

A KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL SZÁMÍTÁSTECHNIKA-ALKALMAZÁSI LAPJA

KÉSZÜL A NEUMANN JÁNOS SZÁMÍTÓGÉPTUDOMÁNYI TÁRSASÁG
SZAKMAI-TÁRSADALMI KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL

XIII. ÉVFOLYAM 3. SZÁM 1982. MÁRCIUS ÁRA: 14,— Ft

Számítástechnika

Szervezeti módosítások a számítástechnikai nemzetközi együttműködési tevékenység irányításában

Még 1981 januárjában hozott határozatot a Számítástechnikai Tárcaközi Bizottság a számítástechnika hazai és nemzetközi együttműködését koordináló háttérszervezetek összevonásáról. Az átszervezés célja az ágazati irányítás hatékonyabbá tétele, az irányító apparátusok létszámának optimalizálása, a nemzetközi együttműködés hatékonyságának javítása volt. A koordinációs tevékenységet ellátó titkárságok és irodák feladatainak átcsoportosítását ugyanakkor a számítástechnikai szakágazat központi fejlesztésének a VI. ötéves terv időszakára elfogadott programja (SZKFP) koncepcionálisan is sürgetően vetette fel.

Ilyen előzmények után vonták össze a múlt év végén a Számítástechnikai Kormányközi Bizottság Gazdasági Tanácsának magyar tagozata irodáját (SZKB GT), a Kétoldalú Számítástechnikai Együttműködési Nemzetközi Titkárságot (KSZENT), a Számítástechnikai Technológiai és Alkatrészek

Koordinációs Irodát (SZAT-KI), a Számítástechnikai Együttműködések Műszaki Koordinációs Irodáját (SZEM-KI) és a Számítástechnikai Kutatási Információs Szolgálatot (SZKISZ). Az új integrált irányítási rendszer létrehozásával mintegy 40 százalékos létszámcsoökkentést és 33 százalékos éves fenntartási költség-megtakarítást sikerült elérni. Az új iroda neve: Nemzetközi Számítástechnikai Együttműködési Koordináló Információs Iroda (NESZEK). Címe: Budapest, VI., Lenin körút 77. Telefon: 324-977.

Az iroda az Ipari Minisztérium és az OMFB felügyeleti körébe tartozó, illetve az SZKFP-ben fennálló tárcakötelezettségeik keretében megvalósuló együttműködési, koordinációs feladatokat látja el. Az említett főhatóságok munkaapparátusukat a Videoton Ipari Külkereskedelmi Rt vállalat keretében, szerződéses alapon tartják fenn. A szervezet változatlanul ellátja az SZKB GT, a kétoldalú számí-

tástechnikai — minisztériumok, illetve műszaki-fejlesztési irányító szervek közötti — állandó munkacsoportok, az SZKB Technológiai Ideiglenes Munkacsoport hazai tagozatainak titkársági és műszaki koordinációs teendőit, folytatja a Számítástechnikai Kutatási Célprogram (SZKCP) kutatás-fejlesztési tevékenységének adminisztrációs nyilvántartását, működteti az SZKFP eredményeit összegző bázisadatok információrendszerét.

Az iroda három egységre tagolódik: a kétoldalú együttműködések kérdéseivel, a sokoldalú együttműködés feladataival foglalkozó, illetve az információrendszer üzemeltetését ellátó osztályokra.

Az átszervezés utáni gyakorlati munka január elején indult meg, és az átmeneti időszakban ellátta a korábbi szervezeti felépítésből és felelősségi rendből fakadó feladatokat is. Az átcsoportosítás zökkenőmentesen az érdemi munkavégzés közben folyt. Igen örömdetes, hogy a koordiná-

ciós munka kapcsolati rendszeréhez tartozó termelő és külkereskedelmi vállalatokkal változatlanul fennmaradtak a korábban kialakult személyi és munkakapcsolatok. Megértő türelemmel és segítséggel viszonyultak az átszervezés következtében óhatatlanul tapasztalható fennakadásokhoz. Ebben egyértelműen a korábbi koordinációs szervek tevékenységének elismerését, az új iroda iránti bizalom megnyilvánulását kell látnunk.

Az SZKFP információrendszerének keretében elsősorban a vállalati termelési adatok és külkereskedelmi forgalmi adatok funkcionális nomenklátúra, illetve ITJ szerinti gyűjtését, rendszerezését, valamint speciális nyilvántartását végzi. Az adatbázist kiegészítik a kutatási ráfordításokat és eredményeket összegző adatokkal, a műszaki—tudományos együttműködési feladatokat nyilvántartó és az eredményeket értékelő információkkal. Az adatbázis tervezése még folyik, az adatgyűjtésre a vonatkozó ál-

lami előírásoknak és engedélyeknek megfelelően kerül majd sor. Az iroda tevékenységének teljes körű ellátása ez év második negyedétől várható.

Az iroda létrehozásában közreműködő főhatóságok nagy figyelmet fordítanak a beérkező adatok minősítés szerinti kezelésének, az adatszolgáltató vállalatok intézményi érdekei védelmének biztosítására. A szintetizált adatok — de a beküldött primér adatok — „kiáramlását” is szigorú rend szabályozza. A vonatkozó előírások az iroda tevékenységének teljes egészére kiterjednek.

Úgy gondoljuk, hogy az új iroda létrehozása nemcsak egyszerű szervezési módosítást jelent, hanem a koordinációs tevékenység és a döntéshozatali mechanizmus egészének számottevő javulását, az információáramlás korszerűsítését eredményezi majd: a szükséges szervezeti, tárgyi, illetve személyi feltételek adottak.

HIRSCHLER TAMÁS

Új adat-előkészítő szoftver Magyarországon

A Központi Statisztikai Hivatal — országos terjesztési jog-

A TARTALOMBÓL

Tévéújság — teledata

Alapvetően két különböző szolgáltatásról van szó. A tévéújság esetén az információátvitel irányára egyirányú, míg a teledata esetén a szolgáltatás alapvető jellemzője a kétirányúság. (4. oldal)

Mágneses tárolók fejlesztése a MOM-ban

Az MF 900 és MF 1800 mini-hajlékonylemez tárolók megbízhatóságát két adattal kívánjuk jellemezni: a tévesztés, az úgynevezett szofthibák 10⁻⁸, az MTBF értéke 5000 óra felett van. A Winchester táruk megjelenése újabb lendületet adott a mágneslemez tárolók fejlődésének. (1., 7. oldal)

Az MSZR jelene és jövője

Az MSZR alapú távfeloldozó rendszerek kialakításához a következő berendezéstípusokat vettük tervbe: modemek, jelátalakítók, multiplexerek és adapterek, automatikus hívóberendezések és egy sor különféle összetett és rendeltetésű terminál. ... növekedni fog a rendszerek megbízhatósága és életképessége. (8., 9. oldal)

Magyar számítástechnikai eszközök a Szovjetunióban

1972-től folyamatosan kiépült az a szervezet, amelyet 1977 óta a Videoton RT Moszkvai Kereskedelmi és Műszaki Központjának neveznek. A jelenlegi ötéves terv során a magyar gyártmányú számítástechnikai eszközök szállításának jelentős növekedése várható. (11. oldal)

gal — a Számítástechnikai Alkalmazásfejlesztési Alap terhére a svájci SOSY cégtől megvásárolta a SERIES—IV programcsomagot, amely az SZM—4 és a vele kompatibilis számítógépeken használható az OS—RV/E, illetve az RSX11M operációs rendszer vezérlete alatt.

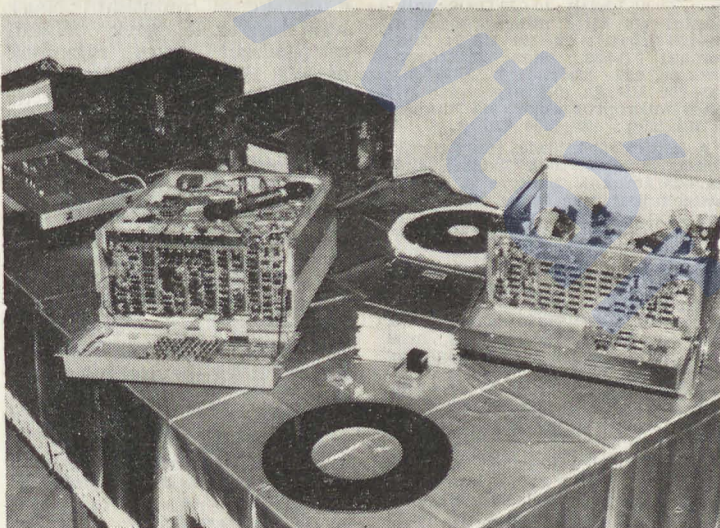
A SERIES—IV lehetővé teszi párbeszédos adatbeviteli, adatellenőrzési és lekérdezési feladatok megoldását. Az adat- rögzítési és -ellenőrzési feladatok definíciója egy magas szintű nyelv segítségével és az adatellenőrzéssel és -bevitellel egyidejűleg történik, ami lehetővé teszi az elütésekből adódó tévedések vagy olvasási hibák nagy részének kijavítását még a bevitel ideje alatt.

A SERIES—IV alkalmazásával a rögzítő gépek teljesítménye 20—25 százalékkal, az ellenőrző gépeké pedig 50—60 százalékkal nő a hagyományos lyukkártyás vagy lyukszalagos adat- rögzítéshez képest.

A honosításával és forgalmazásával kapcsolatos gazdaintézményi feladatok megoldására a KSH Számítástechnika-alkalmazási főosztálya nyilvános pályázatot ír ki, amelynek eredményéről később beszámolunk.

Lépést tartani a világszínvonalal

Mágneses tárolók fejlesztése a MOM-ban



Hajlékonylemez és mágnes tárolók a bemutatón
(Fotó: Gedő Miklós)

Számítástechnikai iparunk gyártmányválasztékát a szocialista együttműködésre és munkamegosztásra építve alakítottuk ki népgazdaságunk adottságainak, hagyományainak megfelelően. A hazai gyártású berendezések szerepe jelentős a belföldi igények kielégítésében, ugyanakkor emelkedik szocia-

lista relációjú és nem rubel elszámolású exportunk volumene is. Számítástechnikai gyártó iparunk néhány vállalatára — Videoton, MOM, Telefongyár, BRG, ORION, VILATI — koncentrálódik. Legtöbbjük neve bizony nemigen árulja el, hogy mennyiféle termék kerül le gyártósorairól. Mint ahogy a Telefongyár már nemcsak távbeszélő-technikai berendezéseket, az ORION Rádió és Villamossági Művek nemcsak rádiót, televíziót, HiFi tornyot, úgy a Magyar Optikai Művek sem csak optikai műszereket készítenek, hanem — a számítástechnikai értékeket tekintve Magyarországon a második legnagyobb gyártó lévén — termelési értékének jelentős szalalékában vált számítástechnikai berendezések gyártójává is.

A MOM több mint száz éves műszertechnikai tevékenységéből csupán az utóbbi tízegyhány évben fejleszt és gyárt számítógép-perifériákat. Imponáló ütemű e téren az ilyen rövid idő alatt végbement fejlődés a gyárban. 1970 körül lyukszalagos rendszerű perifériák kibocsátásával indult a munka, s miközben a piaci igényekhez alkalmazkodva folyamatosan korszerűsítették a gyártmány-szerkezetet, a számítástechnikai készülékek gyártása a termelési terv egyharmadát kitevő ágazattá fejlődött, s továbbra is évi 8—10 százalékos növekedéssel számolnak. A korábbi prognózisok — miszerint a 80-as években a lyukszalagos eszközök kiváltását és a mágneses hordozójú eszközök gyártásának felfuttatását kell megvalósítani — helyesnek bizonyultak.

Február közepén az NJSZT Számítógéptechnikai Szakosztálya és a Mérésttechnikai és Automatizálási Tudományos Egyesület Számítógépes Szakosztálya közös szervezésében a MOM munkatársai alkalmi kiállítással egybekötött szakmai ankéton ismertették — nagyszámú, mintegy 130 fős hallgatóság előtt — a mágneses perifériák terén elért eddigi eredményeiket, s perspektivikus fejlesztési terveiket. (Szívesen hallottunk volna egy külön előadást arról is, hogyan itélik meg kereskedelmi szempontból gyártmányaik versenyképességét a világpiacra mind a tőkés, mindpedig a szocialista országokban, különös tekintettel az utóbbiak piaci érdeklődésére, kooperációs készségére.) A gyár

(Folytatás a 7. oldalon)

NJSZT tagok figyelmébe!

Társaságunk legközelebbi közgyűlését 1982 június elején összehívjuk. Beszámolunk az utolsó közgyűlés óta eltelt időszak munkájáról, döntünk a társaság életével kapcsolatos kérdésekben. A rendezvény pontos helyét és időpontját a lap áprilisi számában közöljük.

Mínél több tagunk részvételét várjuk!

az NJSZT Elnöksége

A mikroszámítógépes forradalomtól az információs forradalomig I.

Eddigi vizsgálódásaim során (Számítástechnika, 1980 május, június; 1981 október) a miniszámítógépes fejlődéssel sok hasonlóságot mutató, a korábbi elképzeléseket messzemenően felülmúló alkalmazási lehetőségekhez eljutott technikaként jellemezhetem a mikroszámítógépes fejlődést.

A miniszámítógépek hazai megítélésével kapcsolatos tapasztalataim az oly fontos alkalmazási kérdések tárgyalásakor ugyanakkor arra intenek, hogy megközelítsem átfogó jellegű és rendszerszemléletre törekvő legyen. (Nyilvánvaló, hogy ez egyszerűsítésekkel és kategorizálásokkal jár együtt, ami, ha nem eléggé képes a valóban lényegi változások teljes visszaadására, akkor szinte azonnal kiválthatja a még mindig inkább „nagygépes” múlttal rendelkező szakmai közvéleményünk ellenvetését vagy meg nem értését.)

A mikroszámítógépes forradalmat a hazánkban is megjelent úgynevezett Nora-jelentésben megjósolt információs forradalom első, szakmailag értékelhető megvalósulásának és egyúttal alapjának tekintem. Ezért tartom fontosnak, hogy szakmai közvéleményünk legszélesebb fórumán foglalkozzunk jelentőségével.

Napjaink mikroszámítógépes forradalma soha nem látott tömegméreteket és rohamosan csökkenő árakat ígér. Egy

nagyszámítógéppel azonos teljesítményű, Mbájt nagyságrendű tárolóval és 400 ns ciklusidővel rendelkező úgynevezett mikromaxi-berendezést ma már 10 ezer dollár körül meg lehet vásárolni, és mérete nem haladja meg egy hagyományos sztereó erősítőjét. Az eddig megszokott *mikrogép-, minigép- és nagygép-kategóriák szerint, teljesítmény értelmében osztályozó terminológia elvesztette értelmét.*

A régebbi, egyszerű miniket felváltották a megfelelő mikroszámítógépek; a kis-, közepes és nagyteljesítmény-kategóriákban pedig a mikrogépes kínálatban is megjelentek a megfelelő típusok a piacon. A jelenlegi helyzetet tekintve, nem a teljesítménynek, hanem az alkalmazott konstrukciós megoldásnak megfelelően, tulajdonképpen már csak árkülönbségről beszélhetünk. (Ezt szemlélteti az 1981 végére jellemző piaci kínálat alapján készült táblázatunk.)

A komplett alrendszer* árára és a megfelelő mikroszámítógéppel összevetve

Összehasonlító teljesítmény	Mikrogépes technika	Minigépes technika	„Nagygépes” technika
kis (32 kbájtól) 256 kbájtig)	mikromini: 1	mini: 2–4	—
közepes (128 kbájtól 1 Mbájtig)	mikromaxi: 1	megamini: 3–7	közepes teljesítmény: 5–15
nagy (256 kbájtól 8 Mbájtig)	mikronagygép: 1 (mintaszállítás)	szupermini**: 4–10	nagy teljesítmény: 3–20

* központi egység az operációs rendszer működéséhez szükséges mágneslemezzel, mentési háttértárral és alapszoftverrel;

Nagyon fontos megjegyezni, hogy a táblázat az alaprendszer nyújtotta elvi teljesítmény szerinti összehasonlításra és nem a tényleges piaci összehasonlíthatóságra vonatkozik. A mikrogyártók a közepes és nagy teljesítményeket igénylő alkalmazási területeken még csak most próbálják megvetni a lábukat és meglehetősen óvatosan. Óvatosságuk oka, hogy egyelőre nem akarnak konkurenciát a „hagyományos” gyártókkal — hiszen jó részt azok alkatrész-szállítói — és a jól számítottépesített területeken (pl. számítógépesített vállalatirányítás) csak hosszabb távon számíthatnának sikerre a rendszerváltásból adódó nehézségek következtében. A fenti összehasonlításnak inkább csak azon országok számára van értelme, amelyeknél a hagyományos számítógép-alkalmazási területeken a számítógépesítettség foka jóval a fejlett országok számítógépesítettsége alatt marad.

A legfőbb oka annak, hogy a mikrogyártók nem a hagyományos alkalmazási területeken látnak értékesítési lehetőséget, az az, hogy növekedésük alapvető forrását továbbra is a most már számítógép szintű elektronikai elemek egyre bővülő tömegtermelésében és az ezzel párosuló alacsony árban látják.

Mielőtt tehát a mikroszámítógépek 80-as évekbeli alkalmazási területeit szemügyre vennénk, meg kell vizsgálnunk a tömegesség és az árkérdés együttesét.

A mikroprocesszorok és a félvezetős táruk tervezett felfutásából kiindulva, mikroszámítógépekből, mikrominikből és mikromaxikból 1984 végére akár évi 40 millió darabra is növekedhet a fejlett országok gyártási kapacitása. Hangsúlyoznunk kell, hogy itt kapacitásról van szó, aminek csak egyik — bár kétségtelenül potenciálisan a legvonzóbb és legtermésesebb — kihasználása a kifejezetten mikrogépes alkalmazási irány. Közvetlenül az Intel piaci offenzívája előtt (1980 tavasz) készült elemzések a kisgépes piacot különbözőképpen ítélték meg, de mindenképpen úgrásszerű növekedésével számoltak. Az egyik, Egyesült Államokra vonatkozó elemzés az 1980–84 között kibocsátandó általános célú minikis üzleti és asztali számítógépek számát 3,5 millióra becsülte, míg egy másik előrejelzés az 1980–88 között gyártandó központi egységek számát 63 millióra. Megjegyezzük, hogy hivatalos adatok szerint mindentel általános célú számítógépből összesen 635 000 egységet bocsátottak ki az Egyesült Államok gyár-

tói 1979-ben. A mikrogépes lehetőségek mai ismeretében, a „szuper tömegű” alkalmazás eddig ismeretlen problémái ellenére így nyugodtan beszélhetnénk ezen előrejelzések jelentősen alabécsült voltáról, ha az általános gazdasági recesszió elhúzódása és az időközben megemelkedett kamatlábak nem hátráltatnák jelentősen a mikrogépes alkalmazásfejlesztésekbe való beruházásokat. Ennek jelei már a mikrogépes cégek pénzügyi eredményében is tükröződnek bizonyos mértékben. A gazdasági helyzet alakulása az előre becsült árakra is jelentős hatással lehet.

1984 végére a hardverárak a következőképpen alakulhatnak: mikrovezérlő (8 bites mikroprocesszor, 1–2 kbájt): 2–20 US \$; mikroszámítógép (8/16 bites mikroprocesszor, 4–64 kbájt): 10–50 US \$; mikromini (16 bites mikroprocesszor, 32–256 kbájt): 20–150 US \$; mikromaxi (16/32 bites mikroprocesszor, 128 kbájtól 1 Mbájtig): 100–500 US \$; mikronagygép (32 bites mikroprocesszor, 256 kbájtól 8 Mbájtig): 400–3600 US \$.

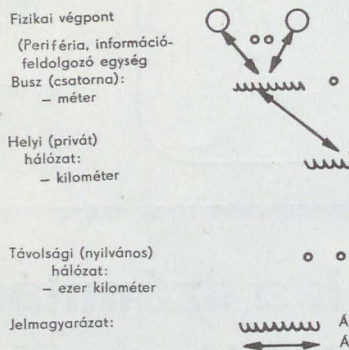
A fentiekből kitűnik, hogy a mikroszámítógépek akár árukat, akár darabszámukat tekintve a számítástechnikai piac és az alkalmazások döntő tényezőivé válnak néhány éven belül. A „hagyományos” technikával rendelkező gyártóknak tehát versenyképességük fenntartása érdekében mindenképpen mikrogépesíteniük kell. Ennek egyik látványos megnyilvánulása volt az, amikor 1981 őszén az IBM Intel 8088 alapú személyi számítógéppel jelent meg a piacon. Ennek a tulajdonképpen 16 bites és 64 kbájtos gépnek az ára alapkiegészítésben, alkalmazási szoftverrel együtt nem haladja meg az ötezer dollárt.

Ugyanakkor a jelenlegi számítógép-alkalmazási gyakorlatnak is gyökeresen át kell alakulnia ahhoz, hogy az ár és a tömegméretek terén előállott új lehetőségek valóssággá váljanak. A technológia, az ipar és az alkalmazások között fennálló kölcsönhatás a mikrogépes számítástechnika esetében jóval szorosabb kell hogy legyen, mint azt a számítástechnika eddigi fejlődése során megszoktuk.

Informatikai rendszereink egyesítése: a fejlődés tényezője

A mikrogépes fejlődés az elmúlt évek adatátviteli fejlődésével és a perifériális technológia kevésbé látványos, de jelentős fejlődésével egyetemben lehetővé teszi, hogy a 80-as évek mikrogépes alkalmazási rendszereit mint *hálózat-on keresztül egyesített, osztott felépítésű informatikai rendszereket* valósítsuk meg. A rendszer struktúráját az információ átvitelének módja fogja meghatározni az egyes célorientált információfeldol-

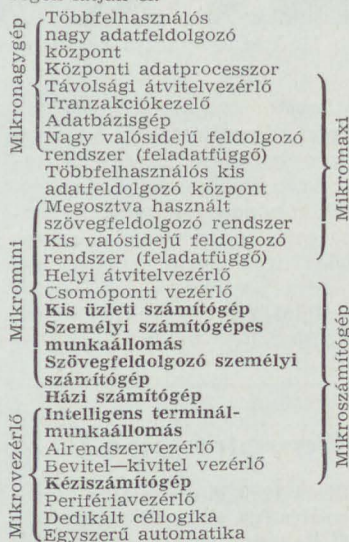
gozási pontok között. Legáltalánosabban az információfeldolgozási pontok közötti tipikus fizikai távolság alapján



A rendszer átviteli szempontú felépítésének fenti bemutatása természetesen végletesen leegyszerűsített, de célunk éppen az volt, hogy ezzel a leegyszerűsítéssel az információátvitel lényegi megoldási lehetőségeire (közüzemi szolgáltató jellegére) és ehhez kapcsolódóan a szabványos megoldások még fokozottabb jelentőségére hívjuk fel a figyelmet. A fejlett országokban éles harc bontakozik ki például a helyi hálózatok de facto szabványosítása területén. A legradikálisabb és univerzális megoldást célzó *Ethernet*-rendszer, amely egyetlen koaxiális kábelben 10 Mbit/s sebességgel kíván minden információt átvinni (potenciálisan még a beszédhangot is) a kábelt osztva használt információ pontok között, az utóbbi időben egyre hevesebb piaci támadások érik a helyi telefonhálózatra ráépülő úgynevezett PBX-ek (Private Branch Exchange) és más cégek saját helyi hálózati megoldásai részéről (pl. Datapoint Arcnet, Wang Wang-net). Meggyőződésem, hogy nekünk elég idő áll rendelkezésre a később várható elburjánzás megelőzésére — megfelelő egységes elven működő kínálat kidolgozásával —, mikorra már nálunk is időszerű lesz a hálózati rendszerek tömeges elterjesztése.

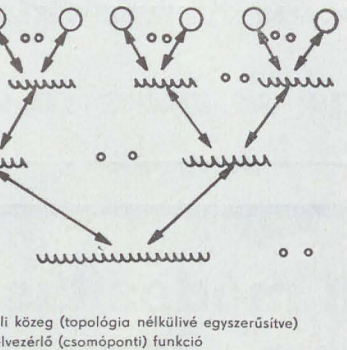
Az információfeldolgozási pontok funkcióit tekintve természetesen a rendszer erősen eltérő képet mutathat. Nagy különbségek lehetnek például a rendszer egyes részeinek osztott, illetve centralizált elvű kialakításában. Ez még az átvitelvezérlő funkciók megvalósítását is eltérő jelleggel befolyásolhatja (50 bit/s távolsági kapcsolóközponttal, 100 Mbit/s osztottan elhelyezett átvitelvezérlő központokkal). A modell fizikai végpontjaiban az egyes (nem átvitelvezérlő) feldolgozási funkciókat ellátó egységeket kell feltételezni, illetve nem számítógépes környezettel ki-beviteli kapcsolatot tartó perifériákat.

Az egyes információfeldolgozási funkciók ellátását az egyesített informatikai rendszeren belül a következő információfeldolgozó egységek látják el.



A felsorolt, funkcionális rendeltetéssel bíró információfeldolgozó egységek csoportosításával egyúttal megvalósíthatóságukat is tükrözni kívántuk az öt mikrogépes kategória valamelyikével. Ennek során

ábrázolhatjuk a rendszer átviteli szempontú felépítését. Ennek megfelelően a következő szinteket kell elképzelnünk:



az adott funkció biztosításához szükséges becsült teljesítményből indultunk ki.

Az ábrán kiemeltük azokat a funkcionális alkalmazási kategóriákat, amelyek közvetlen humán kapcsolatúak. Ezen berendezések elterjedésével a számítástechnikai szolgáltatások a társadalom valamennyi tagjához eljuttathatók. Ezen *személyi kötődésű* berendezések helyi feldolgozási funkcióit egy egyprocesszoros feldolgozó egység képes ellátni, így a megfelelő mikrogép-kategória tömegszerűsége a társadalmi elterjeszthetőség fogja meghatározni. Az évtized végéig a száz milliós nagyságrend eléérése nem utópisztikus. Ezen személyi kötődésű berendezések így az információs forradalom leglátványosabb külső jeleként jelentkeznek.

A nem kiemelt funkcionális és alkalmazási kategóriák a társadalmi, illetve az ipari-termelési szférát behálózó egyesített informatikai rendszer alapvető működését (átvitelvezérlés) és *informatikai szolgáltatásait* (adatbankok, adatelemzés, gépesített döntéshozatal, ipari automatizálás, robotok) biztosítják. A mikrogépes technika tömeges alkalmazásának piaci lehetőségei ezeken a területeken nagymértékben függenek a társadalmi munkamegosztás fokától, elért színvonalától és az infrastrukturális fejlesztések lehetőségétől. Ezeken a kategóriákon belül ugyanakkor többprocesszoros (szélső esetben akár több száz processzorból álló) mikrogépekre is szükség van a nagyobb teljesítménytartományokban. Így a mikroprocesszorok tömeggyártása a nagyobb teljesítmények esetében sem olyan korlátozott, mint a hogy az az első pillanatban tűnik. Egyidejűleg az ellátott funkcióból adódó fokozott megbízhatóság igénye különlegesen felelős mérnöki feladatot jelent, amit szintén tartálékprocesszorok és egyéb elemek felhasználásával a leg gazdaságosabb megoldani.

A kiemelt és a nem kiemelt funkcionális egységek csoportján belül is vannak olyan feldolgozó egységek, amelyek *univerzálisan programozhatók*, és olyanok, amelyek *beépítettek*, azaz gyakorlatilag nem megváltoztathatók feldolgozásokat valósítanak meg.

Különösen figyelemre méltó a legalsó teljesítménytartomány, ami azt példázza, hogy az információs forradalom hatásaként az *eddig huzalozott logikákat és automatikákat programozott logikák váltják fel*. Ezzel egyidejűleg a hagyományos gyengeáramú villamosmérnöki ismerethalmaz is alapvetően átértékelődik. A mikrovezérlők területén egyébként óriási méretű mikroprocesszoros piacra kell számítanunk.

Az egyes mikrogép-kategóriák elterjedését és piaci részarányát nagymértékben befolyásolja (a mikrovezérlő kivételével) a mono- vagy multifunkciós (*többfelhasználós*) vagy pedig a multifunkciós (*többfelhasználós*) üzemmód fog kedvezőbb ár/teljesítmény mutatót ered-

ményezni. Egy dolog már ma is bizonyos: a monofunkciós üzemmód az egyesített informatikai rendszeren belül egyrészt nagyobb üzembiztonságot és a fejlesztés jellegű változtatások egyszerűbb lebonyolítását teszi lehetővé. Ezek a tényezők pedig még a szűken értelmezett ár/teljesítmény mutatónál is fontosabbak lehetnek a 80-as évek termékpiacon. Ilyen megfontolásokból a *személyi számítógéppel megvalósított munkaállomások* elterjedésére kell inkább számítanunk, mint az osztott rendszert használó többmunkaállomásos kivitelre.

Az új számítástechnika és a társadalom fejlődése

Külön kell szólni az információs forradalom társadalmi hatásainak konkrét megnyilvánulásairól. A kutató laboratóriumok már működnek azok az új elvű személyi számítógépes munkaállomások, amelyek az információkezelés rugalmasságát, a megjelenítés hatékonyságát, a nagy információ-tömegben való „navigálást” valósággal forradalmassítják. Jőmagamnak 1981 nyarán volt alkalmam látni egy ilyen programozási munkára kifejlesztett személyi számítógépes berendezést: az ember valami olyasmit érez, mintha legmerészebb programozói álmai váltak volna valóra. A szoftverrel kapcsolatos sokféle összetartozó információ tetszőlegesen ott állhat a képernyőn egy-két kézmozdulatra, sőt a lehető legkülönbözőbb formában (még gót betűkkel is). Azt már mondanom sem kell, hogy ilyen megszokott, illetve inkább „megszoktatott” dolgok, mint bitek és bájtok, hexadecimális mentések egyáltalán nem léteznek.

A példa saját szűk szakmai területünkről való, ma már azonban a piacon van legalább egy termék, ami ezen a színvonalon a vállalati irodák magas képesítésű közgazdászainak, szervezőinek, elemzőinek, műszaki szakembereinek a kezébe ad egy személyi számítógépes munkaállomást. Ez a Xerox cég Star nevű munkaállomása.

Nyilvánvaló, hogy az információs forradalmat meghatározó tényezők, így a technikai lehetőségeknek az információfeldolgozás jelenlegi felfogásához képest korlátlan bővülése és minőségi megváltozása legalább akkora koncepcionális áttérést jelent, mint arra a hagyományos gépi adatfeldolgozásról az elektronikus feldolgozásra való áttéréskor szükség volt. Véleményem szerint az áttérés most még komolyabb: ez esetben a társadalom valamennyi tagját alapvetően érinti. Az ezzel kapcsolatos előre várható hazai nehézségeket jól jellemezte egy hozzászólás egy a jövő irodáját ismertető előadáshoz. A nem számítógépes szakember a számítógépek bevonulását az irodákba úgy értelmezte, mintha ezentúl nagyobbra kellene tervezni irodaépületeinket. A külföldi előadó úgy látta legmegfelelőbbnek a nézetbeli helyreigazítást, hogy az otthonokban való számítógépes munkaállomások elhelyezésének előnyeire irányította a hozzászóló figyelmét. A nézetazonosság így azonban nem teremthetett meg, hiszen a hozzászóló *még a számítógépek irodai elhelyezését is utópianak tekintette*, ugyanakkor a változásokat jól ismerő szakember *már az otthoni elhelyezést sem tartotta annak*.

Ez az eset azonban korántsem azt példázza, hogy csak a számítógépes rendszerek távolról ismerőknek van mit változtatniuk szemléletmódjukon.

NACSA SÁNDOR

(Folytatjuk)

Az ismeretek hasznosítási jogáról

Tudom, hogy a vélemény, amelyet itt felvázolni szándékozom, sokak ellenkezését váltja majd ki. Cikkemet magam is vitaindítónak számom, annál is inkább, mivel a vitára javasolt kérdés a közeljövőben várhatóan az eddigiéknél lényegesen nagyobb fontosságra tesz majd szert.

Maga a probléma igen röviden és egyszerűen megfogalmazható: jogosult-e, s ha igen, milyen mértékben és milyen keretek között az alkalmazott arra, hogy a munkahelyén felhalmozódott és számára is hozzáférhető ismeretanyagot saját céljaira felhasználja, hasznosítsa anélkül, hogy ehhez előzetesen megszerezne a munkáltató engedélyét. Korlátozhatja-e a munkáltató alkalmazottai tevékenységét ebben a tekintetben, s ha igen, milyen jogon és milyen határok között?

A kérdésre adandó választ két ellentétes nézet felől közelíthetjük meg, remélve, hogy a kettő között valahol rátalálunk az igazságos megoldásra. Az egyik nézet egy párhuzammal fejthető ki: fel sem öltik senkiben, hogy az alkalmazott jogszerűen használhatná, külön engedély nélkül is saját céljaira munkáltatója termelőeszközeit, például esztergapedjét vagy számítógépét. A rendszeres gazdálkodó tevékenység végzése során felgyülemlett, esetleg céltudatosan, külön anyagi ráfordítások árán összegyűjtött ismeretanyag lényegében ugyanúgy anyagi értékkel bír — hiszen gazdasági tevékenység körében ugyanúgy felhasználható — mint a termelőeszközök. Kézenfekvő tehát, hogy hasznosításának jogát fenn kell tartani annak a munkáltatónak a számára, aki nek tevékenysége ezen ismeretanyag felhalmozódását — ha olykor közvetett módon is — lehetővé tette.

Az ellentétes vélemény az alkotó ember alapvető jogait és érdekeit tartja szem előtt: mind a találmányok, mind a szerzői jogi védelem alá eső alkotások esetében jogszabály rendelkezik a *munkaviszony keretében* létrehozott alkotások feletti rendelkezés jogáról, meghatározva azokat a jogokat, amelyek ilyen esetben a munkáltatót illetik meg. Jogtalan és méltánytalan lenne a munkavállaló jogait, különösen az általa nem munkaköri köteleességeként létrehozott szellemi termékek feletti rendelkezési jogát további korlátozóakkal sújtani.

Hadd zárjam az idézetek sorát a tisztességtelen versenyről szóló 1923. évi V. törvény ma is hatályban lévő szövegének egy részletével: „15. §. Verseny céljára senkinek sem szabad a neki elárult vagy a törvénybe, vagy a jó erkölcsbe ütköző bármely más módon tudomására jutott üzleti vagy üzemi (eljárás, gyártási) titkot a maga vagy más javára felhasználni.” „A szolgálati vagy társas viszony tartama alatt nem szabad az alkalmazottnak vagy üzlettársnak az e minőségénél fogva megtudott avagy reá bízott üzleti vagy üzemi titkot elárulni, vagy azt verseny céljára a maga vagy más javára felhasználni.”

Nincs elvi probléma abban az esetben, ha az alkalmazott szellemi terméke találmánynak vagy szerzői jogi védelem alá eső alkotásnak minősül. Jogait ez esetben a rutintevékenységnél minőségileg magasabb rendű alkotói tevékenység alapozza meg, s a munkahe-lyén megismert információk ez esetben csupán a technika állásához tartoznak. Nem ilyen egyszerű viszont a helyzet abban az esetben, ha ilyen különleges — és különleges előnyökre feljogosító — alkotótevékenységgel nem találkozunk. Véleményem szerint, ekkor

kritikus és meghatározó kérdéssé válik annak eldöntése, vajon a munkáltatónál felgyülemlett ismeretanyaghoz való hozzáférés elengedhetetlen volt-e a szóban forgó szellemi termék létrehozásához. Ha igen, úgy — ha el is tekintünk a tisztességtelen versenyről szóló törvény idézett szakaszától, s a belőlük nyerhető utasítástól — ezt mindenképpen úgy kell felfogni, mint a munkáltató lényeges, bár szándéktalanul hozzájárulását a kérdéses szellemi termék létrehozásához, amelynek számára jogcím kell teremtenie bizonyos rendelkezési jogokra. Ha végiggondoljuk, hogy milyen óriási terhet jelent ma már egy-egy szakterület fejlődésének nyomon követése, a műszaki és a gazdasági információk állandó gyűjtése, rendszerezése és tárolása, könnyen beláthatjuk, hogy az egyes szellemi termékek létrejöttében a munkáltató által teremtetett háttér az esetek többségében játszik akkora szerepet, mint az egyéni alkotókészség. Kivétel, mint már említettem, ha ez utóbbi minőségi ugrást hoz létre.

Próbáljuk rá a felvázolt elveket néhány — e célra megalkotott, ám remélhetőleg elég reális — példára egyrészt a szemléltetés, másrészt az elemzés elmélyítése és következtetések levonása érdekében.

Legyen az első példánk egy — főként rövid távú — közúti szállítással foglalkozó vállalat, ahol egy ott alkalmazásban lévő matematikus egy szállítási optimalizálási programot dolgozott ki. A program nem elegendően eredeti ahhoz, hogy szerzői jogi védelem alá essen, de jelentős előnyökkel alkalmazható a teherszállítás lényegében minden ágazatában.

Kit illessenek ez esetben a programmal való rendelkezési jogai: a kidolgozót vagy a munkáltatót?

Ami a munkáltató saját tevékenységi körébe eső felhasználást illeti, a válasz, szerintem, egyértelmű és vitathatatlan: a hasznosítás valamennyi joga a munkáltatót kell hogy illessen. A további alkalmazási területeken való hasznosítást illetően két szempontot kell megvizsgáljunk.

— Ki tudja-e terjeszteni a munkáltató saját tevékenységi körét e területekre is, azaz maga hasznosítani tudja-e a programot ezeken is?

— Vannak-e olyan, lényegében szomszédos tevékenységi területek, amelyek jelenleg a munkáltató számára konkurrenciát nem jelentenek, ám ha a program egy ilyen területen dolgozó vállalkozó birtokába kerül, azt képessé teheti arra, hogy a munkáltatónak konkurrenciát támasszon.

Mindazon alkalmazási területek vonatkozásában, ahol a válasz a fenti kérdések bármelyikére igenlő, a rendelkezési jogok a munkáltatót kell hogy illessék, míg az egyéb területek tekintetében azokat a program kidolgozójának kell megkapnia. (Hangsúlyozni kell, hogy itt csak a rendelkezési jogokat vizsgáljuk. Az, hogy megilleti-e a program kidolgozóját külön díjazás a munkáltatónak fenntartott hasznosítási jogokért, egy másik kérdés, amellyel foglalkozni itt nem kívánok.)

Továbbmenve példánkkal, tegyük fel, hogy a munkáltató jól kiépített számítástechnikai apparátussal rendelkezik, amellyel eddig ugyan mások számára nem végzett szolgáltatásokat, de amely technikai felkészültségét illetően megfelel annak, hogy számítástechnikai szolgáltatások teljesítésére felhasználják. Ez az apparátus tehát alkalmas arra, hogy a program felhasználásával mások számára megrendelésre — azaz gazdasági tevékenységként —

szállítási optimalizálási feladatokat végezzen el. Milyen jog illesse meg ez esetben a munkáltatót és milyen a program kidolgozóját? Az igazságos megoldást itt abban látom, hogy a hasznosítási jogokkal a kidolgozó rendelkezzen, ám azok megszerzésére elővételi jog illesse meg a munkáltatót. Indoklás: a programot éppen a munkáltató tevékenységi körén túlmenő, sokoldalú felhasználhatósága teszi alkalmazhatóvá arra, hogy szolgáltatások alapjául szolgáljon. E tekintetben tehát a kidolgozó túllépett azon a körön, amelyen belül a vállalatnál felhalmozott ismeretekre támaszkodhatott, s ezért méltányos, hogy a rendelkezési jogok is őt illessék meg. Ugyanakkor a megoldás gyökerei mégis a munkáltató révén hozzáférhetővé vált ismeretekhez nyúlnak vissza, és ez utóbbi képes is arra, hogy azt saját, kibővített tevékenységében hasznosítsa — ezért jogos, hogy arra elővételi jogot kapjon. Figyelemmel továbbá az előbb vizoltakra, a munkáltató jogos érdekeinek védelmében a kidolgozó még harmadik, szolgáltató fél közbejöttével sem juttathatja el a programot vagy az annak felhasználásával létrehozott szolgáltatást olyan vállalkozókhoz, akik ezzel munkáltatója konkurrensiként léphetnek fel.

Második példánk legyen egy tervezőiroda, ahol az egyik tervező egy új, számos területen alkalmazható konstrukciót dolgozott ki. Ha az iroda tevékenysége felöllel valamennyi alkalmazási területet, úgy a hasznosítás jogaitval az irodának kell rendelkeznie. Tegyük fel ezek után, hogy a tervező a konstrukciójához egy új gyártási eljárást is kidolgozott. Ha az iroda tevékenységében gyártástervezés nem szerepel, akkor az erre vonatkozó hasznosítási jogok a tervezőt kell hogy illessék. Itt ellenvetésként felhozható, hogy a munkáltató számára nem közböbös, hogy milyen eljárásokkal vitelezik ki konstrukcióit. Véleményem szerint e kapcsolat túlságosan is távoli, áttételes, ezért jogot arra alapítani nem lehet. Ha viszont az új gyártási eljárás új konstrukciós elvek alkalmazását is lehetővé teszi, új konstrukciós lehetőségeket teremt, úgy mások által történő hasznosítása közvetlen hatással lehet a munkáltató tevékenységére, ezért a munkáltatónak — a korábbiakban vázoltaknak megfelelően — kapnia kell valamilyen beleszólási lehetőséget annak hasznosítására, például elővételi jog formájában.

Harmadik példánk legyen egy kis számítástechnikai vállalat, ahol egy villamosmérnök programozóként dolgozik. A vállalatnak nincs hardverfejlesztő részlege, minden berendezését másoktól szerzi be. A szóban forgó mérnök egy olyan áramkört megoldást dolgoz ki, amely a munkáltatójánál is üzemelő számítógép teljesítményét jelentősen megjavítja és más típusokhoz is felhasználható.

Jóllehet, a munkáltató itt nyilvánvalóan érdekelt számítógépe teljesítményének megemelésében, mégsem lenne indokolt, hogy a megoldásra nézve bármilyen rendelkezési jogot kapjon. Mivel nála hardverfejlesztés nincs, a kidolgozó, munkájában természetesen nem a nála hozzáférhető ismeretanyagokra támaszkodott.

Gyökeresen megváltozik viszont a helyzet akkor, ha a kidolgozó munkáltatója jóvoltából kapott olyan műszaki szakmai továbbképzést, amely döntő szerepet játszott abban, hogy a kérdéses megoldást létrehozza. Ha a továbbképzés eleve kinyilvánított indítéka az volt, hogy a cég tevékenységét hardver-fej-

Néhány szóval...

Vannak dolgok, amiknek előbb-utóbb be kell következniük. Azt hiszem, ezek közé sorolhatjuk a hazai számítógépes amatőrmozgalom beindulását is. Néhány évvel ezelőtt még olyan távolinak tűnt, hiszen figyelmünket természetesen a számítástechnikai kultúra terjesztésének fontosabb momentumai kötötték le. Talán ezért is volt, hogy kezdetben olyan nehezen alakult az amatőrök ügye, míg végül a TIT keretében a múlt év elején megalakították klubjukat. Az akkori néhány alapítóból gyorsan nőtt ki a mai mintegy 120 fős szervezet. Az érdeklődés igen nagy, és minden reményünk meglehet arra, hogy pár év alatt szinte tömegmozgalommá fejlődjenek. Egyre több fiatal lép be közéjük. Tagjaik sorában a középiskolásoktól az egyetemistákig, a dolgozóktól a nyugdíjasokig minden korosztály képviselteti magát.

Vajon mit nyújt tagjainak a „Hobby Computer” klub? Mint mondják, elsősorban szakmai ismereteket, tapasztalatokat. Önzetlenül segítenek egymásnak, és lelkesen tanítják a fiatalokat. Előadásokon ismertetik meg tagságukat a legújabb technika fortélyaisával, és alapfokú tanfolyamokat (például BASIC) szerveznek a kezdőknek. Úgy érzik, ők is tehetnek valamit a számítástechnikai kultúra, a szakmai ismeretek terjesztéséért. Sikereik között említhető, hogy már rendelkeznek néhány saját kezűleg épített számítógéppel, eredményeiket a „Számítástechnika mindenkié — a számítástechnika mindenkéért” című országos kiállításon is bemutatják. A közelmúltban megállapodtak egy bus-egyesítésben, azaz belső klubszabványt alakítottak ki, amely lehetővé teszi a tagok által épített egységek összekapcsolását egy géppé. Elismertségüknek eredménye, hogy néhány vállalat, inkurrenciájából, alkatrészekkel támogatja munkájukat.

Terveik között sok-sok minden szerepel. Így például szakosítani kívánják szervezetüket, amely a jövőben hardverépítőkből, szoftveresekből, kezdőkből (később szakosodnak) és az Apple szekcióból épülne fel. A fejlesztők további, például képernyős, processzoros, memóriás stb. csoportokat is létrehozhatnak. Ma többnyire BASIC-ben dolgoznak, de terveik például a PASCAL használata is. Ugyancsak tervezik egy közös, a klub tulajdonában levő gép megépítését oktatási célra.

Mint a klub képviselői elmondták, a mozgalom keretei nem korlátozódnak a fővárosra. Vidéken is vannak törekvések hasonló klubok alakítására. Székesfehérváron most van beindulóban egy csoport. Szegeden mintegy harminc fős klub működik. Úgy ítéltető, hogy megérették a feltételek arra, hogy Miskolcon és Győrben is alakuljon amatőr klub. Ugyanakkor vannak kezdeményezések Dunajvárosban is.

Mint az eddig leírtakból látszik, a hazai számítógépes amatőr mozgalom eredményesen fejlődik, bár itt-ott gondokkal is küszködnek. Összejöveteleiken előfordul, hogy a résztvevők egy része nem fér el a rendelkezésre álló teremben.

A másik gond, amit megemlítenék, átfogóbb, és nemcsak a klub tagjait érinti. Arról van szó, hogy ennek az egyre bővülő szakmai, társadalmi, a számítástechnikai kultúra terjesztésében szerepet játszó szervezetnek nincs megfelelő kapcsolata a Neumann János Számítógéptudományi Társasággal. Ez a helyzet káros a klubnak és az NJSZT-nek egyaránt, szükséges lenne az együttműködés mielőbbi kialakítása, s még az sem elképzelhetetlen, hogy az amatőrmozgalom a jövőben az NJSZT irányításával fejlődjön tovább.

Orbán György

lesztésre vagy -gyártásra is ki kívánja terjeszteni, úgy nyilvánvaló, hogy a rendelkezési jogokat a munkáltatónak kell megkapnia. Ha a munkáltatónak nincs ilyen szándéka, akkor, áldozat vállalása — azaz a továbbképzés érdekében vállalt kiadásai és veszteségei — tükrében mérlegelendő, hogy milyen mértékben részesedjen a megoldás hasznosításából.

Alakítsuk át végezetül utolsó példánkat oly módon, hogy a számítástechnikai vállalat rendelkezzen hardverfejlesztő részleggel is, amellyel azonban az áramkört kidolgozó, programozóként foglalkoztatott mérnöknek semminemű, munkájából adódó kapcsolata nem volt, s amelytől a fennálló szervezeti keretek között semmilyen műszaki információt, sőt problémafelvetést sem kapott. Ez esetben, hacsak nem bizonyítható, hogy valamilyen módon mégis hozzájutott a munkáltatójánál felgyülemlett és az új áramkör kidolgozásához alapvető fontosságú információkhoz — arra most ne is gondoljunk, hogy az egész megoldást mástól vette át —, úgy munkáltatójának nincs joga arra, hogy a hasznosítási jogokból részesedjen. A kritikus kérdés itt az, hogy valóban függetlenül dolgozott-e programozónk a vállalati háttértől.

Van egy további, talán még az előzőeknél is nehezebben megoldható probléma, amely máshol már heves vitákat kavart, s amely mellett mi sem mehetünk el szó nélkül: az alkalmazotté, aki munkahelyén változtatva nyilvánvalóan és óhatatlanul fejében viszi magával korábbi munkáltatója értékes ismeretanyagát. (Kétségtelen, hogy a versenytárs titkaihoz való hozzáférés egyik legkönnyebb módja a kulcssemberek átcsatolása.)

Vitán felül áll, hogy senki nem korlátozható abban a jogában, hogy tetszése vagy érdekei szerint változtasson állást, kivéve, ha önként vállalt e tekintetben bizonyos — például szerződéses — korlátozásokat. Más részről viszont, ha elfogadjuk, hogy a munkáltatónál felhalmozott műszaki és gazdasági ismeretanyag érték, akkor valamilyen védelem e téren is megilletné a munkáltatókat, amint ma is védi őket a jog az ellen, hogy kilépő alkalmazottaik magukkal vigyék a vállalat termelőeszközeit. Mi itt a mindkét fél számára jogos és méltányos megoldás? — erre vonatkozóan még javaslatlételre sem vállalkozom.

Remélem, mások megteszik majd.

OSMAN PÉTER
Magyar Iparjogvédelmi
Egyesület

Az új telematikai szolgáltatások nemzetközi és hazai helyzete I.

Az 1970-es években Európában jelentős változást hozott a televízió-vevőkészülékek igénybevétele új szolgáltatások céljára. Az új szolgáltatások gondolata Angliában született, de rövidesen elterjedt Európában és a tengerentúli országokban is. Alapvetően két különböző szolgáltatásról van szó. Közös jellemzőjük az, hogy a televízió-vevőkészüléket használják fel megjelenítő eszközként. Gyűjtőnevek: telematikai szolgáltatások.

Mindenek előtt tisztázni kell az elnevezéseket, mivel e téren meglehetősen nagy a zűrzavar nemcsak a magyar, hanem az angol, a német és a francia szóhasználatban is. Igen gyakran keverednek rendszernevezések márkanevekkel. Több-ször egyetlen betűkülönbség óriási fogalomkülönbséget jelenthet. Már eddig is kísérleteztek nemzetközileg is elfogadható szabványos elnevezések bevezetésével, azonban ezek mind ez ideig nem vezettek egységes szóhasználatra, sőt megállapítható, hogy különböző nemzetközi szervezetek (CCITT, IEC) egymástól eltérő javaslatokat tettek, illetve tesznek.

Időrendi sorrendben elsőként Angliában a televízió-adóhálózaton át kisugárzott, a tévé-műsört természetesen nem zavaró adatszórás szolgáltatás valósult meg. E kisugárzott adatokat a meglevő tévévevők nézői nem láthatják, azokat csak erre a célra készült kiegészítő áramkörrel, dekóderrel felszerelt vevők tudják a képernyőn megjeleníteni, ahol is szöveges információkból, egyszerű grafikus ábrákból álló képeket kap a néző a színes televízió alap- és kiegészítő színneinek felhasználásával. Az angolok ezt a szolgáltatást gyűjtőnéven teletextnek nevezték. A szó a televízió és a text (szöveg) szavak összevonasából született. E szolgáltatás magyar elnevezésére ez idő szerint a

tévéújság látszik a legszívesebben, bár voltak már kísérletek a képiújság és a képernyő-újság elterjesztésére is. A továbbiakban a szolgáltatás megnevezésére a tévéújság nevet használjuk, és ezen az angol nyelven teletextnek nevezett szolgáltatást értjük.

A másodikiként alkalmazott új szolgáltatást ugyancsak Angliában vezették be először. Ennek lényege az, hogy a megfelelően (dekóderrel) kibővített tévévevő a megjelenítésre szánt adatokat telefonvonalon át kapja az e célra létesített számítógépes adatbázisról, és a készülék felhasználójának módja van egyéni kéréseket továbbítani a számítógép felé, amiket a gép azonnal teljesít. E szolgáltatás alapvető jellemzője a kétirányú kapcsolat, szemben a tévéújság egyirányú, az adóból a vevő felé áramló információjával. Itt is szöveges-ábrás képek jelennek meg a tévévevőn, ugyancsak a színes tévé által használt alap- és kiegészítő színek felhasználásával. Ennek a szolgáltatásnak az angol neve *viewdata*, amely szó szerinti fordításban „Lásd az adatokat!” jelentésű. Olyan jó magyar elnevezést, amely a szolgáltatás minden vonatkozását szemléletesen tartalmazná, ez ideig nem sikerült találni. Egy korábbi javaslat a *képkönyvtár* volt, ez azonban nem fejezi ki a rendszer párbeszédessé voltát. A *legújabb megállapodás* (OMFB tanulmány) alapján, a *teledata* elnevezést használjuk ebben a cikkben. A *teledata* első fele a televízió szóból származik, és kifejezi a szolgáltatás kapcsolatát a tévévevővel, míg másik fele, a *data*, a számítástechnikában, adatátvitelben már eléggé el-

áttekinthető módon az 1. táblázat szemlélteti a jelenleg használatos elnevezéseket, márkaneveket, országok és nemzetközi szervezetek nevei szerint csoportosítva.

1. táblázat

	Tévéújság		Teledata	
	rendszer-név	márkanév	rendszer-név	márkanév
Anglia	Teletext	Ceefax Oracle	Viewdata	Prestel
NSZK	Videotext	—	Bildschirm-text	—
Franciaország	Teletext	Antiope, Didon	Videotex	Teletel
CCITT	Broadcast Videotex	—	Interactive Videotex	—
IEC	Teletext	—	Videotex	—
Ausztria	Teletext	—	Bildschirm-text	—
Hollandia	Teletext	—	Viditel	—

2. táblázat

	Tévéújság	Teledata
A szolgáltatás alapja	adatkezelő és -szolgáltató számítógép	
Adatok elhelyezkedése	A számítógép operatív tárolójában	Elsősorban számítógép-perifériáján, mágneslemezen
Adattovábbítás	Műsor, illetve adatszórás	Telefonhálózaton
Az adattovábbítás sebessége	Nagyobb: max. 7 Mbit/s átlag 36 kbit/s	Alacsonyabb: 75, illetve 1200 kbit/s
Az információátvitel iránya	Egyirányú (adóból a vevő felé)	Kétirányú
A hibás hívásból, illetve várakozásból adódó következmény	Kényelmetlenség	Költségtöbblet
Megjeleníthető jelek	Szöveges-ábrás, színes képek	
A tárolt információ mennyisége	Viszonylag kevés, max. pár 100 oldal	Sok, akár több 100 ezer oldal

Tévéújság

A szolgáltatás alapja egy erre a célra beállított számítógép. Mindaz az információ, amely a tévéadó-hálózaton keresztül a tévéműsorról együtt jut el a vevőkészülékhez a számítógép operatív tárolójában helyezkedik el. Mint a papírra nyomtatott újságnak, a tévéújságnak is oldalai vannak, egy-egy oldal 24 soros szöveget tartalmazhat, egy sorban a betűk száma 40 lehet. Minden egyes betűnek vagy a betűk helyett megjeleníthető mozaik-grafikai karakternek egy 8 bitből álló kód, 1 bájt felel meg. Ezeket továbbítja egymás után a tévéadó a vevők felé a tévéműsor úgynevezett képköltési idejében. Az információátvitel pillanatnyi sebessége adatátvitel közben kerekben 7 Mbit/s, de ez tv-félképenként csak két tv-sor idejéig tart, így az átlagos adatátviteli sebesség 36 kbit/s csupán. Figyelembe véve, hogy egy-egy tévéújság oldala — beleértve az adatszinkronizáláshoz szükséges bájtokat is — 8640 bit információt tartalmazhat, ez végül is 0,24 s időt ad egy-egy oldal átvitelére. Ebből pedig már következik a tévéújság-szolgáltatás egyik műszaki korlátja: nem lehet túl sok újságot átvinni, mert akkor a kért oldal beérkezéséig a várakozási idő kényelmetlenül hosszúra válna. Ha például 100 különböző oldalt tételezünk fel, és azokat ciklikusan ismételve egymás után folyamatosan továbbítjuk, akkor a maximális várakozási idő 24 s-re adódik. A gyakorlatban persze ennek körülbelül a felével kell számolni, mert nagy átlagban a várakozási idő a maximum fele csupán, de már a körülbelül 12 s is elég hosszúnak tűnhet egyik-másik nézőnek, így a 100 oldal/tv-újságciklus nagyjából a megengedhető maximum.

Van néhány módszer azonban, amely lehetővé teszi az átlagos hozzáférési idő növelése nélkül az oldalszám emelését. Az egyik azon alapszik, hogy ha egy újságoldalon egy egész adatsor üres (csupán betűközöket tartalmaz), akkor azt nem szükséges továbbítani. Ezt kihasználva, átlagosan 10–20 százalékos időmegtakarítás érhető el. Az oldalszám további növelését az úgynevezett pergő vagy váltakozó oldalak alkalmazásával lehet biztosítani. Minden tévéújságban vannak olyan oldalcsoportok, amelyek tartalma összefügg; egyik oldal a másiknak akár a folytatása. Ilyen például egy hosszabb hírközlés vagy egy körzeti időjárásjelentés stb. E több oldalnyi anyagot az adást vezérlő számítógép úgy csoportosítja, hogy egy tévéújság-ciklusban mindig csak egyet ad be ezek közül, majd ugyanazon hívószámon (oldalszámon) adja ki a következő újságciklusban a soron következőt és így tovább. Ha valaki ezt a kérdéses pergő oldalt hívja a vevőkészülékén, akkor körülbelül 20 s-enként újabb és újabb oldalt kap, s ennyi idő alatt el is olvashatja a közleményt. Így a várakozási idő számára hasznosan, olvasással telik el, ugyanakkor a többi oldalra a várakozási idő nem változik. Itt említjük meg, hogy a tévéújság mindenkor tartalomjegyzékének hozzáférési idejét a számítógép azáltal csökkenti, hogy azt egyetlen újságciklus alatt többször is kiküldi, ami csak jelentéktelenül nyújtja meg a többi oldalakra várakozó nézők várési idejét, de így szinte azonnal nyújtja a szolgáltatásba belépő új néző számára az



Tévéújság: meteorológiai jelentés

újság tartalmát oldalszámokkal bemutató eligazító oldalt.

Szólni kell még arról a lehetőségéről, amely a PAL színes kódolási rendszert alkalmazó országokban még rendelkezésre áll a hozzáférési idő csökkentésére. Ha ugyanis a tv félképköltési idejét nem csak két, hanem több tv-soron át kihasználjuk adatjelek átvitelére, akkor ezzel jelentősen növelhető az átlag-adatsebesség. Így csökken a várakozási idő. A PAL kódolási rendszer elvileg 16 tv-sort tud a tévéújság átvitel céljára félképenként rendelkezésre bocsátani, azonban a képköltési alatti mérőjelek miatt ez nem vehető igénybe.

A SECAM rendszert alkalmazó országokban sajnos ez a lehetőség gyakorlatilag nincs meg, mivel a SECAM színazonosító (ident) jele és a szokásos képköltési alatti vizsgálójelek alig hagynak helyet a tévéújság adatjének elhelyezésére — félképenként két adatsornál többet elhelyezni lényegében nem lehet.

Teledata

Ebben az esetben is egy adattároló és -kezelő számítógép a szolgáltatás alapja, azonban a tárolt információ nagy mennyiségét tekintve itt az adatok mágneslemezen, illetve lemezekben helyezkednek el. Annál is inkább ez a megoldás a célszerű, mivel egy-egy előfizető e hatalmas, akár több százezer oldalnyi információból mindig csak egyet-egyet kér. Itt — elmentésben a tévéújsággal — nem kell az egész készletet rendszeresen ciklikus cserével „felkínálni”, bőségesen van idő a kért oldalt a lemezzel leolvasva kiküldeni az előfizetői telefonvonalra, és ugyanakkor akár több előfizető is hasonló módon, egyidejűleg kiszolgálható.

Az oldalak formátuma meg- egyezik a tévéújságéval, valószínű ez az oka annak, hogy e két alapvetően különböző szolgáltatást gyakran összekeverik. Természetesen az adatokat továbbító telefonhálózat a hangfrekvenciás átvitelre méretezett sávzélességével nem tesz lehetővé olyan nagy adatsebességeket, mint a tévéújságnál említettük, ez azonban nem szükségképpen jelenti azt, hogy a teledata-oldalakra hosszabb ideig kell várakozni mint a tévéújság-oldalakra. A számítógéptől az előfizető felé az adatátvitel 1200 bit/s sebességgel megy végbe (ez egyébként a telefonvonalakon a szokásos, szabványos átviteli sebesség), így kiszámítható, hogy egy maximum 960 karaktert tartalmazó teledata-oldal átvitelének ideje 8 s. Mivel az átvitel aszinkron üzemből folyik, figyelembe kell venni, hogy minden egyes 8 bites szó elején egy start, a végén egy stop bit az eredetileg 8 bites szót 10 bit hosszúságúra nyújtja. Feltételezve, hogy emberi időkhöz képest a számítógép elhanyagolhatóan gyorsan keresi ki és küldi át a telefonvonalon a kért teledata-oldalt — ez a maximum 8 s a teljes átviteli idő —, de még ez is úgy értendő, hogy az oldal első sorának a kirajzolása a kérést követően azonnal elkezdődik, így lénye-

gében megállapítható, hogy a teledata-szolgáltatásnál egy-egy oldalra a várakozási idő gyakorlatilag elhanyagolható. Természetesen a teledata-oldalaknál sem szükséges az „üres” adatsorokat átvinni, sőt itt még arra is lehetőség nyílik, hogy egy-egy adatsorban az utolsó betű vagy grafikai karakter után a még a sor végéig terjedő üres betűhelyeket kihagyva azonnal elkezdődjön a következő sor elejének a továbbítása. Ezzel a módszerrel egy oldal átvitelének ideje jelentősen csökkenthető. (A tévéújság és a teledata összehasonlítását lásd a 2. táblázatban.)

A teledata rendszernek alapvető jellemzője a kétirányú információátvitel. Ez nemcsak abban nyilvánul meg, hogy az előfizető a telefonvonalat felhasználva küldi el a számítógépes adatbázis felé a kért oldal hívószámát, bár kétségtelen, hogy már ez is kimeríti a párbeszédessé üzemű fogalmát. (A tévéújság esetén a néző által bebillentyűzött szám nem a számítógéphez jut el, oda a nézőnek nincs is összeköttetése, hanem csupán a tévévevőben levő dekóderhez, amely ennek az utasításnak megfelelően kezdi figyelni a videó-jellel együtt érkező adatjelek oldalszámát, hogy a kívánt számú újságoldal beérkezésekor annak tartalmát betöltse a dekóder oldaltárába.) Valójában azonban a teledata rendszer ennél lényegesen magasabb szintű kétirányú kapcsolat létesítésére is képes: az előfizető a vezérlő billentyűzete segítségével elhet a választás adta lehetőséggel, és a szolgáltatáson át rendelhet magának például színházjegyet, vásárolhat házhöz szállítással a teledata-oldalon felajánlott árucikkek közül, utasíthatja a bankját, hogy utaljon át számára pénzt stb. A személyes kapcsolat az adatbázissal szinte korlátlan lehetőséget kínál a felhasználás terén.

Ez a visszirányú (az előfizetőtől a központi számítógép felé tartó) adatátvitel a jelenlegi rendszerekben 75 baud sebességű, és az egy-egy számjegy átvitelére elegendően gyors. Mivel így a jelzési frekvenciák (1300 Hz és 1200 Hz, illetve 380 Hz és 450 Hz) a két irány szerint jól szétválaszthatók, a telefonvonalon számítógép és előfizető teljes kétirányú (duplex) kapcsolatban van egymással az összeköttetés ideje alatt, tehát még arra is van lehetőség, hogy egy-egy teledata-oldal továbbítása alatt is új oldalt kérjen. Így egy szemmel láthatóan érdektelen vagy esetleg hibás oldal továbbítását meg lehet szakítani, és időtakarékosan új oldalt lehet kérni. Az időmegtakarításnak a teledata-szolgáltatás esetén azért van különös jelentősége, mert itt az előfizetőt terheli a telefonvonal és a számítógép időarányos használati díja. Erdekessé itt megjegyezni, hogy hasonló probléma a tévéújság felhasználójánál nem létezik, ott a rossz időkihasználás kizárólag kényelmetlenséget okoz — költségtöbbletet nem jelent.

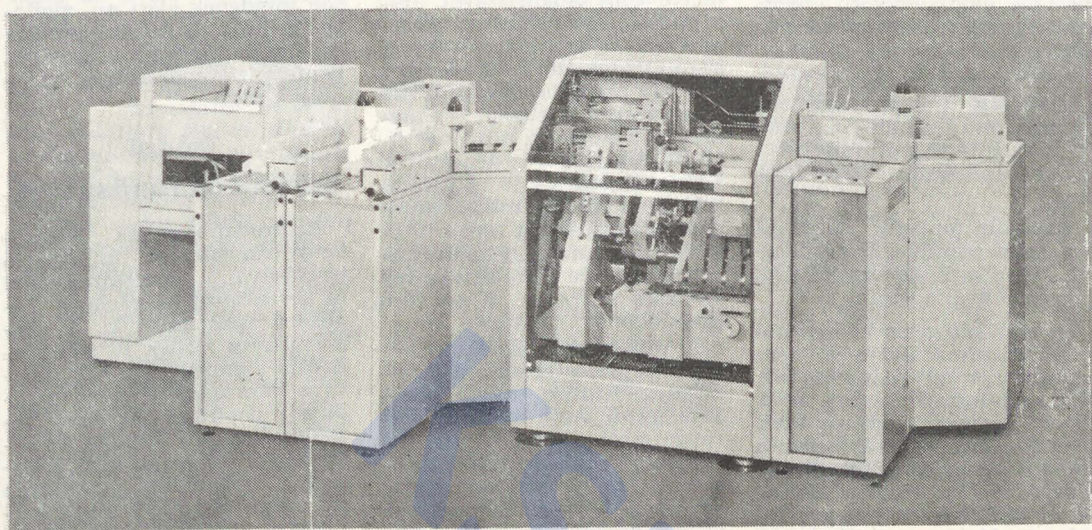
DR. FERENCZY PÁL
Budapesti Műszaki Egyetem

(Folytatjuk)

Manapság a számítástechnikai rendszerek tervezőinek, üzemeltetőinek az eszközök igen széles választéka áll rendelkezésre, beleértve a szoftvereszközöket is. Ezek változatos szolgáltatásai és teljesítményük révén lehetővé teszik a legkülönbözőbb igények kielégítését is. A fejlődés egyik jól kivehető iránya az információrendszerek operativitásának növelése, a számítástechnika beépülése a különféle folyamatok technológiájába, ügyletbe; például a távfeldolgozás az on-line adatbázisok, a valós idejű üzemmód, a ter-

eredménytáblázatok expedálás előtti végfeldolgozását. E munka terjedelme a későbbi években csökkent, mivel az eredménytáblák nagyobb részének kibocsátásánál xerográfiai módszereket alkalmazunk (különálló A/4-es lapokra történő kicsinyítésre és sokszorosításra), de a meglévő munkáknál továbbra is jó szolgáltatást tesznek BÖWE gépeink. Ugyanilyen BÖWE gépeket állítottunk üzembe jó pár évvel ezelőtt az Állami Fejlesztési Bank és az OTP adatfeldolgozó központjaiban. Az utóbbi gépparkját még egy CEM gyárt-

Két nagy pénzügyi intézmény, az OTP-nél és az ÁB-nél is van ilyen alkalmazás. Az előbbinél a fix havi törlesztésű hitelkonstrukciók, az utóbbi számára a gépjármű CASCO-biztosítások egy részének befizetési szelvényeit dolgozzák fel ilyen módon. A megoldás kiterjesztése és újabb igények miatt, valamint a biztonság követelményét figyelembe véve az érdekelte intézmények vezetői úgy határoztak, hogy egyfelől az OTP, másfelől eredetileg az ÁB Számítógéppont a jelenleg a jogutód PSZTI tulajdonában lévő berendezéseket egy gép-



minálók és az egyéb eszközök alkalmazása révén.

Ugyanakkor e látványos és a szakmai közvélemény érdeklődésének középpontjában álló megoldások mellett továbbra is létjogosultsága van a hagyományos kötegelte feldolgozóknak — a maguk sajátos technológiai eszközeivel, megoldásaival. Ezen a területen ugyanolyan fontos, hogy az egyes részfolyamatok megvalósításához megfelelő eszközök álljanak rendelkezésre, nemcsak a szorosabb értelemben vett számítógépes feldolgozási szakaszokon, hanem az adatbeviteli és eredményközlési műveleteknél is.

A kötegelte feldolgozás közismert jellemzője a nagy, összetartozó adatmennyiségek kezelése az egész folyamatban. Ez a tömegszerű fizikai formában is megjelenik az adathordozók, elsősorban a folyamatban résztvevő és „konstrukciójuk” révén terjedelmes papír-adathordozók mozgathatóságánál, kezelésénél. Az adatfeldolgozó üzemek környékén járatások közül ki ne ismerné például a mindmáig legelterjedtebb kimeneti adathordozó, a sornymotató-papír (leprellő) kezelésével, forgatásával, tárolásával járó „örömköt” (még akkor is, ha az örömforgatások közé szerencsére ma már egyre kevésbé tartozik a több példányos garnitúra indigója). Ahhoz, hogy ennek a felhasználóhoz nem éppen barátságos médiumnak a közvetítésével a címzettek lehetőleg „élvezhető” formában kapják meg a nekik szánt outputot (legyen az eredménytáblázat vagy a folyamatba visszatérő úgynevezett *turn around* bizonylat), célszerű jó néhány — manuálisan munkáigényes, de szerencsére jól gépesíthető — műveletet elvégezni.

A pénzügyi információrendszerhez tartozó adatfeldolgozó központok sem mentesek ezektől a gondoktól, de lehetőségeinkhez képest igyekeztünk megtalálni a gépesítéshez szükséges eszközöket. Először a PSZTI egyik elődjének, a PMSZK központi telephelyén egy ötpéldányos leprellő szétválasztására alkalmas BÖWE 401 típusú szeparátort használtunk és egy BÖWE 302 típusú vágógépet. (Vágási teljesítménye 12–23 ezer vágás/óra.) A központi pénzügyekhez (mérleg- és költségvetési beszámolók, vállalatok és szövetkezetek adóztatása) kapcsolódó feldolgozásoknál ezek végezték az

mányú 5000-es típusú szeparátor egészíti ki.

Amikor a pénzügyi információrendszerben a számítástechnikai eszközökkel megoldandó feladatok kibővültek a tanácsipénzügyekkel, és a megyei tanácsai költségvetési táblázatok előállítására és kibocsátására. (Például a költségvetési intézmények elszámolási rendszerében a könyvelési naplók, számlákról készülő kimutatások, illetve a *lakossági adók elszámolási rendszerében* az adóívek, adóajztromok.) Erre a célra, eddig, gépparkonként egy BÖWE 303 típusú vágógépet alkalmaztunk. Ez a gép, szerényebb teljesítmény mellett (maximum 11 100 vágás/óra) korlátozott szeparálási művelet (több példányos garnitúrából egy példány leválasztása) elvégzésére is alkalmas. Eközben a vágókés működése kiiktatható. A túlnyomórészt kétpéldányos listáknál ez a gép tehát szeparátorként is megfelelt. A jövőben viszont növekszik a kétpéldányos példányos anyagok aránya, így a vágógépeket szeretnénk kiegészíteni a hozzájuk kapcsolható 403 típusú szeparátorokkal, amelyek ennél a megoldásnál önálló behúzószerszék nélkül, a vágógép behúzószerszékét használva működnek. Így a gépeken továbbra is felváltva lehetne vágni vagy — mostmár komfortosabban — szeparálni, és a beruházási igény is kisebb mint komplett, külön szeparátornál.

A leprellőkat kezelő berendezések közül a legbonyolultabbak a vágó és borítékoló gépsorok. Ezek tipikusan vágógépből (kereszt- és hosszirányú vágás) előrendező, összeválogató állomásból és borítékoló egységekből állnak, amelyeket hajtógató berendezés is kiegészíthet. Fő alkalmazási területük a pénzügyi információrendszerben a fix összegű havi befizetések vagy törlesztések OCR olvasására kerülő szelvényfüzeteinek az előállítására. A fizetési szelvények leprellőzött nyomtatványra vannak előnyomva, amelyeket azután sornymotató tölt ki OCR úton olvasandó, illetve egyéb információval. A gépsor a leprellőt „csekk”-szelvényekre vágja, garnitúrázza, kísérlapot válogat hozzájuk, majd az egybe tartozó szelvényeket borítékolja.

parkban üzemeltetik majd, amely a különféle területeken jelentkező igényeket egyaránt szolgálja.

A géppark két gyártmánytípusból épül fel:

— **BÖWE 109 és 150 gépsorok**

Ezek része egy-egy BÖWE 304 vágóautomata (15 500–26 000 vágás/óra). A gépsorok egy hosszirányban is szétválogott leprellő-pályáról és melléklet-adagoló állomásról válogatják össze a garnitúrákat. A 109-es gépsor borítékoló teljesítménye 3800 boríték/óra, a 150-esé 12 000 boríték/óra.

— **CEM Selibaflex, illetve Selibaflex gépsorok**

Az alkalmazott vágógép a CEM 350 automata, teljesítménye 8000–30 000 vágás/óra. (Ebből egy külön példányt is beszereztek; ez most a gépsortól függetlenül működik a PSZTI-nél.)

Az előbbi típus nem tud hajtogatni, az utóbbi, A/4-es lapot boríték-méretre hajtogat. Az alkalmazott KERN borítékoló teljesítménye 3500 borítékóránként.

A működés biztonságát a kialakuló gépparkban az jelenti, hogy a két BÖWE, illetve a két CEM gépsor egymásnak háttér ad. (Az eltérő szerkezetű boríték miatt a kétféle típus nem kompatibilis.)

E berendezések összességükben jelentős eszközállományt képviselnek (közel 20 darab egyedi gép és 4 darab gépsor), ezen belül a különféle felhasználói igényekhez és lehetőségekhez alkalmazkodva meglehetősen változatos összetett mutatnak. Működésük zavartalanlását csak megfelelő műszaki háttérre támaszkodva lehet biztosítani. Így abban, hogy a berendezések többségét kitevő BÖWE gépek megelégedést kiváltva töltötték be szerepüket az elmúlt évek során; jelentős szerepe van a BÖWE szerviz- és alkatrészraktár szolgáltatásának. A CEM gépekhez az ITV ajánl szervizszolgáltatást.

Úgy gondoljuk, hogy a fenti néhány gondolat is tükrözi: a maguk szerepkörében nagy jelentőség tulajdonítható a berendezéseknek, amelyeket gyakran szoktak „segéd” jelzővel illetni, de amelyek nélkül az adatfeldolgozási folyamat nem lehetne sem teljes, sem sikeres. Bizonyára így lesz ez a belátható jövőben is.

GERGELY CSABA
KÁRPÁTI JÓZSEF

A számítástechnikai kultúra jelenlegi fejlettségi fokán egyre több számítógépet alkalmazó vállalat, intézet rendelkezik nagy teljesítményű számítógépes rendszerrel.

A központi egység, mágnesszalag- és mágnesszalagkapacitása néhány év alatt nagyságrendileg többszöröse növekedett, és ez a tendencia érvényesül a következő években is, egészen addig, míg a mechanikai nyomtatók, fizikai adottságaik folytán elértek teljesítőképességük határát. A nyomtatás terén forradalmi változást a lézertechnika elterjedése jelenthet.

A Siemens cég által kifejlesztett 2500-as lézernyomtató rendszer off-line koncepciója megfelel a modern, önállóan működő, nagy teljesítményű nyomtató rendszerrel szembeni igényeknek. Szoftverrendszer egy speciálisan kifejlesztett programmal (Off-line Management System — OMS) működik, a nyomtatást lézertechnológia és elektrofotográfia felhasználásával végzi. A lézernyomtató rendszer 1600 bpi-s mágnesszalagot olvas, majd nagy sebességgel és jó minőségben írja ki az információt. A nyomtatott leprellő közvetlenül ezután on-line vagy off-line üzemmódban papír-utókezelő gépekkel továbbfeldolgozható.

Az OMS integrált kezelőrendszer működése

Az üzemeltető a központi egység kezelőpultjáról vezérli és ellenőrzi a nyomtató rendszert, miközben a mikroprogramozott központi egység koordinálja az összes folyamatot.

A működés során a 2500—3-as off-line lézernyomtató rendszer elolvassa az elektronikus adatfeldolgozó berendezés mágnesszalagra felírt nyomtatási információt, és az összes adatot átalakítja lézernyomtató formátumúvá.

Ez a feldolgozási elv a felhasználó számára azt az előnyt nyújtja, hogy használhatja ugyanazokat a nyomtatási célra szolgáló mágnesszalagokat, amelyeket a lézernyomtató rendszer üzembe állítása előtt alkalmazott. Azaz a meglévő szervezést nem kell átalakítani, és a lézernyomtató lehetőségeit tökéletesen ki lehet használni. Megfordítva, a nyomtatási célra szolgáló mágnesszalagokat továbbra is ki lehet nyomatni mechanikus nyomtatón, ha a lézernyomtató rendszer más feladaton dolgozik.

A 2500—3-as off-line lézernyomtató különleges jellemzői

- Nagy nyomtatási teljesítmény jó nyomtatási minőség mellett (maximum 2100 sor/perc);
- a hardver- és szoftverelemek egyszerű kezelése;
- különböző formátumok választhatók nyomtatásra;
- a nyomtatásra előkészített mágnesszalagos adatállományok ki-nyomtatása a lézernyomtató különleges lehetőségeinek kihasználása mellett;
- flexibilis papír-utókezelés stb.
- **A hardver alkotórészei**
- Központi egység (processzor) 2530-as írásfajta-formátumban, billentyűzettel, képernyővel és hajlékonylemez-meghajtó egységgel;
- 2844-es mágnesszalagos egység;
- 2552-es lézernyomtató.

Kiegészítések

- 20812-es második hajlékonylemez-meghajtó egység;
- 25031-es naplonyomtató (mátrixnyomtató);
- második mágnesszalagos készülék, 2823-as stb.

Mágnesszalag-feldolgozás

Az OMS programmal a lézernyomtató rendszer önálló sornymotató rendszerként üzemel. Ez a

központi vezérlőmagból és a következő programelemekből áll:

- különböző nyomtatási célra szolgáló mágnesszalagok értelmezése;
- a lézernyomtatónak megfelelő nyomtatási állományok előállítását;
- integrált kezelési rendszer;
- automatikus hibafelismerés.

Az OMS számára szükséges vezérlőadatokat a felhasználó hozzárendelheti a nyomtatási adatokhoz a mágnesszalagon vagy hajlékony lemezen levő paramétermondatok formájában, a kezelőpulton keresztül vagy a nyomtatási célra szolgáló mágnesszalagon levő vezérlőmondatként.

A kinyomtatandó adatoknak mágnesszalagokon olyan állományba szervezeten kell lenniük, amelyek megfelelnek bizonyos szabványoknak. (Például a címkek a Siemens vagy az IBM szabványok szerintiek.) Az OMS feldolgozza a Siemens, ASA vagy IBM szabvány szerinti sorhúzás- és lapdobás-vezérlőjeleket, van lehetőség a felhasználó által leírt adatformátumok, mint például Univac mágnesszalagok feldolgozására is.

Az OMS a felhasználónak három utasításfajtát bocsát rendelkezésére: a generálási rutinok behívására szolgáló utasítások, a rendszer karbantartására szolgáló utasítások, a nyomtatási folyamat elindítására szolgáló utasítások.

A rendszer kezelése

A központi (a processzorba beépített írásfajta formájú) billentyűzettel és képernyővel rendelkező kezelőpult lehetővé teszi a felhasználó számára a lézernyomtató rendszer problémamentes kezelését. A funkcionális billentyűk és a kezelő tájékoztató kiírások az OMS-en keresztül történő párbeszéd során lerövidítik a kezelési műveletet. Ezen kívül az OMS a kezelési párbeszédet egy könnyen érthető dialógusnyelven folytatja. A gépkezelő és a rendszer közötti dialógus naplózására mátrixnyomtató csatlakoztatható.

Nyomtatási teljesítmény

Oldal/perc: max. 146, 305 mm (12 coll) lapmagasságnál, Sor/perc: max. 10 500, 4,23 mm (1/6 coll) sortávolságnál, Sor/perc: max. 14 000, 3,18 mm (1/8 coll) sortávolságnál, Sor/perc: max. 21 000, 2,12 mm (1/12 coll) sortávolságnál.

Jelkód

128 jel-alapalképtípus legfeljebb 2 jelkészlet számára; 255 jel a 25 522 kiegészítéssel legfeljebb 4 jelkészlet számára.

Írásfajta

OCR A, OCR B, gótikus 10, gótikus 12, gótikus 15, gótikus 15/12, gótikus széles, olasz, széles szedés, katakana, arab, formát stb.

Adathordozók felhasználása és gazdaságossága

Különös előnye a 2500-as lézernyomtató rendszernek, hogy egészen egyszerű perforált, végtelenített fehér papírt használ. A lézernyomtató által készített másolatok minősége megegyezik az eredeti példányával.

A több példányos nyomtatásról való áttérés az egy példányra másoló nyomtatásra feltétlenül a papírköltség csökkentésével jár, mert az egyszerű papírt az előnyomtatott, több példányos papírnál olcsóbb.

A kiváló nyomtatási minőség és a flexibilitás mind kisebb és kisebb betűtípusok kiírását teszik lehetővé. Ezáltal az eddig használatos standard számítógépes papírformátumokról át lehet térni a jobban kezelhető formátumokra.

DR. TAMÁS ENDRE

Verbatimból Datalife

A Verbatim Corporation USA bejelentette, hogy a Magyarországon is használt Verbatim lemezeket **Datalife** megjelöléssel szállítja. E márkánév arra utal, hogy a felhasználó által tárolt adatok, helyes kezelés esetén abszolút biztonságosak, a lemez hosszabb ideig használható, és így az adatok élettartama megnő. A Verbatim lemezek megfelelnek az Ecma, ANSI, ISO és IBM szabványoknak.

A tárolás élettartamának meghosszabbítására egy erő-

sebb, hosszabb ideig használható réteg, valamint egy újonnan alkalmazott polírozási technika szolgál.

A **Jacket** új anyaga tisztító hatású, és az eddiginél hatásosabb módon távolítja el a lemezen levő maradványokat, ezáltal megakadályozza az író-olvasó fej nagyobb mértékű elszennyeződését is, s növeli a lemez élettartamát.

A lemez a **MIGÉRT** (Budapest, Frankel L. u. 9.) forgalmazza.

ORSZÁGOS HATÁSKÖRŰ KÖZPIRÁNYÍTÓ SZERV budapesti intézetbe felvesz agrár szakon végzett közgazdász vagy vállalat-gazdasági szakmérnöki képzettséggel rendelkező agrármérnököt és **FORTTRAN, COBOL** programnyelvekben gyakorlattal rendelkező programozó matematikust. Jelentkezés a 851-177-es telefonszámon az Adatfeldolgozó és Elemző osztály vezetőjénél, reggel 8,30-tól 10 óráig.

Adatátviteli berendezések postai engedélyezése II.

Lapunk előző számában az adatátviteli berendezések postai engedélyezéséről tájékoztattunk.

E cikk a Magyar Posta által engedélyezett vonalcsatlakozó berendezéseknek csak egy részét ismerteti. A lista a korábbi folytatása, és az 1981. december 31-ig kiadott engedélyek alapján készült.

Ezt a tájékoztatást a jövőben szeretnénk rendszeresíteni. Az újonnan engedélyezett berendezésekről készült lista közreadását — a kiadott engedélyek számától függően — évente egy vagy két alkalommal tervezük.

A Magyar Posta által vizsgált és engedélyezett vonalcsatlakozó berendezések

Típusjel	Gyártó cég	A típus-engedély száma	Átviteli sebesség (bit/s)	Alkalmazható
2200/24	RACAL-MILGO	VT-6-009	1200/2400	— négyhuzalos közvetlen távbeszélő összeköttetésen.
SZAM-32	MTA SZTAKI	VT-6-0022	maximum 3200	— két- és négyhuzalos közvetlen távbeszélő összeköttetésen, — kapcsolt távbeszélő hálózaton. Más típusú vonalcsatlakozókkal és olyan terminálokkal, amelyeknél az órajel kitöltési tényezője és/vagy a sebesség között nem tud együttműködni.
S.8351	SIEMENS	VT-A-0025	1200/2400/4800	— két- és négyhuzalos galvanikus összeköttetésen. Négyhuzalos összeköttetésen 10 km áramkörhosszig 9600 bit/s sebességen is üzemeltethető.
TAM-200	TERTA	VT-2-0026	200	— kéthuzalos közvetlen távbeszélő összeköttetésen, — kapcsolt távbeszélő hálózaton.
TAM-600	TERTA	VT-2-0027	600/1200	— kéthuzalos közvetlen távbeszélő összeköttetésen, — kapcsolt távbeszélő hálózaton.
GH-2052	ITT-SRT	VT-6-0028	600/1200	— két- és négyhuzalos közvetlen távbeszélő összeköttetésen, — kapcsolt távbeszélő hálózaton. A modem nem minden vonatkozásban felel meg a CCITT előírásoknak, ezért kapcsolt hálózaton csak meghatározott feltételek mellett üzemeltethető.
GH-2054	ITT-SRT	VT-6-0029	1200/2400	— két- és négyhuzalos közvetlen távbeszélő összeköttetésen, — kapcsolt távbeszélő hálózaton. A modem nem minden vonatkozásban felel meg a CCITT előírásoknak, ezért kapcsolt hálózaton csak meghatározott feltételek mellett üzemeltethető.
FM-200	VILATI	VT-2-0030	200	— kéthuzalos közvetlen távbeszélő összeköttetésen.
5979	IBM	VT-A-0032	2400/4800/9600	— négyhuzalos galvanikus összeköttetésen.
3872	IBM	VT-6-0033	1200/2400	— két- és négyhuzalos közvetlen távbeszélő összeköttetésen.
SEMA-TRANS 1203	TRT (francia)	VT-6-0049	600/1200	— két- és négyhuzalos közvetlen távbeszélő összeköttetésen, — kapcsolt távbeszélő hálózaton manuális híváskezdéssel és manuális hívásfogadással.
SEMA-TRANS 1001	TRT (francia)	VT-6-0050	1200/2400/4800/9600/19200/38400	— két- és négyhuzalos galvanikus összeköttetésen.
MK-600	MIKI	VT-6-0053	600/75	— két- vagy négyhuzalos közvetlen távbeszélő összeköttetésen. Szimplex modem, a 600 baudos adatcsatornán adást, a 75 baudos visszirányú csatornán vételt biztosít. Az engedély modem-kártyára szól, olyan feltétellel, hogy csak a Műszeripari Kutató Intézet által gyártott telemechanikai berendezésekben alkalmazhatók. Az alkalmazás módját az üzembe helyezés engedélyezéséhez a felhasználó a postának köteles megadni.
MK-75	MIKI	VT-6-0054	75/600	Szimplex modem, a 75 baudos visszirányú csatornán adást, a 600 baudos adatcsatornán vételt biztosít. Az alkalmazására vonatkozó feltételek megegyeznek az MK-600-nál közöltekkel.
26 LSI	RACAL-MILGO	VT-6-0070	1200/2400	— két- és négyhuzalos közvetlen távbeszélő összeköttetésen, pont-pont vagy multipoint üzemmódban, visszirányú csatornával, CCITT B típusú modulációval. A modemhez RACAL-MILGO VA-100 típusú beszed-adapter is csatlakoztatható.

Az elektronikus iroda II.

Az automatizálás eszközei

Az elektronikus iroda eszközeinek és rendszereinek ismereténél a gépesítendő irodai funkciókból kell kiindulnunk. Ennek alapján az iroda-automatizálás különféle eszközeit az alábbi fő területek valamelyikébe sorolhatjuk: *szövegfeldolgozás*, mint a szöveges információ előállításának és kezelésének technikája; *elektronikus levelezés*, mint az irodán belüli és a külvilággal folytatott kommunikáció eszköze; *irodai információrendszerek*, mint az információ rendezett tárolásának és keresésének, valamint speciális adatfeldolgozó tevékenységek végrehajtásának eszközei.

Ezen három csoporton belül a különböző tevékenységek automatizálása rendkívül sokféle rendeltetésű és fejlettségi szintű eszközzel valósítható meg.

Az irodai munkák gépesítésére szánt eszközök és rendszerek különböző generációit az 1. ábra foglalja össze.

Az első két generáció eszközeinek alkalmazását még nem tekinthetjük automatizálásnak, bár az automatizáláshoz vezető út lényeges állomása. Ezek az eszközök még inkább csak a manuális tevékenységek segítésére, főként az írásmunkák racionalizálására, teljesítményének növelésére szolgáltak. A mérőföldkövet a szövegfeldolgozó rendszerek megjelenése jelentette. Ettől kezdve a korábbi lassú haladást rohanó tempójú fejlődés váltotta fel. Azal egyidejűleg, hogy a szövegfeldolgozó rendszerek újabb és egyre többet tudó típusai megjelentek, felmerült az igény a kapcsolódó tevékenységek hasonló színvonalú automatizálására, kezdetben a szövegfeldolgozástól függetlenül, majd később

azzal integrált rendszerben történő megvalósítására.

A szövegfeldolgozó rendszerek

A szövegfeldolgozás fogalma ma még nem eléggé körülhatárolt. Ez annak is oka, hogy a forgalmazott berendezések széles skálája rendkívül változatos szolgáltatásokra képes. Alapvetően a szövegfeldolgozás témakörbe soroljuk azokat a tevékenységeket, amelyek kapcsolatosak a szöveges információ gépi előállításával, tárolásával, módosításával, keresésével és archiválásával. A szövegfeldolgozó rendszerek ma már az iroda-automatizálás legelterjedtebb elemei. Választékuk az egyszerű tárolóval ellátott elektromos írógépektől az adatfeldolgozásra is alkalmas többmunkahelyes miniszámítógépes rendszerekig terjed. A korszerű mini- vagy mikroszámítógépen alapuló rendszerek szokásos felépítését a 2. ábra szemlélteti.

A rendszerben található billentyűzetek és képernyős szöveg megjelenítők száma alapján egyedi vagy csoportos berendezésről beszélhetünk. A fejlett szövegfeldolgozó rendszerek, szolgáltatásaik révén, az ismert hagyományos eljárásokhoz képest megsokszorozzák a szöveg-előállítást és -szerkesztést. A szolgáltatások köre magában foglalja az egyszerű szövegszerkesztést, a programozott formátumvezérlést, „konzerv” szövegek és standard formátumok tetszőleges környezetbe való beszerkesztését, valamint a szerkesztés és a nyomtatás funkciók különválasztását. A fejlett szövegfeldolgozó funkciók megvalósításának feltétele a berendezések programozhatósága és a szövegek mágneses adathordozón való tárolása.

Az elektronikus levelezés eszközei

Az elektronikus levelezés, a szövegfeldolgozáshoz hasonlóan viszonylag új, összetett fogalom, mely az irodán belüli és az irodák közötti elektronikus távközlési technikákkal megvalósított kommunikáció különböző formáinak összefoglaló elnevezése. Ez a meglehetősen tág meghatározás felöleli a távbeszélő és telexhálózatok használatától kezdve egészen a számítógépes üzenetkapcsoló rendszerekig terjedő valamennyi lehetséges megvalósítást. Az elektronikus levelezés különböző rendszereinek elsődleges célja a közvetlen emberi kommunikáció és a levélforgalom helyettesítése elektronikus eszközökkel. Ennek legegyszerűbb formái a már korábban is létező postai szolgáltatások — távbeszélő, telex, fakszimile táviró — igénybevétele. A korszerű iroda-automatizálási rendszerek azonban egyre inkább a számítógépes üzenettovábbító

rendszerek szolgáltatásaira épülnek, melyek jellegzetes típusai az egymással kommunikáló szövegfeldolgozó rendszerek, a *store-and-forward* elven működő üzenetkapcsoló rendszerek és az általános célú számítógép-hálózatok. Külön típusba sorolhatók azok a rendszerek, amelyek az egymástól távoli (üzlet) felek között helyettesíthetik a közvetlen részvételt igénylő emberi kommunikációt (megbeszélések, tárgyalások, konferenciák), kiküszöbölve a farsztó és hosszadalmas utazásokat. Ezek sorában mindenek előtt az audio-konferencia, a telekonferencia és a számítógéppel közvetített konferenciarendszereket említhetjük meg.

Irodai információrendszerek

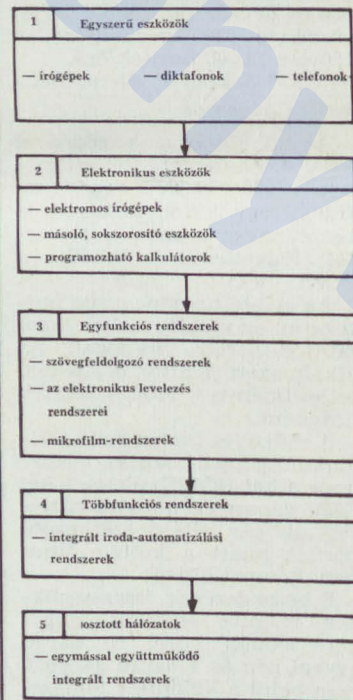
Az irodai munkák jelentékeny hányadát az információ tárolásával, katalogizálásával és keresésével kapcsolatos tevékenységek teszik ki. A hagyományos irodák fő adathordozója a papír, így a hagyományos információrendszer feladata a papír-adathordozók kezelése volt. A számítógépes információrendszerek, ezzel szemben, többnyire valamilyen mágneses adathordozót alkalmaznak (mágneslemez, mágnesszalag). Ezek az adathordozók a papírnál sokkal gazdaságosabb információtárolást tesznek lehetővé, sokszorosára növelik a keresés sebességét, és helyigényük is jóval kisebb.

Az irodai adatállományok többsége szöveges információ. A szövegek közben, illetve azok mellett azonban előfordulhatnak olyan feldolgozandó adatok is, amelyek az információrendszerrel korlátozott mértékű adatfeldolgozó képességet igényelnek. A rendszert alkotó eszközök a támogatott tevékenységi köröknek megfelelően az adatrögzítés, tárolás, keresés és feldolgozás funkciók elvégzésére specializálódtak. Az irodai adatrögzítés feladata a papír- vagy egyéb adathordozón levő forrásinformációk konvertálása gépi adathordozóra. A korszerű adatrögzítést a közvetlen (terminálokon keresztül) adatbevitel jellemzi. Az adatbevitelre használt terminálok különféle típusúak lehetnek: írógépeszerű eszközök, képernyős billentyűzetes terminálok, közvetlen bizonylatolvasó eszközök (például OCR) és egyéb speciális eszközök.

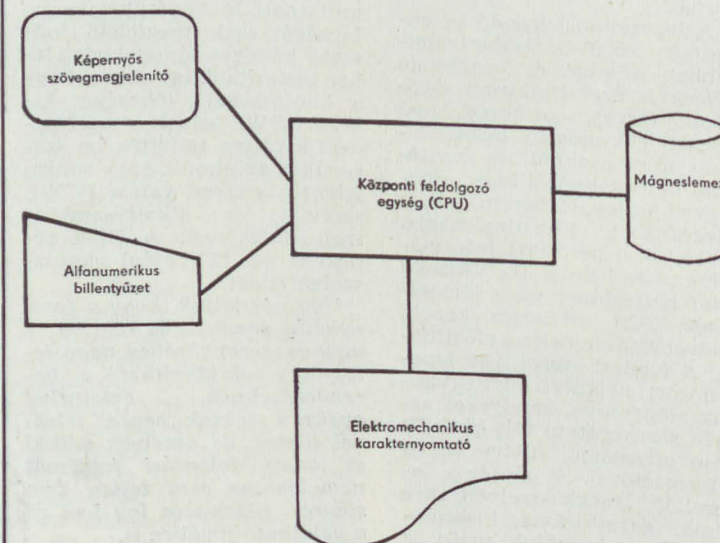
A mágneses adathordozók mellett az elektronikus iroda információátviteli közegének sorában egyre nagyobb jelentőségűek az optikai tárolóeszközök: *video-szalag*, *video-lemez*, *mikrofilm*. A számítógéppel támogatott optikai adattároló rendszerek segítségével megoldható a képi információk (dokumentációk, grafikonok, rajzok stb.) a szövegekhez hasonló automatikus kezelése. A fejlettebb irodai információrendszerek ma már adatbázis kezelésére is alkalmasak.

Napjainkban két lényeges trend figyelhető meg az elektronikus iroda eszközeinek fejlődésében. Az egyik irányzat a *különböző irodai funkciók integrálása egyetlen rendszerbe*. A korai rendszerekben még csak a szövegfeldolgozás és elektronikus levelezés, illetve szövegfeldolgozás és irodai adatfeldolgozás funkciókat hasznították, a mai legkorszerűbb integrált rendszerek már szerves egységbe fogják össze valamennyi automatizálható irodai tevékenység megvalósítását.

A másik fő irányzat az *osztott feldolgozás*, s ezzel egyidejűleg a kommunikáció szerepének növekedése. A kezdetben egymástól elszigetelt autonóm irodai rendszereket egységes elvek szerint működő hálózatokba fogják össze.



1. ábra



2. ábra

Mágneses tárolók* fejlesztése a MOM-ban

(Folytatás az 1. oldalról)

számítástechnikai főkonstruk-tőre, *Gulyás Jenő* áttekintő, értékelő előadásában a követ-kezőket hallottuk.

Hajlékonylemezes és rögzített mágnes tárcsás tárolók

A MOM a mágneses hordo-zójú perifériák két területén — *hajlékonylemezes és rögzített mágnes tárcsás** tárolók* — folytat alkalmazott kutató-fejlesztő és gyártó tevékenységet. A *hajlékony mágneslemez-tároló család* mind a 8"-os, mind az 5 1/4"-os változatok széles skáláját tartalmazza. Az MF 3200 típusú 8"-os saját fejlesztésű készülékből több ezer darabos sorozatokat gyártanak. Ennek műszaki-technológiai tapasztalataira építve sikerült a világon legjobban elterjedt Shugart floppy-k megfelelő típusaival szerezni szabatos és (szabadalmi szempontból) minden piacon versenyképes készüléket kidolgozni.

Az új 8"-os készülécsalád az MF 6400 konstrukciójára épül. Ez a berendezés alkalmas dupla beírású sűrűség elérésére, a vezető nyugati készülékek műszaki paramétereinek biztosításával. Az állami és nemzetközi vizsgálatokon kiváló eredménnyel tesztelték az MF 6400 D típusú kétoldalas, dupla kapacitású változatot. Az MF 6400 sorozatgyártása 1982-ben, a D változaté 1983-ban kezdődik. A megfelelő konstrukció és a korszerű technológia együttesen biztosítják a magas minőségi követelményeket kielégítő nagyszorozati gyártást.

Az 5 1/4"-os kisméretű hajlékonylemezes tároló (mini-floppy) típusok is a fenti elképzeléseket követik. Az MF 900 és MF 1800 típusú készülékek — melyek a szokásos, illetve a dupla beírású sűrűség-re alkalmasak — a sikeres ESZR bevizsgálásokon az EC 5088 és EC 5089 kódszámot kapták. Sorozatgyártásuk ez évben megkezdődik, *s először a hazai igényeket elégítik ki!*

A továbbfejlesztési tervek 1984-re kétoldalas, dupla sáv-számú, dupla beírású sűrűségű, 1 Mbájttal kapacitású meghajtó egységekre irányulnak.

* A továbbiakban ezeken meghajtóegységeket (drive) értünk.
** Mágnes tárcsán adathordozót értünk.

A fejlesztő szakemberek munkája kiterjed a különböző vizsgálóeszközök, gyártó és szervizelő készülékek kidolgozására és a dokumentációk, programok elkészítésére is.

A *rögzített mágnes tárcsás, fixfejes (fej/sáv típusú) meghajtóegységek* gyártását francia (SAGEM) licenc és know-how alapján kezdték meg a MOM-ban. Az alaptípus (DM 0,8) önálló továbbfejlesztésű változatai már 1, illetve 2,5 Mbájttal kapacitásúak. 1976-ban újabb licenccel vásároltak a SAGEM-től. Az 5 Mbájttal kapacitású lemezmeghajtó egység sorozatgyártása ebben az évben indul, s még az idén elkészül a továbbfejlesztett 10 Mbájttal változat prototípusa is.

Jelentős eredmény, hogy sikerült több tőkések importalkatrész kiváltása hazai gyártással.

Ma már licenc-technológia alapján a MOM gyártja az alapanyag megvásárlásával a ferritfejeket, valamint ugyan-csak licenc alapján a rögzített mágnes tárcsás meghajtóegységek információhordozó tárcsáját is.

(A hajlékonylemezes meghajtóegységek író-olvasó fejeinek import-kiváltására is törekednek; az első kísérleti sorozatot még az idén előállítják.)

A fej/sáv típusú meghajtóegységek további fejlesztési lehetősége részben az író-olvasó fejtől, részben az információhordozó tárcsától függ. A 70-es évek végén több cég megjelent az úgynevezett *integrált fej*es tárolóegységekkel, amelyek már nem korlátozzák a beírású sűrűséget. Az integrált fej kifejlesztésére a MOM is készül, és társintézményekkel közösen folyik a fémreteg-tárcsa továbbfejlesztése is. A cél: nagy megbízhatóságú (8000 óra feletti MTBF), nagy kapacitású (minimum 60 Mbájttal) rövid hozzáférési idejű (10 ms) egységek kidolgozása.

Rugalmasan követve a világtendenciát, programba vették a Winchester típusú lemezmeghajtó egységek fejlesztését is. A 8"-os típust a gyártók egy-két éve hozták forgalomba, széles körű elterjedésük 1980-ban kezdődött. Az 5 1/4"-os mikrowinchester első nagyobb alkalmazásai várhatóan ebben az évben jelennek meg. Az elképzelések szerint a MOM is előáll a termékeivel a piacon — mind-

össze két éves késéssel — 1984-ben.

Technológiai fejlesztések

A 8"-os *hajlékony mágneslemez meghajtóegység-család* nagy sorozatú gyártását biztosító *technológiai fejlesztésről* Mokos Mariann beszélt. A nagy pontosságú alkatrészeket NC—CNC gépekkel munkálják meg, a részegységek minősítését különböző elektronikus eszközökkel végzik. Jól sikerült a mechanikus és elektronikus szerelési-bemérési folyamatok összehangolása. Az MF 6400 gyors szervizelését modul rendszerű felépítéssel biztosították. Minden mechanikus egység egy csatlakozóval kapcsolódik valamely elektronikus részhez, így a MOM különböző vidéki gyáregységeiben készített alkatrészek könnyen szállíthatók és összeszerelhetők.

Igyekeztek minél egyszerűbbé tenni az összeszerelt készülék beszállítóját. A végellenőrzéshez tartozik a dinamikus megbízhatósági vizsgálat is, amellyel a különféle környezeti hatásokkal szembeni ellenállóképességet vizsgálják. Erre egy 8080-as mikroprocesszor alapuló saját fejlesztésű berendezés szolgál, amely egyszerre több hajlékony mágneslemez-meghajtó egység bemérését teszi lehetővé.

Az MF 900 és MF 1800 *mini-hajlékonylemezes tárolók* paramétereit, alkalmazási lehetőségeit érdekes új műszaki megoldásait *Kertész Tamás* ismertette. Mindössze két adatot említünk a készülékek megbízhatóságára: a tévesztés — az úgynevezett szoftiba — 10⁻⁸, az MTBF értéke 5000 óra felett van.

A *fej/sáv típusú meghajtóegységek* fejlesztése és gyártása során szerzett gyakorlati konstrukciós élményekről *Mara József* számolt be.

A fejegység konstrukciós problémáinak megoldása bizonyára komoly sikerélményt jelentett a MOM fejlesztő szakembereinek is.

Winchester tárcák a jövő

A *Winchester tárcakkal* — amelyekről *Kertész Tamás* tartott előadást — már la-

punkban is foglalkoztunk. (Számítástechnika, 1981. szeptember.)

A számítógépek növekvő kapacitásigénye, méret- és ár-csökkenése tette szükségessé egy új típusú mágneses háttértároló kifejlesztését, amely feloldja a jelenlegi típusok műszaki problémáit, nagy megbízhatósággal nagy kapacitást biztosít kis méretben és kedvező áron. Ez a készülék a *Winchester típusú meghajtó egység*. Információhordozója merev, nem cserélhető, zárt térbe helyezett mágnes tárcsa, amelyen az adatok felírását és visszaolvasását mozgó mágnesfejek végzik. Előnye, hogy alkalmazásával a háttértárolók kapacitása lényegesen megnő, megbízhatósága a fixfejes tárolókéhoz hasonlóan jó, floppy méretben is megvalósítható, és előállítási költsége kicsi. Hátránya, hogy a tárcsák nem cserélhetők, ezért a rendszerben cserélhető lemezre is szükség van.

Az első Winchester típusú eszköz — a 14"-os lemezt alkalmazó IBM 3340 — 1973-ban jelent meg. *Azóta különböző gyártóktól további 88 típus került piacra*; kapacitásuk 16 Mbájttól 2660 Mbájtig terjed. A 8"-os hajlékony mágneslemez tárolók elterjedésével felmerült az igény azonos méretű, nagy kapacitású Winches-

ter típusú tárolók gyártására is, s 1978-ban meg is jelent az első ilyen készülék, amelyet további *61 típus* követett. Ezek tárolókapacitása 5—64 Mbájttal. Az 5 1/4"-os minifloppy tömeges alkalmazása az asztali számítógépekben szinte követelte az azonos méretű mikrowinchester típusú tárolók kifejlesztését. Az 1981-ben elkészült első ilyen készülék óta már *7 típust* jelentettek be; tárolókapacitásuk 5—12 Mbájttal.

A három különböző méretű készüléktípus műszaki megoldásai hasonlóak. Eltérés elsősorban, hogy a 14"-os készülék fejmozgatása a cserélhető lemez technikáján alapul, míg a 8 és 5 1/4"-os méretűek a hajlékony mágneslemez meghajtó egységekben alkalmazott megoldásokat követik.

A hajlékony mágneslemez meghajtók méretével azonos Winchester típusú tárolók adatformátuma, belső vezérlése és a formátumvezérlővel való kapcsolata a hajlékony mágneslemezéhez hasonló szervezésű. Ennek oka, hogy általában egymást kiegészítő tárolókként használják őket. A hajlékony mágneslemez kis kapacitású, de cserélhető, míg a Winchester tár lemeze nagy kapacitású, nem cserélhető, de adatátviteli sebessége több mint tízszerese a hajlékony lemezének.

Két ismert típus főbb műszaki paraméterei

	Shugart SA 606	BASF 6172
Kapacitás	10 Mbájttal	24 Mbájttal
Adatátviteli sebesség	4,5 Mbít/s	6,4 Mbít/s
Tárcsaszám	3	2
A sávroló sávra lépés ideje	18 ms	8 ms
Közepes adatelérési idő	75 ms	50 ms
Sávszám/felület	160	600
Méret	83×146×210 mm	115×230×460 mm

A Winchester tárcák megjelenése újabb lendületet adott a mágneslemez tárolók fejlődésének. A sorozatgyártással csökkenthető költségek, a kis méret, a megbízható működés alapján gyorsan beilleszkednek a jelenlegi tároló-hierarchiába. A 8 és 5 1/4"-os Winchester tárcák a hajlékonylemez tárolókkal (előkészített piacon) párban alkalmazzák. Így jelentősen megnövelik a kis- és mikrogépek tárolási kapacitását.

Az eddigiekből látható, hogy Winchester tárcát elsősorban olyan cégek képesek fejlesz-

teni és gyártani, amelyek a hajlékony mágneslemez-meghajtók és a mágnes tárcsák gyártása terén speciális technológiákkal és több éves munkán alapuló tapasztalatokkal rendelkeznek. A Magyar Optikai Művek szakemberei is *fejlesztési és kereskedelmi sike-reket várnak a Winchester tárcától*. Eredményekről azonban még korai lenne beszélni.

A világszínvonal követését célzó tervek valóra váltásához jó munkát, sok sikert kívánunk!

T. M.

Az információrendszerek és a valóság

Szinte az információfeldolgozás kezdete óta nagy szakadékok vannak a között, amit az emberek az információfeldolgozástól várnak, és a között, amit kapnak. Minél fejlettebb hardverrel és szoftverrel rendelkező rendszert alkalmazunk, sajnos ez annál inkább igaz. Több okot lehetne felsorolni, de ezek közül most egyet szeretnénk kiemelni: *az adatok és a valóság összehangolásának hiányát*. Mit kell érteni ezen? A választ *Jim Highsmith* a Datamation 1981 novemberi számában két kérdéssel fogalmazza meg: mennyire korrekt mása a valóságnak a tárolt információ? A régebben felvitt adatok vajon helyesen tükrözik-e a valóságot?

A rendszerszervezők természetesen nagy gondot fordítanak arra, hogy az adatok jól, helyesen kerüljenek a számítógépbe. Lehetnek az adatok jók, helyesek (a rendszer szempontjából), de valóság-e? Hiszen a valóság állandóan változik, és vajon az információrendszerek tudják-e követni ezeket a változásokat? Ennek a problémának a megoldása, vagyis az ösz-

szehangolás komplex és nem könnyű feladat.

A rendszerszervezőkön általában sok múlik. Sajnos gyakran előfordul a gyakorlatban, hogy ahol rendelkeznek egy jó adatbázis-kezelő szoftverrel, ott a rendszerszervezők úgy alakítják ki az információrendszert, hogy abba lehetőleg minél több adatot felvisznek, függetlenül attól, hogy az adat mikor és mennyire szükséges. (Extrém esetben, hogy egyáltalán szükséges-e.) Ha megpróbáljuk megvizsgálni ennek okait, akkor egy igen fontos problémára bukkanunk: a költség, illetve a költség definiálásának problémájára. Ugyanis sokan úgy gondolják, hogy az adat költsége egyenlő az input és a tárolás költségével. Az adatfeldolgozással foglalkozó szervezet próbálnak különböző költségkiszámító algoritmusokat létrehozni. Mégis, a legtöbb helyen csak a fejlesztés költségeit mérik, és amiről elfelejtkeznek: az adat karbantartásának a költsége.

Az adat karbantartása azt kell hogy jelentse, hogy egy fe-

lős személy — például az adatadminisztrátor — folyamatosan figyeli és ellenőrzi az adatok helyességét.

A jelenleg az Egyesült Államokban elterjedőben levő felhasználó-orientált és heurisztikus rendszertervezési módszerek abba az irányba hatnak, hogy a karbantartásra még nagyobb szükség legyen. Ugyanis ezek lényege, hogy párbeszéd-szerű módon a felhasználók is részt vesznek az információrendszer létrehozásában, növelésében, és ez — egy idő után — nagyon sok adathelyességi problémához vezet. Ezen tervezési módszerek „ellenpólusaként” lehetne megemlíteni az amerikai *Ken Orr* által definiált, saját intézetében bevezetett szükséglet (tábla) orientált tervezést.

Az összehangolás egyik legfontosabb tényezője az optimális adatszerkezet kiválasztása. Ennek megtalálásához viszont a költségek meghatározásán keresztül vezet az út.

A RENDSZERSZEMLELET OKTATÁSA

Az angliai Open University három oktatója audiovizuális anyagok felhasználásával a rendszer-szemléletű módszertanok oktatásáról rendez április 20—23 között előadássorozatot az OMFB Rendszer-elemzési Irodájában és a TIT szervezésében. Bővebb információk, program az OMFB REI-től vagy a TIT Stúdióban szerezhetők be.

Robotron kiállítás

A *Német Demokratikus Köztársaság Kulturális és Tájékoztatási Központjában* (Budapest, V., Deák tér 3.) április 20—22 között előadásokkal egybekötött gépbemutató szakkiállásra kerül sor.

A Robotron specifikus és szakágazat-orientált alkalmazásokat ismert az alábbi témákban: anyag- és raktárgazdálkodás, automatikus szállodaipari, helyfoglalási és információrendszer, szolgáltató üzemei ügyviteli munkáinak egyszerűsítése. Kiállítják az A 5100-as irodai és az A 6401-es számítógépeket. A rendszerek teljesítményének bemutatásán

kívül az érdeklődők előadásokat hallhatnak a robotron DOPSY-ról, azaz a mikroszámítógépes (K 1630) besugárzás-tervezésről, valamint a robotron NATALI-ról, a képernyős mikroszámítógépes (K 1520) szűlőfelügyeleti rendszerről, illetve programcsomagokról.

Az alkalmazói szoftver és az eszközként felhasznált számítógép rendszerbe integrálását, a kapcsolódó fejlesztéseket az NDK Tudományos Akadémiájának Központi Rákkutató Intézetében, a Jénai Friedrich Schiller egyetem és a VEB Kombinat Robotron végezték.

A TELEFONGYÁR kezdő és gyakorlott munkatársakat keres felvételre az összekapcsolt R 35, TPA és távfeldolgozó számítógépes rendszereihez üzemmunka-szervező, rendszertervező és -szervező, folyamatszervező, üzemeltető mérnök és technikus, valamint gépkezelő munkakörbe.

Feladat: korszerű eszközök, alkalmazási rendszerek vállalati előkészítése, üzemeltetése a termelés-irányítás, az előkészítés és az elszámoltatás területén.

Jelentkezés: Telefongyár, Személyzeti osztály, Budapest, XIV., Hungária krt. 126. Tel.: 634-330.

Szakmai érdeklődés: Vállalatszervezési főosztály (831-718).

Az MSZR gépcsalád alapvető alkalmazási területei a diszkrét és folytonos technológiai folyamatok irányítási rendszerei, a tudományos kísérletek automatizálási rendszerei, az automatikus tervezés megvalósításához szükséges rendszerek, valamint a szervezési és irányítási feladatok. A sokféle alkalmazás megkívánja, hogy a lényeges és nemzeti szinten is egy sor műszaki-tudományos, termelési és gazdasági problémát oldjunk meg. A fontosabbak:

- el kellett érni a műszaki eszközök és azok összekapcsolási módjainak egységesítését (szabványos interfész),
- el kellett sajátítani az alapképzést és célszervezetek kialakításának olyan módszereit, melyek széles körben lehetővé teszik a speciális rendszerek tervezését és összeállítását, majd később sokszoros elterjesztését,
- nemzetközi szabványok szintjén kellett megvalósítani a konstrukciós és technológiai megoldások egységesítését, melyek biztosítják a számítástechnikai eszközök kiváló minőségét, az ágazatok közötti és a nemzetközi kooperáció lehetőségét és a nagy sorozatú számítástechnikai termelésről a tömegtermelésre való áttérést lehetővé.

— egységes követelmények kialakítása volt szükséges a perspektívus mikroelektronikai elemházak tekintetében,

— az egész országra kiterjedően meg kellett szervezni a felszerelő és üzembe helyező, valamint a komplex műszaki kiszolgálást el látó intézményeket.

Az MSZR létrehozására rendelkezésünkre álló igen rövid idő azt igényelte, hogy újszerű munkaszervezési módszert vessünk be. A Szovjetunióban kisszámú gépjármű fejlesztésénél először alkalmazták olyan fejlesztési szakaszok párhuzamos végzésének módszerét, melyeket azelőtt egymás után végeztek: a műszaki eszközök a programok és az alkalmazási célrendszerek fejlesztése párhuzamosan folyt. Ezzel egyidejűleg fejlesztette ki az elektronikai ipar azt a korszerű elemházat, melynek az MSZR-ben való tömeges alkalmazása tette lehetővé a termékek műszaki színvonalának jelentős emelését. Az MSZR gépcsaládok szerkezetét olyan módon optimalizáltuk, hogy a központi egységek és egyes esetekben a perifériák vezérlőegysége változhat az egyes modellekkel, de az alapvető perifériákészlet és a gépek közötti kapcsolat eszközei lényegében minden modell számára azonos.

Az MSZR keretében elfogadott alapvető műszaki megoldások kielégítik a tömeggyártás igényeit, biztosíthatják az automatizált, illetve a magas fokú gépi gépesített termelés lehetőségét. Az MSZR sorozatgyártásának bevezetéséhez nagyfokú technológiai termelés-előkészítő tevékenység folyt.

Az ágazat egyik vezető vállalatánál, az Elektronmas kivevő egységénél, az SZM-4 gyártáson, a legnagyobb felelősséget kívánó műveletknél öt technológiai folyamatirányító rendszer és 40 automatizált beállító és bemérő rendszer működik. Már kibocsátásuk második évétől kezdve alkalmasak az SZM-3 és SZM-4 gépeket a számítástechnikai ágazat irányítási és ellenőrzési feladatainak megoldására. Nagyon hatékonyan bizonyultak a nyomtatott áramkörök tervezésére, a fűtőszorok vezérlésére és a végbemérésre használt számítógépek.

A számítógépek termelésének fokozása fontossá teszi a programkészítés technológiájának és a rendszerek üzembe helyezési módszereinek tökéletesítését és fejlesztését meggyorsítását. Ezen feladatok megoldása tette lehetővé, hogy a Szovjetunióban ez volt a legelső gépcsalád, melyet sorozatgyártásának megindulása után közvetlenül már megfelelő alap- és alkalmazási programkészlettel kaptak a felhasználók.

Az első sorozatú MSZR gépek jellemzői

Rövid aritmetikai és logikai műveletek végrehajtásakor a processzor sebessége eléri a másodpercenkénti 1 millió műveletet. A racionális műveleti átlapolás, a megszakítások feldolgozásának főként hardver úton való megvalósítása, a különféle üzemmódokra való automatikus beállítás lehetősége biztosítja, hogy az SZM-4 modellek — az MSZR leggyorsabb számítógépei — valósidejű alkalmazásoknál 300 000 művelet/s sebességet produkáljanak közepes műveletekre átszámítva. (Ezt nagyszámú valósidejű alkalmazásnál végzett mérésekkel állapítottuk meg.)

A komplex irányítási rendszerek létrehozása, az optimalizációs módszerek bevezetése és az adatbázis-kezelés igényli, hogy az eddignél nagyobb operatív tár álljon rendelkezésre a több szintű külső információ-tárolás lehetősége mellett. Az SZM-4 és SZM-2 modellek hatékonyan működnek 128 K szó tárral. Ez kielégíti a leg-

több technológiai folyamatirányítási, tudományos kutatási és tudományos kísérletautomatizálási alkalmazás és a legtöbb diszpécseri irányítórendszer igényét.

Perifériák

Az MSZR programban központi helyet foglal el a mini- és mikroszámítógépekhez szükséges perifériák kifejlesztése és sorozatgyártásba vitele. A perifériák ára teszi ki a számítógéprendszerek árának 70–80 százalékát, és a perifériáknak döntő hatásuk van az alkalmazási

rendszerek műszaki és használati paramétereire, a termelékenységére és a megbízhatóságra. Az MSZR számítógépek igen széles alkalmazási körre nagy perifériaválasztékot tesz szükségessé.

Mostanára az MSZR perifériák nomenklatúrája már minden olyan berendezést tartalmaz, mely gyakorlatilag szükséges a népgazdaság különböző területein a számítógépes irányítási rendszerek kialakításához. A nomenklatúrába összesen több mint 100 berendezés tartozik, nem számítva ide a távfeldolgozáshoz szükséges berendezéseket, a folyamatirányítási csatoló berendezéseket és a termelést regisztráló berendezéseket.

Kialakult a mágneses adathordozók alapuló külső tárolóberendezések funkcionális sora, mely magába foglal 30 Mbájti kapacitásig kettős mágneslemez tárolókat, továbbá kettős és normál mágnesszalagos tárolókat és hajlékonylemez tárolókat. A nyomtatóberendezések családja 100–180 jel/s sebességű karakteres (jelszintetizáló) berendezéseket és 500–900 sor/perc sebességű sornyomtatókat tartalmaz. Sok helyen alkalmaznak képernyős berendezéseket — alfanumerikus és grafikus megjelenítőket, közöttük intelligens, színes és féltónusos berendezéseket is. A géphez és a gép kapcsolatát biztosító berendezéseket alálomások képviselik, melyek közé kétféle (fekete, fehér) megjelenítő tartozik (512, illetve 2000 jel kapacitásúak), ellátottak a szerkesztéshez szükséges eszközökkel, továbbá grafikus megjelenítő teszi lehetővé mnemonikus ábrák kirajzolását. Biztosított a folyamattechnológus géphez és a munkahelyének olyan kialakíthatósága, ahol figyelembe lehet venni a mérnöki munkahelyek funkcionális igényeit és a rendszer topológiai elrendezését is.

A hagyományos elvek alapján működő perifériák kutatásai a műszaki és a gazdaságossági mutatók javítására irányulnak.

Ezek a következők:

- a mágneses tárolóberendezéseknél növelni kell a megbízhatóságot, az információátvitel sebességét és a felírási sűrűségét. Ehhez integrált mágneses fejek alkalmazása és a hordozók mágneses rétegének tökéletesítése szükséges;
- a képernyős berendezéseknél növelni kell a feldolgozóképeséget, a fényességi fokozatok számát és a beépített intelligenciát;
- az útvé nyomtató berendezéseknél növelni kell a megbízhatóságot, a teljesítményességet és csökkenteni a méretet és a zajok erősségét.

Az MSZR perifériák továbbfejlesztésénél a decentralizált vezérlés elvét vettük alapul. A perifériák rendszer vagy terminál formájában kapcsolódnak a számítástechnikai rendszerhez, és mikroprogramozható vezérlőberendezéssel vagy beépített mikroprocesszorral rendelkeznek. Az erre a célra kifejlesztett mikroprogramozható vezérlőberendezés fejlesztése már lezárult.

A fejlesztés a következő előnyöket biztosítja:

- lényegesen leegyszerűsödik a célrendszerek összeállításának feladata (különösen a térben elosztott rendszereknél), valamint az ezekhez szükséges operációs rendszerek generalázása;
- lehetővé válik az alrendszerek előállítását külön, emellett lehetséges az autonóm funkcionális ellenőrzés és külön szállítás a felhasználóknak;
- egyszerűsödik az alrendszerek használati módja, mindennek előtt az, mert lehetővé válik ezek autonóm tesztelése és diagnosztikája;
- takarékosabban lehet felhasználni a központi egység idejét és tárat, növekszik a rendszer reagálóképessége; csökkennek a központi egység reakciói iránt támasztott igények; kiküszöbölhető

oly módon, hogy a kiszolgáláshoz szükséges beszélgetések is lebonyolíthatók a párhuzamosan kapcsolt telefonon keresztül;

- két számítástechnikai rendszer összekapcsolása bérlet vagy kapcsolt távközlési vonalon keresztül, automatikus kapcsolat-felépítési lehetőséggel;

- számítógépes rendszer kapcsolata a közvetlen közelében elhelyezett terminállal;

- MSZR alapú számítástechnikai rendszer kapcsolata ESZR berendezésekből összeállított rendszerrel.

— egyszerűsödik a perifériák csatolása és könnyebb lesz azokat tovább tölteletetni;

- az esetek döntő többségében lényegesen csökkennek a méretek és az árak, növekszik az egész rendszer megbízhatósága.

Szoftver

Az MSZR első sorozata megvalósításának eredményeképpen létrejött a programtermékek kifejlesztéséhez és a programok dokumentálásához a korszerű technológia alapja. Az MSZR rendszerek probléma-orientáltságának általános alapelveivel összhangban a programtermékek tervezéséhez és kifejlesztéséhez szükséges technológiai eszközök és szerzők is célorientáltak — a következők elvek szerint.

A szerszámok alapjál olyan program-modulok szolgálnak, melyek a következő csoportokba sorolhatók:

- adatok logikai és matematikai feldolgozása; ide tartoznak a matematikai statisztika programjai, a numerikus analízis, az optimalizációs módszerek, a hálótérvezési és a hálótér alapú irányítási módszerek stb.;
- adatfeldolgozási technológiai programok, melyek biztosítják az adatok összegyűjtését és elsődleges feldolgozását, különféle formátumú adatok beolvasását, távközlési vonalakon történő adatátvitelt, adatstruktúrák létrehozását és kiszolgálását, adatok megjelenítését stb.;
- perifériák vezérlését és kiszolgálását, a szintaktikus és szemantikus bővíteseket, többgépes rendszerek közötti kapcsolatokat, kiszolgálást biztosító programok;
- a műszaki eszközök ellenőrzése és diagnosztikájára szolgáló programok;
- a számítási folyamatok szervezése és irányítása;
- a felhasználó és a rendszer közötti kapcsolatot megkönnyítő programok.

A programozási eszközök következő, magasabb szintjét jelentik az operációs rendszerek generálására szolgáló szerszámok, melyek segítségével alkalmazkodni lehet a különféle alkalmazási körülményekhez és a számítástechnikai rendszerek különféle konfigurációihoz.

A következő típusú operációs rendszerek generálhatóságát tartottuk elsősorban szem előtt:

- programkészítésre és belövésre szolgáló általános rendeltetésű rendszerek (lyukszalagos és diszkes alapon);
- valósidejű rendszerek (multi-programozásos lyukszalagos és lemezes rendszerek kis konfigurációk számára, gyorsan lefolyó folyamatok vezérlésére szolgáló rendszerek, széles alkalmazási kört kiszolgáló egyidejűleg több feladatot futtató rendszerek, ahol valószínűleg kell sok és bonyolult elemről álló rendszereket vezérelni);
- időosztásos rendszerek (ahol kollektív felhasználói üzemmódban információ és logikai, illetve számológépi feladatokat kell megoldani);
- műszaki eszközök komplex bemérésére és tesztelésére szolgáló rendszerek.

Az operációs rendszerek vezérlése alatt olyan programozási rendszerek működnek, melyek párbeszédes üzemmódban biztosíthatják a programok készítését és belövését a következő nyelveken: Assembler, Macro-Assembler, FORTRAN, BASIC, BASIC-Plus, DIASP, DIAMS, COBOL. Az operációs rendszerek lehetőségeinek bővítése és probléma-orientáltságuk erősítése céljából egy sor alkalmazási programcsomagot fejlesztettünk ki, melyek eljárás- vagy probléma-orientáltak. Ezek között vannak numerikus analízisre szolgáló programok, matematikai statisztikai

kai, hálótérvezési és irányítási programok, objektumcsatoló és távfeldolgozási berendezések kiszolgáló programjai, számítógépes grafikai programok, hierarchikus, többgépes rendszerekben megvalósított adatbázisokat kezelő programok, folytonos, diszkrét és félfolytonos folyamatokat modellező programok, műszaki-tudományos és gazdasági számítások programjai, oktatórendszerek, tudományos kísérleteket automatizáló adatfeldolgozó rendszerek.

A továbbfejlesztés alapvető irányai

Az MSZR műszaki és programeszközök gyártásának és továbbfejlesztésének az 1981–85 évekre kidolgozott komplex programja adja az alapját azoknak a munkáknak, melyek a Szovjetunióban folynak, és részei a szocialista országok számítástechnikai együttműködésében résztvevő országok munkálatainak is.

A második sorozat mindegyik modellje nagy integráltságu áramkörök alapján készül, ideértve az n—MOP technológiájú, 8 és 16 bites mikroprocesszoros készleteket, valamint a kis teljesítményű TTLS technológián alapuló megoldásokat.

Az ebbe az osztályba tartozó modellek egyaránt alkalmazhatók különféle konfigurációjú számítási rendszerek kialakítására (mint például az SZM 1800 alapú, gazdasági számításokra szolgáló rendszer) vagy hierarchikus és osztott rendszerek felépítésére, ideértve a távfeldolgozó hálózatokat is. Az SZM-3 és SZM-4 gépekkel program szinten kompatibilis és a hierarchikus rendszerek legfelső szintjén való működésre készített gépeknek adaptív architektúrája van; az alap üzemmódban kívül képesek az ESZR gépekkel program szinten kompatibilis üzemmódban vagy (szükség esetén) más számítógéprendszerek üzemmódjában való működésre is.

Az új elveken alapuló perifériák terén folyó kutatások lehetővé teszik, hogy a következő öt éves tervben létrehozzuk:

- a fotografikus vagy termikus hordozók alapján működő optoelektronikus információátviteli berendezéseket;
- a festéksugaras és a lézeres elven működő grafikus és szimbolikus információ ki- és bevitelére szolgáló perifériákat;
- a lézeren és a gázkislésen alapuló információkijelző berendezéseket;
- TTLS technológia alapján működő közepes integráltságu mikroáramköröket;
- statikus és dinamikus operatív tárolóegységeket, melyek n—MOP vagy K—MOP technológiával készült nagy integráltságu áramköröket alkalmaznak;
- TTLS alapú PROM-okat;
- TTLS technológián alapuló programozható logikai mátrixokat stb.

A következő alapvető számítógéposztályok létrejöttét tétellezzük fel.

- **Autonóm alkalmazásra szánt mikroszámítógépek**, intelligens terminálok, terminál-alállomások, ipari ellenőrző berendezések stb. A rendszeralkalmazások követelményeinek figyelembevételével, az alapképzésen kívül tekintetbe vettük olyan mikroszámítógépek létrehozását is, melyek különösen nehéz környezeti feltételek között is alkalmazhatók, illetve olyanoké, melyek a tudományos kutatások automatizálási rendszerei keretében a CAMAC szabványoknak megfelelő kialakítással rendelkeznek.

- **Számítógép-sorozat**, mely az első sorozat gépeivel, az SZM-3 és SZM-4 gépekkel program szinten kompatibilis, de azoknál magasabb műszaki-gazdasági és használhatósági paraméterekkel rendelkezik. Az ilyen gépek konfigurációiban különféle rendeltetésű speciális processzorok lesznek (mátrixműveletekre, nyelvekre

orientáltak, állománykezelésre orientáltak stb.), amik lehetővé teszik, hogy az ilyen gépek teljesítőképessége a megfelelő feladatok megoldásakor egy-két nagyságrenddel is növelhető legyen.

Olyan berendezés-nomenklátúra létrehozását tervezzük, melyből számítástechnikai rendszerek, irányítási rendszerek és számítógép-hálózatok sok változata hozható létre. A hálózatokban az egyes elemek közötti kapcsolat lehet bármely szabványos távközlési csatorna: távíró, bérleti vagy kapcsolt telefonvonal, galvanikus vonal. A hagyományos távadatviteli berendezések létrehozásán kívül tervbe vettük olyan terminálok és terminál-alállomások kifejlesztését is, melyek egységes műszaki és programozási elveken alapulva lehetővé teszik funkcionálisan komplett távfeldolgozási rendszerek létrehozását, többterminális alállomásoktól egészen a hálózati távfeldolgozó rendszerekig.

A programban szerepel olyan szoftver kifejlesztése, mellyel nagy megbízhatóságot, többgép-es és térben elosztott rendszereket lehet működtetni, amelyekben — kollektív üzemmódban — a tesztelés és a távdiagnosztika is lehetővé válik. Lesznek technológiai orientált programrendszerek programfejlesztésre, dokumentáció-készítésre, a felhasználó-oktatásra és különféle alkalmazási programcsomagok az MSZR leggyakoribb felhasználási területei számára.

A program többféle, többgép-es konfiguráció alapuló számítógépes rendszer kifejlesztését is célul tűzi ki, mely konkrét felhasználókra orientált rendszerek kialakításának lehet alapja. Ide tartozik mindenek előtt egy sor kétgépes rendszer, ahol a két gép különféle együttműködése valósul meg.

A program végrehajtása lehetővé teszi, hogy az összes alapvető felhasználói kritérium tekintetében elérjük az élenjáró színvonalat: kibővül a funkcionális teljesség, növekszik a teljesítőképesség, változatosabb konfigurációk lesznek kialakíthatók (beleértve a programcsomagokat is), és növekedni fog a rendszerek megbízhatósága és életképessége.

S. S. ZABARA
B. N. NAUMOV
V. V. REZANOV
E. B. SZMIRNOV

Az Elektronika—60 mikroszámítógép

A MIKROSZÁMÍTÓGÉPEK IRÁNT nemcsak világviszonylatban, de a hazai felhasználók körében is egyre nagyobb az érdeklődés. Ezt a berendezések kis mérete, viszonylagos olcsósága indokolja. Optimálisan alkalmazhatók a gazdasági, a tudományos, és a műszaki élet különböző területein mint önálló adatfeldolgozó rendszerek, de elemi lehetnek „hálózati” rendszereknek, irányíthatnak termelési, technológiai folyamatokat is.

Az Elektronika—60 (EL—60) mikroszámítógépet a szovjet Elektronikaipari Minisztérium felügyelete alá tartozó Elektronikai Egyesülés gyártja.

Mind hardver, mind szoftver tekintetben kompatibilis a DEC LSI—11 számítógéppel. Utasításkészlete (mely viszont a PDP 11/35/40 utasításkészletével kompatibilis) lehetővé teszi a PDP 11 szoftver előnyeinek kihasználását.

Az EL—60-on futtathatók tehát a PDP 11 fejlesztő programjai, mint az ASSEMBLER, LINKER, EDITOR, töltőprogramok, felhasználói programcsomagok, operációs rendszerek és magas szintű nyelvek fordítóprogramjai.

A szocialista országok sokoldalú számítástechnikai együttműködését célzó Kormányközi Egyezmény megkötésének idején a Szovjetunióban már igen sok tapasztalat halmozódott fel a különböző osztályokba tartozó második generációs számítógépek fejlesztése és sorozatgyártásuk megszervezése terén. A szocialista országokban is elég széles körben ismertek a BESZM, Minszk gépcsaládok, az M—220 és M—222 típusú számítógépek, melyeket az ipar a hatvanas évek végén és a hetvenes évek elején állított elő. Az együttműködés kezdeti szakaszában ezt a termelési tapasztalatot tekinthetjük a Szovjetunió egyik legjelentősebb hozzájárulásának.

Az 1968—69-ben, vagyis a Kormányközi Egyezmény megkötését közvetlenül megelőző időszakban a Szovjetunióban egy egymással program szinten kompatibilis, harmadik generációs számítógépekből álló gépcsalád előtervei készültek el, beindították a számítástechnika területén folyó komplex szabványosítás programját, elkezdtek az ipar felkészítését az újfajta technológiai folyamatok befogadására, bővítették a számítástechnikai eszközöket előállító gyárakat, és újakat is építettek. Ezek a munkák egyenesen következtek az SZKP XXIV. kongresszusának abból a határozatából, mely a népgazdaság irányítási rendszerének tökéletesítését írta elő.

Az egyezmény megkötése után a szovjet tapasztalatok az összes résztvevő ország fejlesztői számára hozzáférhetővé váltak, és azokat a következő szakaszokban sikeresen alkalmazták a hosszú távú együttműködési program végrehajtásában, az ipar egyik leginkább élenjáró és rendkívül gyorsan fejlődő területén: a számítástechnikai iparban. Ez sok tekintetben meghatározó a szocialista országok műszaki és tudományos előrehaladásának tekintetében.

Mint ismeretes, az ESZR első sorozat gépi és programcsomagok fejlesztése 1972—73-ban ért véget, amikor elkezdtek ezen eszközök sorozatgyártását. A sorozat nomenklatúrájában a szovjet fejlesztők három modellel (ESZ 1020, ESZ 1030 és ESZ 1050) képviseltették magukat. Ezek teljesítménye másodpercenként 20, 80, illetve 500 ezer művelet volt. Az

A szovjet rádióipar részvétele az ESZR-ben

ESZ 1020 és az ESZ 1030 számítógépek fejlesztésében részt vettek Bulgária és Lengyelország szakemberei is.

E három számítógépmódel tervezése során a szovjet szakemberek egy sor új műszaki és tudományos problémát oldottak meg: kidolgozták az integrált áramkörökkel működő számítógépek elektronikus konstrukciójának alapelveit, a különböző teljesítőképességű számítógépek mikroprogramozott vezérlésének módszereit, a korszerű be- és kiviteli módszerek megvalósítását, integrált áramkörökkel működő számítógépek egységes tápegységeinek rendszerét, a kódokra, felirási módokra és hordozókra vonatkozó nemzetközi szabványok ki-el-eljesztését. Egy sor új perifériát hoztak létre, melyek közül a cserélhető mágneslemez tárolók külön is említést érdemelnek.

Az összes szovjet gyártmányú számítógépet, illetve azok minden funkcionális csoportját a következő perifériákkal látták el: ESZ 5551 típusú lemezezőrlő egységgel, 7,25 Mbájt kapacitású ESZ 5050 és ESZ 5056 típusú mágneslemez tárolókkal, ESZ 5010 típusú 32 bit/mm felirású sűrűséggel működő mágnesszalagegységekkel, ESZ 7030 és ESZ 7032 típusú sornyomatókkal, ESZ 6012, ESZ 6013 és ESZ 7010 típusú lyukkártyás be- és kimeneti egységekkel, ESZ 6022 és ESZ 7022 típusú lyukszalagos be- és kimeneti egységekkel, ESZ 7906 alfanumerikus képernyős rendszerrel, ESZ 7064 típusú grafikus képernyőkkel, ESZ 7051 típusú síkrajzolóval, illetve ESZ 7052 és ESZ 7053 típusú rajzolóval, ESZ 9011 típusú lyukkártyás és ESZ 9020 típusú lyukszalagos adat-előlkészítő berendezésekkel. Néhány ezek közül, például az ESZ 5010, ESZ 7010, ESZ 7030 a korábban kidolgozott modellek változatai voltak második generációs számítógépekhez.

A továbbfejlesztés során lehetővé tették az ESZ szabványos interfészhez való csatlakoztatásukat. Az összes többi berendezést már speciálisan az ESZR-ben való alkalmazás céljából fejlesztették ki.

A felsorolt számítógépek és berendezések sorozatgyártásának megvalósítása lehetővé tette a IX. ötéves terv (1971—75) előirányzatának megvalósulását: a számítástechnikai ipar termelésének 2,7-szeres növelését. A IX. és X. ötéves tervidőszak során a szovjet ipar több ezer ESZR sorozatú számítógépet állított elő. A népgazdaság különböző területén több ezer olyan automatizált irányítási rendszer és számítógéppont működik ilyen számítógépekkel. Az ESZR számítógépek fejlesztésével és sorozatgyártásba vételével egyidejűleg széles körű munkák indultak meg a központosított komplex műszaki szolgáltató szervezet létrehozására és oktatóközpontok kialakítására.

Az első fejlesztési időszak lezárulása után a Szovjetunióban megkezdődött az első sorozat gépeinek modernizálása, melynek során bővítették a számítógépek lehetőségeit és javították azok műszaki és gazdasági paramétereit. 1975—76-ban megkezdtek az ESZ 1022 és az ESZ 1033 sorozatgyártását, melyek felváltották az ESZ 1020 és ESZ 1030 típusokat. 1978-ban elkezdődött az ESZ 1050 számítógépet felváltó ESZ 1052 számítógép sorozatgyártása. Az új gépek teljesítőképessége 1,5—3-szorosára növekedett — az ár lényegesen emelkedésével. A szállított konfigurációkban nagyobb lett az operatív táruk kapacitása,

új, 29 Mbájtos bolgár gyártmányú lemezegegyesek illesztésére nyílt lehetőség. Ezekben a számítógépekben az operatív táruk már félvezetős, bipoláris IC-k segítségével működnek.

1975—76-ban kezdődött a távfeldolgozó rendszerek sorozatgyártása, melynek során többféle multiplexor, többféle típusú terminál és különféle vonalcsatlakozó (modemek, hibavédelmi berendezések stb.) készült. Az ESZ 8400 típusú multiplexor lehetővé teszi 15 távíró vagy telefonvonal használatát 50—2400 bit/s sebesség mellett. Az ESZ 8402 típusú multiplexor pedig maximális kiépítésben 176 vonalon segíti az 50—2400 bit/s sebességű információátvitelt. A legnagyobb sebességű multiplexor a négy vonalon 48 kbit/s sebességű ESZ 8403. *Ilyen sebességgel már biztosítható a két számítógép közötti információcsere is.* A leggyorsabb szovjet fejlesztésű terminál az elektromos írógépre alapuló ESZ 8570. Magasabb szintű feladatok ellátására szolgál a képernyővel, nyomtatóval, rajzolóberendezéssel és mágnesszalagos egységgel ki-e-gészíthető ESZ 8504. Ilyen berendezésekből már létrehoztak és sikeresen használnak távfeldolgozó rendszert és néhány nagy teljesítményű, kollektív használatú körzeti számítógéppontot.

Az egyezmény tagországai által elfogadott munkaprogramnak megfelelően az ESZR első sorozatának elkészítésével beindultak a második sorozat létrehozását célzó fejlesztések, melyek során tovább kell javítanunk a műszaki és gazdasági mutatókat, tovább kell vinni a teljesítőképesség határát, új funkcionális lehetőségeket kell bevezetnünk. Az ESZR második sorozata keretében a Szovjetunióban egy sor új számítógépmódellet és sok, különböző típusú berendezést hoztak létre. Jelenleg sorozatgyártásban van három számítógép (az ESZ 1035, az ESZ 1045 és az ESZ 1060 modellek), és folynak az ESZ 1065 fejlesztő munkái. Ezek közül a legkisebb az ESZ 1035. Teljesítőképessége másodpercenként 125 és 200 ezer művelet közötti a feladat típusától függően, az operatív tár mérete 0,2—2 Mbájt, a csatornák összteljesítménye mintegy 1600 kbájt/s. Az ESZ 1035 típusú számítógép egyik sajátossága, hogy program- és műszaki eszközökkel emulálni tudja a Minszk—32 típusú számítógépet. (Mint ismeretes, még jelenleg is igen sok olyan automatizált irányítási rendszer működik a Szovjetunióban, melyet a legelterjedtebb második generációs számítógép bázisán hoztak létre. Az ESZ 1035 lehetővé teszi, hogy ezeket a rendszereket különösebb probléma nélkül át lehessen állítani az ESZR műszaki eszközeire.)

Az ESZ 1045 típusú számítógép teljesítőképessége másodpercenként 800 ezer utasítás, az operatív tár kapacitása 1—4 Mbájt között lehet, a csatornák összesített átbocsátóképessége eléri a másodpercenkénti 5000 kbájt értéket. A nagy teljesítőképességet az biztosítja, hogy a processzorba egy speciális gyorsító eszközt építettek be, mely jelentősen növeli az aritmetikai műveletek végrehajtási sebességét. E géptípus alapkonfigurációjában tartalmazza mindazokat az eszközöket, melyek a két- vagy többgép-es számítógépes rendszerek kialakításához szükségesek. A számítógép helytakarékos konstrukciójával is kitűnik — egy szabványos ESZR szekrényben helyezkedik el a teljes processzor és a 6 csatorna. A felhasználók szempontjából az ESZ

1045 igen értékes tulajdonsága a fejlett mikrodiagnosztikai rendszer és a nyomtatott áramkörök szintjéig működő beépített diagnosztikai rendszer.

Az ESZ 1060 jelenleg a Szovjetunióban és a többi szocialista országban a legnagyobb teljesítőképességű ESZR számítógép, melyet sorozatban gyártanak. Teljesítőképessége meghaladja a másodpercenkénti 1 millió műveletet, az operatív tár kapacitása 2—8 Mbájt, a csatornák áteresztő képessége másodpercenként 10—16 Mbájt. Ebben a számítógépben megtalálhatók mindazok a jellegzetességek, melyek a „szuper nagy” teljesítményű számítógépeket jellemzik: puffertároló, nagy szóhosszú, többregező hozzáférés az operatív tárban, gyorsított szorzóegység, külön álló ellenőrző és diagnosztikai modul.

Mind a három ismertetett számítógép az ESZR második sorozat alapelveivel összhangban készült — rendelkeznek a kibővített utasításrendszerrel, virtuális tárral, kibővített ellenőrző és diagnosztikai eszközökkel.

Befejező szakaszához érkezett az Egységes Számítástechnikai Rendszer legnagyobb számítógépének fejlesztése, melynek teljesítőképessége eléri majd a 7 millió műveletet másodpercenként.

Az új ESZR modellek gyártásának beindításával egyidejűleg a Szovjetunióban egy sor saját fejlesztésű új periféria gyártása is elkezdődik. Ezek között első helyen kell említanünk a 100 Mbájtos cserélhető mágneslemez tárolókat, az ESZ 5066 típusú egységet, melyet az ESZ 5566 vezérlőberendezésén keresztül csatlakoztathatunk a számítógéphez. A második sorozatú ESZR számítógépekhez egy új lyukkártyás olvasót, az ESZ 6019 típusú, perccenként 1200 kártyát olvasó és az ESZ 6015 típusú, perccenként 300 kártyát olvasó berendezést gyártják sorozatban. Ezen kívül új az ESZ 7037 típusú sornyomtató és az ESZ 7920 típusjelű csoportos megjelenítő állomás, melynek fejlesztésében részt vettek az NDK, Lengyelország és Csehszlovákia szakemberei is.

A szovjet szakemberek vezetik az ESZR operációs rendszereinek (OS—ESZ, DOS—ESZ) fejlesztését. Az ESZR területén folyó munkák során már az operációs rendszerek több változata jelent meg, valamint olyan programcsomagok, melyek tovább bővítik az operációs rendszerek nyújtotta lehetőségeket. Elsősorban azt a hozzájárulást szeretnénk kiemelni, amit a szovjet szakemberek az OKA adatbázis-kezelő rendszer és a KAMA távfeldolgozó vezérlőrendszer létrehozásával nyújtottak. Ezeket már szállítják a felhasználóknak. A szovjet programozók nagyszámú alkalmazási programcsomagot fejlesztettek ki a legkülönbözőbb alkalmazási területek számára, például a különféle szintű automatizált rendszerekhez és az ESZR típusú számítógépeket alkalmazó automatizált mérnöki tervezőrendszerekhez.

A felsorolt tények általános vonásokban jellemezhetik a Szovjetunió hozzájárulását ahhoz a hatalmas munkához, melyet az ESZR műszaki és programcsomagok létrehozása terén végez a szocialista országok sokoldalú számítástechnikai együttműködése keretében.

J. P. SZELIVANOV
NICEVT

Az MSZR számítástechnikai rendszerek probléma-orientáltsága

A kisszámítógépek (mini- és mikroszámítógépek) legfontosabb sajátosságai a tág értelemben vett könnyű hozzáférhetőség (ár, méretek, egyszerű programozhatóság és üzemeltetés) és a konkrét információfeldolgozási feladatokhoz, valamint a konkrét irányítandó objektumokhoz való rugalmas alkalmazhatóság képessége.

Az ebbe az osztályba tartozó számítógépek lehetővé teszik mind a bonyolult és nagyméretű, mind a viszonylag olcsó berendezések és kísérleti gépegységek vezérlését. Gazdaságilag igazolhatóvá teszik a személyre szabott számítástechnikai rendszerek kialakítását. A kisszámítógépek segítségével különféle decentralizált, elosztott hálózatba szervezett struktúrák kialakítása lehetséges. Ésszerűbben kihasználhatók a nagy központi számítógépek lehetőségei, hierarchikus irányítási rendszereket lehet létrehozni. Ez igen sokrétű követelményrendszerrel jelent, melyeket az egyes konkrét alkalmazási területek támasztanak a kisszámítógépek kategóriájába tartozó számítástechnikai rendszerekkel szemben.

Az MSZR kialakításának első szakaszában részletesen elemeztük a lehetséges alkalmazási területek igényeit, és azoknak adottunk elsősegélyt, amelyek alkalmazásától a legnagyobb műszaki és gazdasági hatékonyságnövekedést remélhetjük. Ide soroltuk a technológiai ipari folyamatok automatikus irányítását, az ipari és építőipari tervezőmunkák automatizálását és a tudományos kutatómunkák és kísérletek számítógépes támogatását. Az MSZR gépek architektúrájára, blokk-szervezésére, egységesítésére vonatkozó döntéseket éppen ezek az alkalmazási területek szabták meg.

Jelenleg az MSZR eszközök és rendszerek terén követendő műszaki és iparpolitikánkat az határozza meg, hogy a kisszámítógépek alkalmazásának növekedése mellett a tömeges alkalmazóknál maximális hatékonyságot érjünk el azáltal, hogy fokozzuk az MSZR rendszerek probléma-orientáltságát.

Az egyes iparágak adatait elemezve arra a következtetésre jutottunk, hogy 1990-re mintegy 20 000 olyan nagy teljesítményű technológiai folyamat vagy termelőberendezés lesz, amelynél a technológiai folyamatirányítást számítógéppel célszerű megoldani. A nem ipari ágazatok terén (közlekedés, távközlés, építőipar, mezőgazdaság, egészségügy stb.) szintén több tízezer tehető azoknak a területeknek a száma, amelyeknél célravezető a számítástechnikai berendezéssel való automatizálás. A mérnöki tervezés és a tudományos kísérletek automatizálása, az ipari termékek kipróbálása, a programozott oktatás területén a rendszerek iránti szükségletet hasonló nagyságú számok jellemzik. A különböző gépek, módszerek és berendezések el látása helyi automatikával ezen kívül igen sok mikroszámítógép és mikroprocesszor alkalmazását is igényli.

Az 1981–85-ös és az 1986–90-es időszakokra, az elemzések szerint újabb perspektivikus alkalmazási területeket jelölhetünk ki a kisszámítógépek számára. **Közlekedés:** vasúti rendező-pályaudvarok irányítása, tengeri, folyami és légi kikötőkben való teheráru-forgalom, utas- és csomagregisztráló rendszerek, jegyeladási és helyfoglalási rendszerek, közúti közlekedés irányítása, közlekedési eszközök ellenőrzése és diagnosztikája. **Kereskedelem és műszaki-gazdasági ellátás:** raktárak irányítása, nagy- és kiskereskedelmi hálózatok irá-

nyítási rendszerei. **Mezőgazdaság:** állattenyésztő rendszerek technológiai folyamatirányítása, takarmánykeverés, melegházak, gabonafeldolgozó üzemek, gyapotfeldolgozás, cukorgyárak vezérlése, öntözőrendszerek vezérlése, agrokémiai információrendszerek. **Egészségvédelem:** klinikai betegellenőrző rendszerek, diagnosztikai rendszerek, automatikus kórtörténet-regisztrálás, diagnosztikai és terápiás berendezések vezérlése. **Oktatás:** szak- és átképzés (gyakorlórendszerek, automatizált osztályok és vizsgáztató rendszerek, tájékoztató információrendszerek); **Környezetvédelem:** automatizált légköri és vízügyi ellenőrző rendszerek.

Ezeknek kívül az előző időszakban kiemelt irányokban is folytatódik a fejlődés: a gép- iparban integrált gyártórendszereket hoztunk létre (NC gépekkel és robotokkal), az élelmiszeriparban automatizáljuk a tej-, hús-, hűtő-, konzerv- és malomipari folyamatokat; az építőiparban széles körben elterjesztjük az automatizált tervezés módszereit: a lakó-, köz- és ipari épületek, utak építésénél. A geofizikában automatizáljuk a mérés helyszínén és a regionális központokban való információfeldolgozást; folytatjuk a kollektív felhasználású számítóközpontok, lokális és osztott hálózatok fejlesztését.

Alapvető, hogy a számítástechnikai rendszerek maximális mértékben legyenek képesek alkalmazkodni a konkrét felhasználói terület igényeihez.

Specifikus, az ezt igénylő alkalmazási területek igényeihez igazodó számítástechnikai rendszerek létrehozhatóságának céljából az MSZR-ben a következő megoldásokat alkalmaztuk: — minimalizáltuk az MSZR-be tartozó számítástechnikai berendezés-architektúrák számát; — egységesítettük a perifériák nomenklatúráját, melyekkel a különböző architektúrális megoldások alapján konkrét számítástechnikai konfigurációk alakíthatók ki. Ez a feladat egyrészt a perifériák egységesítését és paramétereinek sorba rendezését igényli, másrészt az interfész szabványosítását.

— olyan programozási eszközöket hoztunk létre, melyek biztosítják a megfelelően kialakított konfigurációk „ráhangolását” a megadott funkciók tartományára (operációs rendszerek, perifériakezelő programrendszerek, ellenőrző és diagnosztikai programok, automatikus rendszergenerálási eszközök); — biztosítjuk, hogy az egyes műszaki eszközrendszerek hosszabb ideig szerepeljenek a termelési programban.

Az MSZR eszközök hosszabb távú létezése természetesen nem jelenti azt, hogy belföldi gyártást kell a rendszereknek. A műszaki jellemzők tökéletesítése intenzíven folytatódik, de be kell tartani a rendszerek szempontjából a kompatibilitás és az átöröklődés szigorú feltételeit is.

A komplex rendszerek létrehozásánál nagy segítséget nyújt a funkcionális alrendszerek megléte. Különböző funkcionális alrendszereket (energia-blokk vezérlőegysége, pénztáros munkahelye egy helyfoglaló rendszerben, tervezői munkahely stb.) a különböző perifériacsoporthoz mikroprocesszorok segítségével hozhatunk létre.

Az ilyen alrendszereknek a tetszőleges architektúrájú számítástechnikai rendszerekhez való kapcsolását szintén mikroprocesszorok segítségével valósíthatjuk meg. Ebben az esetben az alrendszerek tartalma invariáns a rendszer architektúrája szempontjából, viszont meghatározó a mikroprocesz-

szorok állománya. Jelenleg folyik az MSZR mikroprocesszoros vezérlőegységeinek és az SZM 1800 mikrogépcsaládnak a tömeggyártásba vitele, melyek a fent említett funkciókat is megvalósíthatják.

Az alrendszerek keretében történő perifériális konfigurálás a következő előnyökkel jár: — lényegesen leegyszerűsödik a speciális számítástechnikai rendszerek konfigurálása, az operációs rendszer generálása csak kismértékben függ a konkrét perifériatípusoktól. A helyi puffertárolók megkímélik a rendszereket azokról a konfliktushelyzetektől, melyek a nem start-stop üzemmódban működő berendezések egyidejű alkalmazásánál felmerülhetnek. Nem kell kísérlettel ellenőrizni a sokféle lehetséges konfigurációt. Különösen a térben elosztott rendszerek összeállítására egyszerűsödik;

— egyszerűsödnek a rendszerek üzemeltetési feltételei, elsősorban azáltal, hogy az egyes berendezés-együtteseket külön állóan lehet tesztelni és diagnosztizálni;

— nem kell külön álló hardvereket írni az egyes operációs rendszer összetételi variánsaira;

— gazdaságosabban használható ki a központi egység és a központi operatív tár;

— a perifériák saját, beépített vezérlőegységei egyszerűbbek lehetnek;

— lehetséges a perifériális alrendszerek önálló előállítás és

szállítása, így csökken a teljes rendszerek ára.

Az Ukrán Tudományos Akadémia levelező tagja, A. A. Sztognya vezette be a célrendszerek (POK) kialakításának koncepcióját, melyek segítségével megoldhatónak tűnik az egyes rendszer elemek tömeggyárthatósága és az alkalmazási területek bővülése közötti ellentmondás úgy, hogy emellett csökkenjen az egyes konkrét rendszerek létrehozásához szükséges idő- és eszközráfordítás.

A célrendszer egy olyan műszaki, szoftver, módszertani és szabványosítási eszközkészlet, mely lehetővé teszi az adott céltípus részére információirányítási rendszerek kialakítását. A céltípusokat az információfeldolgozási technológia, az üzemmódok és az alkalmazási feltételek hasonlósága alapján alakítjuk ki.

A POK rendszerek létrehozásának elve a gyakorlatban egyelőre az automatizált mérnöki munkahely és az automatizált mérőrendszerek kialakításában mutatkozott meg, melyek az automatizált műszaki tervezés és a műszaki-tudományos kísérletek automatizálásának megvalósítását segítik elő. A tudományos kísérletek automatizálása terén több fontos feladatot kellett megoldani, például a nem szabványos mérőberendezések csatlakoztatását, a CAMAC rendszerű vezérlők és csatlakozók kialakítását. Ehhez az operációs rendszerekben ugyancsak biz-

tosítanunk kellett a megfelelő kiszolgáló és vezérlőprogramok kialakítását.

A probléma-orientáltságot fokozta, hogy a kísérleti adatok feldolgozására különféle alkalmazási programokat dolgoztunk ki, például egy sor biológiai kísérlethez, a geofizika, a kristálytan, az elektronika, a szilárdtestfizika és egy sor más terület számára.

Az MSZR továbbfejlesztése során új POK-ok kifejlesztését is célul tűztük ki. Ezek közé tartoznak:

— a diszkrét jellegű munkát végző üzemek és üzemegységek automatikus vezérlése (gépcsoportok automatikus irányítása, NC vezérlésű programok számítógéppel való előállítás, minőségellenőrzés és állásidők automatikus regisztrálása; tárolási helyekkel ellátott konvektor sorok vezérlése, automatikus csomagrendezés stb.);

— folyamatos és félfolyamatos technológiai rendszerek automatizálása;

— energiaszolgáltatás és anyagmozgatás automatikus vezérlése;

— tudományos és műszaki kísérletek automatizálása;

— a lakosság egészségügyi ellátásával kapcsolatos folyamatok és módszerek számítógépes automatizálása.

Az MSZR célrendszerei segítségével a közeljövőben az ilyen típusú feladatok könnyen megoldhatók lesznek.

G. I. KOVALEROV
műszeripari miniszterhelyettes

Számítógépes irányítási rendszerek

Az irányítás hatékonyságának növelésére vonatkozó intézkedések közül a legfontosabb műszaki-tudományos tényező a számítógépes irányítási rendszerek létrehozása vált — iparvállalatok, népgazdasági ágazatok, illetve a nem termelő intézmények szintjén.

A vállalatok és intézmények irányítására szolgáló rendszerek terén négy alapvető számítástechnika-alkalmazási irány alakult ki: — a szervezeti és gazdasági irányítás számítógépesítése vállalatok, üzemegységek szintjén;

— technológiai folyamatok számítógépes irányítása;

— műszaki, tudományos mérések és kísérletek automatizálása;

— a műszaki tervezés automatizálása.

Az ilyen rendszerek létrehozásánál szerzett tapasztalatok lehetővé teszik, hogy minőségileg új szerű irányítási rendszereket alakítsunk ki — komplex, integrált rendszereket, melyek átfogják a termelőüzemek, egyesülések és tudományos-termelő komplexumok teljes tevékenységi körét. Emellett a számítástechnikai rendszer nem csupán a konkrét termeléssel foglalkozik, hanem a termékek előállításának teljes ciklusával, a kutatómunkával, fejlesztéssel, a technológiai tervezéssel.

Az integrált irányítási rendszerekbe beletartoznak a technológiai folyamatok irányítási rendszerei. A műszeripar területén végzett munkaigényességi elemzés azt mutatja, hogy a legnagyobb munkaráfordítást a szerelés, beszállítás és ellenőrzés, a mechanikai műveletek és az áramköri szerelés igényli. Az ágazat területén létrehozandó technológiai rendszerek elsősorban a fentiek, tehát diszkrét folyamatok automatizálását szolgálják.

Az integrált irányítási rendszerek részei a számítógépes tervezőrendszerek is, melyek bevezetése lehetővé teszi a termékeknek a mérnöki munkaigényesség és a tervezésnél előforduló hibák számának csökkenését, valamint rövidí-

ti a tervezési határidőket. A műszeripar területén alkatrészek és szerelési egységek, nyomtatott áramkörök, technológiai folyamatok, szerszámok tervezésére szolgáló számítástechnikai rendszerek kialakítását tervezzük. Az alkatrészek és szerszámok tervezése magában foglalja a szükséges számítások és a rajzok elkészítését, valamint a numerikus vezérlésű gépek számára a vezérlőprogramok elkészítését. A technológiai folyamatok számítógépes tervezése biztosítja a normatív és a munkaráfordítások automatikus meghatározását és így az operatív tervezés javítását.

Az operatív irányítás további tökéletesítése azért szükséges, mert ez az a láncszem, mely közvetlenül hat a készlet alakulására, a munkaerő-felhasználásra, a berendezések kihasználtságára, a félkésztermékek szintjére, a termelés ütemességére, vagyis a vállalat alapvető műszaki és gazdasági mutatóira. Ezeket a feladatokat dialóg üzemmódban és valós idejű számítások útján kell megoldani.

Az ágazati szintű irányítási rendszer is továbbfejlődik. A tervezés és irányítás terén tudományos kutatómunkákat végzünk azon tapasztalatok alapján, amelyeket a műszeripar ágazati irányítási rendszerénél eddig szereztünk.

A beruházási építkezések irányítási rendszerének tökéletesítése céljából kidolgozzuk az építkezések tervezéséhez szükséges gazdasági-matematikai modellt; beleértve a felújítási munkák tervezését is. A nyersanyag-, alapanyag- és alkatrészellátás területén tervezést szolgáló műszaki és gazdasági kutatásokat tervezünk. A pénzügyek, az árképzés terén tökéletesítjük a normatív és módszertani anyagokat.

A kutatómunkák jobb szervezése érdekében továbbfejlesztjük az idevonatkozó módszertanokat, probléma-orientált tudományos és műszaki adatbankot hozunk létre, komplex módon elemezni fogjuk az ágazat innovációs ciklusát.

Az elvégzendő műszaki és gazdasági kutatómunka alapján továbbfejlesztjük az ASZU-Pribor ágazati számítógépes irányítási rendszert. Folytatjuk az ágazati irányítási rendszer integrációját a vállalatok és egyesülések irányítási rendszereivel, a Referat nevű ágazati információ- és tájékoztató rendszerrel és más ágazatok, főhatóságok számítógépes irányítási rendszereivel.

A számítógépes rendszerek általános vonása lesz, hogy integrált rendszerek, vagyis hierarchikus, több szintű információ- és irányítási rendszerek, és minden szinten a megfelelő teljesítőképességű berendezést alkalmazunk: a technológiai egységek szintjén mikroszámítógépet, a műhelyek és termelőrészelek szintjén kisszámítógépet, a vállalatok, üzemegységek szintjén pedig közepes számítógépet. Ehhez ki kell dolgoznunk azokat a műszaki és programeszközöket, melyek biztosítják a technológiai folyamatokkal való kapcsolódást, a gépek közötti kapcsolatot, a tesztelést és diagnosztikát. Az egyes munkahelyeken kell lehetővé tenni a terminálok elhelyezését, és azokat távfeldolgozási üzemmódban kell használni. Munkahelyeken legáltalánosabban a tervezők, technológusok, gazdasági és diszpécseri irányítók, a műhelyszemélyzet munkahelyeit értjük vagy a nem termelő ágazatokban a szállítási-irányítókat, eladókat, takarékpénztári pénztárosokat és ügyintézőket.

Magyarországon számítástechnika-fejlesztéssel a Videoton Elektronikai Vállalat, az MTA SZTAKI, a SZÁMKI, (jogutódja: SZÁMALK), az SZKI és a KFKI stb. foglalkozik. Tevékenységüket a Számítástechnikai Kormányközi Bizottság (SZTB) irányítja, mely egyúttal a Számítástechnikai Kormányközi Bizottság (SZKB) magyar nemzeti tagozatát is alkotja. A fejlesztések irányításában döntő részt vállal az OMFB.

Az SZKB keretében kialakították a számítástechnikai eszközök egységes műszaki—politikai alapú fejlesztési programját, meghatározták az egyes országok közötti szakosítás alapelveit. A szakosítási elveknek megfelelően Magyarországon az ESZ 1010 típusú számítógép és egy sor periféria gyártásával kezdte részvételét a közös munkában.

1981-től Magyarország az ESZ 1010 számítógép helyett az ESZ 1011 típusú számítógépet gyártja. Műszaki és gazdasági mutatói lényegesen meghaladják az előző modellét.

A számítástechnikai eszközök legjelentősebb gyártója nálunk a Videoton Elektronikai Vállalat. A gyártott számítástechnikai eszközök döntő többségét a szocialista országokba exportálja. A szállítások legnagyobb része a Szovjetunióba irányul. 1976 és 1980 között a szállítások értéke meghaladta a 300 millió rubelt. Jelenleg a szovjet népgazdaság különböző területein ESZ 1010B típusú rendszerekből 50 konfiguráció, ESZ 1010 modellből pedig 300 konfiguráció működik: a Vasúti Minisztérium területén 61, az Energetikai Minisztérium te-

A továbbfejlesztés irányai a következők lesznek:

Információs szinten

- informatikailag összekapcsoljuk a különböző szinteken működő számítógéprendszereket;
- az integrált irányítási rendszerek számára egységes adatbázisokat hozunk létre, melyek lehetővé teszik a különböző irányítási szinteken szükséges adatok leggazdaságosabb feldolgozását, hierarchikus és osztott adatbázisok segítségével;
- olyan adatbázis-kezelő rendszereket fejlesztünk, melyek biztosítják az információ egyszerű szervezését, karbantartását és keresését, a számítógépek között megosztott adatbázisok kezelését, relációs adatbázisok kialakítását.

A műszaki eszközök területén

- többprocesszoros és többgépes rendszereket alakítunk ki;
- az irányítást, a tervezést, az elemzést, a termékek és a technológiai folyamatok kialakítását végző műszaki és gazdasági szakemberek számára dialóg üzemmódban használható terminálokat hozunk létre;
- biztosítjuk a számítógépes irányítási rendszer és a technológiai berendezések együttes működését.

ületén 53, a kőolaj- és gáziparban 27, a Geológiai Minisztériumnál 30, a Szovjetunió Tudományos Akadémiája fennhatósága alá tartozó intézményeknél — a szövetségi köztársaságokat is beleértve — 50 rendszer üzemel és egy sor rendszer a népgazdaság más ágazataiban és a tudományos kutató intézetekben.

Az eddig szállított rendszerek korszerű decentralizált adatfeldolgozási eszközökként és nagyobb számítástechnikai hálózatokban közepes teljesítményű számítógépeként is működnek.

Videoton referenciarendszerek

Energetikai Minisztérium: a rendszer azon információk gyűjtésére, feldolgozására, ábrázolására és dokumentálására szolgál, melyek az energiarendszerek és energetikai egyesületek diszpécseri pontjaira érkeznek be.

A számítástechnikai rendszerek az irányításuk mellett működő energetikai rendszer üzemmodjában megfelelően működnek. A feldolgozott információt a képernyőn megjelenítik, ellenőrzik az energietikai rendszerek paramétereit és üzemmodjait, a diszpécserhez továbbítják a tájékoztató adatokat és a figyelmeztetéseket üzemzavar előfordulása esetén vagy ha az ellenőrzés alatt álló paraméterek értékei túllépnek az előre megadott határértékeken. A miniszté-

A programeszközök területén

- létrehozuk a korszerű programozási technológiához szükséges módszertani és programeszközöket;
- kifejlesztjük a többgépes, távolban elhelyezett terminálokkal rendelkező számítástechnikai rendszerek vezérléséhez és adatáramlásuk irányításához szükséges programeszközöket;
- párbeszédés üzemmódban vagy távfeldolgozási üzemmódban működő rendszerek tervezését és kialakítását megkönnyítő programeszközöket hozunk létre; a számítógéprendszerek és a kiszolgáló személyzet kapcsolatának biztosítását a természeteshez közel álló nyelven valósítjuk meg;
- olyan automatikus programozási eszközöket hozunk létre, melyek csökkentik a felhasználói programok kidolgozásának idejét és munkaigényességét.

Az informatikai, műszaki és programeszközök terén végzendő kutató- és fejlesztőmunkák eredményei lehetővé teszik, hogy a létrehozandó számítógépes irányítási rendszerek színvonalát lényegesen magasabb legyen mint az előző időszakban.

A termelés technológiáját, tervezését és szervezését az erre szolgáló számítástechnikai rendszerekkel egyszerre tökéletesítjük, ami növeli a népgazdaság egységeinek működési hatékonyságát. Ezek alapján teljesen automatizált üzemek kialakítása váltak lehetővé.

B. V. KARPOV
A. E. ROZINKIN

Magas szinten közvetíti a rendszerszervezés elméletét és gyakorlatát

A KORSZÉRŰ INFORMATIKA KÖNYVTÁRA.

A Statistikai Kiadó Vállalat nagy sikerű sorozatának még kap-
ható köteteit elsősorban a rendszerelemzéssel, -tervezéssel és
-szervezéssel foglalkozó szakemberek figyelmébe ajánljuk.
6. kötet: V. N. Szadovszkij: Az általános rendszerelemélet alapjai
(60,— Ft)
10. kötet: Népgazdasági adatrendszerek (A III. Statisztikai Infor-
matikai Vándorgyűlés anyagai, 40,— Ft)
11. kötet: Az informatika tárgya, módszerei és alkalmazási terü-
letei (A IV. Statisztikai Informatikai Vándorgyűlés anyagai,
49,— Ft)
12. kötet: Herbert Simon: A vezetői döntés új tudománya (28,50 Ft)
Előkészületben
13. kötet: Sz. I. Volkov, A. N. Romanov: Az állami statisztika auto-
matizált rendszere (kb. 60,— Ft)
A kötetek megvásárolhatóak: STATISZTIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECH-
NIKAI KÖNYVESBOLT, Budapest, II., Keleti Károly u. 10. Tele-
fon: 158-018
Postai szállításra megrendelhető: STATISZTIKAI KIADÓ VAL-
LAT, Terjesztési Csoport, Budapest, 3., Pf. 99. 1300

Magyar számítástechnikai eszközök a Szovjetunióban

rium összes központi diszpécserállomását ESZ 1010 típusú számítógépekkel látták el.

Vasúti Minisztérium: kifejlesztették a rendező-pályaudvarok számítógépes irányítási rendszerét. Alapvető feladatai: — a kocsikísérő dokumentumok és a technológiai információk feldolgozása oly módon, hogy ezek alapján a vonatok számára összeáll a vonatrendezési utasítás, — a vagonrendezésről álló vagonok elhelyezkedéséről információ és tájékoztató adatállományok kialakítása, — a rendezőállomások munkájáról műszakonként és naponként operatív és összevont beszámoló jelentések készítése.

A számítógépek alkalmazása a rendező-pályaudvarokon lehetővé teszi az állomások technológiai feldolgozórendszerének tökéletesítését, a vagonok állásidejének csökkentését, a műszaki irodákon dolgozók munkakörülményeinek javítását, a munkaerő-befektetés csökkentését.

Geológiai Minisztérium: ESZ 1010 típusú kétfépes rendszerből kifejlesztették a MARS típusú automatizált tengeri mérőállomást. A kutatóhajókon működő rendszereket a geofizikai és rádió navigációs adatok vételére, feldolgozására és tárolására használják. A számítástechnikai rendszer fő eleme az automatizált navigációs rendszernek. Ennek része a műholdak segítségével működő navigációs rendszer is. A MARS rendszer segítségével nagymértékben megnövekedett a tengerfenék-kutató munka hatékonysága, és sokkal pontosabban meg lehet határozni az egyes ásványi anyagok tengerfenéken talál-

ható lelőhelyeit. Hasonló rendszereket alkalmaznak a geofizikai munkában a szárazföldön is. A kapott mérési adatokat a számítástechnikai rendszer tárolja, és kívánóságára az eredményeket rajzgépen vagy fényérzékeny papíron is megjeleníti.

A Videoton termékek műszaki kidolgozása

Magyarország teljes mértékben ellátja az általa szállított számítástechnikai eszközök komplex műszaki kiszolgálását is. Ebből a célból 1972-től fokozatosan kiépült az a szervezet, melyet 1977 óta a **Videoton RT Moszkvai Kereskedelmi és Műszaki Központjának** neveznek.

A központ alapvető feladatai:

- A következőkről tárgyal a szovjet külkereskedelmi szervekkel és a Szovjetunió Anyagi Ellátási Bizottságához tartozó *Szovjuzglavpribor* ellátó vállalat, a magyar számítástechnikai berendezések generál-megrendelőjével:
- szállítási volumenek
- szállítandó konfigurációk és szállítási határidők meghatározása,
- árak megállapítása,
- szállítási szerződések megkötése.
- A Kereskedelmi és Műszaki Központ látja el a szállított számítástechnikai eszközök komplex műszaki kiszolgálását; elvégzi a következőket:
- a szerelésre kész géptermekek műszaki átvételét,
- a felhasználókkal közösen a rendszerek szerelését és üzembe helyezését,
- a 12 hónapos garanciális idő alatt a berendezések garanciális kiszolgálását,
- a garanciális időn túli kiszolgálásra vonatkozó speciális szerződés alapján a garanciális időn túl szükségessé váló javításokat,
- a megfelelő tanfolyami rendszer keretében a felhasználók szakembereinek képzését.
- A központban egy kollektívában dolgoznak a magyar és a szovjet szakemberek, valamint a kiszolgáló

személyzet. Munkatársainak száma jelenleg 175, melyből 121 fő szovjet, 74 pedig magyar.

- A feladatok sikeres ellátása érdekében a Kereskedelmi és Műszaki Központban szervezeti egységeket alakítottak ki:
- vezetés (az igazgató és két helyettese),
- oktatási csoport,
- szoftvercsoport,
- szervizcsoportok (a különféle berendezések javítására),
- reklamációs csoport,
- laboratórium,
- számítógépzó pont,
- igazgatási és kiszolgáló csoport,
- raktárak.

Attól kezdve, hogy egy rendszer a felhasználóhoz érkezik, pontosan dokumentáljuk, hogy milyen munkákat végeztünk és mit változtatunk az adott rendszerrel kapcsolatban.

A felhasználók a diszpécserközpontban jelenthetik be a felmerülő hibákat. A diszpécser értesíti a megfelelő csoport vezetőjét, aki a tartalékalkatrészekkel és -szerszámokkal, -műszerekkel felszerelt szakembereket kiküldi a hiba elhárítása céljából. A laboratóriumban elvégzik a felhasználónál meghibásodott alkatrészek és részegységek javítását. Ezek (javítás után) a raktárba kerülnek.

A Kereskedelmi és Műszaki Központ számítógépközpontjában ESZ 1010 és ESZ 1011 típusú számítógépek üzemelnek. Itt folyik a felhasználók oktatása is.

A jelenlegi ötéves terv során (1981—1985) a magyar gyártmányú számítástechnikai eszközök szállításának jelentős növekedése várható. A szállítandó ESZ 1011 rendszerek korszerűbbek, műszaki és gazdasági mutatóik jobbabbak. A perifériák között megtalálhatók a képernyős egységek és kiviteli berendezések, fixfejes mágneslemez tárolók, nyomtatók is.

MOLNÁR OTTÓ
a Videoton RT Moszkvai Kereskedelmi és Műszaki Központ igazgatója
K. BORISZOV
a központ igazgatóhelyettese

Az Elektronika—60 mikroszámítógép

(Folytatás a 9. oldalról)

Az ilyen jellegű kapcsolat tipikus példája a központi egység (mint MASTER egység) és a tár (mint SLAVE egység) közötti kapcsolat. A buszon keresztül a kapcsolat zárt, vagyis a vezérlőjelre, amelyet a MASTER egység ad ki, egy válaszcímre kell érkeznie a SLAVE egységtől. Ezért a közöttük levő információcsere folyamata nem függ a SLAVE egység választási idejétől (10 µs-on belül). Ennek következménye, hogy nincs szükség úgynevezett ütemjelekre — tehát a kapcsolat aszinkron —, az információcsere bármilyen egységgel az egység által meghatározott maximális sebességgel mehet végbe.

A busz többféle adatátviteli módot tesz lehetővé: programvezérelt, közvetlen tár-hozzáférési, programmegszakításos.

Programvezérelt adatátvitel — adatátvitel a vezérlőprogram kezdeményezésére. Az adatátvitel megkezdése előtt ellenőrizni kell az egység állapotregiszterének tartalmát, hogy az egység kész-e az adatátvitel lebonyolítására. A közvetlen tár-hozzáférési mód a leggyorsabb adatátviteli mód egy adott periféria és tár között. Ez az adatátvitel nem változtatja a központi egység állapotát. Annak a berendezésnek, amely közvetlen tár-hozzáférést üzemeltet, működik, a MASTER egység összes funkcióját ki kell elégítenie: címezést, vezérlőimpulzusok előállítását és, ha szükséges, a tár regenerálását, az átadásra kerülő adattömb hosszának ellenőrzését stb.

Egy adott periféria a közvetlen tár-hozzáférést engedélyezését csak a futó buszhoz-fordulási ciklus befejezése után kaphatja meg, azaz a két utasítás végrehajtása közötti szünetben. Programmegszakítások a központi egység a megszakítást kérő egységet szolgálja ki. A megszakítást kérő egységeknek külön megszakítást kezelő programja van, melyekbe a belépés az úgynevezett megszakításvektor segítségével történik. Az operatív tár hexadecimális számrészében kifejezve 0-tól 376-ig terjedő címei a megszakítási vektorok részére vannak fenntartva. Mindegyik vektornak két 16 bites tárrekeszre van szüksége, ezért a megszakításvektorok címei párosak, és 0-ra vagy 4-re végződhetnek. A megszakításrendszer prioritásos és több szintű. Az egyes perifériák meghatáro-

zott szintre csatlakoznak. Az egyes szintekre több periféria is kapcsolható. A sorrend a berendezéseknek a központi egységhez viszonyított elektromos elhelyezkedésén alapszik. Annak az egységnek a prioritása nagyobb, amelyik elektromosan közelebb van a központi egységhez. Bármilyen egység újra megszakíthatja az első egységet kiszolgáló programot, ha a központi egység állapotregisztere ezt lehetővé teszi. Így a kiszolgáló programok, tetszőleges szintig „egy-másba ágyazódhatnak”.

A prioritási sorrend kialakításakor az alábbiakat kell figyelembe venni: legnagyobb a prioritásuk a gyors működésű berendezéseknek; de a legnagyobb prioritást kell biztosítani azon berendezéseknek is, amelyekről a származó adatokat nem lehet ismételtelen előállítani.

A közös busz-szervezés rendszer-technikailag olyan előnnyel is jár, hogy lehetővé teszi, hogy a perifériavezérlők állapot-, cím- és adatregiszterét tárrekeszként kezeljük és címezzük. Mivel a központi egység a perifériák regisztereirehöz ugyanolyan módon fordul mint a tárhoz, azokat az utasításokat, amelyek a tárban található adatokat kezelik, fel lehet használni a perifériák regisztereiben található adatok kezelésére is. Analízis lehet a perifériák regisztereiben található adatokat anélkül, hogy a tárba vagy egy általános célú regiszterbe küldենek őket, vagy végre lehet rajtuk hajtani aritmetikai és logikai átalakításokat.

A tár felső 4 K címrésze általában a perifériák regisztere.

A központi egység alapvető funkcionális blokkjai a mikroprocesszort alkotó LSI IC-k:

- vezérlő IC,
- aritmetikai—logikai IC,
- három állandó tár (RAM) IC.
- A központi egység mikroprogramozott. A mikroutasításokat a mikroprogramtár tartalmazza. A mikroutasítások emulálják a számítógép utasításrendszerét, vezérlik a központi egység belső regisztereit, aritmetikai—logikai egységét, a belső információforgalmat, a busszal való kapcsolattartást, a kezdeti program betöltését.

Az aritmetikai—logikai egység tartalmazza a nyolc gyors működésű általános célú regisztert is, amelyek különböző funkciókat látnak el.

Felhasználhatók: tároló-, index-, autoinkrementáló, autodekremen-

táló és stack-pointer regisztereknek.

A központi egység főbb műszaki adatai

- Utasításrendszer: címnélküli, egy címes, kétfémes,
- Címzés módok: regiszteres, közvetett regiszteres, automatikus inkrementáló és dekrementáló, közvetett automatikus inkrementáló és dekrementáló.

- A busz-kiszolgálás kérésének szintje: 2.
- A perifériák busz-kiszolgálás kérésének szintje: 3.
- Az utasítások száma: 80.
- A tár ciklusideje: maximum: 2,4 µs.

- Az információfeldolgozás módja: párhuzamos.

- A vezérlés módja: mikroprogramozott.
- Aritmetikai operandusok: fixpontos, lebegőpontos.
- Aritmetikai operandusok hossza: normál pontossággal 16 bit.
- Aritmetikai operandusok hossza: kétszeres pontossággal 32 bit.
- Tár: az információk ideiglenes tárolására szolgál, és közvetlenül a buszra kapcsolódik. Az EL—60 alapkiépítésben 4 K szó (1 szó = 16 bit) tárat tartalmaz, mely 32 K szóra bővíthető. Bővítésére a gyártó cég két modell fejlesztett ki: P-2-es modell (4 K szó), P-3-as modell (16 K szó).

Perifériavezérlő illesztők: az EL—60 számítógéphez rendelhető perifériák sok típusa és nagy száma ismert. A perifériavezérlők, a tármodulhoz hasonlóan közvetlenül buszra kapcsolódnak. A konzol feladatát mind a Consul—260 típusú frógép, mind képernyős terminál elláthatja.

Az EL—60 számítógéphez kifejlesztett perifériavezérlő illesztők: V₁; a konzol részére (Consul—260 frógép), V₂; a lyukszalaglyukasztó részére (PL—150), V₃; a lyukszalagolvasó részére (FS—150), V₄; párhuzamos vezérlő-illesztő (maximális adatátviteli programozott vezérlés esetén: 180 kbajt/s), V₅; DMA (közvetlen tár-hozzáférés), UUMU; mágneslemez-egység részére (SZM 5003), V₆; (NGMD) hajlékony lemez részére, vezérlő-illesztő az SZM 5400 mágneslemez részére, V₇; soros vezérlő-illesztő, átviteli sebessége: 50, 9600 bit/s.

Az EL—60 jelenlegi programkészlete: papírszalagos operációs rendszer; EDITOR, ASSEMBLER fordító, szerkesztő; BASIC, tesztprogramok.

BELLA JÓZSEF

HA A SZÁMÍTÓGÉPES RENDSZEREKBE beépített ellenőrzési eszközök szakirodalmát figyelemmel kísérjük, arra a megállapításra juthatunk, hogy a számítógépesítésben legfejlettebb országokban is még jelentős eltérés van a laboratóriumi körülmények között már megvizsgált és a számítógépeken a gyakorlatban is alkalmazott adatbiztosítási eszközök között. A gyártók célja az, hogy a belső biztosítékok akkora körét vezessék be a gyakorlatba, amivel már elérhető, hogy a hardver és a szoftver a védelmi láncolatnak nem a leggyengébb láncszeme.

Az ilyen intézkedésekkel szemben fékezően hatnak a megvalósítás költségei és a potenciális vevők nem megfelelő tudatossága. A stanfordi intézet szakértője, az amerikai *Donn Parker* úgy véli, hogy a számítógépes rendszerek egyszerűen túl nagyok és bonyolultak, ugyanakkor a vevők „nyomása” miatt túl rugalmasak, és könnyen használhatók ahhoz, hogy a beavatkozásokkal szemben jobban ellenállhassanak. Noha a gyártók ezt a feltételt képesek lennének teljesíteni, mégis kijelentik, hogy az általuk szállított számítógépes rendszerek ma elegendő mértékben biztonságosak — amennyiben a vevők tényleges szükségleteiből indulunk ki.

A mi viszonyainkkal kapcsolatban is elmondható, hogy a lengyel számítástechnikusok teljes mértékben tudatában vannak annak, hogy megfelelő nyomást kell gyakorolni a hardver- és szoftverkészítőkre. A szervezők, programozók, üzemeltetők jól megfogalmazott, konkrét követelményei nélkül nem fog az ipar abba az irányba haladni, hogy elegendő mennyiségű ellenőrző eszközöket hozzanak létre akár számítógéprendszerekbe beépítve, akár olyan rendszerelméleti eszközök alakjában, amelyek eredményes adatvédelmi módszerek kialakítását eredményezik.

Az új módszerek keresésével párhuzamosan alighanem érdemes felfigyelnünk arra is, hogy az adatvédelem nagymértékben függ a hardver minőségétől, gondos tesztelésétől, s ez megint a költségek kérdéséhez vezet vissza.

Biztonságos rendszer-architektúrát találni egyáltalán nem egyszerű, a tapasztalatok szerint is hosszan tartó kutatásokat igényel. Problémák merülhetnek fel különösen olyankor, amikor már meglevő rendszerekbe tesszünk be új adatvédelmi megoldásokat. Ilyen esetekben fel kell használni az ezen a területen legfejlettebb országok szakembereinek a tapasztalatait. Sajnos, a lengyel adatvédelmi szakirodalom alapján azt mondhatjuk, hogy nálunk ezen a területen eddig nem sokat tettek.

Már régen felfigyeltek arra, hogy adatvédelmi szempontból az operációs rendszer a számítógéprendszer legkényesebb eleme. Egy időben nyugaton azzal vádolták a gyártókat, hogy gondatlanok voltak az operációs rendszer kialakításánál. 1976-ban az egyesült államokbeli Phoenixben tartott szimpozionon a stanfordi intézet képviselője egyenesen a következőket hangoztatta: „A legtöbb operációs rendszer a svájci sajtokra emlékeztet.” (*Datamation*, 1976/5., 180.) Ez volt az az időszak, amikor az IBM megkísérelte „befoltozni” operációs rendszereit úgynevezett RRS-csomagokkal (*Resource Security System*); ezek bizony meglehetősen megterhelték a számítógépeket, mégis egy bizonyos körben közömbösítették az operációs rendszerek azon hibáit, amelyek oka az volt, hogy ezeket a rendszereket az adatvédelmi igények figyelmen kívül hagyásával tervezték. Az operációs rendszerek csak a VM

370-es típustól kezdve teljesítették a magasabb szintű adatvédelmi követelményeket.

A már idézett szerző szerint nagy probléma az operációs rendszerek „féktelen privilegiáltsága”. Abban a módban ugyanis, amelyben a rendszer működtető része dolgozik (a vezérlő program) a legtöbb védelmi mechanizmus fel van függesztve, így fennáll egyfajta „trójai faló-veszély”.

A NAGYFOKON INTEGRÁLT áramkörök technológiájára alapított modern hardver piaci megjelenése egyáltalán nem javított a helyzeten. Problémákat hoztak a mikroódok, amelyeket az éles konkurrencia miatt a gyártók azért kezdtek használni, hogy maximálisan univerzális hardvert kapjanak. Számunkra az ilyen megoldás valóban nagyon kifizetődő — ennek azonban az az ára, hogy a berendezés kevésbé van védve a külső veszélyekkel szemben. Bizonyos körülmények között egy képzett „ellenség” — még esetleg távolról is — meg tudja változtatni a mikroódot. Ennek az az oka, hogy a mikroód a hardverfelhasználó számára nem lehet titok, hiszen hozzáférhet a rendszer részletes dokumentációjához. Ezen kívül képesnek kell lennie a mikroódműködés precíz ellenőrzésére (*Datamation*, 1979/9., 70—82.) — ami különben nem is mindig valósul meg a gyakorlatban.

Ezek alapján nyilvánvaló azoknak az előírásoknak a fontos szerepe, amelyek a rendszerekre bizonyos szintű védelmet kényszerítenek. Az ilyen előírások hiányában nehéz elképzelni, hogy az adatvédelem iránt komolyan érdeklődést kelthetünk. Annak megvilágítására, milyen összetett ez a probléma, elég megemlítenünk, hogy az amerikaiak 1979 végére, 1980 elejére várták ezeknek az előírásoknak a kiadását. Egyelőre nálunk nem ismeretes, hogy az előírások már kötelező érvényűek-e.

A hardver adatvédelmi tulajdonságaival kapcsolatos fenntartások a szoftverre is érvényesek, kivéve a felhasználó által készített alkalmazási programokat.

Különösen a compilerekre kell ügyelni. Mint ismeretes, ezek nagy, bonyolult programok, amelyeket elsősorban az jellemez, hogy a rossz tárgy-program készítéséről csak hosszas futtatások után lehet meggyőződni.

A SOFTVERHIBÁK SOKSZOR csak igen hosszú idő után derülnek ki, főleg olyankor, ha a ritkán használt részekben vannak. A specialisták ismerik azokat a módszereket, amelyekkel az akadály leküzdhető, ugyanakkor nagy könnyelműség, ha a szoftverkészítő által rendszeresen közölt, az ismert hibákra vonatkozó információkat figyelmen kívül hagyják.

A szoftverkészítők a konkurrencia és a szállításra vonatkozó szerződéses határidők miatt elsősorban az univerzálisabb megoldásokra törekcsenek, olyanokra, amelyek több funkció ellátására képesek, kevesebb tárterületet és futási időt igényelnek. Sajnos, ezt a célt nem egyszer úgy érik el, hogy a programozott ellenőrzés mechanizmusának a nagyját elhagyják — pedig ez „kezeskedik” arról, hogy a szoftver a hibákkal szemben ellenálljon.

Ma még az az uralkodó nézet, hogy a hardverrel együtt szállított — tehát a konkurrencia-mechanizmusoktól erősebben függő — szoftver rendszerint jobb minőséget garantál a működés megbízhatósága s ezzel együtt az adatvédelem szempontjából.

Ha egy információrendszer megtervezőjének megbízható hardvere, jó és alaposan tesztelt szoftvere van, akkor szá-

míthat arra, hogy a veszélyek nagy része kiküszöbölődött.

Ez valóban szükséges, de nem elégséges feltétel annak, hogy megteremtődjenek az eredményes adatvédelem optimális körülményei. Az adatvédelem megtervezéséhez nagyon alaposan kell ismerni a rendszerbeli megoldások összességét, hiszen a rendszer több oldalról is veszélyeztetve van. Sajnos a tervezők, erőfeszítéseiket a védelemnek csak egy aspektusára összpontosítják, megelégedve a többi, ugyanolyan fontos tényezőről. Így azután persze a várt eredmény is elmarad, hiszen a láncolat a leggyengébb ponton elszakad.

A tervezőnek biztosnak kell lennie abban, hogy ha valami rossz előadódhat, az bizonyosan be is következik: „*Whatever can go wrong, will go wrong*” (Murphy-törvény). Tehát mindig olyan eszközöknek a beépítésére kell törekedni, amelyek felfedeznek hibákat, elvesztett adatokat állítanak helyre még a látszólag legvalószínűtlenebb körülmények között is.

Tehát — mondja *Terry Gibbons* — egy tervező pozitív jellemvonása a pesszimizmus, mert távol tartja magát az illúziókat, például hogy egy csapásra hibátlan program birtokába lehet jutni.

Ez az állítás természetesen nem vonatkozik az egészen egyszerű kötegelt programokra, amelyeknél jellemző, hogy a futás az eredmény szolgáltatásának terminusa és a költségek szempontjából is különösebb következmények nélkül megismételhető. Az élet azonban már ma újabb követelményeket támaszt, részben olyanokat, amelyek a sokszor már elavult hardveren való feladatmegoldáshoz kellenek. Ilyenkor a tervezők „mozgósítására” van szükség, nehogy tönkremenjenek a legkényesebb adatok vagy illetéktelen személyek jussanak hozzájuk.

Mindmáig rendkívül nehezen megoldható probléma az úgynevezett adatbankok (adatbázisok) megszervezése. Többben azt ígérték, hogy ezen a területen Lengyelországban jelentős sikereket érnek el, ráadásul hazai hardveren. De — úgy tűnik — érdemes itt kissé szkeptikusabbnak lenni.

1977-ben a *Datamation*-ben megjelent egy cikk, amelyben két, a témában illetékes szakember közölte (5 évvel ezelőtt!) az AFIPS-szel együttműködő *Federal Communications Commission* felhivatalos nézeteit. Összefoglalva a számítógépes kommunikációról tartott három nemzetközi konferencia (International Conference of Computer Communication — ICC) eredményeit, az említett cikk szerzői egyebek között a következő következtetésekre jutottak:

- rendkívül alábecsülik a nagy adatbázisok létrehozásánál és üzemeltetésénél fellépő nehézségeket;
- nem állapítható meg lényeges haladás az információrendszerek tervezésének és bevezetésének azon módszereinek a területén, amelyek ilyen bázisok gazdaságos létrehozását biztosítanak.
- (A szerzők pesszimista véleményüket a nyolcvanas évekre is vonatkoztatják.)
- James Martin* a következőképp fogalmazta meg azokat a követelményeket, amelyeket egy adatbázisnak az információk védelme szempontjából teljesítenie kell:
- az adatok védve legyenek a fizikai megsemmisülés minden lehetősége ellen;
- az adatok rekonstruálhatók legyenek, hiszen bármely pillanatban váratlan körülmények következhetnek be;
- hatékonyan lehessen ellenőrizni az adatokat, különben megvan a csalás potenciális veszélye;

— a védelmi rendszer küszöbölje ki a hamisítás lehetőségét, mégpedig olyan mértékben, hogy még a nagyon tehetős programozók se tudják áttörni a beépített védelmi korlátokat;

— noha ma még nincs teljesen biztonságos védelmi rendszer, mégis törekedjünk arra, hogy a védelmi korlátokat nagyon nehéz legyen áttörni;

— legyenek meg a rendszerben a feltételek, hogy ellenőrizni lehessen: teljesen legálisak-e a felhasználó ténykedései?;

— monitorozni kell a felhasználókat, hogy törvénytelen vagy megengedhetetlen ténykedések megállapításakor gyorsan megtaláljuk ezek forrását.

A FENTI KÖVETELMÉNYEKNEK nem könnyű eleget tenni, ezért mindig részletekbe menően kell elemezni a konkrét feltételeket, figyelembe véve a felhasználó által specifikált igényeket.

Ez azt is szükségessé teszi, hogy előre felbecsüljük azt, hogy különböző veszélyeknek mennyi lehet a maximális előfordulása, s ellenőrizzük a vonatkozó programeljárásokat. Itt egy sor általános érvényű „intelem” következik; címszavakban.

— Ne aktualizált adatbázist on-line eljárásokkal — hacsak nem muszáj.

— Kerüld az egyidejű aktualizálást!

— Mérd fel milyen gyakran kellhet majd biztonsági másolatokat készíteni! (Mibe kerül, mennyi időt igényel.)

— A nagy adatbázisokat szegmentáld!

— Vezess be elegendően sok ellenőrzési pontot!

Olyan számítógéprendszerek, amelyekhez terminálok is tartoznak, további, speciális védelmi intézkedéseket igényelnek. Ha maga a terminál nem tartalmaz beépített védekező eszközöket, akkor a központi számítógép több oldalról is folyton veszélyeztetve van.

Tehát minden terminálrendszerben a következő eljárások bevezetésével kell a hozzáférést biztosítani:

- azonosító (az adott információ-objektumhoz hozzárendelt egyedi név vagy szimbólum);
- a hitelesség ellenőrzése [hogy az-e az objektum, aminek megadják (handshaking procedur)];
- felhatalmazás a tárolt információkhoz való hozzáférésre.

A nálunk gyakran alkalmazott jelszós azonosítási eljárás viszont nem a legbiztonságosabb módja az adatvédelemnek, sőt, sokszor a védelem legkényesebb pontjává válhat.

Van nálunk ugyanis egy olyan tendencia, amely szerint rövid és könnyen megjegyezhető jelszókat választanak. Ott fordul elő leggyakrabban, hogy könnyelmű módon határoznak meg és adnak tovább ilyen egyszerű jelszókat, ahol gondatlanul dolgoznak. Márpedig nagyon kevés számítógéppontnak van hatásos adatvédelmi apparátusa, így akár egy közepesen képzett gépkezelő is könnyűszerrel kinyomtathatja a jelszók teljes listáját. Láthatjuk tehát, hogy az egyszerű jelszók nem biztosítanak tökéletes védelmet egy elszánt „ellenféllel” szemben.

Jelentős eszköz a számítógépi események naplózása, bár nálunk még nem nagyon használják. (Persze ezt a naplót is védeni kell, nehogy például az operációs rendszer zavara miatt elvessszen. Úgy vélik, hogy ez hatékony mód az ellenőrzés kísérletétől való visszatartásra.)

A TERMINÁLOK A SZÁMÍTÓGÉPEKNÉL jóval inkább alkalmasak a kártételre, az adatokat veszélyeztető cselekedetekre. A védelem első vonala itt a fizikai hozzáférés ellenőrzése és olyan eljárások meghatározása, amelyek az egyes terminálok működésbe hozására vonatkoznak.

A kábeleket időszakosan ellenőrizni kell a lehallgatási jelekkel szemben. A szakemberek arra figyelmeztetnek, hogy a tettetést nagyon nehéz meggátolni abban, hogy a lehallgatási pontot megtalálja. Ezért a különösen kényes adatokat siffrózni kell.

Az on-line üzemű terminálrendszerekbe — legalábbis eddig — nagyon könnyű behatolni. A gyakorlat azt mutatja, hogy az olyan ellenőrzés, aki gyakran habozik megkísérélni dokumentumok fizikai eltulajdonítását, semmi gátlást nem érez, ha egy állomány távoli terminálról történő eléréséről van szó.

A mi viszonyaink között ezeket a figyelmeztetéseket nem úgy kell felfogni, hogy hátráljunk meg a távfeldolgozástól. Csak ne használjuk az ilyen rendszereket kritikátlanul. Legrosszabb az az illúzió, hogy az olyan rendszerek, amelyeket például primitív jelszók védenek, alkalmasak bizalmas adatok feldolgozására. Ilyen rendszereket semleges, nyilvános adatok továbbítására alkalmazunk, és olyan kísérleti megoldásoknak tekintjük őket, amelyek előkészítik a talajt későbbi, megfelelően védett rendszerek számára.

Megjelent az Informatyka 1981/7—8-as számában.

TADEUSZ JÄGERMANN

Kalmár László Ifjúsági Számítástechnikai Konferencia

A számítástechnikai központi védnökség keretében a KISZ Központi Bizottsága, az NJSZ Ifjúsági Bizottsága és a KSH KISZ Bizottsága *Kalmár László* elnevezett Ifjúsági Számítástechnikai Konferenciát szervez a mikroszámítógépek alkalmazása témakörében 1982. augusztus 28-tól szeptember 1-ig Balatonfenyvesen, a KISZ táborban. Neves szakemberek tájékoztatnak a mikroszámítógépek nyújtotta lehetőségekről, az új fejlődési tendenciákról és a hazai fejlesztési irányokról az alábbi témakörökben: mikroszámítógépes fejlesztő rendszerek, mikroszámítógépek rendszertechnikája (iskolai és személyi használatú mikroszámítógépek stb.), mikroperifériák, perifériális alrendszerek, mikrovezérlők fejlesztése és alkalmazása, mikroszámítógépek, alap- és felhasználói szoftver, mikroszámítógép-alkalmazói

rendszerek, makro- és mikroszámítógépek kapcsolata.

A konferencián minden, e szakterületet művelő fiatal szakember és egyetemi, főiskolai hallgató részt vehet. *Előnyben részesítjük azonban azok jelentkezését, akik a fenti szakterületek valamelyikében közreadásra érdemes előadás megtartását, saját vagy kollektívájuk eredményeinek bemutatását vállalják.*

A feltételeket tartalmazó jelentkezési lap a KSH KISZ Bizottságától igényelhető április 20-ig.

Beküldési cím: KSH KISZ Bizottsága, 1025 Budapest, Pf. 51., Keleti Károly u. 5—7.

A rendezők által elfogadott jelentkezések visszaigazolását június 15-ig, további információkat pedig július közepéig küldünk a résztvevőknek.

A KISZ KÖZPONTI BIZOTTSÁGA az NJSZ IFJUSÁGI BIZOTTSÁGA a KSH KISZ BIZOTTSÁGA

ABC 80-as mikroszámítógépek alkalmazása

Nagyapáink idejében még a palatábla és a palavessző volt „divatban”, aztán jött a töltőtoll és az írka, később a magnetofon és a televízió is a kisdíák „szolgálatába szegődött”. Egy pár év múlva pedig a hazai közoktatásban is a mindennap használatos taneszközei közé soroljuk majd a személyi számítógépeket. Így kell, hogy történjen, mert bár az iskolapadból kikerülve csak kevesekből lesz számítástechnikus, a következő nemzedék számára a számítástechnikai ismeretek megszerzése mégis éppoly nélkülözhetetlen, mint az írni-olvasni-számolni tudás. Biológusnak, könyvtárosnak, jogásznak éppúgy, mint a szerszámkészítőnek, vegyésztikusnak vagy az áruházi raktárosnak — vezetőnek és beosztottnak egyaránt — tudnia kell, mire és hogyan alkalmazhatja munkájában a számítógépet.

Iskola-számítógépekre várunk

A közelmúltban az SZVT Kiszámítógép-alkalmazási Szakcsoportja és a Tudomány-szervezési és Informatikai Intézet élénk érdeklődéssel kísért szakmai ankétot szervezett a ABC 80-as mikroszámítógépek alkalmazási tapasztalatairól.

Ennek keretében előadást tartott Páris György, a Művelődési Minisztérium Tudomány-szervezési és Informatikai Intézetének igazgatója. Vázolta a hazai számítástechnika-oktatás helyzetét, az elkövetkezendő évek és a távolabbi jövő terveit, feladatait, különös figyelemmel az ABC 80-as mikroszámítógépekre.

Hazánkban mintegy 1,5 millió diák oktatásában lehetne alkalmazható a számítástechnika. Az elmúlt években létrehozott 5 területi oktatási számítóközponthoz 150 terménél kapcsolódik, és évente 70–80 000 gépóra áll főleg az egyetemi, főiskolai hallgatók rendelkezésére. A közép távú tervek az általános iskolák felső tagozataiban elsősorban a programozható, kisebb műszaki—tudományos számítások elvégzésére alkalmas zsebszámológépek, a középiskolákban pedig ezeken kívül a személyi számítógépek széles körű elterjesztését tűzték ki célul. A felsőoktatásban a számítógépek teljes skálájának — a zsebszámológépektől a nagygépekig — meg kellene jelennie, mindig az intézmény feladatainak, oktatási céljainak megfelelően. Az ABC 80-as jellegű személyi számítógépeknek alapvető szerepet szánunk a középfokú oktatásban. Cél, hogy az ötéves terv végére ne végezzen olyan középiskolás diák, aki nem programozott mikroszámítógépen. Ehhez természetesen elegendő gépre, jól képzett pedagógusokra és színvonalas oktatási anyagra is szükség van. A számítástechnikai képzés nem egy új tantárgy bevezetését jelenti, hanem a számítógép-ismeretek beépítését a különböző tantárgyakba úgy, ahogy az iparba, mezőgazdaságba, államigazgatásba, szolgáltatóiparba, mindennapi életünkbe is fokozatosan beépül a számítástechnika.

A Tudomány-szervezési és Informatikai Intézet ez év januárjában pályázatot írt ki olyan oktatási célú személyi számítógépek szállítására, amelyek — egyéb műszaki feltételek teljesítése mellett — BASIC nyelven programozhatók, modulárisan bővíthetők, minimálisan 16 kb-ajtos operatív tárkapacitással és csatlakozási lehetőséggel rendelkeznek a magyar forgalomban lévő fekete-fehér (esetleg színes) televíziókhoz és kazettás magnetofonokhoz.

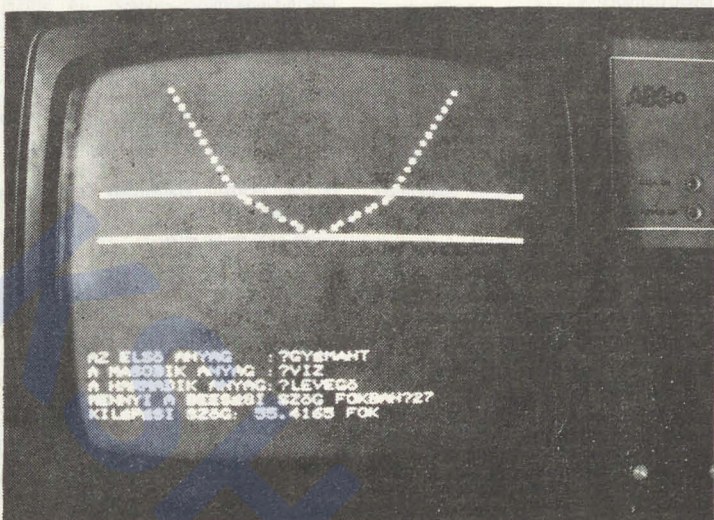
A pályázók rendelkezésére álló idő elég rövid. A leírás és a működő mintapéldány beadásának határideje 1982. március 12. A pályázat nyertesének 1982–85 között 500–2000 darab személyi számítógépet kell gyártania a középfokú tanintézmények számára. A pályázat kiírói 35–40 000 forintos darabonkénti árra számítanak.

Mit oktat az ABC 80?

Jelenleg 130 darab, a svéd Luxor cég által gyártott ABC 80-as személyi számítógép van Magyarországon. Ebből 120-at az oktatásban — 110-et felső-

pont mérési adatait feldolgozó és kiértékelő statisztikai rendszert, amely kihasználja, hogy az ABC 80-hoz szabványos V 24-es interfészen keresztül mérő- és vezérlőberendezések is kapcsolhatók.

Ráduly Zoltán (BME, ipari üzemgazdaságtan tanszék) a szervezésemélet és gazdaságtan ABC 80-nal támogatott kiscsoportos oktatásának jó eredményeiről számolt be. A többszörös döntési játékok, a hálós tervezést segítő és döntésmódellező programok stb. készítése nagymértékben hozzájárulnak a tananyag alapos elsajátításához, az összefüggések mélyebb megértéséhez.



A fénytörés szemléltetése fizikaórán

oktatási intézményben — használnak. Ha a gyakorló iskolákat is beszámítjuk, 30–35 középiskola diákjai kerülhetnek közvetlen kapcsolatba a mikroszámítógépekkel.

A Z80-as mikroprocesszort tartalmazó ABC 80-hoz alapkonfigurációban TV-képernyő, írógép-billentyűzet és kazettás magnetofon tartozik. BASIC nyelven programozható, tárolója 16 kb-ajtos, kazettán tárolt adatállományokat is kezelni tud, és hanggenerátorral rendelkezik.

A képernyő grafikus módon is használható (72×78 fényponttal); kis- és nagybetűk, ékezetes betűk is megjeleníthetők.

Az ABC 80-ra eddig elkészült oktató programokból az Eötvös Loránd Tudományegyetem numerikus és gépi matematika tanszékének oktatói, Köhegyi János, Veszprémi Anna és Zsakó László tartottak élvezetes és látványos élő bemutatót. A programok egy része a Fővárosi Pedagógiai Intézet felkérésére a budapesti vezető szakfelügyelőknek az ELTE-n tartott számítástechnikai továbbképzésen felvetődött ötletek alapján készült. A földrajztanár segítőtársa lehet az a program, amely Magyarországon úgynevezett vaktérképén való tájékozódást gyakoroltatja, magyar irodalom órára a versek hangtani, ritmikai elemzésében segíthet a számítógép. A TRUBADUR nevű, véletlenszám-generátort használó zeneszerző program — amelyet egy nyári számítástechnikai tábor 16 éves résztvevője készített — pedig azt bizonyítja, hogy még énekórán is hasznos ez a berendezés.

Készültek programok a fénytörés szemléltetésére (lásd képet), függvény gyökhelyeinek meghatározására, nyelvtanulásra és még sok egyéb feladatra, játékra is. Tárolásuk és sokszorosításuk közönséges magnókazettán történik.

Lipovszky György (Budapesti Műszaki Egyetem) arról szót, hogy a mérnökképzésben elsősorban szimulációs és tervezési feladatok megoldására, illetve ezek oktatására alkalmazzák az ABC 80-at, és bemutatott egy lakótelepi hőkö-

Szóba került az ABC 80 vállalati felhasználása is. Az ügyviteli alkalmazási lehetőségek korlátozottak ugyan — elsősorban a nem megfelelő perifériális kiépítettség miatt —, de még így is jóval felülmúlják az ismert vagy vélt lehetőségeket. Érdemes lenne elgondolkodni azon is, hogy a pályázatot megnyerő mikroszámítógép nemcsak oktatási, hanem vállalati szintű feladatok megoldására is alkalmas lehet; a szükséges perifériális bővítések — nyomtató, hajlékony mágneslemez háttértár stb. — biztosításával növelhető lehetne a felhasználók száma. Az ABC 80-nal eddig szerzett tapasztalatok kedvezőek. Akik „belekóstoltak”, szívesen dolgoznak vele. Nemcsak az egyetemeken, hanem a középiskolai és általános iskolai tanárok és tanítványai is hamar megbarátkoztak vele; szinte játszópajtássá vált a párbeszédese üzemmódban kezelhető, jó grafikus és hangképző tulajdonságokkal rendelkező, ember közeli kapcsolatot biztosító gép.

A feladat mostmár az ilyen és hasonló mikroszámítógépek elterjesztése, a pedagógusok felkészítése befogadásukra, hiszen ezek az új eszközök minőségi változást eredményeznek az oktatás módszereiben és hatnak annak tartalmára is. A számítógép logikusabb formálja a gondolkodást, elősegíti az alkotókészség fejlesztését, és — Simon Nora szavait idézve — „... megszilárdíthatja a szerzett képességeket, ami módosíthatja a tudáshoz való viszonyt...”, a tanuló bonyolult, tehát a valósághoz sokkal közelebb álló problémákat feshetgethet...”, a szimulációk mezeje a végtelenségig bővíthet.

A felgyorsult műszaki—technikai fejlődés eredményeinek — így a számítástechnikának — minél előbb meg kell jelennie az oktatásban, megpedig a közép- és alsófokú oktatásban is. Csak így érhetjük el, hogy a jelen és a jövő nemzedéke a tudomány és a technika kihívásának megfelelő tudást szerezzon; nyitottan és érzékenyen használja fel, fejlessze tovább korunk vívmányait.

TAKÁCS MARGIT

Országos egészségügyi és mezőgazdasági adatbázis

A komplex országos morbiditási vizsgálat (KOMOV) célja az ország egészségügyi állapotának felmérése, az egészségügyi ellátás hatékonyságának elemzése, az egészségügyi tervezés segítése. A vizsgálat egy éven keresztül — 1978–79-ben — végzett adatfelvételen alapul. Az adatgyűjtésre három mintán került sor, összesen 45 000 személyt érintett. Intézményünk, az Államigazgatási Számítógépes Szolgálat a számítástechnikai tervezést és kivitelezést végezte, a különféle munkákat az Egészségügyi Minisztérium fogta össze.

A számítástechnikai megvalósításhoz adatbázis felépítését és az ÁSZSZ HwB számítógép IDS—I (Integrated Data Store) adatbázis-kezelő rendszerének alkalmazását határoztuk el. Mivel nem nyilvántartási rendszerről van szó, döntésünket főleg két egymással összefüggő érv indokolta: egyrészt sokféle és nagyszámú kérdőív alapján nehéz konzisztens adatállományt kialakítani, másrészt pedig hosszabb — több lépcsős — adatjavítási folyamatra kellett felkészülnünk. Azt is hozzátehetjük ehhez, hogy bármilyen igény kielégítésére fel kellett készülnünk — az adatbázis pedig jó lehetőségeket biztosít az adathalmaz részhalmozokra való bizonyos bontásához.

Mindhárom mintára olyan közös adatbázis-szerkezetet alakítottunk ki, amely követi a vizsgálatban használt kérdőívek struktúráját. A teljes adatbázis méretét a következő szám adatok jellemzik: több mint egymillió rekord, 170 millió karakter. Az adatbázisba való bekerüléskor a kérdőív-típusonként rögzített adatoknak először kérdőíven belüli logikai ellenőrzésére került sor, ezt követte később az állományon (bizonylatfajtán) belüli, majd az adatbázisba való betöltéskor az állományok közötti ellenőrzés.

Az adatellenőrzéssel kapcsolatban két fontos tapasztalatot szereztünk. Egyrészt nagyon hiányzott az egyes személyeket azonosító kódok ellenőrizhetősége — ilyen például a közismert személyi szám utolsó CDV számjegye. Másrészt sokkal szerencsésebb lett volna először létrehozni egy (személyi adatokat tartalmazó) megbízható törzsadatállományt, mert így „azonnal” ellenőrizhetjük volna az újonnan beérkező egészségügyi tételek helyességét, és jóval hamarabb elérhetjük volna az adatbázis kellő szintű megbízhatóságát. (Ez utóbbi módszernek esetünkben sajnos objektív, technikai akadályai voltak.)

Az adatbázis feltöltése során gazdaságossági elemzéseket végeztünk az IDS—I rendszerre vonatkozóan. Ezek során csak még bizonyosabb lett az a közismert tény, hogy milyen sok múlik a megfelelő tervezésen. Előfordult például, hogy egy a dokumentációkban sem szereplő „sajátosság” hatásának javítása után 30 százalékkal csökkent a program gépidő-felhasználása. Az adatbázis-kezelő rendszerről nyert tapasztalataink kedvezőek voltak: például körülbelül 7–900 000 rekord/óra olvasási sebességet értünk el.

Még néhány szót a feldolgozásokról. Eddig egyszerű, gyakorlati adatokat tartalmazó alaptáblák készültek el. A továbbiakban szeretnénk a matematikai statisztika módszereinek felhasználásával a további elemzéseket elvégezni, mert vé-

leményünk szerint az eddig befektetett — nem csak számítástechnikai — munka és pénz csak úgy térülhet meg, ha valamennyi érdekelt mindent elkövet az összegyűjtött adatok minél szélesebb körű hasznosításáért.

Az agrokémiai információs és irányítási rendszer (AIIR) létrehozásával az ÁSZSZ-ben 1977 óta foglalkozunk. A MÉM Nővényvédelmi és Agrokémiai központ megbízásából az volt a feladatunk, hogy a mezőgazdaságilag művelt földterületekről olyan adatbázis álljon elő, melynek felhasználásával a termelést számítógépes szaknácádással lehet segíteni.

A feladat méretei a feldolgozás országos jellegéből adódóan jelentősek. Az eredeti koncepció szerint az adatbázisban mintegy 1800 gazdaság körülbelül 150 000 mezőgazdasági tábla, mintegy 1 000 000 talajminta és millió körüli technológiai tétel soradatait kell tárolni. Számítástechnikai szervezési szempontból jelentős eredménynek tekintjük, hogy sikerült megoldani a decentralizált adat-előkészítést a SZÜV-vel együttműködve. Ennek eredményeképpen a SZÜV megyei központjaiban rögzítik az adatokat, és az ÁSZSZ ellenőrzött, HwB formátumú feldolgozásra előkészített mágneszalagokat kap.

Az AIIR kidolgozására, a KOMOV-hoz hasonlóan a HwB adatbázis-kezelő szoftverjét használtuk. Először — 1978-ban — az IDS—I, majd 1981-ben az IDD—II-re mint szoftvereszközre építettük rendszerünket. Az adatbázis fokozatos feltöltése 1980-ban kezdődött. Módszertani szempontból az adatbázis méretét fokozatosan növeltük, ami azt jelentette, hogy egy megadott telítettségi szint elérése után megnövelt területre áttöltve újra szerveztük az adatbázist. Jelenleg az adatbázisban 1722 gazdaság, mintegy 82 000 tábla, 550 000 talajvizsgálati és mintegy 200 000 technológiai rekord adatait tároljuk. Ez összesen 78 millió karakter tárolását jelenti. Gazdaságossági számításoknál a KOMOV-nál végzett számításokhoz hasonló eredményekre jutottunk. Módszertani szempontból komoly tapasztalatokat szereztünk az adatbázis üzemeltetése terén, ahol a Honeywell számítógép konfigurációjához való alkalmazkodás, az üzemeltetés operativitásának megoldása jelentette a legnagyobb feladatot.

Jelenleg az adatbázisból nyert információk alapján működnek a talajerő-utánpótlási szaknácádási programok. Az adatbázisban tárolt adatok elemzésére mintegy 20 célprogram készült. Az utóbbi évek fejlesztési munkáinak az eredménye, hogy lehetővé vált az adatok képi megjelenítése COROLL-PRESS színes rajzgépen. A Honeywell számítógépre adaptált BMDP programcsomag segítségével rendszeresen készítünk matematikai statisztikai feldolgozásokat.

A következő években minőségi változást jelent a VT20 berendezések üzembe állítása a megyei agrokémiai állomásokon. A VT20-asok segítségével megoldható az adat-előkészítés megszervezése az agrokémiai hálózaton belül, ugyanakkor közvetlen kapcsolat létrehozása a Honeywell számítógép és az adatszolgáltató egységek között.

MÉNESI LÁSZLÓ
MOLNÁR LÁSZLÓ

Hibás mágneslemezcsomagjait megjavítjuk, selejtezett mágneslemezcsomagjait megvásároljuk. A népgazdaságnak devizát, vállalatának költséget takarít meg, ha az importból szerzett lemezcsomagokat nem dobja ki.

Kérjen információt, árajánlatot!

Címünk: Hő- és Hidrotechnikai Gazdasági Társaság
1125 Budapest, XII., Szamóca u. 9/b.

VARGA LÁSZLÓ:

Programok analízise és szintézise

(Akadémiai Kiadó, Budapest, 1981., 304 oldal, 85,— Ft)

Kivezet-e bennünket a szoftver-krízisből a programozási módszertan? E kérdésre kereste a választ épp e lap hasábjain mintegy két évvel ezelőtt a könyv szerzője, *Varga László* egyetemi tanár. Idézünk akkori írásából: „A programozási módszertan — bár rövid pályafutása alatt jelentős mértékben járult hozzá a programkészítés folyamatának tisztázásához, és olyan módszereket, eszközöket hozott létre, amelyekkel ma jobb minőségű rendszerek olcsóbban állíthatók elő mint 10 évvel ezelőtt — nem tudott a programkészítés gyakorlatában forradalmi változást előidézni; nem tudta közelebb hozni a szoftver-krízis végét.” (SZT, 1980 február)

1981 őszén, a Műszaki és Közgazdasági Könyvnapokon már az e témakör elméletének legfontosabb tételeit, matematikailag megalapozott módszereit összefoglaló könyv is a polcokra került. A programozási módszertan — amely a programkészítés különböző fázisainak elméleti és gyakorlati kérdéseivel foglalkozik — az elmúlt években a számítástudomány egyik legdinamikusabban fejlődő ágává vált. Világsszerte egyre több kutató figyelme fordul a még igencsak nagyszámú megoldatlan probléma felé. Eredményeik fontos szerepet játszhatnak a közeljövő új programkészítési technológiáinak kialakításában.

Varga László könyve „helyzetjelentést” és értékelést ad e kutatási terület eddigi eredményeiről, vázolja a kutatási tendenciákat s néhol a jóslatokat is.

Tárgyalja a programozásban alapvető szerepet játszó adat-

elem és adatszerkezet absztrakt fogalmát, a legfontosabb adatszerkezet-típusok formális definícióját és felépítését, majd a programok szerkezetének analízisét. Ennek során — egyebek között — megismerhetjük a strukturált program-szerkezetre vonatkozó tételeket és bizonyításukat, a szerkezeti bonyolultság elemzését, a szekvenciális, nem determinisztikus és párhuzamos program-szerkezetek meghatározását.

A kutatók a hatvanas évek végén ismerték fel, hogy a program adott specifikáció szerinti helyessége tételszerűen megfogalmazható és bebizonyítható. A negyedik fejezet a programhelyesség alapfogalmairól, bizonyításának rendszeréről szól. Négy, a szekvenciális programok parciális és teljes helyességének bizonyítására szolgáló módszert ismertet és értékel: *Floyd*-féle invariáns állítások, *Manna* részcel-, *Hoare* deduktív és *Burstall* strukturális indukciós módszere. Az ötödik rész a párhuzamos programok speciális tulajdonságaival és *Owicki*—*Gries*-féle helyesség-bizonyítási módszerével foglalkozik.

A programok empirikus analízise igen sokrétű feladatot ölel fel. A könyv ezzel foglalkozó része a statikus és dinamikus analízis formáit, programkipróbálási stratégiákat és a próbaadatok előállítását tartalmazza — a programegységek specifikáció szerinti helyes működésére vonatkozóan.

Az utolsó fejezetben tárgyalta automatikus program-előállítás igen fiatal kutatási területe a számítástudomány-nak; gyakorlati alkalmazása még távoli, sok a megoldásra váró feladat. A programszintézissel — módszer, amellyel adott specifikációból automatikusan előállítható a helyes program szövege — kapcsola-

tos kutatások szerepe azonban a gyakorlati programozás tudományos megalapozásában igen fontos.

A könyv elsősorban gyakorlati programozóknak és programtervezőknek szól, de haszonnal forgathatja minden, a számítástudomány iránt érdeklődő, a szükséges programozási ismeretekkel rendelkező szakember. A legújabb programozási módszertani eredményeket ismernie kell mindazoknak, akik a programozásban felvetődött gyakorlati problémákat tudományos igényességgel kívánják megoldani. Az anyag jobb megértését, könnyebb elsajátítását nagymértékben elősegíti a sok, részletesen kidolgozott példafeladat. Erénye a könyvnek a tiszta szerkezet, a jó tagolás, gyakorlati feladatsorozatok megadása — hiszen nemcsak szakkönyvként, hanem sokak számára tankönyvként is szolgál majd. (A könyv, a szerző által az Eötvös Loránd Tudományegyetemen IV. és V. éves programtervező matematikusoknak tartott előadások alapján készült.)

Akiket a téma egyes részei mélyebben érdekelnek, azok számára különösen hasznos a témakör irodalmát átfogó, 141 hivatkozást tartalmazó irodalomjegyzék, amely használatához a szerző az egyes fejezetek végén útmutatással is szolgál az olvasónak.

A programkészítés egyre bonyolultabb feladat. A programozási módszertan elméletének elsajátítása szükséges a jó módszerek mainál szélesebb körű gyakorlati elterjedéséhez, s ezáltal a programkészítési munka termelékenységének, a programtermékek megbízhatóságának növeléséhez.

— TM —

SZÁMALK könyvKASZAP LÁSZLÓ,
PATAJI GYÖRGY:**Anyagügyleti számítógépes rendszer fejlesztése (Esetleírás) SZÁMOK (jogutódja: SZÁMALK), 1982., 235 oldal, 95,— Ft**

A könyv végigtekint a rendszertervezés és -szervezés nehézségein, buktaítoin. Egy probléma megismertetése után bemutatja annak számítógépi megoldását. A rendszer kivitelezésének tervezése során bizonyítja a folyamatos, a munka közben készülő dokumentáció jelentőségét. A fejlesztéskor különválik a logikai és a fizikai „szint”, ami a munka szükségszerű velejárója.

A könyv a módszertani útmutatásokban példát ad a munkát segítő formanyomtatványok használatára (HIPO, tartalomdiagram, IPO lapok, döntési táblázatok stb.).

A szerző fokozatosan kisebb és kisebb egységeket fejt ki az áttekinthetőség érdekében. Ennek megfelelően a mű tartalmazza az egész rendszer koncepció- és logikai rendszertervét, valamint fizikai tervét a program-folyamatábráig, de csak egyetlen alrendszer programszintézisét adja meg, illetve egyetlen program implementálási tervét mutatja be.

Látogatás az Eszperantó Világszövetség számítóközpontjában

Az Eszperantó Világszövetség központja Hollandia, Rotterdam, és ugyanott található a számítóközpontja is.

Látogatásunk során felkerestük *Ole Hagemann*-t, a számítóközpont vezetőjét, akivel a következő beszélgetést folytattuk.

Melyek a számítóközpont feladatai?

— Igen sokrétű munkát végzünk, csak a legfontosabbakat emelem ki. Számítóközpontunkban a szövegfeldolgozás a legjelentősebb; ezt a technológiai sort egy fényező és egy nyomda teszi teljessé. Nálunk szedik a *Világszövetség hivatalos folyóiratát, melyet a világ több mint száz országában olvasnak*. Kapacitásunkat azonban főképp a könyvek kötik le, de az igények sajnos meghaladják teljesítőképességünket. Nemrég egyik honfitársunknak, *dr. Kalocsay Kálmánnak* egy francia szerzővel közösen írt könyvéhez, a *Teljes elemző nyelvtanhoz*, illetve annak szedéséhez kellett Olaszországból és Brazíliából segítséget kérnünk. Erdekességgé válik — a nálunk folyó nemzetközi kooperáció érzékeltetésére — elmondom e kötet további sorsát is. Itt, a Hollandiában lévő fényező gépközpontján készítették a filmetek, a nyomást és a kötést a Kínai Népköztársaságban végezték, a könyvek postázása pedig — tarifa okok miatt — várhatóan majd Angliából történik: három kontinens hét országának polgárai fogtak össze, hogy ez a jelentős mű mielőbb napvilágot lásson.

Pénzügyi alrendszerünk is jelentős hányadát használja fel gépidő-alapunknak. A Világszövetség tulajdonképpen egy „világbank” szerepét is betölti, hisz több mint száz országból van nálunk számlája nemcsak a különféle szervezeteknek, hanem magánszemélyeknek is. A számlatulajdonosok megbízása alapján különféle átutalásokat teljesítenek (rendezvények részvétel díja, könyvvásárlások, folyóirat-előfizetések stb.). A számlán lévő pénz ezen kívül természetesen kamatozik is.

Mivel az Eszperantó Világszövetség működött a központi könyvárúházat is, kézenfekvő volt, hogy készletnyilvántartását is gépesítsük. Biztosított az automatikus készletfigyelés és -fogyás; üteme alapján határozzuk meg az utánrendelést. Ezt az alrendszert egészíti ki a hivatalos folyóiratunkban rendszeresen megjelenő *Új könyvek* rovat, amelynek alapján azután a világ minden részéből folyamatosan érkeznek a megrendelések. Számítógéppel készül a periodikusan kiadandó, több tízezer

tételt tartalmazó könyvkatalógusunk, amit minden egyéni tagunk, így a magyarok is, térítésmentesen kapnak.

Személyi nyilvántartásaink igen szerteágazóak: egyéni tagság, külföldi folyóirat-előfizetők, a világon egyedül álló küldőhálózat, a különféle rendezvényeken résztvevők stb. Felmértük, hogy ezeket a nyilvántartásokat a hagyományos szemléletű állománykezeléssel sokkal költségesebb, bonyolultabb és bizonytalanabb vezetni mint egy adatbázisban. Döntés született az „Eszperantó-ország” népességnilvántartásának létrehozásáról. Az egyértelmű személyazonosításra egy ötpozíciós személyi kódot használunk. A személyi kódok kiosztása 1982 nyarán kezdődik.

Ezután az érdekes áttekintés után egy személyes kérdést tenékel fel: hogyan lesz valaki az Eszperantó Világszövetség számítóközpontjának vezetője? Arra kérném tehát, hogy néhány szóval mutakozzon be.

— Jómagam 32 éves vagyok, norvég. A szakmát Oslóban kezdtem a Skandináv Légítársaság, a SAS számítóközpontjában, és úgy kerültem két éve az Eszperantó Világszövetség számítóközpontjába, hogy megnyertem az akkor az egész világra kiírt pályázatot.

Ön tehát külföldi. Nem okoz ez nehézséget a munkában, a beosztásban?

— Nem, ellenkezőleg. Itt, a Világszövetség nálunk éppen ez az általános. A közvetlen főnököm például új-zélandi, az egyik munkatársam indiai, de dolgoznak itt sok európai országból is.

Mit üzen a magyaroknak, a magyar kollégáknak?

— Minden évben más országban rendezzük meg a szövetség világkongresszusát és az ifjúsági világkongresszust. Nemrég az egyik Brazíliában volt, a másik Tokióban. 1983-ban pedig mindkettő Magyarországon lesz. Az 1983-as világkongresszus témája a kommunikáció, amely — mint ismeretes — egyre inkább összefonódik a számítástechnikával. Az ifjúsági világkongresszus pedig még ennél is közelebb áll hozzánk, mivel tervezett témája a *számítástechnika és a társadalom*.

A világkongresszuson körülbelül száz országból 6000–8000 résztvevőre számítunk.

Köszönöm a beszélgetést, s viszontlátásra 1983-ban, Budapesten.

BUJDOSÓ IVÁN

A. A. PERVOZVANSZKIJ:

Matematikai modellek a termelésirányításban

(Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1981., 542 oldal, 128,— Ft)

A szerző alapvető célja olyan tudásanyag „összehozása”, amely művészi szintre emeli azoknak a kibernetikai szemléleten alapuló műszaki-gazdasági modellrendszereknek a létrehozását, amelyek kellő pontossággal tükrözik a valóságot, ugyanakkor lehetővé teszik az eredmények kívánt időben belüli megállapítását, s ennek révén a gyors és megbízható beavatkozást a számítástechnikai eszközök felhasználásának, valamint az adekvát alapinformációk megszerzésének korlátozott lehetőségei mellett.

Mint ahogy az irányítási információs rendszer szolgálja ki a vállalatvezetési feladatokat, ezért legfontosabb célja, hogy e feladatokat matematikai modellek alapján tanulmányozza. Ennek megfelelően a mű tartalmaz tervezési, döntési, műveleti, ütemezési, sorozatnagysági, beszerzési, készletezési, raktározási, értékesítési, kiszolgálási stb. modelleket determinisztikus és sztochasztikus változatban egyaránt. Helyenként ezeknek konkrét alkalmazását is bemutatja, értékelte pl. cementgyártás, gépipari tömeggyártás, hő- és vízierőművek terhelése, mezőgazdasági termelés esetén. Eleve ismertnek tételre fel olyan eljárásokat, mint a lineáris, konvex, dinamikus programozás, kritikus út módszer. Fegyvertárhoz tartozik, nyereg-pont-keresésnél, a Kuhn–Tucker tétel; természetesen tekinti a folytonos és diszkrét Laplace-transzformáció alkalmazási szabályainak, a Wiener–Kolmogorov-féle optimális szűréselemetnek, a valószínűségszámítás és Markov-lánckok elméletének ismeretét.

A hatalmas és „féltelmes” matematikai apparátus igénybevételét a feladatok bonyolultsága kényszeríti a szerzőre. Ilyen „elrettető” helyzet áll elő például a több fázisú készletezési rendszer tanulmányozásánál, amikor a terméket az előállítótól a felhasználóig terjedő úton több raktárban is (termelői-vállalati, nagykereskedelmi, bolti raktár) felhalmozhatják. Azért, hogy a modell hűen tükrözze a valóságot, a keresletet valószínűségi változóknak kell tekinteni, s figyelembe kell venni a készletezés dinamikáját, a szállítási eszközökön eltöltött időt, valamint az információhálózatban belüli hirtor-

vábbítás késedelmét is. A fő eredmény itt annak a bizonyítás, hogy a várható költségek minimalizálását vissza lehet vezetni a „stabilizáló” kritériumra, nevezetesen a készletingadozások szórásának súlyozott összegére. Ez az eredmény megnyitja az alkalmazás lehetőségét a lineáris irányítási szabályok elméleti arsenalájához, amelynek révén az optimalizálás kérdése a Wiener–Hopf-féle mátrixegyenletek megoldására vezethető vissza.

Esetenként a matematikai eszközökre csak azért van szükség, hogy a már heurisztikusan kialakított módszer formális alkalmazása jogosságát nyerjen. Termelői rendszerek munkájának ütemezésekor bizonyos feltételek mellett belátható, hogy például a heurisztikus úton kapott ütemezési tartamnak az optimális ütemtervtől való eltérése aszimptotikusan a nullához tart, ami azt a hipotézist támasztja alá, hogy ha a sorban egyetlen szűk keresztmetszet van és a feladat nagyméretű, akkor nem túl lényeges a sorrendiségi szabály megválasztása.

Hazánkban viszonylag sokan vannak olyanok, akik termelésirányítással foglalkoznak, de sajnos nagyon kevés azok száma, akik ezt a széles ismereteken alapuló, nyilvános megírt könyvet használni is tudják. Mégis azt kell mondani, hogy helyes volt a döntés, amikor a kiadók közös gondozásban vállalták a megjelentetést. Ez is hozzájárul ahhoz, hogy felismerjük: a kellő szakismeretek hiánya is oka annak, hogy hazánkban alacsony szinten és fokon van a számítógépes termelésirányítás, s a kellő mélységű eljárástechnikák birtokba vétele nélkül a sikeres és hatékony alkalmazás elérése reménytelen.

A könyv előnyére vált volna, ha tárgymutatóval jelenik meg. A fordítás szövege élvezetes, gördülékeny, érthető, ami *Bod Péter Ákos* munkáját dicséri. Ehhez hozzájárult *Nemény Vilmos* és *Varga Zoltán* is, akik a fordítást az eredetivel egybevetették.

A nyomdatechnikai kivitelezés tetszetős. Kár, hogy olyan példány került a kezembe, amelynek 466–67., 470–71., 474–75., 478–79. oldaláról a szöveg hiányozott. Azért is sajnáltam ezt, mert a hibátlan lapokon az információ tartalma nem merítette ki az üres halmaz fogalmát.

DOBÓ ANDOR

Számítástechnikai rendszerek védelmének egyes szempontjai

(Statistikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1981., 35 oldal, 19,50 Ft)

A Központi Statisztikai Hivatal az elmúlt év végén jelentette meg rövid, ámde igen sok fontos információt tartalmazó módszertani segédletet az 1/1981. (I. 27.) BM. számú rendelet és a KSH elnökének a rendelet végrehajtásához kiadott irányelvei alkalmazásához. (Az említett irányelveket lapunk 1981 július–augusztusi számában közöltük.)

A kiadvány tömör szakmai áttekintést nyújt a számítástechnikai biztonság- és adatvédelem kérdéseiről, elsősorban a számítóközpontok és számítástechnikák felhasználó szervezetek szakemberei számára.

A számítástechnikai biztonság megteremtéséhez szükséges módszerek és eszközök kiválasztásához és bevezetéséhez mindenek előtt ismerni kell azokat a veszélyforrásokat és -helyzeteket, amelyek a folyamatos és biztonságos adatfeldolgozást akadályozhatják. Ilyenek a számítóközpont és berendezéseinek fizikai károsodása — például elemi csapások, adathordozók helytelen tárolása, kezelése, a karbantartás elmulasztása miatt —, a számítógépprogramok és a tárolt vagy továbbított információ tartalmi meghibásodása, valamint az illetéktelen információszerezés, melynek módja és lehetősége nagymértékben függ a számítóközpontban alkalmazott üzemmódtól. Mindezeknek megfelelően a számítástechnikai rendszer előkészítése, tervezése, megvalósítása, majd működése, fejlesztése során alkalmazandó védelmi eszközök és módszerek két csoportba oszthatók: a berendezések és környezetük, valamint az információk és programok védelmére.

A megkívánt biztonsági és titkossági szintnek megfelelő védelmi rendszer kiépítéséhez adott módszertani ajánlások mellett segítséget nyújthatnak még az irodalomjegyzékben összegyűjtött, a témakörrel részletesebb elemzést adó művek, és a kiadvány végén felsorolt jogszabályok.

— t —

Fizessen elő a Számítástechnikára!

Minden számítástechnikai fejlesztés, korszerű alkalmazás előfeltétele a helyes döntés. Helyesen dönteni csak tájékozottan lehet! Ebben segít Önnek lapunk, a Számítástechnika. Hasábjain olvashat a hazai alkalmazásokkal, fejlesztésekkel, gyártásokkal foglalkozó cikkeket, irányelveket, szakmai ismertetőket. Megismerkedhet a külföldi eredményeivel, trendjeivel, tendenciáival.

Biztosítsa magának és munkatársainak a folyamatos informálódást. Vizsgálja felül vállalata, intézménye előfizetői rendszerét! Rendelje meg a lapot, legyen olvasónk!

STATISZTIKAI KIADÓ
VÁLLALATA SZÁMÍTÁSTECHNIKA
SZERKESZTŐSÉGE

