

# A KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL SZÁMÍTÁSTECHNIKA-ALKALMAZÁSI LAPJA

KÉSZÜL A NEUMANN JÁNOS SZÁMÍTÓGÉPTUDOMÁNYI TÁRSASÁG  
SZAKMAI-TÁRSADALMI KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL

XIV. ÉVFOLYAM 1. SZÁM

1983. JANUÁR

ÁRA: 14,— Ft

# Számítástechnika

ELORG

## Mikroelektronikai szakkiállítás

A dinamikusan fejlődő szovjet mikroelektronikai ipar legújabb, már sorozatban gyártott termékeit bemutató szakkiállítás nyílt december közepén az Országos Műszaki Információs Központ és Könyvtár Múzeum utcai épületében.

Az 1982 februárja óta látogatható budapesti állandó szovjet elektronikai kiállítást már 230 magyar vállalat szakemberei tekintették meg. Az Elektronorgtechnika Külkereskedelmi Vállalat munkatársai több tanácsadást, előadássorozatot és vándorkiállítást is rendeztek az elmúlt évben a mikroelektronikai termékek megismertetésére, a magyar fejlesztők, tervezők, mérnökök tájékoztatására.

E rendezvények sorába illeszkedik az OMIKK-ban megtekinthető bemutató is. A megnyitót megelőző sajtótájékoztatóan az ELORG képviselői elmondták, hogy mintegy 600 féle integrált áramkört exportálnak, és tovább bővítik a választékot. Olyan különlegesen gyors mikroprocesszorokat és nagy integráltságú áramköröket is kínálnak, amelyek nyugati beszerzését embargó gátolja. Az integrált áramkörök magyarországi szállítására 1982-ben megkötött szerződések két és félszer nagyobb összegűek — mintegy négymillió rubel értékűek — mint a megelőző évben. A szállítási határidő négy-hat hónap.

Szovjet zsebszámológépeket mintegy egymillió rubel érték-

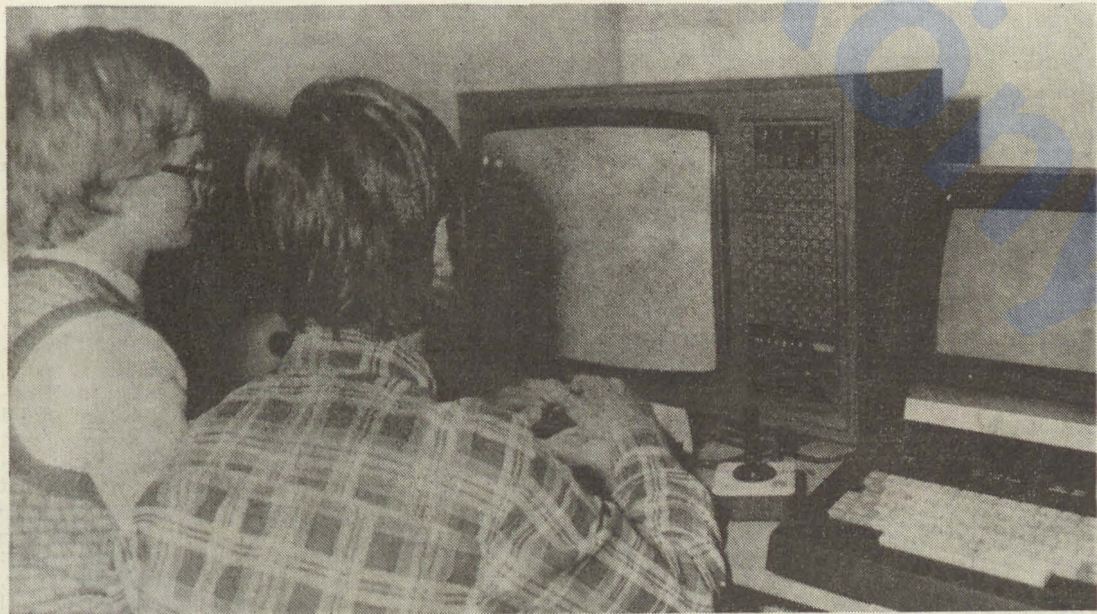
ben vásárolunk évente. 1983-ra új típusokat is kínálnak: az MK 53-as elektronikus naptár-, stopper- és ébresztőóra-funkciókat is ellát, az MK 60-as zsebszámológép pedig napelemmel működik.

A január közepéig látogatható kiállításon e zsebszámológépeken kívül megtekinthetők az Elektronika NC 80-as és NC 31-es mikroszámítógépek, elektromos órák, a szovjet mikroprocesszorokat és integrált áramköröket bemutató tablók, valamint mikroelektronikai szakkönyvek is. Újdonság, hogy a szovjet félvezetők katalógusa után hamarosan megjelenik az integrált áramkörök magyar nyelvű katalógusa is.

— t —

Akik már ismerik, és akik még nem

## Ifjúsági Számítástechnikai Napok



Akik már ismerik: Udvary Gábor és Papp László, a Kvassay Jenő Ipari Szakközépiskola tanulói saját készítésű mikroszámítógépes játékokat játsszák.

Fotó: Horkai Pál

A Magyar Kommunista Ifjúsági Szövetség II. és XI. kerületi bizottságai, valamint a KSH és a SZÁMALK KISZ bizottságai által szervezett sokszínű, egy héten át tartó rendezvénysorozat több korosztályhoz szólt. A számítástechnikai show mindenkinek — idősnek és fiatalnak, szakmabelinek és számítógépet először látónak egyaránt — szolgáltatott érdekességet; a középiskolások számítógépközpontokba látogattak, mások a Volán Elektronika klubjában vitáztak a mikroelektronika megjelenésének, avagy éppen a megjelenés késlekedésének hatásairól, a fiatal számítástechnikusok pedig kétnapos szakmai konferenciára gyűltek össze.

### A hasznosítást hangsúlyozva

Számítástechnikai alkalmazási rendszerek és hasznosításuk — ez volt a címe a közel nyolcvan előadást magában foglaló konferenciának, amely

alkalmat adott találkozásra, beszélgetésre a szakma ismert vezetőivel is. Az előadások áttekintést adtak — egyebek kö-

zött — a hazai számítógép-alkalmazás helyzetéről, gondoljai-

(Folytatás a 2. oldalon)

### A TARTALOMBÓL

#### Robotika

Magyarországon még csupán mintegy 20–30 robot dolgozik. Hiba lenne, ha alkalmazásaikkal nem foglalkoznánk. (4. oldal)

#### A hazai robotalkalmazás, -gyártás és K+F

Úgy tűnik, hogy a KGST partnereinkhez képest is nagy passzivitás után felgyorsulnak az események. Az iparvezetés egy célprogram keretében viszonylag nagy összeget szánt a hazai robottechnika fejlesztésére. (4. oldal)

#### A videotex rendszerek alkalmazásai

... a rendszer automatikusan megtanít az önálló

munkára és az önálló munkához nélkülözhetetlen önálló információkeresésre. (10. oldal)

#### Gyorsuló programok

... a programot különböző módszerekkel vizsgáltuk és javítottuk. Az eredményen magunk is elcsodálkoztunk: a futási idők egyes programoknál a tízedükre csökkentek. (12. oldal)

#### Isten Önnel Gutenberg — Isten hozta informatika

A Nemzetközi Automatizálási Szövetség (IFAC) követező világkongresszusát, az IFAC '84-et Budapesten tartja. (15. oldal)

## Nemzetközi szimpozion

Sikeresen zárult a Kommunikációs Világév első rendezvénye, az INTERKOMPUTO '82 Nemzetközi Számítástudományi Szimpozion és Kiállítás, melyet az NJSZT rendezett az UNESCO és az IFIP támogatásával a SZÁMALK Szakasits Árpád úti székházában. A tanácskozáson 19 ország 200 szakembere vett részt, és a négy nap alatt több mint 100 előadás hangzott el a számítástudomány alapjaitól a speciális számítógép-alkalmazások ismertetéséig — eszperantó nyelven. A kiállításon 20 magyar intézmény mutatta be berendezéseit: a Számítástechnikai Információs Társulás például on-line összeköttetést létesített az egyesült államokbeli Michigan Egyetem adatbázisával. A középiskolás programozási verseny fődíját, az AIRCOMP mikrogépet a miskolci Földes Ferenc Gimnázium csapata nyerte. (Részletes beszámoló a rendezvényről februári számunkban.)

## Számítástechnika, oktatástechnika

Október 22. és december 3. között Moszkvában került sor az első NOTO Oktatástechnikai Kiállításra és Szimpozionra, melyet az SZKB Koordinációs Központ rendezett a nemzetközi NOTO-k közreműködésével. A kiállításon valamennyi tagország — Bulgária, Csehszlovákia, Lengyelország, Kuba, Magyarország, az NDK, Románia és a Szovjetunió — képviseltette magát, és bemutatták az oktatásban használt legújabb technikai eszközöket; a középpontban a számítógép oktatási célú alkalmazása volt.

A kiállítási csarnok központi helyén egy ESZ 1045-ös számítógépet láthattunk, melyen az ISZTOK és az OSZKÁR oktatási alkalmazási programcsomagok működtek.

Az ISZTOK a gépkezelők gyakorlati képzéséhez nyújt segítséget. Tetszőleges számú gépkezelő TSO opcióban dolgozva sajátíthatja el az MVT 6.1 operációs rendszer működtetéséhez szükséges teendőket.

Az OSZKÁR általános célú automatizált oktatórendszer, ESZR gépeken OS környezetben működik. Az OSZKÁR alkalmazási programcsomag kiszolgálja az oktatókat, a hallgatókat és a diszpécser is. Lehetőség van az oktatási anyag kidolgozására, az oktatási folyamatból statisztikai információk gyűjtésére és felhasználására, továbbá a hallgató tanuláshoz szükséges információk tárolására és olyan ütemben való kiadására, amely a hallgató individuális jellemzőitől függ. A programcsomag működése alatt nagyszámú felhasználó dolgozhat egyidejűleg. A használatba vont terminálok számát az alkalmazási programcsomag generálásánál kell meghatározni, számuk 1–255-ig terjedhet. Az OSZKÁR minimális konfigurációigénye: bármely ESZR kompatibilis gép, mely biztosítja az OS futását, ESZ 5061-es mágneslemez, ESZ 7906 és/vagy ESZ 7920 megjelenítő legalább egy darab. Az OSZKÁR-t az ALGORITMUS Tudományos Termelői Egyesülés kazányi tudományos oktatóközpontja dolgozta ki.

A Szovjetunió az ESZ 1045-ön kívül a mikrogépek egész sorát: ISZKRA 226, ISZKRA 555, ISZKRA 2106, SZM 1800, NEVA 501, valamint az SZM 1410-es minigépet mutatta be. Láthattuk azt az automatizált tantermet, amely általában jel-

lemző a szovjet tudományos oktatóközpontokra.

A tanári asztalba építették be a diavetítőt, írásvetítőt, filmvetítőt és magnetofont. A tanulói asztalokon monitor és fejhallgató szolgálta azt a célt, hogy a bemutatott anyag szükséges részét a hallgató önállóan kiválaszthassa, és magának megismételtesse.

A Szovjetunió az ESZ 1045-tel a „legnagyobb”, az NDK a Z1001 eszközzel a „legkisebb” oktatást támogató technikát mutatta be. A Robotron által gyártott Z1001 oktató eszköz az információkat átadja a hallgatónak, és aktív párbeszéd útján vezérli a tanulási folyamatot a hallgató tudása és képességei szerint. A válaszok és megoldások értékelését, az érdemjegyeket az érdemjegymutató jeleníti meg. A gyakorlatok és az ellenőrzések eredményeit azonnal megkapjuk. A kérdésekre adott válaszok, a kérdések és az „oktatási utak” kiválasztása mindössze 6 billentyűvel vezérelhető. A Z1001-gyel való oktatás nem igényel különös ismereteket az elektronikus adatfeldolgozás témaköréből. A Robotron az oktatási területen azt az elvet követi, hogy csak annyi technikával „terhelje”, segítse a hallgatót, amennyi pedagógiai szempontból szükséges. Az oktatási folyamat előkészítéséhez mindössze két művelet elegendő: a programokat tartalmazó kazetta behelyezése és a készülék bekapcsolása. A Z1001 eszközre már számos oktatóprogram áll rendelkezésre. A berendezés mérete 36×29×44 cm, súlya 13 kg.

A bolgár NOTO az IZOT 1002C szövegfeldolgozó mikrogépes célrendszer és a PRA-VEC 82 személyi számítógép oktatásban való alkalmazását mutatta be.

A kubai oktatóközpont oktatási dokumentációit állította ki.

A magyarországi NOTO-t a SZÁMALK képviselte. A tablólóról oktatási lehetőségeinkkel, videoberendezésünkről oktatófilmjeinkkel ismerkedhettek meg a látogatók.

A kiállítást az első két napon megrendezett szimpozion egészítette ki. Az előadások a számítástechnika oktatásával, a továbbképzéssel és a számítástechnikának az oktatásban való alkalmazásával foglalkoztak.

— ZÁRDA —



# Helyünk a gazdaságban

Ha a számítástechnika alkalmazásának a nem kutatás jellegű szakmai tevékenységeit gazdasági szempontból nézzük, lényegében mindössze négyféle tevékenységről, háromféle termék-előállításról és ezek rész-tevékenységeiről van szó. E tevékenységek: programtermék előállítása, adattermék előállítása (lepozellőn, mágnesszalagon lévő adatok) és dokumentáció, így például programtervek, különböző szintű feldolgozási folyamattervek stb. előállítása és képernyős információszolgáltatás.

A gépi adatfeldolgozási szolgáltatások jegyzékének 1982 eleji megjelenése után most *megjelent a gépi adatfeldolgozási termékek jegyzéke* [9014/1982. (s. k. 10.) KSH közlemény], amely alapvető szemléltetváltózt jelent. Korábban ugyanis minden számítástechnikai tevékenység szolgáltatásnak minősült. Ez a szakmai körökben régóta vitatott, majd sürgetett kiadvány a programtermékek és a számítógépi adathordozón lévő adattermékek *termékjellegét* ismerte el.

A gépi adatfeldolgozási termékek nem ipariak, az előállításukkal kapcsolatos kérdéseket problémacsoportonként (statisztika, számvitel, jogvédelem, adózás stb.) normatív módon, de e termékek és előállítási folyamataik sajátosságainak megfelelően kell rendezni. Ezen szabályozások létrehozásával, a meglévő általános szabályozásoknak a gépi adatfeldolgozási termékekre való specializálásával jönnek létre a számítástechnika-alkalmazással fő tevékenységként foglalkozó szervezetek; a 71 ágazat és a számítástechnika-alkalmazással fő, kiegészítő vagy alap tevékenységen kívüli tevékenységként foglalkozó szervezetek — azaz a szakma — speciális szabályozási rendszere.

## Sajátosságok

A teljességre való törekvés nélkül megemlíthető a gépi adatfeldolgozási termékek néhány jellemző sajátossága. A szoftvertermékek előállítására fordított szellemi munka hánnyada igen magas, bár csökkenő. Lehetnek kutatási vagy mérnöki szellemi termékek részei, de a programtermékek egyidejűleg egy ipari termék, egy termék-előállító gép, a számítógép olyan tartozékai, amelyek a „termelés” folyamatában közvetlenül, fizikailag részt vesznek. A prototípus

előállítás a további példányok létrehozásához szükséges ráfordítások többszörösét igényli. A második (stb.) példányok előállításában a prototípus maga is aktív gyártóeszközként vehet részt a „kétféle” gép, a számítógép (amely programtermékgyártó gép, illetve adattermékgyártó gép) mellett. Olyan termékek, amelyek előállításával egyidejűleg az előállító természetes és jogi személyek személyhez fűződő és vagyoni jogokhoz jutnak, amely kiterjed nemcsak az általuk fizikailag ténylegesen előállított, hanem valamennyi előállítható termékpéldányra is.

Az adattermékek speciális sajátosságai közé tartozik az, hogy előállításuk, forgalmazásuk számos esetben nem a gazdasági mechanizmusok, hanem az államigazgatás, statisztika stb. mechanizmusain keresztül történik, forgalmazásuk lehet állami monopólium vagy titokvédelmi szabályokhoz kötött. Az adattermékek az egyes ágazatokban sajátos külsőt ölthetnek, és saját nevet kaphatnak, fogyasztásukhoz kötelezettségek és jogosultságok bonyolult rendszere fűződhet.

## Közös ismérvek

A gépi adatfeldolgozási termékek előállítását is meg kell előznie a gyártmány-, egyes esetekben gyártásfejlesztésnek, ez utóbbit a számítástechnikában *rendszerfejlesztésnek* is szokás nevezni.

Termékek, amelyek előállíthatók olcsón és gyorsan vagy drágán és lassan. Egy-egy termék kifejlesztését így itt is meg kell előznie olyan gazdaságossági számításnak, amely ismert teljesítménynormákon és műszaki tervek alapján. Ezek is lehetnek rövid életű idénycikk jellegűek (például a gazdaságirányítás rendszerének változásait szükségképpen nyomon követő programok vagy külföldi cégek likviditási, bonitási adatai) és „örök életű” sikerdarabok. A számítástechnika-alkalmazással foglalkozó szervezeteknek ezekből kell összeállítaniuk gyártmánystruktúrájukat.

Vannak ezek között is egyedi gyártmányok, amelyek megrendelésre készülnek és sorozatgyártásba (kis és nagy sorozat) vehető termékek.

Vannak új termékek és vannak javított, feljavított, átalakított, összeszerelt termékek. Ezek is olyanok, amelyeknek értéke van, amelyeket így fel

kell értékelni, és értéküket nyilván kell tartani — a tulajdonos vagyónához tartoznak.

Termékek, amelyeknek van birtokosa és tulajdonosa, amelyeket el lehet adni vagy viszonteladni, meg lehet venni, forgalomba hozataluk történhet piaci kapcsolatok útján.

Termékek, amelyek a gyártó(k) és a vásárló(k) között áruvá válnak, vagy amelyek belső fogyasztásra kerülnek és nem forgalomba, vagy nem piaci forgalomba; például a bázisintézetek által a minisztériumok részére készített termékek. Az adattermék előállítására szerződő szervezet esetén szoftvertermékeket előállítva felszerszámozza eszközét, hogy megrendelőjének gyártassa a megrendelés tárgyát.

Termékek, amelyek beszerzése előtt gazdaságossági számítást kell végezni, amelyek beszerzése adott esetben (például az alapprogramoknál) beruházásnak is minősülhet, és amelyeket ennek megfelelően gazdasági számításokkal kellő mélységben elő kell készíteni, és amelyek árának általában meg kell térülnie.

Termékek, amelyek minőségét a gyártónak, a vevőnek és esetleg hatóságnak is egyaránt ellenőriznie és tanúsítania kell: a minőségtanúsítást pedig *általánosan szabályozni*.

Termékek, amelyek termelését és értékesítését az állami statisztika megfigyeli és értékelni volumen, összetétel, tevékenység, hatékonyság, gazdaságosság és piaci kapcsolatok szempontjából.

A felsorolást lehetne folytatni...

*A gépi adatfeldolgozási termékek megjelenése fogalomrendszerünkben és elkülönülése a szolgáltatásoktól átalakítja szemléletünket a számítástechnika-alkalmazás mint tevékenység és mint gazdasági folyamat lényegéről, a bürokráciáról, a mérnöki és tudományos tevékenységekről és számos más dologról. Nem becsülhető túl annak a jelentősége, ha a számítástechnikával a különböző szinteken foglalkozó vezetők és vezetettek elsajátítják ezt a szemléletet, látják saját tevékenységük, szerepük lényegét, helyüket a népgazdaságban, és ilyen szemlélettel látják el munkahelyi feladataikat, alakítják ki saját szakmai céljaikat, formálják terveiket.*

DIENES ISTVÁN  
KSH számítástechnika-alkalmazási főosztály

# Az irányító munka számítógépesítése

Az emberiség tevékenységének minden területére kiterjedő tudományos-műszaki forradalom sokrétű folyamat; a XX. századot is különféleképpen nevezik: *kozmosz, nukleáris, elektronikus* ... Filozófiai szempontból azonban a tudományos-műszaki forradalom lényege az *irányítás* szóval fejezhető ki a legpontosabban. Az atomreaktorok és az űrhajók irányítása, a vállalatok, iparágak, a szállítás, a hírközlés, az egész népgazdaság irányítása; magának a mai és a holnapi szükségletek érdekében megszerzendő információnak az irányítása. Távlati szempontból pedig az éghajlatnak, a növény- és állatvilágnak s a bioszférának az irányítása.

Az információ óriási és gyorsan növekvő tömegének feldolgozása munkánk számítógépesítése révén vált lehetségessé. A korábbi módszerekkel elképzelhetetlen lenne a jelenlegi információmennyiséget rendszerezni.

A fejlett országokban az *automatizált irányítási rendszerek* (AIR-ok) már régen a termelés önálló elemeivé vál-

tak. A Szovjetunióban a számítógépre épülő automatizált irányítási rendszerek szabályozzák a nukleáris és vegyi reaktorok, a nagyolvasztók és a cementégető kemencék, a hengerművek és egész vállalatok (üzemek) rendjét. Minden kohászati, vegyipari, gépgyártó és bármely más vállalatnak szüksége van a maga automatizált irányítási rendszerére, amely közgazdászok és matematikusok által kidolgozott programok alapján működik. A Szovjetunióban már minden gazdasági minisztériumnak van automatizált irányítási rendszere. Igaz, ezek a programok állandó újításra, tökéletesítésre szorulnak. S ez természetes is: az élet nagy sebességgel módosítja a gazdasági környezetet.

A különböző irányú AIR-ok létrehozása, köztük a központi ágazatközi szervekben — az Állami Tervbizottságban, a Központi Statisztikai Hivatalban stb. — oda vezetett, hogy mostmár egységes, összállami adatgyűjtő és -feldolgozó rendszerben kell egyesíteni őket. Ez lesz a világon az első olyan rendszer, amely lehetővé teszi

egy egész népgazdaság irányítási feladatainak megoldását.

A Szovjetunióban, a tizenegyedik ötéves tervben (1981—1985) több millió mikroprocesszor, több tízezer mini- és mikroszámítógép gyártását irányozták elő, ami a munkavégzés szintjének lényeges növelését eredményezi. Egyebek közt gyorsított ütemben fejlődik majd a robotgyártás, ami a munkaerőhiány folytán ugyancsak aktuális. A tizenegyedik ötéves tervben a Szovjetunióban a munkaerőforrások növekedése abszolút számokban több mint egyharmadára csökken. A növekedés lassulása, a legutóbbi demográfiai előrejelzések szerint, a nyolcvanas évek végéig folytatódik. Ez a szigorú szükségzerűség a szovjet gazdasági vezetőket arra kényszeríti, hogy fokozott figyelemre méltassák a robotgyártást.

Az emberi munka, a kibernetika módszereinek alkalmazásával, mikro- és makroszinten egyaránt, mindinkább irányító munkává válik.

GENNAGYI PISZAREVSKIJ  
(APN)

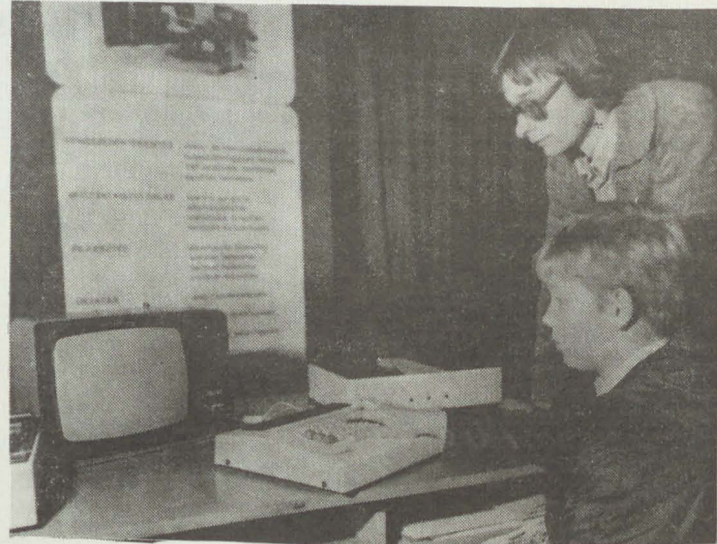
# Ifjúsági Számítástechnikai Napok

(Folytatás az 1. oldalról)

ról, hosszú távú információtechnikai fejlesztési terveinkről, a számítástechnikai rendszerek hatékonysági kérdéseiről.

A konferencia címéből feltétlenül a *hasznosítást* kell hangsúlyozni, még akkor is, ha az előadásokban talán kevesebb szó esett erről. Az ismeretett, bemutatott rendszerek nagyobb része még referenciával nem rendelkező új eredmény volt. Izeltől néhány kiagadott téma: ESZ 1015 alkalmazása komplex termelésirá-

A számítástechnikai show pedig öt napon át volt jó szórakozás hűszen innen és túl mindenkinél — még a szakmabelieknek is. A videojátékok, képmagnók mellett tizenhatsz mikroszámítógép szórakoztatta — és tanította is — az érdeklődőket. Legalább háromezren ismerkedhettek meg egészen közeli, nemcsak nézőként, hanem működtetőként, irányítóként a kiállított gépekkel és programjaikkal. Volt holdutazás, lóverseny-játék, pszichológiai teszt, képűség- és teledatá-bemutató, de a hozzáértők tanulmányozhatták a DATORG



Aki még csak ismerkedik: Groll Róbert, az Egry József utcai általános iskola hatodikosa.

nyitási feladatokra, hálótervezési szoftver ESZR gépekre, on-line kórházi diagnosztikai rendszer Szekszárdon, fejlesztési elképzelések a postai pénzforgalom számítógépes feldolgozására, a magyar szoftverexport kérdései, külkereskedelmi árinformációs típusrendszer, grafikus eszközök statisztikai alkalmazása.

Az ország 35 intézményéből mintegy százötven fiatal jött el a konferenciára, hogy megismertessék saját munkájukat és megismerjék másokét.

## Ismersz? Majd fogsz! (?)

A rendezvénysorozat egyik fő célja volt, hogy a lehető szélesebb körben népszerűsítse a számítástechnikát. Ezt minden bizonnyal sikerült is megvalósítani. Harmanc középiskolás csoport látogathatott el egy-egy budapesti intézmény számítóközpontjába. (Nem a diákokat fogadó és váró számítóközpontokon múlt, hogy *csak* harminc!) A középiskolásoknak rendezett vetélkedőn a főváros 20 iskolájából 73-an indultak, és oldották meg többnyire jól a logikai feladatokat, számoltak különböző számrendszerekben, készítettek algoritmusokat. (A győztesek: Erdős László, Berzsenyi Dániel Gimnázium, Budapest; Székely Balázs, Szabó Csaba, Törőcsik Jenő, Fazekas Mihály Gimnázium, Budapest.)

külkereskedelmi információs rendszerét és a Magyar Rádió műsor-adatbankját is.

*Ismersz? Majd fogsz!* — így kezdte bemutatkozását egy ABC—80-as mikroszámítógép az épp eléje letelepedő kisdíáknak. Az alcímbe ezután zárójelbe még egy kérdőjel is került, kifejezve jónéhány számítástechnikus ebbéli aggodalmát.

Nem mindegy, hogy ez a *Majd fogsz!* mikor válik *Ismerlek!*-ké. Az egy hét alatt számtalanszor és sokféle megfogalmazásban hangzott el az aligha vitatható igazság: *a ma oktatása lesz a holnap gyakorlata!* Magas színvonalú alkalmazási kultúrát csak a számítástechnikát értő és ismerő, rendszerszemléletű, problémamegoldó gondolkodásmóddal rendelkező emberekkel lehet teremteni és terjeszteni. Ismertek a tervek a középiskolai integrált számítástechnikatanításra, ezek megvalósításáról — reményt keltő válaszként az aggodalmaskodóknak — *dr. Páris Györgytől*, a Művelődési Minisztérium Tudományszervezési és Informatikai Intézetének igazgatójától a következő tájékoztatást kapta lapunk: *az ország középiskoláinak túlnyomó többségében már ebben a félévben lesz egy vagy több mikroszámítógép!*

— TAKÁCS —

## Tájékoztató a KSH Információs Szolgálat létrehozásáról

A Központi Statisztikai Hivatalban rendelkezésre álló adatok állandóan növekvő mennyisége, a számítógépes adatfeldolgozásba bevont, ezen belül az adatbázisban tárolt adatok egyre nagyobb volume-ne szükségessé tette az adatok közötti tájékozódás megkönnyítése, segítése céljából információszolgálat létrehozását.

### Az információszolgálat:

— az egységes statisztikai adatdokumentációs rendszerre támaszkodva felvilágosítást ad az adatok forrásáról, az elérhetőség módjáról, feltételeiről, a számítástechnikai lehetőségekről, az engedélyezési eljárásról;

— segíti az érdeklődő igényének pontos megfogalmazásában;

— elősegíti a szükséges munkakapcsolat kialakítását az illetékes szakemberek között;

— ellátja a mágnesszalagon történő adatszerel, adatátadások során az ügyfélszolgálati teendőket, a felolós kapcsolattartó, ügyintéző feladatát.

Az információszolgálat adatait nem ad ki. Az információszolgálati teendőket *Garai Péterné* csoportvezető látja el.

Cím: II., Buday László u. 1—3. IV. 401. Telefon: 358-530 vagy 159-240.



JÓ ÁLLAPOTBAN LÉVŐ  
REGNECENTRALEN

**RC-2200**

**ASZTALI SZÁMÍTÓGÉP**

- 12 kb-át operatív tárral
- 12 soros, 80 karakteres megjelenítővel
- 2 db beépített mágneskazettás  
B/K egységgel
- szoftverrel

**eladó**

Érdeklődni lehet:

Havas Ferenc osztályvezetőnél a  
227-225 telefonszámon

**TERVEZÉSFEJLESZTÉSI ÉS TÍPUSTERVEZŐ  
INTÉZET**

1075 Budapest, Asbóth u. 9-11.

**Országos  
Software  
Archivum és  
Követőszolgálat**



**SZÁMÍTÁSTECHNIKA-ALKALMAZÁSI  
VÁLLALAT**

BUDAPEST XI., SZAKASITS ÁRPÁD ÚT 68.

**Egyetemi végzettségű  
szakembert keresünk**

**számítástechnikai  
szabványosításhoz**

Jelentkezés: a 183-011 telefonszámon  
(237 mellék)

**Ajánljuk**

R 11-es és R 10-es számítógéprendszereinket. A számítógép igénybe vehető:

- blokkidőben
- kötegelt feldolgozásra a megrendelő programjaival
- kötegelt feldolgozásra a TTL. meglévő programállományával
- párbeszédű üzemű programfejlesztésre

Tervezésfejlesztési és  
Típustervező Intézet  
1370 Bp., VII., Asbóth u. 9-11.  
Telefon: 226-240, 227-255  
Ugyintéző: Havas Ferenc  
osztályvezető.

**Korszerű  
adatrögzítő  
berendezéseken**

rögzítési munkát vállalunk. A berendezés output adathordozója szabvány mágnesszalag, az adatok struktúráját illesztjük a további feldolgozási igényekhez.

**Telefon: 354-917.**

**TÖBBSZÖRÖSEN HASZNOSÍTHATÓ  
PROGRAMTERMÉKEK A MAGYAR  
SZOFTVERPIACON!**

A Központi Statisztikai Hivatal összeállításában,  
a Statisztikai Kiadó Vállalat gondozásában  
jelenik meg a

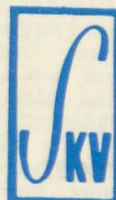
**HAZAI  
SZOFTVERKÍNÁLAT,  
1982**

című katalógus.

A hézagpótló kiadvány a számítástechnika alkalmazásával foglalkozó kutató- és szervező intézetek fejlesztési eredményeinek gyakorlati hasznosítását segíti elő.

A katalógus feltárja és közreadja az ESZR és MSZR számítógépeken futtatható programokat, ismertette azok funkcióit, alkalmazási területeit, működését. A műszaki jellemzőkön túl felsorolja az igénybe vehető kapcsolódó szolgáltatásokat, megjelöli a forgalmazókat, a tájékoztató árakat, valamint a program alkalmazási tapasztalatairól nyerhető referenciák forrásait.

A hatékony számítógép-üzemeltetéshez nélkülözhetetlen kiadvány megvásárolható, illetve előjegyezhető:



STATISZTIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI KÖNYVESBOLT  
Budapest, II. Keleti Károly u. 10. Telefon: 158-018.

Postai szállításra megrendelhető:  
STATISZTIKAI KIADÓ VÁLLALAT  
Terjesztési csoport  
Budapest 3., Pf. 99. 1300

**A BUDAPESTI ELEKTROMOS MŰVEK  
rendszer-szervezési osztálya  
FELVESZ**

**IBM 370/138, RIOM és TPA környezetbe, első-  
sorban adatbázison alapuló termelésirányítási  
rendszer készítéséhez gyakorlott rendszer-szerve-  
zőket, szoftverfejlesztőket és programozókat.**

Jelentkezés önéletrajzzal és az eddigi szakmai tevékenység leírásával a 297-020/188 telefonszámon **Zöldi László** osztályvezetőnél. (1132 Budapest, Váci út 72-74.)



AZ IPARI INFORMATIKAI KÖZPONT

## ADATRÖGZÍTŐ CSOPORTVEZETŐ

állásra munkatársat keres.

### Feladata

a csoportos mágneses adatrögzítéssel  
kapcsolatos szakmai, ügyviteli,  
vezetői munkák végzése.

Követelmény: rendszerismeret, operativitás,  
vezetői rátermettség.

Jelentkezés: Bp., Arany János u. 24.,  
Számítóközpont, vagy: 317-960/260, 313-994,  
Sziijártó Béla

ESZ 1055 számítógéppel,  
OS rendszerrel üzemelő számítóközpont

## TERMELÉSSZERVEZÉSI CSOPORTVEZETŐT keres

Feladatai a diszpécseri, rendszergondozói, üzemeltetői  
szoftvermunkák végzése, irányítása.

Jelentkezés: Bp., Arany János u. 24., számítóközpont,  
vagy 317-960/260, 313-994, Sziijártó Béla

## INFORMÁCIÓTECHNIKAI VÁLLALAT



Központ: Budapest V., Bécsi u. 8.  
Levélcím: 1369 Budapest, Postafiók 314  
Telefon: 184-899  
Telex: 22-4381 és 22-6841

**SZÁMÍTÁSTECHNIKAI,  
SZERVEZÉSTECHNIKAI ÉS  
ÜGYVITELTECHNIKAI**  
eszközök, berendezések és  
rendszerek

**Komplex műszaki ellátásával**

**MIKROSZÁMÍTÓGÉPEK,  
számítógép-festékkendők,  
számítástechnikai  
járulékos eszközök**

**FORGALMAZÁSÁVAL**

**Közületi ügyfeleink  
rendelkezésére állunk!**

Számítástechnikát alkalmazó vállalat keres

### rendszerfejlesztőket, programozókat, rendszerprogramozókat

nagy konfigurációjú ESZ 1022-es számítógéphez.

Bérezés: alapfizetés + munkavégzéstől függő magas prémium.

Jelentkezés: Farkas Zoltán osztályvezetőnél a 334-740 telefonszámon.

### SZÁMÍTÓKÖZPONTOK!

Hibás, selejt

**MÁGNESLEMEZEKET**  
(7, 29, 60 Mbájt, bármely típus)

**VÁSÁROLUNK**

— érte megyünk, azonnal elszállítjuk —

**JAVÍTUNK**

— megrendelési sorrendben, 1983 első félévében —

Levélcím: HŐ- ÉS HIDROTECHNIKAI GT.  
1125 Budapest Szamóca utca 9/b.

## PÁLYÁZATI FELHÍVÁS

A BHG Híradástechnikai Vállalat pályázatot  
hirdet

### SZÁMÍTÓGÉP MŰSZAKI OSZTÁLYVEZETŐ-I

munkakör betöltésére, kedvező fizetési és  
továbbfejlesztési lehetőségekkel.

### Pályázati feltételek:

szakirányú felsőfokú iskolai és szakmai vég-  
zettség, vezetői készség, ESZR üzemeltetési és  
fejlesztési gyakorlat.

A pályázatokat a vállalat személyzeti főosztá-  
lyára (Budapest, XI., Fehérvári út 70.) kérjük  
eljuttatni.

Érdeklődés a 252-986 telefonon (a szervezési  
és számítástechnikai főosztályvezetőnél).

Ajánljuk felhasználásra

és forgalmazásra

MSYS operációs rendszerünket

- I 8080; I 8085; Z80 alapú rendszerekhez
- bármilyen floppy-, Winchester- vagy hard-diskre
- hardver-független
- a CP/M 2.2 operációs rendszerrel felülről kompatibilis
- gazdag utility- és felhasználói programválaszték

**MIKROPO GMK**  
1325 Budapest, Pf. 52.



# Számítógépekkel a mezőgazdaság szolgálatában

Hazánk gazdálkodásában, külgazdasági kapcsolataiban kiemelt szerepük van az agrárgépeknek. Gazdaságos termelésükhöz és kivitelükhöz fontos, hogy minél kisebb ráfordítással állítsák elő őket. Arra, hogy a termelési költségeket optimalizálni lehessen, mindenekelőtt folyamatosan vezetett pontos adatokra, szintetizált üzemgazdasági és közgazdasági mutatókra van szükség. A számokból sok minden kiolvasható: kihasználatlan kapacitás, túlzott energiafelhasználás, egy-egy növény termesztésének veszteségsége, elfekvő készletek stb.

Az ügyviteli és adatfeldolgozási munka elengedhetetlen része a mezőgazdasági üzemek termelésének. Magas színvonalú, rugalmas tervezést biztosító, nagyobb termelési eredmények gazdaságosabb elérését támogató ügyviteli munka a korszerű ügyviteltechnikai eszközök és a számítógépek segítségével nélkül egyre kevésbé elképzelhető. És ha már jól szervezett, gépésített, az alapadatokat naprakészen biztosító ügyviteli munka folyik, következő lépésnek a közvetlen termelésirányításban, az állattenyésztő telepeken, a raktárakban, és hordozható kivételben akár a gabonatanálák szélén is megjelenhetnek, sőt meg kell jelenniük a számítógépeknek.

Sajnos, köztudomású, hogy Magyarországon a mezőgazdasági számítástechnika-alkalmazás mértéke messze elmarad a kívánatostól. Az elmaradás csökkentését szolgálta az a két-napos, ügyvitelfejlesztési bemutatóval egybekötött szakmai tanácskozás is, amelyet A számítástechnika alkalmazásának tapasztalatai a mezőgazdaságban címmel november végén tartottak Keszthelyen. Rendezői a Mezőgazdasági Ügyvitel-szervezési Iroda, az NJSZT Zala megyei Szervezete, és a Keszthelyi Agrártudományi Egyetem voltak. A megnyitó előadást dr. Tóth Tibor, a MÜSZI igazgatója tartotta, hangsúlyozva a termelési adatok naprakész feldolgozásának és értékelésének fontosságát az irányításban, a tervezésben, a fejlesztésben. Majd Tóth Bertalan, a Mezőgazdasági és Élelmezéstudományi Minisztérium Statisztikai és Gazdaságelemző Központjának főosztályvezetője szölt az automatizált, számítógépes rendszerek szerepéről a mezőgazdasági vállalatok irányításában. A különböző nagyságú ügyviteli és számítógépes rendszerekkel — a Robotron ügyviteli gépekkel, a PTK 1096-os programozható kalkulátorokkal, a VT20-as és a TAP—34 típusú kisszámítógépekkel, a nagyszámítógépes feldolgozásokkal — a MÜSZI munkatársai ismertették meg a mintegy százötven, főleg dunántúli gazdaságokból érkezett agrárszakembert. Előadás hangzott el a SZÜV mezőgazdasági és élelmiszeripari feldolgozásairól, és a leendő agrármérnökök számítástechnikai képzéséről is.

A szakmai tanácskozáson beszélgettünk Rádi Jánossal, a Mezőgazdasági Ügyvitelszervezési Iroda igazgatóhelyettesével a mezőgazdaságot szolgáló iroda munkájáról, eredményeiről, terveiről.

— A mezőgazdasági ágazat egyetlen komplex szervezési tevékenységet folytató intézménye a MÜSZI. Mikor alakult az iroda, és hogyan változott munkája az évek során?

— Tizenhárom évvel ezelőtt, 1969-ben alakult meg a MŰSZI, az indulás évében 6, ma pedig 150 termelőszövetkezet közös vállalataként működik. Üzem-, munka- és ügyvitel-szervezéssel, ügyvitelgepesítéssel, számítógépes adatfeldolgozással, mezőgazdasági programcsomagok kidolgozásával, kasszázógépes rendszerek te-

lepitésével, adaptálásával és mindezek körébe tartozó szak-  
tanácsadással foglalkozunk.  
Tevékenységünkben egyre na-  
gyobb szerepet kap a számítás-  
technikai eszközök mezőgazda-  
sági alkalmazásának elősegíté-  
se, nemcsak az ügyviteli, ha-  
nem a termelésirányítási mun-  
kában is, bár továbbra is az  
ügyvitelszervezés és -gépesítés  
a fő profilunk.

— A legújabb Robotron 5100-as mikroprocesszoros ügyviteli kasszámítógép-család tagjai, úgy tűnik, mindkét említett területen jól használhatóak.

— Igen, ezek a gépek újabb minőségi ugrást jelentenek. A hetvenes évek elején még az ASCOTA 170-es gépek uralták a piacot, amelyek az 50—100 millió forintos termelési értékű gazdaságok ügyviteli munkáját segítették, és alkalmazásuk szervezetszere, rendszerezettségére, szigorú bizonylati fegyelemre szokatott. A Robotron 1840-es gépek 1977-ben jelentek meg nálunk, és magasabb árú (2,5 millió forint) miatt főleg nagy — 200—500 milliós termelési értékű — gazdaságokba kerültek. A Robotron 1750-esek 650—700 ezer forintos árrúkkal már megfizethetők voltak a közepes termelősövetkezeteknek is; mintegy 100 darabot telepítettünk belőlük. Öt éve telepítjük az 1720-as mágnescsikós kartonkezelővel és lyukszalaglyukasztóval is rendelkező ügyviteli gépeket, amelyek 300—500 ezer forintos árrúkkal jó árfekvésűnek számítanak, és még mindig jelentős piacuk van Magyarországon. A szorosan vett ügyviteli munka gépesítésén kívül ezek már gazdálkodási célokra, anyagköltségek, terv- és tényadatok, készletek figyelésére is alkalmasak. Elterjesztésüket segítette az is, hogy az ötödik ötéves tervben a mezőgazdasági ügyvitelgépesítés 40 százalékos állami támogatást élvezett. A kis termelősövetkezetekbe az olcsó Robotron 1355-ös és 1711-es kis könyvelőgépek kerültek.

Ilyen „történelmi fejlődéssel” jutottunk el a *Robotron 5100-as* gépcsaládjához. Az *A 5110-es* könyvelőautomata, 800 ezer forintos irányárával és az *A 5130-as* kisszámítógép szintén a közepes és a nagyobb gazdaságok érdekeldésére számíthat. Képernyős megjelenítővel, hajlékonylemez tárral, nyomtatóval valóban sokoldalúan alkalmazhatók. Irodánk is tervezi ezekre a gépekre on-

line, parbeszédés üzemmódú termelésirányítási rendszerek kidolgozását, illetve a VT20-as gépekre már elkészült programok adaptálását.

— És azok a gazdaságok, amelyek milliárdos termelésének, sokezer dolgozójának adatait már csak nagyszámítógéppel lehet feldolgozni?

— Néhány, ma még inkább kivételnek számító, saját számítógéppel rendelkező gazdaságot eltekintve, bér munkában dolgoztatják fel adataikat. Az ország területileg legnagyobb termelőszövetkezete a közel 20 000 hektáron gazdálkodó karcagi, például a szolnoki SZÜV *ESZ 1020-as* gépén dolgoztat 1976-tól, az Obuda Termelőszövetkezet pedig 1976—78 között a MÉM STAGEK IBM gépét vette igénybe.

1978-tól a MŰSZI-ben is működik egy ESZ 1022-es és egy dán RC 3600-as számítógépet üzemeltető számítóközpont, amely 12 Pest megyei termelőszövetkezet számítástechnikai fejlesztési együttműködésével jött létre. Ugyanezen téveszk közös anyagi erejéből, mintegy 4 milliós felhasználói szoftverfejlesztést is végeztünk. Ennek során — többek között — anyagügyleti, anyaggyártási, munkagyi és személyzeti, pénzügyi és állóeszköz-gazdálkodási típusrendszereket dolgoztunk ki. Az ESZ 1022-esen — érthetően — előnyt élveznek a vásárlást támogató téveszk feldolgozásai, de további 15—20 gazdaság is partnerünk. 1982-ben 25 millió forintot árbevételre számítottunk a számítástechnikai szolgáltatásokból.

— Ezek a feldolgozások kizárólag kötegelten módton történnek. A bizonylatok vagy a lyukkártyára rögzített adatok és az eredménylisták ide-oda szállítása és a futtatásra várakozás miatt gyors és operatív döntésekhez nemigen használhatók az így feldolgozott adatok. Hogyan tudnak változtatni ezen a helyzeten?

— A jövő feltétlenül az összetett rendszereké és a termelőkhöz köthetnek vagy az állami gazdaság saját on-line működhető számítógépein végzett termelésirányító munkáké. A MŰSZI másfél éve foglalkozik a jól bővíthető, különböző konfigurációban megvásárolható VT20-as kisszámítógépekkel, amelyek magas szintű számítástechnikai szakismeretek nélkül is kezelhetők. 1983-ban forgalomba kerül a VT20/A továbbfejlesztett változat is. A Videotonnal kötött kutatásfejlesztési szerződés keretében vásároltuk meg és adaptáljuk hazai viszonyokra a francia INRA (Institut National de la Recherche Agronomique) Grignon Agrárgazdasági Laboratórium által fejlesztett mikroszámítógépes mezőgazdasági tervezési és termelésirányítási programrendszert, amellyel meghatározott időszakokra termelési és pénzügyi tervváltozatok készíthetők a tejtermelésre, optimális takarmányo-

zásra, különböző vetésszerkezetek jövedelmezőségére stb.

— Úgy tudom, a BOSCOOP Agráripari Közös Vállalat is készített VT20-ra hasonló, például takarmányoptimalizálási programokat. Erdemes volt megvásárolni a franciát is?

— Átfedések a két rendszer között valóban vannak. A francia azonban többejt tud, komplex, egy gazdaság teljes tevékenységét lefedő optimalizáló rendszer. Legelső hazai kipróbálásakor 6 százalékos takarványmegtakarítást sikerült elérni. Nagy az érdeklődés a francia szoftver iránt, forgalmazását 1983 közepén kezdjük, és széles körű elterjedésére, sok megrendelőre számítnak.

— A tanácskozáson bemutat-  
ták a Telefongyár TAP-34-es  
kisszámítógépét is. Ezzel milyen  
terveik vannak?

— Ez a kisszámitógép alkalmas kisebb mennyiségű adat helyi, gyakori feldolgozására. Később megfelelő átviteli illesztésekkel osztott rendszerek végállomása is lehet. Ára 550 ezer forint. Kész programjaink is vannak már hozzá, így menetlevél-feldolgozó, pénzügyi, munkaügyi, takarmánykeverési rendszerek. Még 1982-ben üzembe helyezünk 10 darab TAP—34-est. Tárgyalásokat folytatunk egy igen széles körben alkalmazható nyugatnémet gyártmányú kisszámitógép behozataláról, kompenzációs üzel keretében. Az eredeti elképzelés szerint a gépet 1983 közepétől forintért lehetne megvásárolni, kiépítettségtől függően 2—5 millió forint között.

Ezenkívül tervezzük még a közelmúltban megalakult NOVEX—MULTITECH magyar—amerikai közös vállalat által összeállítandó és forgalomba hozandó mikroszámítógépek esetleges mezőgazdasági alkalmazását is.

— Nem érheti az a vád a MÜSZI-t, hogy túl sokféle kiszámítógépet terjeszt? A MÜSZI-n kívül mások is „megcélzottak” a mezőgazdaság nagy felvevőképességű piacát, természetesen más típusú kis- és mikroszámítógépekkel is. Mindegyik típusú géphez új felhasználói programokat kell fejleszteni vagy a már meglévőket adaptálni. Nem pazarlás ez szellemi erőnkkal, azon túl, hogy a gépek alkalmazásba vételét is lassítja?

— Álláspontunk az, hogy minden mezőgazdasági üzemre figyelniünk kell, legyen az 30—40 milliós termelési értékű kis gazdaság vagy milliárdos termelésű nagy termelőszövetkezet. Igényeik is, anyagi erőik is különböznek. Nem lehet egyfajta gép esetleg „erőszakos” elterjesztésével „lemerevíteni” a gondolkodásmódot, mint ahogy nem lehet egyformára „gyűrt” a tsz-eket sem.

— Több helyütt hallottam olyan panaszt, hogy a megrendelt, mondjuk VT20-as kispég csak nagy sokára érkezik meg a gazdaságba. Mennyi idő alatt tudják teljesíteni a megrendeléseket?

— Ez alapvetően a gyártóktól függ. A VT20-ast 10—12 hónapos, a TAP—34-et feléves határidővel tudjuk telepíteni. Ennyi idő pedig kell is a számítógép üzembe állítását megelőző szervezéséhez, a szükséges átalakítások elvégzéséhez, a felkészüléshez az új eszköz fogadására. Így nem történhet meg, hogy egy milliós értékű számítógép kihasználatlanul porosodik — néha a szó szoros értelmében is.

— Milyen tapasztalataik vannak a számítástechnikusok és az agrár szakemberek együttműködéséről?

— Egy-egy számítógép telepítéséről legelőször felső vezetői szinten tárgyalunk; elmondjuk, mi várható el a géptől és mit „vár el” üzemeltetőitől a számítógép? Aztán ha úgymond létrejött az üzlet, akkor egészen a rak tárosig mindenkit meg kell győznünk a gép előnyeiről, fontosságáról, és talán leginkább a rak tárost kell megismertetnünk vele, mert esetleg épp ő látja el adatakkal — az egész rendszer sikeressége függhet munkájától.

Sokéves tapasztalatunk van a mezőgazdaságban, eléggé „ismerjük a terepet”, és ha valahol esetleg rosszul sikerül egy rendszer, nem a fogadókészség hiányára hivatkozunk, hanem önmagunkban keressük a hibát; és javítunk. De számos sikeresen bevezetett alkalmazás bizonyítja, hogy jól tudunk együtt dolgozni a mezőgazdasági szakemberekkel. És ma már a felsőfokú végzettségű agrár szakemberektől sem idegen a számítástechnika, hiszen az egyetemeken ilyen irányú képzést is kapnak.

— Voltak-e látványos kudarcuk és sikereik?

— Kudarc? Igen, volt, és sokat tanultunk belőle. A Békéscsaba és környéke Agráripárt Egyesülés számára készülő számítógépes mezőgazdasági mintarendszer adatbázis szemléltető készletgazdálkodási alrendszert mi készítettük el, bizony, mintegy másfél éves késéssel, amiben azért rajtunk kívül álló okok is közrejátszottak.

Sikerek? Mindenekelőtt sikernek könyveljük el, hogy nem háttértíntézményként, hanem az első pillanattól kezdve önálló szervező vállalatként, saját erőnkből, számítástechnikai hagyományok nélkül, „megálltunk a lábunkon”. A termelőszövetkezetek 95 százalékaival, az állami gazdaságok 70 százalékaival van szerződéses kapcsolatunk. A mezőgazdasági ügyvitelgépesítés 70 százalékat mi végeztük. Reméljük, hogy a számítástechnika mezőgazdasági elterjesztésében is sikerül hagyományos, ügyvitelgépesítési tevékenységünkhöz hasonlóan jó eredményeket elérnünk.

TAKÁCS MARGIT

# Számítógép és nyelvoktatás

Győrben, az MTA Alkalmazott Nyelvészeti Munkabizottsága és a győri Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola először szervezett országos konferenciát Számítógép és nyelvoktatás címmel 1982 október végén. A találkozáson részt vett több mint száz szakember kutatóintézeteinket, egyetemeink, főiskoláink idegen nyelvi tanszékeit, lektorátusait képviselve; húsznál több előadást vitattak meg.

A kérdés legáltalánosabb keretét az itthon is intenzíven folyó mesterséges intelligencia-kutatások adnák meg — erről azonban csak egy előadás

hangzott el (*Gergely Tamás* — SZÁMALK). A hazai, e téren eléggé elmaradott viszonyokat is jellemzi, hogy az a két további előadás, amelyben a számítógép és a nyelvoktatás általános kérdéseit, illetve egy konkrét alkalmazását vitathatták meg a szakemberek, elég kevés visszhangra talált.

Több előadás hangzott el abban az előadásblokkban, amelyben a nyelvi laboratóriumi eredmények felmérését, a tudásszintmérést, a különféle nyelvtanulási módok eredmé-

nyeinek számítógépes értékelését tárgyalták. Különös módon itt pattant ki egy vita: hogyan lehet egy olyanra emberi folyamatban, mint a nyelvtanulás, a **tanító embert géppel helyettesíteni?** A megfelelő válasz is megadódott: a gép kiváló segítője lehet a tanárnak a gépies, gyakorló-sulykoló munkák elvégzésében; emberibbé, mert az egyénhez alkalmazkodó tempójúvá, az egyén felmerülő problémáira válaszolóvá teszi a nyelvoktatást (is); biztosítja minden tanuló számára

az azonnali visszacsatolást, a megerősítést vagy helyesbítést.

Többen foglalkoztak gyakorisági szótárak, egyes szaknyelvek gyakorisági szótárának számítógépes feldolgozásával; így *Füredi Mihály* (MTA Nyelvtudományi Intézete) beszámolt arról, hogyan készül el 500 000 szövegszó (running word) alapján a mai magyar széppróza gyakorisági szótára; mások pénzügyi-gazdasági, kémiai, közgazdasági stb. gyakorisági szótárak összeállításáról tájékoztattak. Nem kétséges.

hogy a gyakorisági szótárakat ma már csak számítógépen érdemes elkészíteni, azért is válhatnak tömegessé. Az ilyen szótárak a nyelvoktatás számára hasznosak lehetnek.

Elhangzottak végül ezen témakörök egyikébe sem sorolható előadások. Így például *Stumpf Péter*, a BME nyelvi intézetének oktatója beszámolt azokról a kutatásokról, amelyek eredményeképpen a fényeszedő nyomdai lyukszalagjait konvertálni lehet szövegelemzés céljaira alkalmas formába – tágítva így az adatrögzítési szűk keresztmetszetet.

— PF —



A robotika téma lapunk hasábjain újszerű. A mikroelektro-nika fejlődésével, a mikroprocesszorok térhódításával, a robotok és a számítógépek kapcsolatával egy sor olyan új alkalmazás ta-núi vagyunk, amelyekben a robotika térhódítása jövőbeni gazda-sági, társadalmi helyzetünk, termelékenységünk, „ítőképesség-ünk” egyik meghatározója. Akkor is igaz ez a megállapítás, ha Magyarországon még csupán mintegy 20–30 robot dolgozik. Hiba lenne, ha alkalmazásaikkal nem foglalkoznánk.

Már 1981-ben életbe lépett hazánkban az Országos Robot-program, amely a robotok fejlesztésével, gyártásával, alkalmazá-sával kapcsolatos kérdésekről, módszerekről, feladatokról rendel-kezik. A program végrehajtásának irányítására megalakult a Ro-bot Szakmai Tanács is. A témafelelős az Egyesült Izzó, s a prog-ram végrehajtásának irányításában részt vesz az Ipari Minisz-terium, az OMFB és számos kutató és felsőoktatási intézmény.

Cikkgyűjteményünk csupán áttekintést, mintavételt. Sem a vi-lágra, sem a szocialista országokra, de még hazánkra vonatkozóan sem ad teljes képet. Ez nem is volt szándékunk.

Célunk viszont olvasóink informálása e szakterületről is. Szerkesztőségünk ehhez alapként néhány újság anyagát, így pél-dául a Die Computer Zeitung, az Electronics, a Data Processing egyes cikkei, valamint az NDK által 1982-ben kiadott International Messe Magazin robot célszámát (lásd a 6. oldalt és a 7. oldal első cikkét) használta fel. A hazai kép bemutatásában az MTA SZTAKI munkatársai voltak segítségünkre, elsősorban Marton József tudományos főmunkatárs.

A nemzetközi „szervói mezőny” neves szakemberei által írt cikkek felhasználásával összeállított cikkgyűjteményünk magán viseli a nemzetközi jellegét mind terminológiájában, definíciói-ban, mind számadataiban. Ez ma még természetes, és nem is okoz zavart, ha a szakember tudja, hogy a különbözőségeket mit takar-nak. A megszólaltatott vezető szakemberek — Jevgenyij Popov professzor, Werner Gilde professzor, Heinz Mösing, Manfred Hor-ner, S. Inaba, a Fujitsu Fanuc Ltd. elnöke — eltérő szóhasz-nálata és meghatározásai azt mutatják, hogy a mikroelekt-ronikával és a számítástechnikával szorosan kapcsolatban lévő ezen szakterület is gyorsan változik. A számadatok közötti nagy-fokú eltéréseknek is ez az oka; hogy csak egy példát említsék, van, aki az egyszerű ipari robotokat manipulátoroknak vagy progra-mozható manipulátoroknak nevezi, és nem sorolja az ipari robo-tok közé, s külön kategóriát alkotnak a „képzett”, úgynevezett intelligens, azaz adaptív robotok.

S ha a robotoknak nincs is egységes definíciója, talán nem baj, ha a különböző definíciókat egy összehasonlítható, vitatható meghatározással bővítjük. A számítástechnikai képzettségű szer-kesztő robotoknak tekinti: a mikroelektronikai elemeket tartal-mazó adaptív, emberi munkát ellátó mechanikus szerkezeteket, il-letve géprendszereket, melyek működését egyre növekvő mérték-ben számítógépek, mikroprocesszorok vezérlik.

A bevezetésből is kitűnik, hogy e szakterületen is milyen fon-tos szerepe van az egyértelmű terminológia használatának. Mindez azonban másodlagos akkor, ha ezen technikának a népgazdaság-ban betölthető szerepére gondolunk. A cikkgyűjtemény e két szempont közül természetesen a másodikra kívánja az Olvasó fi-gyelmét felhívni.

Dr. Sz. I.

## Eredmények az MTA SZTAKI-ban

A hazai tervezés- és gyártás-automatizálási, termelés- és fo-lyamatirányítási, valamint ro-botikai kutatás-fejlesztés fel-legvára a Magyar Tudományos Akadémia Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóinté-zete. Az alkalmazott matema-tikai és műszaki tudományok terén folytatott kutatások és fejlesztések fő célja a népgaz-daság különböző területein, de elsősorban az iparban alkalmazható integrált rendszerek létrehozása.

Az intézet üzemelteti az Aka-démia központi számítógépeit és számítógép-hálózatát. A SZTAKI mintegy 750 dolgozó-jának munkáját ez a nagy ka-pacitású számítógéppark segíti (IBM 3031, CDC 3300, ESZ 1035, mintegy 20 miniszámítógép, PDP 11/34, TPA 11/40, ESZ 1010, TPA 7025 és számos mik-roszámítógép). A kutatási ered-ményeket fémjelzi az évi 200–300 tudományos publikáció, tu-catnyi szabadalom és egyre több működő termelőrendszer is a népgazdaság különböző ágazataiban.

Az atomenergetikai berende-zések gyártásszakosítása kere-tében Magyarország több be-rendezés fejlesztését és gyártá-sát vállalta atomerőművek szá-mára. Közülük a legjelentősebb az atomerőművi kazettaátrakó gép kutatásfejlesztése és gyár-tásba vitele mind a 440 MW-os blokkokhoz, mind az 1000 MW-osokhoz. 1981-ben elkészült a SZTAKI-ban a rendkívül nagy üzembiztonsági követelmé-nyeknek megfelelő, igen bo-nyolult, távirányítható, nagy teljesítményű manipulátornak tekinthető V—213 típusú átra-kógép terve, amelyet a szovjet ATOMENERGOEXPORT jóvá-hagyott. A fejlesztési munkák jelenlegi feladatai 1984 végéig szólnak.

Hazai és nemzetközi elisme-rés övezi az átfogó rendszer-szemléleten alapuló gépipari integrált adat- és anyagfeldol-gozó rendszerek kidolgozását és megvalósítását, a gépipari tervezés, valamint az egyedi, kis és közép sorozatú munka-darabgyártás fokozott automa-tizálását. Az eddig megvalósi-tott ipari mintarendszerek: a Csepel Művek Szerszámgép-gyárának integrált gyártórend-szere, a Szerszámgépipari Mű-vek Fejlesztő Intézetének DIAGON 500 gyártórendszere, az Egyesült Villamos és For-gógépgyár rugalmas gyártó-rendszere. Összesen mintegy 500 millió forint beruházási ér-tékű gyártóberendezés termelé-sének korszerű irányítását ol-dották meg. Elvégezték a gyár-tórendszerek rendszertechnikai tervezését és kidolgozták a 4–5 szerszámgépből, mérőgép-ből, munkadarabcsereből és magasraktárból álló gyártó-rendszer számítógépes irányí-tását, kifejlesztették a hiányzó vezérlőegységeket és a szüksé-ges vezérlőprogramokat.

A Budapesti Műszaki Egye-tem, az MTA SZTAKI és a Gépipari Technológiai Intézet közös kísérleti üzemet hozott létre. A két számítógépes ve-zérlésű gyártósejtből, a hozzá-tartozó kiszolgáló egységekből (mérőgép, szerszámbeállító, munkadarab-mozgató berende-zések) és CAD (Computer Aid-ed Design) munkaállomásból álló kísérleti üzemben próbál-ják ki a későbbi gyártórend-szerek valamennyi fontos mo-dulját és funkcióját.

Világszerte feltűnést és elis-merést keltett a DIALOG CNC vezérlőberendezés, amely első-ként valósította meg a techno-lógia-orientált párbeszédes ke-zelés technikát, amely később a

A robottechnika fejlesztése-nek első szakasza lezárult. A nemzetközi kereskedelem-ben az ipari robotok (továbbiakban robotok) széles skáláját ajánl-ják. A mennyiségi változások mellett két irányban várható gyökeres minőségi változások. Ezek egyike a robotok intelli-genciájának, azaz alkalmazko-dóképeségének növelése, má-sika pedig a robotok tömeges, zárt technológiai rendszerekbe integrált alkalmazása, az em-ber nélküli gyárak megjelené-se és elterjedése.

### Műszaki—gazdasági háttér

A robottechnikával kapcsola-tosan sok szó esik az ember nélküli gyárakról; már nálunk is számos ilyen gyár működik. Igaz nem a gépipar, hanem a vegyipar, az élelmiszeripar, vagyis a folytonos technológiai folyamatok területén. Itt az anyag és az energia csövekben, vezetékekben halad, így a ma-nipulációs feladatok jóval egy-szerűbbek — általában szelepek mozgatására korlátozód-na. Néhány ember központi vezérlőteremből irányíthatja a folyamatot, rendszerint számí-tógép segítségével. Kint az üzemben is csak néhány kar-bantartó, felügyelő látható. Ma már nem képzelhető el kézi módszerekkel működő olajfini-tó, vagy olyan malom építé-se, ahol a molnár önti fel a búzát a garatra. A jövőben a gépiparban sem lesznek gazda-ságosak az olyan üzemek, ahol nem robotok mozgatják az al-katrészeket és a szerszámokat. Az az ország, ahol ezeket a műveleteket emberekkel vé-

vezérlések szolgáltatásainak általános követelménye lett. A berendezés többdimenziós in-terpolálással dolgozik, univer-zális pályaszabályozással alkalmazható valamennyi mérő-rendszer, és egyetlen modulá-ris szoftvercsomag látja el mind a marógépek, mind az esztergapadok vezérlését. E be-rendezésből, melyet az EMG gyárt, eddig közel 200 millió forint volumenű sorozatot ér-tékesítettek.

Bevezetés előtt áll a három-dimenziós translációs és szo-borfelületek tervezésére — IBM számítógépen — a Gé-pipari Technológiai Intézetrel közösen kidolgozott programo-zási eljárás. A rendszer sajá-tossága, hogy speciális szobor-szerű felületek tervezésére is alkalmas.

Néhány 1982–83-as kutatási téma

Zajos digitalizált képek kon-túrjainak kiemelése; kétdi-menziós tárgyak megkülönbö-ztetésére szolgáló szoftverrend-szer; háromdimenziós tárgyak felismerése nyelvtani módszer-rel; robottrajektória-számítás; számítógépes animáció; robot-vision modul Z8000-es mikro-processzorral; akadálykerülő algoritmusok; három erő — három nyomaték mérésére al-kalmas érzékelő; MININTEL mikroprocesszoros robotve-zérlő; kulcsrakés CAD rend-szerek; szerszámtervezés az IKARUS számára; alkatrészmódellezés, számítógépes gra-fika; illusztrációs grafikai rendszerek létrehozása; spe-ciális szerszámgépek vezér-lésének megoldása (például: kőszőrűgép, sokszögester-gák); hegesztett szerkezetek automatizált gyártása; a minő-ségbiztosítás és a diagnosztika automatizálásának eszközei felügyelet nélküli gyártórend-szereken; kísérleti integrált gyártórendszer létesítése és üzemeltetése.

## A hazai robotalkalmazás, -gyártás és K+F

geztetik, hiányában lesz a munkászekeknek a karbantar-tásban, a felújításban, a nem-zeti vagyon, az állóeszköz-kész-let megőrzésében.

A robottechnika másik na-gyon lényeges hatása egy nem-zet iparára abban nyilvánul meg, hogy a robotok és kü-lönbösen a nagyobb intelligenciá-jú, azaz alkalmazkodóbb és ügyesebb robotok készítéséhez szükséges eszközök (pl. moto-rok, érzékelők) és módszerek birtokában más termékek szín-vonala is javul, és gyökeresen új termékek is születhetnek. Kibővül a számítástechnika kapcsolata a mozgó világgal.

Többek között ezekről a szempontokról beszélt Gábor András miniszterhelyettes az 1981 decemberi robotalkalma-zási ankéton; ismertette az Ipari Minisztérium robottech-nikai terveit. Az ankétot az Ipari Minisztérium és az OMFB védnökségével a MATE és a GTE megfelelő szakosztá-lyai rendezték a hazai helyzet áttekintése érdekében (lásd a Műszaki Élet 1981. december 27-i számát). Az OMFB addigi és folyamatban lévő projektjeit dr. Róth András ismertette és értékelte. (Részletesen: ld. a PRODINFORM Ipari Robo-tok... 82/1. kiadványában). A szervezők pedig összegyűjtöt-ték, és írásban átadták a hazai addigi robotalkalmazások főbb műszaki adatait, valamint fil-men is bemutatták az egyes alkalmazások körülményeit. A több mint száz résztvevőtől kérdőíveken adatokat gyűjtöt-tek a várható alkalmazásokról.

### Hazai eredményeink

A kapott kép nagyon ígére-tes. Úgy tűnik, hogy a KGST partnereinkhez képest is nagy passzivitás után felgyorsulnak az események. Az iparvezetés egy célprogram keretében vi-szonylag nagy összeget szánt a hazai robottechnikai fejleszté-sekre. A téma gazdára lett az Egyesült Izzónál, ahol már ad-dig is jelentős export-sikereket ért el színes képcsövek moz-gatására tervezett pneumati-kus működtetésű egyszerű ro-botaikkal, és vállalkoztak bo-nyolultabb, villamos szervohajtású robotok fejlesztésére, gyártására és hazai elterjeszté-sére. A GTI-re alapozva tervbe vették a hazai alkalmazási igé-nyek alapos felmérését és pá-lyázat kiírását hazai és KGST partnereinknél, elsősorban Bul-gáriában és Csehszlovákiában gyártott robotok alkalmazásá-nak pénzügyi támogatására. Az Egyesült Izzó robotgyártási ter-veit pedig biztos alkalmazási háttérrel ígérték a hazai, töb-bek között az MTA SZTAKI-ban folyó robottechnikai kutá-tásoknak. A projektben érde-keltek részvételével Robot Szakmai Tanács alakult Mül-ler Istvánnak, az OMFB el-nökhelyettesének vezetésével.

Sajnos a kezdeti lendületet több tényező is fékezi. Ezek között döntően érzékelhetők a gazdasági nehézségeinkkel együttjáró beruházási és deviza-korlátozások. A robotok beszerzése a szocialista országok-ból sem zökkenőmentes. (Csak a közelmúltban érkezett meg az első bolgár robot a Csepel Művek Szerszámgépgyárába.) Az elektronikai programmal kapcsolatos átszervezések is fennakadásokat okoztak.

Mint az az eddigiekből is ki-tűnik, az országban a követke-ző robotikával foglalkozó köz-pontok alakultak ki.

Az MTA SZTAKI korábban részt vett pneumatikus robotok fejlesztésében. Jelenleg tevé-kenységüket a robotok alkalmazkodóképeségének fokozá-sára, látó, tapintó érzékelők és irányítási algoritmusok fejlesz-tésére és ezek alkalmazási kér-

déseire (főleg a szerelésben) koncentrálnak. Megteremtették a robotok laboratóriumi és helyszíni vizsgálatának feltéte-leit és ezzel is támogatják a hazai robotalkalmazókat a szál-lítókkal szembeni esetleges vi-táikban.

A BME gépgyártás-technoló-gia tanszékén — részben a SZTAKI-val közösen — a ro-botalkalmazás kérdéseit vizs-gálják.

Robotfejlesztéssel több válla-latunk is foglalkozik, elsősor-ban az Egyesült Izzó. A GTI szovjet licenc alapján honosi-totta a PRC 1 típusú présép-kiszolgáló robotot, melyet már az Egyesült Izzó gyárt. A VSZMGY műanyag fröccsöntő gépek kiszolgálására fejlesztett pneumatikus robotot, melyeket egyelőre csak saját felhasználá-sra gyárt. A MOFEM a svéd Tour and Anderson licence alapján gyárt fém fröccsöntő gépeket kiszolgáló pneumati-kus robotokat. A Bakony Mű-vek szerelésttechnikai rendszer-re szerzett licenc keretében gyárt egyszerű pneumatikus átrakó robotokat. Mindezen pneumatikus robotokhoz az Egri Finomszerelvénygyár adja a pneumatikus alkatrész-hát-teret.

Robotok alkalmazására több nagy vállalatunknak vannak kidolgozott tervel, melyek ke-retében már üzembe állítottak robotokat, és továbbiak be-szerzése van folyamatban. Ezek közé tartozik többek között: az IKARUS festő, hegesztő, szere-lő és présép-kiszolgáló robo-tokkal; a Csepel Művek he-gesztő, szerszámgép-kiszolgáló, öntvénytisztító és egyéb kohá-szati nehézsúlyú robotokkal; a MEZŐGÉP tröszt hegesztő, présép- és szerszámgép-ki-szolgáló robotokkal; a FIM festő robotokkal; a Ganz-MÁVAG süllyesztékes ková-csoló gépeket kiszolgáló robo-tokkal.

Az eddigi alkalmazásokról megállapítható, hogy többnyí-re egy-egy robot elszigetelt — inkább csak kísérleti jellegű — alkalmazásáról van szó. Ez alól kivétel a két utoljára említett intézmény, ahol három, illetve két robot, gyártóvonalba beál-lítva és együttműködve, folya-matosan dolgozik. Jellemző az is, hogy úgyszólván minden hely-en más-más robottípus talál-ható, és a hazai gyártmányú tí-pusoknak sincs nagy keletje.

### ... és lehetőségeink

Szomszédos KGST partnere-inknél országosan kiemelt köz-ponti programok keretében kutatják hazai iparuk robo-to-sítási lehetőségeit. Ismeretes, hogy külön KGST egyezmé-nyek foglalkoznak a robot-technika közös fejlesztésével.

Ezen munkák keretében egységesítési megállapodások születnek, melyekre támasz-kodva egyes országok két-oldalú megállapodások kere-tében vállalkoznak egy-egy technológiai robotosítására rendszerint úgy, hogy az egyik fél gyártja a technológiai berendezéseket, a másik pedig a robotokat. Már számos ilyen együttműködés van folyamat-ban; sajnos mi még egyben sem vagyunk érdekelték.

Reméljük, hogy a hamarosan kiírásra kerülő — talán e cikk megjelenéséig már közzé is tett — robotalkalmazási pályázat újabb lendületet ad a hazai ro-bottechnikai fejlesztéseknek, és a gépiparunk jövőbeni ver-senyképessége szempontjából létfontosságú technika elnyeri méltó helyét gazdasági éle-tünkben. Ez a feltétele annak, hogy gépipari vállalatunkat is megtalálhassuk a hazai ember nélküli gyárak sorában.

M—M



# Ipari robot vagy csak manipulátor?

A robottechnika jelenleg a műszaki élet egyik legdivatossabb területe. Sokakat érdekel, sokan írnak is róla mind a sajtóban, mind a tudományos-fantasztikus irodalomban. Mint minden új tudományágra, így a robotikára is igaz, hogy *nincs kialakult terminológiája*. Művelői az elnevezéseket és a meghatározásokat vagy a köznap szövegekből veszik, és nem ritkán új szavakat is alkotnak. Így aztán a szegény olvasóra önzönlenek az új vagy új értelemben használt kifejezések. A Magyar Nyelv Értelmező Szótárát hiába lapozzuk fel; *ipari robot*, *intelligens robot*, *automatikus manipulátor* címszavakat nem találunk, de a műszaki értelmű szótárak sem nyújtanak segítséget. Megalapozott terminológia hiányában még e tudományágban élenjáró országokban, de még inkább azokban az országokban, ahol a szövegek fordítása további információtorzítások forrása — és sajnos mi is ide tartozunk — gyakoriak a félreértések.

A robottechnikanál külön nehézséget jelent, hogy a két legemberibb tevékenységgel foglalkozik: a kéz használatával (manipuláció) és a gondolkodással (intelligencia). A sorrend nem véletlen. Gondoljunk csak a kéz szerepére az emberrel való kapcsolatban. E szempontok miatt sokan misztifikálják a robottechnikat (vannak, akik ezt ki is használják), és ez további félreértéseket okozhat.

(A szerkesztői igyekezet is ezen kívánt változtatni, és bár teljes képet nem ad, a válogatás, az átdolgozás színvonala minőségileg más, mint a magyar sajtóban korábban megjelent néhány egyéb hasonló tárgyú cikk.)

Egy tudományág terminológiájának kialakulása (kialakítása) és elterjedése (elterjesztése) hosszú folyamat, melybe beletartozik kézikönyvek, több nyelvű értelmező szótár kiadása, nemzeti szabványok készítése és nem utolsósorban a kutatási, fejlesztési eredmények tömeges alkalmazása. De fontos szerepe van benne minden egyes publikációnak is.

E válogatás cikkei különböző nemzetiségű szerzők művei. A robottechnikat más-más szempontok alapján tárgyalják — eléggé eltérő szóhasználattal. Durvább egységesítési beavatkozás már csorbítaná a szerzői jogokat. Ezért is vállalkoztam

arra, hogy összegyűjtsem a robottechnika főbb fogalmait, értelmezéseket és *javaslatot* adjak a magyar szóhasználatra. Kiindulási alapul felhasználtam a nemzetközi irodalomban és szabványjavaslatokban közölték értelemeszerű fordítását, a robottechnika hazai művelőinek szűkebb körében kialakult gyakorlatot. A leírtak talán segítséget nyújthatnak a Műszaki Életben nemrég — 1982. november 11. *Édes (műszaki) anyanyelvünk* című cikkében — bejelentett nyelvújítási akcióhoz — a robottechnika területén.

## Robot, robotika, ipari robot, robottechnika

A robot elnevezés a tudományos-fantasztikus irodalomból származik, ezeknek a lényegét legjobban *Aszimov* három robottörvénye fejezi ki: (1) A robot nem bánthatja az embert, vagy nem nézheti tétlenül, hogy bántódása essen. (2) A robotnak engedelmeskednie kell az Embernek, kivéve, ha olyan parancsokat kap, melyek ellentétben állnak az 1. törvénnyel. (3) A robotnak meg kell védenie önmagát, hacsak ezzel az 1. vagy 2. törvényt meg nem sérti.

A technikában egy kissé is jártasok számára nyilvánvaló, hogy ilyen robotot legfeljebb csak a hatalmas költségekkel készült űrháborús filmekben láthatók, és ott is a filmtrükkök arsenaljának felhasználásával lehelhetnek beléjük életet.

A tudományos-fantasztikus irodalomból először a kereskedelmi reklámszövegekbe került át a robot elnevezés, és előszeretettel használják minden olyan többé-kevésbé automatikusan működő szerkezetre, mely valamilyen emberi tevékenységet segít, vagy helyettesít, és tényleges értékénél drágábban kívánják eladni (lásd példaként a robot háztartási gépet).

A műszaki értelmezés legaltalánosabban elfogadott változata az ISO szabványosítási javaslat alapján a következő: *robot* az olyan mechanikus készülék, mely különböző, kézzel végezhető (manipulációs) vagy helyváltoztatási (lokomociós) feladatok automatikus elvégzésére beprogramozható.

Míg ezen meghatározás szerint a robotok tevékenységi körébe mind az alsó, mind a felső végtagok műveleteinek egy

része beletartozik, az ipari robotok tevékenységi köre a felső végtagok tevékenységi körére korlátozódik. Meghatározása: *ipari robot* az olyan programozható, többcélú manipulátor, mely anyagokat, alkatrészeket, szerszámokat és speciális készülékeket változó program szerinti pályákon mozgat különböző feladatok automatikus elvégzése érdekében.

Ebből az következik, hogy az ipari robotok egyik alapvető része a *manipulátor*, más néven robotkar. A hivatalos szöveg terminológiája szerint és ennek megfelelően az orosz nyelvű irodalomban az általuk inkább reklám jellegű ipari robot megnevezés helyett a műszaki tartalmat jobban kifejező automatikus manipulátor megnevezést használják, és a félreértések elkerülése végett zárójelben adják meg az ipari robot megnevezést.

Ezek után nézzük meg közelebbről, mit is nevezünk manipulátornak? Az Értelmező Szótárban csak a manipuláció szerepel. Jelentése, mint már korábban is említettem, kézi művelet, valaminek a kezelése. Forrásunk definíciója szerint pedig: a *manipulátor* tárgyak megfogására és térbeli — több szabadságfok menti — mozgására alkalmas, rendszerint több, egymáshoz képest sorosan, elforduló vagy elcsúszó módon kapcsolódó szegmensekből álló (más néven nyílt kinematikai láncú) mechanizmus. Távvezérelhető számítógéppel vagy emberi közreműködéssel.

Az ember által vezérelt manipulátorok a vezérlő kezének mozgását másolják, és ezért másoló manipulátoroknak is nevezik őket. Ezek után világos, hogy a cím szerinti kérdés felvetése helytelen és helytelen az itthon gyakran kijelentő módon hallható megállapítás is. Helytelen a manipulátor megnevezés lekicsinylő értelmű alkalmazása.

Ha egy tárgyak mozgására alkalmas nyílt kinematikai láncú mechanizmus programozható automatikus vezérléssel rendelkezik — függetlenül alkotórészeinek bonyolultságától vagy egyszerűségétől —, mindenképpen ipari robotnak vagy automatikus manipulátornak nevezendő.

## Ipari robotok osztályozása, intelligencia

Az ipari robotnak tehát sok olyan jellemzője van, melyek

alapján osztályozni is lehet őket. A *manipulátor* osztályozható: a nyílt kinematikai láncban lévő csuklók és csúszkák száma, sorrendje, a mozgatósukra használt motorok jellege szerint; a mozgatható teher és a bejárható tér nagysága szerint. Az *automatikus vezérlés* osztályozható: a bejárható pályák szerint (rögzített pontok között ciklikusan, tetszőleges pontok között, tetszőleges pályán, tetszőleges erő kifejtéssel); a programozás eszköze, módszere szerint (dugaszolással, közvetlen vagy közvetett mozgatószerszám tanítással, programnyelv segítségével); a programváltoztatás módja (a beépített intelligencia szintje) alapján. A feladatok osztályozhatók a mozgatható tárgy jellege szerint: alkatrészek esetén rakodás, palettázás, gépkiszolgálás; szerszámoknál megmunkálás.

A felsoroltak közül az egyik legvitatottabb kérdés az *intelligencia*. Az Értelmező Szótár szerint „intelligens az (a személy), aki a jelenségek lényeges vonásait felismeri, a dolgok közötti összefüggéseket meglátja, és a tényeket helyesen ítéli meg; értelmes”. Nos ilyen értelmű intelligenciával nemcsak hogy az ipari robotok nem büszkélkedhetnek, hanem tervezőik közül sem mindenki. Ezzel a meghatározással is úgy vagyunk, mint a robottal. Kiseb reklám ízü, és helyesebb lenne *adaptivitást, alkalmazkodóképességet* használni, mint ahogy azt többen, főleg szintén az orosz nyelvű szakirodalomban, meg is teszik.

Minden feladatnak vannak külső, azaz az ipari robottól független feltételei. A beépített alkalmazkodóképességtől (intelligenciától?) függ, mit tesz ipari robotunk, ha ezek a feltételek megváltoznak. A leggyorsabb esetben csak azt érzékeli, hogy a feltételek megváltoztak (például a felvenni kívánt alkatrész nincs a helyén), és a programjának végrehajtását megszakítja, jelzést ad, és vár a helyes környezeti feltételek visszaállítására. Az adaptivitás alapfeltétele tehát a megváltozott körülmények észlelése, és ez után következhet az új szituációhoz eleve megírt program kiválasztása és végrehajtása, vagy előbb azoknak az eleve beírt programoknak a végrehajtása, melyek az alapprogramokat módosítják az érzékelt információknak megfelelően.

Belátható tehát, hogy az ipari robotok alkalmazkodóképessége egyrészt az alkalmazott érzékelőktől (látás, tapintás), másrészt a programozhatóságtól, azaz számítógépes háttértől, és végül a robotot programozó ember intelligenciájától függ.

## Generációk

A robottechnika is — főleg a népszerűsítő irodalomban — gyakran használják a *generáció* fogalmát. Ez az osztályozás jól bevált az elektronikában, mivel itt egyetlen jellemző, az egységnyi köbtartalommal elvégezhető elemi logikai műveletek száma ugrásszerűen változik az alkalmazott fizikai effektusok és gyártási eljárások függvényében. A robottechnika nincs ilyen könnyen kezelhető jellemző! Példaként említhetem, hogy az első, robotikában ipari körülmények között alkalmazott látóegységet egy Autoplace gyártmányú robothoz kapcsolták, mely pneumatikus hajtású, ciklikus vezérlésű, azaz a legegyszerűbb kategóriába tartozó ipari robot. Ha tehát a félreértéseket szeretnénk elkerülni, akkor egyetlen generációs adat helyett egy-egy ipari robot vagy robotsztyál jellemzéséhez több jellemző adatát is ajánlatos felsorolni.

A téma iránt részletesebben érdeklődő olvasók figyelmét — az eddig említett hivatkozásokon kívül — felhívom az általam ismert és e tárgykörrel foglalkozó magyar nyelvű kiadványokra. Remélem, hogy egy későbbi hasonló áttekintés alkalmával már értelmező szó tárra és szabványokra is hivatkozhatunk.

G. P. Katisz és társai: Robotok és manipulátorok az információ szolgáltatásban; A. J. Kobrinszkij: Figyelem, robotok!; dr. Helm László: Ipari robotok (megjelenik 1983-ban); Ipari robotok és manipulátorok, áttekintés (szabvány-előkészítő anyag az IM Kohó- és Gépipari Műszaki Irányelvek sorozatban); PRODINFORM: Ipari robotok vezérlése és alkalmazása (témafigyelés); Ipari Informatikai Központ: Robotok vezérlése és alkalmazása (témafigyelés); OMKDK: Robottechnika (a Műszaki Információ sorozatban megjelenő témafigyelés).

DR. MARTON JÓZSEF

A modern japán gyárak látogatója sokszor kerül olyan félelmetesen kihalt gyártócsarnokokba, amelyekben a gyártási folyamatok oroszlánrészét robotok végzik. Kétségtelen, hogy napjainkban *Japán vezető helyen van* az ipari robotok felhasználásában. 1980 óta ezt az irányzatot a kormány tovább erősíti. A cégek, robotok beszerzésére, magas adókedvezményeket és olcsó hitelt kapnak az államtól.

A robotokat Japánban nemcsak a nagy ipari konszernekben alkalmazzák, hanem a középüzemekben is. 1979-ben a robotok több mint 50 százalékát olyan üzemekben állították munkába, ahol ezernél kevesebb alkalmazottat foglalkoztatnak. Sőt, 1984-ig Japánban olyan mérvű elterjedésére számíthatnak, hogy az összes beállított robot 40 százaléka a kisüzemekben (500 alkalmazottig) dolgozik majd. Ezt nemcsak a kormány támogatja, hanem a japán dolgozók mentalitása is elősegíti; kevésbé félnek az új technológiáktól. (Míg az NSZK-beli munkások 50 százaléka ellenzi a robotok alkalmazását, Japánban 4,1 százaléka.)

## Japán invázió

Japánban ma körülbelül 150 cég gyárt vagy ad el robotokat. Európában nehéz lenne akár 10 ilyen céget is felsorolni — néhányuk ezek közül is tulajdonképpen csak a japán gyártmányok értékesítő vállalata. Nem csoda, hogy a japán robotipar Európában jelentős lehetőséget lát exportja növelésére, amelyet 1985-ig a 20-szorosára szeretne növelni. A robotok gyors elterjedését az *International Data Corporation* (IDC), az információtechnikai piac egész világra kiterjedő megfigyelője sem látja kétségesnek. IDC statisztikák szerint 1981-ben 21 700 robotot állítottak üzembe, ebből 11 800-at Japánban, 5900-at az Egyesült Államokban, 4000-et Európában. 1986-ban 104 000 robot beállítását a terv, ennek 50 százaléka Japánban, 30 százaléka az Egyesült Államokban, 20 százaléka Európában.

A robotok munkaerőköltséget takarítanak meg, azonban a recesszió állandóságát is növelik. Vezető japán vállalatok

megkísérlik termelésüket úgy kialakítani, hogy a nyereségkűszöb már a gyárak 70 százalékos kihasználtságánál elérhető legyen. A *Toyota* ezt a küszöböt már elérte.

Azokat az ipari országokat, amelyek továbbra is csaknem kizárólag az emberi munkaerő felhasználását tervezik; az a veszély fenyegeti, hogy a robotizált versenyben a piacról kiszoríthatnak. Úgy látszik, hogy ezt mostmár Európában is komolyan veszik.

*Svédországban* az ipari robotok használatát a törvényhozás is megkönnyíti. *Franciaor-*

*szágban* (más technológiai területeken is), az ipari miniszter nagyratörő tervét jelentette be. A következő három évben 824 millió márkát kell beruházni a robotok fejlesztésébe.

A *Német Szövetségi Köztársaságnak* is komolyan kell foglalkoznia ezzel a témával.

Az NSZK-t nemcsak az a veszély fenyegeti, hogy a gyárakban munkahelyeket veszíthet el az ipari robotok kiterjedt alkalmazása miatt. Lehet, hogy a robotok beállításának megakadályozása még több munkahelybe fog kerülni, mert az NSZK, más országok robotizált termékeket gyártó vállalataival ellentétben, a verseny előnyeit elveszti, és exporttermékeivel hoppon marad.

(Computer Zeitung)

## MITI robotprogram

A japán MITI hétéves, 150 millió dolláros állami programot indított *intelligens robotok* kifejlesztésére. Egy állami szervezet is létesült, amely olcsón ad bérbe robotokat az iparvállalatoknak. Japánban száznál

több robotgyártó vállalkozás működik. (Az Egyesült Államokban húsznál kevesebb.)

Becslések szerint 2000-re a japán összeszerelő üzemekben 1 millió robot dolgozik.

(Electronics)

## Hány robot van a világon?

Az 1978. évi 45 ezres japán robotállomány imponáló adat (a JIRA adata), de ha csak az átprogramozható robotokat vesszük számba, jóval kisebb értéket kapunk.

A *British Robot Association* (BRA) becslése szerint 1978-ban „igazi” robotból csak körülbelül 6—7000 volt a világ iparában, ennek úgy fele Japánban, a többi — egyenlő arányban — az Egyesült Államokban és Európában.

A BRA 1981 decemberi felmérése szerint a robotok száma a világon: Japán 10 000; Egyesült Államok 5000; NSZK 2300; Svédország 1700; Anglia 713; Franciaország 600; Olaszország 450; egyéb nyugati államok 1500.

Becslések szerint az angol robotállomány 1985-re 3500 lesz (1975-ben mindössze 50 volt). A számokkal összehangban növekszik az alkalmazási területek száma is. (Data Processing)



## Ipari robotok ma és holnap

A robot fogalmát Karel Čapek cseh írónak köszönhetjük; az 1920-ban megjelent RUR (Rossum Universal Robots) című drámájában szerepelt először. Capek robotjai futószalagon előállított, külsőleg mindenben az emberhez hasonlítható élőlények. A mai értelemben vett robotokhoz persze cseppet sem hasonlítanak. A mikroelektronika és a robottechnika az utóbbi évtől fejlődik rohamosan — és a jövőt meghatározó technikává vált.

A Messe Magazin International moszkvai tudósija, Andrej Solovjov, a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának levelező tagjával, Jevgenij Popovval beszélgetett az ipari robotok\* felhasználásának lehetőségeiről a szovjet népgazdaságban, valamint az ipari robotok továbbfejlesztéséről.

— Milyen gazdasági hasznot hozhat az ipari robotok alkalmazása a modern termelésben?

— A gépipari minisztérium néhány megrendeléséből kitűnik, hogy az évtized végére körülbelül 120 000 ipari robotot alkalmazhatnának a termelés területén. Ezek mintegy egymilliárd rubel nagyságrendű megtakarítást eredményezhetnek. E technika sok technológiai folyamatot automatizálhat anélkül, hogy a termelés alap-

vető átalakítására szükség lenne. A munka termelékenysége 2—6-szorosára növekedhet. Az ipari robotok alkalmazásával lehetővé válik a többműszakos termelés bevezetése. És természetesen nő a gépek, berendezések határfoka, kihasználtsága is.

Manapság már robotok segítik a számítógépek, írógépek, televízió- és rádiókészülékek összeszerelését. Robotok dolgoznak az öntődékben, sajtoló üzemekben, az egészségre ártalmas munkahelyeken, felszabadítva az embert a monoton, egyhangú munkától. Vegyük például az UM—160 típusú ipari robotot, amelyet a Szovjetunió Fémforgácsológép Kutató Intézetében fejlesztettek ki szerszámgépek kiszolgálására. 160 kilogramm súlyú hengereket képes betenni az eszterga tokmányaiba. Nagyoló és simító megmunkálás után kiveszi a kész hengert. Az esztergályosoknak már csak a gép munkáját és a minőséget kell ellenőrizniük.

— A Szovjetunió Kommunista Pártja XXVI. Pártkongresszusának határozata értelmében speciális program indult a robottechnika továbbfejlesztésére. Milyen típusú robotok alkalmazását vezetik be a következő években?

— Elsősorban az úgynevezett programozható robotokat: e robotok vezérlő műveletei egymás után többször megismételhetők, más szóval rögzített program szerint futtathatók.

Ezeket a jelenlegi ötéves tervben már széles körben alkalmazzzák. Ezzel egyidejűleg már fejlesztik a robotok második generációját: az adaptív robotok már rendelkeznek az érzékelés legegyszerűbb fajtáival (például tapintó érzékelés) az erőmeghatározáshoz (a munkadarab hiányának érzékelése), a helymeghatározáshoz (a tárgytól való távolság és a tárgyhoz való közelítés sebességének érzékelése) és a felismeréshez (fény sugaras letapogatás). Egy második generációs robot már nem ismétli meg az eredménytelen, sikertelen munkamozdulatokat. Több munkadarab közül pontosan azt a munkadarabot választja ki, amelyikre szükség van. A munkadarabot az érzékelők segítségével úgy fogja meg, hogy semmiféle deformációt nem okoz.

A nyolcvanas évek végére megjelennek a harmadik generációs robotok is. Ezek már bőségesen tartalmaznak érzékelőket, némelyiküknek mesterséges látóképessége is lesz. E robotok az adott helyzetet analizálják, és önállóan képesek dönteni egy adott feladat optimális végrehajtását illetően. Persze az ember szerepe a bonyolultabb feladatok megoldásánál még ekkor sem zárható ki; az ilyen rendszerű munkafolyamat még hosszú ideig ellenőrzésre szorul. Bonyolultabb helyzetben a kezelőnek kell döntenie arról, hogy a feladatok közül melyiket kell az adott helyzetben megoldani.

## Japánból nézve

A robotok fő feladata a kézi munka helyettesítése. A robotok azonban nem mindenütt képesek pótolni az embert.

Egy NC-vezérléssel foglalkozó vállalat igazgatóját elsősorban a fém megmunkáló szerszámgépek és a mechanikus szerelések foglalkoztatják.

A robotot, mint a gyártás struktúrájának egyik elemét, megmunkáló cellában és szerelőműhelyben is alkalmazzzák. A megmunkáló cella ellenőrző és vezérlőegységből, NC-vezérlésű szerszámgépből és robotokból áll. Ezeknek az egységeknek az együttes rugalmas gyártórendszert (Flexible Manufacturing System — FMS) alkot. Az NC-vezérlésű gépek — a megmunkáló helyen — nem igényelnek kezelő személyzetet.

A megmunkáló cellák kialakításával a munkások manuális rutinmunkáktól szabadultak meg. Ez a fajta gyártás lehetővé teszi a dolgozókat magasabb szintű foglalkoztatását. A kezelő személyzet nélküli megmunkálás egyszerűbb, mert a kiszolgálás számítógép vezérlésű, automatikus, és a vállalatirányítási rendszerek is emberi beavatkozás nélkül működnek. A Fuji gyárban kialakított FMS nagy- és kisrendszereknek is alkalmazható.

A szerelőcellákat tekintve még csak a kezdeteknél tartunk, mégis úgy gondolom, hogy további fejlesztések gyors lesz. Remélhető-

leg az ezen a területen meglevő monoton rutinmunkáktól is már hamarosan megszabadulnak a dolgozók.

A hegesztő robotok bevezetésében a japán autógyártás irányító szerepet játszott. A közelmúltban még nagy problémát jelentett az erős testű fizikai megterhelés a ponthegeztésnél. De bármennyire is megterhelő volt ez a munka, elvégeztéhez csak emberi munkaerő állt rendelkezésre. Az ipari robotok bevezetése a ponthegeztés területén jelentősen csökkentette a dolgozók terhelését. Eljött az ideje annak is, hogy a robotok az ivhegeztésben is segítsék a munkát. Az ipari robotokat a lakkozási műveletek végzésére, valamint a rendkívül veszélyes sajtoló munka folyamatainak kialakításában is sikeresen alkalmazzák.

Az intelligens robotok rendkívül pontos vezérlést és érzékelőket igényelnek. Ezek jelentős műszaki előrelépést jelentenek, de még túl drágák.

A Fujitsu Fanuc cég havonta 100 robotot állít elő 80 ipari robottal. A robotokat ellenőrző tőrből irányítják. Az alkatrészek tárolása és szállítása automatikus, számítógép vezérlésű.

S. INABA  
a Fujitsu Fanuc Ltd.  
elnöke

## A robot fogalma a japán iparban

Japán az egyetlen ország, amely definiálja a robot fogalmát. A japán meghatározás szerinti két kategóriát — a kézi manipulátort és a sorrendi robotot — az Egyesült Államokban és Európában nem tekintik robotoknak.

Osztályozás a bemeneti információ és a betanítási eljárás (módszer) szerint:

**Kézi manipulátor**  
Olyan manipulátor, amelyet közvetlenül ember irányít.

**Sorrendi robot**  
Olyan manipulátor, amelynek munkalépései sorrendben követik egymást, előre meghatározott folyamatoknak, feltételeknek és helyzeteknek megfelelően.

**Fix sorrendi robot**  
A sorrendi robot fenti meghatározása érvényes, de az ezekre előre meghatározott információk nem változtathatók könnyen.

**Változtatható sorrendi robot**  
A sorrendi robot fenti meghatározása érvényes; ezeknél az előre meghatározott információ könnyen változtatható.

**Lejátszó robot**  
Olyan manipulátor, amely bármely műveletet visszajátszik,

miután az ember arra „betanította”.

**Számjegyes vezérlésű robot**  
Olyan manipulátor, amely végrehajtja a vezérlés által előírt műveleteket a számjegyes formában beadott „munkainformációknak” — például helyzet, sorrend, feltételek — megfelelően.

**Intelligens robot**  
Olyan robot, amely működésénél maga képes meghatározni érzékelő- és felismerőképességei révén.

**Robot**  
A robotot olyan mechanikai rendszerként határozzák meg, amelynek mozgásfunkciói rugalmasak, az élő szervezetek mozgásfunkcióival analógok, vagy azokat intelligens működésükkel kombinálják, és amely rendszer az emberi akaratra reagálva lép működésbe. Ilyen összefüggésben az „intelligens funkciók” az alábbiak közül legalább egy képességet jelentik: ítélőképesség, felismerőképesség, alkalmazkodás vagy tanulóképesség.

(Az International Business Week, illetve az MI 2. évi II. sz. alapján)

## Adatbank ipari robotokról

A Messe Magazin International munkatársa beszélgetést folytatott Manfred Hornerrel a karl-marx-stadti kutatóintézetben.

— Hogyan működik az ipari robottechnika számára létrehozott adatbank?

— Az adatbankban az ipari robotok alkalmazásához és gyártásához szükséges adatokat tárolják, valamint a nemzetközi és nemzeti helyzet, kapcsolatok, rendelkezésre álló, összegyűjtött ismeretanyagot.

— Honnan kapja az adatbank az információkat?

— Az Információs és Dokumentációs Központi Intézet fi-

gyelemmel kíséri azokat az eredményeket, amelyeket ezen a területen eddig elértek. A robotok gyártásáról, alkalmazásáról és továbbfejlesztéséről szerzett információkat eljuttatjuk a kívánt helyekre.

— Ki kérhet Önöktől információt?

— Gyakorlatilag minden olyan NDK-beli intézmény, üzem és gyár, amelyek munkája valamilyen formában kapcsolódik a robottechnika-hoz.

— Miben látják az adatbank előnyeit?

— Az ipari robotok alkalmazása, gyártása és fejlesztése területén lehetővé teszi a leg-

újabb eredmények gyors áttekintését, és a szükséges információkat azonnal szolgáltatja adatbankunk felhasználóinak. Olyan információkat bocsátunk rendelkezésre, amelyek alkalmasak arra, hogy a vezetői döntések előkészítésének idejét lerövidítsék, és hozzájárulnak ahhoz, hogy a feladatmegoldások közül a valóban legmegfelelőbbet válasszák.

Végül konkrét tényekkel segítjük a gyártási és alkalmazási adatok kicserélését, amelyek meggyorsítják a már meglevő megoldások hasznosítását, és felhasználhatók a párhuzamos fejlesztések elkerüléséhez.

## Az építőszekrény elvű robotok

Robotok fejlesztésekor és összeállításakor általában két alapvetően különböző elv alkalmazható.

Az egyik szerint a robotokat előre meghatározott adottságokkal, képességekkel készítik. Ez az elv arra kényszeríti a felhasználót, hogy olyan képességeket is „megvásároljon”, amelyeknek esetleg csak töredék részét használja fel.

A másik elv abból indul ki, hogy a robot adott hosszúságú, szélességű és magasságú térben dolgozik. A legegyszerűbb esetben, ezen tér egyes pontjait három szabadságfokmenti mozgással elérhetők. A gyakorlatban azonban ebben a térben számos akadály található. Ez további szabadságfokokat igényel például a forgó mozgásokhoz. De — és ez a döntő — csak annyi szabadságfokot és csak olyan elektronika kell adni a megrendelőnek, amely ahhoz szükséges, hogy az adott feladatot teljesíteni lehessen.

WERNER GILDE

## A világon: 60 000

47 000 robot: ez a címe Jean-Jacques Servan-Schreiber 1980 végén megjelent Le défi mondial (A világ kihívása) című könyve egyik alcímében összefoglaltaknak. Az eddig tizenhét nyelvre lefordított, és másfélmillió példányban megjelent könyvben (jó lenne, ha kivonatosan magyarul is kiadnák) az író néhány oldalon foglalkozik a robotokkal is; elsősorban a japán Toyota autógyár üzeméből szá-

mazó alkalmazási példákat mutat be, ahol mintegy 720 robot működik.

A könyvből statisztika szerint (eltérően például az előző oldalon közölt, a Data Processingből átvett összeállítástól) a világon mintegy 60 000 robot dolgozik. Területi megoszlásuk: NSZK 6000; Egyesült Államok 3200; Svédország 600; Franciaország 300; Nagy-Britannia 180; 5—6 egyéb ország 100; Japán 47 000.

### NDK

## Robottechnika — korszerű gyártásautomatizálás

Az újratermelési folyamatok intenzitásnövelésével összhangban fő feladat a termelési folyamatok további automatizálása. Nagy jelentősége van a mikroelektronika és a számítógépteknika segítségével megvalósított modern robottechnika bevezetésének.

Az ipari robotok alkalmazásával emelkedik a műszaki-technológiai színvonal. A robottechnika bevezetése az ésszerűsítés fő irányvonala. Az NDK 1981—1985 közötti, ötéves tervének kialakítása során, a X. Pártkongresszuson, határozatban mondták ki a termelés színvonalának intenzív növelését és mintegy 40000—45000 ipari robot üzembe állítását. Az ipari robotok központosított gyártása mellett kifejlesztik és gyártják a folyamat-specifikus ipari robotokat is. A robotok elsősorban olyan helyekre kerülnek, ahol az ember számára nehéz munkát lehet helyettesíteni. Különösen jelentős ez a szerszámgépek kiszolgálásánál, ahol a gépek, a szerszámok teljesítményének növelése az alapidő és az egy munkadarabra jutó gyártási idő csökkentése a szerszámgépek dolgozó munkás nagyobb fizikai és pszichológiai megterhelését okozná.

1985-ig az NDK-ban mintegy 100 000-en dolgoznak majd új munkakörülmények között. Ez az irányvonal jellemzi tehát az NDK szerszámgépgyártását: például a berlini VEB szerszámgépgyár a karl-marx-stadti szerszámgépgyár kutatóintézetével közösen kifejlesztett egy adagolórobot-sorozatot. A Fritz Heckert karl-marx-stadti szerszámgépgyár kombinált gyártmányai 1982-től egyre nagyobb számban már az ipari robottechnika felhasználásával készültek. De vonatkozik ez több szerszámgépgyártó üzemre és kombinátra is az NDK-ban. A textiltermékek előállítására szolgáló berendezéseknél a varrodai folyamatok ésszerűsítésére, vagy a műanyagfeldolgozó berendezéseknél az alkatrészek kivételére fejlesztettek ki robotokat.

A szerszámgépgépek gyártása terén ipari robotokat alkalmaznak a sorjázási és öntési munkáknál, hegesztési folyamatok ésszerűsítésére. Az alapot a technológiai robotok\* fejlesztése jelenti, mégpe-

tett egy adagolórobot-sorozatot. A Fritz Heckert karl-marx-stadti szerszámgépgyár kombinált gyártmányai 1982-től egyre nagyobb számban már az ipari robottechnika felhasználásával készültek. De vonatkozik ez több szerszámgépgyártó üzemre és kombinátra is az NDK-ban. A textiltermékek előállítására szolgáló berendezéseknél a varrodai folyamatok ésszerűsítésére, vagy a műanyagfeldolgozó berendezéseknél az alkatrészek kivételére fejlesztettek ki robotokat.

A szerszámgépgépek gyártása terén ipari robotokat alkalmaznak a sorjázási és öntési munkáknál, hegesztési folyamatok ésszerűsítésére. Az alapot a technológiai robotok\* fejlesztése jelenti, mégpe-

dig a gépgyártás, a mezőgazdasági gépek gyártása, a járműgyártás, a kohászat, valamint az elektronika területén. A szerszámgépgépgyártás különféle termékeinek és gyártásának megfelelően különböző automatizáltsági fokú ipari robotokat vezetnek be. Míg a nagy sorozatú, tömegben gyártott szerszámgépeknél egyszerű vezérlésű készülékeket alkalmaznak, a CNC-vezérlésű szerszámgépeknél a nagy flexibilitású robotokat használják, több NC-vezérlésű tengellyel.

Az ipari robotokban alkalmazott érzékelők felhasználásának előkészítése folyamatban van. A kép felismerés alkalmazásának első megoldásait, a finommechanikai szerelési folyamatok számára, az NDK-ban már kidolgozták. A más-más vezérlési feladatok megvalósítására, az ipari robotokhoz különböző kiépítettségi fokozatokban állnak rendelkezésre a szerszámgépgépek feldolgozó gépgyártásához szükséges mikroelektronikai vezérlések.

R. GEORGI



## Néhányuk még csak elképzelés

A szerkezet, amiről szó lesz, mint egy kétszer magasabb az embernél, mozgékony karjai vannak, és a földhöz rögzítve áll. A sarga kar kétujjú fogójával felemeli a fém munkadarabot a szállítószalagról. Körbefordul, megfordítja a levegőben, és milliméteres pontossággal az előtte álló asztalon lévő mélyedésbe helyezi.

A robot a tárgyat kamera segítségével „ismeri fel”.

E második generációs robotot (így sorolta be őt tervezője) a párizsi *Találmányok csarnoka* bemutatóján állították ki, és a Renault gyár mérnökei fejlesztették. A Renault gyárban a robotokról *Az ipari robotok aktuális fejlesztési kérdései és jövője* címmel rendeztek szimpóziumot. „A második generációs robot már gondolkodni is képes.” Jóllehet olyan, mint egy gép, de intelligens, mondta J. P. Hermann, a Renault igazgatóság munkatársa bevezető előadásában. Rögtön hozzá is tette a gép intelligenciájának rövid meghatározását: két hasonló helyzetben, a hasonlóság ellenére is felismeri a meglevő különbséget és ennek megfelelően jár el, ha ezeket a hasonló szituációkat előre kiszámították és azt is beprogramozták, hogy a különböző esetekben mit csináljon a robot. Műveletei százszor olyan gyorsan mennek végbe, mint az emberé, ha csak szekvenciálisan is, és — ha ismeretünk az emberi agy működését illetően helyesek — nem párhuzamosan, mint az ember-nél.

Az agy munkája arra épül, amit érzékel, és amit tapasztalatból megtanult. Mindig tanulással fejlődik tovább. A számítógép ezzel szemben csak a programnak megfelelően működhet, és csak átrogramozással lehet a magatartását megváltoztatni. Például az eddigi robotok ugyanis csak egy vagy néhány feladatra alkalmasak, és így verzabilitásuk messze elmarad az ember kezétől. Az emberi gondolkodás komplexitását a számítógép soha nem éri utól. A számítógép mindig csak gép marad — mondta J. P. Hermann. A második generációs robotok már képesek tanulni, önmagukat meghatározott mértékben belül átrogramozni az ember által meghatározott program keretében. Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy képes egy adott programon belül a program változóinak az érzékelőktől kapott információktól függő megváltoztatására (például a tárgy tényleges helyzetétől függően a megfogási pozíció változtatására), képes lehet továbbá egyes programoknak ugyancsak az érzékeltektől függő összeállítású sorrendbeli elvégzésére.

J. R. Passemard azt hangsúlyozta, hogy a robotok fejlesztése döntően a robotoké, azaz a megfogók műszaki megoldási technikájának továbbfejlesztésétől függ. A ro-

bot „szeme”, érzékelője a televíziós technikában is használatos kamera. A robot a kamerán keresztül számítógép segítségével „lát”. Ha a munkafolyamat, amelyet a robotnak megfogójával kell elvégeznie, olyan eldugott és nem látható helyen megy végbe, melyet a robot karjáról különválasztott kamera nem láthat, akkor a kamerát magára a robotkarra kell felszerelni. A robotok továbbfejlesztésének második fő problémája a programbevitel módja és sebessége. Ezen a területen az elkövetkező években olyan óriási méretű fejlődésnek lehetünk tanúi, mely a robottechnikában is robbanást okoz majd, mondta, J. Baumann, a Renault tudományos munkatársa.

Joel le Quément, a dél-párizsi egyetem főmunkatársa beszámolójában megállapította, hogy a robottechnika fejlesztésében „mely szakadékok” van az elmélet és a gyakorlat között. Konkrétan: az iparban, éppen az olyan nagy sorozatgyártásban mint az autógyártás, eddig csupán az első generációs robotokat alkalmazták, az úgynevezett *programozható manipulátorokat*. A második generációs robotok iparszerű alkalmazása még csak most kezdődik. Az a döntés, hogy a termelést robotizálják (minél több robotot alkalmaznak), azaz az eddigi termelést és termelési struktúrát a robotokkal megváltoztassák, még sok nehézséget okoz. A feltételek összetett jellegét minden egyes esetben meg kell vizsgálni azért, hogy ezeknek a gépeknek a kihasználtsága jobb legyen.

Joel le Quément, könyvében (*Les robots — enjeux économiques et sociaux*) elemzést tett közzé, amelyet 2000 francia vállalatnál tapasztaltak alapján készítettek. Azokat a mozgulatípusokat vizsgálták, amelyek anyagmozgató robottal elvégezhetők (tárgy megfogása, szállítása, elhelyezése és eleresztése, a kar visszatérése a kiindulási helyzetbe), valamint mérték a jelenlegi teljesítményt, amelyre ezután a robotnak is képesnek kell lennie.

A vizsgálatból a következőket állapították meg: mindenekelőtt kis munkadarabokat kellett mozgatni, a megtett útszakasz rövid volt, a tárgy elhelyezése közepes pontosságot igényelt, az egyes mozgási idők rövidek voltak, a mozgásoknak nem túl sok fajtája fordult elő.

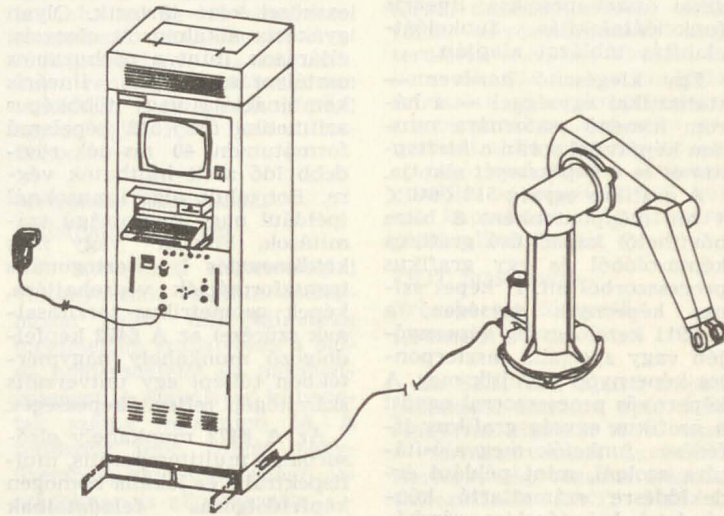
Hogy ez az eredmény egy konkrét döntéshez — robotot alkalmazni avagy sem — milyen mértékben értékelhető, azt még egyértelműen természetesen nem lehet tudni. Quément számára ennél a vizsgálatnál csak az volt fontos, hogy lehetőleg azokat az értékelhető jellemzőket gyűjtse össze, amelyek lehetővé teszik a munkahelyek komplexitásának mennyiségi elemzését.

## Leningrád

## Ipari robotok '82

A *Gépipari Tudományos Egyesület* csoportos utazást szervezett a leningrádi Ipari robotok '82 kiállításra, amely már a második rendezvénye e témában. Az első nemzetközi, ipari robotokkal (a továbbiakban, a rövidebb fogalmazás érdekében, ipari robot helyett a robot elnevezést használjuk) foglalkozó kiállítást 1977-ben rendezték Moszkvában, és talán nem lesz haszontalan a két kiállítás összehasonlítása. (Az első kiállításról írt részletes beszámolót lásd az *Automatizálás* 1977/6. számában.)

Az 1977-es kiállításon nem szerepeltek szovjet gyártmányú robotok; a szocialista or-



A NOKIA által forgalmazott PUMA robot saját konstrukciójú vezérlőszekrénnel.

szágok közül egyedül *Bulgária* vett részt *Pirin* elnevezésű saját tervezésű, hidraulikus, portális és álló típusú szerszám-gép-kiszolgáló robotaival. Szovjet gyártmányú robotokkal most sem találkoztunk, de a bolgár kiállítók számos új típussal jelentkeztek; a cseh szlovák *Vukov* cég is felvonultatta gyártmányait. A bolgárok a VERSATRAN licenc alapján gyártott robottípusok mellett a FANUC licenc alapján gyártott robotukat is bemutatták. Beszélgetések során pedig arról tájékoztattak, hogy a FANUC cégtől nemcsak licencet vásároltak, hanem a japán cég robotok gyártására felépített *ember nélküli gyárat* is megvették. Az épületek már készülnek, és 1983 végére tervezik a gyártás megindítását. Termelési kapacitásukat évi 3000 darabra növelhetik.

Az előző kiállításon a már bevált egyszerűbb robotok voltak túlsúlyban: például szerszámgépek, műanyag és fém fröccsöntő gépek, présgépek kiszolgálására alkalmas robotok, de megtalálhatók voltak az amerikai cégek (UNIMATION, Cincinnati Milacron) és a vezető japán robotgyártók (KAWASAKI, FANUC) robotjai is. A jelenlegi választékból úgy szólván teljesen hiányoztak az egyszerűbb (nem szervohajtásokkal pozicionált) robotok; csak egyetlen pneumatikus hajtású robotot láttunk, a Rosenlew Automation gyártmányát. Pneumatikus vezérlés pedig egyetlen egy sem volt. Hiányoztak a kiállításról az elmúlt egy-két év robotkiállításainak újdonságai is, elsősorban az „intelligensebb robotok” érzékelő bemeneti egységei (tapintó-, látóegységek). A kiállításra amerikai cégek nem jöttek el, a japán részvétel is igen szerény volt. A néhány működésben bemutatott robotot kereskedők állították ki, akik a gyártók további, a kiállításon nem szereplő típusairól alig, vagy egyáltalán nem rendelkeztek információkkal. Számos jelentősebb japán robotgyártónak csak a plakátjait láthatuk (KAWASAKI, AIDA, FANUC) vagy gyártmányskála-

jából csak a kézi vezérlésű manipulátorait mutatta be és ajánlotta (pl. DAINICHI). Ezt a tartózkodást ellensúlyozta a nyugat-európai országok, ezen belül az NSZK jelentős részvétele (KUKA, BOSCH) és azoknak a semleges országoknak a részvétele, melyek amerikai, illetve japán vállalatoktól szereztek licencet elsősorban a KGST tagállamokra kiterjedő területi érvényességgel (a finn NOKIA az amerikai UNIMATION-tól, az osztrák VOEST-ALPINE a japán MITSUBISHI-től).

Az Ipari robotok '82-n 14 ország közel hatvan vállalata 5 ezer négyzetméteren mutatta

motort használnak. Az alkar végén pneumatikus munkahenger függőleges irányban két véghelyzet között mozgatja a robot megfogóját, és villamos léptetőmotort használnak a megfogó saját függőleges szimmetriatengelye körüli forgatására. A fejlesztő abból indult ki, hogy a szerelési műveletek többségénél ezek a mozgási lehetőségek elegendőek. Az egyszerű kinematikai elrendezés pedig egyrészt gyors működést tesz lehetővé, másrészt nem igényel bonyolult vezérlést. A behelyező mozgás pneumatikus végrehajtása pedig, lényegéből adódóan, védelmet nyújt az illesztési pontatlanságokból adódó túlterhelések ellen. További előnye a *passzív önbeállítás*. Ezt úgy érik el, hogy a fogó függőleges mozgatásakor áramtalanítják a két vízszintes kart mozgó motort, így ha az alkatrészek kúpos bevezető szakaszokkal rendelkeznek, akkor az illesztéskor a kúpok mentén ébredő vízszintes erőkomponensek a kívánt helyzetbe húzzák a robotkart. Ezeknek a tulajdonságoknak a következménye az ilyen elrendezésű robotváltozatok és az ezekből gyártott robotok számának rohamos növekedése. Jellemző az is, hogy az IBM ezzel a robottípussal jelent meg a gyártók között; a licencet a Sankyo cégtől vásárolta a robotkar gyártására, a vezérléshez pedig saját gyártmányú *számítógépet* és az AML (A Manufacturing Language — egy gyártó nyelv) robotprogramozási nyelvet használja. Mindezeket *IBM 7535 gyártórendszer* néven kb. 30 000 dolláros áron hozza forgalomba. (A japán kiállító majdnem ennek kétszeresét kérte saját rendszeréért!) Igaz, hogy a tartozékok mennyiségében is lehet eltérés, de más kereskedelmi szempontoknak is szerepe lehet ebben az eltérésben.

A japán kereskedőház egy másik érdekes kiállítási tárgya a SHIN MEIWA ROBBEL J típusú hegesztő robotja. Ez a cég hegesztő robotok gyártására szakosodott, és eddig kizárólag derékszögű koordinátás elrendezésű típusokat gyártott. A most bemutatott robot pedig antropomorf, azaz csuklós elrendezésű, hasonlóan pl. a PUMA robot kinematikai elrendezéséhez. Ez pedig az előző SCARA robotokra jellemző egyszerűsítési törekvésekkel ellentétes tendenciára utal. Valóban, ha az alkalmazási feladat megköveteli — és a hegesztés ilyen — a modern számítástechnika a bonyolultabb kinematikai elrendezések számára is nyújt elfogadhatóan gazdaságos vezérlési megoldást.

A KAWASAKI UNIMATE, az amerikai UNIMATION cég japán partnere csak plakátokkal és prospektusokkal vett részt a kiállításon. Egyik prospektusuk szerint új, festési célokra fejlesztett robotokkal jelentkeztek (3653, 8653 és 9753 számú modellek), melyeket még nem lehetett megtalálni a japán robotokról 1982-ben kiadott katalógusban! Ebben az érdekes, hogy ez a cég elsősorban hegesztési feladatokra és főleg gépkocsigyártási alkalmazásokra specializálódott. Japánban még 1979—80-ban alig lehetett festő robotokat találni a gépkocsigyártásban. Úgy tűnik, ez a helyzet gyökeresen megváltozik. Időközben a festési technológiát sikerült annyira továbbfejleszteni, hogy tényleg rá lehessen bízni a szórópisztolyt a robotra — ami egy újabb, a ponthegeztési alkalmazásokhoz hasonló áttörést jelent a robotok autógyártási alkalmazásában, a robottechnika tömeges elterjedésében.

M. J.

## OSAKA

## Flexibilis gyártórendszerek és robotok

A flexibilis gyártórendszerek (FMS) és a robotok bemutatói keltették a legnagyobbat érdeklődést a közelmúltban Osakában, a *japán szerszám-gépvásáron*. Az Osakában tapasztaltak alapján számítani lehet arra, hogy a japán szerszám-gépxport értéke emelkedni fog. Ez az emelkedés azonban szám szerinti csökkenéssel járhat, mivel a bemutatott flexibilis gyártórendszerek számítógépi hardvert és szoftvert is magukban foglalnak, és ezek árkihatásai *csökkenthetik a beruházási kedvet*. A vásáron tucatnyi flexibilis gyártórendszert és legalább annyi új robotot láthattak a szakemberek.

A flexibilis gyártórendszerek gyártói között voltak a *Yamazaki*, *Toyoda Machine Tool*, *Hitachi Seiki*, *Hitachi Seiko*, *Mori Seiki*, *Niigata* és *Okuma* cégek. Számos rendszerhez — például a Toyoda és az Okuma rendszereihez — CAD/CAM opciót is ajánlottak. A DNC-ről (direkt számítógévezérlés), a Toyoda rendszeréről (mely két megmunkáló központot, csúcs nélküli köszörűt, automatikus munkadarab-adagolót és automatikus targoncákat tartalmaz) már sok jó tapasztalat gyűlt össze, így érdemes odafigyelni rá. A Toyoda komplett rendszerének ára kb. 700 000 font, melyből 1/3 rész körüli a CAD/CAM rendszer ára.

A Hitachi Seiki flexibilis gyártórendszere (két megmunkáló központ, egy esztergapad beépített robottal, automatikus targoncával és számítógépes vezérlővel) a Toyodához ha-

sonló árú, míg a Yamazaki rendszere — mely kis munkadarabok megmunkálására rövid ciklusokban alkalmas — kb. 500 000 fontba kerül. *Teruhiko Yamazaki* elmondta, hogy új gyára tavasszal kezd meg a termelést, ahol az egy főre jutó termelési érték tízszerese lesz a hagyományos gyárakban elérhetőnek.

Ugyanakkor nyilvánvaló, hogy egyes cégek csak a vásár kedvéért kapcsolták össze néhány gépüket automatikus targoncákkal — de üzleti szándékkal. Például a *Niigata Engineering* már flexibilis gyártórendszeren készít hengerfejeket nagy diesel-motorokhoz és az Osakában bemutatott W2 MC megmunkáló központ is üzembe helyezés alatt áll egy másik gyárban.

A Hitachi Seiki kis munkadarabok megmunkálásához tervezte egy rendszer installálását saját gyárában, a Mori Seiki pedig egy flexibilis gyártórendszert helyezett üzembe igai (Japán) gyárában.

A robotok frontján a *Fanuc* bemutatta új csuklós típusú „S” modelljét. Az *Aida Engineering* préskiszolgáló A1 típusú robotját, míg a *Mitsubishi Electric* új szerelő robotcsaládját állította ki. Működési elve megegyezik a SCARA robotéval. A szerszám-gép-felhasználók számára érdekes robotokat állított ki a Toyama, Okuma, Mori Seiki, Hitachi Toyo Seiki és még több más cég is.

(A *The Engineer* 1982. november 4-i cikke alapján)



# Digitális képfeldolgozás II.

A BVS A 647x típusjel egy sor különböző teljesítményű felhasználói konfigurációt foglal magában. Mindegyik egy vagy több képfeldolgozó munkahelyet tartalmaz. A képfeldolgozó munkahely egy vezérlő számítógépből és a képfeldolgozás speciális perifériáiból áll. A képfeldolgozó perifériák a vezérlő számítógéprendszer buszához kapcsolódnak. Vezérlő számítógépként minden esetben a Robotron osztott adatfeldolgozó családjához tartozó K 1600 mikroszámítógép-család egyik tagját használják. Az ajánlott perifériák minimális köre: 64 kb-ot operatív tár, K 8911 kezelő egység, SZM 5400 kazettás mágneslemezegység.

Az operatív tároló kapacitása 256 kb-ja növelhető. A digitális képfeldolgozás szempontjából még a K 1600 processzorcsalád néhány egysége említésre méltó: K 5665 hajlékony lemezegység, K 5261 kazettás mágnesszalagegység, SZM 5300, SZM 5303 mágnesszalagegységek, Robotron 1157 nyomtató, kazettás mágnesszalagegységek, cserélhető és rögzített lemezegységek.

## A Robotron A 647x digitális képfeldolgozó rendszer

A BVS A 647x képfeldolgozó rendszer *képfeldolgozásra szolgáló perifériái*: görgőgolyós vezérlés (kiegészítő kezelőelem), képtároló modulok, többkapus képtároló, képernyős processzor, grafikus egység, képek színes és fém tónusú ábrázolását, grafikus és alfanumerikus információk megjelenítését szolgáló monitorok (programozható processzor vezérlésű színes képernyős egység). Képek digitalizálására szolgáló letapogató egységek, valamint speciális kiíró egységek (például rajzgép) is illeszthetők. Ezek azonban nem tartoznak a BVS A 647x rendszerkészletéhez. Külön meg kell említeni a VEB Karl Zeiss Jena filmbe- és -kiviteli egységeit. A BVS képfeldolgozó rendszer televíziós rendszerekkel fennálló időkompatibilitása miatt tv-keresők és hasonló egységek használhatók.

A képtároló modulok 512×512×8 bit (262 kb-ot) kapacitással félvezető tárolók. A képernyős terminál processzora képelemként 80 ns időintervallumon belül bármelyik képhez párhuzamosan hozzáférhet. A vezérlő számítógép kétdimenziós közvetlen tárhozzáféréssel (DMA) 640 ns idő alatt bármelyik képelemet elérheti. Egy képfeldolgozó munkahelyhez maximum 8 képtároló modul köthető, ebből 4 többkapus képtárolón keresztül. A többkapus képtároló 4 képtároló modulból, valamint egy speciális hozzáférési és prioritás-vezérlőből áll, amely lehetővé teszi a modulok többszörös, legfeljebb 5 vezérlő számítógép által történő használatát tömegtárolóként, vagy 4 képernyős processzor által pótképtárolóként.

A képtárolókból származó adatokat a képernyős processzor dolgozza fel, amely a videoszabványokkal szinkron időnormákkal működik. 12 párhuzamos, kombinált átkapcsoló és késleltető rendszerhez csatolt *bemenő csatornával* rendelkezik, melyek a képadatokat másodpercenként és csatornánként 12,5 Mb-ot sebességgel vizik át. További 3 párhuzamos kimenet a színes képernyős egységhez és a képtároló modulokhoz (eredmények visszairása) vezet. A feldolgozás az *egy utasítás-több adat* elv (SIMD) alapján párhuzamosan három pipeline-processzorral történik. E processzorok mindegyike *négy bemenő adatáramot* kezel a következő sorrendben: funkcióátalakítás táblázat alapján, a négy adatáram aritmetikai-logikai összekapcsolása, lineáris funkcióátalakítás, funkcióátalakítás táblázat alapján.

Egy kiegészítő hardver — statisztikai egységgel — a három kimenő csatornára minden képátvitel során a *hisztogramot és a képpösszeget* alkotja.

A grafikus egység 512×640×4 bit (képpontonként 8 bitre bővíthető) kapacitású grafikus képtárolóból és egy grafikus processzorból áll. A képet színes képernyős egységen, a K 8911 kezelőegység képernyőjén vagy speciális raszterpontos képernyőn jelenítik meg. A képernyős processzorral együtt a grafikus egység grafikus átfedési funkciók megvalósítására szolgál, mint például érdeklődésre számot tartó képrészletek behatárolása, rácshálózatok egymásra helyezése stb.

## Alkalmazási rendszerek

A már ismertetett egységek és perifériacsatlások alkalmazásával a konkrét követelményekhez illesztett felhasználói konfiguráció állítható össze. A tipikus alkalmazási esetekre a Robotron a következő három típuskonfigurációkat kínálja.

### Robotron A 6473 képfeldolgozó rendszer

Egy nagy teljesítményű ütemező számítógépből (többnyire a K 1630 mikrogépre épülve), legfeljebb 4 darab Robotron A 6472 képfeldolgozó munkahelyből és egy többkapus képtárolóból áll. (1. ábra) Ez a rendszer négy felhasználó számára teszi egyidejűleg lehetővé a gyors képelemzést, ahol is a felhasználók egymástól függetlenül vezérlik „saját” feldolgozási folyamataikat, és a feldolgozás eredményei egy színes képernyős egységen jelennek meg. Az ütemező számítógép segítségével egy sorozat képeinek elemzési feladatai egy adott munkahelyhez rendelhetők, az eredmények tömöríthetők, és egyéb más feladatok mellett kapcsolat lehet teremteni a főlerendelt számítógépes rendszerekkel.

Az A 6473 felhasználói konfiguráció különösen nagyobb képfeldolgozó központok erő-

sen operatív jellegű feladatainak párhuzamos üzem módú megoldására alkalmas, például nagy adatmennyiségek előfeldolgozására és tematikus elemzésére (például légi- és űrfelvételek feldolgozása).

### Az A 6472 képfeldolgozó munkahely

A K 1620 vagy K 1630 mikroprocesszorral épülő vezérlő számítógépből, négy képtároló modulból, kívánság esetén egy többkapus képtárolóból, egy grafikus egységből, egy görgőgolyós vezérlésből és egy színes képernyős egységből áll. Egy további grafikus képernyős egység is csatlakoztatható. (2. ábra)

Osztályában a világpiacon kínált digitális képelemző rendszerek *nagy teljesítményű* eszközei közé tartozik. Olyan gyakorta alkalmazott elemzési eljárások, mint a párhuzamos osztályozás, képek lineáris kombinációja vagy többképes aritmetika 512×512 képelemű formátumon 40 ms-nél rövidebb idő alatt hajthatók végre. Bonyolult algoritmusoknál (például nagy pontosságú számítások, Fourier- vagy más kétdimenziós ortogonális transzformációk végrehajtása, képek geometrikus torzításainak szűrése) az A 6472 képfeldolgozó munkahely nagymértékben túllépi egy univerzális számítógép teljesítőképességét.

Az A 6472 munkahely elsősorban a multitemporális, multispektrális és lokális homogén képfeldolgozás feladatainak megoldására alkalmas. Főbb alkalmazási területei az elemző algoritmusok fejlesztése és kipróbálása, közepes mennyiségű képanyag párbeszédes vagy kötegelte üzem módú *na-gyon gyors kiértékelése*.

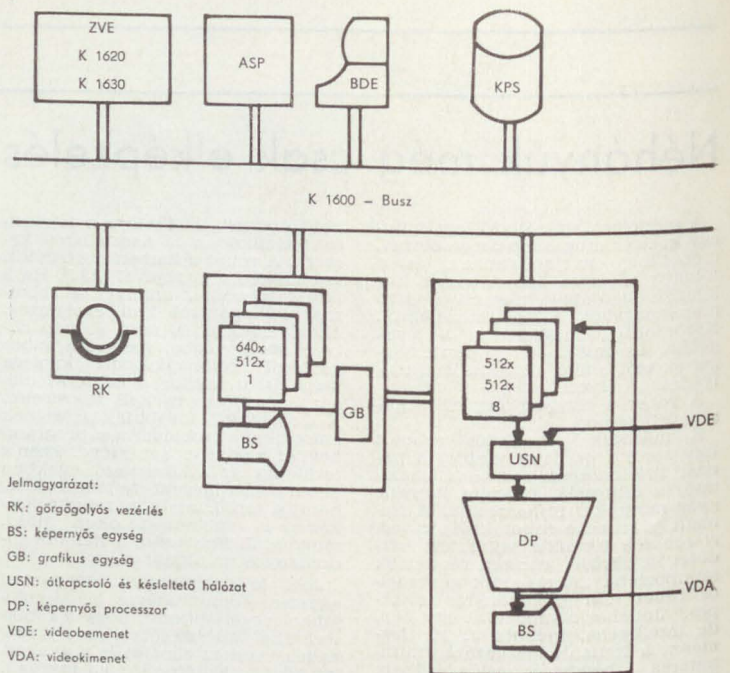
### A 6471 képelemző alaprendszer

Az A 6472 munkahelyhez képest nem rendelkezik képernyős processzorral, és a képtároló modulok számát is a konkrét felhasználói igényeknek megfelelően csökkentheti. (3. ábra) Vezérlő számítógépként az aritmetikai processzorral kiegészített K 1630 mikroszámítógépet használják. Mivel ezeknél a konfigurációknál nincs képernyős processzor, a vezérlő számítógép a feldolgozási funkciókat is ellátja.

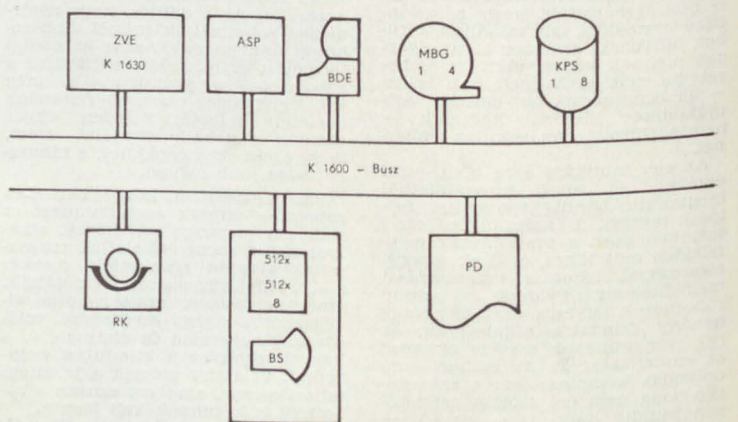
Az A 6471 alaprendszert elsősorban olyan felhasználók fejlesztési és feldolgozási feladataihoz szánják, akik nagy pontosságot és rugalmasságot követelnek meg, de viszonylag csekély számú kép feldolgozásával is beérik; különösen a többnyire kísérleti céllal működő intézmények, szervek számára alkalmas. Itt utalunk arra, hogy az A 6471 alaprendszer grafikus munkahelyként alkalmazható, ahol a grafikus egység a legfontosabb elem. Legegyszerűbb esetben a külön képernyős egységről is lemondhatunk, és a grafikus ábrázolásra K 8911 kezelőegység képernyője használható.

## Az A 647x szoftvere

A szoftvert a felhasználói konfigurációra egységesen és illeszthetően alakították ki, biztosítva ezzel a kompatibilitást „feléle”. A szoftver alapja a vezérlő számítógép és a konkrét feladatnak megfelelően generálható eseményvezérelt MOOS 1600 operációs rendszere. Erre épülve a felhasználó olyan programsegéd-eszközökkel rendelkezik, amelyek az eszköztechnikai részletek és a rendszer belső folyamatainak speciális ismerete nélkül lehetővé teszik a képfeldolgozó periféria használatát. Ezekhez a programozói segédletekhez elsősorban a feldolgozás szintjén megjelenő



2. ábra. Az A 6472 képfeldolgozó munkahely kapcsolási blokkvázlata.



3. ábra. Az A 6471 képelemző alaprendszer kapcsolási blokkvázlata.

felhasználói funkciókat értelmező képfeldolgozó monitor tartozik. További programozói segédlet az IPU (*Image Processing Utility*) képfeldolgozó programrendszer. Ez jelenleg 50 alapfunkcióból áll, további funkciók fejlesztés alatt vannak. Ezek az alapfunkciók egy parancsrendszerrel hívhatók és interpretatív módon dolgozzák fel őket. Az IPU, ezen kívül minden, a gyakorlatban előforduló ésszerű adat- és képfarmatú tárolására szolgáló rugalmas adatbázist tartalmaz. Két verzióban áll a felhasználók rendelkezésére: a képernyős processzor használata nélkül és használatával. Az IPU képfeldolgozóval hatékonyan fejleszthetők *felhasználói programcsomagok* — az egyes feldolgozási lépések eredményei már a programozás fázisában párhuzamosan vizsgálhatók.

Az ismertetett segédeszközökön kívül a Robotron a képelemzés egyes alkalmazási területeire komplex alkalmazási programcsomagokat kínál, amelyek az adott alkalmazási területre tipikus feldolgozási funkciókat és kipróbált algoritmusokat foglalnak össze.

## Forgalmazás és vevőszolgálat

Az A 647x képfeldolgozó rendszert az egész világon a VEB Robotron-Vertrieb Berlin forgalmazza, és ellátja a vevőszolgálati feladatokat is. A vevőszolgálat kialakítása során pozitív hatású volt, hogy a képfeldolgozó rendszer a Robotron osztott adatfeldolgozási termékcsaládjának része. Így ugyanis a vevőszolgálattal kapcsolatos, a termékcsaládra kifejlesztett minden megoldás felhasználható a képfeldolgozó rendszerekben is, és csak a képfeldolgozás speciális perifériáival kapcsolatos bővítések voltak szükségesek.

A vezérlő számítógép standard komponenseinek oktatása során is a K 1600 mikrogépcsálád tanfolyamrendszerére lehet támaszkodni, míg a képfeldol-

gozás speciális területeire kiegészítő tanfolyamok indulnak.

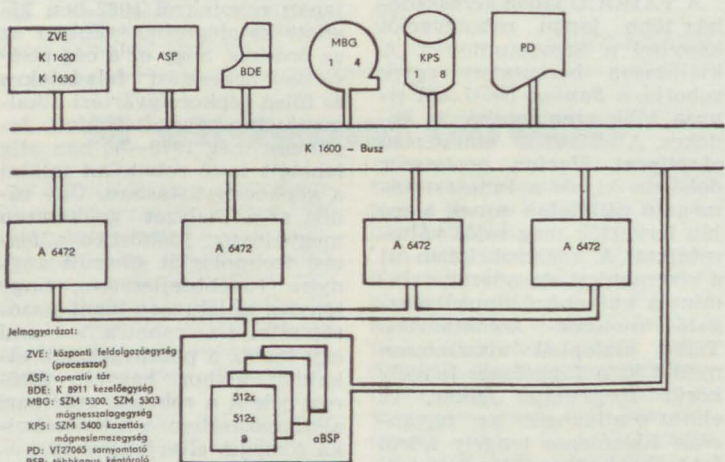
A műszaki vevőszolgálat munkájába bekapcsolódik az osztott adatfeldolgozó termékcsalád meglévő vevőszolgálati, ellátási és szervizhálózata. Az eszközbázis magas fokú üzemenkénti biztositása érdekében a felhasználó — a munkatársaira épülő önálló karbantartás és fenntartás mellett — a szállító vagy egy általa megbízott vevőszolgálati szerv központi szervizszolgálatára támaszkodhat. *Feltételei adottak:* a moduláris eszközrendszer részegységeinek cseréje, az egyszerűen kezelhető diagnosztikai szoftver, a tanfolyami részvétel biztosítása, tartalékalkatrész-ellátás.

Az alkalmazástechnikai vevőszolgálat körébe tartozik: tanácsadás a rendelkezésre álló rendszer- és alkalmazói szoftver teljesítőképességével és a felhasználói rendszerek megvalósításával kapcsolatban; a szállított rendszerszoftver karbantartása új és továbbfejlesztett verziók átadásával, a hibák kiküszöbölésével; a képfeldolgozó rendszer felhasználói installációja előtt a feldolgozási kapacitás biztosítása tesztelési célokra és a felhasználói szoftver fejlesztésének támogatására.

\*

A bemutatott digitális képelemző eszközcsalád jelentős lépés a digitális képfeldolgozás fejlődésében. A digitális képfeldolgozás fejlődése valójában még csak most kezdődött. Az A 647x képfeldolgozó rendszer lehetőségeit is általában csak lépésről lépésre tárhatják fel a felhasználók. Így még fontosabb e terület gondos vizsgálata, hogy a digitális képfeldolgozásban rejlt ésszerűsítési és intenzitás-növelési lehetőségeket mielőbb hasznosítani lehessen.

W. SCHULZE  
Robotron



1. ábra. Az A 6473 képfeldolgozó rendszer kapcsolási blokkvázlata.



# A bolgár elektronikai ipar eredményei

Kileneven évvel ezelőtt, 1892. augusztus 15-én nyílt meg az első plovdivi vásár, amelyen 24 ország vett részt. 1982-ben már 170 ezer négyzetméteren, 29 állandó kiállítási pavilonban mintegy 50 ország képviseltette magát az őszi plovdivi vásáron. Tekintettel a vásár jellegére, a résztvevő országok többsége gépgyártási, nehézipari, mezőgazdasági gépek bemutatásával jelentkezett. A KGST országok közül Bulgária bemutatója volt a legbővebb. E cikk nem vásári beszámoló; célja, hogy a bolgár elektronikai, számítástechnikai ipar eredményeinek ismertetésével átfogó képet adjon a bolgár ipar eredményeiről. Ismertetünk néhány kiemelkedő gyártmányt, eredményt; elsősorban az összefoglaló észrevételek megalapozása érdekében.

## Iparfejlődés

A bolgár népgazdasági célok között szerepel, hogy 1985-re a nemzeti jövedelem mértéke az 1980. évi 20 százalékkal meghaladjon. Az 1981–85 közötti ötéves tervben kiemelten kezelik a tudományos-műszaki kutatás, fejlesztés helyzetét, ezen belül is a korszerű iparosodási, iparfejlesztési kérdéseket. Az ipari termelés volumene a tervek szerint 1985-ben az 1980. évének mintegy 130 százaléka lesz, azaz 30 százalékkal megnövekszik. Az ipari termelés megnövekedésének egyik alapvető tényezőjét a korszerű elektronikai, számítástechnikai ipar továbbfejlesztésében látják.

Mi a helyzet jelenleg ezen a téren? Hivatalos források szerint az ISOTIMPEX Külkereskedelmi Vállalat több mint 60 országgal áll exportkapcsolatban. A bolgár elektronikai ipari termelés éves fejlődési rátája 20 százalékos körüli. A termékek kibocsátásakor megkülönböztetett figyelemmel kísérik a korszerű tervezés-, gyártásellenőrzés (TGE) egészét átfogó rendszereket.

Az ISOTIMPEX szakemberei sajtótájékoztatókon is kiemelt helyen említették az ESZ 1035-ös számítógépet, valamint a hozzá csatlakozó ESZ 2335 típusú mátrixprocesszort, amely a korábbinál jóval nagyobb sebességű adatfeldolgozást tesz lehetővé. *Hasonlóan nagy érdeklődés mutatkozott az SZM—4 típusú számítógép iránt, amely az ESZ 1035-tel csatorna/csatorna adapteren keresztül üzemelt.* A kifejezetten számítástechnikai alkalmazásokon kívül egyre nagyobb szerepet kapnak a különböző célorientált adatfeldolgozási, folyamat- és termelésirányítási, speciális mérésadatgyűjtési rendszerek. Az elektronikai, számítástechnikai kutatási-fejlesztési munkákat a jövőben is kiemelten kívánják kezelni. A megnevezett tárolók választékát bővítik 317, 500 és 1000 Mbit-es egységekkel, illetve 20–80 Mbit-es minilemezes egységekkel. Mágnesszalagos tárolóknál az adatcsere sebességét percenként 320 kbitre, illetve 786 kbitre növelik.

## Vízügyi decentralizált felügyelő-irányító rendszer

Egy központi egységet és több technológiai folyamatirányító egységet tartalmaz. Az alapegységek feladata: mérésadatgyűjtés és irányítás. Be- és kimeneti jellemzők: 512 darab végrehajtó szerv vezérlése, 256 analóg csatorna lekérdezése, 160 vezérlőjel kiadása, 96 dinamikus digitális jel fogadása, 96 frekvenciajel fogadása. A csatlakozás szabványos telefoncsatornán, rádiócsatornán, illetve külön kábelben lehetséges. A központi egység 128 kb-át tárolókapacitással rendelkező mikroszámítógép, amelyhez videoterminál és nyomtató csatlakoztatható.

## Környezetvédelmi ellenőrző rendszer

Ipari és városi környezetben alkalmazható mérőrendszer, folyamatosan ellenőrzi a különböző meteorológiai paramétereket, levegő- és vízminőség-paramétereket. A központi ellenőrző egységhez maximum 60 állomás csatlakoztatható. A mikroprocesszoros állomások maximum 64 darab távado jelét fogadják.

Az állomások felügyelet nélküli üzemen dolgoznak, és szabványos távközlési csatornákon keresztül csatlakoznak a központi ellenőrző egységhez, amely több változatban építhető ki: 16 kbit kapacitású mikroszámítógép, 32 kbit kapacitású ISOT 0310 típusú mikroszámítógép és SZM—4 típusú kissettítőgép. A mikroprocesszoros állomások az SZM 600 típusú bolgár gyártmányú mikroprocesszorokra kidolgozott RTOS valósidejű operációs rendszerrel dolgoznak. Ugyanez vonatkozik a 16 kbit kapacitással rendelkező mikroszámítógépekre is.

## ISOT 1003 C típusú szállodai adatfeldolgozó rendszer

Operatív tárolója 24–32 kbitig terjed. A rendszerhez tartozik még 3 darab 250 kbit kapacitású hajlékony lemez, valamint 30 karakter/s ISOT nyomtató. A rendszer rendelkezése szállodafoglalás, szobanyilvántartás, számlázás, különböző statisztikák elkészítése.

## ASU Labor mikroprocesszoros laboratóriumi vizsgálórendszer

8 bites ISOT 220 típusú mikroszámítógéppel üzemel. A rendszerhez SZM 1604 típusú videoterminál, SZM 6312 típusú margarétakeres nyomtató, valamint hajlékony lemez, lyukszalagolvasó és adatátviteli egység csatlakozik. A programok RT—BASIC-ben íródtak.

Maketten bemutatták a Programa 1024 típusú PLC üveg, illetve építőipari alkalmazását. Az alsó szinten elhelyezkedő P 1024 típusú PLC maximálisan 1024 diszkrét bemenetet és kimenetet, valamint 32 analóg be- és kimenetet kezel. A felső szinten lévő SZM—4 kissettítőgéphez maximum 64 PLC kapcsolódik, adatátviteli távolság 1,5 kilométer. Ez a rendszer továbbfejlesztése a korábbi 700 be- és kimenettel rendelkező PLC-nek, amelyet téglagyárakban alkalmaznak. Ezt a rendszert csak maketten láthattuk, illetve csak a PLC egység egyes moduljait állították ki.

## Melegházi mikroklímát szabályozó rendszer

A környezeti meteorológiai viszonyoknak, valamint melegházban belüli mikroklímának megfelelően szabályozza a belső hőmérsékletet és páranedvességet. A szabályozó kimenetek száma maximum 56. A rendszert több bolgár nagyüzemben, valamint fejlődő országokban is alkalmazzák.

## IDAS PROCON-T termelésirányítási rendszer

Elsősorban textilmalmokbeli alkalmazásra tervezték. Az SZM 9106 típusú központi egységhez nyolcasával bővíthetően FT-mikro típusú intelligens gépkészítői konzolok csatlakoznak: ezek 16 karakteres alfanumerikus kijelzővel, billentyűzettel rendelkeznek, a digitális ki- és bemenetek száma 16 bit.

## ISOT 9200 típusú többcsatornás digitális szabályozó

Ipari irányítástechnikai feladatokat lát el önállóan vagy hierarchikus rendszerbe kapcsolva. A szabályozó SZM 600 sorozatba tartozó LSI áramkörökből és TTL elemekből épül fel. Az ISOT 7400 C típusú gépkészítői konzolhoz 16 darab ISOT 9200 C típusú szabályozó csatlakozik. Maximális adatátvitel és távolság 3000 méter.

A legfelsőbb szinten SZM—4 típusú kissettítőgép helyezke-

dik el. A szakemberek tájékoztatása szerint a rendszer a Honeywell TDC 2000 rendszerrel analóg.

## ISOT 6902 C típusú gyorsíró rendszer

Az SZM 600 mikroprocesszor-családon alapuló szövegrögzítő. A rendszerhez diabol és RS 2 C interfészen keresztül IBM írógép, valamint 82 C és 196 C típusú nyomtatók csatlakoztathatók. Írásjelkészlete az igényeknek megfelelően változtatható (cirill, latin, japán).

## Automatikus irányító- és vezérlőrendszer decentralizált hidrotechnikai létesítményekhez

Különböző vízügyi létesítmények (vízgyűjtő terület, csatorna, duzzasztóművek, víztárolók, szívócsőállítások) nagy területen szétszórva elrendezésben alkotják a technológiai rendszert. A mikroprocesszoros terminál az alsó szint irányítását oldja meg, míg az összefogó felső szinten videoterminállal kiegészítve, 128 kbit/s kapacitású mikroszámítógépet alkalmaznak.

## ISOT 1025 típusú Szberkassza könyvelő terminál

Az SZM 600 típusú mikroprocesszor-családra épül. Külalakjával kivált a többi közül —formatervezését az NSZK Iterform cég végezte. Régebbi változatának (ISOT 1005 C) továbbfejlesztése.

## ISOT 1008 C típusú, Benzin megnevezésű rendszer

Állami autófenntartó üzemekben az automatikus üzemanyag-feltöltést és az adminisztrációt végzi. A rendszer 8, illetve 16 töltőállomást képes kezelni. A rendszerhez csatlakozó ISOT 1018 C típusú mágneskártyás beviteli berendezés keresztlől a felvételező azonosítási adatait és vételezősi igényét. Mindkét rendszer SZM 600 típusú mikroprocesszorra épül.

## ISOT 0470 mikrogépcsalád

Két mikrogépet foglal magába: 16132 bájttal operatív tárolóval rendelkező mikrogép, 4 kbit tárolóval felszerelt terminál. Az ISOT 0470 gépet ipari gázromatográfból, potenciometriás mérőkörökben és egyéb ipari mérő- és szabályozó berendezésekben alkalmazzák.

## ISOT 7400 C gépkészítői konzol felépítésű terminállal és nyomtatóval

Az SZM—4 típusú központi számítógéphez csatlakozó berendezésben az adat input, a számítógép mono- vagy multi-csatornás digitális vezérlőegységének kaszkád kommunikációs csatornája segítségével történik.

## DISPRO probléma-orientált rendszer

Az ISOT 1016 C (SZM—4) ROBOTRON 1600 adatgyűjtő, RVT 4000 és SZM 1604 programozható terminálok, valamint RUVO (SZM 9106) osztott kommunikációs eszközök bázisán magas szolgáltatású operatív diszpécserrendszer — termelésirányítási célokra.

A ZPP-RUSZE gyár automatikus tesztelő és elektromosan ellenőrző (ATEK) rendszerének elemeit gyártja: ISOT 1009 C automatikus szerelt nyákellenőrző berendezés; ISOT 1010 C: az 1009 C típus kiegészítése dinamikus vizsgálatokra, valósidejű rendszerben; ISOT 1011 C: analóg nyomtatott áramkörű lapok ellenőrzésére; ISOT 1012 C: automatikus rendszer a vizsgáloprogramok előállítására.

Az elektronikus pénztárgépek kategóriájában a bolgár kiállítók az ELKA 90 legújabb pénztárterminált mutatták be, amely automatikus mágnescsikkolvasóval rendelkezik; kívánságra a mágnescsikk-olvasó helyett Hewlett Packard gyártmányú vonalkód-olvasó csatlakoztatható hozzá. Az ELKA 98-at éttermi célokra alakították ki: 20 pincér, 3 főnök személyi kulcsos forgalmi elszámolását biztosítja.

## Tanulságok

A bolgár elektronikai ipar fejlődése, ezen belül is a mikroprocesszorok széles körű népgazdasági alkalmazása erőteljes. A berendezéseikbe épített LSI elemek többsége bolgár gyártású (SZM 600 típusú mikroprocesszor); zömében nem tőkés relációból származó alkatrészbázissal dolgoznak. Erősen érezteti hiányát a mikroszámítógépekkel árban és teljesítményben kompatibilis, olcsó mátrixnyomtató. A legtöbb alkalmazásnál ISOT gyártmányú margarétakeres nyomtatót alkalmaztak.

A bolgár ipar igen sokat vár a különböző tőkés cégekkel létrehozott közös gyártási és kereskedelmi társulásoktól. Ezek hatása már érződik a berendezések kivitelében, rendeltetésében.

DR. BOROMISZA TAMÁS

## Számítógépek alkalmazása a termelésben és a termelésirányításban

CAPE '83: Számítógépek alkalmazása a termelésben és a termelésirányításban (International Conference on Computer Applications in Production and Engineering); Hollandia, Amsterdam, RAI kongresszusi központ. Időpontja: 1983. április 25–28.; 98 előadó 22 országból.

A CAPE '83 az első olyan nemzetközi konferencia, mely a termékek gyártásának teljes folyamatában alkalmazott számítógépek feladataival foglalkozik. Ezek a folyamatok: gyártmányspecifikálás, tervszintézis, tervellenőrzés, tervkidolgozás (rajzolás, elhelyezés, méretezés stb.), a termelés és a tesztelés előkészítése, megmunkálási és szerelési módszerek, termelésirányítás, anyagkészlet-tervezés, raktárkészlet-ellenőrzés, folyamatirányítás, termelés, forgalmazás; a termelés és a termék dokumentálása.

A különböző megvalósítási szintek között fontosak a közbelső kapcsolatok, a szintek integrációja és a termék teljes megvalósulási folyamatának — „étetikusának” — megfelelő irányítása. E témaköröket az integrált CAD/CAM kifejezéssel is szokás jelölni.

A konferencia foglalkozik a speciális felhasználási területekkel, információfeldolgozási kérdéseivel.

„Kulcsszavak” a konferencia tematikájából: CAD/CAM termelésirányítás, anyagkészlet-tervezés, robottechnika, geometriai tervezés, számítógépes vezérlés, dokumentáció, folyamatirányítás, szoftver, hardver, rajztechnika, analízis, szintézis, ellenőrzés, projekt létrehozása és irányítása.

A konferencián való részvételt elsősorban szakembereknek javasoljuk: a fejlesztésben, irányításban és gyártásban dolgozó vezetőknek, gyártmánytervezőknek, gyártástervezőknek, gyártásszervezőknek, a CAD/CAM és a termelésirányítás fejlesztőinek, kutatóinak, oktatóinak, adatfeldolgozással foglalkozó szakembereknek, szoftver-és hardverfejlesztőknek, minőség-ellenőröknek.

A konferencia rendezői: NGI — Holland Informatikai Szövetség, CIAD — Számítógépek Műszaki Alkalmazásának Holland Szövetsége.

Részvételi díj: Dfl. 750.—

A konferencia védnöke: IBI — Kormányközi Informatikai Hivatal, Róma; támogatja: a holland gazdasági miniszter.

Titkárság: Organisatie Bureau Amsterdam B. V., Europaplein, 1078 GZ Amsterdam, telefon: 20-440807, telex: 13499 (racio nl)

## A MERA—9150 első két éve

A MERA—9150 lengyel csoportos adat-előkészítő (adat-rögzítő és egyszerű feldolgozókat végző) rendszer hiányt pótol a szocialista termékskálában. Ezáltal lehetővé vált, hogy a korszerű feldolgozás korszerű adat-előkészítéssel párosuljon.

### Az első három

Az első 3 MERA—9150 1980-ban érkezett hazánkba. Jelenleg már 29 rendszer működik az ország különböző pontjain, így beszámolhatunk az első tapasztalatokról, a felhasználói elégedettség szintjéről. A berendezéssel kapcsolatos szolgáltatásokat (műszaki kiszolgálás, oktatás) a lengyel MERAMAT cég nyújtja, a hazai forgalmazó a SZÁMALK. A rendszer ára megfelelő (4 munkaállomással kb. 4 millió

forint), és magyarországi raktárról szállítható. A rendszer átlagos üzembe helyezési ideje egy hét — a vállalt 30 nappal szemben —, de volt már példa háromnapos üzembe helyezésre is. Hiba esetén a 48 órás kiszállási időt pontosan tartják, az esetek 80 százalékában még aznap a helyszínre érkeznek.

A legnagyobb hazai MERA felhasználó a MÁV. A lyukszalagos technikán alapuló angol gyártmányú KODE gépek kiváltását oldják meg folyamatosan MERA—9150 rendszerekkel. Budapest három, Pécs, Szeged, Miskolc egy-egy rendszer működik, és 1983-ra tervezik a szombathelyi és debreceni rendszer telepítését. Egyik budapesti rendszerük 26 munkaállomással rendelkezik (a maximális kiépíthetőség 32), és érdekes tapasztalati adat, hogy ebben a rendszerben sem

megy lassabban a feldolgozás, mint 12 munkaállomás esetén.

### Gépre vitt témák

A MÁV MERA rendszerei elsődlegesen ESZ 1040-es gépekhez szolgáltatják az inputot. A gépre vitt témák: bevétel-ellenőrzés, személyi pénztárak elszámoltatása, nemzetközi elszámolások, üzemviteli statisztikák és áruszállítással kapcsolatos feladatok. Az idén kapcsolják össze egyes rendszereiket központi géppel, így az operatív feldolgozást igénylő részadathalmazok közvetlenül távfeldolgozási hálózat útján kerülnek a központi gépbe.

Az első évek tapasztalatai pozitívak, így jó hír, hogy 1983-ban újabb 15 darab MERA rendszerrel gazdagodik a hazai számítástechnikai eszközállomány.

DR. ZÁRDA SAROLTA



# A videotex rendszerek alkalmazásai

A képűség, majd a később megjelent teledata rendszereket is napjainkban elsősorban adatszolgáltatási, információkeresési célokra használják. A rendszerek kialakításának célja az alkalmazók tömegének információellátása volt, ideértve a kis- és középvállalkozókat, de a háztartásokat, a felhasználók legszélesebb tömegeit is. Ma még kérdéses, hogy ezt a célt a közeljövőben elérhet-e, de mértékadó vélemények szerint a válasz éveken belül megszületik. Az eddigi tapasztalatok — bár az esetek zömében igen kedvezőek — még nem elegendőek az egyértelmű válaszadáshoz. Annál is inkább ez a helyzet, mert a kísérleti jellegből adódóan a rendszerek eddig nem érhették el teljes kiépítettségüket, továbbá egy ilyen jelentős, a társadalom egészének életére kiható változás hatásának (társadalmi fogadtatás, hasznosíthatóság, gazdaságosság stb.) eldöntése alapos és hosszabb elemzést igényel.

Ma ugyanolyan szándékok vezérlik a videotex rendszerek fejlesztőit és üzemeltetőit, mint századunk elején Fordot. Annak idején Ford törekvése az autó mindennapi használati tárgyá, az élet szükséges részévé és ugyanakkor mindenki számára elérhető eszközzé tétele volt. Felismerte, hogy az üzleti és a magánélet mekkora piacot kínál az olcsó autó számára. Elérte az elérhetetlennek tűnőt, 15 millió T-modellt gyártott, forradalmasítva ezzel nemcsak az autó felhasználását, de gyártását is. Hasonló a telefon története is.

Egyértelműen bizonyított előnyei, alkalmazási szükségessége, olcsóbb és nagyobb teljesítményű eszközöket megvalósító technológiák bevezetése esetén a megfelelően felkészített piacon a videotex jellegű információszolgáltatási rendszerek is sikerre számíthatnak. E rendszerek sikerének kulcsát az alkalmazások jelentik. Az eddigi legfontosabbat, az információszolgáltatást már említettük.

További alkalmazási lehetőségek: az elektronikus játékok és szórakoztatás; az üzenetközvetítés; a tranzakció-orientált felhasználások, így a terminálon keresztüli ügyletbonyolítás (bankügyletek, helyfoglalás) és vásárlás; adatfeldolgozás, ideértve a szoftverterjesztés kérdéseit is; valamint a háztartások irányítása, megfigyelése és mérési adatok gyűjtése.

A teledata rendszerek lehetnek nyilvánosak és úgynevezett házon belüli (in-house) magánrendszerek. A magánrendszerek lehetnek szó szerint értelmezett házon belüliek, de összekapcsolhatnak több telephelyet is. Az in-house rendszerek üzemeltetőik on-line információi rendszerei.

A magánrendszerek kisebb méretéből, a kommunikációs rendszerek egyszerűbb és megbízhatóbb kiépíthetőségéből és közvetlenül jelentkező felhasználási előnyeikből eredően gombamód szaporodnak a fejlett ipari országokban.

## Elektronikus játékok és szórakoztatás

Az elektronikus játékok és szórakoztatás önmagában is hasznos a megnövekedett szabadidő értelmes eltöltése szempontjából. Nem lebecsülendő a játékok közvetett használata. Az, hogy észrevétlenül közelebb hoznak a modern elektronika, az új informatika, illetve a számítástechnika világához. Persze, ha még figyelembe vesszük, hogy sok játék leplezetlen célja a tanítás, az önálló tanulás elősegítése, a videotex rendszerek társadalmi hasznosságáról alkotott képünk még kedvezőbb lehet.

Önálló alkalmazási csoportként is tárgyalhatnánk az oktatást, annál is inkább, mert ez nemcsak a játékokhoz és a szórakoztatáshoz, hanem az adatfeldolgozáshoz, szoftverterjesztéshez is kapcsolódik. Hazánkban is folynak kísérletek oktatási anyagok képűség segítségével történő terjesztésére. Az adó által kisugárzott ábrák, ábraszorozatok, tesztek stb. a teletext vevőn keresztül hangmagassággal is rögzíthetők, majd később ismét megjeleníthetők. Mennyivel egyszerűbb, gyorsabb és olcsóbb lenne az oktatást segítő, szemléltető anyagok terjesztése így, mint a jelenlegi gyakorlat szerint! Arról nem is beszélve, hogyha az ábrák elavultak, csak a szalagot kell letörölni, és nem a sajnósan meg lehetne drága fóliákat, diákat stb. eldobni.



Korszerű — nyomtatóval is kiegészíthető — professzionális teledata terminál

Az oktatás szempontjából is természetesen a párbeszéd rendszerek jelentősége a nagyobb. Nemcsak azért, mert egyénre és helyzetre szabotabb a kialakuló párbeszéd, automatikusan megtanít a rendszer az önálló munkára és az önálló munkához nélkülözhetetlen önálló információkeresésre (kutatásra), de azért is, mert lehetőséget ad oktatási szoftverek széles körű terjesztésére, illetve nagy számítástechnikai háttérkapacitást is teremt. (Lásd még gateway, telesoftware.)

## Üzenetközvetítés

Az üzenetközvetítés lehet üzenethagyás és lehet párbeszéd üzenetváltás. (4. ábra) Az üzenethagyásnál az üzenet a küldőtől a címzett „postaládájába” (mailbox) kerül. A címzett (mint mindenki, aki az üzenetközvetítő rendszer felhasználója) számára alkalmas időben terminálján keresztül felhívja az üzenetközvetítő rendszert, és ekkor értesül arról, hogy érkezett-e számára valamilyen küldemény. Mint-hogy minden felhasználónak öt másoltól megkülönböztető azonosítója van (pl. 81 999 5033), a küldemények titkosan kezelhetők, csak a címzett értesülhet tartalmukról. (A titkosság, egyéni jelszó alkalmazásával, tovább fokozható.) Ugyanazt a küldeményt, értesítést egy időben több címzettnek is lehet továbbítani. A „postaláda” elég nagy ahhoz, hogy több üzenetet is tároljon, ha kell akár hosszabb időre is.

A Prestel rendszernél ezt a szolgáltatást 1981 szeptemberében vezették be, a rendszert üzemeltető British Telecom terve szerint a szolgáltatást 1983-tól minden Prestel felhasználó igénybe veheti. Az üzenetközvetítés a Prestel hálózaton keresztül történik, de az üzenetek kezelése, tárolása egy erre a célra rendelt számítógép feladata. A csak számbillentyűvel

rendelkezők is küldhetnek üzeneteket, az előre megfogalmazott és tárolt üzenetek, illetve jókívánságok választékából. (Például „Hívj fel a ... számon”, vagy „Otthon leszek ... órára”, a küldő azonosítója.)

A szolgáltatás fejlesztési tervei között szerepel, hogy az üzenet vételéről a küldő értesítést kapjon, továbbá az üzenetküldő rendszer és a telex, valamint más hírközlő rendszerek összekapcsolása.

Az üzenetváltás az üzenetközvetítés fejlettebb változata, széles körű bevezetését Európában a közeljövőben nem tervezik. A megnövekedett átviteli igények miatt megvalósítására a kábeles rendszerek kedvezőbbek.

## Tranzakció-orientált alkalmazások

Gazdasági szempontból talán a legfontosabb felhasználási terület. A pénzügyi ügyletek, vásárlások, helyfoglalások stb. lebonyolítása karosszékből nemcsak kényelmes, időt és energiát takarít meg, de növeli a fogyasztást is! Miután minden elektronikus történik, megfelelő az adatszolgáltatás, könnyebb a készletgazdálkodás, az optimális felhasználás, kihasználás is. Gondoljuk el, hogy egy nyári estén villog a képernyőnk sarkában egy piros pont! Ez figyelmeztet arra, hogy fontos hirdetés vár ránk. Megtudjuk, hogy a holnapi repülőjáratra még két hely féláron kiadó — a gép jobb kihasználása érdekében.

Persze, mivel itt pénzről van szó, jó a nagyobb óvatosság. Itt kap igazán jelentőséget a „smart card”, az okos kártya, mely a mai hitelkártyákhoz hasonlít, de valójában egy tároló chipet (morzsa) is tartalmaz. Ez a chip tárolja a tulajdonosának biztos azonosításához szükséges összes adatot, de arra is jó, hogy a terminál olvasójába helyezve, azonnal automatikusan felhívja a kívánt teledata központot, gondoskodik a kapcsolat kiépítéséről. Utópia? Nem, a „smart card” alkalmazásának lehetőségeit hazánkban is vizsgálják.

Ha nincs nálunk a „kis okos”, az sem baj, ha működik a teletwriter, a távkézi. A megfelelő táblára helyezett papírra írt aláírásunkat a teledata rendszeren továbbítva a bank termináljánál dolgozó azonosítja a minta-aláírással, és máris költhetjük pénzünket.

Hasonló lehetőségeket teremt a „picture Prestel” is, a teledata hálózaton továbbított kép ábrázolhatja a számunkra legjobb ajánlatnak tűnő lakás alaprajzát éppúgy, mint egy fényképet a partnerkereső szolgáltatást javasolt ajánlatáról.

A teledata rendszerek információszolgáltatói (ők az IP-k — information provider) többségükben a rendszerek tranzakció-orientált alkalmazásait akarják hasznosítani.

## Adatfeldolgozás és szoftverterjesztés

A mindennapi élet megnövekedett számítási igényeinek kielégítésére, az elektronikai és a számítástechnikai ipar nagy integráltságú félvezető áramkörök kifejlesztésével általánosan elérhető eszközökkel, a személyi számítógépekkel jelent meg a piacon. Egyfelől a felhasználói igények növekedésével, másfelől a technológiai fejlődésből adódó teljesítménynövekedéssel és árcsökkenéssel összefüggésben a professzionális és a fogyasztói számítástechnika egyre inkább közelít egymáshoz. A két tábor közötti igazi összekötő kapcsot a videotex rendszerek teremtik meg. (5. ábra)

A videotex rendszerek bevezetések természetes igényként jelentkeztek, hogy a professzionális informatikai rendszerekben tárolt adatokat — ha azok nem titkosak — a felhasználók széles köre is elérhesse, annál is inkább, mert a nyilvános telematikai rendszerek felhasználóinak is igen jelentős részét kisebb-nagyobb vállalkozások teszik ki. Ezért alakult ki a gateway-funkciók. Segítségükkel megtörténik a különböző professzionális informatikai rendszerek és a videotex rendszerek egymáshoz illesztése, ami egyben a kommunikációs protokollok illesztését is jelenti.

A gateway előnyei: gyorsan változó tartalmú, nagy adatbázisokat is elérhetővé tesz, amelyek egyébként gazdaságosan nem építhetők a teledata rendszerekbe; valós idejű adatokat (például menetrendek, érkezések, indulások tényleges ideje), illetve nagy számítási kapacitásokat tesz lehetővé; alkalmas a magán és a nyilvános teledata rendszerek összekapcsolására, és ezáltal a magánrendszerekben tárolt adatok nagyobb mérvű hasznosítását segíti elő; az egy időben több, hasonló szolgáltatást is nyújtó információiroda elérhetősége

I. táblázat

| V I D E O T E X                         |                      |                                   |                                       |
|-----------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Rendszernevek                           |                      |                                   |                                       |
| Ajánlott magyar megnevezés              | képűség              | teledata                          |                                       |
| CCITT* ajánlás                          | broadcast videotex   | interactive videotex              |                                       |
| IEC** ajánlás                           | teletext             | videotex                          |                                       |
| Anglia                                  | (broadcast) teletext | viewdata, videotex                |                                       |
| NSZK                                    | Videotext            | Bildschirmtext                    |                                       |
| A szolgáltatás műszaki jellemzője       |                      |                                   |                                       |
| Adattovábbítás                          | tv-jelben            | tv-adó kábel-tv                   | átviteli vonalon telefonhálózat-kábel |
| Az adatátvitel iránya                   | egyirányú            | kétirányú párbeszéd rendszer      |                                       |
| Műszaki megvalósítás                    |                      |                                   |                                       |
| Keskenysávú párbeszéd rendszer          | —                    | *                                 |                                       |
| Műsorszórt teletext                     | *                    | —                                 |                                       |
| Szélessávú műsorszórt teletext          | * cabletext          | —                                 |                                       |
| Szélessávú kétirányú teletext           | —                    | *                                 |                                       |
| Hibrid redszerek                        | *                    | *                                 |                                       |
| Alkalmazások                            |                      |                                   |                                       |
| Információtovábbítás és -keresés        | (korlátozott)        | tetszőlegesen bővíthető (gateway) |                                       |
| Elektronikus játék és szórakoztatás     | *                    | *                                 |                                       |
| Üzenetközvetítés                        | —                    | * mailbox                         |                                       |
| Tranzakció-orientált                    | —                    | * elektronikus shop               |                                       |
| Adatfeldolgozás telesoftware-oktatás    | — *                  | * *                               |                                       |
| Háztartások irányítása mérésadatgyűjtés | —                    | *                                 |                                       |

\* Comité Consultatif International Telegraphique et Telephonique  
\*\* International Electrotechnical Commission



segíti az egészséges verseny-szellem kialakulását. Minthogy az adatátviteli rendszereknél nagyon *határo-zott szabványosítási törekvések* figyelhetők meg — hiszen ez az alapja a nemzetközi adat-cserének is —, ugyanakkor a videotex rendszereknél még számos terület vár a nemzet-közi szabványosításra, ezért ál-talában több szintű az inter-fész (protokoll) rendszer. Így a nemzetközi szabványok elfoga-dása után sem kell majd a tel-jes rendszert módosítani, csak annak bizonyos szintjeit.

A gateway nemcsak nagy számítási kapacitások elérését, hanem különböző szoftverek *hálózati méretű terjesztését* is elősegíti. A videotex rend-szerekben terjesztés céljából található szoftvert *telesoft-ware-nek* hívják. A telesoft-ware-szolgáltatás igazi jelentő-ségét a személyi számítógépek hallatlan népszerűsége és így a szoftver iránti igény megnö-vekedése adja.

Ne felejtjük el, hogy maga a teledata terminál is lehet sze-mélyi számítógép! A továbbí-tott szoftver lehet önmagában

használható (például egy pro-gram fordítója), de végezheti a megküldött információ további feldolgozását is (gondoljunk a pénzváltási példánkra!). Ter-mészetesen továbbíthat a rend-szer oktatási célú párbeszédés programokat is, és ezzel a vi-deotex nem más, mint egy or-szágos (vagy nemzetközi) mé-retű számítógépes oktató — CAI — rendszer. Most már nyilvánvaló, miért épített és forgalmaz az *Open University-vel* szorosan együttműködő BBC is olyan mikroszámítógé-pet, amely illeszkedik az angol képűség, illetve teledata rend-szerekhez is.

## Háztartások irányítása, mérésadatgyűjtés

A videotex rendszerek ezen alkalmazásaival jelenleg főleg az Egyesült Államokban kísér-leteznek, annál is inkább, mert megvalósításuk csak a kábeles rendszereknél lehet reális. Be-vezetésével a fogyasztásmérő órák leolvasára éppen úgy au-tomatikusan és távolról törté-nhet, mint a tűzjelzés vagy az áramkimaradás értesítése, be-törésjelzés, egyéb vészjelzés.

(A videotex rendszerek leg-főbb jellemzőit az *I. táblázat*-

nél komplexebb szolgáltatást nyújtsanak.

## Teletex

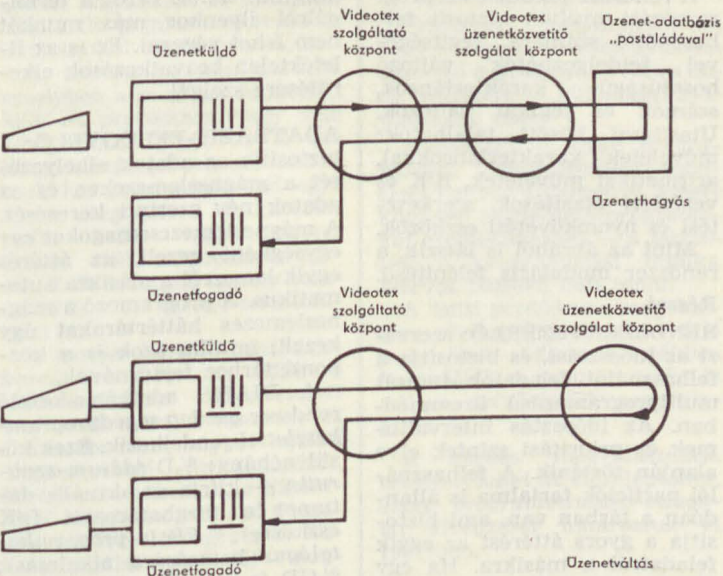
A teljesség kedvéért kitérünk a teletex (a végén t nélkül!) rendszerekre is. Ezek a szöveg-kommunikáció modern megol-dásai, ha tetszik a telex kor-szerűsített változatai. Lényegé-ben az integrált adathálózatot keresztül kapcsolódik a két rendszer: vagyis a *videotex és teletex* egymáshoz. A teletex a szövegfeldolgozó rendszerek és a hírközlés kapcsolatát jelen-tik. Nevezhetnénk távszöveg-feldolgozósnak is.

A szöveg-előállításnál az A/4-es, megszokott papírmé-retet veszik alapul, a berendezé-sek fejlesztési koncepciójában egyaránt megfigyelhetők a te-lxgépek hagyományaira épü-lő megoldások és a számítá-s-technikai rendszerek kialakítá-sára jellemző változatok. Mint-hogy a videotex rendszereknél is egyre gyakoribb a megjele-nítőhöz illesztett nyomtató és mind erősebb az üzenetközve-tési funkció jelentőségének nö-vekedése, feltételezhető a vi-deotex és a teletex rendszerek szorosabb integrációja. Erre utaltunk már a Prestel mailbox szolgáltatásainak fejlesztési terveinél is.

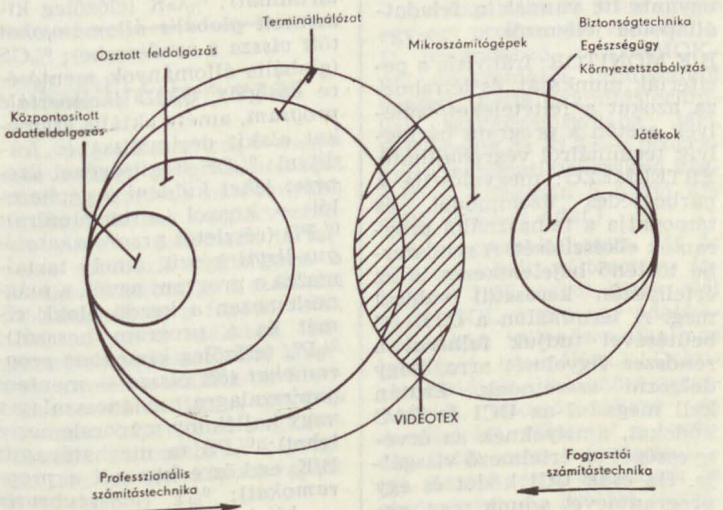
BRÜCKNER HUBA

II. táblázat. A videotex rendszerek (javasolt) alkalmazásai

|                          | Info-keresés | Játék szórakozás | Tranz-akciók | Üzenet-közzvetítés | Adat-feldolgozás | Háztartás-vezérlés | Ország        |
|--------------------------|--------------|------------------|--------------|--------------------|------------------|--------------------|---------------|
| Prestel Int'l            | X            | —                | —            | X                  | —                | —                  | Anglia        |
| Prestel                  | X            | X                | X            | —                  | —                | —                  | Anglia        |
| Télétel                  | X            | —                | X            | X                  | —                | —                  | Franciaország |
| Telset                   | X            | —                | X            | —                  | —                | —                  | Finnország    |
| Bildschirmtext           | X            | —                | X            | —                  | —                | —                  | NSZK          |
| Bildschirmtext           | X            | X                | X            | —                  | —                | —                  | Ausztria      |
| Telephone-Bildschirmtext | X            | —                | X            | —                  | —                | —                  | Svájc         |
| Viditel                  | X            | —                | X            | —                  | —                | —                  | Hollandia     |
| Telidon                  | X            | X                | X            | X                  | —                | —                  | Kanada        |
| Vista                    | X            | X                | X            | —                  | X                | —                  | Kanada        |
| Electronic Directory     | X            | —                | —            | —                  | —                | —                  | Franciaország |
| Captain                  | X            | X                | X            | —                  | —                | —                  | Japán         |
| CEEFAX                   | X            | X                | —            | —                  | —                | —                  | Anglia        |
| ORACLE                   | X            | X                | —            | —                  | —                | —                  | Anglia        |
| Videotext                | X            | X                | —            | —                  | —                | —                  | NSZK          |
| Teletext                 | X            | X                | —            | —                  | —                | —                  | Ausztria      |
| Viewtron                 | X            | X                | X            | —                  | —                | —                  | USA           |
| OCLC                     | X            | X                | —            | —                  | —                | —                  | USA           |
| QUBE                     | —            | X                | X            | X                  | X                | X                  | USA           |
| The Source               | X            | X                | —            | X                  | X                | X                  | USA           |
| CompuServe               | X            | X                | —            | X                  | X                | X                  | USA           |
| AT&T/EIS                 | X            | —                | X            | —                  | X                | —                  | USA           |
| Belo/Sammons             | X            | —                | —            | —                  | —                | —                  | USA           |
| KSL-TV                   | X            | X                | —            | —                  | —                | —                  | USA           |
| CBS                      | X            | X                | —            | —                  | —                | —                  | USA           |
| Closed Captioning        | X            | —                | —            | —                  | —                | —                  | USA           |
| Green Thumb              | X            | —                | —            | —                  | —                | —                  | USA           |
| Prof. Farmers            | X            | —                | —            | —                  | —                | —                  | USA           |
| Comp-U-Star              | —            | —                | X            | —                  | —                | —                  | USA           |
| Dow Jones                | X            | —                | —            | —                  | —                | X                  | USA           |
| Datacast                 | X            | —                | —            | —                  | —                | —                  | USA           |
| Cabletext                | X            | —                | —            | —                  | —                | —                  | USA           |
| WETA-TV                  | X            | —                | —            | —                  | —                | —                  | USA           |
| Times-Mirror             | —            | X                | X            | —                  | —                | —                  | USA           |
| Assoc. Press             | X            | —                | —            | —                  | —                | —                  | USA           |
| HomSev.                  | —            | —                | X            | —                  | —                | —                  | USA           |
| Összesen (100%)          | 89%          | 49%              | 43%          | 19%                | 14%              | 11%                |               |

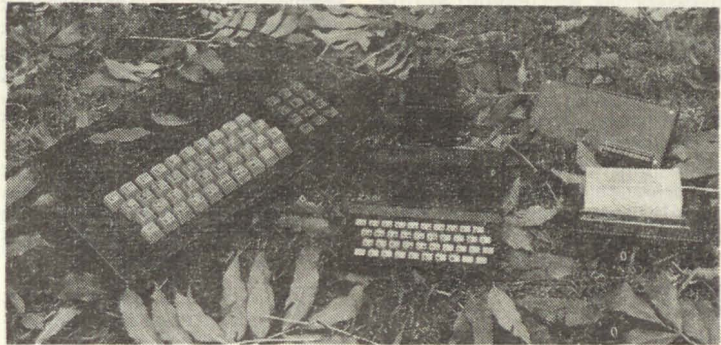


4. ábra



5. ábra

## Sinclair Forum Budapest



A Sinclair ZX 81 család

A világ legolcsóbb és minden bizonnyal legnagyobb darab-számban eladott személyi szá-mítógépe a Sinclair ZX 81. Iga-zi világsiker. Feltűnést keltett mind a szakemberek, mind az „utca embere” szemében. Mél-tán, mert a számítástechnika társadalmasításában valószínű-leg minden időkben emlékeze-tes szerepet játszik.

Amilyen sikere volt ezelőtt 10 évvel a zsebszámológépek-nek, ma olyan népszerű és ke-resett termékek a személyi szá-mítógépek, mindenekelőtt a ZX 81-ek. Keresettek ott, ahol kaphatók. Londonban például 1982 őszén a vasárnap is nyit-va tartó — a turisták igényei-nek megfelelő áruválasztékot kínálól — játékboltoktól az áru-házakon át a szakkoltokig, mindenütt kaphatók voltak. A ZX 81 ára alapkiépítésben egy-ségesen minden boltban 50 font. Egy komolyabb Lego-készlet sem sokkal olcsóbb en-nél. A Sinclair gépek kaphatók Európa számos országában ép-pen úgy, mint az Egyesült Ál-lamokban vagy Japánban.

### Sinclair, a fejlesztő

A magyar piac megnyerését tűzte ki célul az *Elektronova* kereskedelmi cég, a Sinclair osztrák képviselője is. Ezért rendezett sajtótájékoztatót és bemutatót a Forum hotelben. Bár nem először mutatták be a ZX 81-et szocialista országban, a magyarok érdeklődése az osztrákokat is meglepte. A zsú-folásig megtelt teremben *Lag-ler*, az Elektronova vezetője *Tíz éves a zsebszámológép* cí-mű előadásában *Clive Sinclair* kutató-fejlesztő munkájának eredményein keresztül mutatta be a mikroelektronika és a zsebszámológépek, személyi számítógépek fejlődésének egyes állomásait. Sinclair fej-lestői, feltalálói zsenialitásá-nak köszönheti, hogy nevéhez fűződik az első zsebszámológép, digitális karóra, zsebtévé és a ZX 81 is. E személyi számító-gép összesen öt integrált áram-körből (processzor, RAM és ROM tárolók és a „Sinclair IC”), valamint egy nagyfrekvenciás egységből épül fel, ez utóbbi segítségével a készülék közönséges tv-vevő antennabe-menetére csatlakoztatható az információk megjelenítése cél-jából.

A BASIC nyelven és gépi kódban programozható géppel együtt a vevő egy kb. 200 oldal

terjedelmű kézikönyvet is kap. E kitűnően felépített, didakti-kus, mindenki számára érthe-tő, mégis szakszerű könyv a ZX 81 használatát, a progra-mozás alapjait ismerteti sok mintapéldával. Erdeme a feje-zetek végén összegyűjtött el-lenőrző kérdések és feladatok sokasága is.

A *Sinclair Research Ltd.* 42 alkalmazottja csak tervezéssel foglalkozik, a gyártást más cé-gek végzik. Jelenleg a legfon-tosabb gyártópartnerük az amerikai *Timex* cég skóciai vállalata, ahonnan a termelés 70 százaléka az Egyesült Ál-lamokba kerül.

### Bővíthető mikroszámítógép

A ZX 81 alapkiépítésében 1K RAM munkaterületet nyújt, de ez bővíthető külső tármodu-lokkal. A Sinclair 16 K-s mo-dulján kívül használható 64 K-s tárbővítő modul is, melyet az Elektronova szakemberei fejlesztettek ki, és e cég gyár-tatja. (A 64 K-s modul ára kö-rülbelül másfélszerese az alap-gép árának.) A háttértároló-ként használható magnetofon illesztése is az alapgépben használható. A Sinclair kismé-retű nyomtatója speciális fém bevonatú papírt használ.

A ZX 81 érdeme a moduláris bővíthetőség, ami az oktatási, önálló tanulási és szórakozási lehetőségeken kívül „profesz-szionális” alkalmazásokat is lehetővé tesz (kisebb vállalatok készleteinek kezelése, adatfel-dolgozás, folyamattírányítás). Különböző kiegészítő, bővítő egységekkel (nagy felbontású grafikai rendszer, B/K csatla-kozáások, hagyományos billen-tyűzet) a felhasználások kö-re tovább nőhet. Mind a Sinclair, mind más cégek és intézmé-nyek az oktatási, a játék és a felhasználói programok gazdag választékát kínálják.

### Piaci siker

A ZX 81 piaci sikerének csak egyik oka alacsony ára, fontos tényező a gép „intelligenciája”, ami a rendkívül körültekintő fejlesztő munka eredménye. Az eladott gépek száma már régen meghaladta a „kritikus töme-get”, a ZX 81 használóinak száma milliókban mérhető. Ép-pen ez adja a gép sajátos je-lentőségét. Sinclair már koráb-ban is készített személyi számí-tógépet (ZX 80), és már kap-ható a még többet tudó újabb típus (a Spektrum) is, de az igazi áttörés mégis csak a ZX 81 érdeme.

A rendezvényen résztvevők érdeklődését és vágyát az ilyen olcsó és sok célú személyi szá-mítógépek iránt nagy számuk is igazolta. Az oktatás-ügy gondjainak megoldását minden bizonnyal előreviszik az „iskolai számítógép-pályá-zat” alapján gyártott készülé-kek, de a választékot ezek a gépek is bővíthetnék. A ren-dezvény látogatottsága min-denesetre azt tükrözte, hogy bőven akadnak közületi és ma-gán vevők, akik érdeklődnek e gépek iránt.

Az ilyen és ehhez hasonló ol-csó személyi számítógépek ha-zánkban is igen jó szolgálatot tesznek már ma is a számítá-s-technika társadalmasításában.

Sajnos a kereskedelemben ezek a gépek ma még nem kap-hatók. Az érdeklődők számára csupán a BAV áll rendelkezé-s-re — s mint tudjuk, sokkal magasabb árral, mint amit a potenciális vevő egy egyszerű átszámítási kulcs alapján fel-tételez.

— BRÜ —



## Gyorsuló programok

„A hatékonyság aligha fontos egy ideiglenes eszköznél, melyet csak néhányszor szándékoznak használni. Ha az eszközök egy rendszere olyan hasznosnak bír, az a kommunikációs eszköz, melyet a szervezet a problémák megoldására használ. A hatékonyság a változattal való helyettesítésére. És ebben a helyzetben az a nagy előnyünk van, hogy olyan programot kell írunk, melynek specifikációja pontos, és amely már hasznosnak bizonyult. Ez a programozási tevékenység sikerét biztosító legjobb ismert módszer.” (Kernighan, Plauger: A programozás magaskiskolája)

ponta, akkor évi 270 gépórát jelent!

— Hogy fogadták a Budapesti Tejipari Vállalat programozói ezt a „beavatkozást”?

*Füle K:* Nagyon jó együttműködés alakult ki közöttünk. Megkaptuk a teljes rendszerdokumentációt és az üzemeteltetési statisztikákat. Az ezek alapján javasolt változtatásokat forrásprogrambeli javítások formájában fogalmaztuk meg, és megbeszéltük a vállalat kijelölt programozóival. A javítások végrehajtása, az újrafordítás és a tesztelés már az ő feladatuk volt. Ehhez előzetesen egy többnapos tanfolyamot tartottunk a Jackson-féle programtervezési módszerről, ennek megfelelően változva az átvizsgált programok alapstruktúráját, valamint a PL/I programozási stílusról, elemezve a többször előforduló stílushibákat és javításukat. Úgy érzem, ez mindenképpen jó hatással volt a vállalat programozási munkájára is.

— Példaképpen mondjon néhány jellegzetes „időpazarló” stílushibát!

**Füle K:** PL/I-ben például egyetlen PUT EDIT utasítással több sort is ki lehet írni; így jóval gyorsabb, mintha külön-külön PUT EDIT utasításokkal íratnánk ki az egyes sorokat! Jelentősen csökkenhet a végrehajtási idő az összetett IF... THEN... ELSE utasítások átszervezésével, a deklarációk célszerű átalakításával stb. Amire mindig ügyelünk, az az, hogy a program módosításakor, az egyes utasítások átjavítása- kor az áttekinthetőség, az olvashatóság ne változzék!

— Egy 500 soros program utasításenkénti végigbogarászása elég sziszifuszi munkának tűnik. Milyen módszerrel dolgoznak, van-e valami „trükkje” a javítgatásoknak?

**Füle K:** Nem kell az egész programot átvizsgálni, átjavítani. Adatfeldolgozási programokról van szó! Meggyőző mérések bizonyítják, hogy a program futási idejének 90 százalékat ugyanannak az öt-tíz utasításnak a végrehajtásával tölti. Ezt a központi, sokszor végrehajtásra kerülő „magot” kell megtalálni — megszakítási pontok beiktatásával, a program többszöri futásának végigkíséréssel —, és „meggyorsítani”.

— Tehát nem egyszerűen azoknak a hibáknak a kijavításáról van szó, amelyeket a programozók kevésbé ihletett perceikben elkövettek?

**Füle K:** Egy program íráskor a programozónak egyszerre kellene figyelnie arra, hogy a specifikációból program legyen és arra, hogy kihasználja az adott számítógép és a programnyelv specialitásait a *gépidő-takarékosság érdekében*. Gyakorló programozók a megmondható, hogy ez milyen „tudathasadásos” állapotot idézne elő. Nem is érdemes azzal foglalkozni, hogy egy utasítás végrehajtása mennyi gépidőt vesz igénybe. A program első megírásakor „öngól” lenne feszített, gyorsított programot írni, hiszen ez nyilván rotaná a módosíthatóságot, a rugalmasságot, az áttekinthetőséget és kezdetben ez a fontosabb szempont.

Véleményem szerint egy adatfeldolgozó programrendszer nem a fejlesztés során kell optimalizálni. Inkább — a felhasználó előtt „elrejtve” — néhány mérőutasítást kellene bekapcsolni a programba, amelyek egy kis adatbázisba gyűjtenék a szükséges információkat a programrendszer különböző adatokkal történő futásáról. Néhány hónap üzemeltetés után aztán, elemezve a statisztikát, keressük meg a „kritikus” utasításokat, gyorsítsuk meg futásukat, és az eredmény jobb lesz, mint programtechnikai vagy matematikai módszerekkel, az áttekinthetőség feláldozásával történő optimalizálás esetén!

— Visszatérve a hatékonyságvizsgálat szolgáltatás jellegére, milyen érdeklődést keltett a több hónappal ezelőtt megjelent hirdetés?

**Bakos T:** Többen jelentkeztek; igaz, volt aki operációs rendszer gyorsítását, más futási hibák javítását kérte, ezeket természetesen nem vállalhatuk. Tárgyalásokat folytatunk, egy vállalattal rövid időn belül szerződéskötésre is sor kerül.

— Úgy tűnik, elég lassú az indulás ...

**Bakos T:** Igen, de nem szabad elfeledkeznünk az „emberi tényező” szerepéről sem; presztízsfeltetés, érzékenység, a programozói önérték is közrejátszik a kezdeti időszakban. Mindenkit külön meg kell győznünk, hogy erre a szolgáltatásra szükség van. Nem lehet minden számítógéppontban külön csoport egy ilyen munkára, mint ahogy autójavító műhelye sincs minden gépkocsitulajdonosnak.

**Füle K:** Egy biztos: senkit nem csapunk be, elpazarolt pénz nincs, csak megtakarított, hiszen mi csak a gépidő-megtakarításból kérünk részesedést.

— Előnyös ez az eredményrészesedési forma a SZÁMALK-nak; nem túl nagy a kockázat?

**Bakos T:** Nemcsak a megrendelőnek, hanem a SZÁM-ALK-nak is előnyös ez a fizetési forma. A rendeletek szerint üzemeltetési költség megtakarítását eredményező munkáért a megrendelő a költség-számla terhére fizethet, míg a szolgáltató az ebből származó bevételt a nyereségalapba veheti be. A részesedési nagyságára pedig az előzetes „alkudozás” során kötünk megállapodást.

**Füle K:** Ami pedig a kockázatot illeti... Állítom, hogy bárminek a programját — a magamét is! — meg lehet gyorsítani legalább tíz százalékkal, de van, amelyiket ötvennel is! Természetesen elsősorban a sűrűn — naponta, hetente — futtatott programokkal érdemes foglalkoznunk.

— Csak PL/I nyelvű programok átvizsgálására vállalkoznak?

Füle K: Eddig PL/I-es tapasztalataink és mérési eredményeink vannak. De nem hiszem, hogy COBOL-ban is ilyen látványos eredmények születnének. Jóval kevesebb az utasítások variációs lehetősége, egyszerűbb a nyelv szerkezete is.

— Mi történne, ha most hirtelen tömegesen kapnák a megrendeléseket; lenne-e elég programozó, aki vállalná ezt a munkát? Egyáltalán, jelenthet-e egy ilyen „felülvizsgálat” alkotói örömet egy programozónak?

**Füle K:** Elég gyorsan össze tudnánk szedni egy csapatot azokból a munkatársakból, akik már eddig is odafüggettelre a tevékenységre. Izgalmas belepillantani mások munkájába! Elősegíti saját programozói munkánk önmagunk általi megítélését, minősítését is. *Magyarországon is létezik vagy tízféle „programozói iskola”;* ezek követői nemigen kirándulgatnak egyikből a másikba! Pedig hasznos dolog, „begyöcsödött”, öröklődött programozói konvenciók is megdőlhettek így. No persze, egy idő után rutinná válik a programgyorsítás, esetleg unalmassá is, de remélem, addigra lesz egy újabb érdekes ötletem.

**Bakos T:** A pálya elején álló programozóknak pedig ez határozottan dinamikus, változó munka, és rengeteget tanulhatnak belőle! Beleláthatnak olyan, hosszabb ideje üzemelő, nagy adatfeldolgozó rendszerekbe is, amilyenekkel az egyetemi vagy egyéb oktatás során aligha találkozhattak.

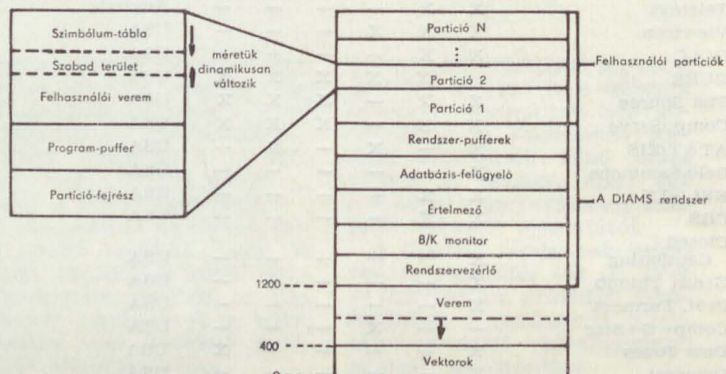
Én bízom abban, hogy az adatfeldolgozás hatékonyságát javító, komoly erőforrásokat megtakarító szolgáltatásunk „felfut”, mert sok még a tunya, tohonya program, amelyre ráfér egy kis serkentés.

TAKÁCS MARGIT

## A DIAMS adatbázis-kezelő rendszer

A DIAMS párbeszédés, időosztásos, többfelhasználós adatbázis-kezelő rendszer különböző információgyűjtési és -kezelési feladatok megoldását biztosítja. Alkalmazási területe minden olyan vezérlési vagy irányítási rendszer, ahol szükség van többfelhasználós adatbázisok létrehozására, karbantartására és a bennük található adatok feldolgozására. A rendszer a felhasználónak egyedülálló adatbázis-struktúrát és elérési módot ad.

Az adatokat mágneslemezen tárolja, mégpedig hierarchikus fastruktúrában. Pontosabban ez azt jelenti, hogy nagyméretű, több dimenziós, hiányosan kitöltött mátrixok ábrázolásához (tárolásához) nyújt segítséget. A fa tartományán belül bármelyik adatelemben tárolt adatok lehetnek számok, karakterláncok és/vagy alsóbb szintre vonatkozó mutatók. A hierarchia szintjeinek száma nem korlátozott. Az adatok tárolását és a fastruktúra szervezését a rendszer automatikusan végzi. A felhasználónak (programozónak) elég szimbolikus névvel hivatkozni rájuk. A fastruktúrákkal együtt a lemezen soros állományok tárolására is van mód. Ezek a területeken



## A tároló felosztása

A partíciók maximális mérete 4 K szó, a minimális 0,5 K szó. A partíció-kiosztás automatikus. A felhasználó a terminálon való bejelentkezéskor kap egy partíciót.

A rendszer párbeszédés programozási nyelvet biztosít felhasználói számára. Segítségével feldolgozhatók változó hosszúságú karakterláncok, számok és logikai változók. Utasításai között találhatók: műveletek karakterláncokkal, aritmetikai műveletek, B/K és vezérlési utasítások, szerkesztési és nyomkövetési eszközök.

Mint az ábrából is látszik, a rendszer moduláris felépítésű.

## Részei

**RENDSZERVEZÉRLŐ:** szervezi az időosztást, és biztosítja a felhasználói feladatok futását multiprogramozású üzemmódban. Az időosztás intervallumok és prioritási szintek elve alapján történik. A felhasználói partíciók tartalma is állandóan a tárban van, ami biztosítja a gyors áttérést az egyik feladatról a másikra. Ha egy feladatnak letelik a biztosított ideje, akkor csak a rendszerem tartalmát kell kimenteni a felhasználói verembe, ugyanis itt vannak a feladatállapotok jellemzői.

B/K MONITOR: irányítja a perifériák munkáját, és létrehozza azokat a feltételeket, amelyek esetén a program bármelyik terminálról végrehajtható. ÉRTELMEZŐ: megvalósítja a párbeszédés üzemmódot, és támogatja a felhasználói programok elkészítését. A rendszerbe történő bejelentkezés is az értelmezőn keresztül valósul meg. A terminálon a CTRL/C beütésével tudjuk felhívni a rendszer figyelmét arra, hogy dolgozni szeretnénk. Ezután kell megadni az UCI és PAC kódokat, amelyeknek az érvényességét az értelmező vizsgálja. Ha csak UCI kódot és egy programnevet adunk meg, akkor csak ennek a programnak

tetszőleges szervezettségű adatállomány alakítható ki. Az információkat terminálokról érik el. Az adatbázissal egyszerre több felhasználó is dolgozhat. A rendszer maximálisan *40 felhasználó* munkáját támogatja. Biztosítja az adatok és a felhasználói programok hatékony védelmét az illetéktelen felhasználástól.

**Kétszintű védelmi rendszert különböztetünk meg:** (1) csak a felhasználói katalógusban lévő programok futtatása megengedett; (2) lehetőség van programok frására, már meglévők módosítására is. Ez kétféle védelmi kód biztosítja: felhasználóiosztály-azonosító (UCI); programozói hozzáférési kód (PAC).

A rendszerben maximálisan 16 felhasználói osztály és min. dig csak egy PAC kód lehet. (A PAC kód olyan, mint más rendszerekben a jelszó. A nagyobb titkosság érdekében úgy is megadható, hogy a képernyőn ne jelenjen meg.)

A DIAMS állandóan a központi tárban van, ahol a feladat nagyságától és a konkrét konfigurációtól függően 11–24 K szót foglal el. A tároló fennmaradó része a felhasználói partíciók között oszlik meg.

12 1983. JANUÁR

SZÁMÍTÁSTECHNIKA



EDT szövegszerkesztő segédprogram.

A rendszer egyetlen programozási nyelvet támogat: a DIAMS nyelvet. Ez kompatibilis az ANSI-77 MUMPS STANDARD LANGUAGE-vel. A nyelv alapvetően eljárás-orientált. Elsősorban a szöveges információ feldolgozását támogatja, de ha nincs szükség gyors reakcióra, akkor használható aritmetikai számításokra is. A forrásprogramokból nem készül közbelső kód, mivel a nyelv értelmező.

A nyelvi értelmezőnek két üzem módja van: programvégrehajtási mód (indirekt), programkészítési mód (dialóg). A programvégrehajtási módban a felhasználói partícióban lévő program fut. Dialóg üzemmódban csak az a felhasználó dolgozhat, aki ismeri a PAC kódot is. Ebben az üzemmódban lehet programot írni, módosítani, nyomkövetési parancsot kiadni, valamint már kész programot elhelyezni a mágneslemezen a programkatalógusba. A parancsokat és utasításokat mindkét üzemmódban lehet használni. A nyelv támogatja a VDT52100 típusú terminálokon a programozott cursorkezelést. A nyelvben egyféle adattípus van: a változó hosszúságú karakterlánc. A számok ábrázolása ennek speciális esete. A konvertálás automatikus. A DIAMS programokban a változóknak három típusát lehet létrehozni; *lokális változók*: a tárolóban, a felhasználói partícióban vannak, és csak az a program használhatja őket, amelyik létrehozta; *globális változók*: a mágneslemezen vannak, és több felhasználó által is elérhetők. A felhasználói partíciók szempontjából külső változók. Ezek általában tömbök. *Rendszerváltozók*: a rendszer aktuális állapotáról tájékoztatnak. Az összes felhasználó számára hozzáférhetők, de csak olvasásra.

A rendszer által támogatott maximális gépkonfiguráció: 124 K szó központi tár; 8 db kazettás mágneslemez (SZM 5400); 8 db fixfejes mágneslemezegység (MOM 800); 4 db mágnesszalagegység; 1 db hajlékony mágneslemez vezérlőegység (maximum 4 db lemez meghajtóval — típustól függ); 8 db ADSZ adatátviteli vonalcsoatló; 3 db aszinkron multiplexor (egyenként 16 terminállal); 1 db papírszalagolvasó és lyukasztó; 1 db sornyomtató.

A minimális konfiguráció, amelyben a rendszer működik: SZM—4 processzor (vagy vele kompatibilis gép); 16 K szó központi tár (ebben az esetben csak két felhasználó tud egyszerre dolgozni); 1 db kazettás (SZM 5400) vagy fixfejes (MOM 800) mágneslemezegység; 1 db terminál (amely használható konzol-terminálként is).

A szovjet DIAMS adatbázis-kezelő rendszer az SZM—4 számítógépekre kifejlesztett szoftvertermék. A rendszer és a hozzátartozó magyar nyelvű dokumentáció forgalmazását, korlátozott számban, a SZÁMALK keretében működő Országos Szoftver Archivum és Követőszolgálat (OSAK) megkezdte.

BALÁZS BÉLA  
SZÁMALK—OSAK

## Szállítástervezés

Az angol Pactel cég Paragon elnevezéssel programcsomagot kínál a járművek hatékonyabb kihasználásának megtervezéséhez. Az utak jellemzőit tartalmazó adatbázis segítségével a Paragon kiszámítja a szállítási időtartamot, és a fogadó felek által megadott szállítási időpontokkal egyeztet. Ezt követően kijelöli a szállítások útvonálát és sorrendjét. A tervezés történhet naponkénti vagy hetenkénti változatban. A program ára az úttérképpel együtt 35 000 font.

(Data Processing)

# Programminőség-vizsgálat a BUDAPRINT számítóközpontjában

## Értékelési rendszer

A BUDAPRINT (jogelődje: a PANYOVA) 1978 óta üzemelteti D223 típusú svéd számítógépet. Fogadására már jó előre felkészültek. 1968-tól BULL-GAMMA gépen végeztek adatfeldolgozást. Ennek előtte, elsőként a magyar könnyűiparban, 1956-ban hozták létre lyukkártyás központot.

A számítástechnikában szokásos munkaerőmozgás évekig elkerülte számítóközpontunkat. Az itt dolgozó programozóknak két jellemzőjük volt: ez volt első munkahelyük, és hosszú évekig dolgoztak nálunk. Nem volt ritka a tíz éve nálunk dolgozó programozó sem.

A helyzet problematikusá vált a számítóközpontban: az új feladatok gépre vitele kezd kimeríteni a rendelkezésre álló gépidőkeretet, valamint stabil, témafelelős emberek mentek el. Ez azt eredményezte, hogy a régi szemléletlen (Módosítsa mindenki a saját programját!) már csak azért is változtatnunk kellett, mert a szerzők már nem voltak nálunk. (Jelenleg körülbelül 180 dolgozója van a számítóközpontnak.) Továbbá a vállalat gazdálkodásában bekövetkező változások folyamatosan nagy mennyiségű programmódosítást tettek és tesznek szükségessé. Így alakult ki az a helyzet, amelyet a programozási osztályon belüli feszültségek jellemeztek.

Nézzük a vizsgálat során feltártakat!

**Probléma**, hogy vannak olyan programjaink, amelyek lehetlenné teszik más programok párhuzamos futását, ráadásul géphiba esetén egész futásukat meg kell ismételni.

**Megoldás**: — a programban lefoglalt tárterület nagyságát a futáshoz szükséges legkisebb méretre kell csökkenteni; — olyan programtervezési módszert kell alkalmazni, amely lehetővé teszi kisebb méretű programok készítését; — a félóránál tovább futó programoknál a checkpoint-restart használatával csökkenteni kell a kieső gépidőt.

**Probléma**: a gazdasági környezet állandó változása miatt programjainkat folyamatosan módosítani kell, ráadásul a módosításokat leggyakrabban nem azok végzik, akik a programokat írták. Erre fordítjuk programozási kapacitásunk jelentős részét.

**Megoldás**: — olyan programozási módszert kell alkalmazni, amely a környezethez illeszkedő programok létrehozását teszi lehetővé, így kevesebb lenne a programmódosítás; — ha nem kerülhető el a program módosítása, akkor az legyen gyorsan végrehajtható.

**Probléma**: megállapítottuk, hogy környezetünkben gyakran elmarad a programok teljes körű tesztelése — különösen módosítások után.

**Megoldás**: — olyan programozási, dokumentálási módszert kellene alkalmazni, amely könnyen tesztelhető programokat eredményezne; — a tesztelést a programozási munka szerves részévé kell tenni.

A fenti problémák megoldására elvileg rendelkezésre álló eszközöket milyen mértékben használják a programozók, és milyen minőségűek programjaik?

E kérdés megválaszolására támpont lehet az előrelépéshez, ezért programminőség-vizsgálat elvégzését határoztuk el 1981-ben.

## Programozók, programok

A vizsgálatba 15 programozó egy-egy programját vontuk be. 11 programozó a SZÁMALK-nál programozói tanfolyamot végzett, kettő számítástechnikai szakközépiskolába járt, kettő pedig az ELTE-n programozó matematikus szakon végzett — átlagosan 5 évvel ez előtt. (1982-es adat.)

A programok hossza 444 és 2731 sor között változott — átlagosan 1055 sorból álltak. (Mi az ALGOL nyelv egy adatfeldolgozásra különösen alkalmas bővítését használjuk.) Dokumentációjuk általában a specifikációt, állományrekord- és mezőleírást, valamint a fordítási listát, cross referencia listát, teszt futások adatainak és eredményeinek listáját tartalmazták.

Összeállítottuk a jó minőségű program tételes jellemzőit. Ehhez a SZÁMOK számítógép-programozói tanfolyamának írott anyagában tételei felsorolást nem találtunk. (Ebből következően a programminőség-vizsgálat a BUDAPRINT-nél a programozókat nem minősítheti, hiszen ezeket az ismereteket a tanfolyam keretében velük tételesen nem ismertették.)

A jó program mérhető jellemzőit B. Boehm, az amerikai TRW munkatársának publikációja alapján rögzítettük, figyelembe véve az eltérő körülményeket és nyelvi sajátosságokat.

Azt, hogy a program határidőre készült-e el, illetve az helyes-e az elemzés során, nem vizsgáltuk, mert már régebben elkészült és rendszeresen futtatott programokról van szó. Programjaink jellemzésére a Boehm által ajánlottakból tíz átfedésmentes elemi tulajdonságot használtunk, amelyek a következők:

- I. teljesség
- II. ellentmondásmentesség
- III. eszközhatékonyság
- IV. hozzáférhetőség
- V. közlékenység
- VI. strukturalitás
- VII. önleíróképesség
- VIII. tömörség
- IX. olvashatóság
- X. bővíthetőség

(Az elemi tulajdonságok definícióját B. Boehm: *Characteristics of Software Quality* című művében megtalálhatjuk.) Ezekből az átfedésmentes elemi tulajdonságokból kaphatók az olyan makrotulajdonságok, mint megbízhatóság, tesztelhetőség, megérthetőség, karbantarthatóság stb., amelyekre már persze nem érvényes az átfedésmen-

## Mérés

Minden elemi tulajdonságot mérünk. Az elemi tulajdonságokhoz rendeltük az azokra jellemző programbeli előfordulásokat, és az előfordulásokat fntosságuknak megfelelően 1—5 pontszámmal láttuk el. Például nézzük meg a VI. strukturalitás elemi tulajdonságokat jellemző előfordulásokat: 1. Az eljárások mérete (maximum 2 oldalban) korlátozott (4 pont); 2. Minden eljárásnak maximum 1 kilépési pontja van? (4 pont); 3. A vezérlési folyam — kommentált kivételként eltekintve — mindig „előre megy”? (Figyelembe véve, hogy nem kívánunk strukturalit kódolást!) (4 pont); 4. Felosztottak-e a programot modulokra (eljárásokra) a felismerhető funkciók szerint? (5 pont); 5. A program vezérlési szerkezete szekvencián, iteráción és szelekción kívül más konstrukciót nem tartalmaz? (5 pont).

A mérés végrehajtása során az előfordulások mértékét állapítottuk meg. A mérések közül sok, elvileg gépesíthető. Mi azonban minden mérést kézi módszerrel végeztünk, mivel nem álltak rendelkezésre a szükséges programok.

Célunk volt, hogy a vizsgálat a BUDAPRINT számítóközpontjának tükrözze az adott helyzetet, ezért az objektív mérési eredményeket szubjektív módon értékeltük. Ot prioritási osztályt alakítottunk ki aszerint, hogy a fentiekben említett problémák megoldásai milyen fontosságúak számunkra. Az osztályokhoz súlyozási tényezőket rendeltünk. Az első probléma megoldását elősegítő előfordulások kerültek az első osztályba, és mivel ezek a nekünk nagyon fontos tárterület-csökkentés eredményezik, kilencszeres súlyozási tényezőt kaptak. A második probléma megoldását elősegítő előfordulások a második és a negyedik osztályba kerültek (súlyozási tényező 6 és 2), a harmadik problémáé pedig a harmadik osztályba (3). Az egyéb előfordulások alkották az ötödik osztályt (1).

A mérések során kapott pontszámot már a súlyozási tényezővel megszorozva vettük figyelembe.

Példaként bemutatjuk a legmagasabb prioritási osztályba sorolt előfordulásokat és pontszámokat: I. A teljességhez tartozó előfordulások közül

1. mérés: ha a program futási ideje 30 percnél hosszabb, akkor: tartalmaz-e a program checkpoint-írási lehetőséget? (Teljesítés esetén: 5×9 pont.)

III. Az eszközhatékonysághoz tartozó előfordulások közül

1. mérés: ha a program specifikációjában vannak olyan logikailag független részek, amelyeket külön programban lehet megírni, és a specifikációt megvalósító program(ok) összesen 20 K szónál hosszabbak, akkor: a specifikációt több programmal valósította meg? (Teljesítés esetén: 5×9 pont.)

2. mérés: ha a program specifikációjában vannak olyan egymástól elválasztható funkciók, amelyeket külön szegmensbe lehet tenni, és az elkészült szegmens(ek) összesen 20 K szónál hosszabbak, akkor: szegmentálta a programot? (Teljesítés esetén: 5×9 pont.)

5. mérés: ha a CORE utasítás vagy tömbök vannak a programban, akkor: a CORE és tömbhatárok megadása megfelel a tényleges igényeknek? Ha az igények nem megállapíthatók, akkor az elégségesen legkisebbet adták meg? (Teljesítés esetén: 5×9 pont.)

6. mérés: ha az Environment Division-ban tárterület-felhasználást csökkentő bejegyzések használatára van lehetőség, akkor: használták-e az 6.1 állomány felhasználását megadó bejegyzést (B/K)?; 6.2 feldolgozási módot megadó bejegyzést (S/I/D)?; 6.3 állományokhoz/rekordokhoz közös puffert ki-

jelölő bejegyzést (same area, same record area)?; 6.4 20 K szónál nagyobb programoknál elkerülték-e a kettős puffert használatát? (Teljesítés esetén: 1—1 pont × 9.)

IV. A hozzáférhetőséghez tartozó előfordulások közül

2. mérés: ha a program egyes futásai alkalmával a használt tömbök szükséges méretei változnak, akkor: lehetővé teszi a program a tárolófelhasználás változtatását például dinamikus tömbök felhasználásával, és nem foglalja le állandó-ra a legnagyobb méretet? (Teljesítés esetén: 5×9 pont.)

## Összehasonlíthatóság

A mérések egy része olyan tényekre vonatkozik, amelyek nem minden programban fordulnak elő. Az egyes programokra kapott eredmény összehasonlíthatósága érdekében a méréseket és az ezekért járó pontokat két csoportba osztottuk: specifikációtól függetlenül végrehajtható mérések pontszámai (állandó); specifikációtól függő mérések pontszámai (változó).

Az egyes csoportokba az alábbi méréseket soroltuk: a második csoportba tartozó méréseknél egyenként megvizsgáltuk, hogy az adott programon elvégezhető-e a mérések. A pontszámot ezek után úgy kaptuk meg, hogy az állandó pontszámhoz hozzáadtuk az adott programra aktuálisan érvényes változó pontszámot. A ténylegesen elért pontszámot a pontszám százalékában kifejezve olyan értéket kaptunk, amely jellemző a programra, és amely összehasonlíthatóvá teszi a programokat.

A vizsgálatot a programozókkal együtt végeztük. Az első lépésben átnéztük a specifikációtól függő méréseket, kijelöltük a programra vonatkozókat, és a programozókat megismertettük az értékelési rendszerrel. A második lépésben sorra vettük a releváns méréseket, példákkal mutattuk minden mérés jelentését, célját. Így a program kiértékelésének végére a programozók egy kis programozási továbbképzésben részesültek. Elmondták véleményüket az egyes mérésekkel kapcsolatban. A jövőben, a programozással kapcsolatos belső rendelkezésekhez ezek segítségünkre lesznek.

## Eredmények

A kapott eredményeket többféle szempont szerint összesítettük. Legfontosabbnak a korábbiakban ismertetett, javításra kitért területen elért eredmények összefoglalását veltük. Az eredmények — egy kivétellel — közel azonosak voltak, 44,3 és 56,7 százalék között ingadoztak, azaz a maximális pontszámból ennyit értek el. A változó körülményekhez igazodó igen alacsony, 13,8 százalékos illeszkedőképesség

— úgy érezzük — utólagosan igazolta sejtésünk helyességét, és előtérbe állítja a programmódosítás nélkül bővíthető programok előállítását támogató technikák elsajátítását és ezek szélesebb körű használatát.

A várt — gyengébb — értékkel szemben meglepetés a tárfoglalást alacsonyabb szinten tartó technikák alkalmazásának vizsgálatánál kapott, viszonylag jónak mondható 50 százalékos eredmény.

Sajnálatos, hogy a programozók indokolt esetekben sem biztosították a programokban a checkpoint-írási lehetőségét, dinamikus tömb-deklaráció pedig csak egy programban szerepelt.

A teljesítményeket elemi tulajdonságok szerinti bontásban vizsgálva — a tulajdonságok között nem állítottunk fel fontossági sorrendet — legszembetűnőbb a teljesség és a bővíthetőség igen alacsony, 0, illetve 13,8 százalékos, és a strukturalitás igen magas 85,5 százalékos eredménye.

A teljesség elemi tulajdonság 0 százalékát az adta, hogy a checkpoint-írási lehetőség egyetlen hosszabban futó programban sem volt meg. A bővíthetőségre az illeszkedőképességről fentiekben elmondottak érvényesek. A vizsgálat legszebb eredményének a strukturalitás mérésénél elért 85,5 százalékos mutatót tartjuk.

A programozók nagy része (mint említettük) SZÁMOK tanfolyamot végzett, amelyeken a programnyelv megtanulása kívül, minőségi szempontból, a strukturalit programozás elsajátítása volt jelentős.

A közölt mutatókat úgy érték el, hogy a programozók előtt ismeretlen volt a fentiekben vázolt világos célrendszer.

A vizsgálat néhány olyan fontos területre is felhívta a figyelmet, amelyek viszonylag egyszerűen segítik fejlődésünket. Ezek a reprezentációhasználat, a checkpoint-írási utasítások jelentőségének és használatának ismertetése, valamint egy belső programozási utasítást kidolgozó team létrehozása.

A programok átlagosan 50 százalékos jósága azt mutatja, hogy jócskán van még javítani való a programozás általános színvonalán. Mivel ma már tételes felsorolás áll a programozók rendelkezésére azokról a tényezőkről, amelyek a programok minőségét befolyásolják, várható, hogy a programozás színvonala javulni fog. A minőségvizsgálatból kapott konkrét értékeken túl ez a másik fontos eredmény.

NOGRÁDI PÉTER

# OSAK tájékoztató

SZÁMALK, Országos Szoftver Archivum és Követőszolgálat (OSAK)  
1119 Budapest, XI., Vahot u. 6.  
Telefon: 669-428

Az OSAK bizományosi szoftverterjesztése 1982-ben megközelítette teljes belföldi forgalmának 50 százalékát. Továbbra is szívesen veszi át hazai számítástechnikai intézmények, számítóközpontok, vállalati gazdasági munkaközösségek, polgári jogi társaságok által kifejlesztett — szoftverterméket bizományosi értékesítésre.

\*

Az OSAK további új, KFKI által kifejlesztett, magyar nyelvű dokumentációval ellátott — bizományosi forgalmazású — MSZR szoftvertermékei:

— FORM—11

Adatbeviteli rendszer

A programcsomag a korszerű, csoportos adatrögzítő rendszerek szolgáltatásait — a párbeszéd üzemmodú képernyőformátumozást, a hatékony adat-szerkesztést, állománykérdé-  
zést, -karbantartást stb. — biz-

tosítja. A bevitt adatokat programozottan, automatikusan ellenőrzi. Az egyes terminálokon egymástól független lehet az üzemmód, az adatállomány-ki-  
választás stb.

Operációs rendszer: OS—RV/E;

programdokumentáció: 2×2 kötet.

— MIDIBOL—11

Programozási rendszer

Ügyvitelszervezési feladatokhoz jól illesztett, COBOL bázisú, magas szintű programnyelv. Fordítóprogramból és futtató rendszerből áll. B/K műveleteit az RFMS adatkezelő vezérli, és végzi a szekvenciális, index-szekvenciális stb. állomány-szervezéseket. Lehetőséget nyújt különböző adatfeldolgozási műveletek vezérlésére, egyidejűleg több terminálról. Operációs rendszer: OS—RV/E; programdokumentáció: 2×1 kötet.



Megérkezett Magyarországra az első szovjet gyártmányú komplett technológiai sor november közepén. Felszerelése az elektronikai központi fejlesztési program fontos része. A program állásáról és a további tennivalókról nyilatkozott az MTI munkatársának Sándory Mihály kormánybiztos.

— A mintegy 4,5 milliárd forintot költséggel megvalósuló elektronikai programmal teljesen új iparág alapjait rakjuk le. Míg korábban a műszeripari, számítástechnikai és híradástechnikai termékek, a szerszámgépeknél, megmunkáló berendezéseknél a mikroelektronikai alkatrészhiányad 10 százalék körül volt, addig ma már sok esetben meghaladja a 30 százalékot is. Az elektronikai alkatrészeket nagyobb tételeben mind nehezebb beszerezni külföldön, ez is indokolja a hazai gyártóbázis mielőbbi kiépítését. A programmal az a cél, hogy a hazai ipar kelő választékban és folyamatosan hozzájusson ilyen az exportképességet is javító termékekhez.

A Híradástechnikai Kutató Intézetből és az Egyesült Izzó félévezető üzeméből szerveződött Mikroelektronikai Vállalat megalakulása óta mintegy 700 millió forint értékben gyártott olyan mérőautomatikákat és részegységeket, amelyek a programhoz tartoznak. A gyárban szerelik az első Szovjetunióból érkezett gépsort, amelyet a terv szerint ebben az évben követ a második. Egy-egy ilyen géprendszer évi tízmillió mikroelektronikai alkatrészt állít majd elő.

Az új iparág mintegy 3000 szakembert foglalkoztat. A Budapesti Műszaki Egyetemen megkezdődött az ilyen irányú tanárképzés, az első ötven szakember már befejezte tanulmányait, és az év elején új tanfolyam is indul. Rájuk vár majd a többzetes mérnök- és technikusgárda átképzése, felkészítése.

Világszerte elismerik a magyar folyamatszabályozási és árvízvédelmi szakemberek munkáját, elméleti és gyakorlati szakismereteiket.

Az árvíz elleni eredményes védekezés egyik legfontosabb része a megbízható és pontos árvízi előrejelzés. Az árhullám közeledéséről, magasságáról, gyorsaságáról kapott adatok alapján egy-két nap alatt kell megszervezni a védelmi készütséget, ennek megbízható megoldását számítógép alkalmazásával is segítik. A számítógépes programok kidolgozásában és cseréjében eredményes magyar—szovjet együttműködés alakult ki: a magyar szakemberek árvízvédelmi módszereket adnak át a szovjet érdekelteknek, mi pedig az operatív árvízvédelemben nélkülözhetetlen számítógépes programokat kapunk.

A két ország kutatói kidolgozták a légifényképezési és a nagy felbontású űrfelvételeket feldolgozó módszereket is.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület, valamint csehszlovák, lengyel és NDK-beli társegyesületek háromnapos nemzetközi ruhaipari konferenciát rendeztek a MTESZ budapesti székházában.

Hazánkban az utóbbi öt évben két és fél milliárd forintot költöttek a textilruházati iparág fejlesztésére. A korszerű varrógépek kihasználása azonban a kisegítő, kiszolgáló munka alacsonyabb színvonalá miatt nem kielégítő. A megoldást elsősorban a munkafolyamat szervezetszervezésének javítása jelentheti. A gyártás-előkészítésben, a termelésirányításban, a raktárgazdálkodásban és a vál-

latalati munka más területein is alkalmaznak már számítógépeket a Május 1. és a Szegedi Ruhagyárban. A gépek elterjedése az iparágban azonban a jó kezdett után lassult. A ruházati iparban a nehezebb gazdasági körülmények között is mód van azonban olcsóbb kis-számítógépek beszerzésére.

A KGST építészeti információs rendszere évi 25—30 ezer, az IRB (Informations-verbundzentrum RAUM und BAU Stuttgart) évi mintegy 20 ezer egységgel bővíti a már meglévő 70 ezer egységet tároló számítógépes adatbázist. Az Építészeti Tájékoztató Központban e rendszer segítségével készítenek ajánló bibliográfiákat, végeznek piackutatást, segítik a technológiák és a munkamódszerek átvételét a városfejlesztés, az építőipar, építőanyag-gyártás, településgazdaság, építésgazdaság, magánépítés területén.

Az ÉTK 1981 óta a határterületek mágnesszalagos adattárainak építészeti információival is kiegészíti szolgáltatásait.

A híradástechnikai berendezésekhez szükséges mikroelektronikai alkatrészekről tartottak kétnapos tanácskozást december elején a csehszlovák nagykövetség kereskedelmi osztályán. A KOVO konszern mérnökei a MOM, az Egyesült Izzó, az ORION, a Videoton, a BHG, a BEAG és más magyar nagyvállalatok meghívott szakemberei előtt ismertették a csehszlovák konszern öt vállalatának új gyártmányait. 1982-ben a KOVO 6,5 millió rubel értékben exportált különféle alkatrészeket a magyar vállalatoknak.

Nemzetközi követelményeket is kielégítő, automatizált orvostudományi laboratóriumi vizsgálati módszereket honosít meg a Kőbányai Gyógyszerárnyaggyár saját erejéből és az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság támogatásával. A létesítendő kísérleti mérésadatgyűjtő és feldolgozó, valamint szoftverfejlesztő rendszer le-rövidíti a kutatási időt, emeli a kutató munka színvonalát, és mintarendszerként szolgálhat a többi gyógyszergyár számára. A fejlesztésben közreműködik az SZKI, a KFKI, a VKI és a BME.

Az Országos Oktatástechnikai Központ mérnökei hamarosan olyan berendezést bocsátanak a gyógypedagógusok rendelkezésére, amely rendes írógép-billentyűzettel tud Braille-írást készíteni. Az elkészített anyagot kis számítógépen tárolni is lehet; kis szériás sokszorosítás is lehetséges, mert a számítógép egyszerre több írógépet is vezérelhet. A központ műszaki fejlesztési főosztályán foglalkoznak a közelmúltban indított képűtség oktatásban való felhasználásával is. A képűtség szerkesztőeségeivel együttműködve arra törekednek, hogy ne csak hírközlésre és reklámra, hanem az oktatásban is alkalmazzák az új eszközt. Ezért néhány képdalnyi oktatási programot is készítenek kísérlet céljára.

TRS—80 típusú mikroszámítógépet és PTK—1096-os programozható kalkulátort alkalmaznak a cseredi Ceredvölgye Termelőszövetkezetben. Bér-számfejtést, személyzeti nyilvántartást, üzemanyag- és önköltségszámítást, műtrágyázási és takarmányozási optimalizálást végeznek a gépekkel. Tervezik a könyvelés és az anyag-gazdálkodás gépre vitelét is.

Debrecenben tavaly is megrendezték a hagyományos öszi fizikus napokat. A novemberi rendezvénysorozat középpontjában a számítástechnika megismertetése szerepelt. A Kölcsey Ferenc Művelődési Központban rendezett Mindenki számítástechnikája című kiállítás megismertették az érdeklődőket a távfeldolgozással, a mezőgazdasági üzemek számítógépes tervezési módszereivel, az Atommagkutató Intézet saját fejlesztésű mikroszámítógépeivel, az Alföldi Nyomda szövegrögzítő és korrektúrázó rendszerével, a Volán-gép- csik útját követő berendezéssel is.

Logikai klub létrehozását határozta el az NJSZT Bács-Kiskun megyei Szervezete és a kecskeméti Szalvai Mihály Úttörő és Ifjúsági Otthon. A klubban az általános iskolások játékosan, a közép- és főiskolások pedig már alap-, közép- és felsőfokon is elsajátíthatják a számítástechnikai ismereteket.

A még finomításra váró tervek szerint a klub berendezéséhez, felszereléséhez szükséges több százezer forintot az NJSZT országos központja, a SZÜV és a megyei szervek adnak össze, és az ország első ilyen jellegű klubja még az idén megkezdene működését.

A statikai és gépészeti tervezés hazai szakemberei az Építéstudományi Egyesület által szervezett szimpozionon vettek részt a Videoton Fejlesztési Intézetben. Megismerkedhettek a Videoton számítógépek statikai, gépészeti és matematikai programcsomagjaival, amelyeket géptermi bemutatón működés közben is tanulmányozhattak.

A Videotonban az ipari felhasználókkal együtt 1977 óta fejlesztnek műszaki—tudományos programokat ipari feladatok kiszámítógépeken való megoldására. A statikai tervezéshez készült programok jól alkalmazhatók magas- és mélyépítési, valamint gépészeti problémák megoldásában.

Újszerű nyilvántartásra alkalmazzák a számítógépet a Kipszer vállalatnál. Az 1981-ben elkészült munkaügyi nyilvántartási rendszerre alapozva munkavédelmi alrendszer készítenek. Számítógépre viszik az időszakos orvosi vizsgálatokra és a munkavédelmi vizsgák ütemezésére vonatkozó adatokat. Az új nyilvántartás 1983 első felétől működik.

Hazánk 19 gabonaforgalmi és malomipari vállalatának mintegy 40 műszaki fejlesztési szakembere vett részt Szegeden december elején egy háromnapos gabonaipari tanácskozáson. A szakmai előadásokon egyebek között a Szegedi Takarmánykeverő Üzem mikroszámítógépes folyamatirányító rendszerét is ismertették. A berendezés automatikusan irányítja a keveréktakarmányok alapanyagának összeállítását, a keveréseket és a méréseket a receptek alapján.

Salgótarjánban a 211. számú Ipari Szakmunkásképző Intézet, a MTESZ és a Gépipari Tudományos Egyesület megyei szervezete kiállítást rendezett, amelyen 12 megyei vállalat, gyár és szövetkezet mutatta be elektronikai termékeit. Kiállították többek között a MHSZ megyei szervezeteinek amatőr készítésű mikroszámítógépeit; az Információtechnikai Vállalat salgótarjáni egysége adatfeldolgozó és másológépeket, vala-

mint számítógép-perifériákat, a SZÜV salgótarjáni számítógézpontja pedig teledata, távfeldolgozó és COM rendszereket mutatott be.

Moszkvában országos automatizált repülőgéj-kiadó rendszert helyeznek üzembe. A pénztáros a korábbi 3—4 perc helyett, 1 jegy kiadására, mindössze másfél perccel fordít. A tranzit utasok helyfoglalása, amely korábban 3 napot vett igénybe, most mindössze 40 másodpercig tart. Az automata rendszer kezelőszerveit 46 városban helyezték el. Segítséggel az ország újabb 500 városába válthatják meg az utasok repülőjegyeiket.

Számítógép vette át a forgalomellenőrzést a Belgrád melletti Batajnicától a jugoszláv—magyar határig terjedő 130 kilométeres útszakaszon. A jugoszláv Minel vállalat helyezte üzembe a korszerű Siemens berendezést, amely a fontos és forgalmas nemzetközi vonalszakaszon maximális biztonságot nyújtva irányítja és ellenőrzi a vonatok haladását.

Az Egyesült Államokban és az NSZK-ban végzett felmérések szerint az irodákban foglalkoztatott létszám az összlétszámhoz viszonyított 1950. évi 35—40 százalékról 1985-re 50 százalék fölé emelkedik, ha nem tesznek megfelelő intézkedéseket a jelenleg alkalmazott eljárások korszerűsítésére. Az utolsó 10 évben az Egyesült Államokban a termelékenység a termelésben évi 2 százalékkal nőtt, ugyanez az irodákban csak 0,4 százalék. Az is igaz, hogy a termelésben 24000 dollár/fő volt a tőkebefektetés, az irodai munkahelyeken az 1960 és 70-es években ennek kevesebb mint 10 százaléka. Annak érdekében, hogy az irodai munkák volumenének abszolút növekedése ne járjon a létszám eddigi ütemű növekedésével, a tőkés országok az irodai munkák automatizálását tartják szükségesnek. Hazánkban is egyre nő az irodai munkák volumene, és mintegy félmillió dolgozó foglalkozik teljes munkaidőben irodai, ügyviteli feladatokkal.

A közelmúltban Az irodai munkák automatizálási lehetőségei hazai elektronikus célberendezésekkel címmel elkészült OMFB tanulmány készítőinek véleménye szerint megfelelő intézkedésekkel hazai gyártásból és részben szocialista importból biztosítani lehet azokat az információtechnikai eszközöket, amelyekkel az ügyviteli tevékenységek, folyamatok részben automatizálhatók.

Az üzletemberek ezentúl utazásaikhoz a házi számítógépekben tárolt információkat is magukkal vihetik — írja az Economist. A Teleram 3000 típusú számítógép mindössze 32×25×8 centiméter méretű. Buboréktárolója 128 kbájtos. A képernyős készülék ára 2700 dollár.

Az University of Rochester kutató csoportja a francia Gerard Mourou vezetésével egy 10 másodpercnél rövidebb elektromos impulzus közvetlen mérését végezte el. Ez eddig a világon a legrovidebb esemény (jel), melyet így mérni tudtak. Az impulzust, mely 114 milliárdszor volt gyorsabb az emberi szemmel még érzékelhető sebességnél, két lézersugár metszése keltette, amikor a sugarak lítiumniobát kristályban keresztetkelték egymás útját. A kidolgozott mérési eljárás segíteni fogja a szupergyors számítógépek és kommunikációs

rendszerek fejlesztését is, mivel lehetővé teszi az elektromosság és az anyagok közötti kölcsönhatások jobb megismerését.

A benuktakkal való szóbeli érintkezést könnyíti meg Mark Friedman, a pittsburghi rehabilitációs intézet munkatársának készüléke, amely egy tévékamera és számítógép kombinációja. A General Electric Co. ipari robotjaihoz kifejlesztett tévékamera érzékeli a szem recephártyáinak visszaverődését, s együttműködik egy szövegfeldolgozó számítógéppel, amely egy pere alatt fogalmaz meg tizenhét elemből álló mondatokat szintetikus emberi hangon.

Az amerikai hetilap, a Time magazin szerkesztői 1927 óta azt a személyt tüntetik ki Az év embere címmel, aki a búcsúzó esztendő során személyiségével, tetteivel, szavaival a legnagyobb hatással volt az események menetére. 1982-ben a győztes a házi számítógép lett. Az Egyesült Államokban már közel 3 millió személyi számítógép — mintegy ötven millió dollár értékben — van a családok tulajdonában.

Az ipari robotok kifejlesztése a KGST államok együttműködésének egyik fő iránya. A Szovjetunióban a gépgyártás, a bányászat, a vas- és színesfémkohászat, a mezőgazdaság, a könnyű- és élelmiszeripar, az építőipar és a közlekedés számára ötven új manipulátor-modellt, illetve 33, manipulátorokkal ellátott bonyolult gépet fejlesztenek ki. Az ipari robotok gyártására nagy figyelmet fordítanak Csehszlovákiában, Bulgáriában, és a többi szocialista országban is.

Asztali robot kifejlesztésével foglalkozik a japán Mitsubishi Electronic Co. A személyi számítógéppel irányított robot a ráerősíthető különböző fogóeszközökkel felemeli a telefonkagylót, odatartja valaki füléhez, gemkapcsokat, papíriveket szed fel, és sokféle más „kézi” műveletet tud elvégezni.

Néhány japán üzletember terve szerint rövidesen úszó robotok kezdik meg a halászatot Kiusu japán szigettől délnyugatra. Az automata halászahajók elektromechanikus berendezésből és úgynevezett etető robotokból állnak. A halakat hullámok keltésével csalogatják a hajókhoz, ahol automaták etetik őket. Számítógép segítségével kísérleteznek a halakony módszereiről is; a víz hőmérsékletének, az áramlás sebességének, a táplálékfelvételnél nagyságának kiértékelésével. A vállalkozásban hat nagy japán cég, köztük a Mitsui és a Matsushita vesz részt.

A japán Kawasaki Heavy Industries robotgyár elkezdte a világ legnagyobb specializált robotgyártó üzemének építését. A 18 milliárd yenes nagy beruházás Kobében épül, és 1984 januárjára készül el; 1984-ben csaknem a háromszorosára emeli a Kawasaki Heavy Industries forgalmát.

A japán ipari robotok exportjának értéke 1985-ig a mostani hússzorosára, 390 millió dollárra emelkedik — jósolja a Mitsubishi bank. A pénzintézet jeleníse szerint az ipari robotok exportja már 1980 és 1981 között 3,9 millió dollárról 19,5 millióra nőtt.



# Isten Önnel Gutenberg, Isten hozta informatika

Két esemény készített en- nek a személyes hangvételi cikkeknek a megírására. Az egyik az *Isten Önnel Gutenberg* című televíziós film sikere, a másik a *Magyar Tudomány* 1982. novemberi számának megjelenése, amelynek mottója: *Elektro- nika—információ—társadalom* volt.

## Információtechnológia

Az Isten Önnel Gutenberg film felvillantja a már megvalósított *információtechnológiában* rejlő lehetőségeket: az elektronikus újságszerkesztést, a tömegkommunikáció új formáit, a viewdata és videotext szolgáltatásokat, a tudományos és jogi adatbankok alkalmazását, az elektronikus üzenetközvetítést, a papír nélküli irodák kialakítását, az otthoni munkavégzést lehetővé tevő lokális hálózatok elterjedését és a jövő *információ-orientált társadalomának* eszközbázisát. Ugyanakkor megmutatja, hogy ezt a vezető ipari országokban kidolgozott, úgynevezett *meghatározó technológiát* a helyi szociális, gazdasági és kulturális környezetben másként használják fel pl. Angliában, Japánban, Svédországban vagy az Egyesült Államokban.

A Magyar Tudomány novemberi számában közölt cikkek az információtechnológia kaleidoszkópjának egy Magyarországra jellemző képét rajzolták meg. A nagy integráltsági áramkörök hazai gyártásának elmaradása, az alkatrészek jelentős mennyiségének beszerezhetősége határozzák meg a felhasználható eszközök jellegét és az alkalmazások körét a könyvelés, a termelésirányítás, a távközlés, a tömegkommunikáció, az államigazgatás egy-egy területén. Az információtechnológia sokoldalú alkalmazása ellenére, az olvasóban olyan kép alakul ki, mintha a rendelkezésre álló berendezések mennyisége és a felhasználást biztosító szakemberek száma nem érné még el azt a *kritikus tömeget*, amely már befolyásolhatná a társadalom szociális, gazdasági, kulturális és műszaki szerkezetét.

Amióta *Surányi Erika* kitűnően kiválasztott filmjét a televízió műsorára tűzte, a hozánk érkezett több tucat kérdés tovább erősítette a hatvanas évek végén kialakult sejtésünket, hogy egy új tudományág, az *informatika* körvonalai kezdenek kirajzolódni, és csak ez a tudományág lesz képes kielégítő választ adni ezekre a kérdésekre.

Az olvasó, látásmódunkat helyenként sajátosnak tarthatja, de mindannyian óhatatlanul egy kissé élményeink és tapasztalataink termékei vagyunk.

A hatvanas évek végén *Brazília*ba kerültem, hogy számítástechnikát oktassak az újonnan létesített egyetemen, és segítsek egy számítástechnikai tanszék létrehozásában. Brazília akkor kezdett fővárossá válni, és a kormány óriási anyagi erőfeszítéseket tett, hogy valóban azaz is tegye. Több minisztérium és bank kapott számítógépet, az országos telekommunikációs hálózat erőltetett ütemben fejlődött, és az egyetem egyik feladata a kezelő személyzet, a felhasználó gárda előkészítése volt. Az importált berendezések felsze-

relése, üzemeltetése és alkalmazása egy sor szinte áthidalhatatlan akadályba ütközött: más volt a klíma, a beszélt nyelv, mások az emberi, hivatali szokások, a munkaerő- és infrastruktúra, a helyi igények és lehetőségek stb. Akkor éreztem először, hogy a számítási- és híradástechnika — mivel az ember intellektuális tevékenységével kapcsolatos — csak egy szélesebb szociális, gazdasági, műszaki és kulturális környezet, a helyi *információkörnyezet* figyelembevételével vezethető be.

Később, a párizsi *UNESCO központban* több fejlődő ország számítógépes projektjét vezettem. Ha Braziliában csak sejtés volt, a fejlődő országokat látogatva meggyőződésemmé vált, hogy a számítástechnika, a telekommunikáció, az automatizálás, a tömegtájékoztató, a nyelvészet, a könyvtár szakma valójában nem egymástól független diszciplínák, és egy ország információs környezetét csak ezeknek a diszciplínáknak az együttes vizsgálatával lehet megközelíteni. Érdekes, hogy a természet- és társadalomtudósok, akik az UNESCO nagyobb szabású programjai kialakításakor tanácsadóként működnek közre, a hatvanas években elnevezték egy *számítógépprogram beindítását*, mondván, hogy ugyanígy egy mosógép-program is elképzelhető lenne. Ugyancsak a tudósok, 1974-ben, az informatika programot már lelkesen támogatták... A programot végül az 1978-ban rendezett, az Informatika stratégiájával és politikájával foglalkozó kormányközi konferencia (SPIN) emelte *nemzetközi rangra*.

A *nemzetközi szakmai közvélemény* azonban hozzászokott, hogy leegyszerűsítve, a számítógép hardveres gépp architektúrával, a szoftveres alap- és alkalmazói programokkal, az oktatóképességgel, a híradástechnikus telefonnal, rádióval és televízióval foglalkozik. Évek teltek el, amíg a *Nemzetközi Számítástechnikai Szövetség (IFIP)* megalakította az *Informatika a fejlődés szolgálatában* elnevezésű bizottságot, amely a számítási-, híradási- és tömegkommunikációs technikával kapcsolatos kérdéseket már az egyes országok információkörnyezetében tanulmányozza.

## Mi is az informatika?

Az évek során többszöri ki- egészítés, újrafogalmazás és szakmai konzultáció után az *informatika definíciója* az alábbi formában állapodott meg: „Az informatika a tudomány, technikai és mérnöki diszciplínák olyan komplexuma, amely az élő és élettelen rendszerekben jelenlévő információ tulajdonságaival, szerkezetével, ezek kódolásának, feldolgozásának, átvitelének, tárolásának, visszakeresésének és dokkolásának törvényeivel foglalkozik.”

Míg a közgazdaság-tudomány az egyén, illetve a társadalom anyag- és energiaháztartásának törvényszerűségeit tanulmányozza mikro- és makroszinten, a *mikroinformatika* az egyén, a *makroinformatika* pedig a társadalom információháztartásának törvényszerűségeit kutatja.

*P. Dreyfus* 1962-ben az *information és automatique* francia szavakból kovácsolta az *informatique* szót az automatikus információfeldolgozás jelölésére. Azóta több tucat, zömében át nem gondolt informatika-definíció és képtelen szösszetétel (compunics, telematique stb.) született, amelyekben éppen a dolog lényege, az *információ kezelésének* igénye vész el.

Az Isten Önnel Gutenberg című film és a Magyar Tudomány novemberi számának éppen az a legfőbb érdeme, hogy egyszerűen sugallja a modern, meghatározó *információtechnológia konvergenciájának* jelenségét, másrészt érezteti, hogy az információtechnológia *alkalmazási struktúrájának* hagyományos határai — az országok információkörnyezetében vizsgálva — fokozatosan elmosódnak.

A tudomány és technika sokéves, lassú mennyiségi növekedése az információkezelés minőségi átalakulását eredményezte. A *bináris kódolás*, illetve a *tárolt program* gondolata, a *félvezető*, illetve a *mágneses tárolás* technikájával együtt az informatika-kódolás, kódfeldolgozás, kódátvitel, kód-tárolás, kódvisszakeresés és dekódolás funkcióinak megvalósítását egyre egységesebbé tette. Ez a konvergáló technológia azután közelíti a számítási-, híradási-, szabályozási- és tömegkommunikációs, valamint a könyvtártechnika alkalmazásait, és ez az egységes technológia már olyan kritikus tömeget kezd képviselni mind az ipari, mind pedig a fejlődő országokban, amely egyre mélyrehatóbb szociális, gazdasági és társadalmi változásokhoz vezethet.

## IFAC '84 Budapesten

Az informatikával kapcsolatos kutatásaink közben érdekes összefüggésre bukkantunk. A negyvenes évek végén, amikor *Wiener* az „állatokban és gépekben fellelhető szabályozást és kommunikációt” nevezte *kibernetikának*, *A. N. Kolmogorov* felismerte, hogy a kibernetikával egy általánosabb tudomány van kialakulóban, amely a gépekben, élő szervezetekben és azok kombinációiban jelenlévő információ felfogásával, tárolásával, feldolgozásával és használatával foglalkozik majd.

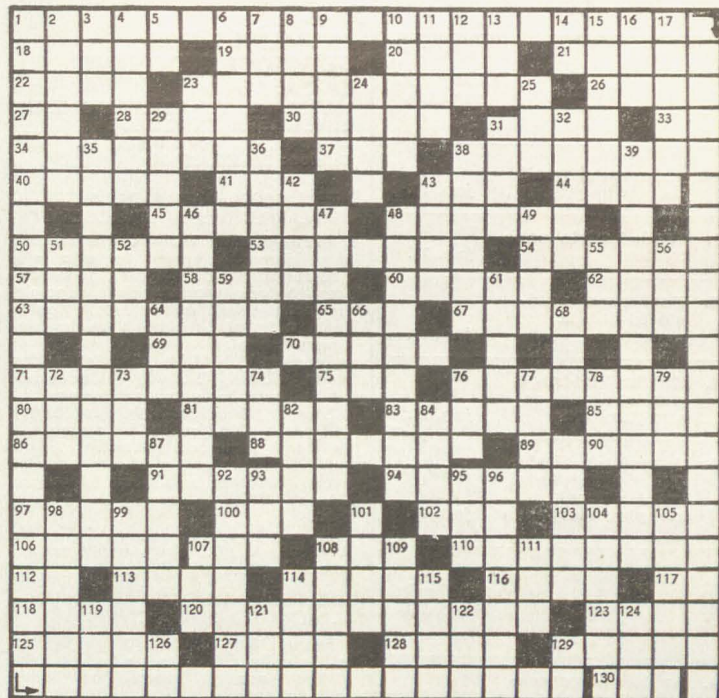
A Wiener által elvetett mag — a szabályozástudomány gondolata — szárbá szökött, és kitereltesedett. A *Kolmogorov-féle* megközelítés, amely a szabályozást egy átfogóbb információtudomány keretében kívánta vizsgálni, azonban napjainkig *Csipkerózsika*-ál-mát aludta. Az információtechnológia nagyarányú fejlődése keltheti életre, most már átalakulva, mint *informatikát*.

A *Nemzetközi Automatizálási Szövetség (IFAC)* következő világkongresszusát, az IFAC '84-et másfél év múlva Budapesten tartja.

Talán a tudomány történetében hazánk fővárosa jelentheti majd a mérőöldkövet, és fiaink az IFAC rövidítést hallva arra fognak emlékezni, hogy az Informatika Fellendülése Akkor Kezdődött.

KÁRÓ

# Az adatkezelésről



Divat az adatbázis, és egyesek az alkalmat megragadva, a hagyományos adatkezelő rendszerekre panaszkodnak. Nekik üzenjük, de mások is megfogadhatják a vízsz. 1., függ. 1. és 46. sz. alatti állítást. Ne feledjük ugyanis: „A hiba a vízsz. 125 és 119. sz. van.”

## VÍZSZINTES:

1. Az állítás kezdete. (Zárt betűk: Á, Z, S, M, Z, J, E, D, T.) 18. Angol adat avagy latin időmeghatározás. 19. A SZÁMALK szoftverkövető szolgálat. 20. Gömöri község (ma: Szlovákiában). 21. Próba a számítástechnikában. 22. Szoftver-fajta, de egy magyar gyártmányú készletező programcsomag neve is. 23. Az ilyen fegyelem adatbázisoknál is igen fontos (névelővel). 26. Az autógumi idegen neve (a rugalmas idegen megfelelőjéből). 27. A CODASYL „member” magyar megfelelőjének mássalhangzó. 28. Ázsiai állam, idegen írásmóddal. 30. Színművészünk, keresztnevének kezdőbetűjével. Ugyanezzel előlrol megtoldva: programot összeszerkeszt. 31. Kis hely (angolul), vagy a megállj szó betűi keverve. 33. Mágneslemez angol rövidítése. 34. Alapadatok, angolul. Az adatbázis fordítottja. 37. Firehand és Shatterhand elnevez. 38. Még nem dőlt el. 40. A KSH egyik számítástechnikai intézménye. 41. Elektronikus alkatrészeket értékesítő vállalat betűneve. 43. A fizikai elérés alapja a közvetlen elérési tárolók. 44. Hangtalanul lekezel! 45. Svájci vagy ausztriai tájon született. 48. A feldolgozás tárgyai — ford. 50. Rokon nép, névelővel — ford. 53. Helyi idő, első tagjában idegen szóval. 54. Egykor a várba vitt fel (névelővel). 57. Már a mi adatbázis-kezelőnk is — ford. 58. ... a selymet ...”. Régi munkásdalunk. 60. Idegen egyenleg — ford. 62. Utolsó betűjét az előzővel helyettesítve — pécsi sportgyűlés. 63. A belső feldolgozásokat követő műveletek. 65. Római számok, avagy számítógépgyártó vállalat. 67. Feldolgozandó egységeim. 69. Tárolási terület. 70. Régies, ósdi — ford. 71. Csapkedésben. 75. „Bűnös” nő. 76. A király örökségének rangja (ékezet nélkül). 80. Kiterjesztett adatbázis-kezelő rendszer. 81. Több fizikai rekord együttese. 83. Michigani szoftver- és rendszertervezési módszer — ford. 85. Hierarchikus rendszertervezési módszer. 86. Papírra vetette (az adatokat). 88. ... France, francia író keresztneve — ford. 89. Angyal név (ékezetthibával). 91. Output (adatok) — ékezet nélkül — ford. 94. Impresszionista festő. 97. Könyvek angolul — ford. 100. Csak olvasható tároló. 102. FDO. 103. Vissza: termelésirányítási programcsomag, névelővel. Oda: olasz énekes. 106. A színifma angol neve, avagy személyek másik neve — ford. 107. Operációs rendszer. 108. Végek nélküli Siemens információ-visszakereső rendszer. 110. A direkt file-ban kíváncsi, ha az azonosítók így növekednek. 112. Az -on, -ön, harmadik tagja. 113. A felső társadalmi réteg. 114. Szürke farkas neve. 116. Nijssen információelemzési módszere. 117. Minden hiba így kezdődik!! 118. Római számok, avagy az angol „közép” szöveg kezdete — ford. 120. Állításunk indoklásának második része. 123. Kerámia gyártásához végek nélkül (!) szükséges alapanyag — ford. 125. Megállapításunk indoklásának első része. 127. Csak angolul, avagy francia iparváros betűi keverve. 128. Gyakori görög végződés, avagy éktelen mártás. 129. Idegen pénznem — ford. 130. Töszámnév.

## FÜGGŐLEGES:

1. Az állítás második része. (Zárt betűk: Z, E, E, E, O, J, A.) 2. Mai afrikai állam, amelynek első királya Benyovszky Móric volt. 3. Így: latinul. 4. Relációs sorok. 5. File-kezelés angol rövidítése. 6. Feldolgozás részlepes (angolul). 7. A harmadik generációs számítógépek technológiai megoldása. 8. Színrendezőnk vezetéknéve rövidítve és becézve. 9. Gazdasági vonatkozású kifejezéseink idegen eredetű kezdete. 10. Logikai rekord neve az adatmodellezésben, a latin entitas megfelelője. 11. Római számok, avagy becézett női név kezdete. 12. Ötlet, idegen szargonban. 13. Fontos adatbázis-fogalom a „kapcsolat” jelölésére (angol írásmóddal). 14. Latin és. 15. Térképmérték (ékezetthiba). 16. NSN. 17. Számítógép mágneses tárolóegysége — ford. 23. Amerikai rádiós távföldolgozási hálózat, avagy hawaii közönséges magánhangzó. 24. Hangtalanul ékelem!! 25. Interaktív feldolgozás, illetve SZÁMALK programfordító rövidítése. 29. Gépkocsi márkája — ford. 31. Adatleírás neve, magyarosan. 32. Idegen egyenleg — ford. (mint a vízsz. 61. sz.). 35. Az írodatervezésben ilyen ismeretekre is szükség van. 36. A rekord elemi, névelővel. 38. Bizonylatot feldolgoz. 39. Ritka az ilyen feldolgozási mód az adatbázisoknál. 42. Ellenítés végeiken illesztett operációs rendszerek — ékezetthibával. 43. A relációs adatbázis atyja. 44. Az állítás harmadik része. 47. Előidéző okok, a cselekvés hajtóerő. 48. Az adatok visszanyerése a külső tárolókról (ékezet nélkül). 49. Rendszerelméleti és -tervezési technika betűi keverve. 51. Fordított IBM adatkezelő. 52. Légi. 55. Kezdeti program-betű. 56. Mint a függ. 7. sz. 59. Tárolási egységeket kezel, de fordítva. 61. Híres cirкус volt (ékezetthibával). 64. Hálózat belseje! 66. Római 104. 68. Szigligeti ... 72. Be-lül esdekel!! 73. D ... — a Robotron adatkezelője. 74. Bibliai alak, eredeti írásmóddal. 76. Rögzített közvetlen hozzáférés. 77. ... gana. Japán szótágrész. 78. Fjx hosszúságú rekord rövidítése — ford. 79. A máj termeli. 82. Kémtörténetek szerzője. 84. Ford. ... menális. 87. A CINCOM adatbázis-kezelő rendszere, a latin teljes szóból. 90. Stockholmi városrész, avagy a csillag (latin) szó betűi keverve. Ford.: orvos (ékezetthiba). 93. Számítógépes technológiai megoldás. 95. Honeywell adatbázis-kezelő. 96. Idegen érzékelő — ford. 98. File szerkezet. 99. Eilop. 101. Ájul — ékezet nélkül. 104. Bizottság — franciául. 105. Ektelen színházi ülőhely. 107. Vetített fénykép. 108. Fordított gyártás-előkészítési részleg rövidítése. 109. Könyvek kezdete (128. sz. kettősbetű). 110. J ... relációs adatkezelő művelet, a csatlakozni, kapcsolni angol igéből. 114. Híres orosz (ford.). 115. Juhok lakhelye. 119. Nemzetközi Szabványügyi Szervezet eredeti neve. 121. Az emlékeztető kód nevének kezdete — ford. 122. Angol végzettség jelölése, illetve újabbban terjedő magánrádiós szolgáltatunk betűi keverve. 124. Napló a számítástechnikában, sebésségmért a hajózáásban. 126. Mint a vízsz. 33. sz. 129. Volt cseh politikus és államfő vezetéknévének végződése.

## A megfejtők figyelmébe

Kérjük Olvasóinkat, hogy megfejtéseiket 1983. február 28-ig adják postára.

(A késve érkező megfejtéseket nem tudjuk figyelembe venni.)

A határidőben feladott helyes megfejtések beküldői között szerkesztőségünk szak-könyveket sorsol ki, melyeket

postán küld meg a szerencsés nyerteseknek.

A helyes megfejtést, valamint a nyertesek névsorát márciusi számunkban közöljük.

A megfejtéseket az alábbi címre kérjük beküldeni:

Számítástechnika-alkalmazási Vállalat, dr. Halassy Béla, 1052 Budapest 112. Pf. 146.

DR. PÖLÖSKEI PÁL, SZMRECSÁNYI KLÁRA (szerkesztő):

Az IDMS integrált adatbázis-kezelő rendszer (SZÁMALK, 1982., 232 oldal, 66,— Ft.)

A könyv elsősorban a felhasználók rendelkezésére álló lehetőségek bemutatására törekedve ismerteti az IDMS integrált adatbázis-kezelő rendszert. A rendszer dokumentá-

## SZÁMALK könyv

ciójában található információk alapján tárgyalja az IDMS használatára vonatkozó tudnivalókat.

Az első részben az IDMS adatbázisok tervezésével, az adatszótár létrehozásával, IDMS programozási kérdések-

kel, a programok használatával, valamint az on-line alkalmazás lehetőségeivel foglalkozik. A második rész az IDMS DB/DC rendszerhez kapcsolódó programokat mutatja be. A könyvet függelék zárja, amely példaprogramokkal segíti a megértést. A közeljövőben a kiadó további kötetekben ismerteti az IDMS rendszer lehetőségeit.



## Rendezvény- mutató

| Február<br>(nap) | Téma                                                              | Lásd még<br>(hó/oldal) |
|------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 8.               | Szintaktikai analízis                                             | jan./16.               |
| 11.              | Truth Maintenance System                                          | jan./16.               |
| 18.              | Tudásreprezentáció és ötödik generáció                            | jan./16.               |
| 24.              | Kiszámíthatóság-elmélet általános struktúrákra                    | jan./16.               |
| 25.              | A megyék általános és gazdasági fejlettségének komplex vizsgálata | jan./16.               |

| Március<br>(nap) | Téma                                                          | Lásd még<br>(hó/oldal) |
|------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------|
| 4.               | Az ötödik generáció természetes nyelvi interfész-problémáiról | jan./16.               |
| 9.               | Morfológiai analízis minimális szó-tárral                     | jan./16.               |

Az MTA MKI és az MTA SZTAKI közös szemináriumsorozatának következő előadása: Kiszámíthatóság-elmélet általános struktúrákra. **Előadók: Gergely Tamás (SZÁMALK) és Ury László (KSH). Időpontja: február 24., 2 óra. Helye: Budapest, XIII., Victor Hugo u. 18–22., alagsori tanácsterem.**

## NJSZT

**NEUMANN JÁNOS SZÁMÍTÓGÉPTUDOMÁNYI TÁRSASÁG**  
MŰSZAKI ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI EGYESÜLETEK SZÖVETSÉGE  
Budapest, V., Báthori utca 16.  
Telefon: 329-390, 329-349

**MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ÉS ALAKFELISMERÉSI SZAKOSZTÁLY**

Az SZKI és a SZÁMALK a szakosztály közreműködésével folytatja előadássorozatát az ötödik generációs számítógépes rendszerekkel kapcsolatos elképzelések áttekintéséről, foglalkozik a hazai és külföldi eredmények ismertetésével.

Február 11. Márkus András és Hermann Gábor (SZTAKI) előadásának címe: Truth Maintenance System.

Február 18-án Szóts Miklós (SZÁMALK) tart előadást Tudásreprezentáció és ötödik generáció címmel.

Az ötödik generáció természetes nyelvi interfész-problémáiról Vargha Dénes (OMIKK) számol be március 4-én.

A rendezvények helye: SZKI, V., Akadémia u. 17., első emeleti tanácsterem. Kezdés: délelőtt 9 óra.

**SZÖVEGFELDOLGOZÁSI ÉS HUMÁN ALKALMAZÁSI SZAKOSZTÁLY**

Február 8-án, délután 3 órai kezdettel Prószték Gábor tart előadást Szintaktikai analízis címmel az NJSZT székházban.

Szóllósy Éva: Morfológiai analízis minimális szó-tárral. Az előadást március 9-én délután 3 órától hallhatják az NJSZT székházban. (Budapest, Báthori u. 16.)

**Az 1983. évi Tavaszai Lipcsei Vásár témája a mikroelektronika.** Az NJSZT a Budapest Touristtal társasutazást szervez március 11–14-re.

**Utazás: repülőgéppel, részvételi díj kb. 2900 forint. Részletes információ: Budapest Tourist, 10. számú iroda (Telefon: 684-211.)**

## SZVT HÍRADÓ

### Szervezési és Vezetési Tudományos Társaság

**1368 Budapest, VI., Anker köz 1–3. Telefon: 222-093, 229-870**

Jó ütemben halad a *vezetési-szervezési kislexikon* készítése, amely mintegy 4700 címszót tartalmaz majd a vezetési, szervezési, vállalatgazdálkodási és tájékoztatási-számítástechnikai ismeretek köréből.

Az egy kötetesre tervezett, körülbelül 70 ív terjedelmű lexikon az SZVT jogi tagvállalatainál dolgozó vezetők és más szakemberek munkáját segíti majd, hozzájárulva a vezetési-szervezési fogalmak, módszerek, eljárások egységes értelmezéséhez, az élenjáró modern vezetésmódszerek és gyakorlati módszerek népszerűsítéséhez.

A címszavak értelmezésére munkacsoport alakult a vezetéstudomány elméleti és gyakorlati szakembereiből. Szakszerkesztők: Moszóczi Róbert (szervezés, tervezés), Tiszai István (gazdálkodás), Bérci Gyula (vezetés), Gágyor Pál (tájékoztatás, számítástechnika). A lexikon megjelenése ez év végére várható.

## Pf. 146.

### Tisztelt Szerkesztőség!

Érdeklődéssel olvastam a Számítástechnika novemberi és decemberi számában a wroclawi Oskar Lange Közgazdasági Akadémiát bemutató cikket. Rögtön az elején meglepett azonban egy adat, mégpedig az, hogy az első elektronikus számítógépet 1955-ben telepítették az akadémián. Ez a dátum számomra igen korainak tűnik. Úgy tudom, hogy az első lengyel számítógép valamikor 1958 körül készült el (lásd J. Danda, M. Danda: Számítástechnika 4 országban című könyvének *A számítástechnika Lengyelországban* című fejezetét, Műszaki Könyvkiadó 1976., 200. old.). Így feltételezhetően a wroclawi akadémia első gépe idegen gyártmányú volt. Érdekes lenne tudni, milyen.

KIS ÁDÁM

## VI. Nemzetközi szeminárium az adatbázis-kezelő rendszerekről

Az első öt szemináriumot a lengyel CPIZI és az NDK-beli LfA rendezte. A jövőben a szemináriumok megrendezésében a bolgár–szovjet *Inter-programma*, a csehszlovák *VVS* és a magyar *SZÁMALK* is részt vesz.

A VI. szeminárium Mátrafüreden 1983. októberében lesz; a SZÁMALK rendezi, a KSH támogatásával.

**Célok:** a folyamatban lévő kutatások ismertetésének és megértésének elősegítése, tapasztalatcsere az adatbázis-alkalmazásokról; az adatbázis-kezelő rendszerek fejlesztésének és használatának általános vizsgálata.

A programbizottság az alábbi témákban várja előadások

benyújtását: az adatbázis-kezelés jelenlegi helyzete és tendenciái; az adatbázis-kezelő rendszerekre és alkalmazásaikra vonatkozó elképzelések, összehasonlítások és értékelések (adatbázis-tervezés, fejlesztés és üzemeltetés, működés-elemzés); az adatbázis-kezelő rendszerek architektúrája és speciális implementációs módszerek, osztott rendszerek, relációs adatbázis-kezelés; módszerek és ajánlások, szabványok.

A programmal kapcsolatos információkért Pölöskei Pálhoz (1502 Budapest 112. Pf. 146., telefon: 882-130, telex: 22514) lehet fordulni.

Szervezési és adminisztratív kérdésekben felvilágosítást ad

Tóth Tamásné (1502 Budapest 112. Pf. 146., telefon: 851-823, telex: 224498 szak h).

Az előadókat kérjük, hogy előadásuk teljes szövegét (angol nyelven, dupla sorközrel gépelve, legfeljebb 20 oldalon) Tóth Tamásné címére küldjék meg. (Az elfogadásra vonatkozó döntésről az értesítéseket június 1-ig postázzuk.)

Az előadások végleges szövegét, sokszorosítható formában (egyes sorközrel gépelve, legfeljebb 12 oldalon), a programbizottság kéréseinek figyelembevételével szeptember 1-re kérjük.

A programbizottság: Wladislaw Bogucki (CPIZI, Lengyelország), Plamen Doumkov (Inter-programma, Bulgária), Volker Lange (LfA, NDK), Stanislaw Mrozik (CPIZI, Lengyelország), Pölöskei Pál (SZÁMALK, Magyarország), Anton Scherber (VVS, Csehszlovákia), Straub Elek (KSH, Magyarország), Tóth Tamásné (SZÁMALK, Magyarország), Peter Wiese (LfA, NDK).

## Megjelent az Információ–Elektronika 1982/6-os száma

Tartalma

BODLAKI ÁKOS: Multiprocesszoros folyamatirányító rendszer az Országos Villamos Teherelosztóban  
NAGY ZOLTÁN: A HIDIC–80 és a multiprocesszoros monitor  
WINKLER ISTVÁN – KOCSIS ANDRÁS: On-line laboratóriumi mérési adatfeldolgozás légrugók minősítéséhez  
BUDAVIDÉKI LÁSZLÓ: Parametrisált kontrollfokképzés

DR. BALOGH NÁNDOR: A Honeywell számítógép-hálózati architektúrája

MÁRKUSZ ZSUZSANNA: A kommunikáció és a megértés egy formális elmélete, II. rész.

KISS GÁBOR – OLASZY GÁBOR: A magyar beszéd előállítása számítógéppel

KOVÁCS ISTVÁN: A CHANGE nyelv alkalmazása a számítógépes oktatásban

### Pályázati felhívás

## Kalmár László-díj

Kalmár László akadémikus özvegye alapítványt létesített a számítástudomány és számítástechnika területén dolgozó fiatalok munkásságának elismerésére és ösztönzésére. Az alapítvány értelmében a következő pályázatot hirdetjük meg évenként.

Pályázni lehet a számítástudomány és a számítástechnika területén elért *elméleti eredményről*, vagy a számítástudomány és számítástechnika magas szintű *elméleti jelentőségű alkalmazásáról* írott dolgozattal, illetőleg szakfolyóiratban megjelent, vagy közlésre elfogadott cikk(ek)kel.

Pályázhatnak a hazai egyetemeken dolgozó, a pályázat évében (1983) 5 évnél nem régebbi diplomával rendelkező, 32. életévüket még be nem töltött oktatók és kutatók, továbbá az egyetemek ötödéves hallgatói.

A beérkezett pályázatokat a József Attila Tudományegyetem rektora által felkért, tudományos minősítéssel rendelkező egyetemi dolgozókból álló háromtagú bizottság bírálja el.

A díjnyerteseknek oklevelet és évi 6 ezer forint pályadíjat osztanak ki. A pályázatot elbíráló bizottság belátása szerint dönt abban a kérdésben, hogy a díjazásra rendelkezésre álló összegből egy vagy több pályázó részesüljön. Egy pályázó azonban 2 ezer forintnál kisebb összeggel nem jutalmazható.

Megfelelő színvonalú pályamű(vek) hiányában a bizottság az adott évben rendelkezésre álló összeget, vagy annak egy részét a következő évre átviheti.

A pályadíjak átadására harmadik alkalommal 1983 márciusában — Kalmár László születésnapja alkalmából — kerül sor.

A *beküldési határidő* 1983. február 15. A pályaműveket kérjük 2 példányban a József Attila Tudományegyetem Rektori Hivatala címére elküldeni. (Szeged 6720 Dugonics tér 13.)

A JÓZSEF ATTILA  
TUDOMÁNYEGYETEM  
REKTORA

## Adatvédelmi felelősök oktatása

A számítástechnikai rendszerek titok-, vagyon és tűzvédelméről szóló 1/1981. (I. 27.) BM sz. rendelet végrehajtásának elősegítése érdekében a KSH felkérésére a SZÁMOK *adatvédelmi tanfolyamokat* rendezett számítóközpont-vezetőknek és a jogszabály végrehajtásában érdekelt vezetőknek az 1981–82. tanévben.

1982-ben a legtöbb tárca kiadta a rendelet végrehajtási utasítását, a rendelet és a KSH Elnöki Irányelvek értelmében a tárcák és az irányításuk alatt álló szervezetek kijelölték az adatvédelmi felelősöket.

1982-ben elkészültek az egyes szervezetek számítástechnikai védelmi szabályzatai. A szabályzatokkal kapcsolatban fo-

lyamatosan felmerülő feladatok magas színvonalú ellátásához, ellenőrzéséhez egységes módszertan kidolgozására van szükség. Ennek érdekében az 1983-as tanévben a SZÁMOK az adatvédelmi felelősök részére kéthetes tanfolyamokat hirdet meg.

A tavaszi tanfolyami időpontok: 1983. március 28-tól április 8-ig; 1983. május 9–20. A tanfolyam díja 3400 forint. *Jelentkezési határidő:* 1983. február 28-ig, illetve április 9-ig.

Jelentkezés a SZÁMALK oktatásszervezési osztályán Sárossy Évánál. (Budapest, XI., Szakasits Á. u. 68., telefon: 853-111/131.)

AUER PÉTERNÉ

## Megalakult a BMDP felhasználók köre

A BMDP a legelterjedtebb matematikai statisztikai programcsomag Magyarországon. A felhasználók közötti tapasztalatcsere, így a matematikai statisztikai módszerek alkalmazásának elősegítése céljából a Bolyai János Matematikai Társulat a matematikai alkalmazásai szakosztályának 1982. október 22-i rendezvényén a statisztikai albi-

zottság támogatásával megalakította a BMDP felhasználók körét.

Az első összejövetelre 1983. február 25-én 14 órakor kerül sor. (MTESZ székház, Budapest, VI., Anker köz 1–3., főemelet 14.) Dr. Dobosi Emília (KSH) tart előadást *A megyék általános és gazdasági fejlettségének komplex vizsgálata a BMDP többváltozós elemző programjaival* címmel.

## Számítógépes alkalmazási programcsomagok értékelése

(Tanfolyam március 28-tól április 1-ig)

Felhívjuk az olvasók figyelmét, hogy a SZÁMOK Oktatási Irodája új speciális tanfolyamot szervez, amelyre szeretettel várja az érdeklődőket.

Témái közül néhány: a programcsomagok alkalmazásának gazdasági és szervezési feltételei, követelményei; az alkalmazási feladatok és programcsomagok jellemzőinek összehasonlítása, illesztése; a programcsomagok osztályozása, a vállalati szervezési feladatok néhány kiemelt jellemzője alapján; a programcsomagok és az adatbázis-szervezés, -kezelés kapcsolata (DBOMP, DL/1, IDMS); iparvállalatoknál alkalmazható programcsomagok értékelése, bemutatása: PICS, COPICS, MASS; vállalati döntés-előkészítést, döntéshozatalt támogató matematikai programcsomagok értékelése: GPSS, MPS, PROJACS.

*Jelentkezési határidő:* március 12. *Címünk:* 1502 Budapest 112., Pf. 146. *Telefon:* 853-111.