

SZÁMÍTÁS TECHNIKA

VII. ÉVFOLYAM 7-8. SZÁM

1976. JÚLIUS-AUGUSZTUS HÓ — ÁRA: 16 Ft —

E HAVI SZÁMUNKBAN:

- Számítástechnikai oktatás Lengyelországban (3. oldal.)
- AZ ORSZÁGOS SOFTWARE ARCHIVUM ÉS KÖVETŐSZOLGÁLAT (11—19. oldal.)
- A hazai software fejlesztés helyzete és perspektívái (8. oldal.)
- A Számítástechnikai gépgyártás szükségessége és eredményei az SZKFP első szakaszában (10—11. oldal.)

Fejlesztani a tudatot is!

Második szakaszába lépett a Számítástechnikai Központi Fejlesztési Program megvalósítása, aminek látható, érzékelhető eredményeivel nap mint nap mind több ember találkozhat. A termelésben, a kereskedelemben, sőt lassanként a mindennapi élet különböző területein is egyre többen kerülnek közvetett vagy közvetlen kapcsolatba a számítógéppel, s ez a kapcsolat nagymértékben hozzájárul ahhoz, hogy a számítógép az emberek szemében egyre kevésbé olyan rejtélyes valami, mint amilyennek néhány évvel ezelőtt még igen sokan tartották.

Ez kétségteljesen kedvező változás, ám távolról sem elegendő ahhoz, hogy a drága berendezéseket hasznosan, célszerűen lehessen alkalmazni. A számítógépek valóban hatékony felhasználásához azt kell elérni — ahogyan azt egy gyári vezető nemrégiben megfogalmazta —, hogy a dolgozók a saját munkaeszközüknek tekintsék a gépet, mégpedig nemcsak a számítóközpont dolgozói, hanem azok is, akik részére a gép szolgáltatásokat végez. Ez a megfogalmazás két fontos momentumot foglal magában: az egyik az, hogy a számítógép szolgáltatást végez, a másik, hogy a dolgozók igénylik ezt a szolgáltatást.

Nagyon körültekintő, átgondolt, a célt állandóan szem előtt tartó tevékenységre van szükség ahhoz, hogy ezt el lehessen érni. A számítógépes programok kidolgozásával párhuzamosan, sőt már azt megelőzően célszerű megkezdni a dolgozók tájékoztatását arról, milyen változtatásokat hoz majd magával a számítógép alkalmazása a munkájukban: hogyan könnyíti meg azt, hogyan segít majd hozzá a termelésben, jobb minőségű gyártáshoz. Azt talán mondani sem kell, hogy az elkészült programoknak azután nem szabad becsapniuk azokat az embereket, akik az előzetes tájékoztatás alapján valóban várják is az ígért szolgáltatásokat! Majd következik a bevezetés szakasza, s azután a számítógéppel való mindennapi munka — megannyi lehetőség arra, hogy az említett kettős célt el lehessen érni, de arra is, hogy ha mindez a tevékenység nem a kívánt körülmények között történik, hosszú időre ellenfelekké tegye a gépet és az embereket.

Nem lehet ma még elmondani, hogy a számítástechnika bevezetése mindenütt az ideális körülmények között, a tudati fejlesztés szükségességét is szem előtt tartva történne, de vannak már követésre érdemes jó példák (Csepel Autógyár, Dunai Vasmű, EMG). Fontos feladat ezeknek a jó példáknak az elterjesztése és követése, mert a számítástechnika alkalmazása, annak eredményessége nemcsak a gépek beszerzésén, a működtetésükhöz szükséges programok kidolgozásán múlik, hanem azon is: hogyan fogadják és hogyan használják fel az új technikát azok, akiknek az érdekében azt bevezetik.

TERMELÉSIRÁNYÍTÁS

Dunaújvárosi példa

A Dunai Vasműben a 60-as évek elején szerezték be a Hollerith gépparkot, amellyel megvalósították az ügyviteli munkák gépesítését, — azután hosszú ideig nemigen történt ennél több. Néhány évvel ezelőtt beállították ugyan egy CDC terminált, amely a SZTAKI gépéhez csatlakozott, de ennek kihasználási foka igen alacsony volt.

Időközben azonban kiderült, hogy a számítógép alkalmazása a kohászati munka termelésirányítására égetően szükségesé vált. Mint dr. Mudra László, a Számítástechnikai Főosztály vezetője elmondja: ez a tech-

nikai fejlődés velejárója. A kohásban alkalmazott nagyteljesítményű gépek ugyanis kétszerezniük. Ezt a kettős feladatot a Vasműben úgy fogalmazták meg, hogy a számítógépnek egyrészt segítenie kell a vezetőket abban, hogy az embereket vezetni tudják, másrészt pedig a munkásokat abban, hogy a termelési folyamatot irányítani tudják.

A számítógép másik fontos termelésirányítási feladata a vállalat egész tevékenységének szervezettebbé tétele, a berendezések kihasználásának javítása, s ezáltal a termelés meny-

nyiségi és minőségi fokozása. (A tervek szerint 7 év alatt a mostani termelésüket meg kell kétszerezniük.) Ezt a kettős feladatot a Vasműben úgy fogalmazták meg, hogy a számítógépnek egyrészt segítenie kell a vezetőket abban, hogy az embereket vezetni tudják, másrészt pedig a munkásokat abban, hogy a termelési folyamatot irányítani tudják.

Emberközébe

A számítógépes rendszer kiépítésénél ezt a két célt tartják szem előtt a Dunai Vasműben; ez egyben azt is jelenti, hogy a szükséges gépek beszerzésével, a rendszerek, programok kidolgozásával egyenértékű feladatnak tekintik az emberek tudatának alakítását. Azt igyekeznek elérni, hogy a Vasmű minden dolgozója érezze a számítógép szükségességét és hasznos voltát és hogy a számítógépet mindenki a saját munkaeszközének tekintse.

Ennek egyik módja már a bevezetésre kerülő rendszerek megfogalmazása, ami olyan, hogy azt bárki megértheti. Széles körben gondoskodnak ezek ismertetéséről és arról is, hogy az érintettek világosan átértsék: milyen előnyökkel jár számukra az adott rendszer bevezetése. Érdekes módszert alkalmaznak a kidolgozott rendszerek jóváhagyására: a programok kettős zsűrizésén, egy esz-

(Folytatás a 9. oldalon.)

EURÓPAI SZÁMÍTÁSTECHNIKAI SZÖVETSÉG

Nemrégiben — néhány nyugat-európai ország számítástechnikai társulatainak szövetségévé — megalakult az European Corporation in Informatics (ECI). A szövetség célja: az európai számítástechnikai társaságok tevékenységének összehangolása, közös konferenciák rendezése, egyes speciális területeknek megfelelő csoportok szervezése (ezek között az első a mikroprogramozás kérdéseivel foglalkozó EUROMICRO munkacsoport). A szövetség alapító tagjai nyugat-európai (angol, francia, nyugatnémet, holland, olasz) társaságok, tárgyalások foly-

nak Ausztria, Svájc számítástechnikai társaságainak felvételéről is. A szövetség szívesen veszi bármely ország számítástechnikai társaságának csatlakozását. Tagdíj nincsen, a tagok egyetlen kötelezettsége, hogy — amikor a sor rájuk kerül — megrendezzék a szövetség soron levő kongresszusát, illetve megfelelő ideig ellássák a titkársági teendőket. A tagságból származó előnyök: az európai számítástechnikai közéletben való aktívabb részvétel, a rendezvényekről való jobb tájékozódás, illetve az azok szervezésébe való bekapcsolódás.

Megyei számítóközpont Tatabányán

A Komárom megyei számítóközpont felépítésére és felszerelésére együttműködési megállapodást kötöttek az érintett szervek. A megállapodást Pesti Lajos, a KSH elnökhelyettese, Öry István, a SZÜV igazgatója és Nagy István, a tatabányai városi tanács elnökhelyettese írta alá. Az aláírásnál jelen volt dr. Antalóczy Róbert, a megyei pártbizottság titkára. Az ország tizenkettedik megyei számítóközpontja a szerződés szerint 1979. január 1-én kezd meg munkáját a Tatabánya-Újvárosban felépítendő épületben, amely egyben a KSH megyei igazgatóságának is helyet ad majd.



A Magyar Nemzeti Bankban működő leprellótépő automata; a háttérben a vágó- és tűzőautomata.

(Cikkünk a 13. oldalon.)

Számítástechnikai tábor

Újabb nagyszabású országos rendezvényre került sor a számítástechnikai KISZ védnökség keretében. Több száz egyetemi hallgató, középiskolás és pályakezdő fiatal találkozott Dunaújvárosban, hogy vakációjának egy részét számítástechnikai ismeretszerzésre fordítsa. A Neumann János Számítógéptudományi Társaság, a KISZ KB Számítástechnikai Védnökségi Szervező Bizottsága és az Országos Tudományos Diákköri Tanács által július 5—9. között közösen rendezett táborról Belső Lászlótól, az NJSZT Ifjúsági Bizottsága elnökétől, a rendezvény egyik szervezőjétől kértünk tájékoztatást.

A tábor fő célja az volt, hogy a tudományos diákkörök figyelmét a konkrét népgazdasági érdekekhez, ill. az országos kutatási főirányokhoz kapcsolódó számítástudományi és számítástechnikai problémákra irányítsa és élő munkakapcsolatot teremtsen a tudományos diákkörök és a számítástechnikai intézmények, vállalatok fiataljai között.

A szervezők mintegy kétszázötven vállalatot és intézményt kerestek meg levélben, melyeket előadások tartására, TDK dolgozatok témavezetésére és a tudományos diákkörök munkájának ingyenes gépidővel való támogatására kérték fel. A felkérésre ötven vállalatból és intézményből százhatvan előadásjavaslat, harminc vállalatból és intézményből pedig TDK dolgozatok témavezetésére nyolcvan fő jelentkezése érkezett be. A tábor ideje alatt négy szekcióban hatvankét előadás hangzott el. Az előadók között a fiatal számítástechnikai szakemberek mellett ott voltak a hazai számítástechnika nagyjai is.

Bár az utóbbi időben gyors fejlődést tapasztalhattunk a számítástechnikai oktatás országos fejlesztésében, a megkezdett egyetemek és felsőoktatási intézmények közül csak tizenhét küldte el arra érdemes hallgatóit. Kíváncsú, hogy ez a szám a jövőben növekedjék.

Az eseményen részt vevő mintegy háromszáz fő teljes ellátását az NJSZT, a KISZ KB és az Oktatási Minisztérium finanszírozta. Nagy segítséget nyújtott a szervezésben a Dunaújvárosi Műszaki Főiskola, amely R—20-as számítóközpontját is a fiatal táborlakók rendelkezésére bocsátotta. Az előadások után itt, gépközelben sajátíthatták el a résztvevők a szükséges gyakorlati ismereteket.

Belső László a továbbiakban elmondta, hogy a rendezvény sikerrel zárult és várható, hogy az előadások és gyakorlati foglalkozások nyújtotta ismeretek és ötletek alapján az elkövetkező időben számos TDK dolgozat születik. A tábor legközelebb 1978-ban rendezik meg.

CS. GY.

A belkereskedelem középgepes adattfeldolgozási mintarendszerei

A belkereskedelem számítástechnikai fejlesztési irányelvei között jelentős szerepet kapott a középgepes adattfeldolgozási technika. Az irányelvek szerint 1980-ig ki kell fejleszteni a korszerű középgepesekre alapozott adattfeldolgozási rendszereket a tárcához tartozó kiskereskedelmi és vendéglátóipari vállalatok területén. Bár a rendszereknek döntően a középgepes technikára kell támaszkodniuk, indokolt esetekben egyes alrendszerek számítógépes kapcsolását is biztosítani kell.

A minisztériumi döntést nagymértékben befolyásolták azok a felmérések, amelyek a belkereskedelem számítástechnikai és ügyviteltechnikai keretszámait világították meg. Ezek szerint a belkereskedelemben az 1970-es évek elején összesen 180 millió Ft értékű adattfeldolgozó berendezés működött, melyek nagy része elavult, korszerűtlen és alig egy-egy részük volt elektronikus középgepes. A középgepes feldolgozások alapvetően ma is olyan számviteli, statisztikai és egyéb folyamatokra terjednek ki, amelyek a vállalatok fő tevékenységének, az áruforgalomnak csak kis területét, vagy nem érdemi részét érintik.

A KÖZÉPGEPEK RENDSZEREK FELÉPÍTÉSE

A középgepes adattfeldolgozás bázisai, a regionális gépközpontok ma már nem jelentik azt a fejlett adattfeldolgozási módszert, amelyet 10–12 évvel ezelőtt jelentettek, amikor telepítésük és szervizük virágkorát élte. Ezek a gépközpontok több vállalat részére végeznek adattfeldolgozást, így a szakmai sajátosságokat nyilvánvalóan nem vehetik figyelembe. Érthető tehát, hogy a vállalatok fő tevékenységének, az áruforgalomnak olyan kísérő folyamatai, melyek az árukészlet-változások nyilvántartása, az elszámoltatás és elemzés problémakörébe tartoznak, csak igen csekély mértékben találhatók meg a gépközpontok által nyújtott munkák között. A munkák zöme az általános jellegű könyvelési, folyószámlavezetési, leltározási stb. területre terjed ki, az adatok előkészítése, számszaki és érdemi ellenőrzése viszont a vállalat ügyviteli dolgozóit terheli.

Az elmondottak alapján indokolt és igen jelentős feladatot a vállalati telepítésű középgepes központok szervezése, mert az emberi munkafolyamatokba illesztett gépi adattfeldolgozás igényeinek vétele a szakmai, sőt a vállalati sajátosságokat, munkajellegű hálékonyaság és az adott vállalat gazdasági rendszerébe illeszkedése. Bár a középgepes szervezés anyagi ráfordításai alacsonyabbak a számítógépes rendszerek költségénél, a vállalatoknak meg kell számolniuk vele azzal, hogy ezeknek a rendszereknek az üzemeltetése is magasabb szervezeti igényeket és speciális képzett szakembereket kíván. A korszerűbb adattfeldolgozási technika könnyebb berendezésnek és a szervezés nagyobb sikerének érdekében olyan mintarendszereket kell kialakítani, melyek adaptációja a minimumra csökkenti az alkalmazási nehézségeket.

A mintarendszereknek olyan elemeket kell tartalmazniuk, melyek a belkereskedelmi szakmai vállalatok speciális, de az adott szakman belül általánosított adatszolgáltatási és feldolgozási problémáit megoldhatóvá teszik. A belkereskedelmi vállalatok leggyakoribb munkafolyamatait: a napi üzleti egységek nyilvántartása, naprakész elszámolása, a forráspontos vagy elszámolható tételekkel kapcsolatos kiértékelés és feldolgozó munkamenedzések. Ezek gépi megoldása nemcsak önmagában jelentős, mivel a feldolgozás végeztel nyert táblák a lokális elszámolások, a statisztikai adatszolgáltatás és a költségvetési kapcsolatok rendezéséhez is alkalmassak, illetve egyben alapbizonylatok az említett elszámolási és elemző munkafolyamatoknak.

A KÖZÉPGEPEK MINTARENDSZEREK HÁTEKONYSÁGA

A középgepes mintarendszer egy adott szakma sajátosságait foglalja magában, és kiterjed a manuális tömegmunkákat jelentő adatgyűjtési és adatellenőrzési folyamatokra. A feldolgozási folyamatok eredményeként nyert tábláknak ki kell elégíteniük a számviteli és statisztikai követelményeket, valamint megfelelő tájékoztatást kell nyújtaniuk az áruforgalom operatív irányításához. A fejlesztési irányelvek szerint technikai vetületben a mintarendszer feltételezi a szocialista vagy hazai viszonylatban beszerezhető adatgyűjtő és adattfeldolgozó berendezéseket, melyek a középgepes adattechnika fogalomkörébe tartoznak.

A belkereskedelem területén a KERINFORG végzi azt a kutatást, fejlesztést és szervező munkát, amely a középgepes mintarendszerek kialakításával és elterjesztésével kapcsolatosan jelentkezik. A feladatkör kétoldali: egyrészt olyan mintarendszereket kell szervezni, amelyek — a középgepes technikai korlátai mellett — az adott szakma folyamatainak valamennyi szintetizálható elemét tartalmazzák, másrészt korszerű, a gazdasági rendszerekbe rugalmasan beilleszkedő középgepesre alapozhatók. A KERINFORG ilyen mintarendszereket dolgozott ki az élelmiszer-kiskereskedelem, a TÚZEP és a vendéglátóipar részére. Ezeket a vállalatok nagy része bevezette, illetve az erre vonatkozó előkészületeket megtette.

FOKOZATOS FEJLESZTÉS

A középgepes rendszerek kidolgozásakor célszerű a fokozatos fejlesztés elveit alkalmazni.

rendszerbe lyukszalag kimenettel rendelkező könyvelőgépek is beletartoznak.

A VÁLLALATI FEJLŐDÉS BIZTOSÍTÉKA

A középgepes mintarendszerek széles körű elterjesztésének ütemét nemcsak azért kell fokozni, mert ez az egyedüli út a szervezett és hatékony adattfeldolgozás megvalósításához, az emberi munkaerővel való takarékosághoz, hanem mert jelentős információs folyamatokat biztosítanak a jobb, szervezettebb vezetéshez, valamint emelik a döntéshozatal színvonalát. A számítógépes információrendszerekhez vezető út első lépcsőit a középgepes rendszerek befogadása, működtetése és eredményes felhasználása jelenti. A magasabb technikai szintű középgepes adattfeldolgozástól nagyszámítógépes adattfeldolgozási rendszerre könnyebben lehet áttérni. A rendszert működtető személyzet ebben az esetben már olyan fokon sajátította el az automatizált adattfeldolgozási rendszerek kezeléséhez szükséges ismereteket, hogy az áttérés, az új rendszer befogadása nem jelent részére nagyobb megterhelést. A meglévő berendezések pedig a számítógépes rendszerben vagy egy adatgyűjtő állomás magjaként, vagy szatellit jellegű üzemmódban továbbra is felhasználhatók.

SZIGETH GÁBOR

A PRÓBAFELDOLGOZÁST követően mintegy három hónapja folyik az éles feldolgozás a Budapesti Tejipari Vállalat új R-20-as számítógépén. A Budapest lakosságának napi tejtermék-ellátását biztosító szállítási, számlázási stb. tevékenység teljes ügyvitelét az új gép látja el.

Műszaki — tudományos együttműködés

A Magyar-Szovjet Gazdasági és Műszaki-Tudományos Együttműködési Kormányközi Bizottság Budapesti lezajlott XVII. ülésén a két fél megállapodott képviselői egyezményt írtak alá a tudományos kutatások és termelési vizsgálatok adatait gyűjtő, továbbító, feldolgozó és tároló kiasszimitógép-bázisú automatizált rendszerek kidolgozása terén végzendő tudományos-műszaki együttműködésről.

Az egyezmény az együttműködés szabályozása mellett tartalmazza az 1976–1980. időszakban végzendő közös munkák programját, amely az alábbi kutatás-fejlesztési témákban valósul meg: — tudományos kutatások adatait gyűjtő, továbbító és feldolgozó kollektív használatú kísérleti számítógépes központ kidolgozása, mely felső szinten nagyteljesítményű gépekből és kiasszimitógépekből áll; — oceanológiai információt gyűjtő és feldolgozó kiasszimitógép bázisú automatizált hajózási rendszer kidolgozása; — biológiai objektumok kutatásánál spektrális információt gyűjtő és feldolgozó kiasszimitógép bázisú automatizált rendszer kidolgozása; — kiasszimitógépen és programvezérelt modulon alapuló expedíciós számítógépes központ kidolgozása geofizikai információk előzetes feldolgozására; — tengeri kiviteli kiasszimitógép bázisú geofizikai információt előfeldolgozó hajózási számítógépes központ kidolgozása; — a kőolaj és földgáz feltárási folyamatában geológiai és technológiai információt gyűjtő és feldolgozó kiasszimitógép bázisú mobil automatizált rendszer kidolgozása. Az együttműködés témáiból kitűnik, hogy a közös munkák célja a tudományos kutatások, ipari vizsgálatok, nyersanyagkutatás hatékonyságának növelése a magyar gyártású kiasszimitógép bázisán létrehozandó automatizált rendszer segítségével. A munkák befejező szakaszában az együttműködő szervezetek ajánlásokat dolgoznak ki a közösen kifejlesztett automatizált rendszerek széles körű elterjesztésére.

Az egyezmény végrehajtása elsősorban a szovjet alkalmazói igények kielégítését célozza, de több tekintetben egybeesik a magyar alkalmazás-fejlesztési tervekkel is.

Az együttműködésben szovjet részről a Szovjetunió Tudományos Akadémiája, a Lett SZSZK Tudományos Akadémiája, a Geológiai Minisztérium és a Kőolajipari Minisztérium intézményei vesznek részt, magyar részről pedig a Magyar Tudományos Akadémia felügyelete alá tartozó szervezetek, konkrétan a Magyar Tudományos Akadémia Számítástechnikai és Automatizálási Kutató Intézete, a Magyar Tudományos Akadémia Központi Fizikai Kutató Intézete, a VIDEOTON Számítástechnikai Gyár és az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt felelősek a munkák végrehajtásáért.

Az egyezmény keretében Magyarország és a Szovjetunió minisztériumai és országos hatáskörű szervei együttműködésének szervezését és koordinációját az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság és a SZU Minisztertanácsa Tudományos és Műszaki Állami Bizottsága valósítja meg.

SZABÓ TAMÁS

KALMÁR LÁSZLÓ

Súlyos veszteség érte a magyar számítástechnikát. Kalmár László akadémikus, a Neumann János Számítógéptudományi Társaság tiszteletbeli elnöke 71 éves korában váratlanul elhunyt.



Nincs már Laci bácsink, volt-e, marad-e hozzá hasonlók? A matematikus géniusz, aki villámgyors, szerteágazó és szintetizáló, mélyreható gondolkodásával újra és újra rabul ejtette a kortárs óriásokat is, az érdeklődő, kifelé néző, hetvenévesen is minden újat befogadó elme, aki végigülte minden új gép és rendszer programozási folyamatát, és kritikájával, meglátásaival csodálatra készítette a számítástudomány legismertebb neveit, akinek a matematikai elmélet és gyakorlat nem jelszóban párosult, hanem a mindig megdöbbentően nagyszerű agyában. Irodalom és történelem, biológia és nyelvészet egyaránt kész és új struktúrákban rendeződött ebben a tudós és szeretetet vonzó szerkezetben, körülötte mindig némi kedves összevisszaság és zavar, humor, emberszeretet és szellemi izgalom.

Izgága volt, a szó legnemezebb értelmében. Küzdött nagyért és icipiciért, mindig tenni akart és mindig használni akart, úton-útfélen beleütközve az olcsóbb jól rendezettekbe, megfelelően viselkedőkbe, óvatosakba, akik nem látták, hogy közöttük jár egy igazi nagyság, akinek bicikli a státuszszimbóluma Mercedes helyett, de az őt messzebbre viszi, akinek nem akadémikus és professzor volt a megszólítása, hanem Laci bácsi, de így ő adott rangot akadémikusnak, egyetemnek, azoknak, akikkel csatázott is.

Ő volt az első a magyar számítástudományban és ő volt, aki fémjelmezte a mi munkánkat is, ő alapította a számítástechnikai oktatást ebben az országban, és valamilyen fokon mind azzal akarunk büszkélkedni, hogy tanítványai voltunk. Legyünk olyanok, hogy ez igaz maradjon!

R-22 SZÁMÍTÓGÉPPAL szerelik fel a záhonyi MÁV átrakóközpont épülő irányítóközpontját. A számítógéptől azt várják, hogy segítségével javul majd a szállítási hatékonysága, egyenletesebbé válik az áruk elosztása, és csökken a szerelvények állásideje. Egyedül ez utóbbi azt eredményezi, hogy ha a vagonok állásidejét csak egy órával is sikerül csökkenteni, azzal évente több mint kétfélmilli forintot lehet megtakarítani.

SZÁMÍTÁS TECHNIKA

Megjelenik havonta
Felelős szerkesztő:
Pesti Lajos
Szerkesztő: a SZÁMOK
Irodalmi szerkesztősége
A szerkesztőség vezetője:
Könyves-Tóth Pál
Szerkesztő:
Csányi György
Szerkesztőség: Budapest,
XIV., Török u. 18.
Levelezési cím: 1502 Budapest 112.
Postafiók 146.
Telefon: 832-761, 836-977
Kiadóhivatal: Budapest, Keleti Károly utca 18/b. Telefon: 358-530. Kiadja a Statisztikai Kiadó Vállalat. A kiadásért felel: Kecskés József igazgató. Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a Posta Központi Hírlap Irodánál (1900 Budapest, V., József nádor tér 1. Telefon: 180-850) és bármely postahivatalnál közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a PKHI 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámára. Előfizetési díj fél évre 48.— Ft. Beszerzhető: a Statisztikai Kiadó Vállalat Statisztikai és Számítástechnikai Könyvesboltjában, Budapest, II. Keleti Károly utca 10.
Telefon: 158-018.
Index: 25-799
SZÜV Nyomda, Budapest, 76.1795
Fv.: Mihályi Zoltán

Számítástechnikai oktatás Lengyelországban

A *Mera Elwro Serwis* az egyetlen olyan intézmény *Lengyelországban*, amely a hasonló nevű gyár által kibocsátott elektronikus számítógépeket kiszolgáló szakembereket képezi. Az oktatási tevékenység 1966-ban kezdődött, az oktatóközpont azonban csak néhány éves.

A számítógépgyár műszaki irodájának vajdasági kirendeltsége (NOT) és a Wroclawi Műszaki Egyetem között 1966-ban létrejött szerződés alapján az oktatóközpontban az ODRA 1003 üzemeltető és programozó szakembereinek képzésével kezdődött az oktatás. A fejlesztő munkák következtében az ODRA 1003 után újabb és újabb berendezések készültek, így az ODRA 1013, az ODRA 1103, az ELWA-1, az ODRA 1024 és az ODRA 1304, melyek egyre több tanfolyam szervezését követelték.

A foglalkozásokat kezdetben a NOT helyiségeiben tartottuk a *Mera Elwro Serwis* berendezéseinek felhasználásával. Az előadók részben a gyár fejlesztői, részben a Wroclawi Műszaki Egyetem tudományos munkatársai voltak. Azóta a hallgatók köre kibővült. A lengyel felhasználókön kívül egyre több országból érkeznek érdeklődők (Csehszlovákia, Szovjetunió, Románia, Magyarország, Korea, Vietnam, Banglades).

A képzéssel kapcsolatos feladatok ellátására tanulmányi osztályt kellett létrehozni, amely többek között a napi oktatási tevékenység szervezésével foglalkozik. Az 1972-ben létrehozott oktatóközpont megalkulása egybeesik a harmadik generációs számítógépek

(ODRA 1305, ODRA 1325, R 32) kibocsátásával, és az ezzel kapcsolatos oktatási tevékenység megindulásával. Ez is jelentősen befolyásolta az oktatótevékenység fejlődését, amit az alábbi számok is bizonyítanak: 1966–1970 között 77 tanfolyamot szerveztünk 1325 hallgatóval, 1971–75 között már 568 tanfolyamot 9966 hallgatóval, és 1976–1980 között várhatóan 1520 különböző tanfolyamon 37 500 fő vesz majd részt. Az 1976. évi program 220 tanfolyam szervezését tervezi 5000 hallgató számára, összesen 80 000 óra terjedelemben.

Az oktató tevékenységet jelentősen befolyásolta a helyhiány. 1970-ben ez a gond részben megoldódott, amikor az oktatás céljaira megkaptuk a Walbrzych melletti Ksez vár egyik részét (kb. 2000 m²), ahol jelenleg egyidejűleg 200 hallgató oktatása folyik, de a szálláshely bővítésével ez a létszám növekedni fog. Wroclawban az oktatóközpont 1200 m² alapterületű, és 350 szállóhellyel rendelkezik. Ez év végére várható az oktatóközpont új épületének átadása, amelyben számítógép-laboratóriumok, 26 előadóterem és 40 tan-



Ksez városban folyik a jelenlegi oktatás

terem lesz, összesen 3000 m² területen. 1978-ban nyílik meg az oktatóközpont 450 férőhelyes szállója.

1976-ban az oktatóközpont a következő bázissal rendelkezik: személyi állomány 139 fő; évi termelés értéke 45 millió zloty; technikai felszerelés értéke 200 millió zloty. A technikai berendezések 8 számítógép-konfigurációt (ODRA 1304, ODRA 1305, ODRA 1325, R-20, R-32), 25 komplett adatelőkészítő berendezést és több perifériás berendezést — az önálló képzés számára — foglalnak magukban.

Az oktatóközpont négy főbb szervezeti egységre osztható:

Az *oktatási osztály* állománya a belső előadók tartoznak, akik speciális csoportokat (kabinet) alkotnak, az I. perifériákat, illetve a II. perifériákat kiszolgáló műszaki személyzet, a programozók és operátorok. Az osztály élén az oktatási vezető áll.

Az *oktatásszervezési osztály* az új berendezések beszerzését és az ahhoz szükséges oktatást szervezi.

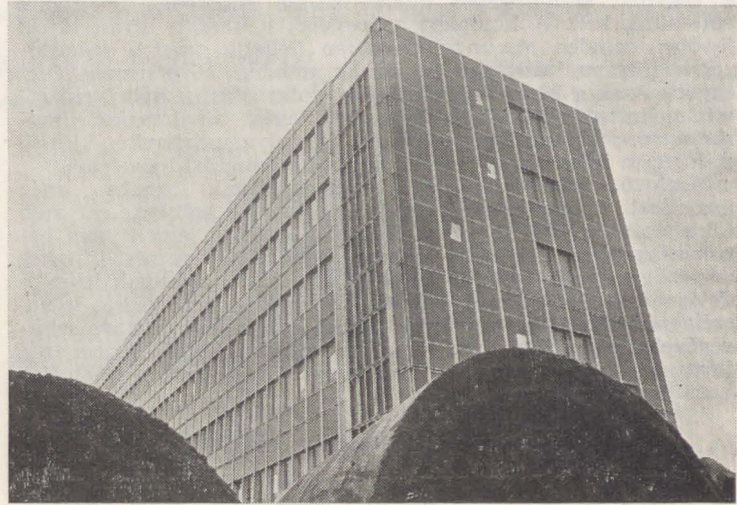
Az *adminisztráció* feladata a szokásos.

A *Ksez-ben levő oktatóközpont-kirendeltség és számítóközpont*. Az oktatóközpont

nálót a tanfolyamra küldendő hallgatókkal szemben támasztott szakmai követelményekről. A leendő hallgatók felvételi vizsgát tesznek, ami általában tesztlapok kitöltéséből áll. A műszaki személyzet képzése két szinten folyik: egyrészt a rendszert kiszolgáló mérnökök kétféle oktatási rendszere, másrészt az egyes berendezéseket üzemeltető személyzet kisebb követelményű képzési rendszere szintjén.

Az elméleti oktatás 20 fős csoportokban (napi 6–8 óra), a gyakorlati foglalkozás 4 fős csoportokban történik. Az elméleti és gyakorlati órák száma azonos. A gyakorlati képzés elsősorban a hiba helyes behatárolását, a hiba elhárítását, a diagnosztikai elvek elsajátítását, a berendezések karbantartását és üzemeltetését foglalja magában.

Az oktatási ciklus ideje általában másfél hónap, de vannak kéthetes és négyhónapos kurzusok is. Az oktatóközpontban összesen 500 hallgató tanul nappali tagozaton. Az előadások 90 százalékát belső előadók tartják. A havi előadói óraszámhatár 100 óra. Az oktatás korszerű audiovizuális eszközökkel történik, egyre inkább támaszkodik az írás-



Az épülő oktatóközpont Wroclawban

SZÁMÍTÁSTECHNIKA ESZTERGOMBAN

Mint arról legutóbbi számunkban beszámoltunk, május 27-én megalakult az NJSZT esztergomi szervezete. A helyi előzményekhez tartozik, hogy Esztergomban a számítástechnika alkalmazásának már jó néhány éves hagyományai vannak.

A Labor Műszeripari Művek 1971-ben üzembe állított Esztergomban egy CELLATRON 8205 típusú berendezést, amely a város és egész Komárom megye első, és sokáig egyetlen számítógépe volt. Ma már több kisműködő gép működik a városban — így a SZIM Marógépgyárban egy Hewlett-Packard, az EMG Esztergomi Gyáregységében pedig egy EMG 666-os berendezés. A gépek számának növekedésével egyidejűleg nőtt a számítástechnikával foglalkozó szakemberek száma. Ez nem jelenti azt, hogy csak ott foglalkoznak számítástechnikával, ahol számítógépet üzemeltetnek. Ezt bizonyítja az alapító tagság összetétele is, melyben pedagógusok és a város valamennyi jelentősebb üzemének szakemberei megtalálhatók. Ez természetes is, hiszen ma már minden nagyobb üzem foglalkozik valamilyen formában a számítástechnika alkalmazásával, vagy az alkalmazásra való felkészüléssel.

A város vállalatai részéről a számítástechnika alkalmazására iránt egyre fokozottabban megnyilvánuló igény alapján az MTESZ esztergomi szervezetének 1975 novemberében

megtartott rendkívüli tisztújító közgyűlésén határozatot hoztak az NJSZT helyi szervezetének létrehozásáról. Ezt a törekvést nagymértékben elősegítette a számítástechnikával foglalkozó szakembereknek az az igénye, hogy önálló szakmai szervezeten belül hatékonyabban és behatóbban foglalkozhassanak tudományáguk aktuális kérdéseivel.

Esztergomban már nem elkezdni kell a számítástechnika kérdéseivel való foglalkozást, a számítástechnikai alkalmazások propagálását és a számítástechnikai kultúra terjesztését, hanem folytatni, mert a társadalmi szervezetek — elsősorban az MTESZ és tagegyesületei — eddig is jelentős munkát végeztek e téren. Évek óta Esztergom ad otthont a SZÁMÍTÁSTECHNIKA elnevezésű, konferenciával egybekötött kiállításnak. Széles körű tevékenységet fejtett ki a GTE, a MATE és az SZVT; tavaly az MTESZ városi szervezetével közösen rendezett *Kisszámítógépes rendszerek* szimpozionjuk igen sikeres volt. Az említett munkában az alapító tagság nagy része részt vett, így az NJSZT esztergomi szervezetének megalakulása elsősorban azt jelenti, hogy a már megkezdett munkát önálló egyesületként folytathatják, s természetesen fokozottabban koncentrálnak a számítástechnika szakmai kérdéseire.

A szervezet általános célkitűzései a következőkre irányul-

nak: a számítástechnika tudományos kérdéseinek tanulmányozása és fejlesztése; a számítástechnikával foglalkozó helyi szakemberek összefogása és tájékoztatása az elmélet és a gyakorlat fejlődéséről; társadalmi eszközökkel hozzájárulni a számítástechnikai eredmények gyakorlati elterjesztéséhez, elősegíteni a városban működő vállalatok és intézmények időszzerű gondjainak megoldását; segíteni a számítástechnikai kultúra terjesztését, a számítástechnikai képzést és a számítástechnikai szakemberek rendszeres továbbképzését.

Ez utóbbi különösen sok lehetőséget és feladatot jelent a helyi szervezetnek. A város két középfokú oktatási intézményében — a Dobó Katalin Gimnázium és Szakközépiskolában, valamint a Berzeviczy Gergely Közgazdasági Szakközépiskolában — foglalkoznak számítástechnikai alapképzéssel. Az ifjúság nevelésében, számítástechnikai ismereteinek elmélyítésében, s így a vállalatok részéről a közeljövőben jelentkező szakemberigény biztosításában komoly feladatok várnak az NJSZT városi szervezetére. A tennivalók megoldásához a szakemberekből adott: az elkövetkező időkben létszáma is gyarapodni fog, s hamarosan megfelelő technikai eszközök is hozzáférhetővé válnak a tagság számára.

A városban üzemelő géppark az év végére a NIM Továbbképző Központjában üzembe helyező R-20-as berendezéssel bővül, amely a jelenleginél jobb technikai lehetőségeket biztosít a munkához.

MIHÁLYI TIBOR

mellett működik a tudományos tanács, melyben a felsőoktatási intézmények, a kutató és fejlesztő központ, a számítógépes rendszerek fejlesztő laboratóriuma és a fővállalkozói iroda képviselői tevékenykednek.

Az oktatóközpont elsősorban olyan szakembereket képez, akik munkája közvetlenül biztosítja a berendezés helyes működését. Jelenleg 60 különféle tanfolyamot tartunk, amelyek 80 százalékát a műszaki és operátori képzés teszi ki, a maradék 20 százalék a programozói tanfolyamokra marad.

Az oktatás meghatározott elvek szerint történik. A berendezés vásárlásakor a gyár informálja a leendő felhasználókat, akik a tanfolyamra küldendő hallgatókkal szemben támasztott szakmai követelményekről. A leendő hallgatók felvételi vizsgát tesznek, ami általában tesztlapok kitöltéséből áll. A műszaki személyzet képzése két szinten folyik: egyrészt a rendszert kiszolgáló mérnökök kétféle oktatási rendszere, másrészt az egyes berendezéseket üzemeltető személyzet kisebb követelményű képzési rendszere szintjén.

JERZY JANKOWSKI
A MERA ELWRO SERWIS
OKTATÓ KÖZPONTJÁNAK
VEZETŐJE

Tervek az EMG PLAN CONTROL elterjesztésére

A tervek szerint a KGM irányítása alá tartozó területen az V. ötéves tervidőszakban 40–50 darab R-20, vagy annál nagyobb kategóriájú ESZR számítógépet állítanak be. Az újonnan létesülő központok gazdaságos kihasználása céljából az EMG-ben kifejlesztett számítógépes vállalatirányítási rendszernek, a PLAN CONTROL-nak ESZR gépre történő átalakításával általános számítógépes vállalatirányítási rendszer kifejlesztésére nyílna mód. Az erre vonatkozó elképzelések szerint a rendszert munkamegosztásban a KGTMTI, az EMG, a KG ISZSI és az MHE SZSZK tudná eredményesen kifejleszteni. A fejlesztés költségeit a KGM e célra rendelkezésre álló alapjából tervezik megelőlegezni, ezt az összeget 1980 után azok a KGM vállalatok fizetnék vissza, amelyek a kifejlesztett rendszert átvonnák.

A MARX KÁROLY KÖZGAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM közgazdasági továbbképző intézetének szervezésében eredményesen befejeződött a „Mikrofilmtechnika alkalmazása az államigazgatásban és a költségvetési gazdálkodásban” című két féléves céltanfolyam. A tanfolyamot a Bács-Kiskun megyei tanács közreműködésével készítették

elő, s azon fontos tanácsai területeken dolgozó vezetők és beosztottak vettek részt. A tanfolyamot eredményesen elvégzett 84 hallgatónak az évzárón a bizonyítványt dr. Forgács Tibor professzor adta át. Ugyancsak befejeződött a „Rendszerszervezés és mikrofilmtechnika” című két féléves budapesti tanfolyam, amelyet 54 hallgató végzett el.

Vegyipari termelésünk az utóbbi években jelentős fejlődést ért el, ugyanakkor azonban eredményessége elmaradt a kívánt színvonal-tól. Mivel intenzifikálását jelentősen befolyásolja a számítástechnika alkalmazása, az alábbiakban ezekkel a gondokkal foglalkozunk.

Mindenekelőtt az intenzifikálás szót értelmezem, egy tankönyvből vett idézettel: „Valamely vegyipari folyamat intenzifikálásán a folyamat olyan megváltoztatását értjük, amely a kiindulási és végtermék, valamint az alkalmazott kémiai módszer változatlanul hagyása mellett a folyamat gazdaságosságának növekedését eredményezi. Így pl. intenzifikálásról beszélünk szakaszos technológiáról folyamatosra való áttérés esetén, de nem tekintjük intenzifikálásnak az egész technológia megváltoztatását. A martin-acélgégyártásról oxigénes eljárásra való áttérés nem intenzifikálás, mivel az utóbbi esetén mások az alkalmazott módszerek, mint az előbbinél.” E meghatározáshoz csak annyit fűzök hozzá, hogy a vegyipar számítógépes intenzifikálása magától értetődően a folyamat számítógéppel történő gazdaságosabbá tételét jelenti. Itt a számítógép felhasználásának csak a műszaki intézkedéseket érintő területével foglalkozom, az ügyvitel-szervezésre nem térek ki. A számítógépes intenzifikálás a vegyiparban tehát a folyamatirányítást és a technológiai tervezést öleli fel.

Szellemi exportlehetőségek

Hazánk a vegyipar néhány ágában (gyógyszer-, alumíniumipar) előkelő helyet foglal el a világranglistán. E pozíció megtartásához alapvető népgazdasági érdekeink fűződnek, ugyanakkor azt is tudomásul kell vennünk, hogy a fejlődésben bekövetkezett legcsekélyebb elmaradásnak is hátrányos következményei lehetnek számunkra. A számítástechnika alkalmazása az említett iparágakban egyre nagyobb szerepet kap, ami első sorban a technológiával, nem pedig az ügyvitelgépesítéssel függ össze. Itt kellene tehát erőnket koncentrálni, — míg nem késő.

Hazánkban olyan számítógépgyártó bázis alakult ki, amelyre a vegyipar számítógépes intenzifikálása érdekében feltétlenül építenünk kell. A komplett gyárexport a nem is olyan távoli jövőben minden bizonnyal magában foglalja majd a számítógépes folyamatirányítást is, annak minden következményével együtt. Ezek a következők: mérési adatgyűjtés, mérőhelyek, átviteltechnika, adatelőkészítés, adatkezelés, alkalmazási programcsomagok, rendszer-software (a folyamatirányító kisszámítógépen is van real-time és multiprogramozási lehetőség).

Meglevő számítástechnikai gyártóbázisunk azonban még nagyrészt csupán a hardware-t adja, annak software-re való felruházása a jövő feladata. Ha ezt a munkát, amely nem beruházási igényes, mindössze néhány átgondolt szervezési intézkedést követel, nem kezdjük el rövidesen, akkor nemcsak jelentős devizabevételről esünk el, hanem nemzetközi pozíciónkat is veszélyeztetjük. A folyamatirányításhoz szükséges software segítségével hazai számítógépgyártó kapacitásunk képes lenne arra, hogy saját gyártmányú számítógéppel irányított technológiák kerüljenek exportra.

Vegyipari folyamatirányítás

A komplett folyamatirányítási rendszer kidolgozásának ugyan az export területén van nagyobb jelentősége, hazai vonatkozásai sem lebecsülendők. Annak ellenére, hogy a munkaszervezés vagy a munkafegyelem terén hozott egy-egy intézkedés eredménye összemérhető a számítógépes folyamatirányítás néhány százalékos termelési-növelésével, mégsem fogadható el az a — sajnos gyakori — érvelés, hogy hazánkban nincs létjogosultsága a számítógépes folyamatirányításnak. Ez az érvelés ugyanis figyelmen kívül hagyja azt a tényt, hogy hazai tapasztalatok nélkül nem vállalkozhatunk számítógéppel irányított technológiák exportjára, vegyiparunk intenzifikálásának kérdése szorosan összefügg az exportálható technológiák fejlesztési tevékenységével.

Számítógépes technológiai tervezés

Mint már említettem, a vegyipar intenzifikálásának a folyamatirányítás (exportra vagy hazai használatra) csak az egyik oldala. Nem kevésbé fontos a másik oldal: az új üzemek, technológiák számítógépes tervezése. Itt nem arról van szó, hogy a meglevő üzemek leggazdaságosabb funkcionálását akarjuk biztosítani, mint a folyamatirányítás esetében, hanem arról, hogyan kell új üzemeket a lehető leggazdaságosabban méretezni. Természetesen ebben az esetben a termelés stádiumában még nem felesleges a számítógépes folyamatirányítás, hiszen a nyersanyagbiztosítás ingadozásait vagy egyéb, előre nem látható változásokat csak a számítógépes folyamatirányítás képes figyelembe venni, a tervezés nem. Az optimális tervezés csak a legcélrűbb készülék-méreteket, fokozatszámok stb. kialakítását teszi lehetővé, ezen belül az aktuális irányítási feladatok megoldásának igénye változatlan marad.

Sokoldalú együttműködés

Ma már közhelynek számít az a megállapítás, hogy a vegyipar számítógépes intenzifikálása, azaz a folyamatirányítás és tervezés megfelelő matematikai modell nélkül nem képzelhető el. Ilyen modell kialakításához a legkülönbözőbb szakterületen dolgozók szoros együttműködése szükséges: a technológusoké, hardware-eseké, rendszerszervezőké, közgazdászoké, programozó matematikusoké, software-eseké stb. Szükség van ezen kívül kutatóintézetek bevonására is, vagyis a csoportmunka klasszikus

esetével állunk szemben. A team-munka érzékeltetése céljából felsorolok néhányat a tennivalók közül:

A technológus javaslatot tesz a mérési helyek kiválasztására. Ez az időközönként többször módosulhat. Ugyancsak a technológus a módszerrel együtt a mérőmódszer és a pontosság kérdésében hoz döntést, melyhez a matematikus bevonására is szükség van, aki a matematikai modell ismeretében érzékenységi vizsgálatot végez. Ez a munka kezdetén ún. „durva” modell lehet, amely a technológusok által hagyományos üzemirányítási célra használt, többnyire empirikus formulák gyűjteménye. A rendelkezésünkre álló, jobbára külföldi folyamatirányítási tapasztalatok azt mutatják, hogy ún. „finom” modellre is szükség van, amellyel az egyes műveleti egységek egzaktabb módon leírhatók. A finom modell feladata kettős: egyrészt útmutatást ad a durva modellnek a számítástechnika révén meg-növekedett lehetőségek alapján történő kiegészítésére, másrészt üzemzavarok, a technológia módosítása esetén a durva program korrekciójának alapját adja. A munka további szakaszában a közgazdász elemzéseket végez a célfüggvény vagy az optimalizálás egyéb kritériumainak meghatározására. Itt említem meg, hogy jöllehet a számítógépes folyamatirányítás első naiv lelkesedési korszakában megfogalmazott klasszikus optimalizálási eljárásoknak beakonyult, annyi azonban nyilvánvaló, hogy mindenfajta számítógépes folyamatirányítást szükségképpen gazdasági elemzéssel együtt célszerű elvégezni. A gazdasági elemzésnek ezért az a feladata, hogy javaslatot tegyen az elkészítendő folyamatirányítási rendszer jellegére vonatkozóan (feedback, feed-forward, DDC, megtérülési idő, optimalizáláskor mi legyen a célfüggvény stb.).

Nem kívánom folytatni a folyamatirányítási team-munka vázlatos ismertetését, csak arra szeretnék rámutatni, hogy a tevékenység szellemi feltételei és gyakorlati megvalósíthatóságának bázisa már jelenleg is rendelkezésre áll. Minden azon múlik, hogy megfelelő szervezeti intézkedések biztosítják-e a kellő színvonalú együttműködést a különböző területek szakemberei között.

A feladat megoldásának szervezeti feltételei

Egybehangzó külföldi tapasztalatok bizonyítják, hogy a fentiekben vázolt team-munka a hazánkban csaknem egyeduralgó lineáris-hierarchikus szervezeti felépítés mellett eleve kudarcra van ítélve. Ez a teljesen új feladat újfajta szervezeti felépítést kíván. Ezért a munka szervezeti feltételeinek biztosítására — ugyancsak külföldi tapasztalatok alapján — különös gondot kell fordítani. Mindenekelőtt biztosítani kell a munkában résztvevők együttműködésének optimális összehangolását. Fontos, hogy a résztvevők rövid idő alatt hozzájuthassanak a munkájukhoz szükséges információkhoz, és a hosszú szolgálati út sem az információban, sem a végrehajtásban ne okozhasson károsodást. Az ilyen újszerű, hazánkban még nem alkalmazott szervezeti forma a „project” nevet viseli. A project vezetőjének kiválasztása döntő a siker szempontjából, és az is lényeges, hogy kellő hatáskörrel, döntési jogkörrel legyen felruházva, de mindennél fontosabb, hogy a project-menedzselésen kívül a vállalatnál egyéb feladata ne legyen.

Bizonyára vannak olyanok, akik e cikk olvasásakor azt mondják: „ilyen nálunk már van”. Hogy ez mennyire nem lehet így, annak bizonyítására két idézetet közlök az e témával foglalkozó külföldi szakirodalomból:

„Az ideális project-menedzser természetesen valóságos szuperember, energikus és kellőképpen vállalkozó szellemű egy project megindításához, megteremtője a kapcsolatokat a hatóságokkal és a jelentősebb személyekkel, rávéve és rábeszélve a különböző osztályokat az együttműködésre. Vezetőképes és a rendszer problémáihhoz való hozzáállás a leglényegesebb minőségi kívánalmak a kulcsemberekkel szemben. Hatékony kapcsolatokat kell kifejlesztenie a teammel, gyakori megbeszélések és információcsere útján, mivel minden ember munkája másokétól függ.”

A project szervezeti felépítése sem különbözik a munka sikere szempontjából. Egy másik szakkönyv e témáról így ír:

„... a project vezetője a vállalat belső hierarchiájában magas szintű vezetőnek számít, ... közvetlenül és csak a vállalat igazgatójának tartozik felelősséggel.” Vagyis, a legjobban szervezett intézménytől, a hadseregtől vett terminológiával élve: a cél érdekében „ezredközvetlen” alakulatot kell létrehozni. Ezt csak különleges feladatok elvégzésére szokták alkalmazni, de hát a vegyipar számítógépes intenzifikálása éppen ilyen különleges feladat!

Ajánlom a leírtakat mindazok figyelmébe, akik előbbre vihetik a vegyipar számítógépes intenzifikálásának ügyét. A munka megvalósítása első sorban a szervezeti intézkedéseken múlik, mivel mind a számítógépgyártó, mind pedig a szükséges szellemi kapacitás hazánkban rendelkezésre áll. Így csak elhatározás kérdése, hogy a munka mikor kezdődjék el. Minél később fogunk hozzá, annál nagyobb lemaradást kell majd behoznunk! Nem lehet elfogadni azt a gyakorlati érvelést, hogy a vegyipar számítógépes intenzifikálása fontos kérdés, de legalább ennyi megoldatlan egyéb fontos kérdés van még. Ez az érvelés a forrása nagyon sok sürgős tennivalónk lemaradásának, és végső soron a hatékonyság stagnálásának is egyik fő oka.

A munka haladéktalan elkezdése viszont néhány éven belül meghozná gyümölcsét, és mind exportlehetőségeink fokozásával, mind meglévő kapacitásaink jobb kihasználásával segítené az V. ötéves terv célkitűzéseinek valóra váltását.

FAY LÁSZLO

A címbeli ALAP szó nem más, mint az Adatbázis Létrehozó és Aktualizáló Programrendszer rövidített megnevezése. A közelmúltban elkészült új programcsomagot a KGM Műszaki Főosztálya és a KSH—OSZI megbízásából a KG ISZSZI dolgozta ki, amely lényegében az iparvállalati műszaki—technológiai adatállományok kezelését végző programmoduloknak ESZR-gépekre adaptált változata.

A munka célja a vállalati tervezéshez, irányításhoz, gazdálkodáshoz és az operatív termelésirányításhoz, műszaki és gazdasági információk (törzsadatok) tárolásához és naprakészen tartásához szükséges generáló program elkészítése volt. Az adott vállalat sajátosságait és igényeit kifejező paraméterkártyák kiválasztása és beépítése révén a generáló program gondoskodik a gyártmány szerkezeti egységek, a homogén munkahelyek, a műveletirányítás törzsadatainak, továbbá a gyártmányok szerkezeti felépítését tükröző törzsadatoknak egymással összefüggő felhasználását biztosító tárolásáról és naprakészen tartásáról, valamint a tárolt törzsadatok egymással összefüggő és egyedi lekvási lehetőségéről, a bruttó szükségletek meghatározásáról.

A programok a gyártmány szerkezeti egységek építészterény darabjegyzékeiből, a műveletirányítási lapok normadataiból, a homogén munkahelyek törzsadataiból indulnak ki, és gondoskodnak ezen adatok mágneslemezen történő, összefüggő tárolásáról.

A programok tipizált kiírási formátummal szolgáltatják a tárolt törzsadat katalógusait, a tárolt adatok naprahozatalának jegyzőkönyveit, az építészterény darabjegyzéket, a teljes részletezettségű szerkezeti darabjegyzéket, a gyártmány szerkezeti egységeinek beépítési jegyzékeit, és egy termék vagy egy tervidőszak összesített gyártmány szerkezeti egység szükségleteit tartalmazó kimutatásokat. Az ALAP programcsomag beszerezhető az Országos Számítógéptechnikai Vállalatnál.

— Cs —

Automatizált öntözés

Számítógép szabályozza az évtől kezdve a Kirgiz SZSZK hegyei között elterülő termőföldek öntözését. A Szojuzvodavtomatika össz-szövetségi tudományos termelési egyesülés szakemberei egy Prognos elnevezésű automatizált rendszert készítettek, melynek érzékelőit a hegyi folyók forrásvidékére telepítették. Itt folyamatosan mérik a vízszint változásait, a levegő hőmérsékletét, a nap-sugárzás intenzitását, a csapadékot. Az adatok alapján a számítógép 24 órás előrejelzést készít. A Prognos üzembe állítása már ebben az évben több mint 10 millió köbméter víz megtakarítását teszi lehetővé Kirgiziában.

A ZÖLDÉRT

Vállalat számítóközpontja keres
gyakorlott és kezdő
adatrögzítőket
és adatelőkészítőket.

A ZÖLDÉRT

Vállalat számítóközpontja keres
elektronikus számítógép üzemeltetéséhez
villamosmérnököket és műszerészeket.
IBM 360, ESZR hardware ismeret,
vagy német nyelvtudás előny.

Jelentkezés: 344—511 telefonon



PORTRÉ

Közgazdász és matematikus

Törekvés az elmélet és gyakorlat egységére

Amikor felkerestem Kerkó Bélát, az Egyetemi Számítóközpont igazgatóját, hogy eddigi tudományos, oktatói tevékenységéről érdeklődjem, a beszélgetés voltaképpen teljesen rendhagyó módon kezdődött: nem a riportert kérdezett, hanem a riportertalan:

— Melyik Kerkó Bélára kíváncsi: a matematikusra vagy a közgazdászra? Mert hangsúlyozni szeretném, hogy ez a kettő nem választható el egymástól. Egész tevékenységemmel eddig is arra törekedtem, ezután is arra töreksem, hogy ez az egység mindenki számára nyilvánvaló és egyértelmű legyen.

Kerkó Béla eredetileg nem közgazdásznak készült: a természettudományok vonzották, s 1940-ben matematika-fizika szakos tanári diplomát szerzett. Néhány évig középiskolai tanárként működött. A tanítás mellett intenzíven foglalkozott a matematikával, és csakhamar kiderült, hogy az érdeklő legjobban: hogyan lehet a matematikai módszereket a közgazdaságtanban alkalmazni. 1943-ban beiratkozott a közgazdasági egyetemre, ott 1947-ben szerzett diplomát. Az ötvenes évek elején jutott olyan külföldi irodalomhoz, amely korszerű matematikai eszközöket alkalmazott gazdasági problémák megoldására. A lineáris programozásról van szó. Ezzel a témával foglalkozik az a könyv is, amely 1957-ben jelent meg. „Igyekeztem úgy megírni — mondja —, hogy ne csak a matematikusok értsék meg.” A könyv sikere arra utal, hogy ezt elérte: magyarul két, németül hét kiadást ért meg, ezenkívül megjelent szerb és angol nyelven is. Ezt a könyvet a későbbiek során több szakkönyv, számos középiskolai tankönyv és egyetemi jegyzet követte.

Időközben középiskolai oktatási tevékenységét a felső szintű váltotta fel: 1954-ig a Gazdasági és Műszaki Akadémián, utána pedig a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetemen tanított.

— Nem voltak könnyű idők — emlékszik vissza —, mint ahogyan sohasem könnyű az újak az elfogadtatása. De meg kellett vívni a harcot, mert már akkor nyilvánvaló volt, hogy nálunk is társadalmi szükségletté vált a fejlettebb, egzaktabb módszerek beépítése a közgazdaságtudományba. Ehhez nemcsak új alapokra kellett helyezni a matematika oktatását, hanem arra is szükség volt, hogy az egyetemen oktatott egyéb tantárgyak is „matematizálódjanak”. Azt hiszem, érthető, hogy ez nem ment egyik napról a másikra; az új irányzat az ötvenes évek vége felé kezdett polgárjogot nyerni.

— Csakhamar nyilvánvalóvá vált az is, hogy a matematika gazdasági alkalmazásának terjedéséhez előfeltétel a számítógép; így kezdem foglalkozni a számítástechnikával. 1958-tól részt vettem a Magyar Tudományos Akadémia kibernetikai kutató csoportjának munkájában, s végig bábáskodtam az 1959-ben üzembe helyezett első magyarországi számítógép, az M-3 születését. 1964 óta vagyok az Egyetemi Számítóközpont igazgatója, 1968 óta a Közgazdaságtudományi Egyetem matematikai tanárszékének professzora. Mindkét minőségemben a számítástech-

nikai oktatás fejlesztéséért, általánosságáért tételért harcolok.

— Az ESZK, mint az Oktatási Minisztérium bázisintézete, e célok elérésének egyik eszközeként működik. Szoros, szervezett kapcsolatban állunk az OM különböző számítástechnikai oktatási bizottságaival (az egyes bizottságok titkára az ESZK megfelelő osztályának vezetője); ily módon megvan a megfelelő tájékozottságunk a számítástechnikai képzés mindenkorai helyzetéről és lehetőségeiről. Elképzeléseinket, törekvéseinket ezen az úton is igyekszünk érvényre juttatni.

Az ESZK tevékenységének mintegy 60 százaléka teszi ki az, hogy biztosítja a számítástechnikai bázist az oktatáshoz és a kutatáshoz. Kezdetben tanfolyamokat is rendeztek az oktatók részére, ma konzultációval, a matematikai modellek kidolgozásához nyújtott segítséggel, programkönyvtárral stb. állnak az oktatási szakemberek rendelkezésére.

Ezen alapvető feladat ellátása mellett részt vesz az ESZK az OM oktatási információs rendszerének kidolgozásában (ez tevékenységének mintegy 25 százaléka), a fennmaradó kapacitást pedig külső megbízások alapján végzett munkákkal használja ki.

A „harc” szó elég gyakran hangzik a beszélgetés folyamán, ez tulajdonképpen jellemző is Kerkó Béla egész életútjára. És ahogy hallgatom szenvedélyes fejtegetéseit az oktatási feladatairól, úgy látom, harci kedve egy csöppet sem hagyott alább a mai napig sem.

— Igaz, hogy nagy haladást értünk el az oktatás terén, de még messze vagyunk attól, hogy elégedettek lehessünk. Nem győzöm mindenféle fórumon hangsúlyozni, hogy el kell jutnunk a számítástechnikai képzettség általánossá válásához, amin persze távolról sem azt értem, hogy nyakra-főre tanítsunk matematikát, vagy mindenkitől legalább egy formális nyelv ismeretét várnam el. Egyáltalán nem erről van szó. Hanem egyszerűen arról, hogy kialakuljon a számítástechnika alkalmazásának társadalmi bázisa, vagyis általánossá váljék az a belátás, hogy a számítógép nem egyszerűen olyan gép, amely gyorsan számol. Másrészt pedig arról, hogy a gazdaság legkülönbözőbb területein olyan szakemberek dolgozzanak, akik saját területükön magas szinten tudják alkalmazni a számítástechnikát. Véleményem szerint alapvetően ez a két út vezet a hatékony géphasználatához.

— Mindez persze nem azt jelenti, hogy nincs szükség jól képzett specialistákra, de erről azért nem akarok beszélni, mert ezek képzése tulajdonképpen jó úton halad. Amitől ma még messze vagyunk, az az oktatás olyan átalakítása, amelynek eredményeképpen természetes dologgá válik a számítástechnikai gondolkodás. Bármilyen furcsán hangzik, az ilyen oktatásnak már az általános iskolában kell kezdődnie — no nem számítástechnikai ismeretek tanításával, hanem az általános iskolai tananyagok olyan összeállításával, amire azután később ráépülhet a számítástechnikai szakképzés.

— És itt szeretnék visszakanyarodni arra a kérdésre, amit a bevezetőben feltettem, vagyis hogy közgazdász, vagy matematikus mivoltomra kíváncsi-e.

A matematikával én sohasem önmagáért a matematikáért foglalkoztam, hanem mindig azt kerestem, hogyan lehet azt a legkülönbözőbb területeken, elsősorban a közgazdaságtudományban alkalmazni. A közgazdaságtudományt a magam részéről a legmagasabb fokú tudományok közé sorolom, de érvényesüléséhez ki kell alakítani a szükséges módszereket és eszközöket. Ma még nem mondhatjuk, hogy ezt elértük. A matematikának mostanáig inkább a természettudományokat segítő ágazatai alakultak ki, — a közgazdaságtudományban még csak az utóbbi években kezdett utat törni magának.

Útkeresés az oktatásban, széles körű szakirodalmi tevékenység, törekvés az elmélet és a gyakorlat egységére — röviden talán ebben foglalható össze a legjobban Kerkó Béla eddigi tevékenysége. És abban, hogy sohasem tekint véglegesnek az elért eredményeket, mindig azt keresi: hogyan, merre lehet továbblépni, mi az, ami a további fejlődést segíti.

SZ. M.

Helyi integrálás - távolsági feldolgozás

Adatátvitel az építőiparban — Adatregisztrációs melektermekeként című cikkemben (SZT 1973/6. szám 6. old.) az RC 3600 multikonverternek egy távadatfeldolgozó rendszerbe való beillesztését ismertettem. A terminál-konfiguráció bővítésével — úgy vélem — újabb, jelentős előnyökhöz juthatunk.

A bővítést a jelenlegi 32 K memóriának további 32 K memóriával és egy 33 MB lemezegységgel való kiegészítése jelenti (beruházási igény kb. 2,5 millió Ft).

A felsorolt technikai eszközök egyrészt lehetővé teszik a feldolgozandó adatok előzetes tesztelését és logikai ellenőrzését, másrészt módot adnak az alrendszer bizonyos fokú helyi integrálására is.

A számítástechnikában évek óta beszélünk és írunk az ún. integrált feldolgozásról. Sajnos, az építőipari ágazatban az integrált feldolgozásnak ma még legelőbb csíráit sem fedezhetjük fel. A feldolgozó vállalatok le vannak terhelve folyó munkákkal, általában nincs kapacitásuk az átmenetileg kevésbé fejlődő fejlesztési tevékenységekre. Az elméletnek és a gyakorlatnak ez az ellentmondása kényszerített bennünket arra, hogy a feldolgozás integrálására az RC 3600 multikonverterrel kísérletet tegyünk.

Az integrálás lényege az, hogy egyes alrendszereinket ágazati számítógépen dolgozzuk fel és a feldolgozás során keletkezett output adatokat rendszerezve az említett 33 MB-s lemezegységen tároljuk, s ezzel valójában egy olyan vállalati adattárat hozunk létre, melyből minden vezetési szint megkaphatja a döntéshozzá szükséges információt. Ezt az adattárat a folyamatos feldolgozás során állandóan aktualizáljuk, naprakészen tartjuk.

Az ÉVM Célprogram Bizottsága az építőipari vállalatoknál a következő számítógépes alrendszerek kidolgozását tűzte ki célul: rövidtávú tervezés, középtávú tervezés, vállalkozás és termeléselőkészítés, termelésirányítás és elszámolás, munkaerő és bérigazgatás, gép- és állóeszköz-gazdálkodás, pénz- és költségigazgatás.

A felsoroltak közül a pénz- és költségigazgatási alrendszert az RC 3600 konverteren az említett technikai felszereltség mellett kívánjuk megvalósítani.

Ez az alrendszer valójában a pénzügyi osztály részére szükséges nyilvántartásokat is magában foglaló főkönyvi könyvelés adataira épül. Outputja a főkönyvi kivonat a hozzá tartozó analitikus nyilvántartásokkal, felölve a pénzügyi dekad mérleget, és az árbevétel különféle szempontok szerinti csoportosítását is. A program közben automatikusan elvégzi a zárás idején szükséges összes költség-átvezetést, költség-felosztást, s kész mérleg- és eredmény-kimutatást produkál.

Ennek az alrendszernek a kidolgozását és működtetését kívánjuk úgy megoldani, hogy ez felhasználja az előbb említett 33 MB-s nagylemezen létrehozott vállalati adattárat, amelynek adatai a felsorolt alrendszerek feldolgozása során keletkeznek.

Az integrálást, az alrendszerek összekapcsolását tehát gyakorlatilag egy olyan alrendszer működtetésével kívánjuk megoldani, amely felhasználja vagy magában foglalja az összes többi alrendszer lényeges adatait.

A vállalati adattár lehetőséget adna továbbá arra, hogy konkrét adatokra épülve olyan rövid- és középtávú tervezési modelleket dolgozzunk ki, amelyen az építőipari ágazatban sajnos még nem létezik. A jelenlegi középtávú tervezési modell ugyanis nem más, mint a pusztán feltételezésekre épített és számítógépbe bevitt adatahalmaz különféle matematikai műveletek útján való feldolgozása, melynek így az eredménye is csak hipotézis.

Az említett integrációs törekvés, továbbá a létrehozott és ismertett vállalati adattár előnye, hogy helyben bármikor azonnal hozzáférhető. Ez gyakorlatilag olyan felhasználási lehetőséget biztosít, mint egy fejlett, ún. közvetlen lekérdezési módszer, melynek a gyakorlatban szintén csak a csíráit találhatjuk.

Mindezek alapján úgy vélem, hogy a számítógép nem lehet cél, csak eszköz az információk előállítására; a gazdaság fejlődését szolgáló nem kell mindenáron saját számítógép, s végül egyszerűbb, kisebb beruházást igénylő technikai eszközökkel is messzebb juthatunk céljaink megvalósításában, ha azokat ésszerűen használjuk fel.

Szükségesnek tartom továbbá, hogy a számítógépet üzemeltető vállalatok megvizsgálják, mennyire kerül a saját számítógépen előállított információ, ezzel szembeállítva azt az eredményváltozást, amit az így előállított információk felhasználásával elérnek, valamint vizsgálják meg annak lehetőségét is, hogy ugyanazon információkat nem lehet-e más módon kevesebb elő- és holtmunka-ráfordítással előállítani.

DR. KÜRTHY GYULA
HAJDÚ-BIHAR MEGYEI ÁLLAMI
ÉPÍTŐIPARI VÁLLALAT

AZ MTA SZÁMÍTÁSTUDOMÁNYI BIZOTTSÁGÁNAK TEVÉKENYSÉGE

Számítástudományi konferencia

Számítástudományi konferencia Budapesten

1977. június 27. és július 2. között rendezte meg a Magyar Tudományos Akadémia és a Neumann János Számítógéptudományi Társaság a második magyar számítástudományi konferenciát Budapesten. A konferencia programja:

- A számítástudomány elméleti alapjai
- definíciós módszerek és eszközök, formális nyelvek
- formális leírások, automata
- komplexitás
- Programozási eszközök
- programozási nyelvek
- fordítási algoritmusok
- operációs rendszerek
- Programozási módszerek
- programtervezési módszerek, strukturált adatok és programok
- programok helyes működésének bizonyítása
- programkísérleti módszerek és rendszerek
- automatikus programírás
- A számítástudomány alkalmazásai
- információs rendszerek
- hierarchikus rendszerek
- vezérlő rendszerek

A tudományos program keretében felkért előadók előadásaira és bejelentett rövid előadásokra kerül sor. A rendezőség kéri a szerzőket, hogy előadásuk rövid kivonatát (egy-két gépelt oldal terjedelemben, angol vagy orosz nyelven) 1976. október 31-ig küldjék be. Az előadások elfogadásáról az értesítés 1976. december 15-ig történik meg. Az elfogadott előadások szövegét 1977. március 1-ig kell beküldeni. Az előadás szövegét tartalmazó kiadványokat a konferencia résztvevői a helyszínen kapják meg.

Levelezési cím: Hencsey Gusztáv MTA SZTAKI, 1111 Budapest, Kende u. 13-17.

Három évvel ezelőtt alakult meg először a Magyar Tudományos Akadémián a Számítástudományi Bizottság, amely a Matematikai és Fizikai Tudományok Osztályának tanácsadó szerve. Az MTA tudományos bizottságának tagjait három évre választják meg; a Számítástudományi Bizottság ez év második felétől tehát új összetételben folytatja munkáját. Ez a bizottság az MTA részéről részt vesz a számítástudományi kutatások országos irányításában, és segítséget nyújt a számítástudomány területén a tudományos utánpótlás megteremtéséhez.

Az újjáalakult bizottságnak 21 tagja van, elnöke Arató Mátyás, a matematikai tudományok doktora.

A bizottság az elmúlt három évben sokrétű munkájának részeként eredményes munkát végzett különböző hazai számítástudományi fórumok megteremtésében. A programozási módszertani problémáiról 1974 novemberében rendeztek tudományos ülést. Ezen az ülésen a fiatal tudomány hazai művelésének helyzetét és problémáit tudományos előadások formájában tekintették át. 1975 márciusában a 70 éves Kalmár László akadémikus tiszteletére

Szegeden rendeztek tudományos ülést. A tudományos ülés az eseményhez méltó módon mutatta be a szegedi Kalmár-féle iskola helyi eredményeit és hatását. A programrendszerben alkalmazott módszerek tudományos kérdéseivel az 1975 novemberében megrendezett tudományos ülés foglalkozott.

A bizottság vitaülést is szervezett, amelynek témája a korszerű programozási nyelvek kritériumai voltak. Erről a vitaiülésről lapunk részletesen is beszámolt. A Számítástudományi Bizottság bekapcsolódott az operációs rendszerek témakörében rendszeresen megrendezett visegrádi téli iskolák szervezési munkáiba. Ennek az iskolának sikerült nemzetközi érdeklődést kiváltania ezen, a hazánkban fiatal kutatási területen.

A hazai tudományos élet szempontjából öröndetes jelenség az, hogy a bizottság szoros együttműködik a Neumann János Számítógéptudományi Társasággal. Ennek az együttműködésnek szép eredménye volt az 1975-ben közösen megrendezett Programrendszerek '75 konferencia.

A hazai számítástudományi kutatások fontos lépései azok a javaslatok, amelyeket a Számítástudományi Bizottság kidolgozott. Két helyzetfelmérő, javaslattevő tanulmány készült el; ezek közül az egyik, amely a számítástechnika alkalmazásának hazai helyzetét elemzi, a Magyar Tudomány hasábjain is megjelent 1975-ben. Két konkrét, jól meghatározott célra irányuló javaslatot is kidolgozott a bizottság. Az egyik a programokban testet öltött tudományos értékű munka hazai publikációs lehetőségeit igyekszik szélesíteni, a másik a tudományos minősítés területén egyengeti az utat a számítástudományi eredmények előtt.

A bizottság munkamódszerének jellemző vonása volt az, hogy döntéseit, javaslatait igyekezett megfelelően megalapozni. Ezt a célt szolgálta az is, hogy a bizottság üléseinek kihelyezésével közvetlen kapcsolatba került több hazai számítástudományi intézmény kutató-fejlesztő munkájával. Ezeknek során a KFKI-ban, a SZTAKI-ban, a JATE-n, az OTSZK-ban, a VIDEOTON-ban és az INFELOR-ban megtartott bizottsági üléseket a vendéglátók részéről elhangzott tudományos előadások is hasznossá, színessé tették.

VARGA LÁSZLÓ
a bizottság titkára

GÉPKÖZELBEN...

AZ ESZ—1030-AS SZÁMÍTÓGÉP-RENDSZER ÉS PROCESSZORA (II. RÉSZ)

Az ESZ-2030 processzor ismertetése

Az ESZ-2030-as processzor a jól ismert formátumú fixpontos, lebegőpontos bináris, tömörített és zónázott decimális, illetve változó hosszúságú logikai adatokon hajtja végre a program által előírt utasításokat. Az utasítások megfelelnek a byte szervezésű számítógépcsaládoknál elterjedten alkalmazott formátumnak. A processzor felépítése az *ábrán* látható. A processzor vezérlése mikrogrammozott, ami azt jelenti, hogy a számítógép működését, az utasítások végrehajtását, az input-output folyamat processzor szintű irányítását mikroutasítások meghatározott egymásutánja vezérli.

A mikroprogramtár U alakú ferrit vasakból épül fel. Minden helyértékhez elvileg két vasmag tartozik, és attól függően jelenik meg „0” vagy „1” a helyértéken, hogy melyik vason halad át a kiolvasó huzal. A valóságban a huzalok nagy száma miatt nem 1+1, hanem 33+33 vas tartozik egy helyértékhez.

A mikroprogramtárban egy mikROUTASÍTÁS hossza 72 bit. A tár teljes kapacitása 4096 szó, jóllehet jelenleg nincs minden címezhető szó megvalósítva. A 72 bitből 12 bit vesz részt a következő mikROUTASÍTÁSOK címének meghatározásában, bár az egyes bitek hatását a mikROUTASÍTÁS címének vezérlésére létrejövő analízis eredménye módosíthatja. Egyidejűleg maximálisan négyféle analízis befolyásolhatja a címképzést, ami a mikroprogram futásában 16 féle elágazást tesz lehetővé.

A mikroprogramtár vezérlő elektronikája kétszintű felépítésű; egy mikroutasítás végrehajtása két órajel hatására történik meg, de a második órajel egyúttal a következő utasítás kiolvasását is vezérli. Tehát egyidőben két mikroutasítás eltolt feldolgozása folyik. A mikroprogramtár ciklusideje 600 nsec.

Minden utasítás végrehajtásakor a mikroprogram ugyanarról a címről indul. Az elágazás attól függően következik be, hogy az utasítás a memóriában szó- vagy félszóhátáron helyezkedett el, hogy milyen típusú volt az utasítás (RR, RX stb.), illetve hogy mi volt a műveleti kódja. Ugyan csak mikroprogram-szekvenciát indít el a kezelőpult adott nyomógombjának, illetve kapcsolójának működtetése.

A vezérlőregiszterek blokkja tartalmazza mindazokat a regisztereket, amelyeknek tartalma a program futására jellemző. Ezek a regiszterek a következők:

PCCP (PSW) — regiszter, amely többek között az utasításslámlálót, a memóriavédelem kulcsát, és a megszakítás kódját tartalmazza,

PBO — a végrehajtandó műveletek regisztere,

POC — hibaregiszter,

PΦP és PΦPD — megszakításrögzítő regiszterek.

A gép megszakítási rendszerre ötféle megszakítást tesz lehetővé: hardware-hiba megszakítása, programozói hiba megszakítása, supervisor-hívás miatti megszakítás, külső megszakítás, input-output megszakítás.

A megszakítások feldolgozása során a futó program állapotára jellemző „programállapot” szó (ССП vagy angol jelöléssel PSW) mikroprogramvezérlés hatására az operatív

tár kijelölt rekeszeibe mentődik, majd a megszakítás kódjától függő megszakítási alprogram PSW-je a memória kijelölt rekeszeiből átkerül a vezérlőregiszter blokkjának PSW regiszterébe. Ezután a megszakítási alprogram fut tovább. Minden megszakítási okhoz egy PSW és az operatív tárban két duplaszónyi hely tartozik.

Bizonyos utasítástípusoknál a műveletben részt vevő egy vagy két operandus nem az operatív tárban, hanem regiszterben található. Ezek a regiszterek a *helyi tárban* vannak. A helyi tár kapacitása 64 db 36 bites szó. Ebből az első 16 szó a fixpontos műveleteknek, a következő 4×2 szó a lebegőpontos műveleteknek van fenntartva. A további regiszterekhez a programozó nem tud hozzáférni, ezek szolgálnak a gép scratch pad-jeként. Felépítését tekintve a helyi tár mágneshuzalok memóriája. Ciklusideje 600 nsec.

Az operatív tár címzését és memóriavédelmét az *operatív tár elérésének blokkja* biztosítja. Az operatív tár 128 Kbyte-os egységekből épül fel. Minden 128 Kbyte-os egységhez egy 15 bites címregiszter tartozik, amellyel a 32 K szó bármelyikét ki lehet jelölni. Az operatív tár elérésének blokkja egy 26 bites címző-regisztert tartalmaz, amely kijelöli, hogy melyik 128 Kbyte-os tárolóegységgel akarunk kapcsolatot létesíteni, tartalmazza az egységen belüli címzésre szolgáló 15 bitet, valamint — tekintettel arra, hogy a memóriából egyszerűen egy 36 bites szó kiolvasása történik — annak a jelzését, hogy a kiolvasott szóból mely byte-okra van szükség. Mivel az ESZ-1030 maximális kapacitása 512 Kbyte, a címzőregiszter 5 legmagasabb helyértékű bitét nem használják ki.

A multiprogramozhatóság különösen fontosá teszi, hogy kizárjuk a programok egymásra dolgozásának lehetőségét. Ennek a mechanizmusa a következő:

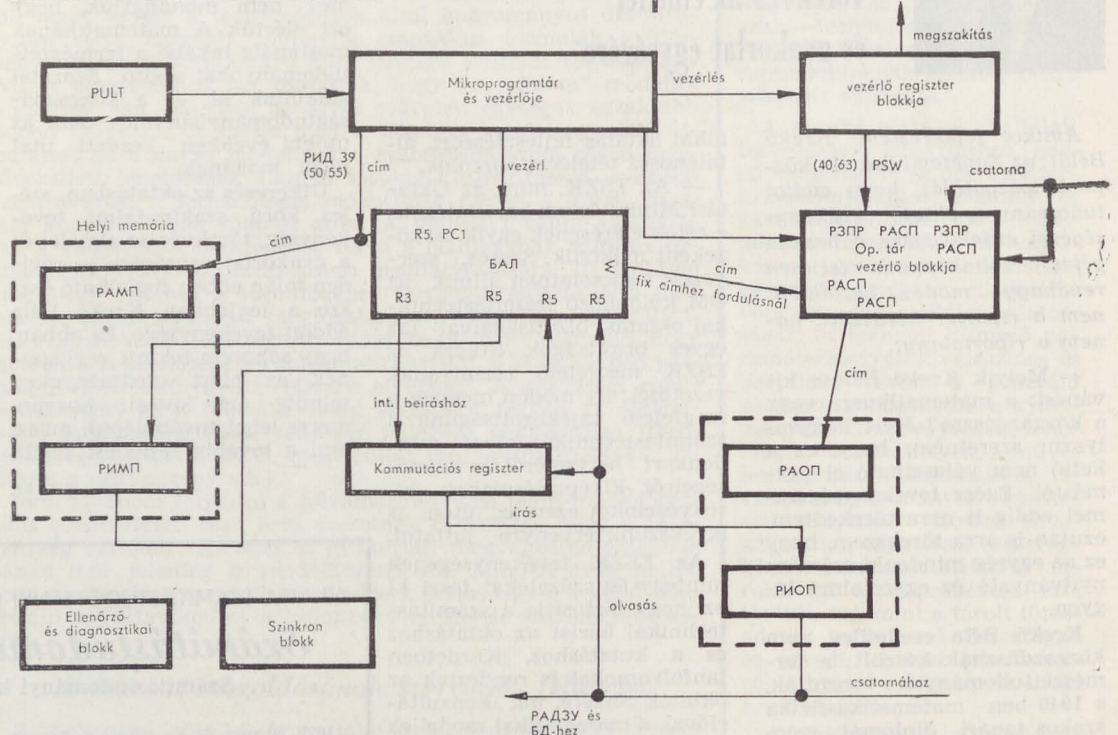
A futó program PSW-je tartalmaz egy 4 bites kulcsszót. Ezek a kulcsszavak egy speciális memóriában, az ún. memóriavédelmi kulcstárban vannak elhelyezve. Ezt a tárat a címzőregiszter adatbitjei címzik. A program futása során a PSW-ben levő címrezer bekerül a címzőregiszterbe, és ez kijelöl egy rekeszt a kulcstárban. Amennyiben a kulcs-tár rekeszének tartalma meg-egyezik a PSW-ben levő kulc-szóval, a program a kijelölt memóriarekeszhez fordulhat. Nem egyezés esetén, ha tiltott területre akarunk írni, hibajel jelenik meg a vezérlőregiszter blokkjában levő hibaregiszter-ben, ami a program megsza-kításához vezet. A kulcstár tartalmának ötödik bitjével ugyanakkor engedélyezni vagy tiltani lehet más program te-rületéről való kiolvasást.

A kulestár kapacitása 256 db
9 bites szó, ciklusideje 1 μ sec.
Felépítése megegyezik a helyi
memória felépítésével, tehát
szintén mágneshuzalos tár.

Az aritmetikai logikai egység (БАЛ, ALU) fizikai megvalósítását tekintve két részből áll: az aritmetikai blokból és a logikai blokból.

Az aritmetikai blokk feladatai: bináris fixpontos és lebegőpontos számok feldolgozása, változó hosszúságú bináris és decimális számok fel-

AZ ESZ-2030 FELÉPÍTÉSE



dolgozása, állandó és változó hosszúságú logikai információ feldolgozása, címek kidolgozása az operatív tárhoz, illetve a helyi tárhoz való forduláshoz, információ előkészítése az operatív tárhoz, illetve a helyi tárhoz való forduláshoz, információ előkészítése az operatív tárhoz, illetve a helyi tárhoz való íráshoz, információfogadás az operatív tárból, illetve a helyi tárból, csatornával történő együttműködésnél a csatornaautatást és a berendezés címét szolgáltatja.

Az aritmetikai blokkban két szó összeadásának egyszerűsített folyamata az alábbi:

A helyi memóriából kiolvasott 1. operandus az R5-ös regiszterben keresztül az R3 regiszterbe kerül. Az operatív tárból kiolvasott 2. operandus az R5-ös regiszterben keresztül az R1-es regiszterbe jut. Az R1, R3 regiszterekből az operandusok átkerülnek az RA, RB regiszterekbe, amelyek a szummátor bemeneti regiszterei. A szummátor összeadja a két operandust, és az eredmény megjelenik az R5 regiszterben. Mivel az eredmény minden esetben az első operandus helyére kerül, az R5 tartalmát át kell írni a helyi memória információs regiszterébe. (A folyamat ismertetésénél elhanyagoltunk sok olyan, a gép működését tekintve fontos lépést, mint például a hibátlan információátadás ellenőrzése.)

A logikai blokk működésének alapelve hasonló az aritmetikai blokkéhoz, azzal a különbséggel, hogy azok a regiszterek, amelyek csak a logikai műveletek végzésében vesznek részt, 8 bit hosszúságúak.

A byte-feldolgozó regiszter — a logikai egység szummátora — a logikai ÉS és a kizáró VAGY műveletet képes közvetlenül elvégezni. A logikai VAGY műveletét a két művelet kombinációjával végzi el a gép.

Az ESZ-2030 megbízhatóságának növelésére hatékony ellenőrző és diagnosztikai rendszert építettek a gépbe. Az *ellenőrző blokk* paritásellenőrzést hajt végre az információforgalomban részt vevő regiszterek egy részénél, a PSW utasításslámláló bitjeinél, az operatív tár információs és címző bitjein, számlálókon stb. A paritáshiba tényét az ellenőrző blokk automatikusan kijelzi a pulton, és operátori beavatkozásra kiolvasható, hogy melyik regiszternél lépett fel a hiba.

A hibaelhárítás megkönnyítésére kidolgozták a 2030 diagnosztikai rendszerét. A diagnosztikai vizsgálat kiterjed az operatív tár, a mikroprogramtár és a processzor regisztereinek ellenőrzésére. Hatékonyására jellemző, hogy a hibák nagy részét a diagnosztikai blokk kártyaláb szintig meghatározza.

A vezérlőpult az az egysége a processzornak, amely a legkövetlenebb kapcsolatban van az üzemeltetővel. Az egyetlen egység, amelyet akkor is jól kell ismerni, ha a gép hibátlan. A nagyszámú kezelő és kijelző szerv miatt fontos a pult logikus kialakítása, gyors áttekinthetősége.

A vezérlőpult több feladatnak is eleget tesz, ezért a tervezők igyekeztek úgy kialakí-

tani, hogy az egyes feladatok végrehajtásához szükséges kezelőszervek egymáshoz közel legyenek. Így a pultot három részre lehet osztani: operátori pult, mérnöki pult, manuális munkapult.

Az operátori pultnál minimális számú kezelőszervre törekedtek, mivel ezek használata a leggyakoribb, míg a mérnöki pultnál a minél részletesebb információ kijelzése volt a cél. A manuális munkapult segítségével tud az operátor beavatkozni a program futásába.

Az 1030-as standard kiépítéséhez nem tartozik, de a gyártó vállalat információja szerint opcióként megrendelhető a dinamikus tárfelosztás blokkja.

REICH GÁBOR

FELHÍVÁS

A mikroprocesszorok és az ISI áramkörök alkalmazása hazánkban is megkezdődött. Ez a folyamat már kezdeti szakaszában is jelentős befolyást gyakorol az ipar, a kutatás, az oktatás számos fontos területére. Szakembereink egyre több intézményben ismerik fel ennek jelentőségét, így az alapok lerakása, az alkalmazási feltételek megteremtése számos helyen – egymástól többé-kevésbé függetlenül – megkezdődött.

Ugyanakkor a szakemberek körében egyre inkább megfogalmazódik az igény egy, a mikroprocesszorok alkalmazásával kapcsolatos fórum létrehozására, ahol terület jelenlegi és potenciális szakemberei egymással közvetlen a főhatósági és intézményi érdekszférán kívül eső – kapcsolatba kerülhetnének. Ezt az igényt jól demonstrálta a Híradástechnikai Tudományos Egyesület és a Mérresteknikai és Automatizálási Tudományos Egyesület által közösen szervezett mikroprocesszor tárgykörű előadassorozatot látogatottsága és a résztvevők aktivitása is. A Híradástechnikai Tudományos Egyesület Végrehajtó Bizottsága előadta a szakemberek által felvetett igényt egy mikropro-

cesszorok alkalmazásával foglalkozó munkabizottság" létrehozására azzal, hogy a munkabizottság a Meresteknikai és Automatizálási Tudományos Egyesület és a Neumann János Számítógéptudományi Társaság bevonásával közös bizottságá egyítette az eddig is együttműködő három egyesület érdeklődő szakembereit. A közös munkabizottság azzal a felhívással fordult az érdeklődő szakemberekhez, hogy vegyenek részt a felhasználók első klubnapján, ahol a megjelentek véleménye, ötletei alapján akarjuk mind a formákat, mind a kereteket és témákat kialakítani. Kezdetben olyan lehetőségekre gondolunk, mint a hazai és külföldi előadók meghívása, hazai eredmények ismertetése, felhasználók közötti véleménycsere

egy-egy jól definiált alkalmazási terület vagy processzortípus kapcsán, alkalmazási feltételek megteremtésének módszerei, mikroprocesszorokkal kapcsolatos egyetemi oktatás stb.

Az érdeklődőket kérjük, hogy nevüket, címüket és érdeklődési körüket augusztus 31-ig küldjék meg a Híradástechnikai Tudományos Egyesület titkárságára (1372 Budapest V., Kossuth Lajos tér 6-8. III. 322.) a klubnapra meghívandó szakemberek listájának összeállítására céljából.

HÍRADÁSTECHNIKAI
TUDOMÁNYOS EGYESÜLET
MÉRÉSTECHNIKAI ÉS
AUTOMATIZÁLÁSI
TUDOMÁNYOS EGYESÜLET
NEUMANN JÁNOS
SZÁMÍTÓGÉPTUDOMÁNYI
TÁRSASÁG
MIKROPROCESSZOROK
ALKALMAZÁSA
MUNKABIZOTTSÁGA

NJSZT SZERVEZET ZALA MEGYÉBEN

A számítástechnikai kultúra terjesztése céljából Zalaegerszegen is megalakult az NJSZT helyi szervezete. A szervezet elnökevé Oláh Istvánt, a SZÜV igazgatóját, titkárává Eszékí Lászlót, a SZÜV osztályvezetőjét választották, tagjai a SZÜV dolgozói, a zalai vállalatok, intézmények vezetői. Az 1976. évi munkaterv a legfőbb célnak az ESRZ gépek fogadásának, alkalmazásának előkészítését tekinti. Tervezik számítástechnikai klub létrehozását, ahol a tagok kéthavonként kötött, vagy kötetlen beszélgetést folytathatnak meghatározott témákról, filmvetítéseket tarthatnak. Arra törekszenek, hogy szoros kapcsolat alakuljon ki az MTE SZ taggyűléseivel, a TIT-tel, a Közgazdaságtudományi Társasággal.

Államigazgatási alkalmazások helyzete külföldön

Az államigazgatási számítógép-alkalmazás külföldön kialakult arányainak számszerű ismertetésekor több probléma kerül napvilágra. Ezek abból adódnak, hogy eddig nem született olyan tanulmány vagy dokumentum, amely egységes csoportosításban tartalmazta volna a különböző országok államigazgatási számítógép-alkalmazásainak számszerű alakulását. Az egyes munkákban közölt adatok általában három szempontból közelítik meg a kérdést. Az egyik annak vizsgálatára irányul, hogy ténylegesen mennyi számítógép működik kizárólagosan államigazgatási feladatok ellátására, egy másik pedig azt vizsgálja, hogy hány számítógépet használnak fel összesen az államigazgatási feladatokban. (Ez utóbbi magában foglalja azokat a számítógépeket is, amelyekkel bérelt gépidőben csupán egy-egy feladat ellátását végzik, jöllehet ez a gépidő a teljes számítógép-kapacitás töredékét teszi csak ki.) Egy harmadik nézőpontból a szerzők az olyan számítógépet alkalmazó államigazgatási szervek számát közlik, mely az előző két adathoz — közös nevező hiányában — nem viszonyítható. Ilyen körülmények között, mellőzve a számszerű adatok közös nevezőre hozását, megállapításainkkal e korlátok közé szorítkozunk.

Az államigazgatási alkalmazások elterjedtsége

A szakirodalomban közölt adatok alapján megállapítható, hogy az államigazgatási

számítógép-alkalmazás elterjedtségének mértéke arányban áll az adott ország számítógép-állományának nagyságával. Ezt mutatja az Egyesült Államok, a Német Szövetségi Köztársaság, Nagy-Britannia és Franciaország példája, ahol az államigazgatási számítógép-alkalmazás széles köre és viszonylag fejlett szintje a kiterjedt számítógép-állománnyal hozható összefüggésbe. Ezekben az országokban az államigazgatásban felhasznált számítógépek aránya a teljes számítógéppark 10—15 százalékát teszi ki.

Az Egyesült Államokban az általános közigazgatási szolgálat (GSA) jelentése szerint 1971. június 1-én a szövetségi kormányzat szerveinél alkalmazott számítógépek száma 5691 db volt. A Német Szövetségi Köztársaságban 1970-ben 580-ra becsülték az államigazgatásban üzemeltetett számítógépek mennyiségét. Franciaországban 1970-ben 500 számítógép üzemelt az államigazgatásban, ez 1973-ra 900-ra növekedett. Nagy-Britanniában a helyi hatósági vezeték szolgálat és számítógép-bizottság (LAMSAC) által készített egyik felmérés szerint 1972-ben 280 helyi államigazgatási szerv alkalmazott számítógépet feladatainak megoldásában.

A növekedés üteme

Figyelemre méltó az államigazgatásban alkalmazott számítógép-állomány növekedési üteme is. Ez az említett országokban évi 20% körül volt, bár az Egyesült Államokban és a Német Szövetségi Köztársaság-

ban mérséklődik az emelkedés üteme. Erre utal az Egyesült Államokra vonatkozóan az a GSA által közzétett statisztika, mely szerint a szövetségi kormányzatnál alkalmazott számítógépek állományának bővülése 1967-ben 23, 1968-ban 13, 1969-ben pedig 9 százalék volt. Ezek az adatok azt igazolják, hogy ebben az időszakban a szövetségi igazgatás már közeledett ahhoz a ponthoz, amelytől a számítógép-állomány további növelése már nem célszerű.

Hasonló helyzet kezd kialakulni Nyugat-Németországban is, ahol a szövetségi kormány egyik jelentése szerint 1971 szeptemberében már aligha volt olyan nagyobb község, mely ne rendelkezett volna adatfeldolgozó berendezéssel, vagy ne kapcsolódott volna egy elektronikus adatfeldolgozást használó másik településhez.

Egyes országokban, ahol ezt a telítettséget még nem érték el, az államigazgatási számítógép-állomány növelését tartják elsődleges szempontnak (pl. Franciaországban és Nagy-Britanniában). Egyidejűleg azonban ezekben az országokban is tapasztalható a számítógép-állomány bővítése ellen irányuló tendencia. Különösen a számítástechnika alkalmazása szempontjából fejlett nyugat-európai országokban nem törekednek az államigazgatási számítógép-állomány számszerű növelésére.

A számítástechnikai eszközök hatékonyabbá tételére irányuló törekvések előtérbe helyezték az olyan államigazgatási számítóközpontok létrehozását, amelyben több államigazgatási szerv adatfeldolgo-

zási igényét is elláthatják. Ennek következtében a számítógép-állomány számszerű bővítését a számítógépkapacitás növelése váltja fel, így a számszerűség tekintetében egy ponton egyensúlyi állapot következik be.

Svédországban 25 megye részére 20 számítóközpontot hoztak létre 1967-ben, és ezzel megteremtették a magas szintű államigazgatási számítógép-alkalmazás bázisát. Dániában a helyi hatóságok hat, Hollandiában tíz nagy számítóközponthoz csatlakoznak, és hasonló megoldást terveznek Belgiumban is. Ezek az országok a számítástechnika államigazgatási alkalmazásának a megszervezésében hatékonyan használták fel az államigazgatási számítógép-alkalmazásban előrehaladottabb országok tapasztalatait.

Két fejlődési szakasz

Az eddigi gyakorlatban az államigazgatási számítógép-állomány létrehozása tekintetében külföldön két fejlődési szakasz figyelhető meg. Egyiket a gyors számszerű növekedés jellemzi — az államigazgatási szervek szinte versengenek a számítógép birtoklásáért. A másik szakaszban a mennyiségi bővítés helyett a nagykapacitású számítóközpontok létrehozása kerül előtérbe, amely a számszerűség tekintetében fokozatosan egyensúlyi állapot kialakulásához vezet. A nagykapacitású államigazgatási számítóközpontok létrehozása egyben feltételezi a periféria-hálózat kiépítését, a felhasználók és a számítóközpont kapcsolatának szorosabbá tételét. A fejlődés második szakasza egyidejűleg a perifériális hálózat és az adatátviteli lehetőségeket jelentős fejlesztését igényli.

A vázolt folyamat magyarázza azt a jelenséget, hogy néhány nyugat-európai országban (pl. Svédországban, Dá-

niában, Belgiumban, Hollandiában) a számszerűleg alacsonyabb államigazgatási számítógéppark ellenére magasabb színvonalú államigazgatási számítógép-alkalmazással találkozunk. Ezekben az országokban ugyanis felismerték a feszített ütemű államigazgatási számítógéppark-növelés hátrányos következményeit, valamint a nagykapacitású számítóközpontokban rejlő előnyöket és elsősorban ez utóbbiak kialakítására törekednek.

Mindebből következik, hogy bár eddig a legnagyobb számítógép-állománnyal rendelkező országokban alakult ki széles körű és fejlett államigazgatási számítógép-alkalmazás, a lehetőség erre adott azokban az országokban is, amelyek kisebb számítógép-állománnyal rendelkeznek. A vezető ipari tőkés országokban a sok kis-kapacitású számítógép alkalmazásán keresztül vezetett az út ahhoz a felismeréshez, hogy a hatékony számítógép-alkalmazást egy bizonyos ponton túl nem az állomány növelésével, hanem nagyteljesítményű számítóközpontok létrehozásával lehet elérni. A jelenleg kisebb számítógép-állományú országokban viszont ez a körülmény nyújt lehetőséget arra, hogy viszonylag rövid idő alatt az államigazgatási számítógép-alkalmazásban magas fejlettségi szintet érjenek el.

(Folytatjuk.)

DR. KALAS TIBOR

A KSH Nemzetközi Számítástechnikai Oktató és Tájékoztató Központ fiatal, iparvállalati gyakorlattal rendelkező közgazdászt keres oktatói munkakörbe. Angol, orosz nyelvtudásuk előnyben. Jelentkezni lehet önéletrajzzal a SZÁMOK Személyzeti Főosztálynál (1502 Budapest 112, Pf. 146.)

Az Amdahl sztori

partnerrel való kooperációs együttműködéshez. Valószínűleg az UNIDATA-val pörül járt SIEMENS-re gondoltak itt a nyugatnémet kormány képviselői.

Az angolok a közmondásos hidegvérrel fogadták Amdahl, nem kértek, nem is ígértek semmit. Jólértesült sajtókörök szerint a látszólag szenvtelen angolok nagyon is izgatottak, mert titokban már tárgyaltak a 470/V6-os megrendeléseiről.

A franciák saját erőből kívánnak hasonló „szupergyors” számítógépet kifejleszteni, bár ennek aligha vannak meg a feltételei.

Bármennyire is reményteljesnek tűnnek Amdahl európai törekvései, nem szabad elfelejtenünk (erről ő sem feledkezik meg!), hogy számára az Egyesült Államok jelenti a legnagyobb felvevő piacot. Az autópár három óriása (a Ford, a General Motors, a Chrysler) már foglalkozik 470/V6-osok vásárlásának gondolatával. Komolyan érdeklődik a gép iránt a Boeing, az ATT (American Telephone and Telegraph), a Bell... és még sokáig sorolhatnánk a vállalatok neveit. Amdahl 30—36 rendszer eladására számít az USA-ban és Kanadában!

A jelenlegi konstrukció 1 Mbyte-os CPU-ja gyors ECL elemekből épül fel. Bázis ciklusideje 32,5 ns. A gép lehetőségeit bővíti a konzolba beépített Nova kisszámítógép és egy óriási CRT. Amdahl már a közeljövőben meg kívánja változtatni a jelenlegi CPU-t, és ettől 20—25 százalékos teljesítménynövekedést vár. A jelenlegi 1

Kbit-es „chip”-eket 4 K-sokra akarják kicserélni, ami csökkenést az energiafogyasztást és nagy konfiguráció esetén a kábelhosszakat. Teljes gőzzel dolgoznak az elektron-sugár memóriák (EBMs) fejlesztésén is.

Joggal merülhet fel a kérdés, vajon a késhegyig menő konkurenciaharcban a többi amerikai számítógépgyártó ölbetett kézzel szemléli az Amdahl „szupergyors” sikereit? Még a „legszelidebb” szakértői benchmarkok szerint is, minden 470/V6-os 3—4 darab IBM 370/165-ös elől veszi el a megrendeléseket. Az IBM-et még az is bősítheti, hogy egyik lehetséges munkatársát vesztette el, aki az IBM-nél kísérletezte ki, tanulta meg azokat az alapelveket, amelyek alapján megépítette saját „szupergépét”. Azt pedig józan ésszel senki nem gondolhatja, hogy a világ leghatalmasabb számítógépgyártója egyik napról a másikra ne tudná tönkretenni a pöttöm, összesen alig 45 millió dolláros alaptőkével rendelkező Amdahl-t. Egészen másról van szó.

Az IBM ellen immár hét éve folyik a szenátusi vizsgálat, amely a vállalatot a trösztellenes törvény megsértésével vádolja. Az Amdahl megjelenésével, illetve felfejlődésével viszont joggal kérhetné az IBM a vád elejtését, hiszen komoly ellenlábasa jelent meg a piacon. Az IBM-nek megérne bizonyos profitvesztéseket ennek a komolytalan, de ugyanakkor propaganda és reklámhatásait tekintve mégiscsak nyomasztó vizsgálatnak a csendes lezárása.

Aztán van még egy érdekes momentum. Az IBM nemrég kötött licenc-szerződést az Amdahl-lal, amelynek értelmében — és most tessék figyelni! — az Amdahl Corporation súlyos összegeket fizet azokért a fejlesztésekért, amelyeket még dr.

Gene Amdahl dolgozott ki az IBM-nél, és amelyeket felhasználtak a 470/V6-os megépítésénél. Úgy tűnik, Amdahl még pénzt is hoz az IBM konyhájára. Ugyanakkor az IBM — ugyanezen szerződés alapján — bizonyos új fejlesztésekhez is hozzájuthat.

Talán az eddigiekből úgy tűnik, hogy az amerikai számítástechnikai iparban „egy fecske is csinálhat nyarat”. Az újságíkok superlatívuszai az amerikai bankok, a Wall Street falait nem tudták áttörni. Pedig ők korántsem lelkesednek annyira Amdahlért, sőt a Wall Street szócsöve kimondottan tartózkodó hangot üt meg.

A szakmabelieket, a felhasználókat már sikerült meggyőznie Amdahl-nak. Sokkal nehezebb feladat van hátra. Csak akkor lesz sikeres és maradandó az Amdahl Corporation, ha a Wall Street uraival is sikerül elhitetni a „szupergyors” számítógépek nélkülözhetetlenségét.

LÁZÁR GYÖRGY

FŐV. VAS- ÉS EDÉNYBOLT VÁLLALAT FELVESZ:

gépi adatfeldolgozókat, folyamatszervezőket, SOEMTRON gépkezelőket érettségivel, általános iskolai végzettséggel Széna téri központjába és Törökbálinton nyíló raktárába.

Jelentkezés, felvilágosítás: Budapest I., Széna tér 1/a.

Alig egy éve jelentek meg az első híradások egy új „szupergyors” számítógép feltűnéséről. Nem sokkal később aztán az Amdahl Corporation hivatalosan is bejelentette, hogy első 470/V6 típusjelű rendszerét a NASA (Amerikai Űrhajózási Hivatal) megvásárolta, és azt a nyár folyamán New York-ban, a Columbia Egyetemen levő kutatóközpontjában installálja.

A számítógép prototípusát a kaliforniai Sunnyvale-ban építették meg, dr. Gene Amdahl tervei alapján.

A hallgatag, nem mindennapi képességekkel rendelkező Amdahl — amerikai mértékkel mérve is — szédületes karriert futott be. Viszonylag fiatalon lett az IBM főkonstruktőre, és nevéhez fűződik a mindmáig legsikeresebbnek mondható, IBM 360-as gépcsalád kifejlesztése. Jelentős mértékben neki köszönhető a 360-as továbbfejlesztett változatának, az IBM 370-es sorozatnak, a megjelenése is. Annál nagyobb meglepetést okozott, amikor néhány éve — sikereinek csúcsán — Amdahl megvált az IBM-től, és néhány lelkes konstruktőrrel összefogva önálló vállalatot alapított, amit „szerényen” Amdahl Corporation néven jegyeztetett be.

Amdahl-t a szakmai berkek, a volt kollégák örült fantasztának tartották, aki egy „szupergyors” számítógép ábrándját kergeti. De ő közben, mindenét egy lapra téve keményen dolgozott. A tervek, elképzelések már jórészt készen voltak, a továbblépéshez csak egy tökéletes társra volt szüksége. Kritikus hónapok után ezt is megtalálta a japán Fujitsu cégben.

A Fujitsu 40 százalékkal rendelkezik az Amdahl 45 millió dolláros alaptőkéjében. A Fujitsu mellett 40 százalékkal rendelkezik a Heizer Corpora-

tion, és 7 százalékkal a Nixdorf. A fennmaradó 13 százalékon magánrésztvényesek osztozkodnak, valószínű — bár ezzel kapcsolatban semmilyen bejelentést nem tettek közre — hogy maga Amdahl rendelkezik a legnagyobb részvényköteggel.

A Fujitsuval való együttműködés olyan sikeresnek bizonyult, hogy a fejlesztést lényegesen meggyorsíthatták és 1975 nyarára versenyképes modellel tudtak megjelenni a piacon.

A NASA után a második rendszert Ann Arborba telepítik a michigani egyetem részére, a harmadikat a Singer cég veszi meg, saját komplex adatfeldolgozási feladatoknak elvégzésére, a negyedik már külföldre kerül (igaz nem messzire), a torontói egyetem vásárolja meg.

Vajon mi az oka annak, hogy ezt a közel 4 millió dolláros számítógépet ilyen pánikszerű gyorsasággal vásárolják?

A válasz nagyon egyszerű. Ma egyszerűen nem tudnak a világ számítógépgyártói egy hasonlóan nagyméretű (1 Mbyte), nagyon gyors és ezért viszonylag olcsó számítógépet ajánlani, amelyik egyáltalán fel tudja venni a versenyt az Amdahl 470/V6-osaival.

Dr. Gene Amdahl nagyon jól „megérezte”, hogy milyen típusú gépeket igényel a 70-es évek közepe. Persze ő, amellet, hogy tehetséges konstruktőr, valószínűleg nagyon ügyes üzletember is. Legalábbis erre utal az a tény, hogy az amerikai sikerek után rögtön Európába repült, jövőbeni potenciális vásárlói felderítésére.

Nyugat-Németországban nagyon melegen, kormány szinten (!) fogadták. Megígértették vele, hogy még ez évben — amennyiben ehhez az amerikai kormány is hozzájárul — 4—5 db 470-est ad el Nyugat-Németországnak. Egyébként minden támogatást biztosítanak egy nyugatnémet

VASÚTI FORGALOMIRÁNYÍTÁS

Új elektronikus vasúti forgalomirányító rendszert próbálnak ki a Moszkva—Klin közötti 90 km-es szakaszon. A forgalom minden mozzanatát lyukkártyán rögzítették, figyelembe véve a szakasz csaknem valamennyi forgalmi jellegzetességét. A lyukkártyát a motorkocsiban levő programozó készülékbe helyezik, ahonnan az információ a szükséges műszerekhez jut. Az automatikus irányítás paneleit fémcszekrényekben helyezték el; ez a rendszer „agya”, innen indulnak ki a villanyvonat mechanizmusainak szóló utasítások. De hogyan tudja követni az automata a vasúton állandóan változó forgalmi feltételeket? E célból a kerekre

különleges detektorokat szereltek fel, melyek jelzik a sínnek tényleges állapotát. Az elektronikus robot összehasonlítja ezeket a programban szereplő paraméterekkel, elvégzi a szükséges számításokat és indokolt esetben önállóan korrigálja a programot. Az automata gépész természetesen nem tudja teljesen pótolni az emberi munkát, de elősegítheti a vonatoknak a legkisebb energiafelhasználással történő irányítását, a forgalom sűrítését, növeli a vasútvonalak áteresztőképességét, ami a kiterjedt vasúthálózatnál rendkívül fontos. (APN)

Felfedezési algoritmus?

A „felfedezés algoritmus” kifejezés tulajdonképpen paradoxon, hiszen az algoritmus szigorúan kötött módszer, a felfedezés pedig a szabad alkotói fantázia terméke. Ennek ellenére az a két fogalom kitűnően beleillik a bakui társadalmi kutató laboratóriumban kidolgozott osztályozórendszer kereteibe. Ismeretes, hogy min-

den feladat értelme annak az ellentmondásnak a feloldására vezethető vissza, amely a már elért és a későbbiekben elérendő eredmények között áll fenn. Az elképzelt ideális végeredmény alapján programot lehet készíteni, amely a felfedezés algoritmus szerint lépésről lépésre közelíti meg a kérdés megoldását. A bakui kutatók által kidolgozott módszer 80 százalékos hatásfokkal rendelkezik, azaz tíz feladtból nyolcat képes teljes biztonsággal megoldani, minimális időráfordítással. (APN)

— Számítógépes fakitermelés —

Vajon mekkora területet foglalnak el Baskíria erdősegei? Légifelvétel és egyéb módszerek segítségével kiszámították, hogy több mint 6 millió hektárt. Arra a kérdésre azonban, hogy ebből mennyi a tűlevelű vagy lombhullató, fiatal vagy kiöregedett fa, már számítógép válaszolt. A Baskír SZSZK Erdőgazdálkodási Minisztériumának számítógépet speciális programmal látták el; így a gép a betáplált adatok

alapján operatív termelésirányításra is képes, távlati terveket készít, értékeli a kitermelések gazdaságosságát, vagyis elősegíti a racionális gazdálkodást. A baskíriai erdőgazdálkodási számítógép-programot most — saját gazdaságaikban történő felhasználás céljából — a többi szovjet köztársaság szakemberei is tanulmányozzák. (APN)

A biztonságos közlekedésért

A felgyorsult ütemű automobilizáció a Szovjetunióban is gondokat okoz. Ezek egyike a közúti forgalom biztonsága. E probléma súlyosságáról a statisztika tanúskodik, amely szerint Moszkvában például naponta két ember veszti életét, húsz pedig megsebesül közúti szerencsétlenség következtében.

A nagyvárosokban olyan intenzív lett a forgalom, hogy a hagyományos közlekedési lámpák már nem képesek hosszú várakozás nélkül biztosítani a járművek áthaladását, ezért számítógépeket állítanak a for-

galom szolgálatába. Tavaly Alma-Atában üzembe helyezték a Gorod elnevezésű rendszert, amely elektronikus számítógép segítségével egyidejűleg 125 útkereszteződésben szabályozza a forgalmat. Hasonló rendszert vezettek be Bakuban is. Moszkvában hamarosan megkezdik működését a Start automatikus forgalomirányító rendszer. E rendszer számítógépe az úttestbe szerelt mérőfejektől kapott jelzések alapján egyidejűleg ezer útkereszteződésben képes szabályozni a forgalmat. (APN)

Tájékoztató a gép

Információs számítóközpontot kapott az örmény egészségügy. A központból a közvédelem egészségügyi szolgálatának szervezeti felépítésére vonat-

kozó bármely adat lehívható — az alkalmazotti létszámtól és annak megoszlásától kezdve a sürgős kórházba szállításig. A korszerű számítógépekkel felszerelt központot több mint 300 egészségügyi intézmény veheti igénybe — saját adatainak feldolgozására, illetve információszerezés céljából. (APN)

* A fenti címmel tartott előadást JARABEK LAJOS, a KSH—OSZI munkatársa 1976. július 2-án az ESZR Felhasználói Klub software szekciójában. A következőkben röviden összefoglaljuk az ott elhangzottakat.

Az előadás első része vázlatosan ismertette a Számítástechnikai Központi Célprogram (SZKCP) alapvető célkitűzéseit, az 1976—80. évi alkalmazási kutatás-fejlesztési terv felépítését, a fontosabb témacsoportokat. Ezek után a kutatás-fejlesztések eredményességének fokozása érdekében tett központi intézkedésekről és erőfeszítésekről adott tájékoztatást, kiemelve a KSH—OSZI szerepét a hazai software-fejlesztés terén végzett országos szintű koordinálásban, a fejlesztés fő irányainak meghatározásában és azok központi keretből történő támogatásában.

A továbbiakban a software-készítés hazai problémáiról, ennek kapcsán a jelenlegi programozói gyakorlatról és szemléletről, majd ezek megoldására, illetve megvalósítására kezdeményezett fejlesztési munkák eredményeiről számolt be.

A hazai software-fejlesztési tevékenységet két csoportba sorolta, aszerint, hogy azok a software-termékek nagyüzemi gyártását elősegítő eszközök és módszerek létrehozására, illetve a különböző alkalmazási területek problémáinak megoldására alkalmas programok, programcsomagok kidolgozására irányulnak.

Az első csoportba tartozó témák fejlesztése 1972-ben kezdődött, központi irányítással. A nemzetközi és hazai tapasztalatok alapján felismertük, hogy a software — hasonlóan más ipari termékekhez — csak akkor állítható elő eredményesen, ha tervezésében és gyártásában megfelelő technológiák és eszközök állnak rendelkezésre. Ebben a csoportban több hazai intézmény elszórtan, kis szellemi kapacitással már 1972 előtt is folytatott kísérleteket. A KSH—OSZI a SZÁMKI-t (INFELOR) bízta meg a hazai fejlesztői kapacitások felmérésével és a téma szakmai koordinálásával, aminek eredményeként 1972-ben létrejött a különböző intézetekben folyó tevékenységek központi irányítása. A kutatások néhány, a gyakorlatban is felhasználható módszert és eszközt eredményeztek:

— CDL (Compiler Description Language) fordítóprogram implementálása R—10. CDC 3300 és ICT 1905/A típusú számítógépekre. A CDL nyelv fordítóprogramok tervezésére és megírására kidolgozott magas szintű nyelv. Az implementált CDL fordítóprogramok a CDL-ben leírt nyelvek fordítóprogramjait állítják elő R—10, R—20 és annál nagyobb, valamint IBM 360 típusú számítógépekre. Az eszközt már több hazai intézményben sikeresen kipróbálták és használják.

— PROLOG elnevezéssel egy „új elvű” programozási nyelv implementációját készítették ei CDL-ben. A PROLOG nyelv a programozási munkák gyorsítását, kényelmesebbé tételét segíti elő. A nyelv hazai kipróbálása és bevezetése folyamatban van.

1975 végén készült el egy, a software-fejlesztési munkák támogatását és automatizálását elősegítő rendszer koncepciója és megvalósítási terve SDSS (Software Development Support System) elnevezéssel. A rendszerben a számítógépes programozási segédeszközök rendszerének kidolgozását tűzték ki célul, amely segíti a software-fejlesztési munka teljes egészét, lehetővé teszi a jelenlegi munkamódszerek javítását és újak alkalmazását, felépítésében moduláris — olyan értelemben, hogy teljes rendszerként valósítható meg a programozásnak csak egy vagy néhány folyamata számára, és fokozatosan bővíthető az összes programozási folyamat számára.

A hazai software-fejlesztés helyzete és perspektívái

A rendszer kísérleti megvalósítása és kipróbálása jelenleg folyik. Emellett még számos, éppen az SDSS számára felhasználható eszköz és módszer kifejlesztésére került és kerül sor az SZKCP 1976—80. évi tervének keretében. Jelenleg a legfontosabb feladat az eredmények elterjesztése és a software-fejlesztési munkákban technológiai utasításként történő hazai bevezetése.

A software-készítés hatékonyságát növelő eszközök létrehozása mellett már az elmúlt tervidőszakban is jelentős kutató-kapacitással megkezdődött az alkalmazási területek igényeinek megfelelő alkalmazási programcsomagok kifejlesztése, illetve néhány termék adaptálása az ESZR-számítógépekre. Kiemelt fontosságú a hazai gyártású alkalmazási programok kifejlesztése R—10 és R—12 számítógépekre. Kidolgozták az AIR-munkacsoportban elfogadott módszertannak megfelelő, a típuselemeken alapuló adatfeldolgozás-orientált programrendszer, az ún. MM-rendszer tervét is. A rendszer hat típusprogramját és bemenő nyelvét sikeresen bevizsgálták a hazai és nemzetközi bizottság előtt. A rendszer meglévő elemeiből konkrét vállalatirányítási rendszerek létrehozásán jelenleg dolgoznak.

Az ESZR nagyobb gépek alkalmazását elősegítő program

kifejlesztése ugyancsak az SZKCP kutatás-fejlesztési tervében alapján folyik, központi irányítással. Az 1971—75. évi időszakban e téren elsőként az ESZ DOS lehetőségeit kibővítő, a programozást, a programok tesztelését és futtatását megkönnyítő utility programokat fejlesztették ki.

Befejeződött néhány programcsomag adaptálása. 1974 végén a NOTO—OSZV keretében létrejött az Országos Software Archivum és Követőszolgálat (OSAK) az ESZR-számítógépek software-ellátásának biztosítására. A nemzetközi együttműködés, a hazai kutatás-fejlesztés és nyugati software cégektől beszerezhető programok köréből megkezdődött a programarchívum feltöltése. 1974-ben elkezdődött egy általános célú, adatfeldolgozásra orientált programrendszer kifejlesztése FORS elnevezéssel. A rendszer első változatának kísérleti üzemeltetése 1976-ban kezdődött el. Az AIR együttműködés keretében a belkereskedelmi és iparvállalati automatizált irányítási rendszer néhány alrendszerének rendszerterve és az alrendszerrel működő programcsomagok kidolgozása kezdődött el.

Összefoglalásként megállapíthatjuk, hogy egyrészt az elmúlt időszakban megkezdett fejlesztések eredményeként létrejött eszközök és módszerek megteremtették az iparszerű software-készítés alapjait, másrészt az AIR együttműködés keretében megkezdődött a hazai alkalmazói igényeket kiszolgáló, általánosan felhasználható alkalmazói programcsomagoknak az egységes módszertani elvek szerinti, koordinált kidolgozása.

MIKROFILMTECHNIKA

KGST együttműködés

A műszaki fejlődés és a KGST országok állandóan bővülő szocialista gazdasági integrációja együtt jár a mind fejlettebb technika megjelenésével és a műszaki dokumentáció terjedelmének jelentős növekedésével. Ha ennek feldolgozása hagyományos módon történik, akkor a rajzok, dokumentumok tárolásához évenként újabb kiegészítő területre van szükség, a kifejlesztéshez, a feldolgozáshoz és a szállításhoz pótlólagos eszközöket kell beszerezni, növekszik a papírigény, csökken a már elkészített műszaki dokumentáció felhasználási lehetősége stb. A rajzgazdálkodás megújításának egyik hatásos eszköze a reprográfia alkalmazása, különösen a mikrofilmzés bevezetése. A KGST országok között 1973-ban megállapodás jött létre arról, hogy a licenc alapján átadandó műszaki dokumentációt egymás között tekercsfilmre terjesztik. A megállapodásban részt vevő tagországok többsége akkorra már kidolgozta és gyártotta a tekercsfilm mikrofilmzéséhez szükséges készülékeket, de nem exportálta azokat. A közelmúltban a reprográfiai és mikrofilmtechnikai eszközökkel foglalkozó szakértők nemzetközi tanácskozást tartottak, amelynek célja és feladata az volt, hogy Bulgária, Magyarország, Lengyelország, az NDK, a Szovjetunió, Csehszlovákia és Románia részvételével javaslatokat dolgozzon ki az egységes KGST mikrofilmzési rendszerhez szükséges gépi egységek összetételének megválasztására, a készülékek gyártásszakosztatására és kooperációjára az 1977—1980 közötti időre. Az értekezleten konkrét javaslatok születtek, amelyek finomítására és vitájára 1975 szeptemberében került sor a Gépipari Állandó Bizottság 8. szekciójának ülésén.

A rendszer előreláthatólag a következő elemekből áll majd:

- DA—7 (NDK), 35 mm-es tekercsfilm felvételgép,
- MEOLAB (CSSZSZK), automata készülék 16 mm-es és 35 mm-es tekercsfilm előhívására,
- MEODENZI TRD—1 (CSSZSZK), hordozható elektrodenzitométer,
- MBI—3 (SZU), mikroszkóp,
- AKM—1 (SZU), ellenőrző készülék a 35 mm-es és 75 mm-es mikrofilmek ellenőrzésére és szerelésére,
- DD (SZU), diazó másoló,
- MKA—1 (SZU), másoló készülék az ezüsthalogén mikrofilmek másolására,
- MONTAZSER (SZU), készülék mikrofilmek apertura lyukkártyába való szerelésére,
- PA 80—2 (SZU), betűszámjegyes perforátor, apertura lyukkártyák perforálásához,
- S 30 M (MNK), tárolószekrény az original filmek tárolására,
- MFT—S (MNK), tárolószekrény a tekercsfilmek tárolására,
- APK 820 ESZ (MNK), tároló félautomata,
- mikrofilmes tárolódobozok (MNK),
- ORBITA—130 (MNK), válogató gép,
- ER—620 M (SZU), rotációs villamosregisztráló készülék,
- ER—300 ML (SZU), rotációs villamosregisztráló készülék,
- különféle speciális objektívek (RSZK) az ER—620 ML készülékhez,
- különféle speciális objektívek (BNK) az ER—300 ML készülékhez,
- CSKIN—111—1 (SZU), olvasó-visszanagyító készülék,
- ACSM—111 P (SZU), olvasókészülék,
- speciális objektívek (BNK) a CSKIN—111—1, illetve az EN—112 M 1 olvasó-visszanagyító készülékhez,
- speciális objektívek az ACSM—22 (BNK) olvasókészülékhez.

Becslések alapján 1980-ig a KGST országokban közel félezer nagyteljesítményű mikrofilmes rendszert helyeznek üzembe. A KGST-ben bevezetett egységes mikrofilmtechnikai rendszer készülékekkel történő ellátása nagy jelentőségű lépés. A mikrofilmet felvett műszaki dokumentáció gépesített feldolgozási rendszere a KGST szabványok komplex követelményein fog alapulni. Természetesen meghatározzák a mikrofilmmel szemben támasztott követelményeket is, és szabályozzák annak komplex felhasználását s az egész rendszer egységes működését.

A mikrofilmtechnikai eszközök egyre gyorsabban növekvő importjának helyes mérlegelésénél és eldöntésénél ezentúl nálunk is törekedni kell arra, hogy a felhasználók igényeinek kielégítésénél az elsőbbséget a szocialista viszonylatú import élvezze. A tanácskozáson foglalkoztak a film- és papírműanyag, a vegyszerellátás kérdéseivel is, ami a rendszer folyamatos üzemeltetésének fontos feltétele. A javaslat szerint minden országnak saját forrásaiból kell fedeznie a mikrofilmes rendszer üzemeltetéséhez szükséges anyagokat. Ha valamely tagország bizonyos fajta anyagból nem tudja a szükségleteket kielégíteni, akkor azt központi, nemzetközi forrásból, az e célra létrehozandó ASZSZOFOTO-tól szerezhet be. Az apertura lyukkártyákban valamennyi tagországot Csehszlovákia látja el (a ragasztó és védőréteg gyártását is beleértve).

A tagországokban működtetni tervezett mikrofilmes rendszerek műszaki karbantartó szolgálatát — a kisebb és közepes javítások elvégzését is beleértve — a Szovjetunióban, a Magyarországon és a Csehszlovákiában felállítandó szervizállomásokon oldandó meg. Az állomások alkatrészekkel, javítási dokumentációval és kiképzett szakmesterekkel rendelkezzenek. A mikrofilmes rendszereket a szakkülkereskedelmi vállalatok szerezhetik be.

A mikrofilmtechnika terén a KGST együttműködésben elért eddigi eredmények azt bizonyítják, hogy az együttműködési kapcsolatok jelenlegi rendszere elősegítheti a felmerülő szakmai problémák egyszerűbb és gazdaságosabb megoldását. A KGST országok mikrofilmtechnikai együttműködése magában foglalja az erő és eszközök sajátos tömörülését, a kívánatos koordinációt és a feladatorientált tevékenységek fegyvermeztetett rendszerét. Várható, hogy azok az erőfeszítések, amelyek az egységes műszaki dokumentációs feldolgozási rendszer bevezetésére irányulnak, nálunk is azt eredményezik, hogy intenzíven fejlődik majd a korszerű mikrofilmtechnikával összekapcsolt információ-ellátás.

DR. RAJNAK ANTAL

A Datamation 1975 júniusi számában jelent meg Daniel D. McCracken, a neves amerikai szerző tudósítása az 1975. április 21–23. között Los Angelesben megrendezett nemzetközi konferenciáról, amelynek a megbízható software volt a témája. A közel 900 résztvevős konferencia a megbízhatóság definíciójával, hiányának okaival és biztosításának lehetőségeivel foglalkozott. A résztvevők általában kedvezően nyilatkoztak a konferenciáról; egyesek elmondták, hogy olyan ismereteket szereztek, amelyeket a gyakorlatban rögtön alkalmazni tudnak. Mások a megbízhatóság definíciójában és fontosságában felismerésében történő előrehaladást emelték ki, megint mások megvugtattak abban, hogy „eddig még nem maradtak ki semmiből”. A tudósító jó összefoglaló cikkét számos, a konferencián elhangzott felvételből vett idézettel fejezi be, amelyek közül néhányat itt is ismertetünk.

D. L. Parnas (NSZK): „... Különbözet kell tennünk a megbízhatóság és a helyesség között. ... Ha egy software megfelel a specifikációjának, akkor helyes — ha nem, akkor helytelen. Ezzel ellentétben a megbízhatóság olyan statisztikai mérték, amely egy rendszer igénybevételének formái szerint jellemez. Megbízhatónak nevezzük az olyan rendszert, melynél valószínű, hogyha valamely szokott szolgáltatást kérünk tőle, azt számunkra megfelelően fogja kielégíteni...”

C. A. R. Hoare (Nagy-Britannia): (a folyamatábrákról) „... Egy rajz nem ér fel ezer szóval, ha ehhez a rajzhoz ezer oldalra van szükség, s legfontosabb elemei éppen a szavak.”

R. L. London (USA): „Amikor a program-próbák költsége már meghaladja a teljes programozási költség felét, nem „próbának” nevezzük többé, hanem „karbantartásnak”.”

A. P. Jersov (Szovjetunió): „Megbízhatóságon a következő

állapotok együttes teljesülését értjük: alkalmazkodás, helyesség, segítőkészség, érzékenység, kényelem”.

G. M. Weinberg (USA): „Volt egyszer egy program, amelyben egy konstans érték kétszer szerepelt, pár lap eltéréssel. Amikor változtatni kellett ezen a programon, a karbantartó programozó csak az egyiket javította ki, ezzel a vállalatnak félmillió dolláros veszteséget okozott. Ekkor kiűgték a karbantartó programozót, holott a program megíróját kellett volna — de az addigra már a programozási osztály osztályvezetője lett. Tanulság: tervezzük úgy a programokat, hogy egy funkcionális változtatás csak egy programváltoztatást okozzon. Furcsának tartom, hogy olyan, egymástól távolos intézmények is, mint a Szovjetunió Tudományos Akadémiája és az Egyesült Államok Tengerészete, állítólagosan „befejezett” kódolásnál 20 soronként 1 hibát normálisnak tart. Ha nem emeljük meg kívánalmainkat, a programozás pontossága sem fog nőni. Még mindig találkozom olyanokkal, akik egy feladat programozása közben a következőket mondják: „Nem érünk rá, hogy jól írjuk meg a programot, mert úgyis jön a tesztelési idő, s akkor mindig el szoktunk csúszni a határidővel”. Ez egyértelműen azt az állítást erősíti meg, amely szerint a programozás az a folyamat, amikor a software-be beletesszük a hibákat (hogy a javításnál legyen mit kiszedni!) ... Ha egy helyen új programozási technológiát vezetnek be, a dolgozók 10 százaléka azonnal elfogadja, 80 százaléka csak akkor, ha látja, hogy mit jelent ez egyéni lehetőségei és vállalat fejlődése szempontjából, 10 százaléka pedig ellenáll — különösen a team-munkának —, számukra talán más munkát kellene keresni.”

N. Wirth (Svájc): „Sokan azt mondják, hogy az olyan meghatározások, mint „strukturált programozás”, meg „lépcsőzetes finomítás”, csak új nevek olyan

MEGBÍZHATÓ SOFTWARE

dolgok számára, amelyeket a legjobb programozók már hosszú évek óta csinálnak. Ez igaz, de ezek a legjobb programozók az évek hosszú során nem voltak képesek arra, hogy technikájukat olyan módszerre fordítsák le, amely az átlagos programozó munkáját is képes megjavítani. Az új meghatározások pedig éppen ezt teszik lehetővé.”

H. D. Mills (USA): „... Egy program se legyen bonyolultabb, mint az a feladat, amelynek megoldására írták!”

A téma fontosságára való tekintettel megkérdeztük a téma néhány szakértőjét, mi a helyzet nálunk, Magyarországon, és különösen a Számítógép-alkalmazási Kutató Intézetben? Tudunk-e megbízható software-t készíteni, hogyan fogjunk hozzá, és hogy tudjuk a megbízhatóságot ellenőrizni?

Havass Miklós: „A számítógépek elterjedésével együtt nő azoknak a programoknak a száma, amelyeket a programkészítőtől független felhasználók is alkalmaznak. Az alkalmazó általában nem ismeri a felhasznált program szerkezetét, így hiba esetén általában nem vállalkozhat a program átvizsgálására, javítására. Ezeknek a programoknak akkor van gyakorlati jelentőségük a felhasználók számára, ha azokban „megbízhatnak”.

Egyre fontosabbá válik tehát a programok megbízhatósága, s a megbízható programok kidolgozásának módja. Tapasztalatból tudjuk, hogy számítógépeink hardware-megbízhatósága mellett sok problémánk van a programok megbízhatóságával is. Ha Los Angelesben a nemzetközi számítástechnikai élet 900 fontos személyisége e

témaköréről tartott eszmecsere, akkor minden bizonnyal létezik e probléma külföldön is.

A konferencián elhangzott előadásokból vett idézetek ugyanakkor azt mutatják, hogy még a megbízhatóság definíciójával kapcsolatosan sem egyeznek meg a vélemények. Hát akkor a megoldásokkal kapcsolatosan hogyan egyezhetnének?!

Valakiről vagy valamiről akkor mondjuk, hogy megbízható, ha általában úgy viselkedik, ahogyan adott körülmények között azt elvárjuk tőle. Ahhoz tehát, hogy megbízhatóságról beszélhessünk, a következő tényezők szükségesek:

Cselekvő alany, aki valamilyen tevékenységet hajt végre. Esetünkben cselekvőnek tekinthetünk egy programot, amely a számítógép erőforrásainak felhasználásával számításokat hajt végre.

Szemléltető, aki a cselekvő tevékenységét (vagy annak az eredményét) felfogja, és arról ítéletet alkot. Esetünkben a szemléltető a felhasználó. Az ítélet éppen a programok megbízhatóságával kapcsolatos.

Elvárás, amelynek alapján eldönthető, hogy a cselekvő „úgy viselkedik-e, ahogyan az elvárható”.

Az elvárásnak a számítástechnikában két szintje van, amelyek a megbízhatóság különböző fokozatait képviselik:

a) Az elvárást a program specifikációja (és csakis az) testesíti meg, amely rögzíti azt, hogy adott körülmények között a program hogyan viselkedik.

b) Az elvárást a felhasználóban a gyakorlat során kialakult (általában formálisan nem rögzített) viselkedési minták alkotják. Például a felhasználó feltételezheti egy programról azt, hogy az hibás adatok esetén hibajelzést szolgáltat, s jól definiált módon folytatja tevékenységét. Egy real-time környezetben dolgozó felhasználó elvárhatja programjától

azt, hogy a számítógép, a program vagy az adatok meghibásodása esetén a hibajelzésen túlmenően a rendszer újraellesztésére is sor kerüljön.

A következőkben az „a” szintű elvárásokkal foglalkozunk. A programok megbízhatóságáról különböző szinteken tehetünk megállapításokat. Mindenképpen szükséges azonban az alábbi két alapfeltétel:

Legyen program, amely működik. Legyen elvárás-specifikáció, amely alapján a felhasználó ítéletet mondhat. Ez nem lehet maga a program, s főként nem lehet a programozó szándéka.

A programok megbízhatóságának három szintje van:

Statisztikusan megbízható programok. Ez azt jelenti, hogy különböző bemenő adathalmazok esetén a számítások nagy valószínűséggel a specifikációnak megfelelő eredményt adják. A statisztikus megbízhatóság fogalmára azért van szükség, mert — noha programok esetén elvileg bizonyítható a programok helyessége (szemben például a hardware-megbízhatósággal, amely idő függő is) gyakorlatilag még nincs megfelelő apparátusunk, másrészt nincs gyakorlati lehetőség a programnak az összes bemenő adathalmazzal történő végigszámítására. Milyen eszközeink vannak a programok statisztikus megbízhatóságának emelésére? — A bemenő adathalmazok számának növelése, a bemenő adatok eloszlásának vizsgálata (a gyakorlatban ezt nem kellő mértékben szoktuk alkalmazni).

Korrekt programok. A program akkor korrekt, ha 1 valószínűséggel azt az eredményt adja, amely a specifikációnak megfelel. Korrekt programok készítésére matematikai eljárások, és a programtervezés

(Folytatás a 11. oldalon.)

Dunaújvárosi példa

(Folytatás az 1. oldalról)

mei és egy szakmai zsűrizésen mennek át. Az eszmei zsűriben a pártbizottság erre kijelölt tagjai vesznek részt, akik azt vizsgálják, hogy a bevezetésre javasolt rendszer bármelyik pontja nem sérti-e a dolgozók érdekeit. Ezután kerül csak sor a szakmai zsűrizésre, amelynek során az érintett részlegek vezetői szakmai szempontok szerint bírálják el a javasolt rendszert, illetve részrendszert.

Az elkészült és jóváhagyott részrendszerek gyakorlati bevezetésében és a rendszer működtetésében részt vevők betanításában maguk a rendszer-szervezők is részt vesznek: az érintett műhelyben mindhárom munkában addig dolgoznak a rendszerszervezők, amíg a rendszer működtetéséhez szükséges tevékenységet az azzal megbízott dolgozók teljesen el nem sajátították. Teljesen pontosan fogalmazva azokról a tevékenységekről van szó, amelyek a termelési folyamatok adatainak rögzítéséhez szükségesek. E munka elvégzésére adatfelvevő állomásokat létesítenek az üzemekben, ahol az adatokat lyukszalagon rögzítik, s azokat telexen továbbítják a számítóközpontba. (A tervek szerint 2–3 év múlva ezek helyett on-line rendszerben VI-DEOTON-terminálokat alkalmaznak.) Erre a munkára azokat kell betanítani, akik eddig a szükséges adatokat kézzel írták a munkalapokra, s akiknek iskolai végzettsége jó esetben 8 általános. Az eddig létesített két termelési adatfelvevő hely eredményei azt mutatják, hogy ez a feladat megoldható, s a kialakított módszer segítségével

vel leküzdhető az újjal szembeni kisebb-nagyobb idegenkedés.

Rendszerek, részrendszerek

A számítógépesítés ilyen átfogó munkája nem túlságosan régen kezdődött meg, így ma még inkább a tervekről, célokról, valamint néhány kezdeti eredményről lehet csak beszélni. A Dunai Vasműben két számítógép működik: a körülbelül egy évvel ezelőtt beszerzett R—20-as a különböző nyilvántartási, elszámolási, adatfeldolgozási feladatokat látja el, a mintegy fél évvel ezelőtt installált R—40-es feladata pedig a termelésirányítás. A két számítógép kiszolgálására 80 fő áll rendelkezésre, ebből a rendszerszervezők száma kilenc. Az elvégzendő feladatokhoz viszonyítva alacsony létszám az egyik oka annak, hogy a programok kidolgozásában együttműködnek különböző intézményekkel, illetve igyekeznek átvenni másutt kidolgozott programokat. A másik oka ennek az a józan megfontolás, hogy „nem kell kitálatlani azt, amit másutt már kitaláltak”.

E célkitűzések megvalósítása nem éppen egyszerű dolog, mert nem túl magas a kohászati üzemekben alkalmazható, illetve adaptálható rendszerek, programok száma. Ennek ellenére már a számítógépesítés megkezdése óta eltelt viszonylag rövid idő alatt is sikerült néhány olyan programot kidolgozni, amit a többi magyar kohászati vállalatok is eredményesen alkalmazni tudnak.

Ilyen például a kohók nagyjavításánál alkalmazott MPM rendszer számítógépes programja, vagy a lineáris programozás rendszere: mindkettőt a NOTO—OSZV-től vették át és adaptálták a saját viszonyaikra.

Már említettük, hogy a rendszerek kidolgozásában az egyik fontos szempontnak a világos, közhírhó megfogalmazást tartják. De ugyanilyen fontosnak tekintik azt is, hogy a rendszer megfelelő tagolásával biztosítsák annak megvalósíthatóságát, vagyis azt, hogy a végrehajtásban részt vevő valamennyi dolgozó pontosan tudja: mi a feladata. Ezért komplett, bevezetésre teljesen előkészített rendszerről akkor beszélnek, amikor készen vannak a részrendszerek is, elkészültek az adott területen dolgozók tevékenységi lapjai és megtörtént a tevékenységek műveletekre bontása. Ilyen komplett rendszer eddig a hengerelt áru termelésének irányítására készült el; bevezetését ez év végéig befejezik. A rendszerek bevezetésére egyébként külön tervet dolgoztak ki, amely az egyes lépcsők, határidők mellett az érintett dolgozók kiképzésének tervét is magában foglalja.

Az SZKFP — a Vasműből nézve

Arra a kérdésre, hogy milyen eredményekkel, előnyökkel jár a számítógép alkalmazása a Dunai Vasműben, ma még nem tudnak forintban kifejezhető összeggel válaszolni, de jelenleg nem is ezt tartják a leglényegesebbnek. Véleményük szerint sokkal fontosabb az, hogy a gép segítségével fokozatosan megszüntethetik azokat a hátrányokat, ame-

lyek ma akadályozzák a szervezettebb, hatékonyabb termelés kibontakozását. És azt is nagy eredménynek tartják, hogy a számítógépes termelésirányítás szükségessége ma már magától értetődő dolog a Vasműben.

Abban, hogy idáig eljutottak, értékelésük szerint nagy része van a Számítástechnikai Központi Fejlesztési Programnak, elsősorban azáltal, hogy ennek révén kedvező hitelhez jutottak, amiből a szükséges berendezéseket megvásárolhatták. A számítógépek beszerzése pedig már rákényszerítette a vállalatot a számítástechnika alkalmazására, a szükséges szervezési, fejlesztési változtatások meggyorsítására. Ennek a „kényszer”-nek tudható be, hogy ma már elfogadott irányelvek vannak a számítástechnikai megoldások fokozatos bevezetésére, és ennek eredménye az is, hogy a vállalatnál mind többen igénylik a számítógép szolgáltatásait. Ilyen igény alapján került sor például a már említett MPM rendszer adaptálására és alkalmazására. A vállalat távlati fejlesztési, beruházási terveinek szerves részét képezik a számítógépes megoldások.

Ugyancsak az SZKFP eredményei közé sorolják, hogy megkezdődött a programok, programcsomagok gyűjtése, kidolgozása, de ezen a téren — tapasztalataik szerint — még sok a tennivaló. A jelenlegi gyakorlat szerint ez a tevékenység nincs kellően koordinálva: túlságosan sokféle szerv, vállalat, intézmény foglalkozik programkészítéssel, ami a felhasználók részére egyértelműen hátrányos. A dunaújvárosiak véleménye szerint a jelenleginél sokkal jobban kellene koncentrálni a szellemi erőket, s gondoskodni kellene az

így nyerhető szellemi termékek széles körű megismertetéséről, hozzáférhetőségéről, felhasználásáról. Természetesen nemcsak a programok önálló kidolgozását kellene ily módon fokozni, hanem az eddiginél sokkal nagyobb mértékben kellene átvenni a különböző külföldi országokban kidolgozott programokat, program-elemeket is.

Tökéletesítésre szorul az ESZR-gépek installálási és karbantartási tevékenysége is. Az ESZR-gépek viszonylag fiatal berendezések, megvannak még a kezdeti gyermekbetegségeik; ezek kiküszöböléséről a jelenleginél szervezettebben kellene gondoskodni. A Dunai Vasműben ilyen volt például, amikor az R—40-es üzembe helyezése után kiderült, hogy az nem teljesen kompatibilis az R—20-assal. A hibát viszonylag könnyen, házilag ki tudták küszöbölni, de jobb lett volna, ha ezzel nem nekik kellett volna foglalkozniuk. Ugyancsak mielőbb meg kellene oldani a vidéken működő ESZR-gépek karbantartását, javítását is.

A számítógépesítés megkezdése óta eltelt viszonylag rövid idő alatt, az említett nehézségek, problémák ellenére is figyelemreméltó kezdeti lépéseket tettek a Dunai Vasműben. A számítógépnek, mint munkaeszköznek elfogadása, szolgáltatásainak igénylése, az első jó tapasztalatok azt mutatják, hogy jó úton indultak el. Ez az út vezet majd el oda, ahol már a sorozatmennyiségek növekedése, a termékek minőségének javulása, a termelési folyamatok szervezett irányítása forintban kimutathatóan is igazolja a számítógép alkalmazásának szükségességét.

SZABÓ MELINDA

A számítástechnikai gépgyártás szükségessége és eredményei az SZKFP első szakaszában

A „Számítástechnika” 1976 februári számában a számítástechnikai gépgyártás-fejlesztés időszzerű kérdéseiről tájékoztattuk olvasóinkat. Ennek nyomán szerkesztőségünk részletesebb információk alapján ismerteti a programban elért eredményeket abból a célból, hogy az alkalmazási igények hazai gyártásból történő kielégítését is elősegítse. Ugyanakkor módot kívánunk nyújtani a gyártó vállalatoknak, hogy gyártmányaikat a „Számítástechnika” folyóiratban bemutassák és ezzel elősegítsék a hazai számítógépesítés ügyét.

Miért szükséges?

Mielőtt a kitűzött célokat, az eredményeket és a további feladatokat taglaljuk, áttekintjük, hogy a társadalmi fejlődés szempontjából mi indokolja, hogy a számítástechnika központi kérdés minden fejlett és dinamikus fejlődő országban.

A műszaki és a természettudományok robbanásszerű fejlődése az elmúlt 30 évben alapvetően megváltoztatta a termelés technológiáját és szerkezetét. Az egyre bonyolultabb technológiák és konstrukciók létrehozásához sokkal több szellemi munkára van szükség, mint korábban. Az ezzel kapcsolatos döntések előkészítése és a programok gazdaságos végrehajtása is csak sokkal több információ alapján ellenőrizhető. A részletinformációk mennyisége hagyományos módon már nem redukálható, mert a folyamatok szervezettségéből adódó technológiai időtényezők gyorsabbak, mint a rájuk vonatkozó információkat értékelő hagyományos rendszer.

Ezt a folyamatot jól érzékelteti az egy fő alkalmazottára jutó fizikai munkások arányának változása az USA-ban (1900-as évek elején 1:40, 1940-ben 1:10, 1958-ban 1:6), ami teljes egészében ugyan nem érvényes a szocialista termelési viszonyokra, de a fejlődés tendenciáját jól kifejezi.

A közismerten nagy számítógépesítési és automatizálási szint mellett is az arány az alkalmazottak irányában toldott el, jelezve a termelés, értékesítés és elosztás folyamatainak egyre bonyolultabbá válását.

Ezek a folyamatok természetesen megszülik a számítógépesítés belső ellentmondásait, melynek folyamatos korrekciója a számítógépgyártás és alkalmazás egyensúlya szempontjából a világ egyetlen fejlett vagy dinamikus fejlődő társadalmában sem konfliktusmentes. A konfliktusok egyrészt abból adódnak, hogy a számítógépgyártó nagyvállalatok egyre nagyobb erőforrásokat igényelnek az egyre bonyolultabb gyártástechnológiák megvalósítása érdekében. Ennek egyik jellemzője, hogy a számítógépipar állami támogatást kap. Ez a konfliktus másrészt kihat a nagyvállalatok és kisvállalatok viszonyára is, melynek végső megoldása a nyugati világban a fúzió vagy a csőd. E konfliktusok — melyek következtében koncentrálnak az ipari termelés — napjainkban az USA és az európai tőkés országok számítógépipara között éleződnek ki.

A számítógép alkalmazása szempontjából vizsgálva a gyártással szemben támasztott követelményeket az is megállapítható, hogy az alkalmazási területek erőteljesen differenciálódnak a tudománytól az anyagi termelésig, a gyártás irányításától az államigazgatásig. Az alkalmazási igények kielégítése ár/termelési mutatók szempontjából a számítógépeszközök spektrumát is jelentősen széthúzza.

Mindebből az következik, hogy a gyártók egy-egy számítógépkategóriára igyekeznek specializálódni, sőt egyes orszá-

gok is egy-egy fő irányban fejlesztik a gyártást, jóllehet a fő irányok környezetéhez tartozó, más kategóriájú számítógépek gyártásáról sem mondanak le. Az utóbbiak elsősorban konkrét igényeket kielégítő, kisebb volumenű gyártást jelentenek, de — nem utolsósorban — a fő profilt kiegészítő területek fejlesztéséhez szükséges tapasztalatok megszerzése szempontjából is fontosak.

E tényezők együttes hatásának érvényesítését tartalmazó célok összességét nevezzük számítástechnikai koncepciónak, melyre az jellemző, hogy a vizsgált kérdésekben kialakult álláspontok egymásnak ellentmondóak is lehetnek. Ennek az az oka, hogy a számítástechnikában nincs, vagy legalábbis nagyon kevés a determinisztikus törvényszerűség. Ezt legjobban az fejezi ki, hogy egy számítógép sokféle logikai struktúrával valósítható meg. Az optimális megoldás a feladatmegoldás területétől és műszaki-gazdasági feltételektől függ. Feltételezve, hogy az adott feladatkörre optimális a választott gép, még mindig előfordulhat, hogy egy szellemes alkalmazói software-megoldás eredményeként a gép mégis túlszervezett lesz, vagy nem kellő alkalmazói hozzáértés esetén gazdaságtalan.

A számítástechnikának az itt vázolt sajátosságai miatt alkalmazástechnikai és iparpolitikai kérdései is rendkívül bonyolultak. Következésképpen azt is megállapíthatjuk, hogy mivel aktuális a téma és társadalmi síkon a figyelem középpontjában áll, elhangozhatnak olyan vélemények, melyek nem kelően megalapozottak.

Hogy kezdődött?

Pártunk már 1962-ben felismerte a szelektív iparfejlesztés szükségességét és ekkor az ipar „digitális áramkörök fejlesztése” címén megkezdte az első magyar számítógép kifejlesztését. Ez tranzisztoros, ún. második generációs gép volt. A fejlesztés fő célja tapasztalatszerzés volt, úgy is lehetne jellemezni, hogy a szakértők egy körének olyan egyéni kezdeményezése, melyet az iparvezetés támogatott. Ez a munka elszigetelten folyt. Hasonló helyzet alakult ki a többi szocialista országban is, kivéve a Szovjetuniót, ahol ekkor már jelentős tapasztalatok voltak a MINSZK és az URAL típusú számítógépekkel. 1969-ben a szocialista országok elhatározták, hogy erőforrásait egyesítik egy összehangolt számítógép fejlesztési programban, az Egyesült Számítógép Rendszer (ESZR) kifejlesztésére. Ezt követően 1973-ban Moszkvában bemutatták az R-10, R-20, R-30, R-40 és R-50 számítógépeket, s egyúttal azt a több mint 120, korszerű, harmadik generációs műszaki eszközt is, amely egymással kompatibilis számítógép-rendszerekben alkalmazható.

Az ESZR-program keretében hazánk mintegy 25 új műszaki eszközt, köztük az R-10 kis-számítógép rendszer kifejlesztését vállalta. A tervidőszak végére több mint 30 műszaki eszköz kifejlesztését és nemzetközi bevizsgálását teljesítettük,

köztük az R-10 és R-12 számítógép rendszerét. Meg kell jegyezni, hogy az R-10-nek és az R-12-nek az ESZR-be való felvétele rendszerteknikailag olyan előnyt jelentett, mely az ESZR közép- és nagyszámítógépeinek teljesítményét jelentősen megnöveli. Ez a rendszer-konceptió az 1970-es évek elején nemzetközi szinten is dinamikus fejlődést mutatott, hiszen ez a fejlesztés egyik fő iránya (kis-, mini-, midi- és mikroszámítógép-rendszerek). Döntésével a magyar ipar korszerű irányt képvisel, de számol e gyorsan fejlődő rendszerteknikával kapcsolatos nehézségekkel is. A kis-számítógépek elterjedése ugyanis az elmúlt 5-7 évben olyan méretű volt, hogy azt a nemzetközi szakirodalom „robbanásszerűnek” minősíti.

Az elmúlt öt évben a kisebb kategóriájú számítógépekből sok típus jelent meg. Ezeket két fő csoportra lehetne osztani, az univerzális rendeltetésű kisgépekre (ilyen az R-10 és az R-12) és a feladat-orientált kisgépekre. Utóbbiakat minigépeknek is nevezik. A határok elmosódnak a két gépcsalád között. A minigépek kategóriájának fejlesztését minden, ESZR-ben részt vevő ország megkezdte vagy folytatta az 1970-es évek elején. Hazánkban a TPA-típusú gépek és a PRACTICOMP, ill. később a svéd SAAB-bal való kooperáció keretében kifejlesztett VT 1005 kényszerít ezeket az irányokat. E fejlesztési eredmények alapján az országban felhalmozódó tapasztalatok fontos tényezők a számítástechnikai kultúra erősödésében. Hosszabb távra nézve a tapasztalatok koncentrált felhasználása a fejlesztés fő irányában feltétlenül a magyar számítástechnikai ipart erősíti.

Ma az inarban mintegy 500 magasán képzett mérnök dolgozik. A számítástechnikai fejlesztés egyéb területén ennek 3-4-szerese. Ennek következtében érthetőbbé válik azon nézeteltérések jelentősége, melyek a számítógépesítési program feladatainak végrehajtása során keletkeznek. Ugyanakkor a számítógép alkalmazás területén érthető okok miatt még nem halmozódott fel olyan gyakorlati tapasztalat, amely az ESZR gyártás eredményeit jól hasznosítani tudja. Fontos azonban itt az, hogy a számítástechnikai ismeretanyag egyre szélesebb körben terjed, ami biztosítéka a gyakorlat megszerzésének.

A gyártásfejlesztési program értékelésénél az előbbiekből kifejtett gondolatok nélkül nem lehet teljes a kép, hiszen a gyártás nem öncélú, hanem a népgazdaságot szolgálja. Ezek a célok mai gazdasági életünkben a legfontosabbak közé tartoznak az üzemszervezési és általában a hatékonyabb munka megszervezésével kapcsolatban. A munka területén levő tartalékok feltárása hozhatja itt a legtöbb eredményt. Ez pedig csak szellemi munkával, az irányítás és vezetés szakértőségének a növelésével érhető el. A szakszerűséget elméleti és gyakorlati szempontból egyaránt a számítástechnika lehetőségei adják meg és bizonyos mértékben korlátozzák is. Fel kell oldani azt a tévedést, hogy a szellemi munka automatizálása nélkül a munkafolyamatok nem követhetők. Észre kell venni, hogy a termelési folyamatok időben úgy felgyorsultak, hogy az irányítás és vezetés azokat nem tudja információval követni. A gyártástechnológiában az időtényező gyorsul. A gyártási feltételek megváltoznak. A megváltozott gyártási feltételek követésére szol-

gáló információk feldolgozására fordított idő pedig növekszik. Ez az ellentmondás csak a szellemi munka színvonalának emelésével és a számítástechnika alkalmazásával szüntethető meg. Ez a természetes folyamat, melyben a tudomány termelőerővé válik. De ebben a tudományban az ember szerepe a legnagyobb. A számítógép csak eszköz, hogy az ember tudományos és intellektuális képességeit jobb hatékonysággal tudja kifejteni. A gyártás szempontjából a kérdések vizsgálata azért fontos, mert a válaszok a gyártás biztonságát, eredményességét determinálják. Az 1971-75. időszak gyártási eredményei alátámasztják annak helyességét, ahogy a Számítástechnikai Központi Fejlesztési Programot a Kormány a maga komplexitásában jóváhagyta. Eppen a feladat komplexitásából adódik, hogy az eredmények megszülik a maguk újabb ellenmondásait, melyek megoldása és az egyensúly folyamatos fenntartása az eredmény és az általa létrehozott újabb feladatok között szükségessé teszi, hogy a feladatot kiemelten kezeljük.

Emellett az iparban a számítástechnikai technológiák és a gépipari termékekben a számítástechnikai módszereknek az alkalmazása a progresszívebb termékek előállítására szempontjából még külön fontos feladat. E területeken is jelentős eredményeket ért el az ipar. A korszerű harmadik generációs gyártástechnológia a digitális elektronika gyártás területén általánossá vált. A számítástechnikai gyártmányok köre bővült a programban tervezett és nemzetközi kötelezettségvállaláson túl. Ez a termékpaletta az asztali számítógépektől az elektronikus pénztárgépekig, a vasúti helyfoglaló rendszerektől az ügyviteli adatfeldolgozás feladatait ellátó miniszámítógépeken keresztül a digitális diagnosztikai rendszerekig terjed.

A programban előirányzott viszonylag széles kutatás-fejlesztés eredményeit egy szűkebb gyártmányválasztékon keresztül realizálja az ipar. Ezen belül a fejlesztés főbb eredményeit koncentráltan néhány nagy vagy középsorozatban gyártott berendezés biztosítja, melyek a nemzetközi fejlesztés és gyártásszakosítás útján hosszabb távra lehetővé teszik a fejlesztési fő irányok erősítését. Ezek a szakosítási tárgyalások a jelenlegi időszakban vannak folyamatban.

Gyártmányaink

Fő termékeink az ESZR kis-számítógépek, az R-10 és R-12, melyekből eddig mintegy 250 rendszert gyártottunk. A gyártás a VIDEOTON-ban történik, ahol a teljes számítástechnikai termelés döntő többsége összpontosul. Az SZKFP előirányzata szerint a termelés döntő többségét Székesfehérváron, az ipartelepítés és területfejlesztés célkitűzéseinek figyelembevételével kellett megvalósítani. A VT a számítógép mellett nagyszorozatban gyárt display-t és kisteljesítményű sornyomatot. Megkezdte a kisteljesítményű kártyaolvasó és az ügyviteli miniszámítógép gyártását. A számítógépgyár saját gyártással termelészirányító számítógéppel rendelkezik. Tabon korszerű elektronikai kártyaszerelő üzemet létesítettek, megvalósították a 0,5 mm átmérőjű ferritmemóriák sorozatgyártását, létrejött egy új ipari szakágazat alapja, mely a nemzetközi munkamegosztásban is jelentős szerepet kap. Az R-10 és R-12 rendszerek-

ben alkalmazott perifériák többségében szocialista importból, másrészt hazai gyártásból származnak. A gyártáshoz felhasznált korszerű alkatrészek döntő többsége belföldi, ill. szocialista. A tőkés eredetű alkatrészek értéke kisebb, mint az eladási ár 10 százaléka. A VIDEOTON nemcsak szocialista, hanem tőkés és fejlődő piacokon is ért el eredményeket. Az általa gyártott gépek műszaki színvonala ebből a szempontból megfelelő. A rendkívül dinamikus gyártás-felfutás mellett a szolgáltatási színvonal is kielégítően alakult. E területen a továbbfejlődés feltételei részben a konkrét alkalmazási igények megfogalmazásától, részben a feladatok megoldására alkalmas software-fejlesztő bázis létrehozásától függnek.

A Magyar Optikai Művek (MOM) lyukszalag, zseton és floppy-disc perifériák fejlesztését és gyártását szervezte meg, elsősorban adatrögzítő gépekben és terminálokban történő alkalmazásra. E készülékeket részben belföldi kooperáló partnereknek részben exportra szállítja. A rendszer perifériák közül a gyors lyukszalag-olvasót és a fixfejes mágneslemez-tárolót gyártja. A gyártás a nagy- és középsorozat-gyártásnak megfelelő technológiával folyik.

A vidéki ipartelepítés célkitűzéseit figyelembe véve Zalaegerszegen egy korszerű periféria-alkatrész gyár épült. A gyár új korszerű termékek kifejlesztésén dolgozik és számítástechnikai fejlesztési eredményeit és tapasztalatait hatékonyan hasznosítja hagyományos profiljában is (pl. digitális teodolit).

A MOM-perifériák felhasználásával a VILATI lyukszalagos szervező-automatikákat és adatelőkészítőgépeket gyárt. Ugyanezen perifériákat használja a TRT a termináloknak, az IGV a sorvégkorrekciós írógépekben és más vállalatok különböző mérő és vezérlő rendszerekben. A Moszkvában megrendezett INTERORG-TECHNIK 1975. kiállításon tapasztaltuk, hogy a MOM lyukszalag perifériáit több szovjet gyártmányban is alkalmazzák.

A Telefongyár a távadatfeldolgozás eszközeit gyártja. Egyes vonali berendezések (modemek) és előfizetői pontok (terminálok) nagyszorozatgyártást hozta létre magas műszaki színvonalon. A gyár tapasztalt szakértői gárdája ma már távadatfeldolgozó rendszerek létrehozására is képes. A hazai távadatfeldolgozó rendszerek és hálózatok fejlesztéséhez és létrehozásához megfelelő ipari háttérrel tud biztosítani a TRT. A gyár magas szintű elektronikai technológiáját továbbfejlesztéi mintautem szintig abból a célból, hogy az ott szerzett tapasztalatokat az elektronikai ipar szélesebb területein is hasznosíthatók legyenek.

Az ORION kisebb gyártási volumenben display-s ESZR terminálokat gyárt. Ez a berendezés a műszaki célkitűzések meghatározása időpontjában több műszaki-gazdasági nehézséget tartalmazott. Ennek következtében a gyártás kisebb, de ma már világosan felmérhető, hogy az igény megvan ezekre a berendezésekre is. Emellett az ORION nagysebességű vonali berendezéseket is gyárt. A vállalat felismerte azokat a lehetőségeket, melyek a mikrohullámú csatornák felhasználását jelenthetik a digitális adatátviteli szempontjából. Az első eredmények már értékelhetők ezen a területen is.

A BRG mágnesszalagos adat-

(Folytatás a 11. oldalon)

(Folytatás a 10. oldalról.)

gyűjtő rendszert és kazettás mágnesszalagos adatrögzítőt gyárt. E berendezések iránt jelentős igények vannak az export piacon és belföldön egyaránt. A belföldi értékesítésnek a feltételei létrejöttek, mely tőkés import megtakarítást eredményez. A gyártás bevezetését követően igény jelent meg, hogy a BRG mágnesszalag-kazettás adatrögzítőt az ECMA ajánlásoknak megfelelően lenne célszerű továbbfejleszteni, ami a felhasználási területet bővíti.

A VILATI új egri gyárában korszerű elektronikus szerelés-technológia valósult meg. Itt gyártják a PREPAT adat-előkészítőt, a PRACTICOMP mini ügyviteli gépet, mely az országban levő miniszámítógépek 50 százalékát képviseli, s nagy szerepet játszik a tőkés import kiváltásában. Egerben gyártják az NC-vezérlő egységeket a szerszámgépipar részére. Kifejlesztették a vasúti KGST országokban nagy érdeklődést keltett. A vállalat a kámai autógyár raktárirányítási rendszerének létrehozásában vállalt jelentős szerepet.

A RÁBA Művek gyártásirányítási rendszerének kialakításában is fontos feladatokat oldott meg a vállalat. A gyártás mellett egyre több tapasztalat halmozódik fel a gépipari alkalmazásfejlesztés területén, melynek széles körű további hasznosítása fontos feladat.

Fontos előrehaladás történt a számítástechnikai eszközök számítógéppel történő tervezési módszereinek a kialakításában is. A Távközlési Kutató Intézetben kialakított rendszer hatékonyan támogatta a fejlesztést. Enélkül nem lett volna elérhető, hogy egyes bonyolult berendezések tervezési és pro-

totípus-gyártási átfutási ideje igen nagy mértékben csökkenjen. Az intézet foglalkozik a hazai gyártású kisszámítógépek távadatfeldolgozó üzemmódban történő alkalmazási rendszereinek kidolgozásával a VT megbízásából.

A gyártásfejlesztési programban a Kormány által jóváhagyott főbb feladatokat jól teljesítette az ipar. Differenciáltan, a gyártási fő irányoknak megfelelő súlyllyal koncentráldott a termelés. A gyártás-technológiák és konstrukciók az átlagos nyugateurópai színvonal környezetében helyezkednek el. A gazdaságos termelés feltételei kialakultak. Ma a számítástechnikai iparban az egy főre jutó termelési érték megközelíti az 1 mFt-ot. Az elmúlt tervidőszakban indított beruházások lényegében még a tervidőszak alatt amortizálódtak. Ez úgy vált lehetségessé, hogy a fejlesztés és a gyártás felfutása szinte párhuzamosan folyt, amit az átvett licencek és a gyáron belüli termelőkapacitások ideiglenes átcsoportosítása tett lehetővé.

Az eredmények mellett újabb feladatok is megjelentek. Ezek között a legfontosabb az alkalmazástechnikai igények jobb ellátása, ill. az alkalmazói software-gyártás biztosítása. Ez nemcsak a szakember hiány miatt nehéz feladat, de gazdasági kérdés is. Ezért a software-gyártás csak úgy oldható meg, ha a számítógép-gyártás önköltségét csökkenteni lehet.

A gyártásban kisebb párhuzamosságok is kialakultak, melyek az adott helyzetből objektíven adódnak. Ezek a gyártás fő irányait nem befolyásolják, megszüntetésük azonban az erőforrások további koncentrációja céljából szükséges.

AZ ORSZÁGOS SOFTWARE ARCHÍVUM ÉS KÖVETŐSZOLGÁLAT

Az első év gondoljai és eredményei

Az elmúlt időszakban szakmai körökben egyre gyakrabban találkozunk az Országos Software Archivum és Követőszolgálat (OSAK) nevével. Mit takar ez a kissé idegenül hangzó elnevezés? Erre adunk választ a következőkben, feltárva a hazai és KGST-szinten is egészen újszerű szervezet létrejöttét és első lépéseit.

Az ESZR programért felelős legmagasabb szintű szervezet, a Számítástechnikai Kormányközi Bizottság (SZKB) az utóbbi néhány évben egyre gyakrabban és behatódóan foglalkozott az ESZR-gépek alkalmazási problémáinak megoldásával, majd azt a határozatot hozta, hogy az ESZR-tagországokban haladéktalanul létre kell hozni olyan operatív szervezeteket — országokként egyet —, melyek az ESZR-felhasználók software-igényeit hivatottak kielégíteni, azaz hasonlóan a műszaki eszközök központi kiszolgálásához, valamennyi ESZR-gép software-ellátását és annak követését egyetlen nemzeti szervezet központilag biztosítja. Nemzetközi szinten pedig az FPSZSZ-ek tartják egymással a kapcsolatot, leegyszerűsítve és meggyorsítva ezzel az információ- és programáramlást. A kijelölt út népgazdaságilag is előnyös, ugyanakkor a felhasználók szempontjából vitathatatlan jelentőségű.

Az SZKB tevékenységével

párhuzamosan, de attól tulajdonképpen függetlenül a KSH kezdeményezésére olyan javaslat született, amely az ESZR-gépek alkalmazásának elősegítésére szükségesnek tartotta az OSAK létrehozását.

Az OSAK központi megszervezését az — elsősorban ESZR-eszközüst igényelő — vevo — számítógép-alkalmazások interzinkalása iránt felmerült igények és gazdaságossági szempontok tették szükségessé. Az intézmény létrehozásának időszerűsége az is indokolta, hogy 1974-ben megindult az ESZR-berendezések tomeseg üzembe helyezése nanzakon.

A számítástechnika hazai alkalmazásaiért felelős KSH — összhangban az SZKB előirásai — a magyar NOTO-szervezet, az Országos Számítógéptechnikai Vállalat (OSZV) kéretén belül jelle ki a magyar nemzeti FPSZSZ (Fond Program i Szuzszo Szoprovozs-gyenyija), tenat az Országos Software Archivum es Kovetoszolgalat helyét és hozott határozatot annak kialakítására.

Az OSAK felállításáról szóló döntés időpontja és a szervezet tényleges működése lepe között mintegy fél év telt el, amit az újonnan kialakítando muszaki-gazdasági egyéb szervezeti és működési szaoályzatnak kidolgozása, valamint eredményes működéséhez szükséges anyagi-muszaki bázis meghatározása vett igénybe. E munka során különös figyelmet fordítottunk arra, hogy az OSAK ne csak az SZKB előirásait kielégítő sematikus szervezet legyen, hanem döntő tényezőként szerepeljenek a hazai sajátosságok, mind igény, mind pedig lehetőség szempontjából. Ilyen előzmények után született meg 1975 majusában az OSZV egyik főosztályaként az Országos Software Archivum és Követőszolgálat.

Melyek azok a főbb feladatok, amiket az OSAK ellát? Mint már említettük, az OSAK alapvető feladatait nemzetközi előírás határozza meg. Ennek az előírásnak az a leglényegesebb alapeve, hogy a software-gyártók — a hardware-hoz hasonlóan ugyanis az ESZR-software is nemzetközi együttműködés eredménye — és a felhasználók gyakorta problémákkal teli kapcsolatait egyszerűsítse. A felhasználó bármilyen software-t alkalmaz is, mindig egyetlen (és ami a fő: magyar) szervezettel áll kapcsolatban. Ettől a szervezettől kapja a software-t — beleértve a magyar nyelvű dokumentációt is —, ide fordulhat támogatásért mind a termék bevezetése, mind későbbi alkalmazása során. Az OSAK központi helyzetéből adódik, hogy mindig a legfrissebb, legpontosabb információk és a legújabb termékek birtokában van, és a gyártók számára az ország képviselőjeként szerepel, ami összehasonlíthatatlanul nagyobb súlyt jelent, mint bármelyik egyedi felhasználó felépése. A fenti elv megvalósítása — ha nem is zökkenőmentesen — jó úton halad, különösen az ESZR-software fejlesztése terén vezető szerepet játszó Szovjetunió és NDK viszonylatában.

Az eredményes és dinamikus működést a hazai és nemzetközi kapcsolatok kiépítésével párhuzamosan programkönyvtár kialakításával segíthetjük elő, melyben elsősorban általános rendeltetésű, tehát széles körű igényt kielégítő programokat tárolunk, így azokat akár napokon belül a „polcra” rendelkezésre tudjuk bocsátani. Ezt a tevékenységet igen gyorsan beindítottuk, mert úgy éreztük, hogy ezzel tehe-

tünk a legtöbbet a felhasználókért; már jelenleg mintegy 15—20 különböző terméket forgalmazunk. Elgondolásunkat a gyakorlat igazolta, az igénybejelentések, megrendelések szép számmal érkeznek.

A programkönyvtári készlet kialakításában már figyelembe vettük a hazai sajátosságokat. Ez elsősorban abban mutatkozik, hogy a központi ESZR-fejlesztések mellett vagy helyett több más software-beszerzési forrást is felderítettünk. E tevékenységünkhöz is hathatós segítséget kaptunk az OMBF-tól és a KSH-tól, melyek erkölcsi és anyagi támogatása nélkül sokkal szerényebb eredményeket tudnánk felmutatni. Segítségükkel sikerült az IBM-mel megállapodnunk, hogy bizonyos IBM-programokat az ESZR-felhasználók a NOTO—OSZV-n keresztül beszerezhesenek. A KSH—OSZI komoly anyagi áldozata és szervezőmunkája révén sikerült az ESZR-program felé fordítani az igen erős hazai software-fejlesztő gárda egy részét, aminek eredményeképpen az OSAK programkönyvtára már eddig is néhány közhasznú és hiánypótló termékkel bővült. Világosan látjuk, hogy indokolt esetben a felhasználók kiszolgálásának egyetlen célszerű útja a tőkés import, így ezt a megoldást is egy-egy esetben figyelembe vettük, melynek során megértő támogatást tapasztaltunk az érintett főhatóságok részéről.

Közismert a hazai software-fejlesztő gárda jó felkészültsége, így kézenfekvő volt az a gondolat, hogy annak produktumát — mely zömmel elszigetelten készült — közkinccsé tegyük. Ennek egyik lehetséges és általunk is választott formája olyan információ központ létrehozása, ahol összegyűjthető és feldolgozható a hazai intézményekben alkalmazott programcsomagokról minden adat (mintegy 20—25 jellemző), mely alapján megítható a hasznosságuk és alkalmazhatóságuk más intézmények számára. A beérkező adatokat feldolgozva az OSAK tesz javaslatot arra, hogy egyes általános rendeltetésű csomagokat a szerzőtől megvásárolva, beiktassanak a programkönyvtárba. A programok zöme természetesen általános igényeket elégít ki, ezért az OSAK programkönyvtárba való felvételük nem indokolt. Ezeket a programokat úgy kívánjuk a hazai számítástechnika-alkalmazás vérkeringésébe bevonni, hogy a nálunk található információk alapján összehozzuk az érdekelteket, akik azután további információkat cserélhetnek és megállapodhatnak egymás között a program átadás-átvétel fejlesztéséről.

Mint ahogy a fejlesztők részéről még nem érett meg az a felismerés, hogy minden „saját célra” készült software bizonyonkénti egyéb felhasználók igényeit is (egyébként ez a felismerés vezetett a tőkés világban is a számítástechnika egyik legvirágzóbb ágának, a független software-gyártásnak a kialakulásához), a kérdés megoldásához kívülről kellett hozzákezdeni. A kívülről jövő kezdeményezést technikailag egyszerűsítette a KSH elnökének rendelkezése, mely szerint bejelentési kötelezettség alá esik minden, ESZR-gépen való használat szempontjából számításba vehető, alkalmazott software. Természetesen csak kielégítően dokumentált programok vehetők figyelembe, ami sajnos nagyon szigorú, de alacsonyabbra nem helyezhető mércének bizonyul az esetek nagy százalékában.

(Folytatás a 19. oldalon.)

MEGBÍZHATÓ SOFTWARE

(Folytatás a 9. oldalról.)

egyres módszerei állnak rendelkezésre.

Adaptív programok. Ilyen programokon olyan — valamilyen szinten megbízható — programokat értünk, amelyek segítenek a megbízhatatlan programszónak a feladat megoldásában, oly módon, hogy lehetővé teszik a hibás vagy nem konzisztens feladat-specifikációk fokozatos javítását — egészen a maximális pontosságig.

A Los Angelesben tartott konferencia előadásai valamilyen megbízhatósági szint kérdéseivel foglalkoztak. Az itthon készült programok esetében általában az alapfeltételezések hiánya jelenti a megbízhatatlanság fő forrását.

Várkonyi Zolt: A software apostolainak tömör megfogalmazásával egyetértek. Tetszett D. L. Parnas, W. M. Turski, C. A. Hoare, A. P. Jersov, G. M. Weinberg, N. Wirth és F. T. Baker megállapítása. Véleményem szerint hazánkban a programozás még nem érte el a „mesterségi” szintet. R. London észrevétele találo. Sajnos, a hazai gyakorlat más. Addig szokás tisztelni a programot, amíg sikerül egyszer „felállítani”. Ekkor, ha az átadás céljára készített bemutató példát is sikerül lefuttatni, a programot általában késznek, átadhatónak nyilvánítjuk. S ha a bemutató is sikeres volt, akkor ettől számítjuk a garanciális időszakot, amely alatt a programot karbantartják. A tesztelés költségeinek aránya véleményem szerint lényegesen kisebb az 50 százaléknál (szigorúan a tesztelésre számítva), és az ilyen program megbízhatóságáról alig lehet valamit mondani.

Tudunk-e egyáltalán „megbízható” programot írni, készí-

teni, gyártani? Azt hiszem, ma még nem. Az okokat H. D. Mills alább idézett gondolataiból vezetjük le:

„A helyes program azt csinálja, amit a programozó gondolt, a megbízható pedig, amit a felhasználó tervezett.

Nem kellene a programnak bonyolultabbnak lennie, mint a feladatnak, amelyet megold!”

Egyrészt azért nem tudunk megbízható programot írni, mert nincs meg az elvárás, a felhasználói igény. Programjaink — kevés kivételtől eltekintve — általában a „bemutatóra” készülnek, és nem a karbantartásra. (Örvendetes viszont, hogy az „íróasztal-fejlesztések” korszakából a legtöbb helyen már kinttünk!) Azért nem készül pontos dokumentáció (felhasználói, operátori, karbantartási kézikönyv) programjainkhoz, mert a felhasználók még nem veszik komolyan a karbantartást, s sajnos ezért nem kényyszerül a programozó karbantartható program előállítására. Tehát azért nem tudunk megbízható programot készíteni, mert karbantarthatót nem tudunk.

A másik ok, amelyet a programkészítés folyamatában kereshetünk, a programkészítés szervezési, szakmai-felkészültségi tényezőire bontható. Szervezési tényezők közé sorolom a hiányos feladatmeghatározásokat, a döntés alapját képező adatok információtartalmának elégtelenségét, a nem megfelelő munkaszervezést, a gyenge minőségű tesztelést, ellenőrzést, a rossz dokumentációkat.

A programozók szakmai felkészültségének szintjére jellemző a következő: az intézményes oktatás során kevés szakmai, és alig használható gyakorlati alapokat kapnak (például a programrendszer-tervezés elemeit csak néhol tanítják, a kódolást adott nyelveken viszont mindenütt, pedig a tervezés határozza meg a program minőségét). A programozó ezt követően — jó esetben — ugyanilyen kiképzésben részesül, de azóta már a nagy tapasztalattal rendelkező programozó árnyéká-

ban általában megtanult „nem megbízható” programot, vagy nem karbantartható programot készíteni. Az átvett tapasztalatokra a legjellemzőbb a „tervezés haszontalanságának” és a „dokumentációk fölöslegességének” tudatosulása. A rossz tervezés pedig sok, különböző részfázisban rendszertelenül végrehajtandó módosítást eredményez, amelyek végül egy bonyolult, áttekinthetetlen kódteveget jellemlnek meg „program” néven. Nehezíti az ilyen program karbantartását az is, hogy dokumentációját az „elkészülés” után, többnyire „emlékezetből” írják. Tehát azért sem tudunk megbízható programot készíteni, mert programozni nem tanultunk meg, és még „azóta” sem volt lehetőségünk megtanulni. (Ezért viszont már nemcsak a felhasználók okolhatók!)

Mit lehet tenni a programmegbízhatóság javítása érdekében? A felhasználó hatékonyabb kiszolgálásához fokozni kell az erőfeszítéseket a jobb munkaszervezés, a szigorúbb, s a programfejlesztés fázisaihoz igazodó ellenőrzések területén. Rövid idő alatt el lehet érni azt, hogy a dokumentációk együtt készüljenek a kóddal, a tervezés alapos, s többszörösen ellenőrzött fontos fázissá váljék, a „bemutatóra” előállított program pedig alapos bevizsgálás alá kerüljön mielőtt a megrendelőhöz jut. (Ez utóbbi a programozóktól függetlenül MEO felállításával — tapasztalataink alapján — elérhető.) Ez az első lépés. Ezután foglalkozhatunk a programozási módszerek, tevékenységek, eszközök felülvizsgálatával abból a szempontból, hogy mennyire járulnak hozzá a „bizonyítottan” helyes programok előállításához. Végül megvizsgálható, hogy a feladatmeghatározás pontosságának javításához a felhasználók átnevelésével lehet-e a legrövidebben eljutni, s nem a programozókat kellene-e inkább a felhasználói terület ismeretésebe esetenként mélyebben bevezetni.

KERTESZ ADÁM

Hétéves az AIR A-4 szakemberképzési szakértő tanács

A szakterület fejlődése maga után vonja az ESZR különböző munkaszerveinek fejlesztését is. A cikk az 1976. január 1-én meglevő helyzetet tükrözi. A számítógép-alkalmazási együttműködésben a közeljövő fontos szervezeti változásokat hozhat. (A szerk.)

Az AIR munkacsoport és szervei

Mint ismeretes, a szocialista országok széles körű együttműködést folytatnak az ESZR létrehozása és a számítástechnikai kultúra terjesztése területén. Ez utóbbihoz szorosan kapcsolódik a számítógépes automatizált irányítási rendszerek (AIR-ok) kialakításával kapcsolatos együttműködés, melynek vezető szerve az ún. AIR munkacsoport. A munkacsoport célja, hogy nemzetközi együttműködés útján segítse elő a számítástechnika eredményes alkalmazását az AIR-ok keretében. A munkacsoport irányítja az egyes témákkal részletesen foglalkozó szakértő tanácsok tevékenységét, melyek közül a következők a legfontosabbak:

- A—1 Iparvállalati és ágazati rendszerek
- A—2 Belkereskedelem és anyagi-műszaki ellátás problémái
- A—3 Közlekedés és szállítás
- A—4 Szakemberképzés
- A—5 Általános kérdések (ideiglenes munkacsoport).

A munkacsoportnak és a szakértő tanácsoknak az egyes szocialista országokban nemzeti tagozatai működnek, melyek vezetői képviselik országukat a nemzetközi tanácskozásokon. A szakértői tanácsok általában évi két alkalommal találkoznak. E rendezvények vagy **szakértő tanácsulések**, ahol ajánlásokat, javaslatokat, határozatokat fogadnak el és rögzítenek jegyzőkönyvbe, vagy **szemináriumok**, ahol egy-egy adott témában ismertetik az egyes országok tapasztalatait és javaslatait a koordinált megoldásra vonatkozóan.

Az A-4 szakértő tanács munkája

Az A—4 szakemberképzéssel foglalkozó szakértő tanács 1970 novemberében alakult Budapesten. Az eltelt hét év alatt a tanács nyolc ülést és öt szemináriumot tartott. (1970—74 között a tanács magyar képviselője **Faragó Sándor**, a SZÁ-MOK igazgatója volt, 1974-től **dr. Pomázi Lajos**, az OM Számítástechnikai Oktatási önálló csoportjának vezetője.)

A következőkben áttekintést adunk a szakértő tanács eddigi tevékenységéről. Visszatekintve az elmúlt időszakra, mindinkább nyilvánvalóvá válik a szakértő tanács hozzájárulása a szocialista országokban ezekben az években kibontakozott számítástechnikai oktatási és szakemberképzési megvalósításához. Ennek a szocialista országok képviselői az 1975 júniusában Wrocławban megtartott vezetői értekezleten hangot is adtak.

Az első budapesti tanácsülésen a tagországok együttműködésének alapelvein kívül több közös feladatot is kijelöltünk. Lényegében ezeket emelte határozati szintre az AIR munkacsoport VIII. ülése Veliko Tir-

novóban 1973-ban, kijelölve a tanács tevékenységi szféráját: Szakmai nomenklátúra kidolgozása

Tantervi ajánlások kidolgozása

Haladó oktatási módszerek és formák bevezetése a főiskolai és továbbképző rendszerek gyakorlatába

Ajánlások kidolgozása a főiskolai és továbbképzési rendszerű AIR szakképzés egységes minősítési követelményeihez

Oktatási-módszertani anyagok és segédletek kialakítása és cseréje

A szak- és továbbképző központok hardware-jének alkalmazására vonatkozó ajánlások kialakítása.

E feladatcsoportokhoz kapcsolódóan a tanács mind a felsőoktatás, mind a továbbképzés rendszerére vonatkozóan elfogadta az AIR-t kidolgozó és üzemeltető szakemberek szakmastruktúráját, a következők szerint:

- A) Felsőoktatási intézményekben képzett szakemberek szakmastruktúrája (szakmacsoportjai):
- I. Az AIR-ok szervezési, gazdasági és információs ellátásával kapcsolatos szakmák (rendszer-szervező, AIR-tervező, operáció-kutató, gazdaságkibernetikus, gazdaságmatematikus);
 - II. A software és programellátással kapcsolatos szakmák (matematikai modellező, programtervező, gépi matematikus, software-es stb.);
 - III. A műszaki ellátással kapcsolatos szakmák (számítógép-tervező, üzemeltető, karbantartó mérnökök), illetve ezen belül: — számítástechnikai, illetve AIR-szakosodás, — finommechanikai és műszeripari szakosodás, — automatika és termelés-automatizálás szakosodás.
 - IV. Ágazati szakmák (azaz egyéb szakmák, de mely számítástechnikai ismeretekkel), illetve ezen belül: — AIR-ra szakosodott ágazati szakemberek (pl. közgazdászok számítástechnikai szakosodással), — ágazati szakemberek AIR-szakosodás nélkül (pl. közgazdász, akinek diplomájába nem kerül be, hogy számítástechnika szakosodású, de tanult ilyen ismereteket).

- B) A továbbképzési szakemberkategorikra az alábbi ajánlás született:
- I. AIR-felhasználók — iparvállalatok és szervezetek felső szintű vezetése (igazgatók, főmérnökök, helyettesek stb.), — iparvállalatok és szervezetek középsintű vezetői (üzemvezetők, osztályvezetők, laboratóriumvezetők, helyettesek stb.).
 - II. AIR-kidolgozó és üzemeltető szakemberek (hasonlóan az általános szakmacsoportokhoz) — az AIR szervezési, gazdasági és információ-ellátási szakemberei (programtervezők stb.), — az AIR software és programellátással foglalkozó szakemberei (programtervezők stb.), — az AIR hardware-kidolgozó és üzemeltető szakemberei, — AIR-szakosodású ágazati szakemberek (ún. felhasználók).

Az egyes szakmacsoportokhoz tartozó szakemberek képzésével szemben támasztott követelményekből kiindulva — részben a követelmények megfogalmazását elősegítendő — a szakértő tanács definiálta a főiskolai, egyetemi képzés ún. tantárgycsoportjait, a következők szerint:

- Általános képzés
- Gazdasági és ágazati szervezés
- Fizika, matematika
- Általános mérnöki képzés
- AIR (számítástechnika).

Az első négy tantárgycsoportba (ciklusba) tartozó tantárgyaknak azt az alapvető ismeretanyagát határozta meg a szakértő tanács, amellyel azoknak hozzá kell járulniuk az AIR-tantárgyak megalapozásához; részletesebben csak az ötödik csoportba tartozó tantárgyak szakmacsoportokhoz igazodó jegyzékének, továbbá az egyes tárgyak alapkövetelményeinek és programjainak kialakításával foglalkozott.

Az oktatásban tevékenykedő

kollégák számára az alábbiakban ismertetjük az egyes szakmacsoportokhoz tartozóan kialakított AIR tantárgyakat, megjegyezve, hogy az elnevezésekre erősen rányomja bélyegét a több ország által kialakított terminológia:

Az I. szakmacsoport AIR tantárgyai:

1. AIR tervezése
2. A gépi adatfeldolgozás szervezése és technológiája
3. Programozási nyelvek, programozás
4. Operációs rendszerek és programcsomagok
5. Információelmélet
6. Irányítási rendszerek elméleti alapjai
7. Az AIR-ok megbízhatósága és hatékonysága.

E tantárgyak tantervi követelményeinek és a tantárgyprogramoknak az ismertetésére és egyeztetésére két szeminárium szolgált, melyek tapasztalatainak figyelembevételével már 1974-ben rögzítettük a követelményekre vonatkozó ajánlásokat.

A II. szakmacsoport AIR tantárgyai:

- 1—6. Azonos az I. szakmacsoport fent felsorolt tárgyival.
7. Automaták és algoritmusok
8. Numerikus grafika
9. Adatbankok szervezése
10. Rendszermodellezés.

E tantárgyak programjainak egyeztetése és elfogadása 1976-ban befejeződött.

A III. szakmacsoport AIR tantárgyai:

- III/a. alcsoport:
1. Az AIR tervezése
 2. Programozás és programnyelv
 3. Analóg és hibrid számítógépek
 4. Digitális számítógépek
 5. Rendszermodellezés
 6. Számítógéprendszerek elmélete
 7. Adatalakítás-adatátvitel
 8. Perifériák
 9. Információkijelző-rendszerek
 10. Számítógép-tervezés.
- III/b. alcsoport
1. Az AIR kialakításának alapjai
 2. Számítástechnika és programozás
 3. Műszaki rendszerek
 4. Mechanikus rendszerek a számítástechnikában
 5. Átalakító és szabályozó berendezések
 6. A termelés automatizálása
 7. Műszerkonstruálás
 8. Műszeripari technológia.

III/c. alcsoport:

1. Az AIR kialakításának alapjai
2. Programozás és programnyelvek
3. Számítógépek
4. Modellezés és műszaki rendszerek optimalizálása
5. Az automatizálás műszaki eszközei
6. A gépek és a termelés automatizálása
7. Számítógép alkalmazása az automatizálásban.

E tantárgyak részletes alapkövetelményeit a Drezdában 1976 áprilisában megtartott tanácsülésen fogadták el. A következő időszak fontos feladata lesz az I. szakmacsoportban már befejeződött tantárgyprogramok kidolgozása, melyek a tantárgy által felölelt témaköröket, a többi tantárgyval való kapcsolódásokat is megjelölik, továbbá utalnak az oktatási segédletekre, és megadják a tantárgy javasolt óraszámait is.

Különös gondot jelentett a IV. szakmacsoport AIR tantárg-

gyainak kialakítása, mivel ez a szakmacsoport számos intézménytípusra vonatkozóan lényegében az általános és alkalmazási szintű számítástechnikai képzést érinti. A IV/a. (AIR-ra szakosodott ágazati szakemberek) és a IV/b. (ágazati szakemberek AIR szakosodás nélkül) csoport közötti elhatárolásban a tanács ajánlása szerint a IV/a. alcsoporthoz tartozók egyetemi és főiskolai képzésében az AIR tantárgyaknak legalább 800—1000 órát kell képviselniük.

A kialakított tantárgyak a következők:

IV/a. alcsoport:

1. Az irányítási rendszerek elméleti alapja
2. Rendszermodellezés
3. Rendszermodellezés
4. Programozási nyelvek, programozás, operációs rendszerek
5. AIR hardware
6. A gépi adatfeldolgozás szervezése és technológiája
7. Információelmélet
8. Az AIR kidolgozása és üzemeltetése.

IV/b. alcsoport:

1. Az irányítási rendszerek elméleti alapjai
2. Rendszermodellezés
3. AIR hardware
4. Számítógép-programozás
5. Az AIR-kidolgozás és üzemeltetés alapjai.

E tantárgycsoportok programjaival szembeni alapkövetelmények kialakítása az ez évi, a tantárgyprogramok kidolgozása pedig a következő évi tanácsulések feladata lesz.

Az előzőekhez hasonlóan készült el a továbbképzés és az átképzés rendszerének tantárgyi felosztása, és az egyes szakmacsoportok képzésével szembeni alapkövetelmények megvizsgálása. A további és átképzésnél hangsúlyozottan kerültek előtérbe az oktatási formák, módszerek, módszertani segédeszközök. Ilyen témákkal szinte valamennyi tanácsülés foglalkozott, és külön szemináriumot is szentelt (Wrocław, 1975) az oktatástechnikai eszközök és tananyagok bemutatásának és az ezzel kapcsolatos kérdésekről folytatott eszmecsere.

A szakértő tanács munkájához kapcsolódó hazai tevékenység

Az A—4 szakértő tanács — a szocialista országok kapcsolataiban elfogadott gyakorlatnak megfelelően — koordinációs munkaterv alapján ülésről ülésre elfogadott napirend szerint végzi munkáját. Az egyes napirendekben szereplő kérdések kidolgozásáért egy-két ország a felelős, és előterjesztésükhöz valamennyi együttműködő fél javaslatait, anyagait felhasználják. Ily módon az ülésen szereplő vitaanyag részben az egyes országokban folyó képzés sajátosságait tükrözi, részben bizonyos kívánatos közös szakmai igényt is képvisel. Az egyes ülések előtt szétküldött vitaanyagokat a tanácsülésen a szerkesztő bizottságban részt vevő szakértők egyeztető munkája után emelik nemzetközi ajánlási szintre.

Az A—4 szakértő tanács magyar tagozata az OM, a KSH, a MEM, az EüM, a Belkereskedelmi Minisztérium és a MűM számítástechnikai oktatásban és képzésben érdekelt főosztályainak képviselőiből, valamint az OM Számítástechnikai Szakbizottságának vezetőjéből áll. A magyar tagozat feladata az A—4 szakértő tanácsban képviselendő magyar álláspont kialakítása, illetve a szakértő tanács ajánlásainak felhasználása a hazai képzés irányításában. E tevékenység szakmai bázisát elsősorban az Oktatási Minisztérium számítástechnikai képzéssel foglalkozó szakbizottságai, továbbá a SZÁ-

MOK, az Egyetemi Számítóközpont és az illetékes oktatási intézmények szaktanszékei jelentik.

Az Oktatási Minisztérium számítástechnikai képzéssel foglalkozó munkabizottságai (rendszer-szervezői, hardware, általános) az 1975-ben végrehajtott, a közép- és felsőfokú oktatási intézményekre kiterjedő számítástechnikai tantervfelülvizsgálat után jelenleg az egyes szakmai csoportokra vonatkozó tantervi irányelvek kidolgozásán munkálkodnak. E munkájukban felhasználják az AIR A—4 szakértő tanács szakmastruktúrára, tantervre, tantárgyi alapkövetelményekre és programokra vonatkozó valamennyi eddigi ajánlatát. Minthogy e munkabizottságok a tanácsuléseken képviselendő magyar álláspont kialakításában tevékenyen részt vesznek, szakmai munkájukon keresztül biztosítva van a hazai és nemzetközi tapasztalatok ötvözése azokban a dokumentumokban, melyek a hazai számítástechnikai oktatás és szakképzés oktatási irányításának szerves részét jelentik. E munkabizottságokban az egyetemek és főiskolák vezetői oktatói mellett a népgazdaság különböző területein tevékenykedő szakemberek, továbbá az illetékes főhatóságok megbízottai is részt vesznek, így e munkabizottságok egyidejűleg ágazati szinten bázisai az intézményes és tanfolyami oktatás összehangolásának is.

Jóllehet, az előbbieket főként szervezeti kérdésekre vonatkoznak, remélhetőleg érzékeltek a közreműködő főhatóságok és intézmények, szakemberek erőfeszítéseit a korszerű számítástechnikai oktatás és szakképzés hazai megszervezésében és megvalósításában. A tartalmi szakmai kérdésekről az év végén közreadandó számítástechnikai tantervi irányelvek fognak majd számot adni.

Az A—4 szakértő tanács 1976—80-ra vonatkozó koordinációs terve a még hiányzó — főként a tanfolyami oktatást érintő — tantervi alapkövetelmények és tantárgyprogramok, továbbá az AIR oktatásmódszertani anyagok és segédletek kidolgozását jelöli meg feladatként a különböző képzési csoportokban. A munkaterv érintett témaköréi egyenként is jelentős feladatot képviselnek, melyek legtöbbje a hazai oktatás fejlesztését célzó központi elképzelések között is szerepel, összességükben pedig felölelik az intézményes és tanfolyami számítástechnikai oktatás és szakképzés meg megoldásra váró problémakörét. A munkatervvel összhangban a következő időszakban előtérbe kerülnek a tanfolyami oktatás és továbbképzést érintő kérdések, ezért együttműködésünk súlypontját — különösen az AIR módszertani anyagok és segédletek kidolgozását illetően — e területre kívánjuk helyezni.

A munkatervből kiemelt érdemmel még a népgazdaság követelményeit kielégítő AIR szakember-létszám és struktúra, valamint az ezek képzési szintjének meghatározására vonatkozó javaslatok kidolgozása, beleértve az átképzést is. E téma fontosságát jelzi, hogy a legtöbb országban mind a mai napig a gépnagyság függvényében történik a szakember-szükséglet tervezése, és hiányoznak a különböző szervezeti szintű AIR-ok és egyéb számítástechnikai alkalmazások szakember-igényének elemzése, továbbá a képzéssel szemben e téren állított követelmények meghatározásai.

Az A—4 szakértő tanács tevékenységéről adott áttekintés és a néhány kiemelt feladat továbbra is igényli a közreműködő főhatóságok, intézmények, szakértők aktív együttműködését, valamint a hazai feladatok megoldásában központi szerepet játszó Egyetemi Számítóközpont és a SZÁMOK további hatékony részvételét.

DR. POMÁZI LAJOS
VADASZ PÉTER

Számítástechnika a mezőgazdaságban

A MÉM Számítástechnikai Alkalmazási Bizottsága 1972-ben alakult; a tárca számítástechnikai fejlesztéseinek koordinálásával a MÉM Statisztikai és Gazdaságelemző Központját (STAGEK) bízták meg. A STAGEK a számítástechnikai fejlesztési programok kidolgozásán és koordinálásán kívül ellátja a Matematikai módszerek és az elektronikus számítástechnika kidolgozása és bevezetése a mezőgazdaságba című KGST-téma nemzetközi és hazai koordinátori szerepét is. Számottevő szerepe van tehát az alkalmazási területet fejlesztésében, az alkalmazói programcsomagok kidolgozásában. A gazdaságok alapgepesítését és könyvelőgépekkel való ellátását ugyanakkor a PM Szervezési és Ügyvitelgépítési Intézete és a termelőszövetkezetek társulásaként megalakult Mezőgazdasági Ügyvitel-szervezési Iroda (MÜSZI) végzi. Az alkalmazási területek fejlesztésével különböző intézmények foglalkoznak (egyetemek, kutatóintézetek, egyes gazdaságok és termelési rendszerközpontok, a MÜSZI).

A mezőgazdaság technikai ellátottságát vizsgálva, megállapíthatjuk, hogy a IV. ötéves tervben történt fejlesztés ellenére a mezőgazdaságban lemaradás mutatkozik a hazai vállalatokhoz, a fejlettebb KGST-országok (Sovjetunió, NDK, Csehszlovákia) mezőgazdaságához, sőt saját mezőgazdaságunk termelési technikai, illetve termelési technológiai színvonalához viszonyítva is. Az irányítás kevésbé korszerű szervezetsége és gépesítettsége kedvezőtlenül befolyásolja a termelés eredményességét, és gátolja az iparszerű termelőberendezések maximális kihasználását. A mezőgazdasági vállalatok már az ún. alapgepesítésben is jelentősen lemaradtak. Nem mondható kielégítőnek az ügyviteli gépekkel való ellátottságuk sem. A már meglevő gépek és a tervezett vásárlások alapján ez azt jelenti, hogy a mezőgazdasági vállalatoknak legfeljebb 45 százaléka rendelkezik valamilyen könyvelőgéppel.

A számítógép-ellátottságot vizsgálva a mezőgazdaság és élelmiszeripar területén a következő képet kapjuk: 1975 végén a MÉM-tárca területén 23 különböző számítógéppont működött, melyből 5 az országos irányítási, igazgatási feladatokat látja el, 6 tartozik különböző mezőgazdasági kutatóintézetekhez és egyetemekhez, 8 élelmiszeripari vállalatokhoz és csak 4 található mezőgazdasági vállalatnál. Ezen belül a legnagyobb a MÉM STAGEK gépparkja, amely 1 darab IBM 360/40, 1 darab IBM 1130 és 1 darab MDS 2400 típusú számítógépből tevődik össze.

Feltűnően kevés számítógéppel rendelkeznek tehát a mezőgazdasági vállalatok, és a számítógép-tulajdonosok is inkább országos vállalatok, mintsem gazdaságok. Ennek az az oka, hogy az SZKFP megvalósítása során elsősorban olyan szervek és vállalatok kaptak számítógépet, melyek nagysága és szervezetsége eleve biztosítékot jelentett a számítógép kapacitásának jó kihasználásához. A jelenlegi ötéves tervidőszakban azonban megindul a mezőgazdasági vállalatok számítógépesítése, amihez a STAGEK már kidolgozta a mezőgazdasági számítástechnikai hálózat fejlesztési koncepcióját. A koncepció szerint a hálózat öt körzetre tagolódik, amelynek középpontjában R-30-as nagyságrendű számítógépek állnak majd, egy R-50-es méretű budapesti országos köz-

ponthoz csatlakozva. A hálózat alsó egységei az ún. mezőgazdasági területi számítógéppontok lesznek, melyek egy-egy terület több mezőgazdasági vállalat részére végeznek adatfeldolgozást.

Az első területi számítógéppontot most hozzák létre az Agárdi Állami Gazdaságban, egy VT gyártmányú R-10-es számítógép beállításával. Az V. ötéves tervben további 2—3 mezőgazdasági területi számítógéppont létesítésére számíthatunk.

Addig is, míg a mezőgazdasági számítógéppontok kiépülnek, a mezőgazdasági vállalatok igénybe vehetik a Számítástechnikai és Ügyvitelszervezési Vállalat (SZÜV) megyei számítógéppontjait, melyek többsége már elkészült, és a hálózat teljes kiépítése 1980—82-re várható.

A mezőgazdasági vállalatok számára nagy jelentőségű az adatrögzítés, tehát gépi adathordozó (lyukszalag, lyukkártya, mágnesszalag) előállítására is alkalmas automata könyvelőgépek beszerzése is. Ilyen gépből eddig kevés volt; 1973 elején mindössze hat termelőszövetkezet, 1975-ig további 46 gazdaság szerzett be (összesen 70) könyvelőgépet. A következő tervidőszakban vagy ilyen, vagy önálló adatrögzítő gépek beszerzésére nagy szükségük lesz a vállalatoknak a területi számítógéppontokkal való kapcsolat biztosításához.

A használatban levő számítógépek programmal való ellátottsága is igen különböző. A következő időszakban ezért a mezőgazdaságban is az ESZR-gépeket terjesztjük el, melyek programcsomagjainak kidolgozásával az együttműködés irányító Számítástechnikai Kormányközi Bizottság mellett létrehozott munkacsoportok foglalkoznak. A vállalatirányításhoz az 1970-ben megalakított AIR munkacsoport dolgozik ki különböző programcsomagokat, melyek megfelelő nemzetközi bevizsgálás után kerülnek az ESZR-gépek programkönyvtárába, és valamennyi tagország részére ingyenesen rendelkezésre állnak. Az R-20-as és az annál nagyobb ESZR számítógépekre 1975 végéig 19 programcsomagot dolgoztak ki, melyek egyik része módszerorientált, másik pedig elsősorban iparvállalatok részére készült.

Nem nevezhető ilyen kedvezőnek a mezőgazdaság számára is előirányzott hazai gyártmányú R-12-es számítógépek program-ellátottsága. Ezekhez elsősorban adatkezelő programok, valamint adatbank és statisztikai programcsomagok állnak rendelkezésre.

Nem beszélünk eddig a mezőgazdasági programcsomagokról. Az előzőekben említett módszerorientált programcsomagok (pl. a lineáris programozás) természetesen felhasználhatók a mezőgazdasági vállalatok részére is, a konkrét irányítási feladatokhoz szükséges alkalmazói programcsomagokat (pl. középtávú tervezés, anyaggazdálkodás) azonban a mezőgazdaság számára külön kell dolgozni, az ipartól eltérő sajátosságai miatt. A mezőgazdasági alkalmazói programok kidolgozására az együttműködés ugyancsak megindult a KGST-tagországok között, amit az 1972-ben Prágában megalakult koordinációs központ irányít. Mivel az ESZR-gépek csak most kerülnek be az egyes tagországok mezőgazdaságába, a hozzájuk szükséges programcsomagok kidolgozása még nagyon kezdeti stádiumban van. Néhány

országban már vannak kifejlesztett programcsomagok, így: vállalati középtávú tervezés; vállalati éves tervezés (SZU és CSSZSZK); a vállalati információrendszer, illetve egyes alrendszerei — anyaggazdálkodás, munkaerőgazdálkodás, állóeszközgazdálkodás — (NDK és CSSZSZK); műtrágyázási tanácsadási rendszer (NDK, BNK, RSZK); tenyésztési adatok feldolgozása — törzskönyvezés, mesterséges megtermékenyítés, utódellenőrzés — (NDK, SZU, CSSZSZK); iparszerű sertésletelek irányítása (NDK, SZU).

Magyarországon is elkezdődött a mezőgazdasági programcsomagok kidolgozása, elsősorban a vállalati információrendszer egyes alrendszerei terén — különös tekintettel az anyaggazdálkodásra. Ezt a munkát több intézet — a STAGEK, a Mezőgazdasági Gépkiértékelési Intézet, néhány egyetem és gazdaság — kezdeményezte, ami örömdetes jelenség, mert azt mutatja, hogy a gyakorlat részéről megértett az e munkák iránti igény. Ugyanakkor azonban nem feledkeztünk meg arról sem, hogy a software-fejlesztés igen költséges, s ezért a jövőben célszerű lenne a mezőgazdasági programcsomagok kidolgozását is szervezettebbé tenni. Kívá-

natos lenne átvinni azokat az ESZR-gépekre kidolgozott, legszínvonalasabb külföldi programcsomagokat, amelyek hazánkban is nagyobb adaptációs munka nélkül alkalmazhatók. A többi szükséges programcsomagot munkamegosztásban kellene kidolgozni. Ez is hozzájárulna a szűkös szakemberkapacitás jó kihasználásához és a software-fejlesztés költségeinek csökkentéséhez. Még gazdaságosabb lenne, ha a kidolgozandó programcsomagok ún. típusmodelleket, illetve típustervezési rendszereket tartalmaznának, amelyek kisebb adaptációval egyszerre több gazdaságban is bevezethetők lennének. Ezekben természetesen célszerű lenne országoként kódszámrendszert és lehetőség szerint egységesített alaphiányzati rendszert kidolgozni. Ez nem jelenti azt, hogy országban belül mereven csak egyféle bizonylati rendszert alkalmazhatnának a mezőgazdaságok, de olyan — legfeljebb háromféle, eltérő bonyolultsági fokú — alaphiányzati rendszer elterjesztése lenne kívánatos, amely ugyanakkor összhangban lenne a másik kettővel is, a statisztikai és pénzügyi beszámoló rendszer gépesíthetősége érdekében.

DR. MÉSZÁROS SÁNDOR
A MEM STAGEK
OSZTÁLYVEZETŐJE

TERTA BEMUTATÓ BERLINBEN



TERTA-berendezések Berlinben

A Budavox Külkereskedelmi Vállalat 1976. június 15—18-a között a berlini Magyar Kultúra Házában mutatta be a TERTA (Telefongyár) távadatfeldolgozó gyártmánycsaládját.

Az önálló TERTA kiállítás megrendezését már régóta, több oldalról igényelték. Az NDK-beli számítástechnikai szakemberek és a gyár fejlesztői között az évek során szoros kapcsolat alakult ki, például 1974-ben Radebergben a TERTA TAP—70 írógépes terminált sikeresen illesztették az MPD—4 multiplexorhoz. A radebergi jó tapasztalatokat felhasználva 1975-ben egy Berlinben működő számítástechnikai központ (VEB Datenverarbeitungszentrum) RFT gyártmányú, MD 101 típusú, 200 Baudos modemmel összekötve alkalmazta a TAP—70-et R—40-es számítógépe mellett. Ezen kívül hivatalos postai vizsgálatok eredményeként a TAM—601 TERTA modemet kizárólagos joggal rendszeresítették a távadatfeldolgozási célra igénybe vett postai vonalakhoz.

A kiállítás elsősorban azt a célt szolgálta, hogy egy-egy berendezés sikeres eredményeit a teljes TERTA távadatfeldolgo-

zó gyártmánycsaládra kiterjesszék. A bemutatókon a berendezések valós hírközlő hálózatokon működtek. A berlini TAP—70 terminál a szombat-helyi IRISZ 50 számítógéppel on-line összeköttetésben raktárkészlet-nyilvántartási problémák dialóg üzemből történő megoldását reprezentálta. Egy Soemtron sornymató alkatrészkatálógusának cikkszámait segítségével kérdés-felelet formájában lehetett megtudni, miből, melyik városban, hány darab áll pillanatnyilag rendelkezésre. A TAP—2 írógépes-lyukszalagos terminálok városi kapcsolattal távbeszélő hálózaton keresztül működtek együtt.

A négynapos kiállításon az NDK szakemberei közül sokan ismerkedtek meg részletesebben a TMX—2400 távoli multiplexorral, a TAP—70 és a TAP—2 terminálokkal, a TTX—200 és a TTB—200 táv-író jelátalakítókkal, a TAM—200, a TAM—201, a TAM—600 és a TAM—601 modemekkel. A magyar R—10-es német felhasználóit elsősorban a számítógép és a TERTA-berendezések együttműködésének műszaki lehetőségei érdekelték. A ROBOTRON céggel az eddigi folytatásaként még széle-

Nyomtatvány-feldolgozás automatákkal

Naponta 9—10 ezer folyószámla-lapot kell feldolgozni az MNB számítógéppontjában, vagyis a számítógép által kiírt ilyen mennyiségű értesítőt kell szétvágni, folyószámla-tulajdonosokként rendezni (egy tulajdonosnak egy nap több értesítője is lehet) és a címzettnek kiküldeni. Mindennek naponta délután 5 és 7 óra között kell elkészülnie, hogy a postázás megtörténhessen. Ezt a munkát mind nehezebben tudták elvégezni az MNB-nél: a megkezdett kézi vágó- és tűzőgépekkel 5 ember 2 1/2—3 órai munkája volt szükséges hozzá; ha pedig a számítógép valamilyen okból késétt, megoldhatatlan volt az aznapi postázás. De a számítógép késése nélkül is problémát jelentett a munka időben történő elvégzése — munkaerőgondok miatt.

Nyilvánvaló volt, hogy a nehézségek kiküszöbölése, az ügyfelek gyors és pontos kiszolgálása olyan automata berendezés segítségével történhet meg, amely gyorsaságban és minőségben egyaránt megfelel a követelményeknek. Ilyen jellegű gép viszonylag nem sok van a világpiacon (a szocialista országokban egyáltalán nem gyártanak ilyeneket); az ajánlatok felmérése és mérlegelése alapján a BÖWE 107 vágóautomata mellett döntöttek. Ennek segítségével az említett munkafolyamat mintegy 40—50 percet és mindössze egy gépkezelőt igényel. A gép egy munkamenetben vágja, csoportosítja és tűzi össze az értesítőket. A csoportosítás fotocellás jelfelismerő segítségével történik, amely „csoport eleje és vége” jelre képezi a csoportot. A folyószámla-értesítőn kívül ez a gép dolgozza fel az egyéb, hasonló formátumú értesítőket is, így például a devizaértesítőket, bérletszámoló lapokat. A gépi feldolgozás további tökéletesítésére a vágóautomatához a későbbiekben borítékozó automatát is csatlakoztatnák.

A nyomtatvány-feldolgozás hatékonyságát növeli és az ügyfelek kiszolgálását javítja a másik, nemrégiben beszerzett gép is: az ugyancsak BÖWE gyártmányú, 321 típusú leporrellő automata. A gép egy doboz leporrellőt 5—7 perc alatt tép szét és rak sorba; az MNB-nél naponta 20—25 doboz leporrellő feldolgozására van szükség. A gép ilyen teljesítmény mellett kielégíti az adatfeldolgozó központ várható igényeit is. Az automata üzembe helyezése előtt a leporrellők lapokra történő szétválására nem volt meg a lehetőség; azokat az ügyfelek, illetve a társosztályok egybefüggően kapták kézhez.

Sz. M.

sebb körű együttműködésről folytak tárgyalások. Az NDK-beli felhasználókkal létrejött közvetlen műszaki konzultációk megerősítették azt a tényt, hogy az ESZR típusú vagy az egyéb NDK gyártmányú számítástechnikai berendezéseknek TERTA-berendezésekkel való összekapcsolása révén a gazdasági élet számtalan területén rendkívül eredményes távadatfeldolgozó rendszerek alakíthatók ki.

A kiállítást a berlini Büromaschinen külkereskedelmi vállalat patronálta. A vállalat vezérigazgató-helyettese kijelentette, hogy a jelenlegi kereskedelmi viszonyok lehetővé teszik a bemutatott magyar berendezések beszerzését és a távadatfeldolgozó rendszerekben való alkalmazását.

TOMCSÁNYI

SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK HASZNÁLATA REPEDŐBEVONATOS VIZSGÁLATOK KIÉRTÉKELÉSÉBEN

Cikkünkben a műszaki alkalmazott tudományokban nagymértékben elterjedt számítástechnika egy újabb alkalmazására mutatunk be példát. A példában szereplő numerikus módszerek klasszikusnak számító differenciálegyenlet-megoldások, az alkalmazási terület azonban egészen újkeletű. A kapcsolat a klasszikus eszközök és az élenjáró technika között a számítástechnika révén változott meg. Az egyszerű, de rendkívül szellemes technikai eljárás megfelelő színvonalú felhasználása és sok reménnyel kecsegtető továbbfejlesztése el sem képzelhető a számítástechnika nélkül.

A számítástechnika műszaki alkalmazásával foglalkozó cikkek többsége a számítástechnikai eszközökre koncentrált, és elhanyagolja a kutató és kísérleti munka olyan lépéseinek ismertetését, melyek nélkül az egész tevékenység nehezen vagy alig érhető. Mivel esetünkben a számítástechnikai eszköz közismert, az alkalmazási terület viszont új és érdekes, elterünk a szokásos gyakorlatról: részletesebben ismertetjük a számítástechnikai eszköz alkalmazását megelőző tevékenységeket, és csak néhány megjegyzés formájában foglalkozunk a numerikus megoldásokkal kapcsolatos problémákkal.

A repedőbevonatos vizsgálatok elvét a következő tapasztalati ténnyel szemlélítettük. Kenjük be kezünk fejét iszappal és hagyjuk megszáradni. Száradás után az ujjak mozgólataira a megszáradt iszapréteg jellegzetes módon megrepedezik, mert nem tudja követni a bőr nyúlását.

Műszaki vizsgálatokhoz a tárgy felületét olyan anyaggal vonjuk be, amelynek szakítószilárdsága kisebb, mint a tárgy felületéhez való tapadása. Ezért a bevonat megszilárdulása után a tárgy terhelésekor ott, ahol a bevonat feszültségállapota a rá jellemző szakítószilárdságot eléri, a bevonat a legnagyobb nyúlás — a főnyúlás — irányára merőlegesen megrepedezik. Az így keletkezett repedések összességét repedéshálózatnak nevezzük. A bevonat rugalmassági modulusától (E) függ, hogy a repedés milyen nyúlásértéknél keletkezik. A különböző rugalmassági modulusú bevonatok alkalmazásával a tárgy különböző feszültségállapotait lehet vizsgálni. A vizsgálatoknál értékes következtetéseket vonhatunk le a vizsgált tárgy felületén keletkező repedéshálózat geometriai alakjáról a felületi feszültségre vonatkozóan.

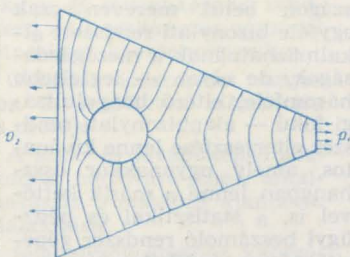
A repedőbevonatos vizsgálat előnyösen alkalmazható bonyolult tárgyak feszültségének vizsgálatánál, amikor a „klasszikus” számítási módszereket nem, vagy csak nagyon nehezen lehet alkalmazni.

A repedéshálózat műszaki hasznosítása

Mint a mechanikából ismeretes, feszültséget közvetlenül mérni nem lehet, az csak különböző mérések eredményéből (nyúlás, erő, hossz) az anyag mechanikai tulajdonságainak figyelembevételével számítható. Így használható a repedőbevonatos vizsgálat is feszültségvizsgálatra, pedig azzal közvetlenül csak az úgynevezett főnyúlások (pl. a legnagyobb megnyúlás) mutathatók ki.

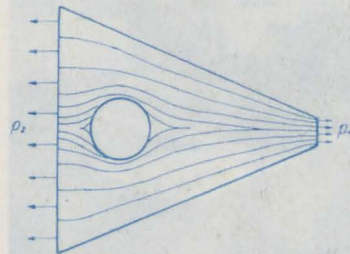
A húzó főnyúlások kimutatásához kenjük be a tárgy vizsgálandó felületét repedőbevonattal. A bevonat megszilárdulása után terheljük a tárgyat a gyakorlatban használatos terheléssel. A terhelés hatására a bevonatban a terheléssel ará-

nyos megnyúlások és összenyomódások keletkeznek. Ahol a megnyúlás eléri a bevonatra jellemző szakítószilárdságot, a bevonat a legnagyobb nyúlás — a főnyúlás — irányára merőlegesen elreped (1. ábra). Az itt említett úgynevezett közvetlen terhelési vizsgálat hatására olyan repedéshálózat keletkezik, amelynek vonalai közelítőleg a húzó főnyúlás és a vele párhuzamos húzó főfeszültség irányára merőlegesek.

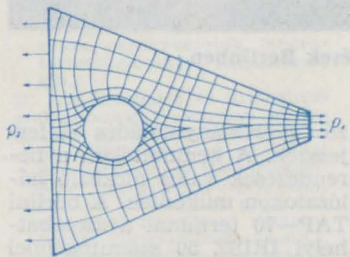


1. ábra

A fent említett módon a felület tényleges megnyúlási deformációit lehet kimutatni, de ezt a módszert az összenyomódási deformáció vizsgálatára is alkalmazhatjuk. Ez úgy történik, hogy a bevonatot terhelte állapotban visszük fel a vizsgálandó felületre, majd a bevonat megszilárdulása után tehermentesítjük. Tehermentesítéskor a bevonat akkora megnyúlást szenved, mint amekkora összenyomódás keletkezett a felületen a tárgy terhelésekor. Az így keletkezett repedéshálózat vonalai közelítőleg a legnagyobb nyomó deformáció — a főnyúlás — és a vele párhuzamos nyomó feszültség irányára lesznek merőlegesek (2. ábra.)



2. ábra



3. ábra

Az így keletkezett repedéshálózatokat a pontosabb mérésekhez fényképeszeti úton felvesszük. Mivel a főnyúlások a felület minden pontján merőlegesek egymásra, így a két terhelési módnál keletkezett repedéshálózat egymásra másolásával egy közel merőleges repedéshálózatot kapunk (3. ábra.)

A matematikai modell

A repedőbevonattal készített repedéshálózat jó közelítéssel a felületi főfeszültségi trajektóriahálózat bizonyos elemeinek fogható fel. Ha a felület sík, akkor egy tetszőleges P pontjában két főfeszültség kapcsolatát a

$$\text{grad } \sigma_1(P) = \frac{\sigma_2(P) - \sigma_1(P)}{\varrho_2(P)}$$

$$\text{grad } \sigma_2(P) = \frac{\sigma_2(P) - \sigma_1(P)}{\varrho_1(P)}$$

írja le, ahol

$\sigma_1(P)$, $\sigma_2(P)$ a P pontban a felület síkjával párhuzamos két főfeszültség,

$\varrho_1(P)$, $\varrho_2(P)$ a P pontban a tapasztalati repedéshálózatnak megfelelő, (abból származtatott) elméleti hálózati vonalainak görbületi sugarai.

A repedéshálózat kiértékelése

A fent bemutatott egyenletek módot nyújtanak a feszültségmező számítás útján való meghatározására is. Mivel ezek a számítások bonyolultak, műveletigényesek, természetesen adódik a számítástechnikai eszközök alkalmazása. Az értékeléshez olyan számítási módszerek szükségesek, amelyeket a gyakorlatban egyszerűen lehet kezelni és számítógépes feldolgozásra is alkalmasak.

Ezek a számítások lényegében kezdetiérték-típusú differenciálegyenlet-megoldások. A gyakorlatban elég egyetlen kezdetiérték megadása.

Mivel a felület egyes pontjainak főfeszültségeit gyakorlatilag arányosnak lehet venni a terheléssel, így egyetlen terhelési állapotból következtetni lehet más terhelési állapothoz tartozó főfeszültségekre. Ezért ugyanannál a tárgynál különböző terhelés hatására, ugyanazt az elméleti hálózatot eredményező repedéshálózat keletkezik. A feszültségszámításhoz tehát szükséges egy pontbeli főfeszültség ismerete, amelynek értékét valamilyen más feszültségmérési módszerrel kell meghatározni. Ilyen célra csak olyan pontot választhatunk, amelynek feszültsége a terhelés megváltozásával nem marad állandó.

A görbületi sugarak meghatározását a nagyított fényképen közelítőleg például körző segítségével is elvégezhetjük.

Főfeszültségszámítás a repedéshálózat nem terhelte peremén

A vizsgált felület nem terhelte határvonalát (peremét) — mivel ez nyírófeszültség-mentes és a repedéshálózat vonalainak tulajdonságaival rendelkezik — hosszszámítjuk a repedéshálózathoz. A határvonalra merőleges főfeszültség a határvonal mentén zérus, ezért a fenti differenciálegyenlet egyszerűbbé válik (ilyenkor $\sigma_1 = 0$), ezáltal egyszerűbb számítási módszerek alkalmazhatók. Így tehát a határvonal mentén a feszültségszámítás képlete a következő:

$$\text{grad } \sigma = \frac{\sigma}{\varrho(P)}$$

ahol $\varrho(P)$ a határvonalra merőleges hálózati görbe görbületi sugara a vizsgált P pontjában.

Mivel a $\varrho(P)$ függvény folytonos változását nem ismerjük, csak diszkrét pontokban tudjuk meghatározni, ezért a főfeszültségek kiszámítására csak közelítő numerikus módszerek alkalmazhatók.

A számításnál a kerületre és a rá merőleges repedésvonal által meghatározott pont ismert feszültségeiből kiindulva a numerikus módszerek egyikevel meghatározzuk a kerületen a legközelebbi repedésvonalnál levő pont feszültségét. Így lépésről lépésre haladunk a határvonalon.

A gyakorlati tapasztalat az elméleti eredményekkel egybe-

vágóan bizonyítja, hogy az alkalmazott numerikus módszerektől nagymértékben függhet a számítások pontossága. Jól illusztrálja ezt az alábbi példa is, amelyben egyetlen lépést végeztünk el különböző módszerek alkalmazásával, úgy, hogy a kiinduló pont adatai mindegyik esetben ugyanazok voltak.

A kiinduló pont adatai:

$$\sigma(P) = 230 \text{ kp/cm}^2, \\ \varrho_1(P) = -20 \text{ cm.}$$

A tőle $\Delta t = 0,5$ cm távolságra levő P pont, amelyben a görbületi sugár $\varrho_1(P) = -28,5$ cm, feszültsége:

az Euler-féle töröttvonal módszerrel $\sigma = 235,7 \text{ kp/cm}^2$,
iterációs módszerrel $\sigma = 234,35 \text{ kp/cm}^2$,

a Taylor-sor módszerrel $\sigma = 234,60 \text{ kp/cm}^2$

a határozatlan együtthatók módszerével $\sigma = 234,58 \text{ kp/cm}^2$,

az integrált módszerrel $\sigma = 234,61 \text{ kp/cm}^2$.

Eredményeinkből természetesen nem vonhatunk le általános érvényű következtetéseket a módszerek pontosságára. Gyakorlatilag 10^{-2} pontosságig szokás az iterációkat folytatni, mivel a számítás pontosságát a kiinduló mérési adatok pontossága is befolyásolja, a gyakorlati esetekben e pontatlanságok miatt nincs értelme az előbbinél pontosabb számításoknak.

Feszültségszámítás a repedéshálózat belsejében

A feszültségmező belsejében nincsenek egyszerűsítő feltételek, ezért a differenciálegyenletek megoldása bonyolultabb, mint a határvonalon. Egy új pont feszültségének kiszámításához az új pontot két repedésvonalon közelítjük meg. Ennek érdekében három pontból kiindulva, három egymás mellett futó repedésvonalon haladva, a következő három pont feszültségét hat lineáris egyenletből álló egyenletrendszer megoldása adja. A kiinduló értékeket célszerű a már kiszámított határvonal feszültségértékeiből venni. Így az egész felületi feszültségmező feltérképezhető.

Két pont között felírandó feszültség növekedést több módszerrel lehet kiszámítani. Az egyik ilyen módszernél a számítás alapja az Euler-féle töröttvonal módszer, ahol a feszültség növekedést a kiinduló és az új pontnál vett átlaggradienssel számoljuk. A gradiens súlyozásával a számítás pontossága fokozható.

A repedőbevonatos feszültségvizsgálat előnyös tulajdonsága, hogy az egész felületen folyamatosan mutatja a főfeszültségek alakulását. Figyelembe veszi a vizsgálandó tárgy inhomogenitását, nem izotróp tulajdonságait, a rugalmas tulajdonságokat befolyásoló, más módszerekkel ki nem mutatható rejtett hibáit.

Befejezésül felsoroljuk a kutatások még meg nem oldott főbb problémáit: Egyszerűbb és nagyobb pontosságot biztosító új számítástechnikai módszerek kidolgozása. A repedéshálózat kialakulását befolyásoló tényezők és ezek okainak vizsgálata. Az elméleti és gyakorlati hálózat közötti eltérés, valamint az eltérésekből adódó hibák becslése. A felületre merőleges, befelé irányuló feszültségek kiszámítási módszereinek kutatása. A vizsgált tárgy belsejében a feszültségmező feltérképezése.

JÁNOKI IMRE

Programbemutató

Hasznos kezdeményezésnek lehettünk tanúi nemrég a Budapesti Tejipari Vállalat R-20-as számítógéppontjában. Itt rendezett programbemutatót az OSZV Országos Software Archivum és Követőszolgálat (OSAK). A bemutatott két hazai fejlesztésű program valamennyi tárca területén széles körben alkalmazható. Ez volt az oka, hogy a meghívókat a számítástechnikai alkalmazási bizottságok kapták.

Karlóczi Miklós (MHE SZSZK) a PL/1 DETAB döntési tábla-generátort ismertette, amely döntési táblázatok automatikus használatát biztosítja a felhasználóknak. Ezt követően Jóna Csaba (SZÁMKI) a DFANOUT tesztadat-generátort mutatta be. E program tulajdonképpen olyan próbaadat-generátor, mellyel az adatfeldolgozásban leggyakrabban használatos file-okat lehet létrehozni.

A sikeres rendezvény végén Vidor Tamás, az OSAK vezetője elmondta, hogy az első ilyen jellegű bemutatót továbbiak fogják követni. Céljuk, hogy az OSZV-től megvásárolható, általánosan felhasználható programokat megismerjék a tárcák képviselőivel, és ezzel is segítsék az országos feladatok megvalósítását.

SZÁMÍTÓGÉPEK A MEZŐGAZDASÁGBAN

Új vegyestakarmány-gyár kezdte meg a termelést a kazahsztáni Temirtauban. Az előzetes tervek szerint a létesítmény napi 500 tonna értékes takarmányt fog előállítani. A különböző állatfajták etetéséhez szükséges vegyestakarmány-féleségek összetételét számítógéppel határozzák meg, így a számítógépes technika bevonul a vegyestakarmány-gyárak termelésébe is. Az ágazat vezető üzemében folyó tevékenység optimális szervezését a köztársaság fővárosában, Alma-Atában elhelyezett számítógéppont végzi. Itt határozzák meg a rendelkezésre álló információk alapján a jelenleg gyártás alatt álló 46 féle vegyestakarmány összetételét is.

Felhívás

A KSH Nemzetközi Számítástechnikai Oktató és Tájékoztató Központja (SZAMOK) jelentkezéseket fogad el.

FORDÍTÁS ES REFERÁLÁS vállalkozása eseti megbízás alapján. A jelentkezés feltételei: számítástechnikai gyakorlat (legalább 2 év), magas szintű nyelvtudás (nyelvvizsga vagy vele egyenértékű vizsga), lehetőleg két idegen nyelven. A jelentkezéseket kérjük a SZAMOK Dokumentációs Osztályára (1502 Budapest 112, Pf. 146.) beküldeni. A jelentkezésen kérjük feltüntetni a szűkebb szakmai területet, eddigi fordítói, illetve referálói tevékenységet, az esetleges fordítói vizsgát. (A jelentkezés elfogadása nem jelent állandó munkaviszonyt a SZAMOK-kal.)

Nehézségek, problémák az első kiskereskedelmi számítógép indításánál

— Még egyszer a Domusról —

Hazánkban a kiskereskedelmi forgalomban elsőként a BÜTORÉRT alkalmazott számítógépet — a Domus áruház-hálózatban. Azt, hogy a számítástechnika is mennyire függ azokról a körülményektől, amelyek között megvalósul, alkalmazzák, szinte nem is lehet mással jobban jellemezni, mint a fenti program előzményeivel, problémáival, helyzetével. A VIDEOTON, az egész magyar gyártás és programozás nehézségei, az építőipar határidősúszásai, a szabályozórendszer azonnali üzembe helyezését diktáló feltételei, az adott vállalat technológiája és a számítógépes feldolgozás elmentmondásai egyaránt tükröződnek az ügyben.

A BÜTORÉRT az elsőként vette igénybe a számítástechnikát a nagykereskedelmi munka egyik területén, a számlázásnál, 1970-ig hat nap volt a számlázási idő, ami az akkori, napi 20 milliós forgalom mellett állandóan 120–140 milliós kintlevőséget jelentett a vállalatnak. Akkor kezdtek meg a Frieden számlázógépeken, s a KERINFORG-nál a Honeywell 2200-as számítógépen bér munkában a számlák feldolgozását. Hármassal: a kétnapos számlaidő elérése, az áruszállítás és eladás nyomán követése, továbbá vezetési információk szerzése. A viszonylag egyszerű munkafolyamat gépre vitele átütő sikert aratott. A gépi adat-tábla rövidesen a vállalat természetes munkaeszköze lett. Másfél napra rövidült az átfutási idő, ma a KERINFORG számítóközpontjában olyan elemző számítások készülnek,

amelyek árucikk mélységig tükrözik a rendelés-állományt, annak változását — folyó áron is, és az esetleges ármegváltozásokat kiszűrve, tényleges mennyiségben is. Világos, hogy ezek birtokában egyszerű célszerű vezetői döntések hozhatók, másrészt a vállalat anyagi egyensúlyának szilárd bázisa az áruszállítást másfél nappal követő számlázás.

Amikor körvonalazódtak az országos nagy bútóráruház-hálózat tervei, a számítástechnika előnyeit egyértelműen élvező vállalat csak arra az elhatározásra juthatott, hogy a kiskereskedelmi forgalmat is számítógépre alapozva szervezi meg.

1973-ban a moszkvai ESZRI kiállításán bemutatkozott az R-10, pénztárgépes konfigurációban. „Laboratóriumi stílusú” miniprogramja jól futott. A BÜTORÉRT vezetői ezért 1973 augusztusában megrendelték az épülő budapesti nagy Domus R-10-es központját, 1974 márciusi szállítással, úgy, hogy az áruházak júniusban már meg is nyitják. Ha van tökéletesen kimunkált alapprogramcsomag, amit „csak” adaptálni kell, akkor is képtelenségnek tűnik, hogy ilyen határidőre a gép hiba nélkül indítható. A megállapodás szerint elméletileg márciustól júniusig három hónapos próbaüzemre volt csak idő. Ám márciusban az áruházban a központ helyiségeinek falai álltak csak, és folyt a belső szerelési munkálatok. A Domusnak szánt gép a VIDEOTON Fejlesztési Intézet (VIFI) raktárában állt. Nem lehet a bajokért egyedül az építőket okol-

ni, mert a VIFI saját helyiségeiben futtathatta volna a programot egy R-10-es gépen — ha lett volna kész program! De azon még javában dolgoztak, s mire elkészült, sem lett tökéletes, a gépbe táplált adatok helytelen megfogalmazása miatt. Erről még a későbbiekben szót ejtünk! Az áruház épült, a személyzetet kijelölték, eldöntötték, hogy kiválasztásos eladási formában üzemel majd, ami azt jelenti, hogy a vevő által kifizetett, minta szerint megtekintett áru megfelelőjét a BÜTORÉRT központi raktárából szállítják ki, a gépi utasításoknak megfelelően.

1974 júniusában nyitásra kész volt az áruház. Felvetődik a kérdés: egy ilyen nagy vállalkozásnál, mint az ország első valóban korszerű, tízezer m²-es, ráadásul számítóközpont-vezérelte bútóráruházának megnyitásánál miért nem iktattak be próbautazást? Miért nem próbálták meg legálább modellezni a várható forgalmat, miért nem próbálták ki vevő nélkül, de üzemben a gépközpontot, a programot? Nos, erre a gazdasági szabályzóknak nem nagyon adnak módot. Elkészült a beruházás, együtt az áruház személyzete. Ha nem dolgoznak, nincs forgalmuk, az egész vállalat gazdasági egyensúlyát megbonthatja az improduktív próbautazás. Június 17-én tehát nyitottak. . .

Abban az országban, ahol addig nem volt számottevő alapterületű bútóráruház, ahol a maximumot egy raktárból átalakított kétezzer m²-es szűkségáruház jelentette Rákospalotán, megnyitott a Domus. A vásárolni szándékozók megrohanták. A próbát, az esetleges hibák feltárását az R-10-es központnak az első napok „éles” áruházi forgalma jelentette. Egy olyan eladógárdával, amely soha ilyen nagy áruházban nem dolgozott, különösen számítógéppel nem. A VIFI szakembereinek üzembe kel-

lett helyezniük, üzemben kellett tartaniuk az első hazai kiskereskedelmi számítóközpontot. Azonnal visszaütköztek a programhibák. Egy bútort 14 jegyű számmal jellemeznek: az első öt a nagykereskedelmi paramétereket tartalmazza, a többi az egyedi bútort jelöli (szövet-szín vagy felületi kikészítés mélysége), minden darabot külön. Így egy kilenc egységből álló szekrénytípust például 126 szám beütésével tudott a gépbe táplálni — az ezt csak most tanuló — eladó. Ha lett volna kezdetben a rendszerint csak egyben elkeltő szekrénytípusnak egy összefogó cikkszám, s ha ebből valaki csak egy részdarabot vett volna meg, és a gépprogram bontotta volna le erre az egységre, tartotta volna nyilván, hogy a szekrénytípusnak melyik nyolc darabja maradt raktáron! De ezt az eladónak eleinte mind külön kellett betáplálniuk. Ráadásul az eladótér és a pénztárak programkapcsolata sem készült el, így ugyanazt a műveletet a pénztárnál újra el kellett végezni. Egy szekrénytípus vásárlásánál 252 billentyűleütés! Csoda, ha a türelmetlenül sorban álló vásárlók dermedten figyelték a géppel, a billentyűzettel viaskodó eladók „mutatványait”?! A kezdeti bizonytalanságok óhatatlanul rákényszerítik a vezetést, hogy elrendelje a géppel párhuzamosan a kézi munkát is. Elképzelhető egy számla, amelyen a bútortantázian neve és ára helyett a példaként említett szekrénytípusnál kilencszer kell leírni egy-egy 14 számból álló sort! Elképzelhető az eladók lelkiállapota, a géppel szembeni kezdeti érzései, s a vevő is, aki toporog, amíg kézzel megírja a számlát.

A próba nélkül üzembe vett központ hibái egy sor, koncepciójában téves program következményei, melyek az első napok amúgy is feszített forgalma során kerültek felszínre. Ami a háttérben zajlott: a kiskereskes megküldött szállítási diszpozíciók kikerültek a raktárba, amely eddig nagykereskedelmi forgalmat bonyolított, nagykereskedelmi technológiával. Korszerű, közepmagas raktárakban raklapokon tárolják az árut, vagon és tehergépkocsi-fuvarra berendezkedve. Egy raklapon például több tíz egyforma fotelt vagy heverőt tartanak. Ha ebből egy darabot megvett valaki, ki kellett keresni a raklapot, levenni, egy bútort leemelni, a raklapot visszarakni. Kiderült, hogy a nagykereskedelmi raktártechnológia változatlan formában nem alkalmas a kiskereskedelmi kiszolgálásra. Lehetne beszélni előzetes üzem-szervezésről, rendszerszervezésről, ha az eset nem beszélne mindennél világosabban.

Több mint másfél esztendő telt el a Domus megnyitása óta. A BÜTORÉRT és a központ kiizzadta a megoldásokat, kijavította a programot, átszervezte a raktártechnológiát. (Igaz, ehhez két hétre le kellett állni, teljes raktári leltárt kellett felvenni.) Az eladók megtanulták a perifériák billentyűzetének kezelését. Ma a Domus központja nyitástól zárásig az áruház forgalmát szolgálja, s a vállalat közben kialakított saját információs és számítástechnikai részlege készíti az éjjel futó — az egész

vállalatra vonatkozó — bér-számfejtési, diszpozíciós stb. programokat.

Közben sorra nyílnak a vidéki Domus áruházak. Ezek a kisebb egységek hagyományos módon, kézi nyilvántartásokkal dolgoznak. Negyedévenként küldik meg a jellemző adatokat, amelyeket a budapesti áruház R-10-es gépe eleméz. Ellenőrzi, hogy a Domus-hálózatban kötelező standard- és monopolcikk forgalma miként alakul, az információk nyomán eldöntheti az országos Domus-tanács, kell-e változtatni és mit. Az, hogy a kiskereskedelemben is egyértelműen hasznosnak bizonyult számítógépes feldolgozás hogyan fejlődik tovább, hogyan fogja majd át közvetlenül is a teljes Domus-hálózatot, az egy nagyvonalú, átfogó terv további sorsától függ.

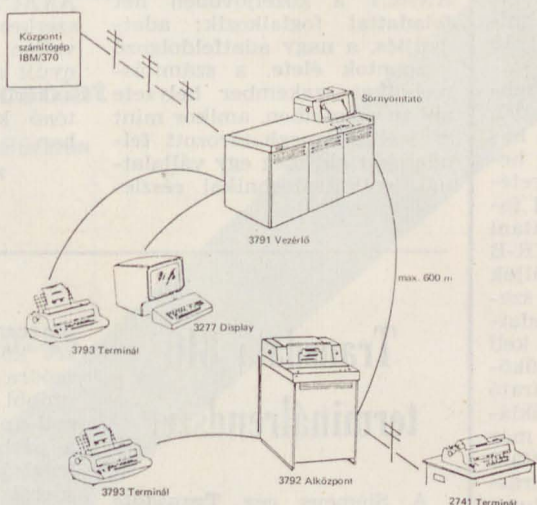
Elkészült a teljes bútorgazdaság számítógépes szervezésének mintaprogramja. Ez az alapanyag-termeléstől, a gyártáson és értékesítésen át az export-import forgalomig egy rendszert vázol fel. Több minisztérium vállalatai érdekeltek benne, több tárca közös döntése kell a végrehajtás megkezdéséhez. Olyan elvi kérdéseket kell például tisztázni, hogy ha megszervezik a teljes szakma géprendszerét, akkor külön központot vagy központokat létesítsenek, vagy ráépülnek a meglévő országos rendszerekre? Milyen géptípusokat alkalmaznak? Hogyan hozzák egy színtre a kereskedelem viszonylag fejlett, a feldolgozás elmaradott számítástechnikai színvonalát? Nyilvánvaló, hogy a kereskedelmi hálózat számítástechnikai összefogása csak akkor indulhat meg, amikor az alapkérdések már tisztázódtak, amikor világos lesz, hogy megvalósul-e a bútorgazdaság átfogó számítástechnikai programja, vagy önálló utakat kell keresni az áruház-hálózat közvetlen számítástechnikai összefogására. Egy bizonyos: a kezdeti nehézségek leküzdése után most már egyre kevesebb a gond, s egyre inkább érezhetők a számítógépes megoldás előnyei. Napirenden van a gépesítés kiterjesztése az egész bútorkereskedelmi adminisztrációra, bonyolításra. A szűken vett bútorszakmán kívül is lehet profitálni a Domus központjának munkába állításából. Egyrészt a jövőben elkerülhetők lesznek a munka során feltárt hibák, másrészt a tapasztalatok birtokában kevesebb gonddal, nehézséggel szervezhetők meg más vállalatoknál az újabb kereskedelmi számítóközpontok.

FALUDI ANDRÁS

IBM 3790

BANKOKBAN
GYÁRTÓIPARBAN
ÁLLAMIGAZGATÁSBAN

A döntések születhetnek a számítógép közvetlen környezetében, de szükség van arra is, hogy a döntési információk a számítógéptől távol, decentralizáltan is rendelkezésre álljanak.



Az IBM 3790 kommunikációs rendszer egyik lehetséges összeállítása

Jelentős segítséget nyújthat tehát egy olyan „kisszámítógép”, amely biztosítja a kapcsolatot a vállalati központi rendszerrel, de a helyi ügyviteli környezet igényeit is önállóan ellátja. E feladat megoldására tervezték az IBM 3790-es kommunikációs rendszert, amely több egység összefoglaló elnevezése.

Az IBM 3790 tagja az IBM új távadatfeldolgozási hálózati rendszerének. (SNA = Systems Network Architecture)

IBM

MAGYARORSZAGI KFT. BUDAPEST V. VÉCSEY UTCA 4.

SZÁMOK SOFIWARE

A SZÁMOK és az OMFB között fennálló megállapodás keretében a SZÁMOK-ban elkészült egy 8 terminálos programalkészítő és tároló rendszer R-10-es számítógépre. Főbb szolgáltatásai: a bejelentkezési eljárás, a file-rendszer, az alapparancs-értelmező, a szövegszerkesztő, a file-másoló,

valamint a felhasználói adminisztráció. A rendszer Remote Job Entry lehetőséggel kiegészítve lehetővé teszi majd IBM 370-es programalkészítést és futtatást is az R-10-esről. Az említett megállapodás értelmében az elkészült software terméket a VIDEOTON fogja forgalmazni. Az üzemi próba már elkezdődött, és tovább tart különböző SZÁMOK-tanfolyamok gyakorlati foglalkozásain.



AZ ADATFELDOLGOZÓ RENDSZEREK ALKALMAZÁSÁNAK ELTERJEDÉSE A SZOVJETUNIÓBAN

A Szovjetunióban a hosszú távú gazdasági reform keretében, a tervezési és döntési hatáskörök újjászervezése mellett bevezetik az OGASZ-t (az információk gyűjtését, feldolgozását és továbbítását szolgáló automatizált össz-szövetségi rendszert), melyet a szovjet szakirodalom egységes módszertani, műszaki és információs bázisú automatizált rendszerként határoz meg. Az OGASZ a gazdaságirányítás valamennyi szintjén a tervezés és a vezetés számára szükséges műszaki—gazdasági információkat dolgozza fel.

A számítástechnika bevezetése a szovjet vállalatoknál két főbb rendszerben jelentkezik. Az egyik a vállalatirányítás automatizált rendszere (AIR), amely a termelés műszaki előkészítését, az anyagi—műszaki ellátás tervezését, az üzemgazdasági számításokat, a termelést, a forgalmat és a pénzügyi folyamatok ösztönzését, a munkaerőkérdéseket gépesíti és automatizálja. Célja: a vállalati döntések fokozott ésszerűsítése, a termelékenység növelése. Az AIR-t már több gazdasági

ágazatban alkalmazzák, így a gépiparban, a vegyiparban, a szénbányászatban és a szállításban. 1974-ben még csak 800 vállalat alkalmazta az AIR-t, 1976-ban azonban már több mint 2000 vállalat fog irányításával működni. A másik a technológiai folyamatok irányításának automatizált rendszere, amely a termelési folyamatok tervezésére irányul. Célja: a termelési folyamatok nagyobb összhangjának biztosítása a vállalatban, illetve az ágazaton belül, a termelési esések csökkentése, a nyersanyag-takarékosság, a munka minőségének és termelékenységének javítása. Főleg ott alkalmazható sikerrel, ahol a nagymértékű munkamegosztás és a termelés műszaki színvonala egymást követő munkafolyamatok pontos egyeztetését igényli. A tervek szerint 1976-ban már minden nagyvállalatnak adatfeldolgozó berendezéssel kell rendelkeznie.

A központi irányító szerveknél már a gyakorlatban is működnek az alábbi vezetési rendszerek:

- A Szovjetunió tervehivatala-

nak és az egyes köztársaságok tervehivatalainak automatizált tervszármítási rendszere (ASZPR). A fő feladat az állami gazdasági tervek kialakítása és egyeztetése ágazatok és gazdasági területek szerint, valamint a tervteljesítések ellenőrzése.

— Az egyes minisztériumok irányításának automatizált rendszere (OASZU). Az ágazati minisztériumoknál tervjavaslatok kidolgozása, a funkcionális jellegű szerveknél (pénzügyminisztérium, statisztikai hivatalok stb.) a népgazdasági beszerzési és ellátási tervek kidolgozása a rendszer célja.

— Automatizált irányítási rendszer a szovjet köztársaságokban (RASZU). Az egyes köztársaságok fejlesztési terveinek kidolgozása és a köztársaságok irányítása alatt álló gazdaság operatív vezetése.

Az OGASZ bevezetésével kapcsolatosan még vita folyik egyes részletkérdéseket illetően. A végleges megoldásról a későbbiekben döntenek. Egyetértenek viszont arra vonatkozóan, hogy a gazdaságirányítás automatizálásának feltétele az elektronikus adatfeldolgozó berendezések intenzív alkalmazása és szabványosítása (egységes programnyelvek, alapprogramok és algoritmusok, automatizált kommunikációs csatornák kidolgozása).

ZEITSCHRIFT FÜR ORGANISATION

Reaktív számítógép

Több kutatólaboratóriumban foglalkoznak olyan számítógép kifejlesztésével, amely az eddigieknél kötetlenebb módon teremt kapcsolatot az emberrel. A kutatások egyik fő iránya az, hogy a programnyelveket közelebb hozzák a természetes nyelvekhez. A jövő párbeszédrendszereinek abban kell majd különbözniük a jelenlegiektől, hogy nem formai jellemzők, hanem fogalmak alapján dolgoznak.

A számítógépek meglehetősen nagy teljesítménye már ma is igen sok lehetőséget rejt magában. Az interaktív rendszerek továbbfejlesztéséhez elsősorban a software-struktúrákat kell sokkal összetettebb adatstruktúrára változtatni, és ezek definiálásához megfelelő, dinamikus adatleírásra van szükség.

Hardware-területen a mikroprocesszorok továbbfejlesztése hozhat jelentős előrelépést. A cél az, hogy sokkal több munkát lehessen elvégezni egy-egy állomáson, illetve az egyes ál-

lomások között több szintű összeköttetés legyen. Ezzel a nagy adatbázisok szélesebb körű felhasználásra is alkalmassá válnak. Az ember—gép kapcsolat egyik legfontosabb tényezője a terminál. A kutatások olyan terminálok kidolgozására irányulnak, melyek a párbeszédet szövegösszefüggéseiben jelenítik meg a felhasználó előtt. Ennek megvalósítására a többképernyős terminálokkal kísérleteznek. Az új, ún. reaktív rendszerek gyakorlati alkalmazása mélyebbé és többszintűvé teszi az ember—gép kapcsolatot, mint a szokásos interaktív rendszerek.

Az új típusú párbeszédrendszerek kifejlesztésének már ma is kritikus területe a távolsági kapcsolatok megvalósítása. Általában nincs megfelelő egyensúly a hálózatok különböző műszaki megoldásainak színvonala között. A hálózatokban a különböző alkatrészek között mozgó software-anyagok logikai tartalma is veszteségeknek van kitéve, ami az információ-átvitelben is megnyilvánul.

Világsszerte foglalkoznak ezekkel a problémákkal, és arra törekednek, hogy kijelöljék a kutatások főbb irányait.

NEW SCIENTIST

A JÖVŐ TELEFONJA

Angliában a közeljövőben két telefontechnikai újítást vezetnek be: az egyik a TXE4 elektronikus vonalvezérlő berendezés, a másik egy fejlesztés alatt álló berendezés, amely processzorral végzi a vonalvezérlést — egyelőre kábeles formában. Ezek a módszerek már utat nyitnak a jövő korszerűbb megoldásai felé, amikor a számítógépes vezérlés és az ennek megfelelő interface berendezések mindennaposak lesznek.

A korszerű telefonkapcsoló módszereknek egyik fő funkciója a vonalpásztázás, ami lehetővé teszi a hívások egymás utáni kapcsolását és a vonalak optimális kihasználását. Ha mindez számítógépes vezérléssel történik, akkor a hívások egy tárolóval összekötve mindig a legrövidebb úton fognak befutni a következő szabad vonalra, és a foglalt szám a szabadválas után újabb hívás nélkül rögtön rendelkezésre áll. A hívások és a kapcsolások korszerűsítésén kívül a tárolókapacitás (mágneselemes egység) lehetővé teszi a késleltetett információ-átadást is, vagy a hívások automatikus programozását ismétlődő hívások esetén.

A korszerű módszerek a távközlési szakemberekre is feladatokat rónak, mivel a real-time működés, valamint a másodperc törtrészeinek kihasználása új eljárások bevezetését igényli. Az újfajta telefon valamennyi felhasználó és csatlakozóvonal számára egyedi szolgáltatásokat jelent. Ez különleges software-igényeket támaszt, ami viszont kétségtelenül növeli a telefonhálózat üzemeltetési költségeit. Ez a tény jelentős nehézséget jelent a fejlesztés szemszögéből, a mostani telefonhelyzet viszont világsszerte olyannyira tarthatatlanná vált, hogy feltétlenül szükséges ez a többletberuházás.

NEW SCIENTIST

CSEHSZLOVÁK TERVEK

Csehszlovákiában felmérték a népgazdaság adatelőkészítő, adatfeldolgozó és adatátviteli eszközök iránti igényét az 1976—80-ig terjedő VI. ötéves tervidőszakra és kidolgozták az erre vonatkozó koncepciót. Lezögezték, hogy az eddigi elszigetelt számítógép-alkalmazásokkal szemben előnyben kell részesíteni a komplex rendszereket, ahol a számítógép az AIR egyik integrált műszaki alkotóeleme. A VI. ötéves tervben több mint 600 olyan AIR létesítést vettek tervbe, amelyet ESZR-gépekkel látnak el. Minisztériumi szinten, valamint a közép- és vállalati szintű irányításban valószínűsítik meg ezeket az AIR-eket. A vezető információrendszereket képművel ellátott terminálokkal tervezik, azonban számítanak közvetlenül kiírható aktuális információkra is. A tárcaszintű AIR-ek adatainak 80 százaléka klasszikus adathordozókon marad, 10 százalékát 100 Baud-os távíróhálózat közvetíti, 10 százalékát pedig korszerű adatgyűjtési módszerrel táplálják számítógépbe. A közép-szintű irányításban a cégek főként saját számítógépet fognak használni. A vezetőik számára a döntésekhez az aktuális információkat kérdés-felelet rendszerben biztosítják a tárcaszintű AIR-ekhez hasonlóan, de a vezérigazgatóságok és a vállalatok közötti kapcsolatot az esetek 30 százalékában 600—1200 Baud-os vonalakon bonyolítják le. A középszintű vezetési AIR-ek teljes kihasználásához 8—16 adatelőkészítő állomással ellátott folyamatos adatelőkészítést terveznek. Így olyan munkákat is el lehet végezni, amelyek nem tartoznak közvetlenül az AIR-hez, hanem például közigazgatási vagy szakágazati feladatokat. Ha a középszintű vezetésnek nincs saját számítógépe, akkor a vezetőik számára képművel ellátott terminált kell rendelkezésre bocsátani. A terminálo-

kat interface-szel fogják a számítógéphez kapcsolni. Ilyenkor a számítógép programrendszerben prioritást kell élvezniük a középszintű vezetési kérdéseknek. Durva becslések szerint 1980-ig átlagosan kb. 25 terminálra lesz szüksége egy-egy nagyobb vállalat közép-szintű vezetésének.

A kereskedelmi igények felmérésekor több mint 70 ezer belkereskedelmi árudát, 43 ezer éttermet vettek figyelembe. A kereskedelmi minisztériumhoz tartozó PORS (Számítástechnikai és Szervező Szolgálat) 18 üzemegységre jelenleg 35 számítógéppel rendelkezik Csehszlovákiában, melyeket a VI. ötéves tervidőszak végéig hatékonyabb ESZR-gépekkel helyettesítenek. Az AIR keretében az egész kereskedelmi folyamat adatait szabványosítani fogják. Erre a célra az OCR-B stilizált írásjegyeit használják fel az ECMA 11 szabvány szerint. A jelenleg használt adatregisztráló pénztárakat fel kell szerelni OCR-B írással működő ellenőrző szalagkiírató rendszerekkel. Csehszlovákiában a VI. ötéves tervben már sorozatban fogják előállítani az OCR-B, illetve OCR-A írásjegyekkel működő dokumentumrendező írógépet, amelynek kifejlesztése már befejeződött, és az ESZR keretében megtartották az approbációt. Ennek nagy szerepe van a statisztikai AIR létrehozásában is, mert a statisztikai rendszer adatszolgáltató egységeit is el fogják látni ilyen berendezéssel. A kiadott koncepció szerint Csehszlovákiának 15—30, Szlovákiának pedig 15 darab, a Szövetségi Statisztikai Hivatalnak kb. 3 darab input-adatrendező berendezésre lesz szüksége.

Az 1975-ös felmérések során a csehszlovák népgazdaság igényeinek kb. 70 százalékát térképezték fel.

MECHANIZACE AUTOMATIZACE ADMINISTRATIVY

Számítástechnika és munkakörülmények

Franciaországban 1973-ban létrehozták az ANACT szervezetet, amely a munkakörülmények vizsgálatával és javításával foglalkozik országos szinten. A szervezet vizsgálta a számítástechnika elterjedésének hatását az ügyviteli munkákra; ennek eredményeként leszűrhető, hogy e területen is egyre szaporodnak az ellentmondások és a nyitott kérdések, számítani lehet tehát itt is a szakszervezetek megmozdulására. Az első figyelmeztetést erre vonatkozóan a bankokban 1974-ben indított nagy sztrájkmozgalom jelentette. Az ANACT a közeljövőben hét feladattal foglalkozik: adatgyűjtés, a nagy adatfeldolgozó központok élete, a számítástechnikai szakember helyzete abban az esetben, amikor mint szolgáltató meghatározott feladatokat old meg egy vállalatnál, számítástechnikai részle-

gek ügyfeleinek helyzete, a mikroszámítástechnika által nyújtott lehetőségek, az automatizálási célszámok lefuttatása, a számítástechnikai tervek résztvevőinek képzése.

A szervezet munkájának az a célja, hogy megvizsgálja a kérdéses terület munkakörülményeit, feltárja a megoldandó kérdéseket, és a lehetőségek mérlegelése alapján keresse a megoldás útjait. A tevékenység több irányú lehet: az elemzések eredményeinek nyilvánosságra hozatala és terjesztése, módszertani segítségnyújtás az egyes szervezeteknek, tervtanulmányok készítése, oktatási és képzési tervek kidolgozása, a munkakörülmények javítását célzó ajánlások kidolgozása.

A tevékenység alátámasztására és kiszolgálására az ANACT több kiadványt is szerkeszt. Egyes esetekben közvetlen szervezeti segítséget nyújt a vállalatoknak a munkakörülmények javítására történő kísérletek végrehajtásában.

ZERO UN INFORMATIQUE HEBDO

Transdata 810 terminálrendszer

A Siemens cég Transdata néven komplett terminálrendszert dobott piacra, amely távadatfeldolgozásra alkalmas, és pontosan egymáshoz illeszkedő egységekből áll. A rendszer összetevői: egy képmű, egy nyomtató, illetve nyomtatóállomás, két vezérlő berendezés. Az új terminálrendszer valamennyi egysége illeszthető az Unidata 7000 és a Siemens 4004 számítógépcsalád modelljeihez. A képmű 1920 karakter, a nagybetűkön kívül a kisbetűk, ékezetek, paragrafusjelek, valamint függőleges és vízszintes vonalakból álló egyszerű grafikonok ábrázolását teszi lehetővé. Különlegességnek számít a dőlő, a félvilágos és a villogó ábrázolás lehetősége — a megfelelő szövegrészek jelölésére

fényceruza szolgál. A berendezés kötött és kötetlen üzemmódra egyaránt alkalmas. Ez utóbbi üzemmódnál megvan a roll-up funkció lehetősége is; a párbeszéd kiírása a képmű legalsó sorában kezdődik, majd sorról sorra felfelé halad. A hozzá tartozó 8121 típusú nyomtató maximum 180 karakter/sec sebességgel nyomtat, és közvetlenül a képműhöz kapcsolható. A 8121 típusú nyomtatóállomás a 8170, illetve a 8171 vezérlőberendezésekre kapcsolt több megjelenítővel is dolgozhat, és pl. központi adatkiíró szerepet is betölthet. Lehetőség van a nyomtatóállomásnak közvetlenül a számítógépből történő vezérlésére is. A vezérlőberendezésekre — az egyik a közeli, a másik a távolsági csatlakozásra szolgál — 32 képmű, nyomtató vagy ezek tetszőleges kombinációja kapcsolható.

NACHRICHTEN FÜR DOKUMENTATION



KÖZVETLEN BESZÉDHANGOS ADATBEVITEL

A közvetlen beszédhangos adatbeviteli módszerek nem alkalmasak az adatfeldolgozás minden területén, de van néhány valóban „mutató” felhasználási területük. A legismertebbek a kereskedelemben alkalmazott rendszerek, de bankügyviteli célokra is több esetben bevált a módszer. Jelenleg kereskedelmi területen több mint 10 társaságnál működik olyan rendszer, amely 20–144 szóból álló szótárat kezel.

Az egyik legismertebb bankügyviteli alkalmazás a *Barclays Bank VIP 100 rendszer*, amely felismeri a számokat és több tipikusan pénzügyi kifejezést (pl. mérleg, kevés, sok). A bankban a beszédhangos bevitt kezelő miniszámítógépen egy számlázóprogram is működik, és egyetlen tisztviselő több tranzakciót lát el ezen keresztül. A bankügyviteli rendszer pontossága első felismerésben 90–99 százalékos. A bement szöveg megjelenik egy terminál képernyőjén és csak akkor megy be az input szöveg a gépbe, ha helyes. Egyébként szóbeli javítás következik, és egy GO utasítás hatására csak a helyes szöveg mehet tovább.

Eredetileg azért fejlesztették ki a beszédhangos adatbeviteli módszert, hogy olyan alkalmazottak számára is hozzáférhető legyen, akiknek mindkét kezük el van foglalva mun-

ka közben (pl. a repülőtéri jegypénztárakban). A legfontosabb feladat ennél az alkalmazásnál a pénz átszámítása egyik pénznemről a másikra. Ugyanígy működnek a bankpénztári rendszerek is, amelyekben a beszédhangos adatbevitel kapcsán az ügyintéző kész összegzéseket vagy valutaátszámítási értékeket olvashat le az előtte álló terminál képernyőjéről. A illetéktelen adatközléstől úgy védik a rendszereket, hogy titkos „bemondó kód” azonosítja a bemondó személyt, és csak azután fogadja el a rendszer a bevitt adatot.

A beszédhangos rendszerekkel meg lehet oldani a számítógép hozzáférését telefonvonalakon keresztül. A szakemberek szerint olyan esetben biztonságosabb az alkalmazás, ha csak az input megy beszédhangon, az output pedig vizuálisan jelenik meg.

Gazdaságosság szempontjából — a szakértők szerint — akkor előnyös a beszédhangos bemeneti rendszer, ha szavakat közöl. Sok numerikus adat esetén jobb a billentyűzetes adatbevitel. A legjelentősebb gyártó cég, a Threshold Technology szakemberei szerint érdekes új lehetőségek is kínálkoznak a beszédhangos berendezések alkalmazására. Egyik ilyen terület a számjegyes vezérlésű szerszámgépek progra-

mozása speciális darabok megmunkálása esetén. A szerszámgép-kezelésben járatos, de számítástechnikai ismeretekkel nem rendelkező szakember lépésről lépésre irányítja gépét a szótár segítségével, amely a megmunkálendő darab jellemző adatait tartalmazza. A számítógép ezután az adatokat teljes programmá dolgozza fel, és elvégzetteti a szükséges megmunkáló műveleteket.

A berendezések másik felhasználása a billentyűzetes adatbeviteli rendszerekhez kapcsolódik. Itt képernyőn

megjelenő hibás adatok javítását végzik beszédhangos adatrögzítővel.

Az itt jellemzett rendszerek egyike sem alkalmas beszéd értelmezésre, valamilyen logikai feldolgozásra. Ezek az alkalmazások egyszerű szókincsel dolgoznak, szemantikai összefüggések nélkül. Az értelmező beszédfelismerés egészen más terület, és egyelőre a jövőbelátók hatáskörébe tartozik.

AUTOMATIC DATA PROCESSING
NEWSLETTER

Termelésirányítási tervjáték

A kölni egyetem általános és ipari üzemgazdasági szemináriumán 36 iparvállalat 60 munkatársát hívták meg „termelésirányítási tervjátékra”. A vendégekből, valamint 50 egyetemi hallgatóból és tudományos területen dolgozó munkatársból vegyes munkacsoportokat alakítottak ki, amelyeknek dönteniük kellett egy modellüzem beszerzési és termelési megrendeléseiről, raktárkészletéről, termelési kapacitásáról és alkatrészszeladásairól. A modellüzemet — egy kerékpárgyárt —, amely 27 saját gyártmányú és 29 vásárolt alkatrészről háromféle kerékpárt gyárt, adatfeldolgozó berendezésen szimulálták. A játékban részt vevő személyek döntéseiket és azok eredményét (pl. a szállítóképességet, a gyártási költségeket, az aktuális raktárkészletet, a műhely kihasználtságát) párbeszédes üzemmódban azonnal elemezheték, és a játék következő fordulójában figyelembe vehették.

A kölni „játék-szeminárium” alkalmat adott a tudomány és az ipar közötti jó együttműködés demonstrálására. A Siemens által kifejlesztett tervjátékot a gyártórésztlegben dolgozó munkatársak belső továbbképzéséhez használják majd.

SIEMENS ZEITSCHRIFT

A francia perifériaipar

A tíz évvel ezelőtt még alig létező perifériaipar ma már jelentős versenytársa a nagy gépek iparának. Ez az iparág már két évvel ezelőtt szembetűnő számokkal jelentkezett: üzleti forgalma egy év alatt 47 százalékkal emelkedett! A sikerhez nagymértékben hozzájárult a „Péri Club”-ban tömörült gyártók összehangolt tevékenysége. Az iparág jelenleg 6000 embert foglalkoztat; a legjelentősebb „péri-központok” vidéken vannak (Toulouse, Grenoble, Rennes). A Péri-Informatique klub tagjai célul tűzték ki a számítástechnikai ipar deficitjének csökkentését Franciaországban. E tevékenység keretében 25 országban létesítettek kereskedelmi hálózat-

tot a francia perifériás berendezések árusítása céljából.

A piaci versenyképesség elősegítésére összehangolt tevékenység folyik a termékek korszerűsítése terén. Terveikben új technológiák kidolgozása (xerográfia, hajlékony mágneslemez, tömegtárolók stb.), valamint mikroprocesszorok alkalmazása és más új eljárások bevezetése szerepel. A klub széles körű aktivitása az iparág valamennyi területére kiterjed: együtt adnak ki katalógusokat, koordinálják a gyártást, közösen határoznak pénzügyi, piaci kérdésekben. Fejlesztési és pénzügyi politikájuk meg is hozta az eredményt, amely bizonyítja, hogy a nagy amerikai cégekkel szemben csak valamilyen szervezett közösség tudja felvenni a harcot.

AUTOMATISME

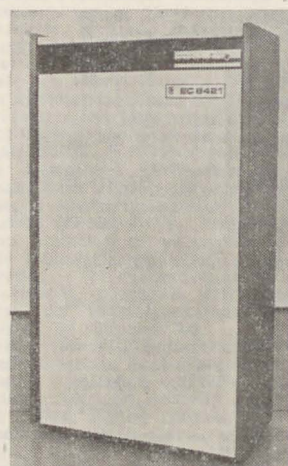
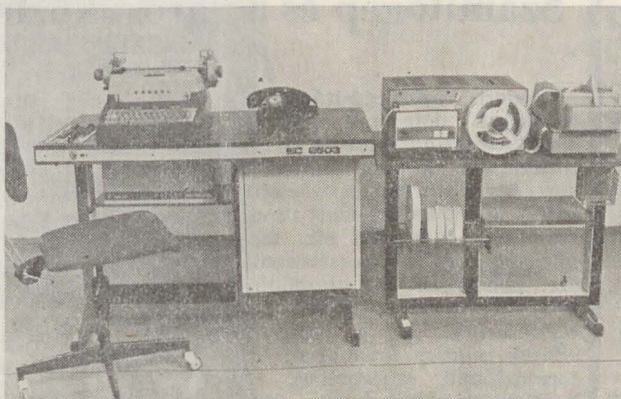
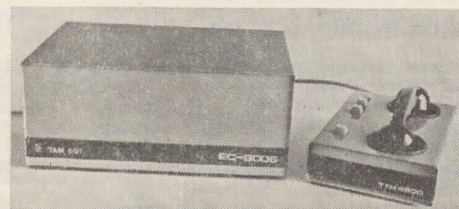
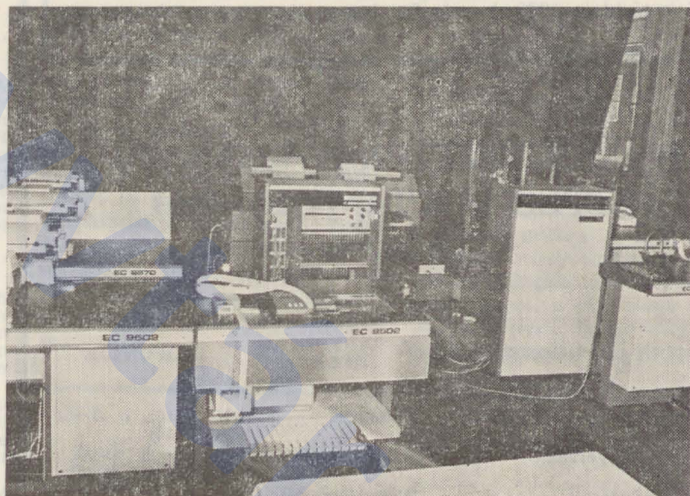
TERTA RENDSZEREK BERENDEZÉSEK

A TERTA berendezésekkel a népgazdaság bármely területén megvalósítható a korszerű információcseré, az AIR alapja:

számítógéppel
on-line kapcsolat

távbeszélő/távíró hálózaton
nagy távolságra
adatátvitel

nagy tömegű
folyamatos
adatfeldolgozás



További információért forduljon szakembereinkhez
TELEFONGYÁR
1956 Budapest
Hungária krt. 126–132.
1876



1976

**TÁV
ADAT
FELDOLGOZÁS**

Sajtópályázat a számítástechnika alkalmazásáról

Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság, a Minisztertanács Tájékoztatói Hivatala és a Magyar Újságírók Országos Szövetsége kétrészes – 1976 és 1977 évekre szóló – pályázatot hirdet a számítástechnikai kultúra terjesztésének, a Számítástechnikai Központi Fejlesztési Program teljesítésének elősegítésére. A pályázaton részt vehetnek a vállalati, ipari és népgazdasági folyamatok szervezetsége és hatékonysága számítógépesítéssel segített növelésének, az ebből származó eredményeknek, valamint a célkitűzések megvalósítása akadályainak és azok elhárításának ismertetését, bemutatását tartalmazó írások, riportok, különös tekintettel a hazai és szocialista gyártmányú gépek alkalmazására.

Pályázni lehet a lapokban megjelent cikkekkal, a rádióban, televízióban elhangzott műsorokkal, melyek 1976. január 1. és 1977. február 28. között jelentek meg, vagy hangzottak el.

A pályázatot a következő hat kategóriára hirdetjük meg:

1. Vállalati vezetési, szervezési ügyviteli és értékesítési hatékonyság növelése számítógépek alkalmazásával.
2. Számítógépek hatékony alkalmazása gyártásszervezésben, szervezésirányításban.
3. Létesítmények, gyártmányok tervezésének és előállításának alátámasztása számítógépekkel.
4. Technológiai eljárások és egyéb folyamatok számítógépes irányítása, számítógépes mérési és ellenőrzési rendszerek alkalmazása.
5. Számítógépes rendszerek alkalmazása a termelői és a kommunális szolgáltatás területén.
6. Számítógépes hálózatok kialakítása és alkalmazása nagy területű, vagy több telephelyes vállalatoknál, oktató és kutató szervezetekben, iparágakban és népgazdasági folyamatokban.

Kategóriánként:

1 első díj	5000,- Ft
1 második díj	3000,- Ft
2 harmadik díj	1500,- Ft

A zsűri a legjobb televízió- és rádióműsor alkotóit külön-díjban is részesítheti. A különdíj 5–5000,- Ft.

A pályázók a megjelölt időszakban megjelent írásait, illetve az elhangzott adások szövegét 3–3 példányban, 1977. március 5-ig küldhetik be az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság címére (1374 Budapest, Martinelli tér 8. Pf. 565) „Számítástechnikai pályázat” megjelöléssel. Egy szerző több művel is pályázhat. A bírálóbizottság tagjai: a Minisztertanács Tájékoztatói Hivatal, a MUOSZ, az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság, a Kohó- és Gépipari Minisztérium, a Központi Statisztikai Hivatal képviselője.

A fentiekben foglalt feltételek mellett írjuk ki a pályázat második részét azon anyagokra, cikkekre, műsorokra, amelyek 1977. február 28. és december 31. között jelennek meg, illetve hangzanak el. A második rész pályázatainak beküldési határideje 1978. január 5.

A SZÁMOK VEZETŐI, TOVÁBBKÉPZŐ ÉS SPECIÁLIS TANFOLYAMAI 1976/77

A TANFOLYAM MEGNEVEZÉSE	A TANFOLYAM HELYE	IDŐPONTJA
Információelemzés és rendszertervezés	Budapest	IX. 20-tól, I. 31-től III. 28-tól
Programozási nyelvek	Budapest	X. 4-től, I. 10-től, II. 7-től, V. 9-től
Vezetési rendszerek	Balatonkenese	IX. 6–10.
Vezetői feladatok a számítógépek alkalmazásában	Balatonkenese	IX.13–17., Bp. II. 14–18.
Számítógépes rendszerek ellenőrzése	Balatonkenese	IX. 20–24.
Számítógépes rendszerek biztonság	Balatonkenese	IX. 27–X. 1.
Számítógépes információs rendszerek fejlesztése és tervezése	Balatonkenese	IX. 27–X. 1.
R-10 távadatátviteli software	Budapest	II. 21–25.
Az R-10 számítógép real-time és process control monitorai	Budapest	X. 18–22.
Számítógépes termelésirányítási rendszerek	Budapest	X. 25–29.
Hálótervezés	Budapest	XI. 2–6.
A számítástechnika alkalmazásának gazdasági kérdései	Budapest	XI. 8–10.
A matematikai statisztikai alkalm.	Budapest	XI. 15–19.
Az R-10 számítógép real-time alkalmazásának mázstehetése	Budapest	I. 10–14.
Mérés a rendszerszervezésben	Budapest	I. 17–21.
A számítógépes folyamatirányítás gyakorlata	Budapest	I. 24–28.
Alrendszer tervezése és megvalósítása az R-10 RTDM monitoron	Budapest	II. 14–18.
Számítógépes dokumentumtároló és -visszakereső rendszerek	Budapest	II. 28–III. 18.
Mikroprocesszorok és alkalmazási területeik	Budapest	III. 21–25.
Optimalizálás a hatékony döntések szolgálatában	Budapest	III. 28–IV. 1.
Adatbázis-kezelő rendszerek software problémái	Budapest	IV. 5–7.
Számítógépes termelésirányítás (tanfolyamsorozat)	Budapest	IV. 12–16.
Adatstruktúrák	Budapest	IV. 18–30.
Fordítási technikák	Budapest	V. 23–27.
	Budapest	V. 30–VI. 11.

A tanfolyamokkal kapcsolatosan a SZÁMOK Tanulmányi Osztálya ad bővebb felvilágosítást: 1426 Budapest XIV., Baktai Gyula u. 7. Telefon: 830-500, 632-489, Telex: 224498

PÁLYÁZATI FELHÍVÁS EGYETEMI HALLGATÓKHOZ

A Neumann János Számítógéptudományi Társaság Orvos-Biológiai szakosztálya pályázatot hirdet egyetemi hallgatóknak tanulmány írására a „Számítógépek és matematikai módszerek orvostudományi és biológiai alkalmazása” témakörben. A szakosztály élő kapcsolatot kíván létesíteni a felhívás révén is az érdeklő karok diákjaival, és serkenteni akarja az orvos-, biológus-, pszichológus- és biomérnök-jelöltek érdeklődését, aktivitását a matematika és számítástudomány területén. E pályázat kapcsolódik a Társaság Ifjúsági Bizottsága által patronált „Számítástudományi és számítástechnikai alkalmazások” c. országos pályázathoz. A pályamunkák feldolgozásához Egyesületünk „Számítógéptudományi és számítástechnikai nyári tábor” szervezésével kíván segítséget nyújtani.

Különböző fakultások hallgatói pályázhatnak közösen is. Előnyben részesülnek az elbírálásnál azok, akik jól dokumentált saját kísérleti vagy elméleti eredményekre alapozzák a pályamunkát, s nem csupán irodalmi feldolgozásra. A dolgozat terjedelme a 40 gépelt oldalt (25 sor, 50 betűhely) ne haladja meg, anyaga más pályázaton nem szerepelhet.

A pályamunkát legkésőbb 1977. március 30-ig kell beküldeni az Egyesület Titkárságára (1061 Budapest, Anker köz 1.). Eredményhirdetésre 1977. június 30-ig kerül sor. A pályázaton kérjük feltüntetni a szerzők és egyetemük nevét (kart, évfolyamot is), postai címét és azon intézetek nevét, melyek a pályamunka kivitelezésében segítséget nyújtottak.

Az 1–3. helyezést elért hallgatók felvételt nyerhetnek az Egyesület tagjai sorába, s diplomájuk megszerzéséig tagdíjmentességet kapnak. Biztosítjuk az arra érdemes két-három legjobb dolgozat publikálását.

Pénzjutalom: 1. helyezett 2000 Ft (egy); 2. helyezett 1000 Ft (egy); 3. helyezett 500 Ft (maximum négy) pályázó.

Aki további információt igényel, kérjük vegye fel a kapcsolatot dr. Monos Emil egyetemi docenssel (Semmelweis OTE Kísérleti Kutató Laboratórium, Budapest VIII., Üllői út 78/a); továbbá Debrecenben dr. Csobán György egyetemi docenssel (DOTE Egészségügyi Szervezési Intézet), Pécsen dr. Karmos György egyetemi docenssel (POTE Élettani Intézet), Szegeden pedig dr. Győri István tudományos főmunkatárssal (SZOTE Központi Laboratórium Számítástechnikai Központja).

NJSZT ORVOS-BIOLÓGIAI
SZAKOSZTÁLY VEZETŐSÉGE

Pályázati felhívás

A MTESZ TTT Tájékoztatói Tudományos Társaság Automatizált Információs Rendszerek Szakosztálya PÁLYÁZATOT hirdet a tudományos-műszaki információkezelő rendszerek és módszerek tervezésében és szervezésében elért eredmények felmérése, értékelése, terjesztése és propagálása céljából.

Pályázati feltételek

— A pályázat tartalma lehet tudományos-műszaki információkezelő rendszer, információs szolgáltatás, tudományos tájékoztatásban alkalmazott elektronikus, ill. mechanikus módszer.

— Pályázni lehet már megvalósított (jelenleg is működő) munkával is. (Ennek anyagi fedezetét az intézmény gazdálkodásában biztosította.)

— A pályázatot rövid ismertető jellegű tanulmány, (számítógépes) rendszerleírás, vagy felhasználói kézikönyv, vagy döntéshozókészítő tanulmány formájában kell benyújtani. (Terv esetén dokumentálni kell a megvalósíthatóság gazdaságosságát is.)

— Pályázatot magánszemély, ill. magánszemélyekből álló szerzői kollektíva nyújthat be.

A pályázat benyújtása

A pályázat jelíggel. A benyújtott többrekesz anyag minden tanulmányán a jelíget fel kell tüntetni.

Jelíggel zárt borítékban kell csatolni a szerző(ek) nevét. Ebben kérjük azt is megjelölni, hogy a pályázat esetleges díjazása nyomán ki vállalkozik a pályaműről előadás tartására.

A pályázatok benyújtott anyagát a szerzői jogok figyelembe tartásával kezeljük.

A pályázatot 1976. december 15-ig kell beküldeni a következő címre:

MTESZ TTT Automatizált Információs Rendszerek Szakosztálya
1055 Budapest,
Kossuth L. tér 6–8. II. em. 201.

A pályázat díjazása

A pályázatot az Automatizált Információs Rendszerek Szakosztálya tagjaiból alakított különbizottság szakértők bevonásával értékeli.

Pályadíjak I. díj: 5000,- Ft
II. díj: 3500,- Ft
III. díj: 2500,- Ft

A pályadíjak a részvételtől és a művek színvonalától függően kerülnek kiadásra, ill. többszöri kiadásra.

A sikeres pályaművek szakfolyóiratokban történő publikálásáról az Automatizált Információs Rendszerek Szakosztálya gondoskodik.

MTESZ TTT
AUTOMATIZÁLT INFORMÁCIÓS
RENDSZEREK SZAKOSZTÁLYA

Számítógép és a városi közlekedés

Eredeti közlekedésirányítási rendszert dolgoztak ki az *omszki ipari-automatika tervezőirodában*. Minden taxisofőr kap egy információs zsetont, amely a gépkocsi kódolt rendszámát, a műszakot stb. tartalmazza. A gépkocsivezetők ezt behelyezik a vezetőülés mellé felszerelt hírközlő berendezésbe, így az említett adatok minden továbbított információban szerepelnek. A beérkezett információkat számítógép dolgozza fel, és pillanatok múlva jelzi, hogy melyik

városrészben van sok, vagy kevés taxi, így a diszpécser átirányíthatja a felesleges kocsikat a kívánt helyre.

Hasonló információs rendszert dolgoztak ki a tömegközlekedési eszközök (villamosok, trolibuszok) részére. A kísérletek szerint az ilyen jellegű forgalomirányítás rendkívül gazdaságos és hatékony. A Szovjetunió több városában tervezik a közeljövőben az omszki módszer bevezetését.

(APN)

Tájékoztató

AZ SKV
SZÁMÍTÁSTECHNIKAI
KÖNYVEIRŐL

A számítástechnika eszköztárának világméretben jelentkező fejlődése mellett a hazai alkalmazásokkal kapcsolatos sürgető feladatok állandó továbbképzésre, a „mérőföldes lépések” követésére ösztökélik a munkájukat szerető szakembereket. A szakmai fejlődés követhetőségének legfontosabb feltétele az időben megjelenő szak-könyv. E feltételt biztosítja a Statisztikai Kiadó Vállalat, amikor kiemelt feladatának tekinti a számítástechnikai könyvek megjelenését.

Az 1976-os évben is számos — a számítástechnika művelői számára hasznos — könyv jelenik meg a közeljövőben az SKV-nál. Ezek közül szeretnénk néhányra felhívni az olvasók figyelmét.

A „Számítástechnika” sorozat legújabb tagja Fischbach—Ott—Weise: *A számítógépközpont* című munkája. A kb. ez év végén megjelenő könyv a számítógépközpont létesítésével, üzemeltetésével kapcsolatos valamennyi kérdést tárgyalja, beleértve a problémák szervezeti, ügyviteli, sőt emberi vonatkozásait is. Mondanivalóját rendkívül szemléletesen — számos folyamatábrát, bizonylatpust ismertetve — adja elő. A mű nagy-gépek köré épülő számítógépközpontok problematikájával foglalkozik, ezért elsősorban a vezetőkhöz, a beruházások érdemi elbírálóihoz szól. Ugyanakkor didaktikus felépítése, tárgyalásmódja következtében a felsőfokú oktatásban is használható.

„A számítástechnika legújabb eredményei” sorozat a hazai szakemberek korszerű irodalommal való ellátottsága céljából készült. A közzétett tanulmányokban a szerzők a számítástechnika jelenlegi állását ismertetik. A sorozat első kötete iránti érdeklődés azt bizonyította, hogy a közgazdászok, matematikusok és más számítástechnikai szakemberek hasznosnak tartják és igénylik a további kötetek megjelenését.

A sorozat második kötete ez év tavaszán jelent meg. A mágneses adatrögzítéssel, az optikai bizonylatolvasással, a többszámítógépes rendszerekkel foglalkozó tanulmánykötet Gergely Csaba, Gyarmati Péter, Hujber Endre, Bakocs László munkája.

Az első tanulmány bemutatja a mágneses adatrögzítő típusait és rendszertechnikai felépítésük ismertetése mellett összehasonlítja üzemeltetési tulajdonságaikat, programozhatóságukat, valamint beszerzési költségkihatásaikat.

A közvetlen bizonylatfelismerést tárgyaló második tanulmány első-sorban az optikai elven működő berendezésekkel ismerteti meg az olvasót. Számos ábra segítségével a műszaki tudományok területén kevésbé jártas olvasó számára is lehetővé teszi az egyes technikák megoldásainak megismerését. A harmadik tanulmányban a többszámítógépes rendszerek alkalmazási, szervezési és algoritmikus kérdései kerülnek taglálásra.

A sorozat harmadik kötete Háklár László: *Pénzügyi információrendszer* és Fekecs Gábor: *A népgazdasági tervezés programrendszere* című tanulmányokat foglalja magába. Az első tanulmány témaköré kiterjed a pénzügyi információrendszer sajátos vonásaira, az adatfeldolgozási megoldások és a pénzügyi adat-, illetve módszerbank ismertetésére. A második tanulmány a népgazdasági tervezésben alkalmazható programrendszerek taglálásán túl elemzi a belső és külső rendszerprogramokat is.

Tarlós Béla: *Sztochasztikus szimulációs nyelvek*, Domán András: *Gazdasági játékok*, Halassy Béla: *Döntési táblázatok számítógépes feldolgozása* című tanulmányok a sorozat negyedik kötetét alkotják.

A sztochasztikus szimulációs nyelvek témakörében a definíciót többek között a „diszkrét szimulációs nyelvek” osztályozása és alkalmazási lehetőségei követik. A tanulmány kiemeli a GPSS nyelvet, melynek bevezetési szinten történő tárgyalásával önálló fejezet foglalkozik.

A vezetői játék — vagy általánosabban értelemben a gazdasági játék — napjaink egyik legkorszerűbb, leghatásosabb vezetőképzési módszer, világszerte terjed. Domán András ezen játékokkal foglalkozik tanulmányában. A példák között szerepel a szerző által kifejlesztett és a magyar gazdasági viszonyokra épülő DÖNTS számítógépes komplex vezetői játék.

A kötet harmadik tanulmánya a döntési táblázatok hazai alkalmazásának fokozottabb kiterjesztését kívánja szolgálni. Szerzője ismerteti az alapfogalmakat, és példákat ad használatukra. A programalkatás módjainak, valamint a processzorok ismertetésének és értékelésének leírásával segítséget nyújt a rendszertervezőknek és a rendszerprogramozóknak.

Az információfeldolgozás automatizálásának gazdasági indoklása a címe Abramov Sz. A könyvének, melyet az SKV sorozat—kereten kívül fog megjelentetni. A kiadvány fő fejezetei az információfeldolgozási rendszerek műszaki-gazdasági értékelésének céljával és kritériumaival, az irányítás automatizálásának beruházási költségeivel, az automatizálás határainak vizsgálatával foglalkoznak. A könyv várhatóan nagy érdeklődésre tart hat számot.

(TÓTH ILDIKÓ)

Az Országos Software Archivum és Követőszolgálat

(Folytatás a 11. oldalról.)

Az évente kétszer beérkező jelentéseket a KSH megbízásából az OSAK dolgozza fel, és az adatok automatizált nyilvántartásba kerülnek. A nyilvántartásban szereplő programok elsődleges szűrését az OSAK végzi, majd előterjesztése alapján zsüri dönt arról, hogy melyik programok érdekesek arra, hogy bekerüljenek a programkönyvtárba. A zsüriben a KSH—OSZI irányítása alatt valamennyi tárca és főhatóság képviselteti magát, így a döntések a teljes alkalmazói kör igényeinek és véleményének figyelembevételével születnek. A zsüri szűréjén fennmaradó, azaz az OSAK programkönyvtárába be nem kerülő programok sem vesznek el, mert a róluk szóló legfontosabb információk az érdekeltek rendelkezésére állnak az OSAK-nál, alapját képezve a fejlesztő és felhasználó már említett közvetlen kapcsolat kialakításának.

Be kell vallanunk, hogy ez a tevékenység még kezdeti stádiumban van egyrészt a szükséges műszaki eszközök beállításának elhúzódása, másrészt a zsüri működésének „olajozatlansága” miatt. Reális számítások szerint az év

végére előreláthatólag sikerül kielégítő szintre emelni ezt a tevékenységet a felhasználók széles körének — reméljük — meglegedésére.

A fejlesztők kezdeményezés-hiányáról szóló kategorikus kijelentések ellenére az OSAK ajánlati listáján szerepel néhány olyan termék, mely az OSAK és a fejlesztő között történt forgalmazási megállapodás alapján került a programkönyvtárba. Úgy véljük, hogy ez a szolgáltatási forma még óriási lehetőségeket rejt magában, és katalizátorává válik a népgazdaságilag és szakmailag messzemenőkig előnyösebb „piacra” is való termelésnek, az eddig elterjedt „mindenki a maga számára” gazdaságtalan és a „mindent magam csinállok” értelmetlen gyakorlatával szemben. A végső cél az előzőekben ismertetett valamennyi terméktípus vonatkozásában a software-kereskedelem kibontakoztatása és elterjesztése hazánkban, ami nélkül a számítástechnika alkalmazásának dinamikus fejlődése elképzelhetetlen.

Az eddigiekben az éremnek csak az egyik oldalát, azaz az OSAK tevékenységének azt az oldalát mutattuk be, amely a software-ellátás bázisul szolgáló programkészlet kialakítását és forgalmazásának alap-

vető szempontjait tükrözi. A gyakorlat megköveteli, hogy a software-szállító a forgalmazott termékeket kövesse is, vagyis gondoskodjék a programok karbantartásáról, továbbfejlesztéséről, azaz mind újabb és újabb tökéletesített és bővített verziók kibocsátásáról. Ezen kívül szükséges a felhasználók kiképzése a termékek használatára, valamint esetenként felmerülhet a termék bevezetéséhez nyújtandó segítség igénye is. E tényezők nyilvánvalóvá teszik, hogy biztosításuk nélkül az OSAK nem töltögetné be a reá háruló és tőle jogosan elvárt feladatokat. Ezért döntöttünk úgy, hogy a forgalmazásra kerülő termékek lehetőség szerinti legszélesebb körére követést és egyéb software-szolgáltatást is nyújtunk.

Ezt a tevékenységet részben kompetens külső intézmények bevonásával kívánjuk megoldani. Világosan kell azonban látni, hogy e téren rövid időn belül nem lehet csodákat elérni, hiszen a termékek sokfélesége és az egyes termékek bonyolultsága miatt csak fokozatosan lehet ezt a szolgáltatást bővíteni. Jelenleg főként a fejlesztők segítségére támaszkodunk, ez magyarázza az ügyintézés időnként tapasztalható akadozását és lassúságát. Ezen csak úgy tudunk segíteni, hogy saját magunk mind nagyobb részt vállalunk a feladatokból, amihez viszont sok tapasztalat és jelentős, software-szakemberekből álló gárda, valamint tekintélyes mennyiségű, könnyen elérhető szá-

mítógép-kapacitás szükséges. Sajnos, mindezideig e feltételek egyike sem volt meg maradéktalanul. Ezért egyelőre megértést és főként hathatós segítséget kérünk a felhasználóktól a felhasználói problémák megoldásában az ESZR-tábor egészének érdekében.

A közvetlen segítségnyújtás mellett egyrészt a standard ESZR software-dokumentáció magyar fordításának, másrészt különböző programozási segédleteknek és módszertani kiadványoknak a megjelentetésével is támogatjuk az ESZR-felhasználók egyre bővülő közösségét.

Az OSAK tevékenységéről rendszeresen tájékoztatjuk az érdeklődőket. A vállalati levelezésen és a személyes megbeszélésen kívül két olyan fórum áll rendelkezésünkre, melyeken keresztül az érdekeltek a legfontosabb információkat beszerezhetik. Egyrészt évente két kötetben jelenik meg az OSAK kidolgozásában az ESZR Software Tájékoztató, másrészt

a Neumann János Számítógéptudományi Társaság keretében működő ESZR Felhasználók Klubjának software-szekciójának az OSAK vezetőjének irányítása alatt működik. Mindkét fórum a hazai tájékoztatást szolgálja, és bennük a felhasználók is egyre nagyobb hányaddal kapnak szót (pl. software-börze). Rövidesen e folyóirat hasábjain is rendszeresen tájékoztatjuk a számítástechnika és az ESZR iránt érdeklődő szakembereket és gazdasági vezetőket.

Szeretnénk, ha az ESZR-felhasználók mielőbb felismernék az Országos Software Archivum és Követőszolgálatban számukra rejlő lehetőségeket és bátran, bizalommal fordulnának hozzánk. Legfőbb célunk e bizalom elnyerése és a felhasználók mind szélesebb körének meglegedését kivívó szolgáltatások magas szinten történő biztosítása.

VIDOR TAMÁS
az Országos Software Archivum és Követőszolgálat vezetője

INNEN-ONNAN

A Csehszlovák Nemzeti Bank adatgyűjtő és adatátviteli hálózatában a mindennapos használatban igen jól bevált a 300 darab T-100-as, terminálként alkalmazható telegép. Az ESZR-nómenklatúra szerinti ESZ-8591 számú, egyszerű és olcsó berendezést a brnoi Zbrojovka cég gyártja. Nemzetközi bevizsgálások alkalmával kitűnő minősítést kapott. Mivel moduláris szerkezetű, és a modulok önálló egységként is megállják a helyüket, a gyártó cég a megrendelő igénye szerinti változtatban és kivitelben szállítja a berendezéseket.

A csehszlovák egészségügyi információs szolgálatnak nagy segítséget jelent a csehországi gyógyfürdőigazgatóság új automatizált rendszere. Eddig három rendszert szerveztek meg: a BLAS-t (balneológiai automatizált rendszer), a CELAS-t (a gyógyfürdők központi automatizált rendszere) és a RELAS-t (a fürdők rehabilitációs automatizált rendszere). Ezek mindegyike több alrendszeri tartalmaz, így a számítógépes irányítás átfogja a fürdők működésének valamennyi területét.

Bár egyes jövőbeli felhasználók még nem bizonyosak abban, hogy a felvevő-ípar tud-e keno mennyiségű 16 K-s RAM tartókat szállítani 1976 folyamán, az amerikai Prime Computer Inc. miniszámítógépgyártó vállalat már bejelentette, hogy meg ebben az évben szállít 16 K-s random-tárolókat tartalmazó rendszereket. Az ígert rendszerek több mint egymillió szonyi random tárhelykapacitást tartalmaznak, egy-egy paneien 120 000 szoval. A Prime cég két számítógépet, a Texastol és az Inteltol maris kap annyi 16 K-s RAM tartót, ami az értékesítéshez és a produkció szükséges mennyiségű panei összeállításához elegendő.

Sikeres kísérleteket végeztek Csehszlovákiaon az egy mágnesszalagon, egyetlen mechanikus jeleket információk kioldozó ESZR-berendezések közötti átvitelre. Az ESZ-1021-től ESZ-1030-ra, az ESZ-1021-től 1030-ra, az ESZ-1030-tól 1040-ra és vissza végeztek el a mágnesszalagos információk kompatibilitás-vizsgálatát. Ugyancsak sikeres volt a kétirányú átvitel az ESZ-1021 és a SIEMENS 3000/20 között.

Új könyvek

Számítógépes információrendszerek szervezése

Sorozat, II.—III.—IV. kötet

A megjelent szakönyv II. kötet az „Információrendszerek tervezési és módszertani eszközei” alcíműt vizsgál (szerzők: Eszti Zoltán, Dr. Borda József, Krupa Pál, Krupa Péter) és tervezési szakaszaiban alkalmazott módszerekkel és eszközeivel, Dr. Meszaros Tamásné, Tóth László, a rendszerszervezés feladatokkal foglalkozik.

A kötet részletesen bemutatja a helyreteremtési, interjúkészítési technikáját, különös tekintettel a jelenlegi helyzet értékelésére, rámutatva a használható módszerekre. Jelentős helyet kaptak a kötetben a gyakorlati munka során sokszor elanyagolt ábrázolási technikák, mint a folyamatábrák és döntési táblázatok. A további fejezetek olyan összefüggő kérdéseket tárgyalnak, mint a kódrendszerek tervezése, a bizonylattervezés és az outputok tervezése. A kötetet a szervezők mellett olyan szakemberek is felhasználhatják, akik számítógépes információrendszerek előkészítésén dolgoznak, illetve bizonylatokat, kódszámszereket terveznek és vezetnek be.

A III. kötet „Információrendszerek számítógépes adattárainak tervezése és kezelése” (szerzők: Dr. Meszaros Tamásné, Morvay János, Weidl Lajos, Zentai Tamás) címmel részletes áttekintést ad a nagytömegű adatfeldolgozás egyik legfontosabb területéről az adattárak (file-ok) felhasználásának kérdéseiről. Az első fejezet a file- és programtervezés lehetséges módjaival foglalkozik és rávilágít en-

nek a témának a jelentőségére. Részletesen véve a módszeres szervezési és alkalmazási, több fejezetben a tárgyakat a SZÉKOK a me-ok kialakítása során jelentkező problémákat. Új aspektusban tárgyalja a kötet az adatbáziskezelési problémákat, kiemelve az adatserkezetek tervezésének és adatbáziskezelo rendszerek kiválasztásának nehézségeit. A kötet záró fejezete — az adatkezeléshez szorosban kapcsolódó — tavadatfeldolgozás szervezésével összefüggő kérdéseit tárgyalja. A hazai alkalmazások ugyan még nem használják fel az adatbázis és a tavadatfeldolgozás lehetőségeit, de a közt ismeretek szervezési hozzátartoznak egy szervezési szakember ismeretanyagához.

A sorozat IV. kötet „Információrendszerek szervezésének irányítási problémái” (szerzők: Dr. Borda József, Krupa Pál, Krupa Péter, Dr. Szelezky Károly) címmel első sorban vezetőknél és ellenőrzési szakembereknek szól. Természetesen fontos ismereteket nyújt a szervező és programozó munkatársaknak is. A kötet első fejezete mutatja be a rendszerszervezésben használható szabványokat és dokumentációs módszereket, amelyek bevezetésével biztosítani lehet a rendszerek folyamatos fejlesztéséhez szükséges információkat. A biztonsági és ellenőrzési követelmények érvényesítésének jelentősége a számítógépek elterjedésével növekszik, a külső revizorok és a belső ellenőrök munkáját segítik a fejezetben leírt eljárások. A további két fejezet a gazdaságossággal, valamint a számítóközpontok vezetésével és szervezésével foglalkozik.

A sorozat, amely a számítógépes információrendszerek szervezésének magyar nyelven megjelent átfogó feldolgozása, nagymértékben hozzásegíti a szakembereket a sikeres hazai rendszerek megvalósításához.

DISPLAY

ALFANUMERIKUS DISPLAY

Az ember-gép közötti kapcsolat megvalósításának legmodernebb eszköze

jellemzői:

16 sor, soronként 80 karakter
szövegszerkesztési lehetőségek
96 megjeleníthető karakter
független billentyűzet
párhuzamos interface (BSI)
távíró interface
modem interface CCITT V24
sornyomtató interface

RÉSZLETES
TÁJÉKOZTATÁST NYUJT

VT VIDEOTON
TV SZÁMÍTÁSTECHNIKAI GYÁRA

DISPLAY

VT VIDEOTON
TV SZÁMÍTÁSTECHNIKAI GYÁRA

Telefon: 213-187
1021 Budapest
Vöröshadsereg utja 54

RENDSZERELMÉLETI
SZAKOSZTÁLY

1976. szeptember 6-10.
Rendszerelmélet '76 konferencia
Sopron, Liszt Ferenc Művelődési
Központ (Széchenyi tér)
A konferencia főbb témacsoportjai:

1. Elméleti és módszertani eredmények a komplex társadalmi, gazdasági és muszaki jelenségek természetének vizsgálatában.
2. A népgazdaság különböző alrendszereinek (államigazgatás, vertikális integrációk, programszervezetek, ipari, mezőgazdasági, közlekedési és hírközlési üzemek, egészségügy stb.) tervezésében és irányításában alkalmazható gyakorlati megoldások.
3. A rendszerszemlélet és az interdiszciplinaritás az oktatásban.

Résztevők becsült száma: 250

**A PROGRAMOZÁSI
RENDSZEREK
(SOFTWARE)
SZAKOSZTÁLY
ÉS A VIDEOTON
FEJLESZTÉSI INTÉZET**

1976. szeptember 9-én 9 órákor:
A VIDEOTON Fejlesztési Intézet
(Budapest II., Vöröshadsereg útja 54.) tanácstermében a software fejlesztéssel foglalkozó hazai számítástechnikai intézmények bemutatása céljából szervezett sorozat következő rendezvényként szakmai napot tart.

Program:

1. Dr. Baráth Csaba
Software fejlesztés és software ellátás számítógépgyárban
2. Lugosi Károly —
Kotais Erzsébet
A PCM monitor és alkalmazási tapasztalatai
3. Papp György
PROCESS 16K programcsomag ipari mérésadatgyűjtésre és folyamatszabályozásra
4. Nagy Géza
R-10 mágnesszalagos és diszkes rendezőprogramok
5. Varga Éva —
Fröllich András
Mikroprogram assemblerek és szimulátorok
6. Kovács Tamás —
Bontovics Judit —
Zsilka Pál
Mikroprogramozott FORTAN interpreter
7. Kemezei Klára
A VT 1005 software rendszere
8. Küllvári István —
Madlovics István —
Bokrossy Gábor
A VT 51/54 ügyviteli kiszzámítógép assemblere
9. Baffia László
A VT 51/54 futtatórendszer és ügyviteli könyvtár
10. Gyenes László —
dr. Molnár István
A VT 70 bankterminál rendszer, processzor és interpreter

Az előadások kb. 14 órákor fejeződnek be.

A SZÁMÍTÓGÉPTECHNIKAI
SZAKOSZTÁLY
ÉS A MAGYAR OPTIKAI
MŰVEK

1976. szeptember 22-én a Magyar Optikai Művek alapításának 100. évfordulója alkalmából az NJSZT-vel közösen Számítástechnikai Szakmai Napot és kiállítást rendez a MOM Művelődési Központban (Budapest XII., Csörsz u. 18.).

Program:
8.30 Megnyitó
8.45-13.00
Előadások a MOM számítástechnikai termékeinek fejlesztési és alkalmazási kérdéseiről.
Előadók: Bojarczenkov és Vinogradov (SZU), valamint a MOM és a VT vezető fejlesztői.

Közben kb.
10.45-11.00 Szünet
13.00-14.00 Ebédszünet
14.00-15.00
A Centenárium c. film vetítése
15.00-17.00
Véleménycsere, konzultáció két szekcióban (konstrukciós és alkalmazási kérdések).

PROGRAMOZÁSI
RENDSZEREK
(SOFTWARE) —
RENDSZERSZERVEZÉSI- ÉS
INFORMATIKAI
SZAKOSZTÁLY

1976. szeptember 9-én 14 órákor.
Budapest VI., Anker köz 1. I. em. 141. teremben.
Az államigazgatási számítástechnikai szolgálat (ASZSZ) Honeywell rendszerének bemutatása címmel előadásokat tart.

HAZAI
RENDEZVÉNYEK

szeptember 6-10. Sopron
Rendszerelmélet '76 konferencia (szerv.: Neumann János Számítógéptudományi Társaság)

szeptember 6-10. Balatonszéplak
XIII. ipari elektronikus mérés és szabályozás szimpozion (szerv.: Méréstechnikai és Automatizálási Tudományos Egyesülés)

szeptember 22-30. Budapest
Nemzetközi Őszi Vásár
(A fogyasztási cikkek szakvásara)

október (egyelőre pontos dátum nélkül) Balatonvilágos
Számítástechnika-alkalmazás a közlekedés, hírközlés és közlekedésszervezés terén — konferencia (szerv.: Közlekedési Tudományos Egyesülés)

szeptember 2-14. Strassbourg
Európai Vásár

szeptember 3-10. Plovdiv
32. Nemzetközi Vásár

KÜLFÖLDI
RENDEZVÉNYEK

szeptember 2-14. Strassbourg
Európai Vásár

szeptember 3-10. Plovdiv
32. Nemzetközi Vásár

Bevezetőt mond:
Nyíri Géza (igazgatóhelyettes) és Szelezsán János (igazgató)

1. Az ASZSZ rendszer szervezésének kérdései
Előadó: Maizl József
2. A Honeywell 6000 architektúrája
Előadó: Kokas Kálmán
3. A Honeywell 6000 operációs rendszere
Előadó: Kovács János, Surányi Andor
4. A Honeywell hálózat kialakítása
Előadó: Koncz János, Tallóczy Imre
5. Alkalmazási kérdések
Előadó: Vámos Ferenc

(Az előadók az ASZSZ, illetve a SZÁMKI munkatársai.)

PROGRAMOZÁSI
RENDSZEREK
(SOFTWARE)
SZAKOSZTÁLY

1976. szeptember 17-én 14 órákor.
Budapest VI., Anker köz 1. I. em. 141.
Az ICL 2900 sorozat (II.) keretén belül Architektúra, operációs rendszer címmel előadást tart.
Előadó: Kiss Sándor, MÜM-SZÁMTI
Vitavezető: Havass Miklós, SZÁMKI
Továbbá 1976. szeptember 24-én 14 órákor
Budapest VI., Anker köz 1. előadást rendez
Az ICL 2900 sorozatról.
Fordítási rendszer, adatkezelés, átterés a System 4, ill. ICL 1900 gépekről címmel.
Előadó: Kiss Sándor, MÜM-SZÁMTI
Vitavezető: Havass Miklós, SZÁMKI

szeptember 3-5. München
BÜRO '76 9. Irodagép, irodabútor és szervezési szakkialállítás

szeptember 5-12. Lippse
Lippse Őszi Vásár

szeptember 8-12. Bécs
Nemzetközi Őszi Vásár

szeptember 9-12. Hamburg
EMK Mikrofilm szakkialállítás és 3. európai mikrofilm kongresszus

szeptember 10-19. Zágráb
Nemzetközi Őszi Vásár

szeptember 14-16. Karlovy Vary
A gyártmányirányítás és a gyártási időterv algoritmusai — szeminárium

Szeptember 14-16. London
EUROCOMP 1976 — Nemzetközi konferencia az „Online” rendezésben, Software Systems Engineering és Computer Systems Evaluation témákban.

szeptember 18-23. Milánó
SMAV '76
Nemzetközi irodagép és berendezés kereskedelmi kiállítás

szeptember 20-25. Bern
SAMA INTERNATIONAL '76
76. Nemzetközi automatikai, miniatűrüzemi és összeszerelési szakkialállítás (szerv.: SAMA)

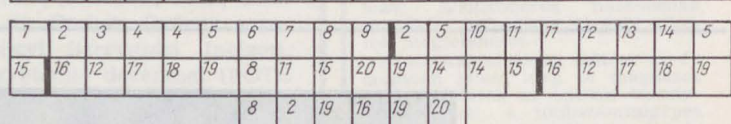
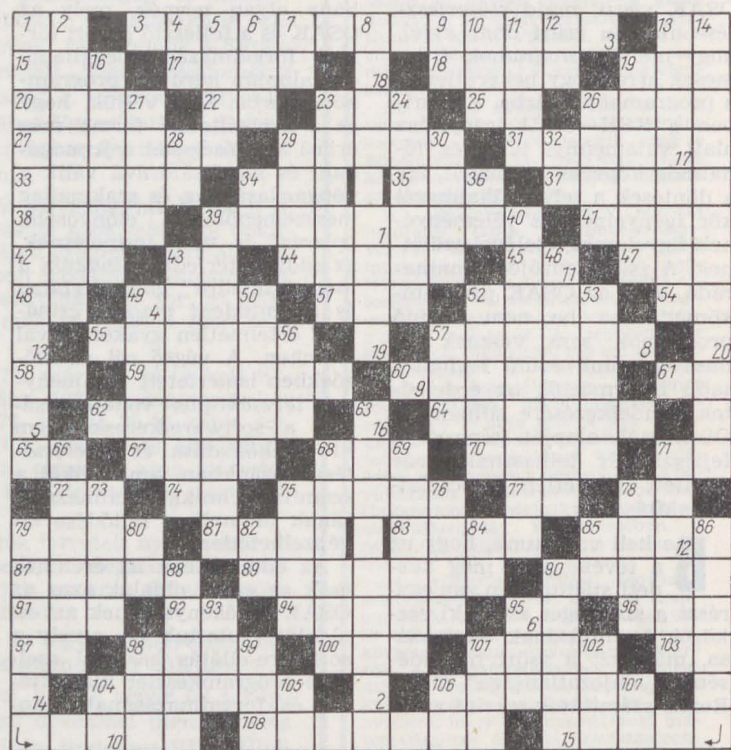
szeptember 20-24. Várna
Számítástechnikai konferencia

szeptember 23-október 1. Párizs
SICOB, Távközléstechnikai és irodaszervezési kiállítás

szeptember 24-29. Cannes
VIDCOM, Nemzetközi videotechnikai konferencia

38. feladvány
Perifériák II.

KOMBINÁLT KERESZTREJTVÉNY



Ha megfejtettük a keresztrejtvényt, akkor másoljuk át a négyzetek jobb alsó részén számmal jelzett betűket az alsó hálózatba. Így négy, perifériával kapcsolatos fogalom adódik. Ezek küldendők be megfejtésként.

VISSZINTES: 1. Müller Sándor biológus névjele. 3. Az automatikus adatfelvétel egyik eszköze. 13. S. D. 15. Bazel közepé. 17. Ital? 18. Vezényszó volt a huszároknál. 19. Elemér, Zoltán, István. 20. Angol őrmérték (14 deciliter) L=A. 22. Kálium és oxigén vegyjele. 23. Női név. 25. Nátrium vegyjele. 26. Eppen hogy? 27. Ne gyilkolja. 29. Átfogott. 31. Nagyhirű színművész volt (Oszkár). 33. Magyar város volt. 34. Tav keveredése. 35. Nagy ellentéte. 37. A pipa alján maradt, el nem égett dohányt, illetve a szivar csutkját. 38. Ülőhely. 39. Tav-beszélő beszél. 41. ...men, holland nyelven kigondol. 42. Kötés magánhangzótlannul. 43. Irányszó. 44. Mezőgazdasági munkát végez. 45. Több a (?). 47. Ilyen óra is van. 48. Árpá magánhangzó. 49. Likacs, pórús szerb-horvát nyelven. 51. T. C. O. 52. Szándékozik. 54. Másik irányszó. 55. Egyik nagy zeneszerzőt. 57. Edények drótozását, foltosítását végző vándoriparos. 58. Technécium vegyjele. 59. Géphez kapcsolott üzemmód. 60. Kisebb csoportok. 61. Tetejére. 62. Aláírás. 64. Sajnálom. 65. Arzen vegyjele. 67. Terület angolul (A=K). 68. Előke, partedi angolul. 70. Jármű (téli). 71. Ok. 72. Vissza: névelő. 74. Asztácium vegyjele. 75. Érzéketlen. 77. Ozmium vegyjele. 78. Kis patak. 79. Csillámcsoportba tartozó másodlagos ásvány. 81. Fordítva: női név becézve. 83. Becézett női név. 85. Német gróf (A=A). 87. Megszégyenítő. 89. Mezőgazdasági eszközt. 90. Vissza: égtáj. 91. Fanyar gyümölcs. 92. Csak félig volt. 94. Piaci árú. 95. Oroszul igen. 96. Egy töltéshordozó. 97. Zola mássalhangzó. 98. Fűszer. 100. Kacat egyik fele. 101. Máté passió szerzője. 103. K. Y. 104. Ilyen szoknya is van. 106. Nyegle fiatalember. 108. Gyümölcs.

FÜGGŐLEGES: 1. Kis mennyiségű adatot tartalmazó, nem papíralapú adathordozó. 2. Pihenő. 4. Petoii Sándor nevéje. 5. Befektetendő keppo. 6. Periféria illesztését létesíti a központi géphez. 9. Elek (?). 10. Koreai pénzegység. 11. Nép. 12. Francia részvénytársaság. 13. Könyvtelenek. 14. Rajz adatait számítógéphez bevitő berendezés. 16. Előke kerülés. 19. Eppen szükségessé. 21. Névelős rés. 23. Elnáspángolt. 24. Létrehozó. 26. Azonos a 11. függőlegessel. 28. Jókai mássalhangzó. 29. Két szó: számnév, hang. 30. Fiatal állat. 32. Szintén állat. 34. Magánhangzók. 36. Vissza: (?). 39. Huzamosan, lassan tereli. 40. Eszemizom. 43. Hullámos hajfűrtre. 46. Kemény, erélyes. 49. Kötetlen előadás. 50. „A” megbízhatatlan. 52. Névelős termény. 53. Családtag. 56. Ont, de vissza. 57. D. S. S. 63. Egyfajta eredményrögzítés történet erre. 66. Gyógyszer a gyomor fertőzésénél. 68. Nem jobbról. 69. Tudnám. 71. Finom műszereszek.

73. Nem főlé. 75. Bútor része. 76. Átir keverve. 78. Rézi keverve. 79. Adatrögzítés ezzel is történhet. 80. Kovács Zoltán. 82. Lob szélei. 84. Keresztül. 85. Gallium vegyjele. 86. Displayn való adatátvitelt lehet ezzel létrehozni. 88. Ide kerülnek a 3-6 éves gyermekek. 90. Házi szárnnyas. 93. Szaglószerv. 95. Makacs ellenszegülés. 98. Ital. 99. Túl izes. 101. Pesthez közel levő község. 102. Von ikerszáva. 104. Szomorúság. 105. Kettős betű. 106. Flór és szén vegyjele. 107. Ruténium vegyjele.

A 33. számú feladvány megoldása

Strukturált programozás
Szimbolikus cím
Feltételes utasítás
Abszolút címzés
Átfedő szegmentum
Címke
Ugró utasítás
Label
Source program
Sort
Fortran IV
Szubrutin
ANSI Fortran
Szegmentálás
Object program
Relatív címzés
LISP
Asszemblér
ANSI Fortran
Overlay

A megfejtéseket szeptember 13-ig kérjük postázni a következő címre:

Számítástechnika szerkesztősége, 1502 Budapest 112. Postafiók 146.

A 33. feladványt helyesen oldották meg:

Adorján Lajosné Bp. Gyömrői út 130.; Barna László Bp. Csalogány u. 53. III. 34.; Gálik Antal Bp. Maros u. 14.; Hegedűs Árpád Debrecen, Sinaí M. u. 5.; Jávorszky György Bp. Gálya u. 4.; Kálmán Gábor Bp. Bacsó B. u. 10.; Kózi Katalin Abasár, Rákóczi u. 88.; Kocsis Ferenc Fertőd, Tompa M. út 9.; Mihályi Tibor Esztergom, Rózsa F. u. 41.; Pap Éva Kiskunhegyes, Dózsa u. 25.; Pribula Nándor Gyöngyös, Rákóczi u. 2.; Rajos Éva Bp. Attila út 99.; Szeidl Péter Sopron, Felsőötvér u. 15.; Szörényi Miklós Győr, Munkásor u. 32.; Urbanek Zsuzsa Bp. Schönherz Zoltán u. 35.; Vértessy Zsolt Bp. Frangepán u. 65/a.

ESZR számítógépek BASF tárberendezésekkel

A BASF mágnesszalagos és mágnesszalagos egységek garanciával csatlakoztathatók az R-20, R-30 és R-40 rendszerekhez.



mágnesszalagok
mágnesszalagos
mágnesszalagos
és mágnesszalagos perifériák

Érdeklődjön a BASF cég magyarországi képviselőjénél:

MERCATOR Kft., 1145 Budapest XIV., Thököly út 156.
Telefon: 833-163, 833-177, 630-355

BASF Aktiengesellschaft
6700 Ludwigshafen
Német Szövetségi Köztársaság