szó található, készen is vagyunk. Csak hogy amikor ezt megállapítjuk („megtaláltad a megfelelő oldalt”), éppen egy ismétlés (WHILE egynél több oldal van hátra REP ...) kellős közepén vagyunk! Valahogyan abba kellene hagyni az ismétlést!

A szokásos eljárás ilyenkor az, hogy az ismétlési feltételt hamissá tesszük; azaz esetünkben a keresési tartományt egyetlen oldalra csökkentjük:

```
megtaláltad a megfelelő oldalt:
  tedd jobb mutatóujjad a hüvelykujjad
  kijelölt oldalra;
  tedd bal mutatóujjad a hüvelykujjad
  kijelölt oldalra.
```

Ez az eljárás egy kicsit mesterkél: már tudjuk, hogy a kereséssel készen vagyunk, de ezt azzal jelezzük, hogy mindkét mutatóujjunkat árájuk a megtalált oldalra! Az ilyen esetek kezelésére egyes programozási nyelvek kifejezhetőbb eszközöket kínálnak: BREAK, EXIT IF stb. Az ELAN-ban erre a célra az úgynevezett *befejező* használható:

```
megtaláltad a megfelelő oldalt:
  LEAVE keresés a szótárban.
```

A befejező a LEAVE (azaz: hagy abba) kulcsszóval kezdődik, utána a befejezendő algoritmus neve áll. Mint az elnevezés sugallja, arra utasítja a processzort, hogy a megnevezett algoritmus végrehajtását azonnal hagyja abba, és hívása után algoritmus végrehajtását kezdje meg (amennyiben egyáltalán van ilyen algoritmus).

Első ránézésre a LEAVE utasítás a több programozási nyelvben is megtalálható GOTO utasításra emlékeztet. Azonban *lényeges különbség* van a kettő között. A GOTO-val a program rendszerint egy tetszőleges helyről kezdve folytatható, és ezért a programozó — ha nem elég körültekintő — kuszává, nehezen átláthatóvá teheti programjának szerkezetét. A LEAVE csak arra alkalmas, hogy egy már megkezdett algoritmus *végrehajtását félbeszakítsuk*, s visszatérjünk a program egy korábbi pontjára. Persze a LEAVE utasítást is csak a különleges esetek — például a hibák — kezelésére használjuk, és előnyben kell részesítenünk az ismétlések *normális befejezését*, mert programunk világosabb szerkezetű lesz.

Ha a fenti algoritmust végrehajtó processzor például egy nyolcéves gyerek, akkor kidolgozásával készen is vagyunk. Ha számítógépet akarunk használni erre a célra, akkor további finomításra szorul.

Először is ujjaink helyett a számítógép fogalomkészletének jobban megfelelő mutatókat fogunk használni. Azután a könyv túl bonyolult szerkezet: lapjai vannak, a lapok két oldalán két-két hasábjában vannak ki-nyomatva a szócikkek stb. Általánosabb megoldáshoz jutunk és könnyebb is megérteni az algoritmus lényegét, ha egyszerűbb szerkezetű objektumot választunk, például egy egyszerű listát. A megoldandó probléma tehát a következő:

Készítsünk olyan algoritmust, amely nagyság szerint növekvő sorba rendezett elemek egy nem üres listájában meghatározza egy adott elem sorszámat. Ha a keresett elem nincs a listában, a sorszáma 0 legyen.

A problémafelvetésben tehát eltekintünk bizonyos *egyedi* tulajdonságoktól. Többek között attól, hogy a szótár lapokra van osztva, így a megoldásunk akkor is használható marad, ha például egy papirusztekercsre irt ógörög-óegyiptomi szótárban kell keresnünk a szavakat. Egyébként szavak helyett is elemeket kezelünk, egyetlen kikötésünk az, hogy az elemek meghatározott módon

rendezve legyenek.

Most nem elégszünk meg azzal, hogy a megfelelő oldalt megtaláljuk; magát a keresett elem sorszámat határozzuk meg. Mutatóként az elemek sorszámat használjuk. Stratégiánkat is megváltoztatjuk egy kissé: addig felezzük a keresési tartományt, amíg vagy megtaláljuk a keresett elemet, vagy nem marad több megvizsgálendő elem.

A módosított algoritmus első változata a következő lehet:

```
határozd meg a keresett elem sorszámat:
  add meg a keresési tartományt;
  REP
```

```
  keress egy egyre zsugorodó tartományban
```

```
  UNTIL a keresési tartomány kiürült
  ENDREP;
```

```
nincs ilyen elem.
```

```
add meg a keresési tartományt:
  legyen a bal mutató l;
```

```
  legyen a jobb mutató n.
```

```
keress egy egyre zsugorodó tartományban:
  vedd a tartomány közepét;
```

```
  IF a középső elem azonos a keresett elemmel
```

```
  THEN megvan a keresett elem
```

```
  ELSE keress tovább az egyik rész-tartományban
```

```
  FI.
```

A keresési tartomány közepének bármely sorszáma megfelel, amely a két mutató közé esik. Természetesen gyorsabban jutunk eredményhez, ha pontosan határozzuk meg a közepet:

```
  vedd a tartomány közepét:
  állítsd a két mutató közé középre a középmutatót.
```

```
keress tovább az egyik rész-tartományban:
  IF a középső elem nagyobb a keresett elemnél
```

```
  THEN vedd a bal oldali rész-tartományt
```

```
  ELSE vedd a jobb oldali rész-tartományt
```

```
  FI.
```

```
vedd a bal oldali rész-tartományt:
  állítsd a jobb mutatót a középmutató elé egygel.
```

```
vedd a jobb oldali rész-tartományt:
  állítsd a bal mutatót a középmutató után egygel.
```

A keresési tartomány kiürült, ha a bal mutató a jobb mutató mögé mutat:

```
a keresési tartomány kiürült:
  a bal mutató nagyobb a jobb mutatónál.
```

```
megvan a keresett elem:
  LEAVE határoz meg a keresett elem sorszámat.
```

```
nincs ilyen elem:
  a középmutató legyen 0.
```

Példánk még hiányos: meg kellene mondanunk, hogyan hozzunk létre adatobjektumokat, hogyan rendeljük hozzájuk értékeket, hogyan hasonlítjuk össze őket, hogyan jelöljük ki egy elemet egy sorozatból stb. Ezekkel a kérdésekkel a következő alkalommal foglalkozunk.

*Feladat*  
Ismert feladat a következő: adott n számú elem, írjon olyan algoritmusokat, amelyek nagyság szerint növekvő vagy csökkenő sorba rendezik őket! Törekedjen arra, hogy programjai világos szerkezetűek, szép stílusúak, könnyen olvashatóak legyenek! Alkalmazza a megismert vezérlési szerkezeteket és a finomítást! (Azoknak, akik még nem foglalkoztak rendezőalgoritmusokkal, ajánljuk N. Wirth *Algoritmusok + adatstruktúrák = Programok* c. könyvét, amely magyarul a Műszaki Könyvkiadónál jelent meg 1982-ben.)

Hanák D. Péter  
Hanák Pál



A BASIC után vizsgáljunk meg néhány más nyelvet a rekurzió megvalósíthatóságának szempontjából! Vizsgálatainkhoz az amatőrök — és nem a programozó szakemberek — által használt programozási nyelveket választottuk ki. Nyelvi megvalósítások esetén egy technikai probléma merül fel. A rekurzív hívás ugyanis többféleképpen történhet. Ennek illusztrálására ismételjük meg a korábbi ismert Quicksort rendezés algoritmusát!

```
Quick(A(),E,V): [,rendezendő" részintervallum Eleje, Vége)
  Szétválogat (A(),E,V,K)
  Ha K-E>1 akkor Quick (A(),E,K-1)
  Ha V-K>1 akkor Quick (A(),K+1,V)
Eljárás vége.
```

Itt a rekurzív eljárásban szerepel saját magának a hívása. Ezt nevezzük közvetlen rekurciónak. A fenti eljárást azonban másképpen is elkészíthetjük:

```
Quick(A(),E,V): [,rendezendő" részintervallum Eleje, Vége)
  Szétválogat (A(),E,V,K)
  Részrendezés (A(),E,K-1)
  Részrendezés (A(),K+1,V)
Eljárás vége.
Részrendezés (E,V):
  Ha V-E>0 akkor Quick (A(),E,V)
Eljárás vége.
```

Most tehát a Quick eljárás önmagát nem hívja, hanem egy másik eljárást, s az hívja újra őt. Ezt nevezzük közvetett rekurciónak. Az egyes programozási nyelvek a rekurzió e kétféle használ-

latát különbözőképpen itélik meg, s engedélyezik vagy tiltják. Az egyes nyelvekről itt nem adunk részletes leírást, magyarázatot, mind-egyik példánk az adott nyelvet ismerőknek szól.

### BASIC

A BASIC nyelv, mint láttuk, nem engedélyezi a rekurziót, s így a rekurzív algoritmusok megvalósításához vermet kell használni.

### PASCAL

A Pascal rendelkezik a rekurzív eljárások „létéhez” elengedhetetlen lokális változó fogalommal, s nem tiltja meg azt sem, hogy egy eljárás önmagát hívja. Nézzük meg, hogy a fenti eljárás hogyan kódolható Pascal nyelven! Az eljárásokon annyit módosítunk, hogy a „globális” változó szerepét játszó A() vektort nem paraméterként adjuk át, hanem ténylegesen globális változóként használjuk. A megoldó Pascal-programrészlet:

```
var A:array [1..100] of integer;
procedure Quick(E,V:integer);
var K:integer;
begin
  Szétválogat(E,V,K);
  if K-E>1 then Quick(E,K-1);
  if V-K>1 then Quick(K+1,V);
end;
```

Itt érték szerinti paraméterátadást használunk, a hívott eljárás a paraméterként adott kifejezés értékét kapja meg.

A Pascal azonban az egyik olyan nyelv, amelyben a fenti kétféle elképzelést nem lehet egyformán megvalósítani. Ugyanis a nyelv szabályai rögzítik, hogy eljárást hívni csak akkor lehet, ha a hívott eljárást már definiáltuk. Ez nagy nehézséget jelent, hiszen ha az A eljárás hívja a B eljárást,

akkor előbb a B eljárást kell megadnunk. Ha viszont a B is hívja az A-t, akkor pedig az A-t kell előbb megadni. Mindkettőt egyszerre nyilván nem lehet megoldani. A Pascal nyelv készítői azonban kitalálták erre is egy megoldást, amellyel az eljárás külső szemlélő számára való definiálását és az eljárás kifejtését (azaz utasításai megadását) egymástól el lehet választani. Ezt teszi lehetővé a FORWARD alapszó.

# REKURZIÓ MÁS NYELVEKEN

```
var A:array [1..100] of integer;
procedure Quick(E,V:integer);
forward;
procedure Részrendezés(E,V:integer);
begin
  if V-E>0 then Quick(E,V);
end;
procedure Quick;
var K:integer;
begin
  Szétválogat(E,V,K);
  Részrendezés(E,K-1);
  Részrendezés(K+1,V)
end;
```

### LOGO

A LOGO nyelv adja a legtöbb lehetőséget a rekurzió megvalósítására. Nézzük meg például a Fibonacci-számokat meghatározó eljárást!

```
TO FIB :N
  IF :N = 0 THEN OUTPUT 0
  IF :N = 1 THEN OUTPUT 1
  OUTPUT ( FIB :N - 1 )+( FIB :N - 2 )
END
```

Megjegyzés. Az OUTPUT utasítás a LOGO nyelvben a függvény-eljárás befejezését jelenti, s a függvény értéke az OUTPUT szó után írt kifejezés értéke lesz.

Ha egy függvény egy másik függvény paramétereként szerepel, azt is könnyen megvalósíthatjuk a LOGO

nyelvben, ugyanis a függvény kiszámítása mindig a paramétereinek kiszámításával kezdődik, s ha az függvény, akkor előbb a paraméterként szereplő függvény értékét kell kiszámítani. Nézzük meg az Ackermann-függvény értékét kiszámító LOGO-függvényt!

```
TO ACK :N :M
  IF :N = 0 THEN OUTPUT :M + 1
  IF :M = 0 THEN OUTPUT ACK :N - 1 1
  OUTPUT ACK :N - 1 ACK :N :M - 1
END
```

### FORTH

A FORTH a Pascalhoz hasonlóan megtiltja a még nem definiált szavakra való hivatkozást. Ezt annyival súlyosbítja, hogy az éppen definiálás alatt levő szó (eljárás) sem definiált még a definíció befejezéséig. Így tulajdonképpen semmilyen rekurzióra nem lenne lehetőség. Azonban a FORTH nyelv is biztosít kiskaput a probléma megkerülésére, s ezt kétféle módon tehetjük meg. Nézzük az n! rekurzív definícióját!

```
: N! ( n -- n! )
  DUP 0= IF DROP 1
  ELSE DUP 1- MYSELF *
  ENDIF ;
```

Itt a MYSELF alapszó jelenti azt, hogy az eljárás önmagát hívja (sajnos ez az alapszó nem szerepel minden FORTH-implementációban). Másik megoldásra ad lehetőséget a SMUDGE alapszó, amely a definiáltságot/definiálatlanságot jelző bitet tudja ellenkezőjére vál-

tani. Ha tehát egy eljárás definíciója közben beállítjuk, hogy ő már definiálva van, akkor önmagában használhatjuk. A definíció befejezése azonban ezt a bitet állítja (azaz most mintha ezután nem lenne definiálva), ezért a definíció végén ezt újra át kell állítani.

```
: N! ( n -- n! )
  DUP 0= IF DROP 1
  ELSE DUP 1- [ SMUDGE ] N!
  ENDIF ;
[ SMUDGE ] *
```

A FORTH nyelv esetén nem kell külön foglalkoznunk a paraméterátadás és az eredmény-visszaadás kérdésével, mert a FORTH függvények a paramétereiket a veremben kapják és eredményüket a verembe teszik. Valamelyik módszer tehát megoldja a közvetlen rekurzió kérdését, a közvetettre viszont a FORTH-ban nincs lehetőség.

### COMAL

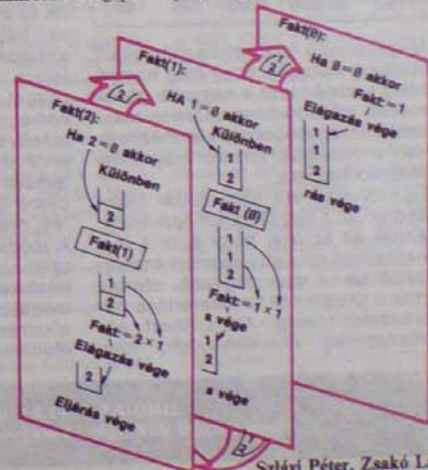
A COMAL biztosítja a kétféle lehetőséget rekurzióra, itt azonban más problémát kell megoldani. A COMAL nyelv eljárásai alap helyzetben nem kezelnek lokális változókat, hanem a program közös, globális változóit, viszont az eljárás paramétereit lokálisak (azaz a COMAL eljárások hívásakor megoldja a paraméterek mentését, illetve visszatéréskor visszaállításukat). Ezért például a Hanoi tornyai eljárást minden változtatás nélkül használhatjuk:

```
100 PROC HANOI(N,HONNAN,HOVA,MIVEL)
110 IF N>0 THEN
120 HANOI(N-1,HONNAN,MIVEL,HOVA)
130 PRINT HONNAN;"=">";HOVA
140 HANOI(N-1,MIVEL,HOVA,HONNAN)
150 ENDIF
160 ENDPROC HANOI
```

Ha az eljárás egyéb lokális változókat is használ, akkor úgynevezett zárt eljárást kell készíteni. Az ilyen eljárások tehát rendelkeznek lokális változókkal és nem használhatják a program globális változóit. Így a Quicksort rendezés programja a következő lesz:

```
100 PROC QUICK(REF A(),E,U) CLOSED
110 SZETVALOGAT(A,E,V,K)
120 IF K-E>1 THEN QUICK(A,E,K-1)
130 IF V-K>1 THEN QUICK(A,K+1,V)
140 ENDPROC QUICK
```

Ebben a programban az A() vektor címét adjuk át paraméterként, az E és U változóknak pedig az értékét. A BASIC után megjelent mikroszámítógépes programnyelvek mindegyike biztosít valamilyen lehetőséget rekurzív programok írására. Mindegyiknél számolni kell azonban sajátos filozófiájukból adódó korlátokkal.

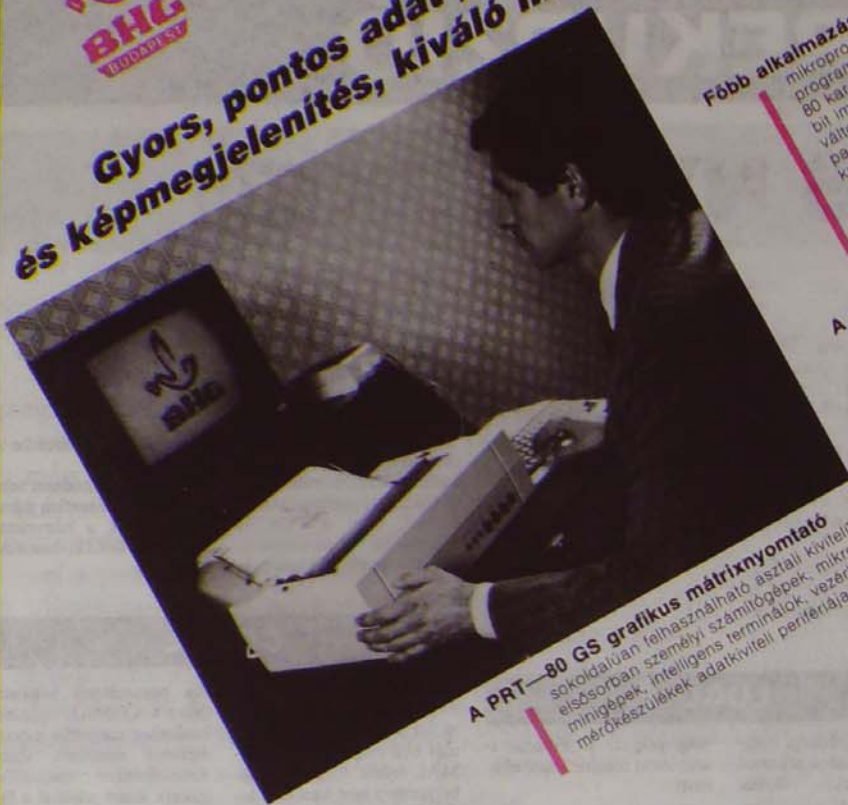


Szlávi Péter, Zsakó László





# Gyors, pontos adat-, szöveg- és képmegjelenítés, kiváló minőségben



**A PRT—80 GS grafikus mátrixnyomtató** sokoldalúan felhasználható asztali kivitelű, elsősorban személyi számítógépek, mikro- és minigépek, intelligens terminálok, vezérlő- és mérőkészülékek adatkivitelű periferája.

**Főbb alkalmazási jellemzői:** mikroprocesszoros belső felépítés, mely széles körű programozhatóságot biztosít, 80 karakter/s nyomtatási sebesség, bit image üzemmód, változatos trásmód és karakterképek, papírtovábbítás: traktoros és gumigörgős, karakterkiemelés, szövegtömörítési lehetőség, automatikus soremelés, cserélhető interfészek: Centronics, IEEE 488/HPIB, RS 232C/+24 soros, RS 232C/+20 mA áramhurok, soros vezérlő kódsorozat-változatók: EPSON (GS) IBM (PC) Hewlett-Packard (PMD)

**A berendezést ajánljuk:** IBM és IBM-kompatibilis, PRIMO, Sinclair és Commodore személyi számítógépekhez. A fenti személyi számítógépekhez a megrendelő kívánóságára elvégezzük. Műszaki jellegű kérdéseket, valamint további felhasználási területeket érintő alkalmazástechnikai problémáit keresse meg

**Műszaki Vevőszolgálatunkat:** ELEKTROMODUL Budapest XIII., Victor Hugo u. 11-15. Telefon: 495-340, 251-es mellék

**Gyártja:** BHG Híradástechnikai Vállalat H-1509 Budapest XI., Fehérvári út 70. Telefon: 453-300

**Árusítás:** ELEKTROMODUL 2. sz Szakboltjában Budapest XIII., Jászai Mari tér 5. Telefon: 530-800



## Lemezclinika az UNIRAS-nál

Bár a mikroszámítógépek korát éljük, a kis-, közepes és nagyszámítógépek száma is folyamatosan nő — ha ez utóbbiaknál a fejlesztés nem is olyan látványos. Eppen lapunk 1986. decemberi számában olvashattak kimutatást arról, hány számítógép működik a gazdálkodó szervezeteknél. Az 1986-os, illetve az 1990-es prognosztizált adatok:

	Mikro-	Kis-	Közepes	Nagy-
	számítógép	számítógép	számítógép	számítógép
1986	30 000	2750	270	11
1990	160 000	7500	400	45

Miért soroltuk fel ezeket a számokat? Mert azt mutatják, hogy még hosszú ideig szükség lesz a nagyobb gépek mellett működő hagyományos mágneslemezegegyeségekre és természetesen a hozzájuk tartozó mágneslemezcsoomagokra.

Egy csomag ára száz dollár nagyságrendű, s hogy forintot nem írunk, annak az az oka, hogy ezek a mai napig csak nyugati importból szerezhetők be. A számítógépek, sőt ma már a programok karbantartása természetes dolog. Azért, mert egy részegység meghibásodott, nem

dobják ki a számítógépet. Sajnos a mágneslemezcsoomagoknál nem ez a helyzet.

Egy-egy csomagban több tárolófelület van — számuk akár húszig is felmehet. Közülük ha akár csak egy is meghibásodik, az egész csomag használhatatlanná válik. Mi teheti tönkre a felületet? Legtöbbször az elért környezeti feltételek be nem tartása, a helytelen tárolás vagy szállítás. Bár a csomagnak csak piciny része megy tönkre, még ma is gyakran megtörténik, hogy a meghibásodott csomagot annak minden hibátlan alkatrészével együtt összetörlik és kidobják. Könnyű átlátni, hogy ez népgazdasági szinten évente százezer dollár nagyságrendű kárt jelent.

Joggal merül fel persze a kérdés, van-e egyáltalán olyan eljárás, amellyel a meghibásodott csomagok javíthatók. Hiszen, ha nincs, kár is a témára szót vesztegetni. Nos, a kérdésre igen a válasz. Van ilyen eljárás, meghozzá közel tíz éve! A módszer lényege, hogy a lemezcsoomagot szétszerelik, az egyes felületeket speciális „mosógépben” megtisztítják, az esetleg megkopott alkatrészeket kicserélik, majd az elemeket nagy pontossággal újra

összeszerelik, s dinamikusan kiegyensúlyozzák.

Az elmúlt évek tapasztalatai bizonyítják, hogy így módon a gyári újjal szinte egyenértékű adathordozót nyernek. A felújított csomag, amelyre a szolgáltató vállalat hathavi garanciát is vállal, az importárúnak mintegy a felébe kerül — ráadásul forintban!

Ahol a szolgáltatást végzik: az UNIRAS Ipari Közös Vállalat, amely egyébként sokrétű tevékenységet folytat a fém-, fa- és textilipar területén is. Az 1984. január 1-jén alakult vállalat a nyitóévben 170 millió forint árbevétel mellett 32 millió forintos nyereséget ért el, amely 1986-ra 250 millió árbevétel mellett mintegy 40 millió forintra nőtt. Rugalmas piacpolitikát folytatnak, felkutatják a lehetőségeket, azonnal reagálnak az igényekre.

Mutatja ezt az is, hogy belevágtak a lemezfelújítási tevékenységbe (amely korábban a Hő- és Hidrotechnikai Gazdasági Társaságnál folyt). Minden Magyarországon forgalomban lévő csomagot javítanak, egészen 300 Mb-ig kapacitásig. Amellett, hogy egyedileg fogadják a vállalatok megrendeléseit, úgy érzik, az egész népgazdaság számára hasznos lenne, ha valamely nagy, a hazai számítástechnika fejlődésében kulcsszerepet játszó intézmény együttműködne velük: központilag megszerveznék a meghibásodott le-

mezcsoomagok begyűjtését, a felújított csomagok árusítását. Így módon a felhasználóknak nem kellene várniuk a felújításra, hanem javításra leadott lemezeik helyébe rögtön felújítottakat kaphatnának, illetve több-letigényeiket ebből az olcsóbb készletből azonnal kielégíthetnék.

A „lemezclinikán” szerzett tapasztalatokat az UNIRAS a technológia fejlesztésében is hasznosítja. Nemcsak a lemezcsoomagok, hanem a „klinikai eszközök” területén is jelentős devizamegtakarítást kínálnak. Rövidesen forgalomba hozzák automatikus lemezműködő berendezésüket, amely szemben a tőkés importból származó készülékek 450 ezer forint körüli árával — mintegy 200 ezer forintért lesz beszerezhető.

Ideai tervekben még egy jelentős lépés szerepel: a nagyobb gépek után szeretnének megjeleníteni a professzionális személyi számítógépek „közéletben” is. Hogy pontosan mivel? Az újdonság fontosságát mutatja, hogy ezt egyelőre titokban tartják.



**UNIRAS Ipari Közös Vállalat** 1121 Budapest, Normafa u. 1. Telefon: 755-884, 556-912



# Mi micsoda?

E recenzió szerzője egyike volt annak a néhány szakembernek, akik a készülő első hazai számítógépet (akkor: elektronikus számológépet), az M3-at építve, az első programokat írva elkezdtek töprengeni azon, mi micsoda is legyen magyarul a számítástechnikában (ezt már akkor is így mondtuk). Két dolgot bizonyára egyikünk se hitt volna: azt, hogy az M3 gépnél százezerszer(?) „okosabb” számítógép 1986-ban „itt-ott szinte már családtag lesz”, és azt sem, hogy harminc év múlva „hézagpótló” lesz egy „Mi micsoda magyarul a számítástechnikában” című könyv. (Azt meg a legkevésbé sem láthattuk előre, hogy a Tömegkommunikációs Kutatóközpont feladata lesz a szótár kiadása.)

Persze ezek a dolgok a könyvecske szempontjából teljesen lényegtelenek; a harminc évet voltaképpen azért hoztam szóba, hogy elmondhassam: harminc év alatt terminológia-ügyben teljesen immunis lettem, szinte nincsen olyan „magyarítás”, ami beteged tenne (még a bájt sem), de olyan angol szó sem, amivel ne tudnék együtt élni (legyen az akár a compiler vagy cursor).

Eleinte ugyan nagyon fájlaltam (pardon file-altam a szótár szerint), hogy nem mi győztünk: a „számológép”-esek (akadémiai határozattal a há-

tunk mögött sem), hanem a „számítógép”-esek, de végül is beletörődtem és örültem, hogy nem a „kiszámítógép” lett a győztes.

Immunitásom nem jelenti azt, hogy nem érdeklődöm a téma iránt, sőt annyira érdekel, hogy a szótárt teljesen végigolvastam és azokat a sajtóhibákat is felfedeztem, amelyeket a korrektor bennehagyott. Súlyosabb (tehát említésre méltó) tartalmi hibát nem találtam; ez a szerzők, a lektorok és a szerkesztő érdeme. A meghatározások tömörek és mégis érthetőek.

Néhány kifogásom van. A legfontosabbal szemben a szerzők az előszóban előre védekeznek: ez a szótár összetétele. A szerzők ezeket a szavakat tekintik fontosaknak, a recenzió írója néhányat kihagyott volna és sok más szót beletett volna.

Az angol-magyar számítástechnikai szójegyzék jó, kell, bár néhány szóra nem igazán szótár (pl. EBCDIC, EPROM stb.). Jó lenne, ha az angol szavak mellett a kiejtés is ott lenne (nem kellene a kezdőknek fella-

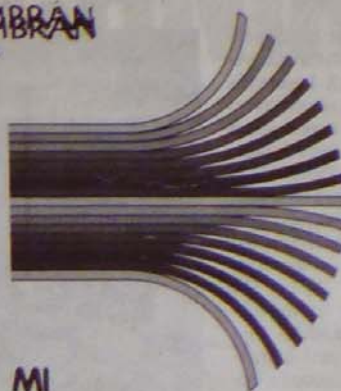
pozni egy „valódi” angol-magyar szótárt).

Feleslegesnek tartom viszont „Az adatátvitellel kapcsolatos angol szakkifejezések magyar megfelelői” c. részt; kétszeresen feleslegesnek, hiszen a Jel-kép 1985/2-es számában is megjelent. Ha valamilyen oknál fogva mégis kellett ilyen résznek is szerepelnie, akkor az adatátvitel számítástechnikai szempontból fontos szavait kellett volna inkább szerepeltetni (goodbye page = búcsúoldal, closed user group = zárt előfizetői csoport stb. nem tekinthetők ilyeneknek).

A Függelék (BASIC utasítások) helyett is inkább a „kimaradt” fogalmak részére hagytam volna helyet.

További kifogások felsorolása helyett (kb. 20–30 olyan fogalmat találtam, amit magam másként értelmeznek) csak megemlítem, hogy az újabb kiadásnál a 11. oldalon szereplő címet „Számítástechnikai értelmező kieszótár”-ra célszerű átírni (annál is inkább, mert szerkezete szerint nem angol-magyar, hanem magyar-angol kieszótár).

MEMBRAN  
könyvek



MI  
MICSODA  
MAGYARUL  
A SZÁMÍTÁS-  
TECHNIKÁBAN

Összegzésül: egyetérték a szótár készítőivel abban, hogy hasznos segédeszközt adtak az olvasó kezébe, segítettek a számítástechnika széleskörű terjedésében és fiatal szakemberek tájékozódását és ugyanakkor anyanyelvünk

tisztaságáért is tenni tudtak úgy, ahogy azt remélték az előszóban. (A recenzor pedig azt reméli, nem számít plagiumnak, hogy értékelését ugyanazon szavakkal írta le, mint a szerzők a reményüket.)

Szelezsán János

*Bár szakembereink — finoman szólva — nem botlanak nap mint nap a legfejlettebb technológia gyümölcseibe, azért valószínűleg érdekli őket, mit is takar közelebről a sokat emlegetett high technology, mi is az, amiről legálább álmodozni érdemes.*

*Így indította útjuk újabb kiadványát a közelmúltban az Országos Műszaki Információs Központ és Könyvtár.*

## Hírek a csúcsookról

*A HiTech, fejlett technológiák című, kiadványsorozatnak nevezett magazin első számában Laczkó Béla szerkesztő mindenekelőtt leszögezi, hogy a technológia fogalmát a lehető legszélesebben értelmezik, legyen szó irodai dokumentáció, hibrid növény vagy elektroni-*

*kai áramkör előállításáról. A cikkke színvonalát nem a specialisták igényeihez szabták, mintegy missziót vállalva a technológiai csúcsook lehető legszélesebb körű megismertetésével. Erről tanúskodik az első — kísérleti — szám néhány tanulmányának címe is:*

*Csúcstechnológia az orvostudományban: a magaspintomográfia; A MOS statikus RAM-ok fejlődése napjainkban; A számítógépes kommunikáció jelene és várható fejlődése; A CAD-CAM eljárások elterjesztésének problémái és tendenciája.*

*Az új folyóiratból nem derül ki, hogy megjelenése milyen rendszerességgel várható. Reméljük, a kísérlet sikerül.*

MI MICSODA MAGYARUL  
A SZÁMÍTÁS-  
TECHNIKÁBAN?  
Szerk. Kis Adám  
Tömegkommunikációs  
Kutatóközpont,  
Budapest, 1986.  
174 oldal, ára: 75 forint

## Számítástechnikai szabványok 1986/87-ben

A következőkben a Magyar Szabványügyi Hivatal (MHSZ) 1986-ban elvégzett, illetve 1987-re tervezett szabványosítási munkáit ismertetjük.

Az általános előírások közé sorolhatjuk az 1986-ban kidolgozott MI 7809—86 Bináris, lebegőpontos aritmetika mikroprocesszoros rendszerekhez műszaki irányelveket. Az anyag teljesen megegyezik az IEC 559 (1982) nemzetközi szabvánnyal, annak szövegű honosítása.

Ugyancsak tavaly készült el a programdokumentáció területén az MSZ 7784—86 Számítástechnikai folyamatábrák jelképei és alkalmazásuk, amely az ISO 5807—1985 szövegű honosítása, és helyettesíti az MSZ 7784 korábbi, 1973-as kiadását.

Jelenősen előrehaladt a kódolás, valamint a karakterkészletek és a velük szorosan összefüggő billentyűzetek szabványosítása. Elkezdődött az MSZ 9212 Számítástechnikai kódrendszerek szabványsorozat kidolgozása. 1986-ban elkészült az MSZ 9212/1—86 7 bites kód, amely az ISO 646—1983 ho-

nosítása, és helyettesíti az MSZ KGST 356—76 szabványt. 1987-ben az ISO 4873—1986 honosításaként sorra kerül az MSZ 9212/2 8 bites kód, valamint az MSZ 9212/3 Binárisan kódolt decimális (hexadecimális) kód, mindkettő az MSZ KGST 358—76 helyettesítésére.

Az MSZ 7795 Az adatfeldolgozás karakterkódjai szabványsorozat a leggyakrabban előforduló karakterkészleteket, illetve kódtáblázatokat egységesíti. 1986-ban a sorozat kibővült az MSZ 7795/2—86 Vezérlő karakterek nemzetközi referenciakészlete szabvánnyal. 1987-ben megjelenik az MSZ 7795/3 Kiegészítő karakterkészlet a kelet-európai nyelvekhez, amely az ISO 8859/2 honosításaként tíz kelet-európai latin betűs nyelv különleges (ékezetes és egyéb) betűit tartalmazza. E készlet felhasználásával az összes magyar betű leírható 8 bites kódban.

Párhuzamosan az MSZ 7795 sorozattal készülnek az MSZ 7794 Adatfeldolgozás billentyűzetek sorozat részei is. 1986-ban megjelenik az MSZ 7794/4—86 Billentyűzet a grafikus karakterek

amerikai referenciakészletéhez, amely az amerikai ANSI X4.14—1971. szabvánnyal összhangban az ASCII-kód karaktereinek elhelyezését szabványosítja.

Az MSZ 7797 Karakterek ábrázolása adathordozókon szabványsorozat 1986-ban kibővült az MSZ 7797/3—86 7 és 8 bites kódolt karakterek ábrázolása lyukkártyán korszerűsített szabvánnyal, amely az ISO 6586 alapján készült, és helyettesíti az MSZ KGST 357—76 előírásait.

Új szabványsorozat indul az adatelemeke ábrázolási szabályainak meghatározására, amelynek 1987-ben elkészülő első lapja, az MSZ 7811/1 Adatelemeke ábrázolása, 7 bites kód vezérlő karakterek grafikus ábrázolása az ISO 2047 nemzetközi szabvány szövegű honosítása lesz.

Szintén új sorozat kezdődik 1987-ben a címkézés és az állományserkezetek szabványosítására. Az MSZ 7806/1 Adatállományok szerkezete és címkézése. Adatállomány 12,7 mm széles mágnesszalagon szabvány az ISO 1001—

1986 szövegű honosításaként készült, és egyúttal figyelembe veszi a KGST SZT 3745 előírásait is.

Két új szabvány készült az adathordozók területén 1986-ban: az MSZ 7804/1—86 Mágneslemezkegék adattároláshoz, 29 Mbyte-os mágneslemezkegék, valamint ugyanebben a sorozatban az MSZ 7804/2—86 100 és 200 Mbyte-os mágneslemezkegék. Mindkét szabvány a vonatkozó KGST- és ISO-előírásokat honosítja. 1987-ben készül az MSZ 7796 Hajtogatott papír számítástechnikai nyomatokhoz (leporolló) és az MSZ 7782/4 Adatrögzítés mágnesszalagon, 9 pálya, 63 sor per milliméter írássűrűség, fázismódosítás rögzítés, amely az adatrögzítés minőségi jellemzőit írja elő.

Az adatviteli (adathálózat) szabványok köre 1986-ban kibővült az MI 7808/1—86 Számítástechnika nyílt rendszerek összekapcsolása (OSI). A referenciamodell általános előírásait műszaki irányelvvel, amely az ISO 7498—1984 szövegű honosítása, és az OSI alapelveit tartalmazza. 1987-ben

az alapmódi alapmódi adatátvitel két szabványának korszerűsítését tervezik, a vonatkozó ISO-szabványok alapján: az MSZ 7790/1 Alapmódi vezérlőfeladatok adatátviteli rendszerekhez. Általános előírások, valamint az MSZ 7791 Karakterkészletet start-stop és szintron adatátvitelhez.

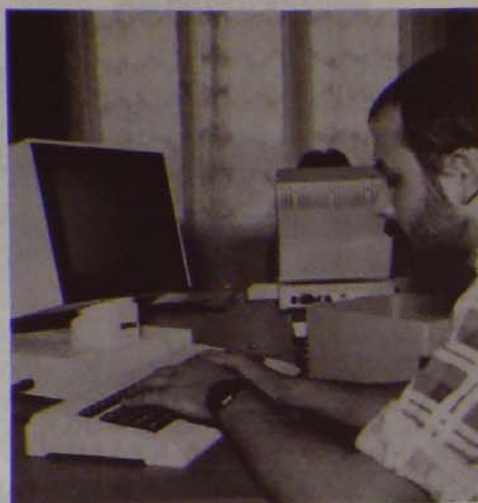
Jelentős eredmény volt 1986-ban a hardver-szabványosítás terén, hogy elkészült az MSZ 7805 Adatfeldolgozó gépek biztonsági előírásai szabványsorozat két utolsó szabványa, az MSZ 7805/4—86 Szerkezet és az MSZ 7805/5—86 Melegedés, villamos szilárdság, gondatlan kezelés. Az így kialakult MSZ 7805/1—5 szabványsorozat a KGST SZT 3743—82 és az IEC 435 (1983) előírásait honosítja. 1987-ben az MSZ 7783/5 Hardvertermékek. A kiegészítő új megengedett szintjei és vizsgálata szabvány egészíti ki a hardver-előírások sorát. E szabvány is nemzetközi alapokon készült, a KGST SZT 4292—83, illetve az ISO 7779 előírásait honosítja.

Györi János



## VT—100 saját erőből

Figyelemre méltó hír érkezett Szolnok megyéből: korszerű képernyős terminálok sorozatgyártása folyik a zagyvarékasi Béke Mgtsz Ipari Főosztályánál. A DEC VT—102-vel kompatibilis saját fejlesztésű készülékek 31 centiméter átmérőjű, zöld képernyős monitort (Tungsram TUV 311 vagy Orion képcsövekkel) tartalmaznak. A képernyőn a fényerő állítható. A gumiérintkezős billentyűzetről a teljes magyar, illetve az angol karakterkészlet kiválasztható: a 96 nyomógomb között 12 funkcióbillentyű, külön nemzetközi tizes és kurzormozgató blokk található. A perifériák soros RS 232 interfésszel kapcsolhatók a számítógéphez. A kényelmet növeli, hogy a monitor forgatható, dönthető, és a hozzá spirálkábellel csatlakozó billentyűzet tetszés szerint elhelyezhető.



A megjelenítők ára 83 ezer forint. A billentyűzet külön is megvásárolható — kiépítéstől függően — 9—12 ezer forintért. A perifériák elsősorban a szövetkezet REKA—16 jelzésű, több munkahelyes mikroszámítógépére alapozott, kulcsrakész rendszerek részeként, de egyedileg is megvásárolhatók. Idén mintegy ezer megjelentetést kívánnak forgalomba hozni a zagyvarékasiak, az első, úgymond referenciaalkalmazás a kunszentmártoni Körösmenti Mgtsz-ben található.

## Tandon meghajtók Bulgáriának

A Tandon cég bejelentette, hogy túlzottan felhalmozódott raktárkészletét és az ehhez tartozó gyártó- és tesztelőberendezéseket eladja egy bolgár vállalatnak. A nyolcmillió dolláros üzletkötés a szófiai FTO Technica céggel jött létre, és kiterjed az 5¼ inches, 360 kb-ajos teljes és a régebbi félmagasságú meghajtókra. A Tandon cég igazgatója szerint egyszerűen arról van szó, hogy a cég készpénzre kívánja átváltani feleslegessé vált árukészletét, és nem jelenti azt, hogy beszünteti a hajlékonylemez gyártását. (CWN)

### Megkímélt állapotban eladó használt

- VIDEOTON rajzgépek (NE 2020)
- lyukszalag-lyukasztók (DT 105 S) és olvasók (FS 1503)
- VT—20/A-hoz csatlakozható VT floppy egység
- VT—20/A és VT—20/IV-hez párhuzamos interfész-kártyák.



Érdeklődni lehet Bolla László főosztályvezetőnél.  
Telefon: 832-100.

## Szórakoztató elektronika

Nemzetközi kiállítást rendez Magyarországon első ízben 1987. június 8. és 14. között a Skála Computer S üzletága és a Népstádion és Intézményei Vállalat. A Budapest Sportcsarnokba tervezett, első ilyen jellegű eseményen a világ szórakoztató elektronikai iparának újdonságait szeretnék bemutatni a legnagyobb hazai és külföldi gyártók, kereskedők részvételével. Az ötletgazdák felhasználják az Orgechnik szervezőinek tapasztalatait ahhoz, hogy a látogatók az első alkalommal is minél több, minél korszerűbb hifi berendezést, nem professzionális célú videokészüléket és személyi számítógépet láthassanak. A kiállítás iránt a nagyobb cégek közül eddig a National Panasonic, az ORTOFON és a BARTH, illetve a Videoton, az Orion, a BHG és a Novotrade jelentette be érdeklődését.

## Oktatási konferencia

Az NJSZT a Tudományszervezési és Informatikai Intézettel közösen 1987. július 6. és 12. között szervezi meg harmadikban a számítástechnika oktatásával foglalkozók seregszemléjét és ezzel párhuzamosan a számítástechnika iránt érdeklődő általános és középiskolai tanárok vándorgyűlését. A két rendezvénynek a nyíregyházi Bessenyei György Tanárképző Főiskola ad otthont. A főbb témakörök: számítástechnikai módszerek és eszközök a közoktatásban, a felsőoktatásban, a szaktárgyak oktatásába integrált számítástechnika, a továbbképzés problémaköre, oktatási eredmények, diák előadások, programbemutatók, az iskolaszámítógépes program tapasztalatai, lehetőségei, programok didaktikai elemzése.

Az előadások és programbemutatók megtartására mindkét fórumra két-három oldalnyi ismertetővel lehet jelentkezni 1987. március 31-ig az NJSZT titkárságán.

A Somogy Megyei Tanács Informatikai és Számítástechnikai Intézete és a Neumann János Számítógéptudományi Társaság Somogy Megyei Szervezete

## „SZÁMÍTÓGÉP AZ ÁLLAMIGAZGATÁSBAN”

címmel

1987. február 24—25-én

kétnapos hardver-szoftver bemutatóval egybekötött konferenciát szervez Kaposváron.

A bemutató és konferencia célja: a közigazgatásban, ezen belül a tanácsoknál megvalósult, illetve megvalósítható megoldások megismertetése, a további lehetőségek, kínálat feltárása.

Várjuk mindazok jelentkezését, akiknek e téren megoldásaik, illetve javaslataik vannak.

Jelentkezni lehet:

Somogy Megyei Tanács Informatikai és Számítástechnikai Intézete,  
7400 Kaposvár, Pf. 122. Május 1. u. 37—39.  
Bővebb felvilágosítást ad Valda István, Kaposvár  
(telefon: 06-82-11-240/236).

## Osztrák videotex-terminál

Videotex-terminált hoz forgalomba a közeljövőben az osztrák Mupid Computer Gesellschaft. Megnövelt teljesítménye és új műszaki tulajdonságai révén irodái környezetben alkalmazható. A modell minden képességet egy egységbe integrál, telefon, kibővített billentyű-

zet és a vállalati vezetők számára kifejlesztett specifikus beépített szoftver tartozik hozzá. Ipari megfigyelők szerint az osztrák távközlési szervek azt várják a szabványos videotex-terminál egy alternatívájának megjelenésétől, hogy serkentő hatása lesz az osztrák országos videotex-hálózat használatára. A gép havi bérleti díja valószínűleg nagyobb lesz, mint a jelenlegi 450 schillinges díj. (CWN)

## Regula '87

Az előző évek sikerei nyomán a MTESZ a nyugatnémet IEG Solingen céggel közösen az idén is megrendezi a Magyar Regula elnevezésű folyamatirányítási szakkiallást. Február 24. és 27. között a Petőfi Csarnokban hét magyar kiállító mellett több mint ötven nyugati cég termékeit tekinthetik meg a látogatók, naponta 9 és 17 óra között. Az esemény két napján előadások lesznek a mérés-, szabályozás- és ellenőrzéstechnika, az automatizálás és az elektronika témaköréből.

## Számítógépes algebra

Az NJSZT Mesterséges Intelligencia Szakosztálya február 12-én és február 19-én kétrészes szemináriumot rendez Számítógépes algebra címmel. Az első napon Lovas Istvánné a számítógépes algebrai programnyelveket, a második napon Zimányi Mágda a számítógépes algebra általános kérdéseit ismerteti.

## DISZK-SZERVIZ!

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

## UNIRAS Ipari Közös Vállalat

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