

SZÁMÍTÁS TECHNIKA

XI. ÉVFOLYAM 2. SZÁM

1980. FEBRUÁR HÓ — ÁRA: 12 Ft —

Tettek van szükség

A világban végbement politikai-gazdasági változások, a nyersanyagok és energiahordozók nagyarányú drágulása, a világgazdasági verseny kiéleződése számunk feladatát állít népgazdaságunk s valamennyiünk elé. Növelni kell munkánk termelékenységét, fokozni kell a minőségi színvonalat, jobb szervezethez, kevesebb ráfordítással többet és jobbat kell produkálni. Le kell építeni azokat a termékeket és tevékenységeket, amelyek gazdaságunknak és versenyképességünknek csökkenti. Takarékoskodni kell nyersanyaggal, energiával és munkaerővel egyaránt.

Nos mindez a sok „kell” már több éve helyt kapott tájékoztató munkánkban. Számtalanszor hallottuk az intelmeket és felszólításokat rádióban, televízióban, olvashattuk őket lapjainkban, folyóiratainkban, közöttük a „Számítástechnika” hasábjain is. Történt is előrelépés ezekben a kérdésekben, de nem elég. Nem kevés azoknak a száma, akik azt hitték, vagy talán még egy kicsit most is hiszik, hogy ez is egy kampány, amit valahogy át kell vészelni, és minden megy a régi kerékvágásban. Sajnos ez nem egy kampányfeladat, amit rövid időn belül, minden nagyobb erőfeszítés nélkül letudhatunk. A párt és a kormány vezetői, látva a növekvő gondokat, jó előre felhívták a figyelmet a bekövetkező nehézségekre. Ma már valamennyien közvetlenül is érezhetjük, hogy a fele sem tréfa. Össze kell húznunk a nadrágszíjat. Csökkentenünk kell beruházásainkat, életszínvonalunk sem emelkedhet olyan ütemben, mint ahogyan azt szeretnénk. A fő cél valószínűleg az, hogy a jelenlegi szintet, az eddig elért eredményeinket tudjuk tartani. Ehhez viszont a korábbiakkal sokkal nagyobb erőfeszítésekre van szükség az egész népgazdaságban, ezen belül a számítástechnikai munkaterületeken is, mind a fejlesztésben, gyártásban, mind pedig az alkalmazásban. Törekednünk kell meglévő eszközeink teljes kihasználására. Ez természetesen nemcsak a több műszakos gépleterhelést jelenti, hanem azt is, hogy mire költjük le a kapacitást. A kérdés azon dől el, vajon mennyiben segíti a gép a termelést, mennyiben teszi lehetővé a jobb szervezethez és a takarékos munkaerő- és anyagfelhasználást. Persze ezt eddig is tudtuk, de mivel a gazdasági szükségesség talán ilyen élesen nem követelte, így sokszor annak is örültünk, ha a gépek működtek, és „valamit” produkáltak. Ma már sokkal nagyobb céltudatosságra van szükség, és reméljük, hogy ezt mindenki megérti és teszi is érte. Amennyiben így lesz, akkor remélhetjük, hogy nagyobb fennakadások nem lesznek gazdaságunkban.

Budapesten ülésezett a Számítástechnikai Eszközök Alkalmazási Tanácsa

A közelmúltban Budapesten tartotta negyedik ülését a Számítástechnikai Kormányközi Bizottság keretében működő Számítástechnikai Eszközök Alkalmazási Tanácsa (SZEAT). Az ülésen, amelyen N. I. Cse-szenko elnökölt, Bulgária, Magyarország, az NDK, Kuba, Lengyelország, Románia, a Szovjetunió és Csehszlovákia miniszterhelyettesei szintű delegációi vettek részt. A magyar delegációt Pesti Lajos, a KSH elnökhelyettese vezette. Az elmúlt évben végzett munkáról tartott részletes beszámoló után az ülés pontosított az 1980. évi operatív tervet, megvitatta a SZEAT 1981–85. évi tervét, és meghatározta a számítástechnika-alkalmazásnak a nemzetközi együttműködésben 1990-ig kidolgozandó főbb irányait. A számítástechnika-alkalmazás területén a következő években kiemelt fontosságú feladat a software-fejlesztés technológiájának javítása és számítógépes támogatása, ami a programtervezői és programozói munka hatékonyságának jelentős javulását eredményezi. Ugyancsak kiemelt figyelmet kell szentelni a számítástechnikai szakemberképzés kérdéseinek, közös oktatási elvek, anyagok, módszerek kidolgozásának. E feladatok megoldása érdekében a SZEAT létrehozta a Software-technológiai Ideiglenes Munkacsoportot, amely a Módszertani Szekció és az Automatizált Technológiai Folyamatirányítási Ideiglenes Munkacsoport mellett a SZEAT által kitűzött célok megvalósításáért dolgozik. A nemzetközi együttműködésben készült fejlesztések kölcsönös átvétele és széles körű hasznosítása érdekében előrelépés történt a software-termékek cseréjére és átadására vonatkozó megfelelő érdekeltiségi rendszer és eljárás kialakításában. Az ülésen a magyar delegáció elsősorban arra törekedett, hogy a Tanács (SZEAT) a nemzetközi együttműködés fő kérdéseire koncentráljon. A külföldi delegációk közül többen felhasználták az alkalmat, hogy olyan magyar számítástechnikai intézményekkel ismerkedjenek meg, mint például a SZÁMOK, a SZÁMKI, a NOTO OSZV és az MTA SZTAKI.

A Számítástechnikai Kormányközi Bizottság (SZKB) 10 éves fennállása óta jelentős figyelmet szentel a számítástechnika alkalmazásával összefüggő feladatoknak. A nemzetközi együttműködésben megoldandó feladatok végrehajtását kezdetben az Automatizált Irányítási Rendszerek Munkacsoport és az Automatizált Műszaki Tervezés Munkacsoport koordinálta.

1976 végén az SZKB határozata alapján e két munkacsoport összevonásával alakult meg a Számítástechnikai Eszközök Alkalmazási Tanácsa. A SZEAT megalakulása révén az egyes országok részvétele magasabb szintre emelkedett, mivel a közös munka kiterjed az alkalmazás leglényegesebb területeire. A SZEAT alapfeladata egységes műszaki politika megvalósítása és a tagországok erőinek koordinálása a számítástechnikai eszközök alkalmazása területén.

Ennek megfelelően a SZEAT

- kijelöli az országok népgazdasága azon legfontosabb területeit, ahol a számítástechnikai eszközök alkalmazása a legnagyobb gazdasági hatékonyságot eredményezi,
- részt vesz a számítástechnika-alkalmazási prognózisok és távlati tervek előkészítésében és kidolgozásában,
- típusrendszereket, alkalmazási programcsomagokat, típus-tervezési megoldásokat készít és alkalmaz, miután ezek kísérleti ellenőrzését a kidolgozó ország referenciarendszerében elvégezte,
- a megfelelő eszközök segítségével automatizált rendszertervezési módszereket alakít ki,
- irányadó módszertani anyagokat dolgoz ki, amelyek szabályozzák az SZKB keretében megvalósítandó típusrendszerek, típus-tervezési megoldások és alkalmazói programok volumenét és tartalmát,
- a felhasználói követelmények figyelembevételével, elemzése alapján műszaki követelményeket dolgoz ki hardware- és software-eszközökhöz,
- javaslatokat készít az SZKB által jóváhagyott típus-tervezési tervek és APCSK-cseréjének módjaitára.

A SZEAT munkáját a Számítástechnikai Kormányközi Bizottság által jóváhagyott Egységes Együttműködési Terv (EET) alapján végzi.

A SZEAT magyar nemzeti tagozatának feladatait 1979 óta a Számítástechnikai Alkalmazási Tanács látja el, amelynek tagjai a jelentős számítástechnika-alkalmazási területeket irányító, illetve a számítástechnika-alkalmazást érintő főbb kérdésekben (pl. szervezés-fejlesztés, műszaki tudományos kutatás, oktatás stb.) illetékes minisztériumok és országos hatáskörű szervek képviselői.

A SZEAT javaslatokat állít össze és egyeztetett állásfoglalást alakít ki a számítástechnika-alkalmazás országos fej-

■ Gazdasági együttműködés az SZKB-ben (3. oldal)

■ Az új évtized küszöbén (10. oldal)

■ Kivezet-e bennünket a software-krízisből a programozási módszertan? (12. oldal)

■ A számítástechnikai szellemi export (14. oldal)

Soltész István kohó- és gépipari miniszter nyilatkozata

A kohó- és gépipari tárca és a hozzá tartozó vállalatok szervezési és számítástechnikai tevékenysége különös figyelmet érdemel, hiszen a KGM állásfoglalása az országos szervezési és számítástechnikai programokban is meghatározó jellegű. Ugyanakkor jelentősen befolyásolhatják számítástechnika-alkalmazásunk általános színvonalát a KGM vállalatok feladatkörébe tartozó magyar számítástechnikai eszközök fejlesztésének és gyártásának eredményei. Mindezek készítették szerkesztőségünket arra, hogy kérdéseinkkel forduljon Soltész István kohó- és gépipari miniszterhez. Kérdéseinket és a miniszter válaszait lapunk 8–9. oldalán olvashatják.

ORENDI ZSUZSA
KSH OSZI

CDC-szeminárium a SZÁMOK-ban

Januárban a Control Data Corporation egynapos szemináriumot tartott Információelemzés és az EDMS (Evolutionary Data Base Management System) címmel. A házigazda szerepét a SZÁMOK vállalta. A meghívott szakemberekben valószínűleg felöltött a kérdés, ami az ilyen típusú rendezvények kapcsán gyakran felmerül: vajon kapnak-e olyan új és hasznos információkat az előadásokon, amelyek megérk, hogy végighallgassák előbb a hosszú bevezetést, a téma fejlődésének történetét. Jelen esetben érdemes volt a részvétel mellett dönteni. A szemináriumot dr. Wolfgang Leitner nyitotta meg. Röviden vázolta a CDC működési területeit és ezekhez kapcsolódóan a rendezvény célját. A CDC nemcsak jól ismert gépcsaládjainak fejlesztésével és forgalmazásával foglalkozik, hanem kutatói fellet szervezési módszertan kidolgozásával és sikeres alkalmazásával is dicsekedhetnek, amit egy korszerű adatbázis-kezelő rendszer (EDMS) támogat.

Ezután Ecker Gerhard (CDC VIENNA) rövid áttekintést nyújtott az információfeldolgozási technikákról. Megismerhettük, hogy milyen körülmények között fejlesztették ki a CDC információelemzési módszertanát. Ezt követően JAN VAN STEGEREN (CDC HOLLAND) előadásai töltötték ki a nap jelentős részét.

Első előadásában ismertette az adatbázis-kezelő rendszerek kialakulását. Három alapvető adatbázis-koncepciót különböztetett meg, a hierarchikus, a hálós és a relációs megkö-

zelítést. A különböző megközelítések felvetették a szabványosítás szükségességét. Adatbázis-kezelő rendszerük, az EDMS mindhárom megközelítést kielégíti. A következőkben az információs rendszerek kifejlesztésére szolgáló módszertanokról hallhattunk: IAS (Information Analysis Service). Íme két definíció, amelyek egy módszer alapul:

— *Információnak nevezzük a szabályoknak („nyelvtannak”) megfelelő egy vagy több egymáshoz kapcsolódó mondatot.*

— *A számítógépes információs rendszer az emberi kapcsolatok egy speciális formája.*

Ennek megfelelően a bemutatott adatbázis-tervezési módszertan nyelvtan- és alapon nyugszik, és „humanizált”, vagyis igen közel igyekszik kerülni a mindennapi természetes nyelvhez. Úgynevezett „elemi mondat”-ok vizsgálatából indul ki, és olyan koncepció-nális adatmodellhez jut eredményként, ahol egy adat más-más értelmet nyerhet attól függően, hogy milyen kapcsolaton keresztül haladva aktivizáltuk. Az elméleti alapot G. M. Nijssen (CDC BELGIUM) Evolving Natural Language Information Modelje szolgáltatja.

Ezután az előadó röviden bemutatta a CYBER-EDMS-t. Megismerkedtünk a koncepció-nális sémával, a tárolt sémával és az alsémák rendszeren belüli helyével és szerepével, a rendszer további részeivel. Végül Ecker Gerhard tartott rövid ismertetést a CDC SYBER 170–700 rendszerről.

S. F.

Az Egységes Számítógép Rendszer fejlesztése terén elért eredmények

Dr. Náray Zsolt előadása a Neumann-kongresszuson

A Számítástechnikai Koordinációs Intézet igazgatójának szegedi előadását — távollétében — Kovács Győző, a Neumann János Számítógéptudományi Társaság főtitkára olvasta fel. Az előadást az alábbiakban kivonatolva közöljük, mivel egy részét a XI. kerületi számítástechnikai napok alkalmából elhangzott „A hazai és az import ESZR számítástechnikai eszközök és várható fejlődésük” című előadás tartalmazta. Az olvasók figyelmét felhívjuk ezért az Információ-Elektronika múlt évi 4. számára, melyben a XI. kerületi előadást közöltük. (A szerk.)

Az előadás bevezető része visszatekintett az ESZR együttműködés elmúlt tíz évére és értékelte a kezdeti nehézségeket:

Ahhoz, hogy az akkori helyzetünk következményeit felmérjük, röviden át kell tekintenünk a számítógép-kultúra felfejlesztéséhez elengedhetetlen feltételek rendszerét. Közismert, hogy a kutató-fejlesztő (K+F) tevékenységre ható tényezők közül döntő jelentőségű a környezet, amelyben a munka eredménye felhasználásra kerül és a műszaki tudományos produktum létrehozásának a módszere, metodikája. E két tényező különösen jelentős abban az esetben, ha az alkotó munka célkitűzése műszaki szempontból komplex, igen sok szellemi munkát, kutató-fejlesztő tevékenységet igénylő rendszer, amely várhatóan széles körű és sokrétű igények kielégítésére kell, hogy szolgáljon.

A számítástechnikai rendszerek, és eszközeik a felsorolt jellemzők mindegyikével rendelkeznek: kifejezetten kiemelkedően sok szellemi munkát, kutató tevékenységet igényel, előállításuk bonyolult, sokféle szakember harmonikus, koordinált együttműködését teszi szükségessé, és létrehozásuk után a társadalom széles rétegeit érinti közvetlenül felhasználásuk.

Annak, hogy egy ilyen kiterjedt, nagyszámú elemből álló komplex rendszer megfelelően — korszerűségi élettartáshoz képest — rövid idő alatt váljon műszaki-gazdasági szempontból gondosan kidolgozott koncepcióból gyakorlatilag hasznosítható, minden napi munkát segítő eszközzé, az a feltétele, hogy a nagyvolumenű fejlesztői munka megfelelően korszerű módsze-

rekkel, rövid idő alatt kerüljön végrehajtásra. Ez pedig természetesen csak úgy valószínűsíthető meg, ha igen nagy létszámú kutató kollektívák dolgoznak a rendszer pontos definiálásán, számos hardware és software elemének létrehozásán, illetve a rendszer elemeinek együttműködését biztosító feltételek megfogalmazásán és a rendszer megvalósítása során alkalmazásra kerülő metodikákon, technológiákon. Miután egy számítástechnikai rendszer élettartama rövid, általában 5–7 év, a fejlesztők nagy, több tízezres létszámú kollektívákban végrehajtott kutató-fejlesztő tevékenysége szükséges, ez pedig elengedhetlenné teszi a nagy kollektívákban végzett fejlesztés módszertanának, metodikájának kidolgozását.

Mindezekhez járul még természetesen az a követelmény is, hogy a rendszerek felhasználása tervszerűen, felkészülten és megfelelő volumenben történjen. Csakis így biztosítható ugyanis, hogy a rendszer és elemeinek létrehozására fordított tetemes szellemi és anyagi ráfordítások megtérüljenek. Más szóval egy ilyen bonyolult rendszer megfelelő műszaki-gazdasági színvonalon történő létrehozásának alapvető kiindulási pontja, illetve feltétele a megfelelően szervezett és előkészített piaci környezet és a piac méretei is. Már az eddigiek alapján is érzékelhető, hogy egy korszerű számítástechnikai rendszer esetében a fenti két feltétel egyike sem, vagyis sem a megfelelő szellemi kapacitás, sem a szükséges piac nem biztosítható egy hazánknak megfelelő méretű ország keretei között.

Más oldalról vizsgálva a kérdést már az 1970-es évek legelején világos volt, hogy tulajdonképpen egy hazánk nagyságrendjébe eső ország is igényli felhasználóként egy számítástechnikai rendszer minden elemét a kis teljesítményű központi egységektől szinte a legnagyobbakig, a különböző teljesítményű perifériákat, távadatfeldolgozási alrendszereket, valamint az azok hatékony felhasználását biztosító alap- és alkalmazói software elemeket is.

Egy-egy konkrét hardware — vagy software — eszköz típusból azonban az ország méretei folytán csak olyan kis mennyiségek szükségesek, hogy gondolni sem lehetett volna egy ilyen rendszernek pusztán a hazai igények kielégítésére való kifejlesztésére. Irreális lett volna tehát egy „nemzeti számítógép program” elsődlegesen a piac oldaláról, hiszen néhány darab vagy néhány 10 darabos sorozatban számítástechnikai eszközöket gazdaságosan előállítani és a fejlesztés költségeit amortizálni lehetetlen. De nem lett volna lehetséges a rendszer komplexitásából adódó óriási fejlesztő munkának kizárólag hazai szellemi bázissal történő elvégzése sem reális átfutási idő alatt.

Mindebből következik, hogy a komplex számítástechnikai rendszerek és elemeik önálló gyártásához, illetve fejlesztéséhez hiányoztak a hazai feltételek. Megemlítendő, hogy az alkalmazás igényei ugyan látványosan kielégíthetők lettek volna import eszközökkel, de a számítástechnikai kultúrát — mely köztudomásúan egy sor más területre is közvetve vagy közvetetten hatást gyakorol — így aligha lehetett volna megfelelően megalapozni.

Az együttműködés első éveit az ESZR körvonalazásával, a rendszer elemeinek meghatározásával, az egységes munkamódszerek, szabványok kialakításával, az első működő rendszer létrehozásával teltek el. A kezdeti eredmények, a komplett ESZR I rendszer hivatalos bemutatására, az 1973. évi első moszkvai ESZR-kiállításon került sor.

Ahhoz, hogy az együttműködésben részt vevő szakemberek akkori lelkiállapotát s még ma is tartó lendületét megértsük, tegyünk egy kis kitérőt az 1971-es évre.

Az Egységes Számítógép Rendszer teljes terjedelmében hivatalos bejelentését megelőzően már 1971-ben sor került a rendszer egyik fontos tagjának, az ESZ-1020-nak Bulgáriában, a plovdivi vásár keretében történő bemutatására. Ez a bemutató mintegy „főpróbája” volt a rendszer egészére vonatkozó együttműködésünknek. A főpróba egyébként is természetesen adódó izgalmát fokozta, hogy annak időpontja alig másfél hónappal a kérdéses rendezvény kezdete előtt vált véglegesen ismertté. A különböző rendszerperifériákat előállító országok kollektívái ekkor tudták meg, hogy vásári körülmények között — ami közismert módon nem nagyon kedvező egy bonyolult és viszonylag kiterjedt számítástechnikai rendszer beindításának szempontjából — kell az általuk létrehozott rendszerperifériákat integrálni a központi egységgel és a meglévő software-rel működtetni. A rendszer egészének kidolgozásával foglalkozó mintegy 25 000-es létszámú fejlesztői kollektíva izgatottan figyelte azon csoportok munkáját, melyek a felelősségükre bízott rendszerperifériákkal, illetve a központi egységgel a főpróbán szerepet kaptak. Igen nagy feszültséggel, izgalommal terhes másfél hónap következett. Amikor a magyar munkatársak az MNK felelősségére bízott rendszerperifériával elutaztak Plovdivba, sokan szorongással várták az eredményeket, híreket, melyek a szovjet-bolgár ESZ-1020-as központi egységhez integrálandó magyar szalagperiféria és néhány más szocialista ország által szállított külső tároló, illetve periféria működtetésére vonatkoztak.

Meg kell mondani, hogy bár az említett ESZ-1020-as konfiguráció beindítása egy-két napig bizonyos nehézségeket mutatott, az ezt követő időszak felülmúlta minden várakozásunkat. A szállításból adódó kisebb hibák elhárításához szükséges rövid időszakot követően, a rendszer szinte egyik óráról a másikra „megmozdult”, és ezután már csak egyes bizonytalanságok okainak megkeresése, felderítése, illetve a bemutató és működtető programok ellenőrzése maradt hátra.

Nehezen tudja magát bekepézni ma már valaki az ott



„A kezdeti eredmények, a komplett ESZR I. rendszer hivatalos bemutatására az 1973. évi első moszkvai ESZR-kiállításon került sor.”

dolgozók örömébe, ami szinte némi megdöbbenéssel párosult. A 25 000 munkatárs, aki az ESZR fejlesztését végezte, természetesen nem ismerte egymást, hiszen a részletesen kidolgozott feladatterv és metodika folytán a munka során lényegében csak a kollektívák egy-egy vezetőjének találkozására volt szükség, ezek közül is elsősorban azokéra, akiknek munkája valamilyen oknál fogva időszakonként személyes egyeztetést tett szükségessé. Hazai viszonylatban tehát szinte elképzelhetetlen méretű „nemzetközi kutató-fejlesztő intézet”-et képviselő tíz-egynéhány munkatárs állt a gép körül, akiknek egyike-másika nyelvi nehézségek folytán még beszélni sem tudott egymással. Világossá vált ott számunkra, hogy ezt a rendszert, az Egységes Számítógép Rendszert csak együttműködés keretében dolgozhattuk ki, csak így válhattunk annak létrehozásához kapcsolódó szakmai, emberi elemény részeseivé. Minden szónál meggyőzőbb volt ez a késő éjszakai órákban kicsomagolás, üzembe helyezés rendetlenségében álló kiállítási konfiguráció abból a szempontból, hogy egy kis ország szakemberei is részeseivé válhattak egy olyan méretű, komplexitású műszaki produktumnak, melyet különben gazdasági megfontolások folytán az országban nem lehetett volna létrehozni.

Azok, akik érdeklődésüknél fogva a számítástechnika eszközeinek fejlesztését, és e módszerek alkalmazását választották élethivatásukul, érezték, hogy ez az együttműködés tette lehetővé számukra, hogy választott célkitűzéseiket reális műszaki-gazdasági feltételek mellett láthassák megvalósulni, és egyben biztosítékát érez-

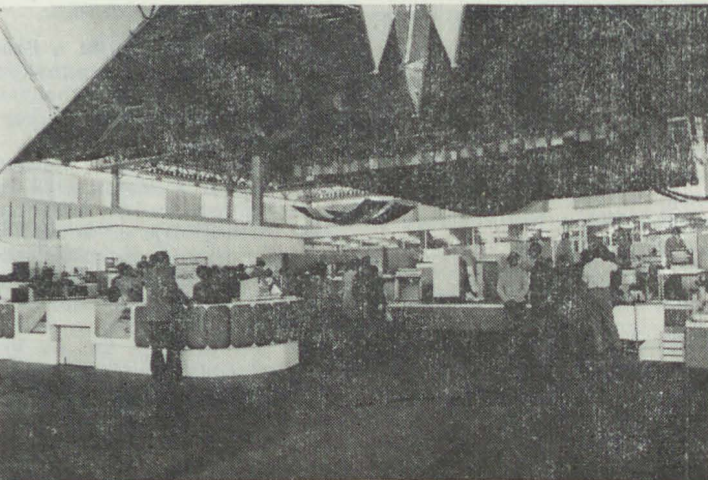
ték annak is, hogy a későbbiek során ennek a rendszernek tapasztalatait felhasználva újabb, korszerűbb, a felhasználók igényeit még jobban kielégítő rendszerek fejlesztésében vehessenek részt. Ennek megvalósulását illusztrálta az 1979. június és július közötti időszakban Moszkvában rendezett kiállítás, amikor az együttműködő partnerek egy sor, az ún. ESZR II-höz tartozó új eszközt mutattak be, és megjelent az ugyancsak a kooperáció keretében folyó munkák eredményeképpen létrehozott miniszámítógéprendszer számos berendezése, továbbá nagyszámú, részben az ESZR, részben az MSZR eszközökre alapozott alkalmazás.

Az ESZR II-ben Magyarországnak megitt a sorozat legkisebb tagjának, az ún. ESZ-1015-nek a kidolgozása és gyártása, illetve alkalmazási feltételeinek megteremtése jutott feladatú. Ez utóbbi kidolgozása — beleértve a hardware és az alapsoftware fejlesztését is — az SZKI-ban befejeződött.

A számítógépek fejlesztése, gyártása, illetve alkalmazása színvonalával az európai szintet — érteve ez alatt a legfejlettebb gyártókat is — kb. 4–5 évre közelítettük meg.

Az előadás ezután a hazai ESZR-gepek fejlődésével, az import ESZR-modellek hazai elterjedésével, a kutatás-fejlesztés újabb feladataival és eredményeivel foglalkozott, kitérve az MSZR-re és alkalmazási kérdésekre is. Az előadást záró gondolatok:

A számítástechnika bizonyos ellentmondások vonásaként is rendelkezik. Egyfelől megfigyelhető a számítástechnikai eszközök — néha öncélú — rohamos fejlődése, amelyet az alkalmazás területén jóval lassabb, ütemesebb fejlődés kísér. A különböző fejlesztők, gyártók, kereskedelmi szervezetek ilyenformán egyfelől — természetesen a gazdasági, piaci, technológiai lehetőségek körén belül maradván — alkalmazóikat korszerű eszközökkel igyekeznek ellátni, másfelől a mindenkor alkalmazói rendszerek stabilizálójának hatnak a rendszert módosító, átalakító, esetleg a továbbfejlesztő tevékenységekre is. Az alkalmazás az ESZR-re is hatást gyakorol az együttműködés kezdete óta. Ez az ESZR II-nél, illetve az ezt követő rendszereknél várhatóan még tovább fog fokozódni, és ezáltal tevékenységünknek ma még helytel-közrel felbukkanó hiányosságai, ellentmondásai tovább csökkennek, s remélhetőleg teljes egészében el is tűnnek.



Az 1979. június és július közötti időszakban megrendezett második ESZR-kiállításon megjelentek az ESZR II-höz tartozó új eszközök és az MSZR számos új berendezése.

SZÁMÍTÁS TECHNIKA

Megjelenik havonta
Felelős szerkesztő:

Pesti Lajos

Szerkesztő: a SZÁMOK
Irodalmi Szerkesztősége

A szerkesztőség vezetője:

Könyves-Tóth Pál

Szerkesztő:

Csányi György

Szerkesztőség: Budapest

XI., Szokasits Árpád út 68.

Levélcím: Budapest 112.

Postafiók 146. 1502

Telefon: 853-111

Kiadja a Statisztikai

Kiadó Vállalat

Budapest III., Kaszás u. 10–12.

Telefon: 688-460

A kiadásért felel:

Kecskés József igazgató

Terjeszti a Magyar Posta. Elő-

fizethető a hírlapkiadásért poszt-

tahivataloknál és a Posta Központi

Hírlap Irodánál (postacím: Budapest V., József nádor

tér 1. 1900) közvetlenül vagy

postautalványon, valamint át-

utalással a KHI 215-96162 pénz-

forgalmi jelzőszámára. Előfizetési

díj egy évre 144,- Ft. Beszer-

ezethető a hírlapboltokban, a SZÁMOK és az SKV könyves-

boltjában.

HU ISSN 0587-1514

SZÜV Nyomda, Budapest

80.0486

F. v.: Mihályi Zoltán

Interjú R. L. Asasztyinnal, a Számítástechnikai Kormányközi Bizottság Gazdasági Tanácsa vezetőjével, a Szovjetunió tervhivatala főosztályvezetőjével

— Mikor hozták létre a Gazdasági Tanácsot és melyek legfontosabb feladatai?

A Gazdasági Tanács megalapításáról 1973-ban hozott határozatot az SZKB, tehát az együttműködés ötödik évében, amikor az első műszaki eredmények mellett a gazdasági kérdések szabályozásának szükségessége is felmerült.

A legfontosabb feladatok a következők. Azoknak a munkáknak a megszervezése, amelyek az SZKB tagországainak tervező szervei előtt állnak a számítástechnikai népgazdasági tervek koordinációjának elvégzésében. A KGST keretében kidolgozandó sokoldalú integrációs intézkedések egyeztetett megfelelő fejezetének előkészítése. A számítástechnikai fejlesztési és gyártási sokoldalú szakosodási és kooperációs egyezmény előkészítése. A tervezési tevékenység terén folytatott munkák további tökéletesítése, beleértve a gazdasági prognózis kidolgozását, továbbá az SZKB együttműködés külkereskedelmi kérdéseinek megoldása.

— Milyen szervezetben teljesíti feladatait a Tanács, illetve a tagországokat milyen intézmények képviselik az egyes munkaszervekben?

A Gazdasági Tanácsnak két szekciója van, a tervezési, illetve a külkereskedelmi kérdésekkel foglalkozó. A Tanács minden nemzeti tagozatának munkájában a tervező szervek, műszaki fejlesztési bizottságok, akadémiai intézetek, külkereskedelmi minisztériumok, valamint a számítástechnikai gyártásért felelős minisztériumok képviselői vesznek részt.

— A Gazdasági Tanács talán legjelentősebb feladata a sokoldalú nemzetközi szakosodási és kooperációs egyezmény előkészítése. Kérem, foglalja össze, mi-
ben látja ennek az egyezménynek a jelentőségét, illetve melyeket tartja legjellemzőbb vonásainak?

Az előkészítés alatt álló egyezménynek az a feladata, hogy hosszú távra oldja meg a számítástechnikai eszközök fejlesztési és gyártási szakosodásának és kooperációjának kölcsönösen előnyös bővítését és elmélyítését, valamint segít-

se elő a számítástechnikai eszközök gyártásában és alkalmazásában a magasabb műszaki színvonal elérését, a gazdasági hatékonyság fokozását az egyes tagországokban. Az SZKB keretében végzett együttműködés eddig eltelt 10 éve alatt minden tagországban bizonyos tudományos és gyártási potenciál alakult ki, amelyet figyelembe veszünk a szakosodás meghatározásakor. Ugyanakkor minden ország vonatkozásában olyan nomenklatúrát határoztunk meg, melynek a kidolgozása és gyártása maximális előnyökhöz juttatja mind a gyártót, mind pedig a felhasználót. A szakosodás a számítástechnikai eszközök nomenklatúrájának kidolgozásával kezdődik és az eszköz nem szakosodó országokba való szállításával fejeződik be. A szakosodó és a nem szakosodó országok érdekeinek érvényesítését elsősorban a szóban forgó egyezmény megfelelő cikkelyei, valamint az országaink közötti egyenlőségen és barátságon alapuló kapcsolatok biztosítják. Az egyezmény egyik melléklete kötelezően rögzíti a szakosodás tárgyát képező számítástechnikai eszközök kölcsönös szállítási volumeneit.

— Hogyan működik közre a tervezési kérdésekkel foglalkozó szakértői szekció a központi tervező szervek számítástechnikai tervkoordinációjának lebonyolításában?

A tervezési kérdésekkel foglalkozó szakértői szekció a számítástechnikai népgazdasági tervkoordináció megfelelő lefolytatásához végez előkészítő munkát, ezen túl anyagokat készít a sokoldalú integrációs intézkedések egyeztetett tervébe.

— Mi a tartalma — a jelen időszakban — az SZKB-ben a tervezési tevékenység tökéletesítésének?

A Gazdasági Tanács meghatározta az együttes tervezés terén végzendő munkák alapvető célkitűzéseit, tartalmát és ezek szervezését. Véleményünk szerint az együttes tervezés dokumentumai a tervelőkészítő szakaszban lehetővé teszik, hogy jobban előkészítsük a sokoldalú integrációs intézkedések egyeztetett tervét és a

tagországok népgazdasági terveinek integrációs fejezeteit. Az egységes űrlapok és mutatók alkalmazása következtében elvégezhető az országokból érkező információk összehasonlító elemzése, az országok szakosodásával kapcsolatos javaslatok előkészítése során variánsok számítása, továbbá meghatározható a fejlesztendő műszaki eszközök nomenklatúrája.

— Milyen kapcsolatban van a Gazdasági Tanács keretében végzett prognóziskészítés a KGST Tudományos-Műszaki Együttműködési Bizottságában készített számítástechnikai, műszaki jellegű prognózisokkal? Melyek azok a leglényegesebb tendenciák, amelyek a Gazdasági Tanács prognózisából tükröződnek, és az SZKB-ben végzett további együttműködés alakításában feltétlenül figyelmet érdemelnek?

Az egyezményben részt vevő tagországok együttműködésének egyik formája — a számítástechnikai eszközök fejlődési és alkalmazási prognózisainak kidolgozása — azt a célt szolgálja, hogy meghatározzuk azokat a legesszerűbb, optimális megoldásokat, amelyek elérését a számítástechnikai eszközökre vonatkozó sokoldalú szakosodási és kooperációs tevékenység terén különböző erőforrások jobb kihasználása érdekében meg kell céloznunk.

A gazdasági prognózis alapvető feladata az, hogy a számítástechnikai eszközök iránti igények növekedési tendenciáit, szerkezeti változásait, növekedési ütemét és arányait felfelje, és mennyiségi becslést adjon mind az össziginyről, mind a termékek egyes funkcionális csoportjai iránt jelentkező keresletről alkalmazási területenként és formánként, valamint ezeknek az igényeknek a várható kielégítési fokáról. A számítástechnikai eszközök fejlődése és alkalmazása terén érvényesülő gazdasági szempontok prognosztizálása figyelembe veszi a KGST Tudományos-Műszaki Együttműködési Bizottsága keretében kidolgozandó műszaki-tudományos prognózisokat, azaz az említett KGST-prognózisok

eredményei tükröződnek a gazdaságiakban.

— Milyen kérdésekre vonatkozik a Gazdasági Tanács külkereskedelmi szekciójában végzett sokoldalú együttműködés, és milyen konkrét eredményeket értünk el ezen a téren?

A külkereskedelmi kérdésekkel foglalkozó szekció munkája elsősorban a fejlesztendő hardware- és software-termékek tájékoztató árutmutatójának, valamint a számítástechnikai eszközök egységes (tájékoztató) bázis-árjegyzékének összeállítására irányul.

Ez a munka segíti az egyezményben részt vevő országok különböző szerveit a külkereskedelmi kérdésekben való jobb eligazodásban, valamint az országok szakosodásának meghatározásában is segítséget nyújt.

Termékeink szocialista és kapitalista országokban való egyeztetett bemutatásával kapcsolatos kérdések megoldása ugyancsak a külkereskedelmi kérdésekkel foglalkozó szekció egyik munkairányát képviseli.

Tíz évvel ezelőtt

Hazai témájú cikkeinkben beszámoltunk arról, hogy az országban működő számítógépek nyolc ország tizenöt cégétől származnak és ez nagymértékben gátolja a számítógéppontok közötti kooperációt, továbbá a gépeket sok helyen csak a hagyományos lyukkártyás berendezések helyett használják, és a KSH adatai szerint a kapacitáskihasználás 1969-ben csak 42%-os volt. Ilyen és hasonló gondok kiküszöbölése érdekében a KNEB vizsgálatot indított annak felmérésére, hogyan lehetne növelni a számítógéppontok hatékonyságát. Egy másik cikkünkben megírtuk, hogy a METRIMPEX útnak indította a Szovjetunió felé a MOM új exportcikkeiből, a Perfromom szalaglyukasztóból és a Readmom szalagolvasóból álló 400 000 rubel értékű első szállítmányt. Rövid hírünk tudatja, hogy a Chemolimpex Kül-

kereskedelmi Vállaltnál már a teljes importforgalmat számítógéppel dolgozzák fel. Külföldi híradásaink között olvashattunk a „MIR—2” új szovjet kisszámítógép elkészültéről. A kijevi Kibernetikai Intézetben kifejlesztett berendezés szkenzációja a fényceruzás display volt. A csehszlovák ZPA (Cakovice) művekben megkezdtek a közepes teljesítményű ZPA-600-as számítógép gyártását. Nagytávolságú adatátviteli kapcsolat létesült Svájc és Japán között. A nagytávolságú adattovábbítás egy új szárazföldi—tengeri kábelén jött létre, amely Moszkván és Vlagyivosztokon keresztül vezet Európából Japánba. Az angol szakszervezetek országos kongresszusa megnyugtatta a munkavállalókat, mivel kimondta, hogy alaptalan volt egyes szakszervezetek aggodalma, a számítógépesítés nem fog nagymértékű munkanélküliséget okozni.

A számítógépek alkalmazásának széles körű bővülése világjelenség. A számítógépek szaporodásával egyre több olyan alkalmazással is találkozhatunk, amely első hallásra különösnek tűnik, új területet jelent a már ismert és megszokott alkalmazási megoldások mellett. Az egyre változatosabb felhasználási lehetőségeket egypár érdekes példával szeretném érzékelteni.

Svédország nyolcmillió lakosságának mintegy hatvan százaléka mindössze százötven vezetékneven osztozik. Így meglehetősen idegtépő feladat bárkit is kikeresni a telefonkönyvből a háromszáznyolcvanezer Johansson, a háromszázhetvenezer Andersson, a kettőszázharminckilencezer Nilsson vagy a kettőszázkilencezer Karlsson közül. A svéd kormány számítógép segítségével kísérletet tett a probléma megoldására. Számítógép szerkesztette meg azt az új neveket tartalmazó könyvet, melynek alapján a svédek másik vezetéknevet választhatnak. Az új nevek előállításá-

Johanssonból Hokflod

úgy történt, hogy egy adatbázisba összegyűjtöttek különböző svéd szavakat, helység- és tájneveket, melyekből a számítógép előállította a lehetséges kombinációkat, olyan neveket kapva eredményül, mint például a „Hokflod”, ami „vadmadárfolyót” jelent. Jóllehet Svédországban korábban is lehetőség volt új nevek felvételére, de a számítógép alkalmazása új keletű ezen a téren. Évente mintegy ötezer svéd állampolgár folyamodik más névért. Egy névváltoztatás feldolgozási költsége ötven dollár körüli összeg.

Új szolgáltatást vezetett be az Egyesült Államokban a Compare elnevezésű cég, elsősorban ifjú házasoknak. A számítógépes tanácsadó szolgálat úgy segít a céghez fordulóknak, hogy letelepülésükhöz nyújt hasznos információkat. A részletesen kitöltött kérdőív és kívánságlista számítógépes feldolgozása segítségével az igénylőnek húsz kisebb-nagyobb város listáját küldik

meg, sőt minimális többletköltség ellenében a húsz helység ingatlanügynökségeinek, munkaközvetítőinek, kereskedelmi egységeinek stb. pontos címét is mellékelik.

A számítástechnika történetében először fordult elő, hogy egy számítógép vitorlášhajó fedélzetén hajózott át az Atlanti-óceánon. A vitorlásan működő IBM 5100-as asztali számítógép elsőrendű feladata a navigációs számítások elvégzése volt. Ugyancsak sokat segített a sebességbefolyásoló tényezők statisztikai módszerekkel történő pontos meghatározásával. Ezek a számítások az optimális útvonal kiválasztását és a hajó legcélszerűbb kormányzását tették lehetővé. Több év meteorológiai adatai alapján, hajózási információk felhasználásával határozták meg a számítások az optimális útvonalat. A statisztikai adatokból adódó eredmények a rádió által naponta sugárzott meteorológiai adatokkal módosultak, és

napra lebontva adták az optimális megoldást, figyelembe véve a hajót irányító személy értékelését is, mivel a módosító adatok az ő döntése alapján kerültek be vagy maradtak ki a programból. A válogatást a sokéves vitorlástapasztalat befolyásolta.

„Jellemző rád, hogy milyen az étrended” — mondja egy idegen közmondás, melynek bölcsességét igazolja egy, az Egyesült Államokban kifejlesztett számítógépes vizsgáló rendszer. Egyetlen hajszál elemzése útján a rendszer ki tudja mutatni, hogy nem kerültek-e, vagy ha igen, milyen mértékben kerültek a vizsgált személy vérkeringésébe mérgező elemek a táplálkozás útján. Ugyanígy kimutatható az olyan szükséges elemek hiánya is, mint például a vas, a kalcium vagy a cink. A Kaliforniában kifejlesztett SAXAS rendszer tizenhat természetes elemet tud felismerni az emberi hajban, és már húsz mikrogrammos koncentrációban is mérni tudja ezeket. Az emberek által elfogyasztott élelmiszerek elemeinek leg-

többje egymásra következő rétegekben raktározódik el a hajban. Ezeket a rétegeket elemezve a kutatók meg tudják határozni, hogy az egyén mennyit evett az egyes anyagokból, és hogy mikor fogyasztotta azokat. Az emberi haj anyagának meghatározásához a SAXAS azt az ismert tényt használja fel, hogy az elemek mindegyikének megvan a jellemző spektruma. Először nagyfeszültségű röntgenforrásból sugárzással bombázzák a hajmintát, majd egy spektrométer segítségével előállítják annak színeképeit. Ezt követően egy számítógép-términál elemzi a színeképeket, mindegyiket egyezteteti a megfelelő elemmel, és így azonosítja a hajminta összetevő anyagait. Tipikus hajmintát véve alapul, a SAXAS fél óra alatt elkészíti a teszt eredményeket. Az új vizsgáló rendszer a mérgezések és az alapvető elemek hiányának kimutatásán túl feltehetően használható lesz a kriminalisztikában is.

Esényi György

Fontosabb működési elvek IV.

Az ESZR-program második sorozatának fontosabb működési elveit bemutató sorozatunkban ezúttal az utasítások végrehajtási idejének átlapolásáról, a javított időadóról és a programesemények regisztrálásáról lesz szó. (Szerk.)

Az utasítások végrehajtási idejének átlapolása

A számítógépi utasítások végrehajtásának teljes folyamatát a következő részfeladatokra lehet osztani:

Utasítás-olvasás	Előkészítési fázis
Cím-módosítás	
Az operandus beolvasása	
Az utasítás tényleges végrehajtása	Végrehajtási fázis
A feltételkódok beállítása	
Eredmény-tárolás	
Az utasítás-számláló átállítása	

Az ESZR 2. sorozat gépeinél a műveleti idők csökkentése érdekében külön berendezést építettek az előkészítési és a végrehajtó fázis számára.

A régebbiről ismert *számológépek* tevékenységi köre a gépi utasítások végrehajtási fázisára terjed ki. Mint a felsorolás is bizonyítja, ez nemcsak aritmetikai funkciókat jelent, hanem magában foglalja az információk átvitelét a központi feldolgozó egység különböző részei, elsősorban az alap- és a lokális tár között. A programmegszakítások feldolgozásában, a kezelő és diagnosztizáló folyamatokban, valamint az időadó aktualizálásában a számológépnek szintén vannak feladatai.

Az új számológépek több pufferegységet tartalmaznak, amelyek segítségével lehetőség van a végrehajtási fázis műveleteinek *időbeli átlapolására*.

is. A lebegőpontos műveleteknél például az exponens és a mantissa feldolgozása párhuzamosan, azonos időben történik.

Az ESZR 2. sorozatának modelljeibe külön *utasítás-előkészítő egységet* is építettek, amelynek munkája az utasítás-számláló tartalmának megváltoztatásakor kezdődik. Ekkor a következő utasítás elérése céljából megindítja a tárhoz fordulást. A beolvasott 8 byte-os tárelérési egységből azután kiválasztja a következő utasítás kezdőpontját, s az itt található utasításkód elemzéséből egyértelműen adódik az utasítás helyfoglalása. Az utasításforma felismerése alapján lehetőség nyílik az operandusok esetleges címmódosításának végrehajtására. Ehhez az utasítás-előkészítő használja a lokális tárból elhelyezett általános regisztereket is. Az utasítás-előkészítő egység munkája az operandusok felhívásával fejeződik be. Az említett részfeladatok során kezeli a fellépő dinamikus címátalakítási igényeket.

Az utasítás-előkészítő tartalmaz utasításszámlálót, utasításregisztert és egy puffersorozatot, amelybe az egymást követő, különböző szintű előkészített utasításokat lehet tárolni, az előkészítés egyes részfeladatai így egy időben futhatnak. Ideális esetben az utasítás teljes végrehajtási időszükséglete a végrehajtási fázis idejére korlátozódhat. Ugróutasításoknál azonban előfordulhat, hogy az előkészített műveletsorozatot el kell dobni, ilyenkor ugyanis az utasítás-előkészítő az ugrás irányába eső következő utasításokat dolgozza fel. Az ugróutasítás mikroprogramja felismeri, hogy az adott feltételek alapján az utasítás-előkészítés helyes irányú volt-e, vagy a másik irányt kell-e követni. Az utóbbi esetben az előkészített utasítások törlődnek a pufferekből, de törlődnek olyankor is, amikor valamilyen vezérlési feltétel megváltozik (pl. új PSW be-

töltésénél). Mivel a tárat a számológép és az utasítás-előkészítő is használja, azonos idejű tárhoz fordulások is feltehetően. Az azonos idejű tárhoz fordulásoknál a következő *prioritás* érvényes:

1. az aktuális utasítás operandusainak elérése,
2. a következő utasítás operandusának előkészítő olvasása,
3. a további utasítások előkészítő olvasása.

A javított időadó

Kompatibilitási okokból az új modelleknek megtalálható az ESZR 1. sorozat gépeiből ismert *időadó*. Mint ismeretes, ez a valóságban időintervallum-mérő, a számára rendelkezésre álló 24 biten egy beállított időintervallumból még hátralevő időtartamot mutatja, 1/300 másodperc pontossággal. Ez az időadat található meg az alaptár állandóan lefoglalt 80-83. byte-jain. Az időintervallum max. kb. 15,4 óra.

Az ESZR 2. sorozat modelljeiben az előbbin kívül *napi idő óra és központi egység időadó* is található. Az új időadó szorosan együtt dolgozik a számológéppel, az alap- és a loká-

lis tárral. A bináris fixpontos adatformátumú időértéket mérési és programmegszakítási célokra lehet felhasználni. A napi időt 52 bit hosszúságú adat tartalmazza *µs* mértékegységben. Értéktartománya kb. 143 év, amely gyakorlatilag kimeríthetetlen. Ez az óra *stop állapotban* is dolgozik. A kezdő napi időt egy *speciális utasítás* segítségével lehet beállítani, de az utasítás csak akkor hatásos, ha a kezelőegységen a konkrét modell szerkezetéből adódó *kapcsolót vagy billentyűt* is működtetnek. A napi időt mutató órához *időösszehasonlító* berendezést is hozzárendeltek. Az időösszehasonlítóban szintén utasítás segítségével lehet értéket beállítani, amelyet aztán folyamatosan összehasonlít a napi idővel. A két adat egyezésekor programmegszakítás következik be. A jól beállított napi idővel tehát a nap meghatározott időpontjában lehet megszakítani, ill. elindítani bizonyos feldolgozásokat.

A másik új berendezés, a központi feldolgozó egység *időadója* szintén 52 bit hosszúságú adattal dolgozik. Valójában ez is időintervallum-adó, mint az eddig is használt, csak nagyobb időfelbontással dolgozik. A beállított idő *µs*-onként 1-gyel csökken. Programmegszakítás akkor következik be, ha az időadó értéke negatívvá válik. Az időadó által előidézett programmegszakítások maszkolással elnyomhatók (PSW 7. bit és 0. vezérlőregiszter).

Programesemény-regisztrálás

A programpróbák könnyítésére az ESZR 2. sorozat modelljeibe *programesemény-re-*

gisztáló (PER) berendezést építettek. Ennek segítségével jelezni lehet, hogy a programban mikor lép fel a következő *események* valamelyike:

- eredményesen végrehajtott ugróutasítás,
- meghatározott tárterületről utasításlelívás,
- meghatározott területen belüli tártartalom-változás,
- megadott általános regiszterek tartalmának megváltozása.

A regisztrálható utasítás befejezésekor programkiesés miatti megszakítás lép föl. Az esemény kódja a tár permanensen lefoglalt 150. byte-jába, a vonatkozó utasítás címe pedig a 153-155. byte-okba íródik. A felsorolt négyféle esemény *tetszőleges kombinációban* regisztrálható, ehhez a 9. vezérlő regiszter submaszk biteit kell megfelelően beállítani. A maszkbitek beállításán kívül a legtöbb eseménynél további információk is szükségesek. Ha például általános regiszter tartalmának változását kívánjuk figyelni, akkor a 9. vezérlőregiszter 2. félszavában kell megadni a vonatkozó regiszterek számát. A tárterületek figyelésénél a területhatárokat a 10. és 11. vezérlőregiszterekbe kell beírni. Ha a megadott terület kezdőcíme nagyobb a befejezés címénél, akkor ez azt jelenti, hogy a határok közötti terület maradjon ki a regisztrálásból.

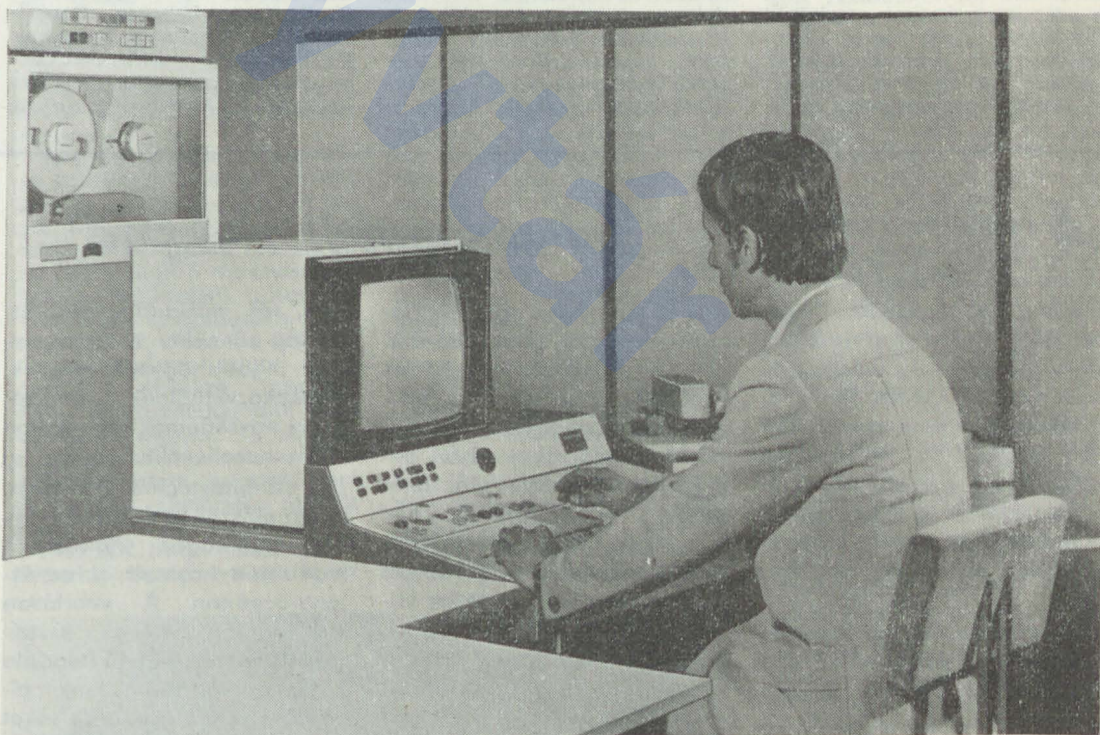
A programesemény-regisztrálás használata a kiterjesztett (EC) vezérlési módhoz kötött. Ilyenkor az EC PSW 1. bitje tartalmazza a regisztráláshasználati főmaszkot, amely kikapcsolt állapotában hatásatlanná teszi a PER berendezést.

(Folytatjuk.)

DR. GEMES FERENC

robotron

EC 1055



Ez az elektronikus számítógép korszerű koncepción alapul!



A logikai és aritmetikai egységek, valamint a központi egység monolit integrált áramkörökből épülnek fel, kihasználva ezzel az LSI áramkörök kis helyigényét. A virtuális tár megvalósításával az operatív tár kapacitása 16 Mbyte-ra

növekedett. A programkészítés lényegesen könnyebbé, a rendszer használata gazdaságosabbá vált.

A Robotron ESZ-1055 univerzális számítógép, pl.: a trószók, üzemek, tudományos intézetek, tervező intézetek és az államigazgatás átfogó, valamint rutinfeladatainak megbízható, gyors elvégzésére.

Különösen jól alkalmazható az ESZ-1055 többprocesszoros rendszerekben, valamint távadatfeldolgozási célokra. A központi egység kiterjesztett vezérlési módban az ESZR 2. sorozat operációs rendszere összes funkcionális lehetőségeinek felhasználását megengedi, bázis vezérlési módban az ESZR 1. sorozat modelljeként is működhet. A Robotron ESZ-1055 display-vel, bővíthető operátori monitor-berendezéssel és továbbfejlesztett OS/ES operációs rendszerrel rendelkezik. Az operációs rendszertől függetlenül futó tesztprogramok a központi egység funkcionális és az

egyes részegységek, valamint perifériák ellenőrzését is lehetővé teszik.

Kérjen bővebb tájékoztatást! A Robotron ESZ-1055 biztosan beilleszkedik az Ön koncepciójába is!

Robotron Export-Import Volkseigener Aussenhandelsbetrieb der Deutschen Demokratischen Republik DDR 108 Berlin, Friedrichstr. 61.

A Lipcsei Tavaszi Vásáron (1980. III. 9-15.) a 15-ös csarnokban állítják ki. Export-Import Büro 12. csarnok 12. stand

robotron

NDK Magyarországi Nagykövetsége, Kereskedelem-politikai Osztály Adattfeldolgozó és Irodagép Részleg Budapest XIV., Népszádnion út 101-103.

BASF trendbecslés a tárolók piacáról

A cég amerikai vegyesvállalatának ügyvezető elnöke — az amerikai piac mélyreható ismeretében — a következő prognózist adta az egyes piaci szektorok tárolóigényének alakulásáról:

A nagyszemélyes piacán változatlanul a növekvő tárolókapacitást igénylik, továbbá az egységek és a hordozók méretének egyidejű csökkentését. Várható, hogy a szállítók egyre több „intelligenciát” építenek be az egységekbe, hogy rövidítsék az átfutási időket. A mágnesszalagegységek mint háttértárolók a következő öt évben még mindig fontos szerepet kapnak.

Az ügyviteli kasszámítógépekhez is az egyre növekvő tárolókapacitást igénylik; ez egyaránt vonatkozik a fix és cserélhető tárolókra és a hajlékonylemezekre. Mágnesszalagok esetében a trend itt az olcsóbb kivitelű egységek felé mutat; várható, hogy a mechanikus alkatrészeket elektronikus elemek váltják majd fel.

A mini/mikroszámítógéprendszerekhez a jövőben nemcsak mágnesszalagot és hajlékonylemezt, hanem egyre nagyobb kapacitású és gyorsabb

hozzáféréstű mágnesszalagokat is felhasználnak.

A szövegfeldolgozó rendszerekben a mágnesszalagnak nincs jövője, csak a gyors hozzáféréstű hajlékonylemezeknek.

A termékek árszintje csökkenni fog. A BASF legújabb, az amerikai piacon is sikert aratott mágnesszalagjai például 2000 dollár körüli áron kerülnek forgalomba. Méretük alig haladja meg a hajlékonylemez-egységekéét, s egy-egy 210 mm átmérőjű lemez két oldalán összesen 8 Mbyte tárolható.

Franciaország, 1984

Franciaországban az elkövetkező 5 évben a számítógépalomány megháromszorozódik. Nem tartoznak ide az irodai berendezések. 1984-ig az évi növekedés 24,4%, az állomány 1984-ben 90 424 egység lesz; érték szerint a növekedés átlag 14,4%-os, az összérték 65,23 milliárd frank lesz.

Mátrixkonzol a SZÁMKI ESZ-1022 gépén

A SZÁMKI ESZ—1022 számítógépének üzemeltetési tapasztalatai azt mutatják, hogy az egyik legszűkebb keresztmetszetet a csehszlovák gyártmányú CONSUL írógép jelenti. Ennek kis sebessége, viszonylagos megbízhatatlansága — amely a bonyolult mechanikai konstrukcióval magyarázható —, továbbá rossz alkatrészellátása okozhatja a leg-súlyosabb problémát. A központi konzol meghibásodása ugyanis a rendszer leállítását vonja maga után, ami jelentősen csökkenti a számítógép hasznos gépidéjét. Ezért merült fel a gondolat, hogy szükséges egy gyors, megbízható konzolírógép beszerzése. Ugyan itthon és más szocialista országokban is többen foglalkoztak ilyen berendezés kifejlesztésével, elfogadható határidőn belül azonban senki sem vállalkozott a konzol leszállítására. Problémánkat tehát saját fejlesztéssel kellett megoldani.

Saját fejlesztésű konzol koncepciója

Az ESZR multiplex csatorna kiszolgálása elég jelentős elektronikai igényel, ezért egy komplex hardware illesztőegység kifejlesztéséhez túl sok emberre és időre lett volna szükség, ennek kidolgozását tehát el kellett vetnünk. Az illesztőegységgel szemben támasztott követelményeket viszont enyhíti, hogy a konzol az adatátadási sebességet tekintve lassú periféria, így mikroprocesszorral vezérelt hardware is képes ellátni a feladatokat többször. Így a megépítendő berendezés bonyolultsága olyan szintre csökkenthető, hogy házilag is rövid idő alatt kivitelezni lehet. A mikroprocesszoros illesztés hátránya, hogy egy karakter átvitele 20–40 μ s-mal több csatornaidőt követel, előnye viszont az egyszerűség, továbbá az, hogy ez a megoldás viszonylag szabad kezét ad a konzolmechanizmus kiválasztására. Lényegében bármely mikroprocesszorhoz illeszthető, azaz V24 vagy IS07 interfészrel rendelkező berendezés alkalmazása szóba jöhet. Mi a SZÁMKI-ban rendelkezésre álló RC 835 típusú berendezést választottuk, amely egy klaviatúrával ellátott DZM 180 mátrixnyomtató.

Az M 6800 mikroprocesszorral vezérelt konzol felépítése

A konzol felépítése az ábrán látható. A speciális illesztő elektronikát vonalvezető-meghajtók kapcsolják az ESZR multiplex csatornához. Az illesztő elektronika ellátja azokat a feladatokat, amelyeket feltétlenül hardware-rel kellett megoldani. Erre azért van szükség, mert a csatorna-válaszidők nem teszik lehetővé ezeknek a feladatoknak mikro-gép által vezérelt, azaz programmal történő teljesítését. A mikroprocesszor és az illesztő elektronika kapcsolatát PIA-k (Peripheral Interface Adapter) biztosítják. Egy-egy PIA interface biztosítja az in/out adateserét, egy másik PIA interface pedig viszi át a

mikroprocesszortól az illesztő elektronikába a különböző vezérléseket.

Az illesztő elektronika meg-szakítással közöl információt a mikroprocesszorral, a meg-szakítási szinteket szintén egy PIA interface közvetíti.

Az M 6800 mikrogepet 2 Kbyte ROM-mal és 128 byte RAM-mal építettük ki. A konzolmechanikát egy ACIA (Asynchronous Communications Interface Adapter) hajtja meg. Ez különböző sebességű perifériák működtetésére programozható.

A csatornáról végrehajtható „selective reset”, illetve „system reset” után végrehajtható a PIA-k és az ACIA programozása, és a gép megszakítást váró állapotba kerül.

Minden tevékenység megszakítással kezdődik, és a megszakítás szintje — valamint a software által előzetesen tárolt flag-ek — egyértelműen meghatározzák a szükséges eljárást. A software olyan logikai funkciókat is ellát, amelyek helyettesítik a konzolírógép egyes mechanikai tulajdonságait is, például számolja a ki-ütött karaktereket, és sor végén CR—LF karaktereket ad ki. A software hajtja végre a szükséges kódkonverziót is.

Tapasztalatok

Az új konzolt több mint fél éve rendszeresen használjuk OS és DOS környezetben. Pozitív, a számítógép teljesítményében is mérhető hatása két szempontból is tapasztalható: a mátrixnyomtató megbízhatóbb hardware elem, mint a karos CONSUL írógép, így meghibásodás ritkábban fordul elő.

Ennél is jelentősebb azonban a sebességnövekedés hatása. Ennek eredményeként a konzol „real-time” üzeművé változott: a nyomtató nagy sebessége miatt a rendszerüzemeltetők várakozás nélkül, azonnal kiíródnak, és így a rendszernek nem előző, hanem valószínű állapotát mutatják.

Ezáltal az operátoroknak sokkal nagyobb lehetőségük van a rendszer rugalmasabb kezelésére és így közvetve az ESZ—1022 hatékonyabb kihasználására.

Mindent összevetve: az ESZ-1022 gép kihasználhatósága az új konzol üzembeállításával több mint 10%-kal emelkedett. Ezért azokon a helyeken, ahol a SZÁMKI-hoz hasonló változó, dinamikus környezetben üzemeltetnek ESZR-számítógépet — amely túl nagy terhet ró az operátori konzolra —, az általunk végrehajtott perifériacserét érdemes megvalósítani.

További lehetőségek

Mint az előzőekben leírtuk, a fejlesztés célja egy napi probléma megoldása volt; ezért az elképzelhető legegyszerűbb megoldást választottuk: az általunk megépített konzol a nagyobb sebességen és megbízhatóságon túl funkcionálisan semmivel sem tud többet, mint az eredeti konzol.

Ezzel közel sem használtuk ki a mikrogep adta lehetőségeket. Az alábbiakban vázoljuk, hogy milyen további lehetőségek adóttak anélkül, hogy az illesztőberendezés

ESZR, MSZR

Az Egységes Számítógép Rendszer létrehozása óta a tag-országok többfajta sornymat-tót fejlesztettek ki. Itt azokkal a típusokkal foglalkozunk, amelyeket hazánkban is for-galmaznak, vagy néhány éven belül forgalmazni fognak. Az első R—20-as számítógé-pekkel a szovjet gyártmányú ESZ—7030-as sornymatokat installálták, majd 1975-től a szintén szovjet gyártmányú

palástján, az összes nyomtatási pozícióban megtalálható. A nyomtatási pozícióban levő aktuális karaktert a betűhenger-rel szinkronban forgó kódtár-csa határozza meg. A láncos nyomtatónál az állandóan moz-gásban levő lánc „szemei” — amelyek a karaktereket tartal-mazzák — nyomtatnak. E meg-oldás előnye, hogy a nyomtatási képen a karakterek vízszintes elhelyezkedése egyenletes, a sor

A berendezések ellenőrző és vezérlő panelt tartalmaznak a fellépő hibáknak a központi egységbe futó programoktól független, gyors elhárítására. Az ESZ—7033 korszerű típus. Az elektronika integrált áram-körös (digitális TTL és MOS típusú — SSI, MSI és néhány LSI-elem és analóg — pl. táp-egység — integrált áramkör), illetve szilícium alapú félveze-tőkből épül fel. A nyomtató

T í p u s	ESZ—7030	ESZ—7031	ESZ—7032	ESZ—7033	ESZ—7037	ESZ—7039	ESZ—7184	BM**
Nyomtatási sebesség (sor/perc)	650—890	900—1200	900	600—1100	1200	1200	1200	
Papírtovábbítás — módja	aszink-ron	aszink-ron	aszink-ron	aszink-ron	aszink-ron	aszink-ron	aszink-ron	
— ideje az első sorig	18	20,7	16	13,5	x	x	x	60
— ideje a következő sorig	10	6	10	4,03, vagy 5,36	x	x	x	14
Soronkénti karakterszám	128	120	128	128 vagy 160	132	160	132	
Karakterkészlet	96	63	96	83+1	48, 64, 96	84	48, 64, 96	
Puffertár típusa	ferrit	ferrit	ferrit	(ferrit) félvezetős	x	x	félvezetős	
Karakterek elhelyezkedése	hengeres	hengeres	hengeres	hengeres	láncos	láncos	hengeres	
Nyomtatott papír — típusa	leporelló	leporelló	leporelló	leporelló	leporelló	leporelló	leporelló	
— szélessége (mm)	80—120	60—120	80—120	max 458	x	x	80—120	
Másolatok száma	2	3	5	3—5	5	5	5	
Gyártó ország	SZU	NDK	SZU	Lengyel	SZU	NDK	MNK	

Megjegyzés:
x nem ismert adat
** nem végleges kódszám

ESZ—7032-eseket. Ez utóbbi típust szállították az első R—22-esekhez is.

A lengyel MERA cég ICL licenc alapján 1977 óta gyártja az ESZ—7033 típust. Hazánkban 1978 óta csak ez a típus kapható. Az NDK gyártmányú ESZ—7031 sornymatokat az első R—40-es számítógépekhez szállították, majd ők is átálltak az ESZ—7033-asok alkalmazására. Várhatóan 1981-től fogják szállítani. Az elmúlt évben a Szovjetunióban és az NDK-ban újabb típusokat fejlesztettek ki. A szovjet ESZ—7037 már approbált; az NDK típus az ESZ—7039. Magyarországon a Videoton is fejleszt nagy ESZR gépekhez kapcsolható sornymatokat (ESZ—7184 BM). A berendezést a jövő év közepén approbálják, így típuszáma még nem végleges. A felsorolt berendezések műszaki adatait a fenti táblázat tartalmazza. Ebből látható, hogy a két újabb berendezésről még csak a főbb műszaki adatok ismertek.

Az ESZ—7037 és az ESZ—7039 típusokon kívül a többi berendezés karakterhengeres, az ESZ—7037 és az ESZ—7039 pedig láncos nyomtató.

A karakterhengeres típus az állandóan forgó nyomtató henger segítségével nyomtat. A teljes karakterkészlet a henger

nem hullámos. Természetesen itt a láncsal együtt forgó kódtár-csa határozza meg a karakter helyét. A láncban a karakterkészlet — nagyságától füg-gően — 2—6-szorosan helyez-kezik el.

A nyomtatásra kerülő adatok egy puffertáron át jutnak a nyomtató vezérlésébe. A tárba történő beírás előtt minden ka-rakterkód ellenőrzésre kerül. A puffertár egy sornyi karak-terkódot tud tárolni. A nyom-tatás során a vezérlőblokk összehasonlítja a puffertáron tá-rolt karakter kódját a kódtár-csáról jövő bináris helyérték kombinációjával. Az összeha-sonlítás pozitív eredménye ese-tén — azaz, ha a kívánt karak-ter van a megfelelő nyomtatá-si pozícióban — a meghatáro-zott nyomtató erősítők (kala-pács erősítők) vezérlést kap-nak, és gerjesztik a nyomtató kalapácsokat működtető elektromágneseket. A nyomtatás utáni papírtovábbítást a csatornaparancstól függően egy lyukszalag (az ún. carriage-szalag) vezérli.

A papírt a papír szélén levő perforációba kapaszkodó tűs-kés kerek vagy láncok to-vábbítják. A sornymatokat a számítógép csatornájára (álta-lában a multiplex csatornára) kapcsolódik, és az onnan kapott parancsok alapján működik.

hardware-jét meg kellene vál-toztatni.

Lehetőség van az üzenetek javítására a nagy számítógép közreműködése nélkül (pl. backspace karakter bevezeté-se). A standard, gyakran is-méltlődő üzeneteket ROM-ban lehet tárolni, és egyszerű el-járással kiadni. Ezek közé tar-tozhat például a teljes IPL folyamat automatizálása.

Felszerelhető a konzolírógép egy real time órával, és ebben az esetben a dátumot és a pontos időt is automatikusan adja meg. A fentiek közül szándékunkban áll a jövőben néhányat megvalósítani.

MOLNÁR PÉTER
HORVÁTH FERENC
LÁBODI ISTVÁN

További adalékok az LKM-ben üzembehelyezett R—22-eshez

A Számítástechnika 1980. januári számában közölt „Vas-kohászati vállalatok számítógé-ses problémáiról” című cikk-ben a kerekasztalon részt vevő cégek több témában elmarasz-talták az OSZV-t. Miután azon-ban a kerekasztal résztvevői csak általános megjegyzésekre szorítkoztak, felkértük őket, konkrétan jelezzék vállala-tunknak problémáikat, hogy ezek ismeretében érdemben válaszolhassunk a lap hasábjai-n. Mivel az említett, továbbá az „Adalékok az ESZ—1022-eshez” című cikk néhány konkr-ét, de pontatlan megállapítást is tartalmaz, ezeket ezúton kí-vánjuk helyreigazítani.

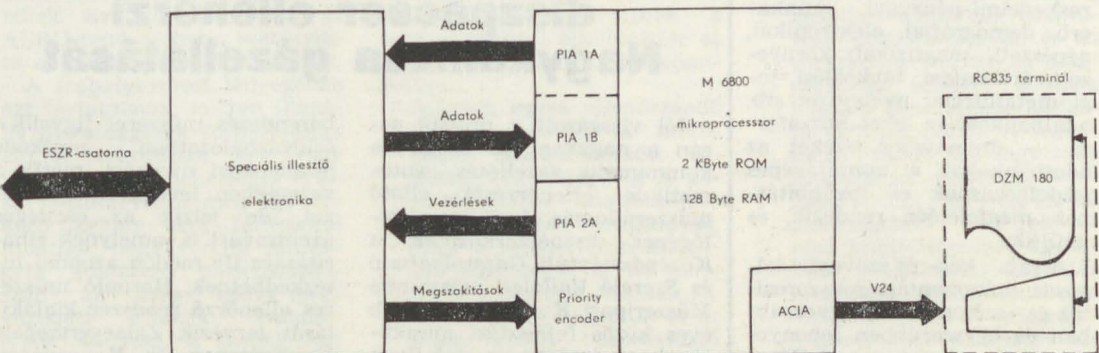
Az LKM által az R—22-es számítógép telepítésénél hiá-nyolt segítségnyújtás és közre-működés a valóságban megtör-tént, ezt mi sem bizonyítja jobban, mint az, hogy vállala-tunk szocialista brigádjai szo-cialista szerződés keretében ha-táridő előtt helyezték üzembe az LKM-ben az R—22-es szá-mítógépet. Ami a telepítést il-leti, az LKM a számítógéppont kialakítását közvetlen megren-delések alapján (CSÖSZER)

kívánta elvégeztetni, ezért az OSZV csak a klímaberende-zéssel kapcsolatos adatszolgá-ltatási és konzultációs tevé-kenységet végzett. E munkát az OSZV leszámlázta és a tevékenység elismeréseként an-nak ellenértékét az LKM ki is fizette.

A számítógéppontok tervezé-sét és kivitelezését az OSZV több alvállalkozó bevonásával végzi, hagyományos partnere az ÉVITERV, melyet a speciális klímatervezési munkákra eredetileg az LKM számító-központ esetében is ajánlott, az LKM azonban az egysze-rűbb kapcsolattartást és a helyismeretet figyelembe véve, a VEGYTERV miskolci fiók-ját bízta meg.

Furcsának találjuk, hogy az OSZV nevében az LKM mun-katársai nyilatkoznak a bol-gár beállító lemezzel. Vélemé-nyünk a cikkben foglaltakkal ellentétes, azaz a lemezek le-hetőség teszik a pontos beállítást.

ORSZÁGOS
SZÁMÍTÓGÉPTECHNIKAI
VÁLLALAT



A mátrixkonzol illesztésének blokkdiagramja

A távfeldolgozás kialakulása, jelentősége, alkalmazási területei

A távfeldolgozás a számítástechnika és a távközléstechnika egy közös rendszerben való egyesítése. Az egymástól távol, különböző városokban, országokban egyedül álló (off-line) számítógépeket, terminálokat távközlési csatornákkal kötik össze, ezáltal azok kölcsönösen kommunikálhatnak egymással. Így alakultak ki az on-line — általában időosztásos alapon működő (TSS) — rendszerek.

Távközlés és számítástechnika

A tudományos és műszaki fejlődés felgyorsulása következtében a távközlés és a számítástechnika külön-külön is nagy léptekben fejlődött, egy rendszerbe történő integrálásuk azonban mindkettő további fejlesztését igényelte, s erősödő kölcsönhatásuk mindkettő rob-

banásszerű fejlődését eredményezte.

— A vezetékes távközlést kiterjesztették szinte az egész világra a tenger alatti kábelek lefektetése révén, de a vezetékek nélküli távközlési rendszerek, például műholdak (satellit), mikrohullámú láncok stb. révén is a földfelszín egyre több pontja érhető el.

— Az információátviteli technika is gyorsan fejlődött, újabban sikeresen alkalmazták az üvegszálas átvitelt és a lézert. A korábbi analóg átvitel mellett növekvő a súlya a — számítógépes adatátvitelre alkalmasabb — digitális távközlési rendszereknek.

— A számítógépek rohamos fejlődése közismert. Különböző számítógépgenerációkat különböztetünk meg, amelyekben az elektronikai, rendszerlepipítési, adat be- és kiviteli, programozhatósági, alkalmazási stb. fejlődés jól nyomon követhető.

Generáció	Első	Második	Harmadik	Negyedik	Ötödik
Idő	1951—58	1959—64	1965—70	1971—76	1977
Jellemző	egyéleg megnevezett gépek	sorozatban gyártott gépek	számítógépcsaládok		számítógépfalozatok
Elektronika	elektroncső	tranzisztor	kis (SSI), nagy (LSI), ultranagy (VLSI) integrátságú áramkörök		
Felhasználás	számítás	adatfeldolgozás	információfeldolgozás	on-line információfeldolgozás, párbeszéd formában, időosztásos alapon	

A számítástechnikai elektronika terén az utóbbi időben a mikroprocesszorok, a mágnesbuborék-memóriák, töltéscsatornák, lézertárcák stb. fejlődnek dinamikusan. A hetvenes években a számítógépal alkalmazás fejlődésének két legjellemzőbb, egymást kiegészítő, az USA-ból kiinduló változása a számítógépfalozatok és a mikro-miniszámítógépek elterjedése volt. (Nagy volumenű, számítási igényes munkák: nagyszámítógépekre épülő számítógépes hálózatok: speciális kisebb feladatok; mini-mikroszámítógépek.) Mindkettő a software radikális fejlődésének kíséretében valósul meg. Ezek együttesen teszik lehetővé, hogy a számítástechnika valóban behatoljon az élet minden területére, s a tudomány még közvetlenebb módon váljék termelőerővé.

Az alkalmazás széles köre

A különböző tudományos-műszaki, gazdasági, termelési, kereskedelmi, pénzügyi, társadalmi, államigazgatási, honvédelmi, sport stb. információk adatainak keletkezése és feldolgozása (gyűjtése, csoportosítása, értékelése, közlése) térben és időben általában nem esik egybe. Az országhatárokon átnyúló nemzetközi számítógépfalozatok, komplex információs rendszerek révén az időben kifejezhető távolság rendkívül megrövidül, s ennek gazdasági következményei nagyon jelentősek, mert az ún. információipar súlya a fejlett országokban gyorsan nő, újabb információ forradalom bontakozhat ki. Ugyanakkor a fejlődés megköveteli az ilyen rendszerek kialakítását, hiszen a szűkös információ-ellátottság a fejlődés gátja lehet.

A nemzetközi munkamegosztásban való bekapcsolódásnak új, intenzívebb formája jöhet létre, a szellemi termékek külkereskedelme közvetlenebb formában valósulhat meg. Az adatbázisoknak, az információknak értéke, használati értéke van, ezek is áruk, így

információ- külkereskedelem jöhet létre, ami jelentős üzleté válhat. Ezzel kapcsolatban már ma is felmerült az adózás, vám stb. problémája.

Hang, kép, dokumentációk, adatbankok, műszaki rajzok stb. gyors, közvetlen továbbítása révén például a nemzetközi konferenciák mindenki a „dolgozószobájából” vehetne részt (tele-konferencia révén), de a számítástechnika ebben a formában kisugároz az egész népgazdaságra; a gyors, pontos információk folyamata, a nagy nyilvántartási rendszerek könnyebb kezelhetősége stb. megkönnyítheti a tervezést, a döntéshozatalt, javulhat a munka szervezetsége, hatékonysága a gazdaság minden szintjén, s így a számítógépfalozatok magas fokú innovációt jelentenek.

A számítógépes hálózatok előnye többek között a kommunikációs költségek csökkentése, illetve az adatátviteli eszközök jobb kihasználása, megnövelt megbízhatóság, nagyméretű és megosztott adatbázisok használata, a hardware erőforrások, programozási segédletek, programkönyvtárak jobb kihasználása. Különböző számítógépek esetében az egyes gépek legjelentősebb beruházási tételei, a rendszer- és felhasználói software, az alkalmazás költségei minden egyes gépnél ismétlődnek, tehát társadalmi szinten többszörösen jelennek meg, egy-egy probléma megoldásának másik, eltérő számítógépen történő reprodukálása általában nehézségeket, hosszú időt és nagy kiadásokat jelent. Például egy Burroughs B6700-as számítógép üzemeltetése az USA-ban havi 40 e\$ volt. 1972-ben csatlakoztatták egy számítógépfalozathoz, miáltal ez az összeg 16 e\$-ra csökkent, és közben a szolgáltatások jelentősen nőttek. Ugyanezeket a szolgáltatásokat a korábbi feltételek mellett csak az üzemeltetési költségek 100—200%-os emelése révén lehetett volna biztosítani.

Konkrét példák

Az eddigiekből is sejteni lehet, milyen széleskörűen használhatóak a számítógépes há-

lózatok. A következőkben néhány konkrét lehetőséget mutatunk be az erőforrásmegosztás (hardware, software, munkaerő stb.), adatbázis-lekérdezés és -frissítés, informatikai alkalmazások stb. területéről. Egy tipikus, klasszikusnak is nevezhető alkalmazás, amikor különböző kutatóintézetek, egyetemek számítógépeit és termináljait kötik össze egymással (pl. az USA-beli Advanced Research Project Agency hálózat). Másik korai alkalmazás a különböző bankok, illetve egy bank különböző fiókjai közötti elszámolási, készpénzelosztó, információs stb. rendszerek (pl. a Society for World Wide Interbank Financial Telecommunications hálózata). Ezzel kapcsolatban lehetségesnek tartják a „készpénz nélküli társadalom” (cashless society) megvalósítását, amelyben a bárhol (áruházi pénztárak, munkabérfizetések stb.) történő készpénzfizetési kötelezettségeket számítógépes hálózatok révén tartanák nyilván.

Tipikus alkalmazások a különböző helyfoglaló rendszerek is (légi-, vasúti-, hajóforgalmi helyfoglalás, szállodai helyfoglalás, kórházi ágynyilvántartás és -foglalás stb., pl. a Société Internationale de Télécommunication Aéronautique légiforgalmi helyfoglaló hálózata, amelynek hazánk is tagja).

Megemlíthetők a különböző biztosítótársaságok rendszerei, a meteorológiai intézetek hálózatai, a speciális ipari és kereskedelmi alkalmazások közül az áruházi elárúsító terminálhálózatok, a minőségellenőrző rendszerek stb. Újszerű alkalmazási lehetőségként képzelik el az elektronikus levélpóztát, ill. az ún. „home information system”-eket. Példaként említhető a brit Prestel, a nyugat-német Bildschirm Text, illetve a japán Highly Interactive Optical Visual Information System. Utóbbinál mintegy 160 háztartásban helyezték el — egyelőre kísérleti jelleggel — kétutas hang és képkommunikációt lehetővé tevő terminálokat. A terminálok üvegszálas kábelekkkel vannak összekapcsolva a rendszert vezérlő számítóközponttal. A központhoz csatlakoznak mozgó reléközponton keresztül a sajtóban, nagyáruházban, közlekedési vállalatnál, kórházban, a tanácson, a rendőrségen, tűzoltóságon, tv stúdióban, háztartásokban levő kamerák, képernyők, mikrofonok és hangszórók, amelyeken keresztül hang és kép „párbeszéd” folytatható a fenti intézményekkel a házi terminálokról.

Egy ilyen „házi információs rendszer” kihat a lakók viselkedésmódjára, a háztömb életére — ezt is figyelemmel kísérik a rendszer üzemeltetői.

További nagyon fontos alkalmazási köre a számítógépes hálózatoknak pl. az eszköz- és ingatlannyilvántartás, a személyi nyilvántartások (egészségügyi, rendőrségi, katonai stb.), szabadalmi nyilvántartás stb. rendszereihez való hozzáférés lehetővé tétele. A hálózatok révén bibliográfiai, orvosi, kémiai, mérnöki, gazdasági-kereskedelmi-pénzügyi, munkaerő, demográfiai, elektronikai, gépészeti, magfizikai, környezeti, úrkutatási, távközlési, jogi, metallurgiai, nyelvészeti stb. adatbankokhoz lehet hozzáférni — amennyiben ezeket az adatbankokat a számítógépes feldolgozásnak és továbbításnak megfelelően rendezik, és gyűjtik.

A rajz-, kép- és szövegfeldolgozás, dokumentációsokszorosítás és -szétosztás stb. gyorsabban és egyszerűbben lebonyolítható a számítógépes hálózatokon át, mint a hagyományos

formában. Ezt felismerve hozták létre az információs hálózatokat, amelyeknek a kormányok államigazgatási információs rendszereiben is nagy jövőt jósolnak. Az információs hálózatokra példa az USA Hadügyminisztériuma National Command Authorities és Strategic AIR Command szervezeteinek parancsnokságait összekötő SATIN—IV. hálózat; Európában Franciaország, Olaszország, Norvégia, Portugália, Spanyolország, Svájc, Anglia és Jugoszlávia hozott létre közös információs hálózatot (European Information Network).

Természetesen Magyarországon is felmerülhet az igény több nemzetközi számítógépes hálózathoz való csatlakozásra. A műszaki problémákon túlitt egyéb — gazdasági és jogi — kérdések szabályozása és tisztázása is szükséges (külkereskedelmi törvény, postai és távközlési törvény, államtitok és szolgálati titok védelméről szóló kormányrendeletek stb.).

Japán számítógép-állománya		
Üzembe helyezett számítógépek száma (edb)	mini (1)	
	a többi (2)	
	együtt (3)	
Távadatfeldolgozó rendszerekben működő	számítógépek	szám (edb)
		arány (⁰ /4/
		(4/2)
	termi- nálok	szám (edb)

Értékben	1975	1986
Alt. célú szgék értéke (mrd\$)	6,5	24,9
On-line terminálok értéke (mrd\$)	0,6	7,5
Információs rendszerekben működő alt. célú szgék (mrd\$)	1,1	6,3

Ugy véljük, az elmondottak is indokolják, hogy részletesebben foglalkozzunk a távfeldolgozás műszaki-gazdasági problémáival. Sorozatunkban a későbbiekben a számítógépes hálózatok

A nemzetközi számítógépes hálózatokat használják a multinacionális vállalatok is. Részen saját hálózatokat üzemeltetnek (pl. IBM—CCDN, SUN, SCD, ELCN), másrészt nemzetközi kommerciális TSS rendszereket vesznek igénybe (pl. a General Electric MARK III. rendszerét). Általában a következő területeken hasznosítják a számítógépes hálózatok által nyújtott szolgáltatásokat: megrendelés- és raktárkészletnyilvántartás, pénzügyi elszámolások, kutatóintézetek közötti információcsere, dokumentációszétosztás, adminisztráció, piaci előrejelzés, vevőszolgálat stb.

Japán adatok

Az on-line rendszerek ilyen szerteágazó felhasználási lehetősége az oka, hogy dinamikusan nő a távfeldolgozó rendszerekben működő számítógépek száma és aránya. Ezt szemléltetik a táblázat adatai:

Felavatták a finomkerámiaipar számítógéprendszerét

Mintegy harmincezerféle termék leghatékonyabb gyártási programjait állítja össze a Finomkerámiaipari Művek elektronikus számítógéprendszere, amelyet nemrég avatott fel Kádár József építésügyi és városfejlesztési miniszterhelyettes az új berendezések átmeneti telephelyén, a Fővárosi Építőipari, Üzemgazdasági és Ügyviteltechnikai Iroda székházában. A FIM mintegy 70 millió forintot költött a berendezések beszerzésére. Az ESZ—1022 típusú szovjet számítógéphez bolgár, lengyel, NDK-beli partnerek és a Videon gyár szállított különböző perifériákat. A központi számítógépnek a nagyvállalat nyolc gyáregység-

gében fölállított adatrögzítő egységek szolgáltatnak információkat a termelésről. Ennek alapján, továbbá a rendelkezésre álló erőforrások mérlegelésével állítja össze a számítógép a nagyvállalat csaknem kétezer hazai és külföldi megrendelőjének gyártandó cikkek termelési programjait. Ez a számítógéprendszer az első az építőanyagiparban, s ennél fogva feladata az is, hogy a működése közben szerzett tapasztalatokat átadják a testvérvállalatoknak. A tervek szerint a központi számítógép 1981-ben költözködik át végleges otthonába, a nagyvállalat részére épülő új számítóközpontba. (MTI)

Mikroszámítógépes diszpécser ellenőrzi Nagykanizsa gázellátását

Jól vizsgázott a próbák során a nagykanizsai üzemi és kommunális gázellátás automatikus ellenőrzését ellátó műszerállomás. A mikroszámítógépes diszpécserközpont a Középdunántúli Gázszolgáltató és Szerelő Vállalat, valamint a Műszeripari Kutatóintézet több éves közös fejlesztési munkájának eredménye, az első ilyen műszerállomás az országban. A

berendezés műszerei figyelik a földgázhálózatban uralkodó mindenkor nyomást, mérik a vezetékekben levő gázmennyiséget, de jelzik az esetleges üzemzavart is, amelynek elhárítására ily módon azonnal intézkedhetnek. Hasonló műszeres ellenőrző rendszer kialakítását tervezik Zalaegerszegen, Veszprémben és Kaposvárott is. (MTI)

Az AERO-rendszer alkalmazása adatfeldolgozási feladatokra

Az AERO-rendszer (Általános Editáló Rendszer 0-adik változat) olyan számítógépes segédeszköz, amely elsősorban és speciálisan a hazai népszámlálás statisztikai adatfeldolgozási feladatainak megoldását hivatott támogatni. A rendszert — máris továbbfejlesztett (1. jelű) változatában — az 1980. évi hazai népszámlálás során már üzemszerűen használni fogják. Az AERO-rendszert a KSH Számítástechnikai Igazgatóság (KSH-SZIG) és a Számítógéptan Kutató Intézet (SZÁMKI) közösen tervezte meg, dolgozta és próbálta ki. Lapunk 10. számában beszámoltunk arról, hogy az AERO-rendszer a pozsonyi ISIS '79 konferencián nagy érdeklődést váltott ki a külföldi statisztikai hivatalok küldöttségei körében, a népszámlálások általános időszériája miatt. A spanyol statisztikai hivatal máris kifejezte szándékát a rendszer átvételére, több más küldöttség pedig részletesebb információkat kért, illetve részletes együttműködésre ajánlkozott.

Az AERO-rendszer — amint elnevezése is jelzi — nem kizárólag népszámláláshoz kapcsolódó és nemcsak statisztikai jellegű adatfeldolgozási feladatokhoz használható előnyösen, hanem bármilyen tárgyú és jellegű adatfeldolgozáshoz is. A rendszert azzal az általános igénnyel hoztuk létre, hogy automatizálja az adatállományok (data files) ellenőrzését, javítását és átkódolását. Ilyen programozási részfeladatok — főleg adatellenőrzések — minden olyan adatfeldolgozási rendszerben előfordulnak, ahol a feldolgozás kézzel kitöltött bizonylatok sorozatából indul ki, és kódolási, adatrögzítési stb. hibákat még az érdemi feldolgozás előtt ki kell szűrni az adatállományból.

Az AERO-rendszer azon a korszerű felismerésen alapul, hogy főleg az ilyen — fix rekordhosszúságú, fix rekordszerkezetű és szekvenciális szervezésű — adatállományok ellenőrzését alkalmazási feladatokként és adatállományként újra programozni; a megfelelő adatellenőrző programokat a rendszertervezési specifikációból gépi úton kell generálni. Az ilyen programok automatikus generálása nyilvánvalóan számos előnnyel jár: az emberi munkánál jóval gyorsabb, olcsóbb és megbízhatóbb, akár a rendszer kifejlesztése, akár a rendszer továbbfejlesztése (az adatállományokra vonatkozó specifikációk megváltozása) alkalmával.

Egy ilyen segédeszköz általános alkalmazhatósága elsősorban attól függ, mennyire képes elfogadni és kezelni a legkülönbözőbb adatspecifikációkat.

Az adatspecifikáció lehetőségei

Az AERO-rendszerben az adatspecifikációt két szinten adjuk meg:

- az ún. rekordleírásban és
- (szükség esetén) az ún. szabálysorozatban.

A **rekordleírás** lényegében azt tartalmazza, milyen az illető adatállomány rekordszerkezete, továbbá azt is, milyen értékeket vehetnek fel az egyes adatmezők. Az ilyen rekordleírás alapján automatikusan generálható az a program, amelyik a tényleges adatállományban rekordonként kijelzi, hogy mely adatmezők pozíciószakaszán szerepelnek illegális értékek. Ezt az ellenőrzést az AERO-rendszerben **mezőszintű adatellenőrzésnek** nevezzük.

A **szabálysorozat** lényegében azt tartalmazza, milyen illegális összefüggések fordulhatnak elő a rekordban két vagy több adatmező lehetséges értékei között. Attól még egy rekord ugyanis nem feltétlenül hibátlan, hogy rendre mindegyik adatmező pozíciószakaszán az arra nézve megengedett értékek valamelyike szerepel. A szabályokat illetően az AERO-rendszerben az illegális összefüggések mellett döntöttünk. (Dönthettünk

volna fordítva is, a legális összefüggések mellett, de felmérés alapján feltételeztük, hogy az illegális összefüggésekből általában kevesebb van.) A felírt szabályok értelmében tehát az a rekord hibátlan, amely rendre, egyik szabály szerint sem hibás. Ez, az ún. rekordszintű adatellenőrzést végrehajtó program is automatikusan generálható az AERO-rendszerben.

Az elmondottak érzékeltetésére bemutatunk egy nagyon egyszerű elvi példát:

a) Rekordleírás: a szóban forgó rekord három adatmezőből áll:

Mezőnév	Pozíció	Értékkészlet
ALFA	1.	1,2
BETA	2–3.	00, 07, 15–32, 79
OMEGA	4–5.	00–99

b) Szabálysorozat:

1. ALFA = 1 & BETA = 00
2. ALFA = 2 & BETA ≠ 20 — 28,31
3. BETA = 07, 20–25 & OMEGA < 45

A példabeli rekordleírás különösebb magyarázatra nem szorul. Három megjegyzést azonban már itt is tehetünk: — az egyes adatmezőket azonosítóval lehet (és kell is) ellátni; — az adatmezők pozícionálása karakter(byte)orientált, más féle pozícionálás nem lehetséges; — az egyes adatmezők értékkészletében minden olyan értéket fel kell sorolni, amely ezen a pozíciószakaszon az **összes többi adatmezőtől függetlenül** előfordulhat, beleértve az ún. részes értéket (csupa zérust, csupa szöközt stb.) is, amellyel az adatmező akkor van fizikailag kitöltve ha a kitöltésnek logikailag nincs értelme.

A példabeli szabálysorozat is jórészt önmagáért szól. Néhány megjegyzést itt is érdemes előrebocsátani:

— A szabályokat a rekordleírásra vonatkoztatva írjuk fel. Ez egyrészt azt jelenti, hogy az egyes adatmezőkre a rekordleírásban definiált névvel hivatkozunk, másrészt azt, hogy minden egyes elemi feltételben az illető adatmezőt csak olyan értékkel hozhatjuk <, =, >, ≠ relációba, illetve csak olyan értékek tetszőleges sorozatával hozhatjuk =, ≠ relációba, amely(ek) a rekordleírásban specifikált értékkészletben előfordul(nak).

— Az egyes szabályok két vagy több elemi feltételből állnak; az elemi feltételek között csak **logikai és** kapcsolatot lehet megadni. A szabályok száma és a szabálybeli elemi feltételek száma korlátlan.

A mezőszintű és a rekordszintű adatellenőrzés konfliktusa gyakran okoz problémát akkor, amikor a kétféle ellenőrzést együtt programozzák. Az AERO-rendszerben ezt a konfliktust tökéletesen feloldja a kétféle adatellenőrzésnek a fentiek szerinti elkülönítése és az alábbiak szerinti összehangolása:

— Minden egyes ellenőrzendő rekordon először a mezőszintű adatellenőrzést véggezzük el, mégpedig a rekord összes adatmezőjére nézve. Ebből megtudjuk, hogy a rekord ezen a szinten hibátlan-e, és ha nem, mely adatmező hibásak. — Csak ezután végezzük el az illető rekord rekordszintű adatellenőrzését, mégpedig az összes szabály szerint. Kimondottan csak azokat a

szabályokat hagyjuk el, amelyek szerint az illető rekordban olyan adatmezőt is kellene vizsgálnunk, amelyen már a mezőszintű adatellenőrzés is hibás értéket talált. Innen megtudjuk, hogy a rekord ezen a szinten hibátlan-e, és ha nem, mely szabályok szerint hibás.

— Az AERO-rendszerben, rendszerteknikai okokból, a mezőszintű és a rekordszintű adatellenőrzés külön-külön, az egész adatállományra vonatkozóan történik. Ezért szükséges, hogy a mezőszintű adatellenőrzés minden egyes rekordot ki-egészítsen azzal az információval, hogy az illető rekord mely adatmezőkre nézve hibás (record tail).

— Az ilyen szervezésű adatellenőrzés előnye, hogy egyetlen futtatás keretében az adatállományban az egyáltalán felderíthető valamennyi hibát kijelzi, minden egyes hibát valódi múltában kijelez, és a legvalószínűbb rekordkitöltéssel szemben sem védte-
len.

A specifikáció szintaxisa

Az AERO-rendszer adatspecifikációs lehetőségeit elvi szinten az eddigi ismertetés elegendően érzékelteti. Gyakorlati szinten az adatspecifikáció részletes szintaxisának a közlése árulna el bővebbet a rendszer általános alkalmazhatóságáról, de erre itt nem vállalkozhatunk. Be kell érünk néhány fontosabb információ felsorolásával.

— A rendszer ún. **adatszótár**-ában tetszőleges számú rekordleírás található, közvetlen hozzáféréstől szervezésben. Az egyes rekordleírásokat rekordnévvel azonosítjuk.

— A rekordleírásban elválasztjuk egymástól a rekord szó szoros értelmű leírását, és az egyes adatmezők értékkészleteinek a leírását. Ennek megfelelően az adatszótár két részből áll: az ún. **rekordszótárból** és az ún. **kódlistaszótárból**. Az utóbbiban az egyes kódlis-
tákat kódlistanévvvel azonosítjuk, és rájuk a rekordszótárbeli rekordleírásban a kódlistanévvvel hivatkozunk az adatmezőknél. E megoldás előnye az, hogy egyetlen kódlistára a rekordleírásban belül több adatmező is hivatkozhat, sőt egyetlen kódlista több rekordleírásban is felhasználható.

— A rekordszótárbeli rekordleírást bizonyos értelemben alárendeljük a rá vonatkozó szabálysorozatnak. Nevezetesen: az eddigi ún. **alapme-
zők** mellett (amelyeknek konkatenációja fizikailag létrehozza a rekordot, és amelyeket kódlistan keresztül is specifikálunk) megengedjük ún. **részmezők** és ún. **segédmezők** megadását is a rekordleírásban (amelyek az alapmezők alkotta fizikai rekordban csak logikailag vannak jelen, az alapmezőkre szuperponáltan). A részmező mindig egyetlen alapmező valamilyen pozíciószakasza, és az illeszkedés szerint, az alapmezőhöz rendelt kódlista alapján generálható kódlista tartozik hozzá. A segédmező mindig két vagy több szomszédos alapmező konkatenációja, és egyelemű „kódlistaként” a rekordrész kitöltetlenségét képviselő kitüntetett karakter megfelelő hosszú sorozata tartozik hozzá. A rekordleírásban akár az összes el-
képzelhető részmező és segédmező is szerepelhet. A részmezők a szabálysorozat-

ban lényegében ugyanúgy szerepelhetnek, mint az alapmezők. A segédmezők a szabálysorozatban a megfelelő rekordszakasz valamilyen feltétellettől függő kitöltöttségét, illetve kitöltetlenségét hivatottak ésszerűen leírni.

— Bizonyos értelemben a kódlistaszótárt is alárendeljük a szabálysorozatnak. Nevezetesen, ha egy explicit értéksorozat hosszú, és többször is szerepel a szabálysorozatban, akkor bevihető a kódlistaszótárba, és a szabályokban a kódlistanéven keresztül hivatkozni lehet rá.

— A szabálysorozatban a legkülönbözőbb szintaxisú feltételek szerepelhetnek elemi feltételként, beleértve két mező összehasonlítását, sőt egyes mezőkre vonatkozó két aritmetikai kifejezés összehasonlítását is.

Végül, rendszerteknikailag az alábbi tények érdemelnek említést.

— Az adatspecifikáció mindkét szintjéhez a megfelelő ellenőrzés is hozzátartozik. A rekordleírás önmagában, a szabálysorozat önmagában és a vonatkozó rekordleíráshoz képest is alapon ellenőrzi az AERO-rendszer.

— Az adatszótárhoz a felviteli funkciókon kívül javítási (módosítási—törlési), listázási, (fizikai és logikai szintű) reorganizálási funkciók is tartoznak a rendszerben.

— Az adatszótár tartalmához a programokba építhető rutinokon keresztül is biztosított a hozzáférés.

— Az AERO-rendszerben a szabálysorozatot nem tároljuk közvetlen hozzáféréstől tárolón, az csak egyéb (pl. utility) programokkal javítható.

— A szabálysorozathoz (a népszámlálás sajátos igényeiből következően) olyan magas szintű ellenőrző rendszer (az ún. szabáleyelemző) is tartozik, amely a vonatkozó rekordleíráshoz képest a szabálysorozat implicit inkonzisztenciáját (bármely alap-

mező bármelyik lehetséges értékének implicit letiltását) ellenőrzi.

— A generált programok által felderített hibák kijavítása az érintett rekordokban a népszámlálás során nem oldható meg a szokásos módon. Ezért az AERO-rendszerben lehetőség van az ún. automatikus javításra is amikor is a rendszer maga javítja ki a hibás értékeket a rekordban a legvalószínűbb, illetve a statisztikus eloszlást legkevésbé eltorzító értékekre. Ez a lehetőség az adatfeldolgozási feladatok zömében aligha érdekes csak a teljesség kedvéért említjük meg.

— Az AERO-rendszer lehetőséget biztosít arra is, hogy mágneses tárolóközegen lévő adatállományt bizonyos automatikus javításra is, hessen kódolni (javítani). Az ilyen — nem túl gyakori, de nem is ritka — feladatra általában ad hoc programokat szoktak írni, vagy az egész főlvitelt a bizonylatok kézi átjavításától kezdve, az adatrögzítésen át egészen megismételik. Ezt a feladatot a rendszer speciális szabálysorozat alapján képes automatizálni, ahol is minden szabály végén egy, a mezőre vonatkozó értékadás is szerepel, amelyet a szabály feltételeinek teljesülése esetén az illető rekordban végre kell hajtani.

— Hasonlóan nem általános, de nem is különleges igénynek tehet eleget az a lehetőség, hogy az adatszótárban tárolt rekordleírásból kiindulva programba iktatható rekordleírás is generálható az AERO-rendszerben, mégpedig PL/1 vagy COBOL nyelven. Ha ugyanazon adatállományra sok feldolgozó programot kell írni, akkor ennek a megoldásnak számos előnye van. — Az AERO-rendszer IBM 370/155-ös gépre készült, PL/1 (Optimizer) nyelven, OS/VS1 környezetben.

FÜLE KÁROLY
SZÁMKI

Mi a „word processing”?

Szövegfeldolgozásnak szokták fordítani, de itt az idegen elnevezés szándékosan áll a címben, mivel a magyar szövegfeldolgozás szó jelentésén még nem mindenki érti ugyanazt. Nálunk ez a technológia még nem terjedt el, külföldön azonban több cég gyártja a hozzá szükséges eszközöket. Speciális folyóiratok indulnak, amelyek csak ezzel foglalkoznak, könyvek jelennek meg róla a 70-es évek eleje óta.

A számítógépes szakemberek megszokták, hogy a program fejlődése nem fejeződött be az „első megírásal. Így van ez tetszőleges szöveggel is. A gépirónó legszervebben a főnöke fejéhez vágna az év végi jelentést, amikor már ötödikször gépel át. Az irodában gyűlnek a papírhegyek és csak a kivételesen jó képességű titkárnő tud igazán rendet tartani. Egészen váratlanul lehet szükség valamilyen iromány egy vagy több újabb, jó minőségű, első példánynak látszó, esetleg személyhez szóló másolatára. Még sorolhatnánk azokat a problémákat, amelyek a korszerű szövegfeldolgozási eszközökkel kényelmesen, hatékonyan megoldhatók.

Melyek is ezek az eszközök? A szövegfeldolgozó készlet legjellegzetesebb formájában alfanumerikus képernyőből, klaviatúrából, írógépszerű nyomtatóból és kislemezes (floppy disk) tárolóból áll. Az egészet szövegfeldolgozási célprogrammal ellátott mikroszámítógép hajtja meg. Az ilyen készlet ára most kb. 10 ezer dollár körül van, egy-két éve mintegy 50 ezer dollár volt, és a jövőben is rohamosan árcsökkenésre számíthatunk, hiszen a mai árban még mindig túl nagy hányaddal szerepel a fejlesztés. Mit is várnak el mostanában egy ilyen szövegfeldolgozóra szánt eszközökészlettel, vagyis mit tud a célprogram? Természetesen nem törekedhetünk teljességre, de megpróbáljuk tömören összefoglalni a funkcióit. Ezek a következők: szövegek leírása, tárolása, összeállítása, szerkesztése és válto-

zatos formájú nyomtatott megjelenítése.

A szöveg leírása — mondhatjuk úgy, hogy a szöveg bevitelére — a képernyő és klaviatúra segítségével történik. A leírt szövegbe bárhova visszatérhetünk, beszúrhatunk, törölhetünk, ilyenkor a sorok automatikusan átrendeződnek. A gépirónóknak nem kell reszkennie az oldal végén, hogy „ja, csak most ne csináljak hibát”. Kívánságra a sorok hossza kiegyenlíthető, a sorok végén automatikus szóátvitel jön létre. Szövegsablonok (lásd: program makrók) használhatók, rövidítésgyűjtemény definiálható (mint a gyorsírásnál). Az egyszer bevitt szöveg megőrződik, nagy dossziékat egy-egy „hanglemez” helyettesíti, amelyben rendkívül egyszerű a keresés és mindig rend van. A megőrzött szövegekből bármikor új szempontok szerint összeválogatott írást készíthetünk, illetve az összeválogatott nyers szöveget könnyen finomíthatjuk. Új formát definiálhatunk (margó, több hasáb, aláhúzás azonos sorban, keret stb.), automatikusan készíthet lap-számozás, tartalomjegyzék, index. Ezek a lehetőségek csak a fő funkciókat érintik. A konkurrenciaharc újabb és újabb szolgáltatások biztosítására kényszeríti a gyártókat, például adott címlista alapján levelek címzése, úrlapok definiálhatósága ma már magától értetődő dolog. A levél mehet posta helyett telefonvonalon is. Eddig arról beszéltünk, hogy mindez egy mikroszámítógépes célprogramra épül, de futhat ez a program kis- vagy nagyszámítógépen is, ami nyitási lehetőséget biztosít az adatfeldolgozás fele.

Szövegfeldolgozással kapcsolatos fejlesztési igény esetén a SZÁMOK Alkalmazástechnikai Főosztálya, a témában szakmai tapasztalattal rendelkező munkatársai révén szívesen közreműködik konkrét rendszer tervezésében, kivitelezésében.

GORDON ERZSÉBET

Soltész István kohó- és gépipari miniszterrel a szervezésről, a számítástechnikai eszközök alkalmazásáról és gyártásáról

A kohó- és gépipar az ipar bruttó termelési értékének mintegy 40%-át állítja elő. A tárca és a tárcához tartozó vállalatok szervezési és számítástechnikai tevékenysége ezért különös figyelmet érdemel, hiszen a KGM állásfoglalása az országos szervezési és számítástechnikai programokban is meghatározó jellegű.

Ugyanakkor a magyar számítástechnikai eszközök fejlesztése és gyártása — ami a KGM vállalatok feladat körébe tartozik — szintén jelentősen befolyásolhatja számítástechnika-alkalmazásunk általános színvonalát. Mindezek arra inspiráltak szerkesztőségünket, hogy az alábbi kérdésekkel forduljon Soltész István kohó- és gépipari miniszterhez.

(A szerk.)

Miben látja a vállalati szervező munka és a számítástechnika-alkalmazás értelmét és fő feladatait az energiával és az élőlomunkával való takarékoskossá, a külkereskedelmi cserearány javítása népgazdasági követelményei középette?

Az energiával és élőlomunkával való takarékoskossá, valamint a külkereskedelmi cserearány javítása fontos népgazdasági célkitűzések, amelyeknek — figyelembe véve a vállalati sajátosságokat — kiemelt szerepet kell kapniuk már a vállalati tervező munkában is. A tervekben foglalt célok elérése, a tartalékok feltárása és hasznosítása, továbbá az egyes gazdálkodási mutatók javítása csak magas színvonalú szervező munkával lehetséges, amelynek át kell fognia a vállalat egészét. A számítástechnika mint eszköz, elsősorban a szervezéshez kapcsolódva, az információk korszerű tárolásában, azok gyors elérésében és feldolgozásában, továbbá az egyes vezetői szintek gyors és hatékony információellátásában kap fő szerepet. A vállalatok gyors reagálásának napjainkban fokozott jelentősége van.

Részletesebben kitérve a szervezés előtt álló főbb feladatokra, azok — véleményem szerint — a következők:

- Első helyen kell említeni a tervszerűség, megalapozottság fokozását és a tervezés rendszerének fejlesztését.
- Ezen belül a termelékenység fokozása érdekében fokozott figyelmet kell fordítani a főfolyamatokhoz kapcsolódó mellék- és segédfolyamatok fejlesztésére, amelyekben a tartalékok még mindig nagyok, s ezek kiaknázásában az eddig elért eredmények nem kielégítőek.
- Fontos népgazdasági célkitűzés a nem rubel elszámolás, gazdaságos export növelése. Ennek számtalan szervezési vonzata közül kiemelném a marketing tevékenység hatékonyabb szervezését, az exportképes, korszerű gyártmányok fejlesztéséhez és gyártásbavételéhez kapcsolódó szervezői munkát.
- Az intenzív és szelektív fejlesztési politikához kapcsolódóan, az anyagellátási folyamat részeként szükséges a vállalati importgazdálkodás egységes rendszerének kialakítása is, a tervezés-rendelés-felhasználás összefüggésében.
- A cserearányok javításához szervezési oldalról nagymértékben hozzájárulhat az export-import tevékenység tervezési, ellenőrzési — szükség esetén beavatkozást biztosító — folyamatainak megszervezése.
- Az elmúlt években erősödött az üzem- és munkaszervezési tevékenység, amelynek színvonalát tovább kell fokozni, elsősorban a munkahelyszervezés területén, a teljesítménykövetelményrendszer kiterjesztésével párhuzamosan.
- A számítástechnikáról szólva ki kell emelni, hogy alkalmazását mindig alá kell rendelni a szervezési célkitűzéseknek, mert az a szervezés eszköze, szerepe tehát másodlagos. Hatékony-

ságának növelését az eddigieknél eredményesebb vállalat- és üzemszervezési előkészítő munkával kell biztosítani.

- A számítástechnika alkalmazásával olyan fejlődési fokozatot kell elérni, ahol a hangsúly a hatékony döntéshozatalra, a megelőző információbiztosításra van, szemben az eddigi, sok helyen előforduló, az eseményeket csak nyommon követő utólagos reagizatív szereppel.

Mit tesz a tárca a központi ellenőrzés és irányítás oldalán, hogy a szervezés és a számítástechnika-alkalmazás a szándékoknak megfelelően járuljon hozzá a tervek teljesítéséhez?

Annak érdekében, hogy a szervezés és a számítástechnika-alkalmazás növekvő mértékben segítse elő tervcéljaink elérését, a tárcára is számos feladat hárul. Ezek közül az alábbiakat emelném ki:

- az ágazati gazdaságirányítás javítása, a koordináció, a szervezés, az ellenőrzés megerősítése,
- a vállalati kapcsolatrendszer, a működési és szervezeti feltételek korszerűsítése, a vállalati együttműködés javítása,
- a népgazdasági és vállalati tervezés közötti kapcsolat erősítése, a vállalatok munkájának tervszerűbb összehangolása,
- a vállalati szervezés és a számítástechnika alkalmazásának összehangolása,
- a bázisintézetek működésének hatékonyabbá tétele, fokozottabb bevonása a vállalati konkrét szervező munkába,
- a tipizált számítástechnikai rendszerek kialakításának és széles körű alkalmazásának biztosítása,
- a szervezési szakemberek képzésének és továbbképzésének fejlesztése a tárca területén.

A kohó- és gépipar nemcsak a legnagyobb felhasználója, hanem a legnagyobb gyártója is a számítástechnikai eszközöknek. Mivel kívánják ösztönözni a jelentős eredményeket felmutató hazai gyártást a színvonal megtartására és további növelésére? Miben látja annak okát, hogy a hazai gyártmányú számítógépek programmal való el látottsága elmarad a felhasználói igényektől?

Előjáróban rögzíteném, hogy a hazai számítástechnikai eszközök gyártását elsősorban a piac — ezen belül is a külföldi piac — ösztönzi, illetve kényszeríti a színvonal megtartására és további növelésére. A hazai gyártású számítástechnikai eszközöket a jelen tervidőszakban több mint 80%-ban külföldi piacokon, elsősorban a szocialista országokban értékesítjük. A korszerű számítástechnikai eszközök hiánycikk jellege a többi szocialista országban is megszűnőben van. Ebből eredően a szocialista országok — felhasználóként — fokozódó igényeket támasztanak a magyar gyártmányú termékekkel szemben.

A műszaki színvonalat növelő fejlesztési feladatok meg-

oldásával a KGM kiemelten foglalkozik. Az OMFB-vel együttműködve irányítja és központi műszaki-fejlesztési alapokból nagymértékben támogatja a legfontosabb feladatok — lehetőségeinkhez képest — gyors ütemű megvalósítását. Ezek a feladatok a Számítástechnikai Kutatási Célprogramban megjelennek. A számítástechnika fejlődésének továbbra is kiemelt fontosságot tulajdonítva tettünk javaslatot az Országos Központi Kutatási Fejlesztési Tervben történő kiemelésre. Így a következő ötéves tervben kiemelt feladatként jelennek meg a kisszámítógép-rendszerek, a tárolók, a nyomtatók, a display-berendezések és a távadatfeldolgozási eszközök korszerű típusainak kidolgozását célzó kutatási-fejlesztési feladatok.

A számítástechnikai eszközök műszaki színvonalát és a termelés hatékonyságát nagymértékben meghatározza a gyártástechnológia. A számítástechnikai eszközök gyártástechnológiájának fejlesztési kérdései elválaszthatatlanok az egész hazai elektronikai ipar gyártástechnológiájának fejlesztésétől. Ezért a minisztérium a tervezés során egységes megközelítés alapján foglalkozik az elektronikus elven működő eszközök fejlesztési és gyártási kérdéseivel. Elektronikus eszközeink korszerűségének és versenyképességének fokozása érdekében most készülnek terveink a gyártástechnológia valamennyi szakaszának rendszerszemléletű, ipari méretű fejlesztésére.

A hazai gyártású számítógépek programellátottsága csak igen kis mértékben marad el a felhasználói igényektől. A Videoton számítógépeinek nagy részét szocialista exportra, ezen belül elsősorban a Szovjetunióba szállítja. Számítógépeinket néhány meghatározott területen (energiaelosztó központok, rendezőpályaudvari rendszerek, geofizikai kutatások, atomenergetika stb.) alkalmazzák. Ezekben a területeken vevőink programellátottsági igényeit ki tudjuk elégíteni.

A fentiek mellett egyik kiemelt célkitűzésünk a hazai gyártású számítógéprendszerek programellátottságának további növelése. Az alkalmazói programok nagyobb intenzitású fejlesztése érdekében az OMFB—KGM—KSH együttesen dolgozik a jelenleginél hatékonyabb megoldásokon. Mindenki előtt világos ugyanakkor, hogy az alkalmazói programok kidolgozása elsősorban nem a gyártó, hanem a szervezőintézetek, software-házak, esetenként ipari vagy akadémiai intézetek feladata. Nagy jelentőséget tulajdonítunk ugyanakkor a Számítástechnikai Kormányközi Bizottság keretében kibontakozó, alkalmazók közötti együttműködésnek is, amely várhatóan ésszerűbb és gazdaságosabbá fogja tenni a programellátás megoldását.

Miniszter elvtárs a KGST Rádiótechnikai és Elektronikai Ipari Állandó Bizottságának az elnöke. Mik ennek a bizottságnak és az abban részt vevő tagországoknak a feladatai a számítástechnika számára olyan fontos elektronikus alkatrészgyártásban?

A KGST Rádiótechnikai és Elektronikai Ipari Állandó Bizottságának feladata az elektronikai ipar legfontosabb területeinek sokoldalú nemzetközi koordinációja. Az egyes tématerületek összefogása nyolc szekcióban történik.

A Bizottság 8 szekciójának feladata:

- a szükségletek felmérése, a perspektivikus területek vizsgálata,
- a tudományos kutatások,
- a szabványok kidolgozása,
- a fejlesztés, gyártásbavétel,
- a sokoldalú szakosodás, gyártáskooperáció koordinálása.

Egyes kiemelt szakterületeken olyan bizottságok működnek, amelyek az adott ágazat alkatrészszükségletének sajátos kérdéseit vizsgálják. Így pl. a Számítástechnikai Kormányközi Bizottság keretében működik a Mikroelektronikai Elembázis Ideiglenes Munkacsoport, amely összegyűjti, rendszerezi és egyezteteti a tagországok szükségleteit, és javaslatot tesz a REAB számára a fejlesztés és gyártás kérdéseinek megoldására. Az évek óta folyamatosan végzett felmérés, egyeztetés és fejlesztés eredményeképpen az ESZR—MSZR alkatrészszükséglet jelenlegi ajánlása már több mint 400 integrált áramköri típusra terjed ki, amelyek vagy gyártásban vannak, vagy fejlesztésük a közeljövőben befejeződik a REAB keretében.

A sokoldalú együttműködés jó keretét adja az információcserének, az elektronikai ipar hosszú távú nemzetközi fejlesztésének. Különösen hasznos ez hazánknak, mivel a szocialista országok egy része már jelentősen előrehaladt saját elektronikai iparának kialakításában.

A KGST tagországok feladatai az alkatrészgyártásban is lényegében a KGST együttműködések szokásos rendje szerint jönnek létre. A REAB és bizottságai a Számítástechnikai Kormányközi Bizottság által eléjük utalt kérdések feldolgozása után javaslatot tesznek az együttműködésre. Ezek a két- és sokoldalú szakosítási egyezmények révén válnak az egyes tagországok konkrét feladataivá.

A műszaki gyakorlatban is megfigyelhető a rendszer-szemlélet, s ez a komplex gépek és berendezések, a a komplett gyárak exportjában világpiaci versenyképességünket fokozza. A termék értékének jelentős hányadát képezheti a szervezésben és a számítástechnikában megnyilvánuló szellemi munka. Vannak-e a KGM vállalatoknál az ilyen szellemi export fokozására irányuló törekvések és a tárca hogyan kívánja, ösztönözni ezek kibontakozását?

A vevők igényeinek mind komplexebb kielégítésére való törekvés világértendia. A tapasztalatok azt bizonyítják, hogy a beruházások hatékonyságát nagymértékben javíthatjuk, ha a tervező, kivitelező, fővállalkozó funkcióit egyesítő cég egy-egy nagyobb ipari létesítmény egészét átfogó, teljes körű feladatot old meg.

A már említett szocialista együttműködésben, pl. a KGST Rádiótechnikai és Elektronikai Ipari Állandó Bizottsága és a Számítástechnikai Kormányközi Bizottság különféle munkaszerveiben a részt vevő országok kiemelten kezelik a komplett gyártósorok tervezését, fejlesztését, gyártását és a kölcsönös szállításra irányuló szakosodás kérdését. Ma a komplett berendezések jelentős elektronikai, ezen belül automatikai, számítástechnikai rész is tartalmaznak. Ez ma már a hatékony felhasználás, az eladhatóság alapfeltétele.

A számítástechnikai komplett rendszerekben ugyancsak jelentős szellemi munkahányad kerül értékesítésre a hazai és

exportpiacokon egyaránt. A termékek szellemi munkahányadának növelése a gyártó és a felhasználó közös érdeke, mert mindkét területen fontos hatékonyságnövelő tényező. Érthető tehát, hogy a tárca és vállalatai — figyelembe véve a hazai és az exportpiacok ez irányú igényeit — összehangban a két- és sokoldalú nemzetközi együttműködéssel, töreksenek a berendezések és rendszerek komplexitásának és szellemi munkahányadának növelésére. Ilyenek pl. a Videoton Elektronikai Vállalat számítástechnikai gyártási profilján belül a kisszámítógépek-re (R—10, R—11, R—12, R—15, SZM—52 stb.) alapozott komplett alkalmazói rendszerek, amelyeknek komplettálásában a saját gyártású központi egység és perifériák (sornyomatató, display stb.) mellett részben szocialista gyártmányú hardware eszközöket is beépítenek. Folyamatban van a közepes és nagyobb ESZR gépekre alapozott távadatfeldolgozási rendszer komplettálás műszaki és fővállalkozási problémáinak megoldása, melyben pl. a Telefongyár juthat jelentős szerephez.

A komplexitás, a szellemi hányad és annak exportja fokozza kibontakozóban van, és úgy ítéljük meg, hogy külön intézkedésekre nincs szükség.

Az automatizálás, a technológiai folyamatok számítógépes irányítása a jövő gazdasági fejlődésének egyik legfontosabb tényezője. A lehetőségek az olcsó mikroprocesszorok megjelenésével kiszélesedtek. Mi a helyzet nálunk? Tervez-e a tárca célprogramot technológiai folyamatok számítógépes automatizálására?

Az automatizálás, a technológiai folyamatok automatikus irányítása a gazdasági fejlődésben igen fontos szerepet tölt be. A népgazdaságban megoldandó feladat kétirányú. Egyrészt a felhasználó ágazatokban, a termelő és nem termelő folyamatoknál cél az irányítástechnika mind szélesebb körű alkalmazása. Ez függ a beruházási lehetőségektől és az igényelt automatizálás szintjétől.

Másrészt a megoldandó automatizáláshoz — a nemzetközi munkamegosztásba való bekapcsolódás mellett — a hazai ipari háttér fejlesztése szükséges.

A hazai automatikai eszközgyártás feladata a magyar gépgyártás és más ágazatok szükségleteinek kielégítése az adott termékösszetételből.

Emellett jelentős az exportcélokra előállított berendezésrendszer is.

A technikai fejlődés mai szakaszában az automatizálásban és a gyártott automatikai rendszerekben a számítástechnika korszerű eszközei széles körben alkalmazottak.

Mind nagyobb szerepet kapnak a számítógépek, a számítógéppel segített vagy mikroprocesszorokkal ellátott technológiák. Mind a hardware, mind a software fejlesztésével, felhasználásával a folyamatok irányításának automatizálásával számos intézet, vállalat foglalkozik.

Az ipari automatizálásban széles körben használható mikroprocesszoros, programozható moduláris eszközökészlet többek közt: a Videoton RPT (Remote Process Terminal), az MMG—AM SAM 80, VBKM Aquareg, PDV—14, a Gamma C—801 folyamatirányító, az EMG, a Vilati NC, CNC berendezései. Emellett számos kutatóintézet foglalkozik ilyen berendezések kifejlesztésével, melyek ipari alkalmazásra is

kerülnek, ilyenek pl. a KFKI CAMAC és az MTA—SZTAKI Dialóg berendezései.

A további feladatok és a szükséges intézkedések meghatározásával az utóbbi időben több fórum foglalkozott. Kijelölték a szakterület fejlesztésének irányait.

Az automatizálás és az automatikai ipari tevékenység távlati fejlesztésére OMFB koncepciót dolgoztak ki és fogadtak el.

A VI. ötéves tervidőszakra meghatározott műszaki fejlesztéspolitikai részkoncepcióban az automatizálás kiemelten szerepel. Ennek alapján kidolgozásra került az „Automatizált technológiai irányítási rendszerek gyártásfejlesztése” tárgyú műszaki-gazdasági tanulmány.

Az automatizálási eszközök és rendszerek kutatás-fejlesztési programja az OKKFT-be került elfogadásra. Ennek keretében automatizált technológiai folyamatirányítási rendszerek és automatizálási eszközök fejlesztése alprogramokban került meghatározásra, amelyek magukban foglalják a rendszerszállításokhoz szükséges intelligens alrendszerek modulválasztékának és legfontosabb eszközeinek fejlesztését is.

A Szovjetunió Műszeripari Minisztériumával együttműködés indult szovjet technológiai irányítási rendszerek hazai alkalmazási lehetőségeinek feltárására, konkrét technológiákhoz való felhasználására. Jelenleg vizsgáljuk két automatizált technológiai irányítási rendszer (hengerművi és szövőgyári) hazai alkalmazásának lehetőségeit, műszaki feltételeinek kialakítását.

Mindezek a javaslatok meszszenenően figyelembe veszik a számítástechnikai fejlesztés, gyártás eredményeit, eszközeit. Ezen túlmenően az automatizált eszközgyártók (első sorban MMG-AM, Vilati, VBKM, Gamma) saját maguk rendelkeznek önálló fejlesztési vagy licenc alapján gyártott mikroprocesszoros berendezésekkel, továbbá több vállalat, intézet foglalkozik ilyen berendezések, egyedi rendszerek kialakításával.

Fentiek szerint úgy ítélem meg, hogy külön számítógépes technológiai folyamat-automatizálási célprogram nem szükséges.

A gyártmányok és a technológiák fejlesztése megkívánja a nemzetközi élvonal figyelemmel kísérését, a tendenciák felismerését és követését. A kutatás és a fejlesztés azonban önmagában is nagy terhet ró az ilyen munkát végzőkre, akiknek a tudományos műszaki információval való ellátása ezért elsőrendű érdek. Mi a tárca koncepciója ezen a téren annaka tudománypolitikai állásfoglalásnak az érvényesítésére, amely a műszaki-tudományos információval való ellátás színvonalának emelését írja elő?

A szakágazat területén működő kutatóintézetek eddig is figyelemmel kísérték a nemzetközi élvonalat, információkat a vállalati fejlesztő részlegeknek, kutató-fejlesztő bázisoknak rendelkezésre bocsátották. Elősegítette ezen információk gyűjtését és szétválasztását a KG—INFORMATIK, valamint az OMKDK. A K+F tevékenység intenzifikálása, valamint az egész elektronikai ágazatot átfogó, illetve az egyes szakágazatokon belül a gyártmánycsaládok szintjéig érvényre juttatandó rendszerszemlélet biztosítása érdekében folyamatban van egyes szakterületekre rendszerintézetek, bázisintézetek kijelölése. Ezen intézeteknek szakterületükön egyben a nemzetközi tendenciákat is figyelemmel kell kísérniük, és el kell látniuk a gyártókat az így szerzett információkkal.

A felső szintű irányítás, a döntések a megbízható, és aktuális adatok gyűjtésére, tárolására, tömörítésére,

lekérdezhetőségére stb., egyszóval információrendszerre épül. Hol tart a KGM a saját ágazati integrált információs rendszerének létrehozásában, s milyen annak a vállalati információrendszerekkel való kapcsolata? Tervezi-e a tárca egy ilyen célokat szolgáló számítógépes hálózat kiépítését?

A KGM saját ágazati információs rendszerének eddigi fejlesztése többségében a központi (KSH, PM, MÜM stb.) adatszolgáltatások keretében érkező vállalati adatokra, kisebb hányadában a minisztérium által elrendelt adatszolgáltatásokra épül. Az ágazati információs rendszer két nagy alrendszerre bomlik, az ún. — műszaki-gazdasági és — műszaki-tudományos alrendszerre.

A műszaki-gazdasági alrendszerben az utóbbi időkhöz többségében külön részrendszerek kialakítása és üzemeltetése folyt a későbbi integrálás céljával. A kialakított számítógépes részrendszerek mellett még néhány manuális feldolgozásra épülő rendszer is van. Ennek következtében sok értékes információ nem hasznosítható megfelelően. Mindezek ellenére az információs munka határozottan fejlődik, az értékelt szakterületek száma és az elemzések színvonala emelkedik. Növekszik a szintetizáló elemzések használhatósága.

Az említett technikai korlátok miatt jelenleg a vállalatok visszatájékoztatása nem tekinthető kielégítőnek, bár az utóbbi néhány évben e tekintetben is érezhető az előrehaladás. A vállalati informálás — eltekintve az igazgatói értekezletektől, ahol csaknem mindig adunk értékelő tájékoztatást — döntően a vállalatok elemző kiadványok megküldése révén realizálódik.

A műszaki-tudományos alrendszer gyártmányok, technológiák, piaci információk, vállalati szintű gazdasági ismeretek szöveges, számszerű információit tartalmazza, ezekről nyújt tájékoztatást.

Az információk részben hazai dokumentumokból, részben nemzetközi adatokból származnak. Példaként említhető részrendszerek: kutatás-fejlesztési információk, szabadalmi leírások, szabványok, szakirodalmi kutatások, kiemelt témák külön rendszerű figyelése stb. Igen lényeges a hazai munkák mellett a KGST Nemzetközi Tudományos Információs Rendszer létrehozásában való közreműködés.

A vállalatok részére — megrendelés alapján — az ezzel foglalkozó KG—INFORMATIK témafigyelést végez, vagy hosszabb időre visszamenőleg is információkat nyújt.

A közeli napokban határozatot fogadott el a miniszteri értekezlet az információs rendszer továbbfejlesztésére vonatkozóan. Előirányoztuk az integráltságot lehetővé tevő számítógép beszerzését, és az előkészítő munkák, majd a rendszer bevezetésének gyorsított ütemű megvalósítását. Azzal számolunk, hogy a VI. ötéves tervidőszakban megvalósítjuk az egész ágazatra kiterjedő korszerű információrendszert, amely felöleli valamennyi szakmai területet. Elhatároztuk az elemző tevékenység színvonalának emelését a számítógépesítés adta újabb lehetőségekre építve. Célunk, hogy a gyorsabb, pontosabb és szintetizáltabb tájékoztató munka eredményeit vállalatunk is hasznosíthassák. Az első időben az elemzéseket tartalmazó tájékoztatók megküldése nyújt erre lehetőséget, a későbbiekben — szabályozott rendben — a közvetlen számítógépes kapcsolat is lehetővé kívánjuk tenni.

A szervezési és a számítástechnika-alkalmazási feladatok végrehajtását a szakirányú kulturáltság és a tudati tényezőkről rendkívüli módon befolyásolják.

Hogyan ítéli meg miniszter elvtárs ebből a szempontból a tárca és a vállalatok káderállományát? Hogyan kívánják növelni a vezetők készségét a szervezési és a számítástechnikai feladatok végrehajtásának aktív támogatásában?

A tárca, valamint a vállalatok — minisztériumi kinevezési hatáskörébe tartozó — felső szintű vezetői állományának döntő többsége felső fokú szakmai képzettséggel rendelkezik. Ezért a szervezési és számítástechnikai alkalmazási feladatok befogadására, annak alkalmazására megfelelő felkészültséggel rendelkeznek. A vállalati középvezetőknek is közel 60%-a a felső fokú szakmai képzettségű.

A szervezési és számítástechnikai feladatok ismertetését, az alkalmazások módjait a különböző vezetőképző tanfolyamok tematikájába már beépítettük és oktattuk. A minisztérium kinevezési hatáskörébe tartozó vállalati felső szintű vezetők, akik évek óta részt vesznek az Országos Vezetőképző Központ továbbképző tanfolyamán, e témákról továbbképzést is kaptak. Ezen a vezetők 70%-a már részt vett.

A felső- és középsztintű vezetőket tanfolyami továbbképzésében ugyancsak szerepel a szervezési és számítástechnikai ismeretek oktatása. Évente 600–650 fő továbbképzésére kerül sor ebben a formában.

Miniszteri utasítás alapján 1979. november 6-án megalakult a Szervezési és Számítástechnikai Bizottság, amelynek feladata a tárca szervezési és számítástechnikai alkalmazási programjának kialakítása, koncepciók kidolgozása.

Az elkövetkezendő időszakban a Kohó- és Gépipari Szervezési és Számítástechnikai Intézet fogja végezni a szervezőképzés feladatait.

A Kohó- és Gépipari Továbbképző és Módszertani Intézet — a Kohó- és Gépipari Szervezési és Számítástechnikai Bizottság kiadásra kerülő programja alapján — a Videoton Elektronikai Vállalattal közösen Számítástechnikai Oktatási Központot létesít, amely a vállalatnál gyártott összes számítógép prototípusai, display, ipari televízió stb. segítségével oktatja a tanfolyamok hallgatóit.

Az elkövetkezendő időszakban tárcánknál jelentőségénél fogva kiemelt fontossággal kívánjuk kezelni a vezetők készségének növelését a szervezési és számítástechnikai feladatok végrehajtásában.

Köztudott, hogy miniszter elvtárs korábban egyik legnagyobb iparvállalatunk élén állt. Személyes tapasztalatai alapján mi a véleménye az irányítás technikai színvonaláról, a szervezés szükségességéről és reális lehetőségeiről, a számítástechnika szerepéről? Mint nagy tapasztala-

tú vezető, mit ajánl a vezetőknek, hogy szervezési és számítástechnika-alkalmazási feladataik teljesítésében is helyt tudjanak állni?

Az irányítástechnika az elmúlt években sokat fejlődött, azonban ezzel nem tartott lépést az anyagi folyamatok szervezetségi színvonala. Az irányítástechnika korszerűsítése feltételezi a szervezési tevékenység fejlesztését és a számítástechnika célszerű alkalmazását. Az eddigi gyakorlat azt mutatja, hogy több esetben a számítógépet csupán divatos eszköznek tekintik. A számítógép-beruházások köztudottan nagy befektetést igényelnek, az üzembe helyezett technikai berendezések hatékony alkalmazása azonban attól függ, hogy milyen annak szervezési előkészítése. Amíg a vállalati tervekben adódó szervezési célkitűzések alapján nem tisztázódik, hogy a szervezés fejlesztése igényli-e a számítástechnika alkalmazását, addig nem lehet számítógépről beszélni. Amennyiben a döntés számítástechnikai eszköz igénybevételére irányul, úgy első lépésben annak szervezési előkészítését kell megoldani. Ezen belül nemcsak az irányítási folyamatok átszervezését, hanem az irányított anyagi folyamatrendszer szükséges mértékű átalakítását és a kettő kapcsolatának megszüntetését is végre kell hajtani. Mindezek a működés, a szervezet, a döntési rendszer fejlesztésében és az új információrendszer kialakításában jelentkeznek. Csak a szervezési, személyi és ösztönzési előfeltételek biztosítása után állítható üzembe a számítógép. Ebből adódik tehát, hogy a szervezés szerepe az elsődleges.

Hazai és nemzetközi tapasztalataink egyaránt azt mutatják, hogy azok a vállalatok dolgoznak igazán nagy hatékonysággal, ahol a szervezést a vezetés tényleges funkciójának tekintik. Nagyon fontos, hogy a vezetők ne érezzék kényszernek a szervezést, hanem ismerjék fel annak hatékonyságnövelő szerepét és jelentőségét. Ebben mindig az első számú vezetőknek kell példát mutatnia, és a szervezési funkciót minden szintű vezetőnek gyakorolnia kell a maga helyén. A számítástechnikát, mint már említettem, a szervezés eszközének kell tekinteni, enélkül nehezen biztosítható a vállalati rugalmasság, a hatékony működés. Így tehát a vezetés — szervezés — számítástechnika-alkalmazás harmonikus együttműködése döntő. Ez egyben mutatja annak célszerűségét is, hogy a szervezést és a számítástechnikát (ahol arra szükség van) szoros szervezeti kapcsolatban, összehangoltan működtessük. A szervezési és számítástechnikai apparátust — miután az egész vállalatot átfogó koordinációt és információfeldolgo-

zást végez — a vállalat vezetőjének célszerű alárendelni. Igen fontosnak tartom annak nyomtatékos hangsúlyozását, hogy a szervezés nemcsak a szervezési szakapparátus reszortfeladata, hanem a funkcionális szervezeti egységeké is, amelyek ezt a munkát központi koordinációval kell, hogy végezzék.

Érdemes említést tenni arról is, hogy ha eredményeket várunk el a szervezés és a számítástechnika fejlesztésében, akkor a szakterület számára biztosítani kell a szükséges feltételeket, az információval történő ellátáson keresztül a megfelelő érdekeltségi rendszeren át a szakképzett munkaerőig. Mindezek alapján a szervezés helyének szerepe fontosságának tudatosítása a vállalat működési és működtetési rendszerében a vállalat vezetőjének feladata.

Köztudott, hogy iparunk termelékenységi színvonala számottevően elmarad a fejlett tőkés országok, de egyes szocialista országok termelékenységi színvonalától is. Meggyőződésem, hogy — több más tényező mellett — ennek egyik legalapvetőbb oka a vállalati irányítási és szervezési színvonalban mutatkozó elmaradottságunk. Vizsgálataink azt mutatják, hogy azok a vállalatok rendelkeznek versenyképes gyártmányokkal, azoknak kedvezőbb a termékszerkezete, amelyek felismerve a szükség-szerűséget, hamarabb kezdtek tevékenységük szakszerű megszervezéséhez.

Köztudott az is, hogy gazdasági helyzetünk azt kívánja: nézzünk körül saját házunk táján, és tárjuk fel azokat a tartalékainkat, amelyek a hatékonyság növelését eredményezhetik. Mivel beruházási lehetőségeink beszűkültek, a munkaerőforrások kimerültek, a fejlődést a meglévő erőforrásokkal kell biztosítani. Ehhez a szervezési munka, az irányítás igen lényeges és gyors megjavítása szükséges.

Szeretném felhívni minden vezető figyelmét arra, hogy ez az út nem könnyű. Igen gondos és aprólékos előkészítést igényel, feltételezi a szilárd elhatározást, a részletek gondozatlan feltárását, a következetes intézkedéseket, a szigorú fegyelmet és a pontos, gyors információkat. Az előkészítés időigénye nagy, a végrehajtás sokszor népszerűtlen intézkedéseket is szükségessé tesz, de nemzetközi méretekben is érzékelhető továbblépésünknek ez az egyetlen járható útja.

Véleményem szerint minden vezetőnek, aki eddig ezt nem tette meg, haladéktalanul neki kell kezdenie a korszerű irányítási és információs rendszer kialakításához, szervezéséhez. Az erre vonatkozó döntéseket nem szabad költségigényességgük, esetenként gyökereket érintő változtatások miatt elhalasztani, mert minden idővesztésért többszörösen kell megfizetni.



A Vegyipari Termelőeszköz Kereskedelmi Vállalat

Budapest, Kozma Ferenc u. 3. 1054

vételre felajánl

4 db ASCOTA 1343 típusú lyukszalagos könyvelőgépet,
4 db ADDO 653-36 típusú lyukszalagos könyvelőgépet.

Felvilágosítást ad:

Takács László Tel.: 115-600/291 mell.
Telex: 22-6188 VE-TEK

Az iparág fejlődése, technológia, architektúra

A világ országainak többségében állami terv foglalkozik a számítástechnikai gyártás és felhasználás fejlesztésével. A fejlett nyugat-európai országokban 1985-ben a bruttó nemzeti termék 6,5%-a, az USA-ban 8,7%-a számítástechnikai termék lesz. Ezzel a számítástechnikai ipar meg fogja előzni a gépkocsipárt, és az olajipar mögött a világ második legnagyobb iparágává válik. Cikksorozatunkban szeretnénk röviden jellemezni a számítástechnikai világpiacot. Bemutatjuk néhány fontosnak tartott ország számítógépiacát, gyártását, terveit, és megpróbáljuk felvázolni a következő évtizedben várható technikai, technológiai változások néhány elemét.

A nyugati számítástechnikai iparban nagy fejlődés ment végbe az elmúlt évtizedekben. Forgalma 15 év alatt megítésszerűsödött. A számítástechnikai ipar 1 milliárd dollárnál nagyobb forgalmat bonyolító vállalatának sorrendje a forgalom alapján a következő:

Cég	Ország	Az 1978-as forgalom (millió dollár)
1. IBM	USA	17072
2. Burroughs	USA	2107
3. Sperry Rand (Univac)	USA	1952
4. NCR	USA	1932
5. Control Data	USA	1867
6. Hitachi	Japán	1830
7. Toshiba	Japán	1633
8. DEC	USA	1601
9. Honeywell	USA	1294
10. Fujitsu	Japán	1248
11. CII-HB	Franciaország/USA	1061
12. ICL	Anglia	1019

Azonnal szembetűnik az IBM fölénye. Nagyobb a forgalma, mint az utána következő 10 legnagyobb vállalatnak együttvéve. A számítástechnikai bevétel a 21 milliárd dolláros forgalmú, és ezzel a világ 10 legnagyobb iparvállalata közé tartozó IBM forgalmának 81%-át jelenti. Tiszta nyeresége 1978-ban több mint 3 milliárd dollár volt. Az IBM forgalmának 2,3-át az USA-n kívül realizálja. Hatalmas kutatási-fejlesztési költségvetésével szinte tetszése szerint befolyásolja a világ számítógépiarának műszaki fejlődését. 19 kutatóintézetben jelentős állami megrendelésű alap kutatásokat is folytat. Bár az USA-ban törzstenes törvény van, az IBM mégis gyakorlatilag azt tesz, amit akar. (Az amerikai elnök igazságügyi miniszterét az IBM igazgatótanácsából választotta.)

Valamennyi kormány igyekszik befolyásolni országa számítástechnikai iparát. Importkorlátozással, rendeletekkel, védővámokkal, szabványokkal vagy állami szubvenciókkal igyekeznek megerősíteni a saját gyártóbázist, illetve kézben tartani a piacot. Ennek hatására megerősödött Franciaországban a CII-HB, Angliában az ICL, de az utóbbi években a legnagyobb fejlődést a japánok érték el. Mindezek ellenére még ma is az 5 legnagyobb vállalat amerikai, és a tőkes világ minden piacán nyomtasztó az amerikai cégek fölénye. 1975-ben az amerikai vállalatok részesedése Nyugat-Európában 62% volt (ebből 52% az IBM-é), 1980-ra már csak 58% lesz (IBM: 51%).

Az utóbbi 5-6 évben kezdtek elszaporodni az olyan cégek, amelyek az IBM gépekhez közvetlenül csatlakozható berendezéseket gyártanak (a továbbiakban PCM-ek). A PCM-ek, kihasználva az IBM viszonylag magas árszínvonalát, olcsóbban kínálnak IBM-kompatibilis központi egységeket, sőt teljes rendszereket is. Az elmúlt néhány évben a PCM-ek teret nyertek az IBM rovására, és előretörésük várhatóan folytatódik. Az IBM és az amerikaiak fölénye és a PCM-ek előretörése a közepes és nagyszámítógépek világpiacának elemzésénél a legszembetűnőbb.

Az amerikai katonai kiadások, ezen belül a számítógépiarnak szánt szerep, és a neki adott óriási fejlesztési, szállítási megbízások alapján az USA számítástechnikai ipara mind hardware, mind software tekintetben innovatorként tekinthető. Az először a haditechnikában, majd az utóbbi időben már ezt gyorsan követően a polgári számítástechnikában is megjelenő új amerikai technológia, technika, architektúra legalább 2-3 évvel megelőzi a legfejlettebb nyugat-európai és japán termékeket. (Az alapvetően meghatározó alkatrész iparában, a félvezetőiparban jellemző hegemonia ezt folyamatosan biztosítja.)

Az egyes nyugat-európai országok önálló fejlesztési programokat dolgoztak ki, s miután egységesítési törekvéseik kudarcba fulladtak, folytatják különutas politikáikat. Ez az elszigeteltség, saját számítógépgyártásuk előnyben részesítése az amerikaiak számára jelent kedvező lehetőséget. (Az egyes nyugat-európai számítógépgyártók tulajdonképpen csak saját országukban bírnak számottevő forgalommal.)

Technológiai változás

Mielőtt megvizsgálunk a számítástechnikai alkatrésztechnológiák jelenlegi és a következő évtizedben várható fejlődési irányait, érdemes röviden visszapillantani az elmúlt 30 évre. Az elektroncsövek és a jelenlegi szuper nagy integráltsági fokú áramkörök között sok lépcsőfok van, és ezek egyre rövidebb időközönként követték egymást.

- 1946. Elektroncső (12 év)
- 1958. Diszkrét félvezetők (6 év)
- 1964. Hibrid áramkörök (4 év)
- 1968. MSI (közepes integráltsági fok) (3 év)
- 1971. LSI (nagy integráltsági fok) (2 év)
- 1973. Mikroprocesszorok (VLSI)

A mikroprocesszorok megjelenése óta egymást érik az újabb és újabb technológiák. A fejlődés már nem években, hanem hónapokban mérhető. A mikroprocesszor azonban nemcsak az alkatrésztechnológiát forradalmasította, hanem az egész számítógépipart, sőt már belépett az élet szinte valamennyi számítástechnikán kívüli területére. Amikor az Intel 1973-ban piacra dobta a 4004-es 4 bites, majd a 8008-as 8 bites mikroprocesszort, még fogalma sem volt, hogy mekkora lavinát indít el. A mikroprocesszorok felhasználásának ma már csak az emberi fantázia szab határokat. 1985-re alapvető változást várhatunk a mikroprocesszorok árában és felhasználási területeiben.

1985-re egy — az Intel 8085-höz hasonló — egychipes mikroprocesszor ára 1 dollár lesz, és ez a felhasználás új hullámát indítja el. A mikroprocesszort eredetileg kisméretű számítógép központi egységnek használták. Ez az alkalmazás ma már kezd háttérbe szorulni, és a mikroprocesszor bevonul a perifériákba, növelve azok intelligenciáját. Megfigyelhetjük az elektronikus játékok, háztartási gépek számára kifejlesztett speciális mikroprocesszorok elterjedését. A következő évtizedben ez a tendencia egyre gyorsabban fog érvényesülni. A nyolcvanas évek derekára a számítástechnikai ipar a mikroprocesszoroknak kevesebb, mint 10%-át fogja használni. 90%-o kerül a különböző közszükségleti és tartós fogyasztási cikkekbe. 1985-ben egy átlagos amerikai lakásban 23 mikroprocesszor lesz. Ebben a számban nincsenek benne a hobby-computerek, a bérlehető otthoni bankterminálok és a gépkocsik mikroprocesszorai.

A mágneses anyagok kezdetől fogva döntő szerepet játszanak a memóriatechnológiákban. A nyolcvanas években fontosságuk csökkenni fog. A megbízhatóbb, gyorsabb és olcsóbb félvezető eszközök teljesen fel fogják váltani a mágneses tárolókat. Az ár, a méret és a teljesítményfelvétel folyamatos csökkenését várhatjuk, de a következő évtized végére a félvezetőtervezők szembe fogják találni magukat sebességi és más karakterisztikakorlátokkal.

Tekintsük át röviden a fontosabb technológiákat:

MOS technológia
Általános felhasználása, szabványosítása révén ma a legerjedtebb tároló- és logikai eszköz. Nagy sorozatú gyártása következtében ára meredeken zuhan. A jövőben sebességnövekedése várható, de helyét fokozatosan átadja a többi tárolótípusnak.
Bipoláris technológia
Az MOS-nál nagyobb elemsűrűség és jóval nagyobb sebesség érhető el. Ára a jövőben várhatóan 0,2 centből alá esik, és így árban is összehasonlítható lesz az MOS RAM-okkal.

CCD technológia

Az MOS technológia elvén alapul, de az MOS-enál lényegesen egyszerűbb gyártási folyamatban állítható elő. Ezáltal ára alacsonyabb, viszont ma még jóval lassabb, mint az MOS.

Buboréktechnológia
Legnagyobb előnye a magas bit-sűrűség, 10 Kbit/inch². Egy kristályon egyesíti a logikai és tároló funkciókat. Kis áramfelvételi, és tömeges gyártása könnyű. Rohamos sebességnövekedést és főleg rohamos árcsökkenést várhatunk tőle. Tervezett ára ezred cent/bit, vagyis 12 Kbyte = 1 dollár.

Ha a buboréktechnológia eléri a tervezett költséghatékonyságot és sűrűségfaktort, akkor elsöpörheti a jelenlegi lemezfile-rendszert. Modularitása, gyorsasága, nagy adatsebessége és logikai funkciói következtében új fejezetet nyithat az adatkezelésben és az adatfeldolgozásban.

EBAM (elektroncsővel ellátott memória)
Az EBAM egy szilícium-dioxid tárolócső, amely nagy felbontású képek tárolására alkalmas. A tároló anód egy szilícium lapocskára, amelyre az elektroncső őrni, olvasni és törölni tud. Egyelőre még kezdetleges állapotban van, de a nyolcvanas évek közepére már 100 Mbit elérését teszi lehetővé μ s-onként.

Lézeres tárolóeszközök
Talán ezek a legvonzóbbak, hiszen válaszadási idejük ns nagyságrendű. Piaci megjelenésükhöz még néhány lényeges műszaki problémát meg kell oldani.

Foto-optikai holográfia
A nagy kapacitású, gyors elérési hologram tárolórendszerek fejlesztése 1985 után fog igazán aktivizálódni. Az alkatrészgyártásban még nagyobb az amerikaiak fölénye, mint a számítógépgyártásban. Csaknem minden új technológia megszületése és minden új technológia bevezetése amerikai vállalat nevéhez fűződik. A technológiai kutatások hallatlan beruházásait csak a hatalmas amerikai transznacionális vállalatok képesek elviselni. A világ legnagyobb alkatrészgyártója az IBM, s ő csak saját igényeinek ellátására dolgozik. Ez is biztosítja arra, hogy a számítástechnika világpiacán elfoglalt pozíciója belátható időn belül ne legyen veszélyben.

Architektúra

Belső architektúra

A számítógépeket hagyományosan generációk szerint osztályozzák. Minden új generáció jelentős változást jelentett a hardware, a software és a rendszerarchitektúra szempontjából.

A negyvenes években az első (elektroncsöves) generációval alakult ki a klasszikus, tárolt programú számítógép-architektúra. Eszerint a számítógépnek négy fő része van: a tár, az aritmetikai vagy feldolgozó egység, a perifériakezelő egység és a vezérlőegység. Ez a struktúra a második (transzisztoros) generáció végéig tartotta magát.

A hatvanas években a miniszámítógépek elkülönültek a nagyobb, általános használatú gépektől. A harmadik (IC) generációs számítógépek méretben és belső architektúrában jelentősen különböztek a korábbiaktól. A központi egység növekvő sebességének hatására a hagyományos perifériakezelő lett a rendszer szűk keresztmetszete.

Többféle megoldás született az új típusú perifériakezelésre, ezek közös vonása az volt, hogy az input-output vezérlő a központi egységtől függetlenül működött, vagyis lehetőség nyílt egyidejű perifériakezelésre és adatfeldolgozásra. Az új fejlesztési megoldások három fő kategóriája:

1. az input-output csatorna közvetlenül csatlakozik a tárhoz (DMA);
2. az input-output csatornák és a központi egység egy központi vezérlőn keresztül kapcsolódik a tárhoz;
3. a központi egység, a tár és az input-output csatornák egy univerzális buszon keresztül csatlakoznak egymáshoz.

A harmadik generáció utolsó éveiben különböző új eljárások születtek a teljesítőképesség növelésére. Ilyen volt a párhuzamos feldolgozás, az átlapolásos struktúra, az overlay struktúra stb.

A harmadik és negyedik (LSI áramkörök) generáció váltásakor elszaporodtak a

központi egység bizonyos funkciói számára kijelölt nagy sebességű pufferek, a központi táruk különböző szintjei és a látszólagos társtruktúra, amely megnövelt sebességgel és speciális elérési technikával el látott háttértár. A negyedik generációban az architektúrális változások két irányúak.

A mikroprocesszorok árban, méretben és speciális funkciókban különböznek a miniszámítógépektől. Egy 16 bites mikroprocesszor tároló, feldolgozó és input-output funkciókat egyesít magában. A mikroprocesszorok jelentőségéről, fejlődéséről az előző pontban már szó esett.

A változás másik iránya a szupernagy számítógépek új architektúrája. A szupergép elsősorban nem fizikai méreteiben és speciális alkalmazásaiban, hanem új programozási módszereiben és hardware architektúrájában különbözik a többitől.

A számítógéprendszerekben a hetvenes évek közepéig a lineáris, lépésről lépésre haladó programozási módszert alkalmazták (két operanduson végrehajtott utasítás, majd az eredmény tárolása).

A mai szuperszámítógép sorba állított operandusokon azonos művelet végrehajtását teszi lehetővé egy utasítással, és eredményként is egy adatsort kapunk (sorozatfeldolgozás = array processing). A hetvenes évek egyik legsikeresebb ilyen szupernagy számítógépe a CRAY-1, amely 138 millió eredményt szolgált másodpercenként (Dr. Cray korábban a CDC főkonstruktor volt, és Amdahlhoz hasonlóan külön vállalatot alapított).

Külső architektúra

Ahogy nő a belső architektúra komplexitása, a felhasználók úgy követelik egyre jobban a kompatibilitást. Nemcsak a korábban megírt software, a korábban vásárolt gép használhatósága miatt, hanem az átviteli hálózatok miatt is. Ennek eredményeképpen a belső architektúra forradalmi változásaival szemben a rendszerek külső csatlakoztatási tulajdonságai csak lassan változnak.

Kezdetben egymástól függetlenül működtek a számítógépek, a feldolgozó kapacitás megosztására irányuló törekvés nem volt magától értetődő.

Tekintsük át röviden azt az öt lépcsőfokot, amelyek a mai megosztott hálózatokig vezetnek.

1. **Mágnesszalagok és mágneslemezek cseréje.** Ez volt az első lépés a számítógépkapacitás megosztásának útján. Lényege, hogy egy megírt mágnesszalagot vagy mágnesle-

mezt egy másik rendszerben használnak fel. Bár ez ma már nagyon primitívnek hat, ennek is van műszaki előfeltétele, mégpedig a kompatibilitás.

2. **Intelligens terminálok.** Ez a terminál bizonyos off-line feldolgozást, szerkesztést is képes, fő funkciója azonban az adatbevitel.

3. **Távoli köteget feldolgozás.** Itt kapcsolódik be a távátvitel, amely ettől kezdve a fejlettebb rendszerarchitektúrák elengedhetetlen kelléke. Jellemzője, hogy egy miniszámítógép egy távoli nagyszámítógéphez kapcsolódik, a mini off-line üzemmódban önálló számítógép-ként működik, de bizonyos időközönként mint távoli adatbeviteli egység szerepel.

4. **Hierarchikus adatbázis.** Ennél a központi nagyszámítógépet több miniszámítógép veszi körül, amelyek bizonyos periódusokban a központi adatbázishoz fordulhatnak. Bonyolultabb rendszerekben az egyes miniszámítógépekhez több intelligens terminál kapcsolódhat, vagy a nagyszámítógép összekötésben állhat egy szupernagy rendszerrel. A lényeg az, hogy az egyes szintek egymásnak alárendelten működnek.

5. **Megosztott hálózat.** Két vagy több földrajzilag különálló, egymással mellrendelt viszonyban levő számítógép. Tekintettel arra, hogy ez jelenti a jelen és a jövő számítógéprendszer-architektúráját, ezzel kicsit részletesebben foglalkozunk.

A megosztott hálózat legkritikusabb pontja a hálózati operációs rendszer (NOS), amelynek öt fő tulajdonsággal kell rendelkeznie: **File-megosztás.** A távoli számítógép képes elérni egy helyi adatfile-t.

Eszközmegosztás. A lemezen levő programok elérhetők a hálózaton keresztül egy távoli számítógép számára.

Programmegosztás. Egy számítógép programja távoli tárterületet használ.

Adatmegosztás. Interaktív adatcsere-t tesz lehetővé több távoli számítógép között.

Programbetöltés. Lehetővé teszi egy számítógép számára, hogy betöltőn és végrehajtson egy programot egy másik, távoli számítógépen.

A megosztott hálózat előnye: Alacsonyabb adatfeldolgozási költségek.

A vállalat fejlődésével lépést tartva a rendszer továbbfejleszthető. Megnövelt feldolgozókapacitás. Rövidebb a bevezetési idő. Nagyobb a rendszer megbízhatósága. Könnyebben karbantartható. A döntési pontokra mindig friss adatok kerülnek.

A nyolcvanas években várható a megosztott hálózatok jelenlegi problémáinak, a hálózat gazdaságossága és titkosága kérdéseinek megoldását.

TÖMPE ZOLTÁN

Továbbra is az IBM az élen

Harminc milliárdos forgalom az USA-ban

Az amerikai gazdaság cseppet sem látványos szakaszához érkezett, melyben a lassú fejlődést az árak gyors emelkedése, a munkanélküliség egyre növekvő száma kíséri. Számítástechnikai iparát azonban egyáltalán nem viselték meg a gazdasági bajok, sőt nagyon is virágzó, egyre nyereségesebb területnek bizonyul. E tényt szemlélteti az iparág ipari, pénzügyi ereje, termelési, kereskedelmi hálózatainak országhatárokon túli kiterjedtsége.

Bátran nevezhetjük az USA-t kétszeresen is számítástechnikai nagyhatalomnak. Egyrészt amerikai a világ legnagyobb számítástechnikai cége, az IBM, amely monopolhelyzetet élvez, s az egész számítástechnikai ágazatot befolyásolhatja, másrészt a világ legnagyobb számítástechnikai cégeinek rangsorában 1978-ban az első 10 között 7 amerikai cég foglalt helyet. 1978-as összforgalmuk közel 30 milliárd dollárt ért el. Az

USA számítástechnikai iparának koncentrátsági fokát jellemzi, hogy az 50 legnagyobb vállalat éri el a forgalom 95%-át, ezen belül a 7 legerősebb vállalat részesedése 78,5%.

Az USA számítógépparkja darabszámban és értékben is egyaránt első helyen áll a világban. 1980-ban várhatóan 680 ezer számítógép, 70,7 milliárd dollár értékben működik majd az USA-ban. Ugyancsak jelentős tétel a külföldön üzemelő amerikai gépek száma; 1980-ban 419 ezer számítógépet tesz ki 52,8 milliárd dollár értékben. A belföldön és külföldön installált amerikai berendezések a világ számítógépparkjának 75-80%-át teszik ki.

A számítástechnikai összforgalom az USA-ban 1979-ben 29,3 milliárd dollárt ért el. A még mindig folyamatosan (13-15%-kal) bővülő amerikai piacot a következő ten-

(Folytatás a 11. oldalon.)

Növekvő szervezettség, fejlődő irányítási rendszer a GANZ-MÁVAG-ban

denciák jellemezték 1979-ben. A nagyszámítógépek forgalma, amely 1978-ban 2,7 milliárd dollár értékű volt, ebben az évben hozzávetőlegesen 15%-kal nőtt. Az év legfontosabb bejelentése az IBM E sorozata volt. A korábban látványosan növekvő miniszámítógép-forgalom most mutatta először a lassú hanyatlás jeleit. Ez persze csupán annyit jelentett, hogy a szokásos 40% helyett „csak” 25–30%-os volt a növekedési ütem. A kis üzleti számítógépek és a személyi használatú asztali számítógépek az 1978-ashoz hasonlóan magas, 40%-os értékesítési növekedést mutattak. A jelenlegi 260 millió dolláros forgalom a szakértői becslések szerint évente 90%-kal nő. A legkeresettebb termékek az amerikai piacon a megosztott adatfeldolgozó rendszerek és szövegfeldolgozó berendezések lesznek. A komplett megosztott adatfeldolgozó hálózatok 1979-es forgalma feltehetően elérte a 400 millió dollárt. S 1983-ban 5 milliárd dollárra növekszik. Jelenleg a szövegfeldolgozó berendezések forgalma 1 milliárd dollár, évi növekedési rátája 20–30%. A fenti két termékcsoport növekvő

keresletet támaszt az on-line tárák (lemez és szalag tárák) iránt. A távolabbi jövőbe tekintve (1980–83) az amerikai piacon a legdinamikusabban fejlődő termékcsoportnak a kis üzleti rendszerek tűnnek, átlagosan évi 36%-os forgalomnövekedési mutatóval. Jelen-tős (átlagos évi 28%-os) piacbővülés várható az adott időszakban a miniszámítógépek területén, a perifériák forgalma 17%-os, az univerzális számítógépeké pedig 12%-os növekedést fog mutatni. Az elkövetkezendő években az amerikai számítástechnikai berendezéseket gyártó nagycégek, élükön az IBM-mel, megőrzik világgpiaci jelentőségüket, illetve dominanciájukat, bár néhány %-os aránycsökkenéssel mindenképpen számolniuk kell a konkurrenciára erősödése miatt.

Jelentős versenytársként kell tekinteni a közeljövőben a japán cégekre, a nyugat-európai PCM-gyártókra, a távolabbi jövőben pedig a távolkeleti szállítókra.

MISETICSNÉ
SZELES ZSUZSA

Japan az élre tör

A tőkés országok közül az egyik legdinamikusabban fejlődő ország Japán. Bár fejlődési ütemének most már tudatosan szab határokat, hogy elkerülje annak kellemetlen velejáróit (munkanélküliség, infláció), így is a tőkés országok élvonalában halad. Japánban az elektronika, s ezen belül is a számítástechnika a kormány elvi és anyagi támogatását egyaránt élvező kiemelt iparágak közé tartozik, s területén minden bizsonnyal jelenleg nagy jelentőségű export offenzíváját készíti elő. A számítástechnika Japánban kiemelkedően gyors ütemben fejlődött. Saját számítógépgyártását viszonylag későn, 1952-ben kezdte fejleszteni, de a belföldi nagy kereslet kedvező alapot nyújtott a gyártás felfuttatásához mind mennyiségi, mind minőségi szempontból. 1979-ben a számítástechnikai szektor forgalma várhatóan 17,5%-kal, a számítógépek forgalma pedig 11,5%-kal nő. Japán jelenleg üzemelő számítógép és adatfeldolgozó berendezés állománya értékben és darabszám-ban egyaránt második helyen áll az USA mögött (1977-ben 39 000 db gép, 8,1 milliárd dollár értékben). A japán számítógépgyártás öt legnagyobb cége, a Fujitsu, a Hitachi, a Mitsubishi, a Toshiba és a Nippon Electric Corp. egymással szövetkezve próbálják felvenni a harcot a külföldi gyártókkal, s így a legfőbb ellenséggel, az IBM-mel is, a belső és a külső piacon egyaránt.

A Fujitsu vállalathoz csatlakozott a Hitachi és a Mitsubishi, céljuk IBM-kompatibilis számítógépek fejlesztése volt. A fennmaradó két nagy cég, a Toshiba és a Nippon Electric Corp. teljesen egyéni, független „számítógépcs család” kifejlesztését határozta el. Belföldi piacukon az 1978-as vámszőkcentések ellenére (főszereplők esetében 13,5%-ról 10,5%-ra, perifériákra vonatkozóan 22,5%-ról 17,5%-ra), s ezzel együtt a verseny szabadabbá válásával, sikerült a helyi gyártóknak megerősíteniük helyi pozícióikat. Sőt a japán számítógépgyártók kezdeti exportsikereket értek el Európában, Ausztráliában és Kínában. Ebben segítségükre volt az erős protekcionista politika és a nagy összegű kormánytámogatás. A világméretű exporttervek megvalósításáig azonban több problémával is szembe kell néznie a japán számítástechnikai iparnak:

- lassult a belföldi számítógépforgalom évi növekedése, a korábbi 25%-ról 12–15%-ra csökkent; így még nem jött létre a nagyvolumenű (export) termeléshez szükséges hazai keresleti bázis;
- a yen felértékelése az exportot gátló tényező;
- a számítástechnikai exporttal együtt járó szolgáltatási központok kiépítése komoly beruházásokat igényel;
- a japán gazdasági-üzleti életre kifejlesztett software rendszereket nem lehet közvetlenül exportálni, tekintettel ezek sajátosságaira;
- nyelvi nehézségek (a hazai software-nvvezetése a japán és angol nyelv sajátos keveréke);
- a hazai piacon értékesített számítógépek nem teljesen kompatibilisek az IBM géneivel; ha exportra IBM-kompatibilis gépeket adnak el, akkor nem tudják elérni a tömegtermelés szintjét egyetlen rendszerből sem;
- az állami támogatás fokozása, mely a kezdeti pénzügyi nehézségek leküzdését segítené elő, ellenállamást váltana ki az importáló országok oldaláról.

Japán számítástechnikai exportjának súlyponti kérdése a software-fejlesztés. A japán gyártók a már jelentős hagyományokkal bíró angol software-házakkal keresik a kapcsolatot, a gyümölcsöző együttműködés formáit. Választásukat nemcsak az angol software nagy múltja, de maga az angol nyelv is befolyásolja, mivel ez egyik alapfeltétele az amerikai piacra való betörésnek.

A software-kérdés megoldását sürgeti az a tény is, hogy a számítástechnikai eladások értékében a software aránya egyre nagyobb a hardware-énál. A japán exportstratégia első lépése — az osztott adatfeldolgozás terjedésének megfigyelése — „fekete dobozok” gyártása és értékesítése végfelhasználók részére. Az OEM bázison tör-

tendő értékesítés hivatott előkészíteni a teljes rendszerek eladásának útját. Saját tervezésű kis üzleti rendszerekkel is sikeresen lépnek fel az exportpiacokon. Exporttervezésük harmadik formája a PCM-eladások (IBM-kompatibilis gépek), melynek legelső akciója az Amdahl-Fujitsu egyezmény volt. Az exportstratégia részeként óriási apparátussal és nagy anyagi áldozatokkal folyik a kutatási-fejlesztési munka. Az egész országban évente mintegy 200 millió dollár fordítanak kutatás-fejlesztésre. Az öt nagy céget integráló VLS fejlesztési program célja az integráltsági fok nagyon magas szintre való növelése, melynek teljes költségvetése 1981-ig 250 millió dollár, s ezt a kormány és a gyártócégek megosztva viselik.

A japán kormány távlati exportterveinél már csak a számítástechnikai gyártók céljai nagyratörőbbek; a jelenlegi exportmenyiséget (a gyártás 5–10%-a) néhány éven belül 20–30%-ra igyekeznek növelni, így a kormány által megadott 2 milliárd dollár értéket megduplázzák. 1985-re — előrelételek szerint — a termelési szerkezet is megváltozik. A központi egységek az összttermelés 70%-át tették ki 1974-ben, ezek értéke 1985-ig 45%-ra csökken. Ugyanakkor a terminálok részaránya ugyanezen időszak alatt 10%-ról 33%-ra nő. A még létező, exportot gátló problémák leküzdésével, illetve csökkentésével az államilag támogatott, magas fejlettségű technológiai alapokon nyugvó, egységes exportstratégiával rendelkező japán számítástechnikai ipar néhány éven belül komoly konkurrenssként fog fellépni a világgpiacra.

M. S. Z.

Országos Software Katalógus, 1979

A számítástechnikai berendezések hatékonyságát a gépen futó programok határozzák meg. Rendkívül fontos, hogy a számítógép-alkalmazók feladataik elvégzéséhez a legmegfelelőbb, gazdaságilag leghatékonyabb programokat megismerjék, lehetőleg gyorsan elérhessék, vagy ha valamely feladat elvégzéséhez komplex program még nem áll rendelkezésre, a software-fejlesztés a meglévő programkomponensek felhasználásával, kevesebb programozási munkával rövid idő alatt megoldható legyen. Ezeknek az alkalmazói és programozói igényeknek a kielégítéséhez nélkülözhetetlen az Országos Számítógéptechnikai Vállalat szerkesztésében megjelent Országos Software Katalógus.

A katalógus tartalmazza az Országos Software Archivum és Követőszolgálat Programkönyvtárból közvetlenül beszerezhető:

— ESZR közös software-alapba tartozó alkalmazói és rendszer-programokat,

— IBM szabad rendelkezésű és egyéb ESZR-kompatibilis programokat.

A hazai fejlesztésű, de az ESZR közös software-alapba nem tartozó programok közül a katalógus csak néhányat tartalmaz. Folyamatban van azonban a vállalati, intézeti programjelentések szerkesztése is, melyet a katalógus kiegészítéseként 1980-ban jelent meg az Országos Számítógéptechnikai Vállalat.

Az egyes programok kiválasztását alkalmazásorientált, illetve programnév, programfunkció, népgazdasági terület és programkódolozó szerinti kereső rendszer segíti elő.

Beszerezhető: Országos Számítógéptechnikai Vállalat, Értékesítési Osztály, Budapest, Bartók Béla út 104. 1113. Telex: 22-6269 NOTO H., Telefon: 668-520.

Számítógéppel gazdaságosabb

A GANZ-MÁVAG-ban a gépi adatfeldolgozásnak régi hagyományai vannak. A vállalat közel negyven éve már lyukkártya-rendszerű adatfeldolgozó gépparkkal rendelkezett, amelynek tervszerű fejlesztése 1968-ig tartott. A GANZ és a MÁVAG egyesítése után kialakított ipari nagyvállalat információfeldolgozási igényei olyan mértékben megnövekedtek, hogy a számítógép alkalmazásának szükségessége már 1962-ben felmerült. A megfelelő előkészítés után 1969-ben egy francia gyártmányú CII 90/40 típusú kis-közepek nagyságú elektronikus számítógép beszerzésére és üzembe állítására került sor. Ez a számítógép, adottságai révén igen jó átmenetet jelentett a lyukkártya-rendszerű adatfeldolgozás „számítógép igényű” továbbfejlesztéséhez. Mintegy nyolc éves sikeres üzemeltetés után a gép kapacitása, programozási rendszere már nem tudta kielégíteni az információfeldolgozás egyre fokozódó igényeit, napirendre került a számítógéppark korszerűsítése. A beszerzési lehetőségeket figyelembe véve a vállalat ESZ—1040-es típusú számítógép beszerzése mellett döntött a következő indokok alapján:

— a harmadik generációs univerzális felhasználású ESZ—1040 típusú számítógép hardware- és software-adottságai lehetőséget biztosítottak egy átfogó vállalati információ-rendszer kifejlesztésével kapcsolatos elképzelés megvalósítására;

— a gép IBM-kompatibilis, ezért bővíthető akár a Robotron, akár más cégek által gyártott kiegészítő berendezésekkel;

— az országban már a beszerzés idején több ESZ—1040-es rendszer működött, amelyek háttérgepként megfelelő üzemeltetési biztonságot jelentettek.

Egyébként a vállalat számítógépes fejlesztése szerves része — az V. ötéves tervben megkezdett — 10 éves vállalatfejlesztési rekonstrukciónak, így a középtávú és operatív szervezési programok szorosan kapcsolódnak a vállalati tervekben rögzített műszaki és gazdasági célokhoz. A szervezési feladatok megvalósításában jelentős szerepe van a számítógépeknek, így az üzembe helyezés óta — 1976-tól — a vállalat nagy lépést tett az adatbázisokra épülő vállalati számítógépes információ-rendszer kiépítése felé.

A szervezési munka előrehaladásával, illetve a vállalati célkitűzések megvalósításával egyidejűleg tervszerűen folyik a számítóközpont továbbfejlesztése:

— az 1979-ben üzembe helyezett 2 db 2×60 Mbyte-os BASF mágneslemezzel az eddig meglévő lemezkapacitás megütőszorozódott (többek közt a rekonstrukció végrehajtása során négy gyáregységből kialakított gépgyár műszaki adattárának kialakítása igényelte a fejlesztést);

— a CII gépen korábban kialakított adattárolomány konverztálása, valamint a korszerű adatbevitel, -rendezés és -ellenőrzés céljából egy RC 3600 kisszámítógépet állítottak be;

— a lyukkártya-rendszerű adatrögzítés helyett már a korszerű mágneses adatrögzítést alkalmazza a vállalat (20 db SLK—4 adatrögzítő berendezés működik).

A Robotron cég által rendelkezésre bocsátott, és a vállalati adottságokhoz adaptált software-eszközökre épített rendszertervezés, a koráb-

bi számítógépes alkalmazás hasznosítható moduljainak felhasználása, valamint a számítógépes adattárolomány konverztálása együttesen azt eredményezte, hogy az ESZ—1040-es gép viszonylag rövid idő alatt három műszakban szolgáltathatta ki a vállalat számítástechnikai igényeit az alábbi fő területeken:

— Elkészült a gépgyár számítógépes termelés-tervezési rendszere a már említett 60 Mbyte-os lemezzel együtt meg-növelt számítógépes tárolási kapacitás igénybevételével, a BASTEI adatbankra építve (szükségletszámítás, kapacitás- és terhelésszámítás stb.).

— Kidolgozták a gépgyár budapesti törzstelepen a hidegzemai számítógépes gyártási tasakindítás céljából a gyártásilap-állomány kialakításának módját és ellenőrzését.

— A vállalati anyaggazdálkodási rendszer továbbfejlesztése során új, 12 jegyű anyagazonosító kódszámrendszert vezettek be. Ehhez kapcsolódik a számítógépes feldolgozásra épülő anyagnyilvántartási, anyagforgalmi és anyaggazdálkodási rendszer.

— 1979. I. 1-től a számítógép végzi a törzstelepen dolgozók nettó bérelszámolását, valamint a fizikai dolgozók törzskerestetének meghatározásához alapul szolgáló dolgozókénti számítógépes munkautalvány-feldolgozást.

Lényeges eleme volt a fejlesztési munkának, hogy az új gép üzembe állítása, továbbá a CII számítógépről történő átváltás nemcsak a hardware és software területén, hanem a létrehozott rendszerek működési elvében is változásokat jelentett.

E fő alkalmazási területeken kívül még több élő rendszer a CII számítógépen működik (például a felvonógyár és a kohászat termelés-tervezése és -irányítása stb.). Ezek korszerűsítése, illetve adaptálása az ESZ—1040-es számítógépre 1980 végéig fejeződik be.

Gazdasági eredmények

Az ESZ—1040-es számítógépen üzemelő rendszerek gazdaságossága csak több éves szinten mérhető, hiszen a munkák nagy része már korábban is gépi úton került feldolgozásra, így az alapvető eredményt jelentő gépi és manuális feldolgozás között kimutatható gazdasági előnyök korábban jelentkeztek.

1978-ban a szervezésfejlesztési és számítástechnikai intézkedések alkalmazás kimutatható eredménye mintegy 60 MFt volt. Ennek több mint fele, 37 MFt a számítógéppel támogatott termelésirányításból adódik. Kapacitás- és állóeszköz-gazdálkodásban 7 MFt, az anyagkészlet-gazdálkodásban mintegy 8 MFt megtakarítás mutatható ki. A forintban mérhető gazdasági előnyök mellett nem hanyagolható el az élőmunka megtakarítása sem. Erre legjobb példa a nettó bérelszámolási rendszer bevezetése a vállalat törzstelepen, amely kb. 20%-os létszámmegtakarítással járt. Az ESZ—1040-es számítógép gyors kihasználását segítette elő, hogy a gép üzembe állítása előtt már megkezdődött a szakemberek kiképzése, a szervezési munkák beindítása, a programok futtatása. Jelentős segítséget nyújtott e téren a VEIKI, ahol hasonló típusú és konfigurációjú számítógépet üzemeltetnek, és lehetőséget adtak a tapasztalatszerzésre. Ilyen előkészület után a gép beérkezésekor a teljes műszakot azonnal le lehetett terhel-

ni vállalati munkával. A gépleterhelése egyébként folyamatosan történt, mivel az átváltást a folyamatok átszervezésével és nem egyszerűen a programok módosításával hajtották végre. Így az üzemeltetés gazdaságosságát a folyamatos átváltás miatt a kezdeti időszakban a mindenkori szabad kapacitás beáradásával is javítani lehetett.

Az elmúlt három évben ez a szolgáltatás mintegy 40 MFt árbevételt eredményezett.

Ma már az ESZ—1040 számítógép három műszakban szolgálja a vállalati szükségletek kielégítését.

Fejlesztési célkitűzések

A vállalat néhány évvel ezelőtt részletesen elemezte az alapvető munkafolyamatok szervezeti szintjén, és a megállapításokat tanulmányban foglalta össze.

A tanulmány foglalkozott azokkal a szervezési és számítástechnikai célkitűzésekkel, amelyeket az elkövetkezendő években meg lehet oldani a vállalatnál.

A VI. ötéves tervben a számítástechnika területén a meglévő számítógéppark és adatrögzítő berendezések, azaz a számítástechnikai háttér szinten tartása a cél. A számítógépre alapozott szervezési munkák fejlesztési célkitűzései a vállalat rekonstrukciós programjában a beruházások működtetésére irányuló tevékenységek, melyek közül kiemelkednek a temelésirányítás fejlesztésével kapcsolatos munkák.

Így:

— a gépgyár termelésirányítási rendszerének továbbfejlesztését, a gyár vidéki gyáregységeire történő kiterjesztését a VI. ötéves terv időszakában folyamatosan, 1983-ig kell megvalósítani;

— a felvonógyártás területén a termelés-előkészítési és -elszámolási munkákat át kell állítani a CII 90/40 számítógépről az ESZ—1040 számítógépre, továbbá a rendszert ki kell terjeszteni a hagyományos felvonókra (jelenleg a Schindler típusú felvonók darabjegyzékeinek a kiállítását, valamint a termelés-előkészítési és -elszámolási munkákat — beleértve a csomagjegyzék készítését és a számlázást is — végzi a számítógép);

— a kohászati gyáregység-nél is cél a már működő termelés-tervezési rendszer továbbfejlesztése, kiterjesztése a soroksári vasöntőre; a rendszerfejlesztés során — amelynek határideje 1981 vége — az a célkitűzés, hogy a közel 1 milliárd Ft-os beruházással Soroksárott felépítendő, Közép-Európa egyik legkorszerűbb öntődjénél a műszaki előkészítés és a termelésirányítás színvonala megfelelően az üzembe helyező gyártási ciklusok technológiai színvonalának;

— az üzemszervezési feladatok között szerepel a gyártás-előkészítési (GYEK) rendszer korszerűsítése, valamint a gyártás műszaki dokumentációjának (gyártási törzs) és a gyártásindítás bizonylatainak (kísérőlapok, utalványok) számítógéppel történő előállítás.

Összefoglalva: Az elmúlt évek során vállalatunk megteremtette a korszerű adatfeldolgozás és az irányítási rendszer gépi alapjait. Az adott számítógépi háttér meglévő rendszerei és az eddigi tapasztalatok jó alapot adnak a vállalat további szervezési célkitűzéseinek megvalósításához.

DÉS—JEX

Kivezet-e bennünket a software-krízisből a programozási módszertan?

A „software-krízis” kifejezést az első software-mérnök (software engineering) témával foglalkozó konferencia röpitette világgá 1968-ban Gar-misch-Partenkirchenből, vészjóslón figyelmeztetve a szakembereket a programkészítési munka termelékenységének és a programtermékek megbízhatóságának egyre aggasztóbban alacsony szintjére. A software-krízissel a programozási módszertan vette fel a harcot, amely az elmúlt tíz év alatt számtalan csodaszert ígérő gondolatot indított el útjára, és szektókra osztotta a szakembereket sokaságát. Beváltak-e ezek a bódítóan leegyszerűsített ígéretek? Mit tud nyújtani ma a programozási módszertan a programkészítés gyakorlata számára? Ezekre a kérdésekre keresem a választ ebben a cikkben az Amerikai Egyesült Államokban tett tanulmányutam tapasztalatai alapján.

A módszertan

A programozási módszertan alapja az a felismerés, hogy a programnak egy adott specifikáció szerinti helyessége tétel-szerűen bizonyítható. E felismerés alapján a programozási módszertan az elmúlt tíz évben lendületes fejlődésnek indult, és ma már olyan széles kutatási területre terjed ki, amely a programok létrehozásával kapcsolatos összes munkafázis elméleti és gyakorlati kérdéseit felöleli.

A programozási módszertan leckéjét a rohamosan változó alkalmazási és hardware-környezet adja fel. Melyek ennek a leckének a főbb tételei?

Az elmúlt néhány évben a számítástechnikai alkalmazások mind tartalmukban, mind méretükben sokat változtak. Ezek a változások országoként különböző mértékben éreztetik hatásukat, tendenciájuk azonban azonos. Mit mutat ez a tendencia?

A számítástechnika legrégibb alkalmazási területe a numerikus számítások számítógéppel való elvégzése. A nem numerikus alkalmazások csak jóval később, az 50-es években jelentek meg, elsősorban rendszerprogramozási feladatok formájában. Ezen az alapon vált igen széles alkalmazási területté a 60-as években az adatfeldolgozás. Ekkor még olyan adatok juttatásak a főszerepet, amelyek a rendszer egy-egy állapotát írják le, és egy újabb állapot leírása az adatok felújításával valósítható meg. A minőségi változást a 70-es évek hozták meg az adatfeldolgozások területén, olyan alkalmazásokkal, amelyekben a számítógép elveszti önálló szerepét, és egy „élő”, változó rendszer vezérlő részévé válik. Ezekben az alkalmazásokban az adatfeldolgozást jelleg az ún. real-time jelleggel párosul, megteremtve a transziens adatok feldolgozásának rendszerét. Ez tehát az alkalmazások tartalmi változásának trendje, amely a méretek növekedését vonta maga után.

Az alkalmazásokban bekövetkezett változások a programkészítés alapvető szempontjait változtatták meg. A programok többé nem lezárt fekete dobozok, hanem folyamatosan változó bonyolult struktúrák, amelyeknek nemcsak megbízhatónak, hatékonyaknak, de könnyen módosíthatóknak és továbbfejleszthetőknak is kell lenniük.

A hardware-változások trendje

Korábban arról beszéltünk, hogy a hardware egyre nagyobb teljesítményű lesz, és a konfigurációban egyre több erőforrás halmozódik fel. Ennek eredményeként jöttek létre azok a koncentrált rendszerek, amelyekben központi problémává vált az erőforrásokkal való gazdálkodás.

A koncentrált modell létrejötté óriási előrelépést eredményezett a programozási módszertanban, elsősorban az interaktív programfejlesztési mód tömeges alkalmazási lehetőségének megteremtésével. Ez a fejlődés azonban nem kérdőjelezte meg a programozás alapvető elveit, mert továbbra is a Neumann-féle objektummodellre épült.

Ma azonban újszerű objektum-modellek gyakorlati megvalósításai mutatják a számítógép-architektúra radikális változásainak közelségét. Különösen jelentősek azok a modellek, amelyekben a passzív memóriacella fogalmát az aktív mikroprocesszor fogalmával helyettesítik. Ne tévesszük szem elől, hogy a mikroprocesszorok előállítása kezd olyan olcsó lenni, mint a memóriacellák előállítása volt 15–20 évvel ezelőtt! Ez mutatja az osztott rendszerek különféle megközelítései rendkívüli jelentőségét.

Az architektúra változásai a program újszerű, szélesebb fogalmát teremtik meg, ennek előjátékát a nem determinisztikus és a párhuzamos program fogalmának a bevezetése jelzi.

A haladás kulcsa

Ebben a folyamatosan változó környezetben keresi tehát a programozási módszertan a software-krízisből kivezető utat. Vajon mit tudott felmutatni eddig? Tekintsük át a programkészítés néhány fázisának jelenlegi helyzetét.

Specifikáció. A program lényegében egy kiszámítási szabályt definiál egy függvény előállítására. A specifikáció a függvény értelmezési tartományát és magát a leképezést definiálja.

A specifikáció jelentőségét világosan mutatja az a tény, hogy nélküle nem lehet szó a program verifikálásáról sem empirikus, sem analitikus módon.

A specifikációt ma rendszerint beszélt nyelven fogalmazzuk meg. Ezek a leírások gyakran csak részben írják le az elképzelést és — mivel beszélt nyelvről van szó — nem mindig egyértelműek. Ezért kísérleteznek formális specifikációs rendszerekkel. Ezek a formális rendszerek pontos szintaxissal és szemantikával rendelkező matematikai rendszerek, ezért azok elsajátítása, alkalmazása megfelelő előképzettséget és tanulást igényel. Újabbban algebrák axiómáira épülő rendszerek segítségével születtek a gyakorlati alkalmazások szempontjából is figyelemre méltó eredmények. Ilyen volt például egy több mint ezer soros, több felhasználós file-felújító modul teljes specifikációja. Ma azonban nincs még olyan formális definíciós módszer, amely a gyakorlatban széles körben alkalmazható. Ezért az utóbbi években — közbenső megoldásként — egyre több „félformális” specifikációs rendszer jött létre. Ezekben már bizonyos formáknak alávetett nyelveket használunk. Ilyen rendszerek például az ISDOS/CAD-SAT (1977), SAMM (1978), AXES (1979) stb., amelyekben bizonyos konzisztencia- és teljességi ellenőrzések segítik a specifikáció elvégzését.

Tervezés. A tervezési fázisban a rendszer szerkezetét specifikáljuk, meghatározzuk a rendszert alkotó modulokat, a modulok közötti kapcsolatokat és az egyes modulok feladatait.

A programozási módszertan célja egyrészt olyan elvek meghatározása, amelyeket a tervező alkalmazhat a rendszer dekomponálásakor, másrészt tervezési segédesszközök létrehozása

sa a vezérlési struktúra és a kapcsolatok ábrázolására.

A dekomponáláshoz a gyakorlat számára tehát a legtöbbet a strukturált tervezési technikák nyújtották, amelyek gyenge, egyszerű kapcsolattal és erős belső kohézióval rendelkező modulok létrehozását eredményezték. Valójában azonban még nem sikerült olyan megbízható mértékszámokat bevezetni, amelyeknek alapján a tervezők objektíven dönthetnének a különböző tervezési alternatívák kiválasztásáról. Talán ez a magyarázata annak, hogy a kidolgozott módszerekben a programterv ábrázolásával kapcsolatos eredmények váltak a leginkább ismertté.

Az ábrázolási technikák között korábban a rajz, a különböző diagramok, a tervezési fák stb. játszottak a főszerepet. Ezek a technikák sem váltak be a gyakorlatban, mert munkaigényesek és géppel nehezen támogathatók. Egyik ilyen nagy propagandával bejelentett technika a HIPO (Hierarchical Input-Process-Output), amelyet az IBM-nél dolgoztak ki. Ma úgy tűnik, hogy ez sem vált be, mert az IBM a maga fegyelmével sem volt képes azt a saját gyakorlatában elterjeszteni.

Nagyobb jövőt ígérnek a gépen ábrázolható, feldolgozható szöveges tervleírások: a különböző programtervezési nyelvek (Program Design Languages), amelyek használata ma már számos helyen a gyakorlat szerves részévé vált.

Programozás. Korábban a programkészítés legnagyobb terjedelmű feladatának a program szövegének, kódjának a létrehozását gondoltuk. Ma már tudjuk, hogy ez nem így van; a programozás jelentősége azonban ma is rendkívül nagy, mert minősége kihat a programkészítés más munkaigényes fázisainak hatékonyságára.

A programkészítésnek ezt a fázisát a programozási módszertan elsősorban implementációs stratégiákkal, a programozási stílust javító ajánlásokkal és programozási technikákkal segíti.

Az implementációs stratégiák lényegében a rendszert alkotó modulok együttes kódolásának és belövésének sorrendjét, módszertanát határozzák meg. A különböző stratégiák között nem nagyon mutatkoznak a gyakorlati eredmények szempontjából lényeges különbségek. A programkészítés felülről lefelé történő fokozatos kifejtésével azonban az a stratégia van összhangban, amely szerint az implementáció során a hívó modultól a hívott modul felé haladunk. Ez ad némi előnyt ennek a stratégiának más stratégiákkal szemben.

A mögöttünk levő programozási tapasztalatok alapján ma már elég jól meg lehet fogalmazni a helyes programozási stílus ismérveit. A programozási módszertan itt olyan hasznos előírásokkal tudja segíteni a programozó munkáját, amelyek révén növelheti a program olvashatóságát, csökkentheti a hibaforrásokat, és megkönnyítheti a program belövését, módosítását.

A programozási technikák célja ma elsősorban a programtermék komplexitásának a csökkentése. Az elmúlt évtizedben ezek közül a strukturált programozás, a programok lépésenkénti finomítása és más ezekhez hasonló technikák kaptak fel nagy port. Lényegében ezeken alapulnak azok a konstruktív módszerek, amelyek a specifikációból emberi segédlettel vagy automatikusan létrehozják a program szövegét. Hogyan állunk ezekkel a kísérletekkel?

Egyre világosabbá válik, hogy ezek az irányzatok a prog-

ramkészítés általános problémájának csak egyik részletét képesek megragadni, és ez lényegében a jól körülhatárolt kis programok előállítására. Bár ez nagyon fontos problémakör, látni kell, hogy nem ez a tűzvonal. Ezek a kutatások a nagy méretű, tipikus felhasználói programoknak csak egy részproblémájára adnak kielégítő választ.

Ide tartozik a programok automatikus előállítása és a programszintézis kérdése is. Sokan úgy vélik, hogy itt kár minden erőfeszítésért, az automatikus programírás soha nem fog bekövetkezni. Mások viszont megszállottként dolgoznak tovább, és kísérleti rendszereket hoznak létre, korlátozott feltételek mellett, programok generálására.

Hosszabb szünet után a kutatás ismét a programozási nyelvek felé fordult. Miért? Nincs talán elég programozási nyelvünk? Persze hogy van, csak hogy ezek a programozási nyelvek nem jók, nem támogatnak eléggé egy korszerű programozási stílust. A Pascal nyelvvel elindított kísérlet eredménye biztató; nagyon jól vizsgázott, és hozzájárult egy jobb programozási stílus és nagyobb programozási teljesítmény eléréséhez. Ezért a módszertani kutatásokban előtérbe került a programozás eddigieknél jobb nyelvi támogatásának kérdése. Ilyen irányzatot tükröznek az Alghard, Euclid, Clu stb. nyelvi rendszerek körüli kutatások.

Ma megkülönböztetett figyelmet fordítanak az Ada nyelvre, amely nagyon széles kritikai alapon jött létre. Bár ez a figyelem mesterségesen szított, ismerve a mecénást, elképzelhető, hogy az Ada lesz a programozási nyelvek következő generációja. Egyre égetőbb az új programok előállítása helyett a meglevő programok, programmodulok felhasználásának a szükségessége. Nincs

jobb program az agyonhasznált programnál! Nincs olcsóbb út a kész program felhasználásánál! Akkor miért akadozik ez a munka? Talán emberi gyengeség miatt? Azért, mert a programozó nem szívesen veszi át mások szellemi termékét? Azt hiszem nem itt van a helyzet kulcsa. A lényeg a programtermék gyenge minőségében rejlik. Ma még nem lehet katalógusból választani programterméket, mert nem tudjuk, hogy mit választunk. Nincs garancia arra, hogy a választott modul megfelel a mi követelményeinknek, mert a minőséget nem tudjuk megfelelően jellemezni.

A fentiekkel azt kívántuk érzékeltetni, hogy 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 software-krízis végét. A programkészítés egyre bonyolultabb feladat, és ebben nem voltunk képesek olyan mértékben rendet teremteni, amilyen mértékben a komplexitás növekedett. Vajon az következik-e ebből, hogy a programozási módszertan rossz úton jár? Nem feltétlenül. Vannak, akik úgy vélik, hogy a software-krízis valójában nem is krízis, nem egy megoldásra váró átmeneti állapot, hanem a szellemi munka gépesítésének természetes kísérő jelensége, amelyben — csodaszerek keresése helyett — csak szívós munkával lehet fokozatosan előrehaladni. Azt hiszem, a programozási módszertan elmúlt 10 éve alapján ez a legfőbb tanulság.

VARGA LÁSZLÓ

A bértömeg-gazdálkodást segítő A KGSZ-80 programcsomag

Az 1980-as év mind a gazdasági, mind pedig a vállalati irányítási rendszer tekintetében változásokat hozott. A minisztertanács által kiadott rendeletek értelmében a részesei és bértszabályozási rendszer új alapokra került, különös tekintettel a népgazdasági egyensúly és a hatékony vállalati gazdálkodás biztosítására. A közgazdasági szabályozó rendszer nagymértékben az előző évi mérleg adataira támaszkodik, ezért a vállalatok vezetésének nagyon rövid idő áll rendelkezésére az új metodika szerinti tervekészítés mechanizmusának kidolgozására és realizálására. A fenti célok érdekében kidolgozták a KGSZ-80 számítógépes programcsomagot. A programcsomag a bértömeg-gazdálkodás bértszabályozási formában működő vállalatok számára alkalmazható, mégpedig a vállalati teljesítményhez kötött bértömeg-szabályozás, a központi bértömeg-szabályozás és a relativitással összekapcsolt központi bértömeg-szabályozás esetén. A kidolgozott rendszer a minisztertanács 36/1979. (XI. 1.) és 37/1979. (XI. 1.) rendeleteinek megfelelően működik, és felhasználható azon vállalatoknál, amelyekre a 12/1979. (XI. 1.) MűM-rendelet 1. számú mellékletének 2., 3., 4. pontja vonatkozik.

A számítógépes módszer eredményeképpen szolgáltatott variációk alapján kialakítható egy a vállalat részére kedvező

zö bér- és jövedelemgazdálkodási rendszer. Könnyen tervezhető a szükséges részesei, fejlesztési és tartalékalapok, valamint a személyi jövedelem, bérszínvonal, és kiszámítható a bérfejlesztési befizetés, illetve a nyereségadó értéke. A számítógépes eljárás tehát segítséget nyújt a személyi jövedelem és a fejlesztési alap optimális kialakításához, megkönnyíti és segíti a vállalat vezetésének tervekészítő munkáját. A rendeletek által meghatározott számítási eljárást sikerült viszonylag zárt matematikai formában megfogalmazni, és ez lehetővé tette egy gyors számítógépes algoritmus beprogramozását. A programok Fortran programnyelven készültek, a táblók kialakításánál elsősorban a könnyű kezelhetőséget és áttekinthetőséget vettük figyelembe. A kis konfigurációigény lehetővé teszi a tetszőleges particióban való futtatást mind a DOS, mind az OS operációs rendszer felügyelete alatt. A feldolgozáshoz szükséges input a bázis és a tervezett bértömeg, nyereség és létszám adatokra épül, és mindössze 4 lyukkártyát vesz igénybe. A táblázandó variációk számát a tervezett adatok alsó—felső határa, illetve léptéke határozza meg. A programot ESZR és MSZR felhasználók részére az Országos Számítógéptechnikai Vállalat forgalmazza.

DR. TAMÁS ENDRE
BLITZER EVA

Objektív módszer

a programminőség vizsgálatára

Az elmúlt évek során a SZÁMOK oktatási szemlélete sokat változott. Kezdetben az intézmény elsődleges célja az volt, hogy a hallgatók egy-egy programnyelv szintaktikus szabályait minél jobban elsajátítsák. Később a programozási algoritmusok oktatása került előtérbe, és az adott programnyelv szabályait ezen az algoritmikus alapon tanulták meg a hallgatók. A jó program kritériuma mindkét esetben az volt, hogy a program meghatározott tesztdatokkal meghatározott outputot produkáljon. Az utóbbi években azonban mindinkább nyilvánvalóvá vált, hogy nem mindegy, milyen szerkezetű az a program, amely a megadott inputból az elvárt outputot létrehozza. Leendő szakembereinknek a programtervezés művészetét is meg kell tanulniuk. Ennek megfelelően a SZÁMOK oktatási tevékenységében egyre nagyobb szerepet kapott a programminőség kérdése.

1979-ben a SZÁMOK-ban új projekt indult PROGART néven. A projekt feladata programminőség-vizsgáló software kifejlesztése, amelyet a reguláris tanfolyamokon és bizonyos típusú speciális szemináriumokon kívánunk felhasználni.

MIÉRT?

A probléma, amely a kutatást elindította, igen egyszerű számpéldával illusztrálható. Ha egyetlen hallgató egyetlen tantárgy oktatása során tíz programot készít, mennyit ír egy átlagos létszámú csoport naponta? Ez az egygű feladvány szakemberképzésünk egyik legkényesebb pontjára mutat rá.

Oktatásunk fontos eleme és a hallgatókkal szembeni elvárásaink sarkalatos pontja a rendszeres önálló programírás. Képzésünk gyakorlatias szemlélete azt igényli a leendő szakemberektől, hogy jól struktúrált, jól dokumentált, áttekinthető, ugyanakkor hatékony programokat tervezzenek és implementáljanak az általuk megismert programozástechnikai eszközök felhasználásával. Az állandó géphasználat lehetősége esetén ez a követelmény nem is illuzórikus, ha a hallgató saját munkájának minőségéről objektív visszajelzéseket kaphat. Erre lenne hivatott a tanár ellenőrző-korrigáló tevékenysége, amelynek azonban sok instabil és szubjektív vonatkozása is lehet. Nem garantálható, hogy ez a tevékenység az egész intézményen belül egységes legyen; nem garantálható azonos hatékonysága különböző összetételű és számú hallgatói csoportok esetén; és végül nem garantálható, hogy egyáltalán folyjon ez a tevékenység, hiszen ki az az oktató, aki előadói és konzultációs tevékenysége mellett fizikailag képes napi 20–30 hallgatói program belső struktúrájának megfektetésére és a program minőségének elbírálására. Többnyire kénytelenek vagyunk megelégedni azzal, hogy a hallgatói programok az előre elkészített inputból az elvárt outputot produkálják.

Ha oktatási célkitűzéseinknek maradéktalanul eleget akarunk tenni, akkor a változó helyzetben alapvetően javítanunk kell. Nyilvánvaló az is, hogy a helyzet megváltoztatásához valamilyen segédeszközre van szükség, amely áthidalja az emberi teljesítőképességből fakadó korlátokat.

Oktatási tapasztalataink azt mutatják, hogy a programminőség elbírálásának egy része igen jól algoritmizálható. Egészen biztosan implementálható olyan program, amely a szintaktikusan helyes hallgatói programok belső szerkezetét felderíti, és valamilyen vizuá-

lis formában (például hierarchiaábrák formájában) ki nyomtatja. Egészen biztosan automatizálható annak ellenőrzése, hogy az adott hallgatói program megfelel-e a strukturált programtervezési alapelveknek; és ha nem, a nem strukturált program az esetek egy részében megint csak automatikusan konvertálható strukturálttá. Tovább is folytathatnánk a programminőséget befolyásoló, s ugyanakkor automatizálható mozzanatok felsorolását, ez azonban nem fér rövidnek szánt cikkünk keretei közé. Tény, hogy élő problémáról van szó, amelynek számos részletéről már most látható, hogyan lehet majd megoldani. A megoldhatóság felismerését igen gyorsan követte a PROGART projekt megindítása.

MIT?

Projektünk legfontosabb termékeként olyan objektív segédeszközt kívánunk az oktatók kezébe adni, amelynek segítségével a hallgatói programok minősége strukturális, hatékonysági és komplexitási szempontból könnyen és gyorsan elbírálható; másrészt amellyel a programozás művésze öntanulás formájában is fejleszthető. Röviden tehát projektünk legfontosabb outputja egy *stílus- és hatékonyságelemző program*, amely nemcsak felfedi a stílus hibákat, hanem javaslatot is tesz jobb megoldásra. Várható egy fontos elméleti eredmény is, amely hozzásegít bennünket ahhoz, hogy magát az oktatási folyamatot jobban megértsük, feltérképezzük a programozni tanulást motiváló tényezőket és a programozásoktatás érzékeny pontjait. Mindez jelentős mértékben hozzájárulhat szakemberképzésünk hatékonyságához.

HOGYAN?

A vázolt programminőség-vizsgáló software létrehozása szerteágazó feladat, amely létrehozóitól komoly oktatási és szakmai felkészültséget, ugyanakkor ambiciózus kutatómunkát is követel. A feladatot méreteinek megfelelően több szakaszban és lehetőleg minél több munkatársunk bevonásával tervezzük végrehajtani.

Az 1979–80-as tanév az adatgyűjtés, az előkészítés és a tervezés éve. A megvalósításnak ebben a fázisában célunk a teljes rendszer megtervezése, az implementáló nyelv kiválasztása és a rendszerterv ellenőrzése oly módon, hogy a rendszer megfelelően kicsinyített modelljének implementálásával kipróbáljuk. Úgy tervezzük, hogy az implementált modell maga is hasznosítható lesz a programozási logika oktatásában.

A megvalósítás további fázisaiban a teljes rendszer implementálását és esetleges továbbfejlesztését tervezzük.

Néhány hónappal ezelőtt indult munkánknak még csak kezdeti eredményei vannak. Úgy véljük azonban, hogy a probléma — amit megragadtunk — égető, a megoldására irányuló erőfeszítésünk híre tehát önmagában is érdeklődést kelthet. Bízunk abban, hogy sikerül olyan eredményt létrehozunk, amely nemcsak saját területünkön (az oktatásban), hanem azon kívül is segítséget nyújt a programminőség megítélésének valamennyiünk számára egyre fontosabb kérdésében.

GERŐ PÉTER
HALMAYNÉ SZENTIRMAY EDIT

DBS/R ESY bevizsgálás

A VEB Robotron drezdai gyárában 1979. november 19–24. között került sor a DBS/R ESY programrendszer bevizsgálására. A rendszer, amint az a megnevezéséből is látható — DBS/R Executive System —, a már korábban sikerrel bevizsgált DBS/R adatbázis-kezelő rendszer TAF üzemből történő használatát biztosítja.

A programrendszer lehetővé teszi több felhasználó számára az egyidejű elérést, ezáltal meggyorsítható a felhasználó adatainak aktualizálása; továbbá előnye, hogy egyaránt támogatja a köteget és az interaktív üzemmódot. A felhasználó saját programjából vezérelheti az előfizetői pontok kiválasztását, azaz lehetőség van az előfizetői pontok közötti közvetlen kapcsolattartásra.

Magától értetődő, hogy egy ilyen, viszonylag sokoldalú üzemeltetési lehetőséget biztosító vezérlőrendszer adatvédelmi szempontokat is kielégít. A rendszert célszerű a felhasználó igényeinek figyelembevételével generálni, ezáltal működése hatékonyabbá tehető. A rendszer ESZR hardware bázison üzemeltethető, az előfizetői pontokon AP 62/64 típusú display-ek helyezhetők el. A DBS/R ESY rendszer fázisai bármely felhasználói partícióba betölthetők (kivéve a legmagasabb prioritású partíciót, amelyet a rendszer generál, s akkor a TCAM üzenetei számára tartottak fenn).

A rendszer három input üzennitípust kezel:

- programnyelvi utasításokat (aktuális paraméterekkel ellátva);
- megfelelő tranzakciók kódjával és input paraméterekkel rendelkező tranzakciókat;
- más előfizetői pontoknak szóló üzeneteket, amelyek a címzett nevét és az üzenet szövegét tartalmazzák.

Az output üzenetek a felhasználói programból generálhatók a kifizetést végző periféria méreteinek figyelembevételével. A DBS/R ESY szempontjából a felhasználói programok két fő csoportba sorolhatók:

Az egyes csoporthoz tartozó programok egy tranzakció bevitelével indíthatók, viszonylag rövid tartamú műveleteket valósítanak meg. Ahhoz, hogy több tranzakció egymás után végrehajtható legyen, az e típusúhoz tartozó programoknak újrabetöltés nélkül is végrehajthatóknak kell lenniük.

A kettes csoporthoz tartozó programok a TAF-ot és az adatbázis-kezelést támogatják. Ezeket a programokat a konzolos operátor indítja a JOB CONTROL-on keresztül.

A nagyobb teljesítményű — 1024 Kbyte központi tárral rendelkező — számítógépek esetében lehetőség van az ESY rendszer köteget feldolgozással párhuzamos futtatására.

Az ESY központi tár igénye a megoldandó feladat méretétől és a TAF konfiguráció kiépítettségétől függően változik. Az operációs rendszer rezidens részét is beszámítva az ESY üzemeltetéséhez minimálisan 400 K központi tár területre van szükség. Az 1-es és 2-es csoportba tartozó felhasználói programok számára fenntartandó területek mérete a feldolgozott feladat nagyságától függ.

A DBS/R ESY adatbázis-kezelő rendszer az OS/ESZ 4.1. operációs rendszer felügyelete alatt futtatható. Az operációs rendszernek TCAM-ot kell tartalmaznia, és subtaskokat is kezelni kell tudnia. Ahhoz, hogy a vezérlő és a felhasználói programterületek között a speciális adatcsere elvégezhető legyen, a supervisor nucleus-nak különleges 1-es típusú SVC programot kell tartalmaznia. A rendszer iránt igen nagy az érdeklődés bel- és külföldön egyaránt. Kiemelt jelentősége van a rendszer alkalmazásának azoknak a felhasználóknak a körében, akik a több szintű AIR bevezetését tervezik.

DR. VASS NÁNDOR OKISZ SZSZV

Számítástechnikai nap a Hűtőgépgyárban

„Senki sem próféta a saját hazájában” — mondja a közmondás. A mondás azonban áll a vállalati számítástechnikai, szervezési szakemberekre is. Nehéz dolog „házon” belül új módszereket bevezetni. Meggyőzni a műszaki, gazdasági szakembereket az új, jobb módszerek alkalmazásáról. A számítástechnikai munkák sikeréhez szükséges pontos adatszolgáltatást megvalósítani. Ez a tapasztalat a Hűtőgépgyárban. Hosszú évek munkája kellett ahhoz, hogy megvalósuljon a számítástechnika adatszolgáltatásának felhasználása. Az adatszolgáltatásért szinte nap mint nap meg kellett küzdeniük a számítógépes szakembereknek. Az új befogadása nehezen ment a járszági nagyvállalatnál. Segíteni szeretett volna magán a „Kalmár László Szocialista Brigád”, amely a Rendszerszervezési és Számítástechnikai osztály dolgozóiból áll. A közelmúltban számítástechnikai szakmai napot rendeztek, amelyre meghívták a vállalat felső és középszintű vezetőit és azokat a szakembereket, akik munkájuk során kapcsolatba kerülnek a számítógéppel.

A brigád tagjai rövid tájékoztatót adtak a jelenlegi munkáról és a további lehetőségekről. Várhelyi Viktor osztályvezető a számítógép kiépítéséről, kapacitásáról és azokról a technikai lehetőségekről beszélt, amelyekkel a feladatokat az R—20-as gépen meg lehet oldani. Koczka Sándor a számítógépes személyi nyilvántartást, Dalmadiné Szabó Katalin az anyagforgalmi feldolgozást ismertette. Dányi Borbála a készletelemzés és -gazdálkodás náluk elért eredményeit és a további lehetőségeket változtatta. Lencse György a számítógépes termelésirányítási rendszerről, az ehhez szükséges adatállományok kialakításában elért eredményekről szólt.

Az ismertetés után élénk vita alakult ki. Sokan jöttek el a rendezvényre, főleg a technológiai, konstrukciós osztályok dolgozói, de a termelési, anyagellátási terület is képviseltette magát.

Philipp Imre osztályvezető hozzászólásában elmondta:

— Szerintem mindenkinek a maga helyén kell azzal az ismerettel rendelkeznie, ami a számítógépes feladatok megoldását segíti. Nagyon hasznosnak tartom ezt a mai konferenciát. Azt mindnyájan látjuk, hogy a számítástechnikai szakemberek érték az anyaggazdálkodást, a termelésirányítást. Vajon az anyaggazdálkodók is tudják-e ezeket a dolgokat, s a termelési területen dolgozók ismerik-e az itt elhangzottakat? Nagyvállalati oktatási program kellene, hogy a saját területén ki-ki rendelkezzen ilyen tudással.

Várhelyi Viktor így válaszolt:

— Ennek a szakmai napnak az a célja, hogy az egyes szakterületek munkatársainak felvázoljuk a számítógép adta lehetőségeket. Több segítséget, támogatást szeretnénk kapni munkánkhoz. Ezért széles körben kell ismertetnünk, mi mindent lehet megoldani számítógéppel. A brigád tagjai közül sokunknak nincs számítástechnikai végzettsége. Rendelkezésünkre áll azonban a vállalati, de a városi könyvtárban is jó és bőséges szakirodalom. Mi is jórészt így tettünk szert ezekre az ismeretekre. Ezt a megoldást mindenkinek ajánlani tudom. Az elinduláshoz szívesen adunk segítséget.

Ezután Major Istvánné szólt a számítástechnikai tervekről:

— Legalább egyéves munkatervet kellene kidolgozni, hogy

az érintett területek dolgozói fel tudjanak készülni a várható feladatokra.

Várhelyi Viktor elmondta, hogy van szervezési-intézkedési terve a vállalatnak. Az illetékesek aláírták és megkapták, de bizony sokan elfelejtették, és nem veszik kötelező érvényűnek a benne leírtakat. Egy szocialista brigád, de még egy osztály sem kényszeríthet ennek betartására, megvalósítására. Jó megoldás lenne, ha a vállalat felső szintű vezetése többet törődne a számítástechnikai munkákkal, jobban összehangolná, koordinálná a feladatokat, mert akkor sokkal nagyobb eredményeket lehetne elérni. Hazai tapasztalat alapján bevált módszer, hogy az igazgatóhelyettesekből alakított bizottság irányítja ezeket a munkákat.

Többen felvetették a távadatfeldolgozás, a számítógéppel való párbeszéd üzemmodi kialakításának igényét. Erre vonatkozóan Várhelyi Viktor a következőket mondta:

— Elvileg lehetséges, hogy közvetlenül kommunikáljunk a géppel. Az adatok nagyobb pontossága, aktualitása is biztosított lenne. De a jelenlegi gép központi tárolója ehhez kicsi, bővíteni kellene, és új egységeket kellene hozzákapcsolni. Ez újabb, többmilliósi beruházást jelentene a vállalatnak. Nyilván évek múlva erre is sor kerül. Addig is nagyobb szervezettséget, jobb együttműködést kell teremteni a számítógépet használó területek között. A műszaki adminisztráció jelenlegi színvonalán nem megfelelő. Most ezen dolgozunk. Évek kellene az adatállományok kialakításához. Bővítés csak ezután képzelhető el.

Dicsőrege szolt Tóta József főosztályvezető a számítástechnikai dolgozók munkájáról, lelkesedéséről, szakmai tudásukról. A jövő feladatairól a következőket mondta:

— A műszaki ügyvitel kialakítása előtt a folyamatszabályozást, a működési szabályozást kell megvalósítani, hogy mindenki ismerje a reál váró feladatokat. Magasabb szintű számítástechnikai munkákat nem lehet enélkül megvalósítani. Ha a számítógépes gárda nem ér el eredményeket, nem az ő hibájuk, hanem azoké a szervek, amelyek nem adtak pontos adatokat és segítséget munkájukhoz.

Bodó Attila, a szervezési és információs főosztály vezetője említette a vita során:

— A szervezési csapatmunka. Ha a saját területén mindenki meg tudja fogalmazni, milyen információra van szüksége, mit csinál az információval, és ő mit ad tovább, akkor nagyot lépünk előre. Ez a vállalati szervezés alapja. A szervezés a legolcsóbb és leghamarabb megtérülő befektetés. A vállalat vezetői ismerik ezeket a problémákat. Mindenkinek segítenie kell ebben a munkában, hogy a vállalat hatékonyabban tudjon dolgozni.

A hasznos tapasztalatcsere után sokan meglátogatták az R—20-as géptermet. Bizonyos, hogy a jövőben több segítséget fog kapni a brigád. Sokszor a jószándék, a segítőkész együttműködés is produkálhat sikert. A várakozáson felül jól sikerült nap után a brigád tagjai már új terveket szönek. A jövőben gyakrabban fognak szakmai napot rendezni. Szeretnék kapcsolatot teremteni más vállalatok, intézmények brigádjaival, hogy tapasztalataikat tovább adják, módszereket, ötleteket cserélhessenek. Ezért várják a jelentkezőket. (Értesíthető: Fodor Éva brigádvezető, Hűtőgépgyár Számítóközpont, Jászberény Pf. 64. 5100)

KISS ERIKA

A sajtóban, a tudományos egyesületekben és a szakemberek körében egyre több szó esik a számítástechnikai szellemi exportjáról, a software-exportról. Ellenmondó vélemények, megnyilatkozások kísértek ezt a tevékenységet. Az érintett szervek, gazdasági szervezetek, parciális érdekeik szem előtt tartásával — részgazságok alapján — alakítják véleményüket, amelyek közös jellemzője, hogy bennük a szakmai, gazdasági és kereskedelmi szempontok igen gyakran háttérbe kerülnek. Mintegy 6-7 éves tapasztalat áll csupán a számítástechnikai szellemi exportja mögött, ezért valóban nem állhatott össze e tevékenység átfogó és az érdekeket által egyértelműen támogatott rendszere. E dolgozatnak az a célja, hogy a gyakorlati tapasztalatok alapján hozzájáruljon a számítástechnikai szellemi exportjával kapcsolatos egységes szemlélet és irányítási alapszint kialakításához.

Fogalmak, rendszerezés

A software-export elnevezés helyett a tényleges helyzetet és tevékenységet jobban tükrözi a „számítástechnikai szellemi export” elnevezés. A „software” általános értelemben az adott gépen futtatható összes programot jelenti, ténylegesen viszont a hazai számítástechnikai tevékenységgel foglalkozó szellemi kapacitásával létrehozott produktumoknak és magának a szellemi kapacitásnak külföldi piacon történő értékesítéséről van szó.

A számítástechnikai szellemi export lényegében gyűjtőfogalom. Területeit differenciálni kell vizsgálni ahhoz, hogy minden szempontból helytálló, reális következtetéseket vonhassunk le. Jól felismerhető, hogy a számítógép alkalmazása a következő területekre osztható:

- adatfeldolgozó és vezérlési rendszerek,
- a kutatás és a műszaki fejlesztés gépesítése,
- gazdasági alkalmazás,
- technológiai folyamatok gépesítése.

Az adatfeldolgozó és vezérlési rendszerek csoportjába tartoznak a vezérlési információrendszer, automatikus információrendszer, adatfeldolgozó rendszer, komplex adatfeldolgozó rendszer nevéken ismertté vált számítógépes alkalmazások. Jellemzőjük, hogy kifejlesztésük, előállításuk, kidolgozásuk igen munkaigényes. Általános felhasználásra számot tartó rendszerek a potenciális felhasználók teljes körének igényeit nem elégítik ki. E rendszerek speciális felhasználói kívánságok szerinti módosítása, kiegészítése, esetleges új általános rendszerek fejlesztése, a meglevőknek a változó hardware-re történő adaptálása jelenti azokat az igényeket, amelyeket a tőkés országokba irányuló számítástechnikai szellemi exporttal lehet kielégíteni. Ezek szinte kizárólagosan felhasználói rendszerek. Az alapsoftware jellegű feladatokat rendszerint a hardware-gyártó vállalatok software-fejlesztő részlegei végzik. Ilyen jellegű feladatokat ritkán lehet megkapni.

A kutatás, műszaki fejlesztés gépesítése csoportjába az alaputatás, az alkalmazott kutatás és fejlesztéskutatás területei tartoznak. Jellemzőjük, hogy a kutatás, fejlesztés teljes folyamatának hatékonyságát hivatottak növelni. Ezért itt is főleg egyedi jellegű alkalmazásokat találunk, s ezeket a fejlesztők, kutatók rendszerint maguk dolgozzák ki. Ilyen jellegű feladatokat „házon kívülre” ritkán adnak, mert a kutatás, a műszaki fejlesztés a közeljövő feloldásával függ össze, ezért ezeket a témákat igen bizalmasan kezelik. Ilyen területre számítástechnikai szellemi exportunkkal „betörni” nemigen lehet.

A gazdasági alkalmazás témakörébe tartozó feladatokat a döntéshozók általános maguk oldják meg különböző standard programcsomagok felhasználásával. Exportunk szempontjából csak akkor jöhetnek szóba e terület, ha az érdekelt ország gazdasági mechanizmusával tökéletesen tisztában lennénk. Ez annyival több szellemi energia befektetését igényelné, hogy emiatt hatékonysági okokból volna érdektelenség számunkra.

A technológiai folyamatok gépesítése jellegzetes területe a számítástechnika alkalmazásának. A technológiai folyamat szigorú rendjének vezérlését a számítástechnika igénybevételével valósítja meg. E területen az a jellemző, hogy az egyre inkább specializálódott hardware előállítását készíti el a software-t is. Így itt is ritkán adódik lehetőség számunkra szellemi export végzésére. Az egyes felhasználói területek áttekintése után megállapíthatjuk, hogy az adatfeldolgozó és a vezérlési rendszerek témakörén kívül csak elvétve adódik exportlehetőség, ezért ezeket kivételként kezelhetjük.

Az export célja

Minden tevékenységet a célja tesz racionálissá és érdemlegessé. Nagy jelentősége van ezért annak, hogy a számítástechnikai szellemi export célját egyértelműen meghatározzuk, mert nélkül a vélt egyéni és csoportérdek túlhangsúlyozása elnyomhatja a társadalmi érdekeket szolgáló szakmai szempontokat. Az exporttevékenységnek — az előző elemzés alapján — több célja lehet:

— A számítástechnika szellemi munkájával elősegíteni a hazai társadalmi termelési eredményeinek (ipari termékek) tőkés piacon történő értékesítését.

— A szervezés területén alkalmazott fejlett számítástechnikai módszerek, eljárások megismerése, megtanulása, begyakorlása és hazai hasznosítása.

— Devizabevétel biztosítása. A számítógépes adatfeldolgozó és vezérlési rendszerek a szervezés területével függnek össze. A számítástechnika alkalmazása nem cél, hanem eszköz, így van ez a számítástechnikának a szervezés területén történő igénybevételével is. A szervezés egyik leghatékonyabb eszköze a számítástechnika. Az ipari termelésben például a szervezésnek az igényfelmérés-től a termék leszállításáig, a rendeltetési helyen való üzembe helyezéséig végig kell kísérnie e tevékenységet. Adódnak olyan esetek is — a számítógép-alkalmazás egyre nagyobb térhódítása következtében egyre gyakrabban —, hogy a felhasználó számítógépi alkalmazási módszerekkel együtt hatékonyabban tudja az ipari produktumot felhasználni, üzemeltetni. Ez esetben — a kedvezőbb értékesítési feltételek biztosítása érdekében — számítógépes szervezést, programcsomagot kell a felhasználó részére biztosítani. Természetes, hogy ezzel egyidejűleg a számítógépi rendszer üzembe helyezését, a garanciális feltételek biztosítását, az ügyfélszolgálat megszervezését is meg kell oldani. Erzékeljük az elmondottakat két konkrét példán keresztül:

— A hazai elektronikai ipar egyik nagyvállalata komplett kórházi berendezéseket szállít a tőkés piacra. Ha ehhez egy software-naz által kifejlesztett kórházi adatfeldolgozó és nyilvántartási rendszert is ajánl az elektronikai ipari nagyvállalat, akkor feltehetően kedvezőbb eladói pozíció jön létre, s ha csupán e kedvező hatást realizálni lehet egyéni haszonnal, máris igazolódott a feltételezés. Ugyanakkor a software-náz önálló software-árúknét is értékesítheti kórházi rendszerét.

Egy másik példa: — Az egyik külkereskedelmi jogú fővállalkozással foglalkozó vállalat komplett gyárak értékesítésével foglalkozik. Korunkban a nyugati világban nemigen lehet gyár-exportot hagyományos és számítástechnikai szervezés nélkül értékesíteni. A számítástechnikai szervezés itt nem egyéb, mint integrált számítógépes adatfeldolgozó rendszer. A komplett gyár-exportnak néhány százaléka a szervezési munka, amely nélkül egyre nehezebb (vagy talán lehetetlen) a gyártóberendezéseket, a konstrukciót, a know-how-t eladni.

Mindkét esetben csak úgy tud egy hazai szervezőintézet a feladat teljesítésére vállalkozni, ha tudatosan készül erre a feladatra, ha megismeri a tőkés gazdasági feltételeket oly mélységben, ahogyan szükséges a feladatok megoldásához. (Mindkét példa egyébként gyakorlati, konkrét megvalósítás alatt álló téma.)

Ugyanílyan vagy hasonló logikájú kezdeményezés egy hazai számítógépet előállító vállalatnál, hogy egy hazai software-házzal közösen fejlesszenek nyugati piacra alkalmazható rendszereket, mert nélkülük komplett, működőképes hardware-konfigurációt eladni nem lehet. A „házaság” a hardware-gyártó érdekeltségének hiánya miatt nem jött létre.

Az export másik célja az, hogy a számítástechnikai szervezés olyan módszereit lehessen megismerni, amelyek birtokában a hazai szakmai színvonal emelkedhet. Fejlettebb módszereket általában ott alkalmaznak, ahol ez a tevékenység több évtizedes tradícióval rendelkezik. Néhány éves munka után az egyik hazai software-háznál annyi szakmai és módszertani tapasztalat gyűlt össze, hogy képesek azt vállalati szervezésben felhasználni és adaptált eredményként megvalósítani. Ennek a tapasztalatnak köszönhető, hogy három, az általános hazai gyakorlatól lényegesen eltérő és talán iránymutató célt és módszert kívánunk realizálni. Ezek:

— Szakítanak a bázisszemlélettel. A szervezésnek az a célja, hogy elvégzése után a vállalat a hasonló profilal rendelkező nyugat-európai, élenjáró színvonalú gyárak hatékonysági szintjét érje el.

— Az exporttapasztalatokat egy vállalat keretében valósítják meg, s ha speciális szakmai szervező (brancsbeli) szakemberre van szükség, ennek devizafedezetét a software-ház számítástechnikai szellemi exportjával termeli ki.

— A software-ház a beruházás kívüli költségeket a szervezés teljes befejezéséig finanszírozza, s majd a szervezés bevezetése után elért vállalati többleteredményből fog részesedni.

Nem elhanyagolható az a lehetőség sem, hogy az export feladatmegoldások során nyert módszertani ismeretek hazai alkalmazói programcsomag kifejlesztését segítik elő. Az intézetünkben folyó SIVA (számítógépes iparvállalati vezérlési és adatfeldolgozó rendszer) fejlesztés általános rendszert, különösen annak technikai megoldásait, jelentős mértékben a külföldön rendszerfejlesztési munkát végző munkatársaink „hozták haza”. Ezzel mintegy 15-20%-kal kevesebb ráfordítással és rövidebb átutazási idővel valósítható meg a rendszer kifejlesztése, mint nélkül lett volna.

S végül az sem közömbös, hogy a számítástechnika szellemi exportja országos szinten néhány millió dollár devizabevételt biztosít, olyan hatékonysággal, amelyről később esik szó.

portja országos szinten néhány millió dollár devizabevételt biztosít, olyan hatékonysággal, amelyről később esik szó.

Az exportcél teljesítésének lépései, feltételei, módjai

Nyilvánvaló, hogy bármely hazai exportáló szervezet számára nem lehetséges mindjárt a kezdetben kiválasztani a számítástechnikai szellemi export lehetőségei közül a legkedvezőbb formáját. E szakmában is szükség van a piacszerző, szakmai kereskedelmi tevékenységre. Szükséges a külföldi fél előtt bebizonyítani, hogy semmi hátránnyal sem jár, ha magyar számítástechnikai szakmai kapacitással elégíti ki szükségletét. Bizonyítani kell elsősorban szakmai szempontból, de bizonyítani kell azt is, hogy teljes szakmai garanciával és rugalmas utazási lehetőség biztosításával, tehát teljes felelősségérzettel vállalkozunk a feladatmegoldásokra. Az ily módon megszerzett kedvező referenciára építve, fokozatosan lehet elérni a számítástechnikai szellemi export számunkra legmegfelelőbb formáját.

A számítástechnikai szellemi exportnak egymástól jól elválasztható fokozatai, fejlettségi szintjei vannak. Ezek a következők:

— **Bérmunkavállalás a megbízó telephelyén.** Ez a legelső, kezdeti szakmai kapcsolat a partnerrel a kereskedelmi tevékenységet követően. Feladata, hogy a megbízó szakmailag megismerje munkatársainkat, s a munkavállaló megismerje a megbízó által biztosított szakmai és módszertani munkafeltételeket.

A fizetés a munkában töltött idővel áll arányban. E szakaszunk két funkciója van:

- a) fejlettebb számítástechnikai eljárások, módszerek megismerése, begyakorlása,
- b) bizalomszerzés, referencia biztosítása.

Kezdetben részmunkát, később egyre jelentősebb feladatot bízunk munkatársainkra. Jellemzője, hogy a feladat definiálását, számonkérését és ütemezését a megbízó végzi, és minden kockázatot is ő vállalja. E jellemzők miatt ezt a fázist nem nevezhetjük software-készítésnek, csak software-készítésben való részvételnek — kb. 70-80%-ban —, és e fázis nélkül nem fejleszthetők és nem érhetők el a következő fázisok.

— **Feladatmegoldás vállalása.** Amikor megfelelő szakmai referenciát szereztünk egy felhasználónál, amikor meggyőződött arról, hogy munkatársaink megfelelő szakmai színvonalon és intenzitással képesek a feladatokat megoldani, akkor szó lehet arról, hogy önálló részfeladatokat úgy bízunk munkatársainkra, hogy nem határozzák meg a teljesítését, a munkafeladat megoldása helyét. Ennek feltétele, hogy a feladatmegoldásban fix áron kell megállapodni. Ez esetben a kockázat a vállalkozó szervezeté, és a munkát is a vállalkozó által meghatározott helyen lehet elvégezni.

— **Saját kockázatra történő fejlesztés.** Abban az esetben lehetséges, ha egy tőkés ország belső rendszerét egy-egy területen úgy megismertük, hogy saját kockázatra programot, programrendszert vagy programcsomagot fejlesztünk ki azal a céllal, hogy többszörös értékesítéssel a ráfordítás többszörösen megtérüljön. Itt a szakmai kockázat igen nagy, csak jól felkészült szakmai apparátussal lehet rá vállalkozni. Ezzel együtt is ez csak a szükséges feltételek egyik fele. A másikat a színvonalas, dinamikus, mozgékony kereskedelmi tevékenység adja. Az üzletkötő ötletén, ügyzeretén is múlik e szellemi export megvalósítása.

Lényegében ennek a formának egyik válfaja az, amikor saját hazai igényre kifejlesztett programot, rendszert tőkés piacon kívánunk értékesíteni. Ez esetben az anyagi kockázat minimális, mert a ráfordítás a hazai alkalmazás során már megtérült.

— **Hazai gyártmányok tőkés piacon történő értékesítésének elősegítése.** Az előző fokozatokon megtanult módszerek, eljárások, technikák felhasználásával komplett feladatot kell a számítástechnikai szellemi munkával megoldani. Így például komplett gyár-export esetében a teljes számítástechnikai szervezést kell biztosítani. E formának a szakmai kockázata igen nagy, mert teljes vagy részleges sikertelenség esetén a teljes gyár működőképesége forog veszélyben. Az esetleges sikertelenség többszörösen megaladhatja a számítástechnikai ráfordítás veszélyességét. Sikeres megvalósítása viszont az eddigi formáknál lényegesen magasabb árbevételt tud biztosítani.

— **Export tapasztalatok hazai hasznosítása.** Az exportáló szervezetek számára nélkülözhetetlen, hogy a tapasztalatok hazai hasznosítását egyrészt saját feladataik, másrészt más szervezetek számára biztosítsák. Igen célravezető lenne egy-egy szervezésben felhasználni, adaptálni mindazokat az ismereteket, módszereket, amelyek a szervezés hatékonyságát növelhetik.

Feltételek

Mindenekelőtt a nemzetközi szakmai szintnek megfelelő, idegen nyelv tudásával rendelkező munkatársakat kell foglalkoztatniuk mindazon szervezeteknek, amelyek a számítástechnikai szellemi exportban sikeresen kívánnak tevékenykedni. E munkatársakat az jellemesse, hogy egy-egy hazai szervezet átlagos szakmai szintjénél magasabb ismeretekkel és adottságokkal rendelkeznek. E munkatársak szabad kapacitásként nehezen állnának rendelkezésre, ha a szervezetek szakmai—gazdasági vezetése ezt nem tenné lehetővé. A számítástechnikai szellemi export révén azonban olyan szakmai megoldásokat, módszereket lehet megismerni, amelyek a hazai, vagyis az exportot bonyolító szervezet szakmai szellemi kapacitásának intenzív fejlesztéséhez, és így a hatékonyság növeléséhez vezetnek. A szervezetek kezdetben tehát kevés szakemberrel vesznek részt a számítástechnikai szellemi exporttevékenységben, de ez a hazai hatékonyság növelésének következtében állandóan emelkedhet. Ily módon a számítástechnikai szellemi export a hazai feladatok elől viszonylagosan nem von el kapacitást, másrészt szolid ütemben növelhető az exporttal foglalkoztatható kapacitás is.

A szellemi kapacitás rendelkezésre állásán kívül a számítástechnikai szellemi exportnak **technikai feltétele** is van. A tőkés országok a számítástechnikai szakmában is nagyobb hagyományokkal rendelkeznek, mint mi. Nemcsak módszereik, hanem technikai feltételeik is eltérnek a hazaiaktól. Az exportnak abban a fázisában, amikor a munka egyik részét itthon kell végezni, a technikai feltételeknek itthon is rendelkezésre kell állniuk. Természetesen, ha a technikai eszközök típusa, konfigurációja megegyezik azokkal, amelyek itthon is üzemelnek, a helyzetünk a legkedvezőbb. A hazai számítástechnikai kapacitás tőkés relációban történő értékesítése a kapacitáshasználat színvonalá miatt megoldható. Ez ár és rentabilitás kérdése. (Az itthon üzemeltetett hardware árszintje magasabb, mint amennyit a tőkés piacon el lehet érni. E tekintetben csak

az önköltség alatti értékesítés jöhet szóba.) Ha viszont olyan technikáról van szó, amely itthon nem üzemel, ezt mindenképpen célszerű biztosítani. A vásárlás szóba sem jöhet, mert a mindenkori legkorszerűbb technikát, konfigurációt kell a tőkés exporthoz alkalmazni, ez pedig vásárlás esetén permanens beruházást jelentene. Ez nem járható út. A bérleti megoldás viszont, azzal a céllal, hogy kizárólag export munkákra használjuk fel a kapacitását, mindig a legkorszerűbb konfigurációban állhatna rendelkezésünkre. A bérleti díjnak mintegy másfélszerese megtérül export árbevételből. A gépbérlet nettó devizahozama önmagában nem túl nagy, de a szellemi munkával együttesen — a nettó devizabevétel növelése miatt — igen kedvező devizakitermelést eredményez.

A feltételek között igen körülményes mérlegelendő, hogy annak a szellemi kapacitásnak az igénybevétele, amellyel tőkés exportot kívánunk teljesíteni, a hazai és nemzetközi feladatok teljesítését nem akadályozza-e. Úgy gondolom, hogy külön elbírálás alá esnek azok a szervezetek, amelyek a számítástechnikai kormányprogram keretében biztosított központi forrásból szerzik kisebb vagy nagyobb részben bevételeiket, megint más alá mindazon szervezetek, amelyek a tevékenységükből magánjogi szerződések alapján keresik meg árbevételüket — másszóval amelyeknek kapacitása a számítástechnikai kormányprogram végrehajtása szempontjából nem jött szóba. Ez utóbbi esetben a hatékonyság növelése függvényében különösebb koordináció nélkül biztosíthatják és növelhetik exportcélra rendelkezésre álló kapacitásukat. Az előző esetben pedig feltétlenül szükséges a koordináció. Ezt viszont csakis az a szerv végezheti, amelyik a szervezés és számítástechnika hazai alkalmazásáért felelős. A koordináció e tekintetben azt kell, hogy jelentse, hogy a koordináló szerv egyetértése nélkül azok a szervezetek, amelyek a számítástechnikai program központi forrásból részesedtek, csak az ilyen jellegű kötelezettségeik teljesítése után végezhetnek exporttevékenységet. Említést kell tenni a tőkés export egyéb feltételeiről is. Az export fejlettebb fokozatainak esetében a munkavégzéssel kapcsolatos garanciális tevékenység ellátása, biztosítása, a software-rel kapcsolatos szervizmunkák megszervezése, az élenjáró, fejlett szakmai színvonal figyelése és elsajátítása nélkülözhetetlen előfeltétele a hosszú távú, színvonalas exporttevékenységnek. A számítástechnikai szervezés és az alkalmazói programok, programrendszerek szerviz- és garanciális feladatainak ellátása itthon sem teljesen megoldott, ezért ez az exporttal kapcsolatban külön figyelmet igényel.

Gazdaságosság — hatékonyság

Bármilyen előnyös is a számítástechnikai szellemi export, meg nem engedhető, hogy a hatékonyság szempontjai háttérbe kerüljenek. A gazdaságosság tényezői ez esetben is az eredmény és a ráfordítás. Az eredmény a gazdaságossági számítás szempontjából kizárólag a számszerűsíthető tényezők figyelembevételével születhet meg. Nem vehető számításba a szakmai színvonal növelése, a korszerűbb módszerek megismeréséből származó előny stb. A ráfordítás elemei: devizaköltség (napidíj, szállásdíj, dologi kiadás) és a forintköltség (kereskedelmi jutalék, munkabér és közteher, általános költség és utazási költség). Ezzel szem-

ben áll a devizaárbevétel mint eredmény.

Az exporttémán dolgozó munkatársak egy átlagos hónapban húsz napot dolgoznak, és az ez idő alatt megkeresett árbevétel viseli az összes ráfordításokat. E feltételek mellett is, a tanulási többletköltséget is figyelembe véve mintegy 20,— Ft/dollár devizakitermelési mutatót lehet elérni a legjobban fizető tőkes országban. Ennél 10—15%-kal gyengébb a mutató értéke más relációkban.

Az elért átlagos árszinttel minden huszonöt fő egyéves munkájával egy millió dollár árbevételt lehet biztosítani. Ennek 10—40%-a devizaköltség, attól függően, hogy az export mely fejlettségi fázisát lehet éppen realizálni. Megítélésünk szerint közel ennyit ér az az eredmény, amelyet ismeretanyagban, tudástöbbletben munkatársaink külföldön megszereznek.

A nettó devizahozam növelhető, ha:

— a havi 20 nap helyett a hazai 23—24 napi munkavégzést lehet biztosítani, vagy

— az exportteljesítés kinn-tartózkodási ideje csökkenthető.

A hatékonyság úgy növelhető, ha nem több szinttel magasabbán képzett munkatársakat biztosítunk, mint amilyeneket az exportfeladat teljesítése megkíván.

A különböző exporttevékenységek gazdaságosságának az összehasonlítására nem a szerződéses feltételek, hanem a devizakitermelési mutató alkalmas. Ennek fokozatos javítása is cél lehet.

Kapcsolat a külkereskedelemmel

A számítástechnika alkalmazása eszköz és nem cél. Ez meghatározza helyét az exporttevékenységben is. Ennek érvényesüléséhez a külkereskedelmi munkában, annak irányításában, profiltevékenységében. A számítástechnikai export ritkán önálló tevékenység, általában valamilyen elsődleges cél szolgálatában áll. Az tűnik logikusnak, hogy amilyen célt kiszolgál vagy támogat a számítástechnikai szellemi export, olyannal együtt értékesítsék. Az előző példákon szemlélítve: a komplett gyárexporttal együtt, a komplett kórházakkal együtt, a hardware-rel együtt stb. Tehát célszerű, hogy minden külkereskedelmi vállalatnak kiegészítő profilja legyen ez a tevékenység.

Mindez speciális kereskedelmi módszereket, sajátos feltételeket is megkíván. Az érzékenyosságnak össze kell kötnie a „software-házat” és a külkereskedelmet bonyolító vállalatot. Enélkül nem lehetséges sikeres számítástechnikai szellemi export.

Az export irányítása

Hazánkban minden gazdálkodó szervezet, intézet és intézmény tevékenységét az alapító levélben körülírt tevékenységi köre határozza meg. Abban az esetben, ha az alapító levél nem akadályozza a számítástechnikai szellemi exportot, azt a gazdálkodó szervezet irányítására kell bízni.

Azokban az esetekben, amelyekben az alapítólevélben foglaltak vagy a hazai, esetleg az ESZR-kötelezettség miatt az export vállalkozói szintű eldöntése nehézségekbe ütközik, a szervezés és a számítástechnika hazai irányító szervének a beleegyezését meg kell szerezni. Ez a hivatalos aktus egymaga ellátja a koordináció szerepét.

Nemcsak koncentrált szakmai bázisok vannak, amelyek potenciális exporttevékenységre képesek, hanem néhány fős szakmai bázisok is. A szakmai ismeret gyarapodását e helyeken is elő kell segíteni exporttevékenységgel. Ezt azok az intézetek foghatják össze, amelyek tevékenységi körük szerint számítástechnikai szellemi exporttal foglalkozhatnak. Közös exportiroda szervezetten keresztül lehetne értékesíteni, hasznosítani a decentralizált kapacitásokat.

A néhány éves szakmai exporttapasztalat figyelembevételével úgy becsülhetjük, hogy Magyarországon a tőkes számítástechnikai szellemi export teljesítésére potenciálisan rendelkezésre áll mintegy 200—250 fő, s ez a kapacitás 8—10 millió dollár árbevétel és szakmai színvonalunk emelésére ugyanilyen értékű szakmai tapasztalatot képes biztosítani.

A számítástechnikai szellemi export fokozatos és tudatos fejlesztése a fehér foltok felszámolásának egyik igen hatékony módja lenne.

POGÁNY KÁROLY
igazgatóhelyettes
MHE SZSZK

KÖNYV

Neumann János élete és munkássága

(Szerk. Szentiványi Tibor — Neumann János Számítógéptudományi Társaság, 1979. 175 oldal)

Nemrégien lett volna 75 éves Neumann János, korunk egyik legsokoldalúbb matematikusa, aki elsősorban a számítógépek fejlesztése terén elért eredményei alapján vált világhírűvé. Cikksorozatunk Neumann emberi arculatát igyekezett megrajzolni, ez a kiadvány viszont szakmai munkásságát ismerteti, bemutatva azt a rendkívül sokrétű tevékenységet, amelyet Neumann a numerikus analízis, az operációkutatás, az automataelmélet, majd a számítástechnika terén kifejtett. Az első tanulmány szerzője (Ádám András) Neumann életútját rajzolja meg a fásori gimnáziumi évektől, a *Fejér Lipót*, *Kürschák József* és *Fekete Mihály* pártfogolta tehetség kibontakozásán át a zürichi, göttingeni, berlini és hamburgi évekig. Neumann János, aki — szülei kívánságára — a matematikai doktorátus mellé a vegyészmérnöki diplomát is megszerezte, már 23 éves korában egyetemi magántanár. Érdeklődése kezdetben főként a halmazelmélet és a kvantummechanika területére irányul, kapcsolatba kerül *Wigner Jenővel*, *Pólya Györggyel* és *David Hilberttel*. 1931-től állandó jelleggel Princetonba költözik, ahol figyelmét egyre inkább az alkalmazott matematika és ezzel kapcsolatban a számítógép köti le. A háború éveiben közreműködött a ballisztikai és nukleáris-fizikai kutatásokban, de foglalkozott asztrofizikai, hidro- és aerodinamikai, meteorológiai kérdésekkel is. A hihetetlenül nagy munkabírású és sokoldalú tudós számunkra legértékesebb alkotása kétségtelenül a programvezérlésű elektronikus számológépek azóta is általánosan érvényes fő elveinek a kialakítása volt. *H. H. Goldstine*, a második tanulmány szerzője, aki Neumann közvetlen munkatársa volt *Princetonban*, úgy látja, hogy Neumannnak a számítógép kifejlesztésében vállalt része minőségileg lényegibb, mélyebb és nagyobb hatású volt bárki másénál. Nemcsak alapvető jelentőségű eredményeket ért el, hanem ezeket összefüggő egészzé tudta integrálni, és arra is képes volt, hogy megmutassa a társadalomnak, hogyan kell az új eszközt használni. A Neumann gépek koncepciója rendkívül hasznosnak bizonyult, hosszú időn keresztül egyeduralgó volt, és várható, hogy még sokáig megőrzi vezető helyét a kis és közepes teljesítményű rendszerek területén. A sejtautomata elmélet megalapozásával Neumann a mai legkorszerűbb kutatási irányoknak, így a sejtprocesszorok kifejlesztésének is utat mutatott. A neumann és nem-neumann architektúrák lehetőségeiről, várható fejlődési tendenciáiról a kötet harmadik dolgozata (*Legendi Tamás*) számol be. A számítógép kialakulásának — Pascallal kezdett — történetébe ágyazva mutatja be Neumann szerepét *Révész György* tanulmánya. A korszerű, kettes számrendszerben dolgozó, nagy kapacitású memóriával rendelkező számítógépek fejlesztésében mérföldkő volt Neumann János „First Draft” néven ismertté vált jelentése, amely összefoglalta az addigi eredményeket, és döntő lökést adott az 1952-ben üzembe helyezett, egyszerűen csak von Neumann néven ismert számítógép fejlesztésének. Ez a gép lett a későbbi számítógépek alap típusa. Neumann a számítógépet öt funkcionális egységre: aritmetikai, vezérlő, memória, beviteli és kiviteli egységekre osztotta. Lényegesnek tekintette a párhuzamos működést a sebesség növelése céljából. Neumann János és munkatársai

igen fontos programozásméleti vizsgálatokat is folytattak. Már 1945-ben kidolgoztak egy rendező rutint, megfogalmazták egy önmagát módosítani képes program logikai jelentőségét. Tanulmányozták a számítógép konstrukciójának egy másik igen fontos kérdését, a megbízhatóságot is. A megbízhatatlanul működő alkatrészek számát megsokszorozták, így a helyes eredmény szavazásos alapon kapható meg. *Szelezsán János* tanulmánya Neumannnak a numerikus módszerek terén kifejtett munkásságát ismerteti. Megállapítja, hogy a számítógép Neumann munkásságának mintegy „mellékterméke” volt csupán, igaz, hogy ennek hatása nagyobb lett, mint amilyennek maga is gondolhatta volna. Mint a matematika utolsó nagy polihisztor, nem sorítható be semmiféle kategóriába. Maradandót alkotott a numerikus módszerek területén is. 1946-ban jelent meg a „Nagyméretű lineáris rendszerek megoldása” c. tanulmánya, amelyben először veti fel az azóta is nagy problémát jelentő műveletszámbecslést és a módszerek stabilitását. Noha Neumann idejében a 20—100 ismeretlen tartalmazó egyenletrendszerek már nagynak számítottak, a felvetett problémák még ma is aktuálisak. A „Nagyméretű mátrixok numerikus invertálása” c. 1947-ben Goldstine-nel együtt írt dolgozat az alkalmazott matematika nagy alapkérdését vizsgálja, hogy ti. a valós világ valamely jelenségének leképezésére szolgáló matematikai modell megoldása mennyire közelítheti meg a jelenség tényleges mérőszámait. Négyféle hibafajtát különböztetnek meg: a modellben alkalmazott egyszerűsítéseket, a kísérleti úton meghatározott értékek pontatlanságait, a transzcendens műveletekből adódó hibákat és a kerekítési hibákat. Neumann fizika iránti érdeklődését mutatják az áramlási és neutrondiffúziós problémákra adott matematikai megoldásai. Sokat foglalkozott a játékelmélet különböző stratégiáival, a véletlenszámok generálásával stb.

A játékelmélet, Neumann és Morgenstern egyttműködése során továbbfejlesztett közgazdasági elmélete is. Ezenkívül Neumann — a dualitás tétel felismerése révén — jelentős mértékben hozzájárult a lineáris programozás fejlődéséhez. Neumann matematikai-közgazdaságtani és operációkutatási munkásságáról *Prékopa András* tanulmánya számol be. Összefoglalva megállapítható, hogy a Számítógéptudományi Társaság színvonalas, gazdag tartalmú kiadvánnyal mutatja be névadójának hihetetlenül sokrétű munkásságát. A kötetet gazdag irodalomjegyzék egészíti ki Neumann műveiből, illetve a vele kapcsolatos publikációkból. Erdőes színfoltot képvisel néhány Neumann-lelvi fotóképlája.

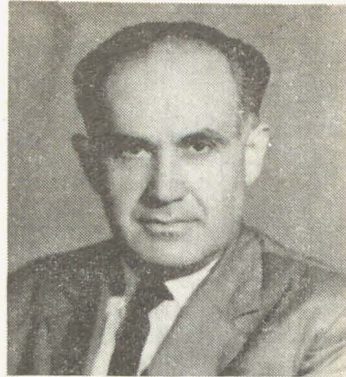
N. E.

ZENTAI BÉLA

Zentai Béla nincs többé. Nagy, rendkívüli egyéniségnek, szocialista épít-sünk története jelentős alakjának pályája ért véget. Már egyetemi tanulmányai során kitűnt tehetségével és széles érdeklődésével. Matematikát, fizikát, kémia-t tanult, majd 1937-ben gépészmérnöki oklevelet szerzett. Egyetemi hallgatóként kapcsolódott be a munkásmozgalomba, 1932-től 1937-ig a *Ságvári Endre* irányítása alatt álló haladói diákpárt egyik vezetője volt. 1937 óta tagja a kommunista pártnak. A németellenes ellenállásban nagy szolgálatot tett szervezőképessége, bátorsága és műszaki felkészültsége. Ö szervezte meg azt a hivatali pecsétet gyártó műhelyt, amely sok százak életét mentette meg, és biztosította elvtársainak akcióit. A felszabadulás után a magyar műszaki értelmiség megszervezője, az újjáépítés egyik elindítója volt. Ő alapította és vezette a Mernők Szakszervezetét, és társaival ezen keresztül teremtetek rövid időn belül olyan helyzetet, amelynek révén a magyar műszaki értelmiség döntő többsége a népi demokrácia oldalára állt. Amit ezekben az években végzett, héroszoknak való teljesítmény volt. Két műszakban dolgozott mellette az apparátus. Munkájával reggel 5 és 6 között kezdődött, és másnap nem sokkal korábban fejeződött be. Vezetése alatt kapott az akkor koldusszegény országban a műszaki értelmiség olyan erkölcsi és anyagi megbecsülést, amely minden energiát az újjáépítés szolgálatába állított. Irányítása alatt bontakozott ki a műszaki tudományos saját, egyik kezdeményezője volt a munkásokat mérnökké képző Állami Műszaki Főiskola megeremtésének, a felszabadulás utáni tudományos munkát indító „tudósok a munkásokért — munkások a tudósokért” mozgalomnak, majd vezet el a Akadémia újjászervezését előkészítő Tudományos Tanácsnak. Kiemelkedő szerepe volt a hároméves terv megalkotásában, az államosítások előkészítésében, a műszaki felszokoztatás reformjában és az MTESZ megalapításában. A magyar újjáépítés e legsikeresebb éveiben, 1947—49-ben ő képviselte a műszaki értelmiséget az országgyűlésben.

Ennek a félmondatokba sűrített és még csak nem is teljes felsorolásnak minden tétele egy-egy héraldeszi munka volt. Csak a tanúk tudják ma érteni — vagy egy új, az 1793-as konventet megelőző Victor Hugo-i írói erő és elkötelezettség képes igazán felidézni — e kort és hőseit. A műszaki értelmiség többsége a nagy válság utáni hadi iparisítás kivételzett rétege volt az ellenforradalmi világban. Romok között, társadalmi átalakulás forrágásával terhes időkben ezt a réteget kellett megnyerni, minden oldali előítéletek ellenében. A türelem, a társadalmi folyamatok mély történelmi megértése, a személyes ellenszenvek felrététele, a hatalmi góg hiánya, a közös út okos keresése, és talán elsősorban a nemzet célért lobbogó, lenyűgöző intellektuális erejű munka és magatartás meggyőző ereje tett itt az akkori helyes politikában is ritka módon kimagasló csodát. Ha hűségesekek akarunk lenni saját történelmünkönkhöz, mai intézményeink százaín, kutató- és oktatóintézeteken, tervezőirodákban, az első öt éves terv léteztetéseinek, az MTESZ sok-sok egyesületén kellene emléktáblát elhelyeznünk azon csoportok tisztelőire, akik elgondolók, alapítók voltak, s ezeken az emléktáblákon az első hely Zentai Bélát illetné, akit méltán vallottak ezek az alapítók vezéregyéniséauknek, inspirálójuknak, igaz képviselőjüknek. A következő nehéz évek nem tudtak volna elviselni az ország irányításában ilyen robustus, önálló alkotó személyiséget, de azokon az ipari posztokon, ahová az akkori — a személyeket már sokkifuraként mozgató — káderpolitika he-lvezte, újra nagy tetteket vitt végbe. A Csepel Autógyár vezetőjeként abban az időben korszerű licenencián alapuló teherautógyártást szervezett meg, majd a Láng gyár főmérnökeként és röviddel azután a Kohó- és Gépipari Minisztérium főenergetikusa minőségében az ország kritikus energiahelyzetének megoldásában működött közre.

Egyik elindítója volt annak a törekvésnek, amely az OMF megalakuláshoz vezetett, s ennek indulása óta vezető munkatársa volt. Kezdeményezésére és irányítása alatt jött létre a 60-as évek közepén a hazai automatizá-



lási koncepció, majd a következő években üttörő szerepe volt a számítástechnika magyarországi meghonosításában, a számítástechnikai kormányprogram kidolgozásában és irányításában.

Zentai Béla nem egy meghatározott műszaki alkotásban valószínűtlen meg-önmagát, hanem szétdarabolta és rejtve beépítette azokba az intézményekbe, mozgalmakba, irányzatokba és emberekbe, akik és amelyek az utolsó 35 évben az alkotásokat létrehozták. Szürke eminenciás volt — mondhatná az őt nem ismerő életrajzolóval felületes itélkezéssel. Zentai Béla nem volt sem szürke, sem nem viselte az eminenciások társadalmi uniformisát. Ragyogó volt, szípköröző, sokszor nehezen elviselhetően szüntelenül robbanó, és a társadalmi elismerést csak azoktól kapta meg, akik merték őszintén nézni saját életútjukban és eredményeikben az ő keznyomát. Nagy erőssége volt a formálódó folyamatok, az új felismerése. Ha ezt a pionírpályát végignézzük, félrefogást nem találunk benne, kezdve a régi műszaki értelmiségben a demokratikus Magyarország lehetőségének megtalálásától egészen a számítástechnika és automatizálás e századvégi szerepének tudatosításáig. Ha ilyen történelmi magosból nézzük életét, abban minden szervesen összefüggővé, logikussá válik. Így lesz érthetővé a túlagradó fantázia és a kemény realizmus benne is állandóan végbemenő küzdelme, ami az őt nem értéket sokszor megzavarta.

Gazdag életpályáján kérdések százait indította el egyetemi tanári, akadémiai, miniszteri s más, vezető állami beosztást elérő úton. Ő magának nem biztosított semmit, puritán önfegyelmel nem nyúlt az általa osztott címekhez, rangokhoz, lehetőségekhez. Ha az ügy elindult, átadta, s lépett az új felé; a nagy úttörők, alapítók sorsát váltalta. Hozzá azonban mindig visszatérhettek biztos segítségért azok, akik nehéztörténelmi és emberi ütközőpontjaikon sebeket kaptak, vagy újra úgy érezték, hogy rászorulnak, még ha közben meg is tagadták őt.

Egyéniségének színeivel tartozott élete végéig megőrzött értő érdeklődése az egész világ iránt. Szinte megfoghatatlan volt számunkra, mi mindent volt képes, áttekinthető, szellemileg megemészteni; a munka legnehezebb időszakában is mindig majdnem elsőként olvasta a legújabb irodalmi folyóiratokat — egy-egy meajegyzése mutatta a megértés és összefüggésbe helyezés mélységét tőle távoli gondolatvilágokban is. Kiemelte belőlük a társadalmi érvényt — ankétok, könyvek születtek egy-egy olvasott gondolatör nyomán, de a ben-sőséges, személyhez szóló is megérezte, mi miért rezonál a másik emberben.

Tudjuk, hogy az országnak, társadalomnak szüksége van Zentai Bélára. Szép és nyugodt megállapodást hozó két évtizedben talán túl sokan lettek szürkek és túl sokan lettek eminenciások. Most, amikor új nehézségekhez, új kanyarokhoz érkezünk, fel kell mutatnunk a Zentai formátumú héroszak bátorságát, alakító erejét. Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság, a Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége, a barátok, a tisztelők s a mozgalmi tanítványok nevében mondom: nem búcsúznunk tőle, újraformáljuk magunknak és a jövőnek profétai fejét, hatalmas homlokát, okos, szenvedélyes és meleg szemét, őrizzük és egy új korszaknak — annak feladataihoz, annak módján — de átadjuk.

VÁMOS TIBOR

NJSZT

NEUMANN JÁNOS SZÁMÍTÓGÉPTUDOMÁNYI TÁRSASÁG

MŰSZAKI ÉS TERMESZETTUDOMÁNYI
EGYESÜLETEK SZÖVETSÉGE
BUDAPEST, VI., ANKER KÖZ 1.
LEVELCIM: 1368 BUDAPEST PF. 240
TELEX: 22-5369 TELEFON: 229-870

MTA SZTAKI HELYI CSOPORT

1980. március 11-én, kedden 14 órakor *Hermann Gyula* tart előadást „Számítógépes irányítású kísérleti alkatrészyártó rendszer ismertetése” címmel. Az előadás helye: MTA SZTAKI Bp. XI., Kende u. 13-17., tanácssterem.

TAF MUNKABIZOTTSÁG

1980. március 14-én, pénteken 14 órakor tartja a munkabizottság következő klubdelületét. Program: 1. Gyári hálózatok, előadó: *dr. Keller Ferenc* (SZKI), felkért hozzászólók: *Csaba László* (SZTAKI), *Uharczki László* (TKI). 2. Személyek a legújabb szakirodalomból; a) *Simon Nora* — *Alain Minc*: „Számítógépesített társadalom”; *Mar-*

(Folytatás a 16. oldalon.)

SZÁMOK könyvújdonság

BANA ISTVÁN—KOVÁTS
AGNES:
Számítógépes információrendszerek fejlesztésének irányítás
(SZÁMOK, kb. 300 oldal)

A SZÁMOK új szervezési tankönyvsorozata a „Számítógépes információrendszerek fejlesztése” címmel jelenik meg. A sorozat célja, hogy megismertesse az olvasót az információrendszerek fejlesztésekor, különösen pedig a számítógépes információrendszerek kialakítása során felmerülő problémákkal, illetve a megoldások módszereivel. Ennek érdekében foglalkozik a szervezési munka általános kérdéseivel, a rendszerfejlesztés szakaszai, technikáival és a rendszerfejlesztési munka irányításával.

Az elsőként megjelenő kötet a rendszerfejlesztési munka mint projekt irányítását tárgyalja. Első részében értelmezi a téma kifejtéséhez szorosan kapcsolódó fogalmakat, majd

nagy vonalakban vázolja a számítógépes információrendszerek fejlesztésének menetét. E bevezető ismeretekre alapozva fejti ki az információrendszerfejlesztési projektek vezetésének kritikus kérdéseit, a projektvezetés főbb elveit, folyamatát és feltételeit. Külön foglalkozik a gazdaságossági kérdésekkel, végül függelékben mutatja be a rendszerfejlesztés teljes folyamatát.

Miniolvasó

A világ legkisebb lyukszalagolvasóját fejlesztették ki az AEG-Telefunken szakemberei. A készülék mindössze cigarettadoboz nagyságú, súlya 20 gramm, és fotoelektronikus elveh működik. Tervezett fő alkalmazási területe: programok betöltése mikroprocesszorokba és PROM, illetve ROM tárolókba.

A SZÁMOK

tavaszi tanfolyamai

Vezetői tanfolyamok

Az alábbiakban tájékoztatást adunk kedves olvasóinknak a SZÁMOK tavaszi tanfolyamainak még hátralevő kurzusairól.

1980				
A tanfolyam megnevezése	március	április	május	június
Vezetői feladatok a számítógépek alkalmazásában	i n d i v i d u a l i z á l t			
Vezetési rendszerek a számítástechnikában	14—18			
A pszichológiai tényezők szerepe a számítástechnikai munkatársak vezetésében	14—16			
Adatbázis-kezelésről vezetőknek	2—4			

Továbbképző tanfolyamok

1980				
A tanfolyam megnevezése	március	április	május	június
Optikai bizonylat-olvasók a gyakorlatban	10—14			
Fejlett file-szervezési módszerek	17—21			
Adatbázis-tervezési gyakorlat	24—28			
Programozási módszerek	21—25			
Számítógépes dokumentum-tároló és -visszakereső rendszerek			5—9	
Strukturált rendszer-tervezési gyakorlat		12—16		
Mikrogépes gyakorlat		26—30		
Számítógépes rendszerek biztonsága				16—18
Számítógépes rendszerek ellenőrzése			19—21	

CDI-SZÁMOK tanfolyamok

A múlt év sikerei alapján 1980-ban is folytatódik a SZÁMOK oktatási együttműködése a CDI-vel (Control Data Institute, USA). Ennek keretében 1980 első felében 5 továbbképző tanfolyam indul, amelyek előadói nemzetközileg elismert számítástechnikai szaktekintélyek: Peter Moulton, Terry Pardoe, Robert Davenport és Mark Ramm. Az előadások nyelve angol.

1980		
A tanfolyam megnevezése	március	április
Real-time rendszerek tervezése	11—12	
Kisszámítógépek és osztott feldolgozás (gyakorlat)	17—21	
Osztott adatbázisok	25—27	
Tranzakcióorientált feldolgozás		21—23
Strukturált tervezés és programozás vezetése		24—25

Az ismertetett tanfolyamokkal kapcsolatban érdeklődni lehet: Budapest XI., Szakasits Árpád út 68. Oktatásszervezési Osztály. Telefon: 853-111

Rejtvény



89. számú feladvány.

Soroljuk fel azokat a FORTRAN utasításokat,

a) melyeknek kétszer közvetlen egymás után való elhelyezése valamely programban nem befolyásolja a program lefutását ahhoz képest, hogy ha csak egyszer helyeznénk el, kivéve az utasítás ismételt végrehajtásához szükséges időt és

b) melyeknek az a) pont szerinti elhelyezése még az időt sem befolyásolja.

A megfejtéseket 1980. március 24-ig kérjük postázni a következő címre: Számítástechnika szerkesztősége, Budapest 112. Postafiók 146. 1502.

A 86. számú feladványt helyesen oldotta meg:

Nagy Vilmos, Gyergyószentmiklós, Békény u. 62. (Románia)

A 86. számú feladvány megoldása.

Javasolt program:

```
K = 0
DO 2 J = 1,400
  READ (5,1) X
  IF (X.LT. 0) GOTO 3
  L = J-K
  M = 0
  GOTO 4
3 L = 400-K
  K = K+1
  M = M+1
  IF (M.EQ. 3) GOTO 5
4 A (L) = X
2 CONTINUE
5 I = 400-J
  DO 6 N = 401-K, 400
6 A (N-I) = A (N)
```

FELHÍVÁS

A Neumann János Számítógéptudományi Társaság TAF munkabizottsága

„SZÁMITÓGÉPHÁLÓZAT-MODELLEK”

címmel tavaszi iskolát rendez Szegeden.

Az iskola célja kettős:

— számítógéphálózatok analízisével és működésével kapcsolatos problémák megvitatása, továbbá

— aspiránsok, doktorandusok munkájának támogatása.

Az iskola 1980. március 31-én, hétfőn 11 órakor kezdődik Szegeden, és április 3-án 12 órakor ér véget. Résztvételi díj: 630 Ft, amit a 280—90171—2615 sz. csekkszámlára kérünk befizetni.

A szállásdíj 3 napra diákszállóban 3 ágyas szobákban összesen 140 Ft, szállodában 2 ágyas szobákban 400—610 Ft, 3 ágyas szobában 790 Ft. Szállásfizetés a helyszínen.

Az iskola tematikájáról az alábbi program ad tájékoztatást. Jelentkezéseket a jelentkezési lap minta szerint kérjük a Neumann János Számítógéptudományi Társaság címére (Budapest, 1061, Anker-köz 1.) beküldeni „TAVASZI ISKOLA” megjelöléssel.

Jelentkezési határidő: 1980. március 20.

Programtervezet:

I. Alapvető modellek

1. dr. Tarnay Katalin (KFKI): Számítógéphálózatok analízise és szintézise;

2. dr. Nagy Ákos (PMSZK): Rendszerleírás Petri-gráfokkal;

3. Kuttner János (SZÁMKI): Számítógéphálózatok topológiai megbízhatósága;

4. Ambrózy Denise (KFKI): Szimulációs modellek összehasonlítása;

JELENTKEZÉSI LAP

(minta)

a „SZÁMITÓGÉPHÁLÓZAT-MODELLEK” tavaszi iskolára (Szeged, 1980. március 31—április 3.).

Név:

Munkahely:

Értesítési cím:

Szállást kér:* szállodában: kollégiumban: nem kér

2 ágyas szobában (460—610 Ft) 3 ágyas

3 ágyas szobában (790 Ft) szobában

Kollégiumi szállás 3 éjszakára 140 Ft.

Melyik éjszakára kér szállást:*

március 31.

április 1.

április 2.

Szállásfizetés a helyszínen.

A tavaszi iskola részvételi díja: 630 Ft.

A részvételi díjat a Neumann János Társaság 280—90171—2615 sz. csekk-számlájára átutaltuk „TAVASZI ISKOLA” megjelöléssel.

aláírás

* A kívánt részt kérjük aláhúzni.

A PROGRAMOZÁS ELMÉLETI ÉS GYAKORLATI KÉRDÉSEI

Fenti címmel az SZKI és a SZÁMKI nyilvános szeminárium-sorozatát indított, amelyen minden érdeklődőt szívesen lát.

A szemináriumon a következő jellegű előadásokra kerül sor:

a) beszámoló a programozáseméleti kutatások hazai eredményeiről,

b) hazai fejlesztési programozási eszközök bemutatása,

c) az előző két témakör aktuális kérdéseivel foglalkozó cikkek, dolgozatok ismertetése.

A rendezvény programja 1980. márc. 7-től ápr. 18-ig:

1980. márc. 7-én és 14-én: „Programtranszformációk és szerepük a programszintézisben” (jelleg: c), előadó: Horváth Sándor (ELTE).

1980. márc. 21-én: „Programok: különböző szemantikus tulajdonságai és ellenőrzésük” (jelleg: a), előadó: Balogh Kálmán (NIM IGJ-SZI).

1980. márc. 28-án: „A Modula 2 nyelv ismertetése” (jelleg: c), előadó: Naray Miklós (SZKI). 1980. ápr. 11-én: „Sinkronizálási és védelmi feltételek logikai alapú leírásának egy alkalmazásáról” (jelleg: b), előadó: Simor Gábor (SZKI).

1980. ápr. 18-án: „Az MPROLOG nyelv szintaxisának és szemantikájának új vonásai” (jelleg: b), előadók: Bogdánfy Géza (NIM IGJ-SZI) és Szerédi Péter (SZKI). A rendezvények helye: SZKI, V., Akadémia u. 17. I. emeleti tanácssterem.

Kezdesi időpont: de. 9 óra.

SANTÁNE TÓTH EDIT
SZKI Elméleti Labor
(tel.: 129-600, 12-es mellék)

Felhívás előadások bejelentésére

Harmadik Magyar Számítástudományi Konferencia

1981. január 26—28.
Budapest

Rendezők: A Magyar Tudományos Akadémia és a Neumann János Számítógéptudományi Társaság.

A konferencia az előző konferenciákhoz hasonlóan a számítástudomány elméleti alapjainak és alkalmazásainak kérdéseivel kíván foglalkozni.

Tematika: A számítástudomány elméleti alapjai (programok analízise és szintézise, adatszerkezetek elmélete, programok bonyolultsága, formális nyelvek és automataelmélet). Programozási rendszerek (programozási nyelvek, nem Neumann-elvű programozás, operációs rendszerek, osztott rendszerek). Programozási módszertan (megbízható programok specifikálásának, tervezésének és kidolgozásának módszerei, software-eszközei). Alkalmazások.

Előadások: az előadások teljes szövegét (angolul vagy oroszul, kettős sortávolsággal gépelve, legfeljebb 12 oldal terjedelemben, 3 példányban) kell beküldeni 1980. július 31-ig a következő címre:

Soltész Judit

MTA SZTAKI,
Konferencia Iroda
Budapest 112. Pf. 63.
H—1502

Az előadások elfogadásáról 1980. szeptember 1-ig kap értesítést a szerző. Az elfogadott előadások végleges, javított szövegét 1980. október 15-ig kell megküldeni.

Azoknak, akik előadást jelentenek be a konferenciára, a további információt automatikusan megküldjük. Mások részletesebb felvilágosítást a SZTAKI Konferencia Irodájától kaphatnak a fenti címen.

Programbizottság:

Arató M. elnök (Magyarország)
Brnev, P. (Bulgária)
Gécseg F. (Magyarország)
Dipotet, P. (Kuba)
Dorodnyicin, A. (Szovjetunió)
Jersov, A. P. (Szovjetunió)
Kátai I. (Magyarország)
Pawlak Z. (Lengyelország)
Varga L. (Magyarország)
Vámos T. (Magyarország)
Wechler, W. (NDK)

Szervezőbizottság:

Arató M.
Baráth Cs.
Detrovics J.
Dömölki B.
Gécseg F.
Havass M.
Hencsey G.
Révész Gy.
Sándory M.
Soltész J.
Szelecsán J.
Varga L. (elnök)
Varga L.
Zimányi M.



(Folytatás a 15. oldalról)

gítés Imre (SZKI), b) André Giraud: „Számítástechnika és társadalom”; Csányi Lajos (BME). A klubdelután helye: Bp. VI., Anker köz 1/3. I. em. 141.

MTA SZTAKI HELYI CSOPORT

1980. március 25-én, kedden 14 órakor Ferenczy László „A Magyar Tudományos Akadémia központi információs rendszerének terve” címmel tart előadást az MTA SZTAKI tanácstermében (Bp. XI., Kende u. 13—17.).

VOLÁN ELEKTRONIKA HELYI CSOPORT

1980. március 20-án, csütörtökön 14 órakor Barsi Miklós és Bartha Ágoston előadást tart „Szellemi export, szellemi import. Programtechnikai tapasztalatok az NSZK-ból” címmel. Az előadás helye: Bp. XI., Karolina út 65. III. em. tanácssterem.

SOFTWARE SZAKOSZTÁLY SZIMULÁCIÓS CSOPORT

1980. március 19-én, szerdán 14 órakor Futó Iván és Szerédi János (SZKI) előadást tart „Új elvű szimulációs módszer és nyelv” címmel. A rendezvény helye: MTA SZTAKI, Bp. XIII., Victor Hugo u. 18—22., alagsori tanácssterem.