

# SZÁMÍTÁS TECHNIKA

X. ÉVFOLYAM 5. SZÁM

1979. MÁJUS HÓ — ÁRA: 12 Ft —

## Nyitás előtt

JUBILEUMI KIÁLLÍTÁS

## Az ESZR-együttműködés eredményei és további feladatai

A szocialista országok, köztük hazánk számítástechnikai életének, fejlődésének kiemelkedő eseménye zajlik le június közepén Moszkvában. Ekkor kerül sor az utóbbi hat év eredményeit összegző ESZR kiállítás megnyitására. Hat év telt el azóta, hogy az első kiállításon, 1973-ban a szocialista közösség a világ nyilvánossága elé tárta gyors számítógépfejlesztésének akkori jelentős eredményeit. A fő cél annak idején a számítógépek első sorozatának megalkotása volt. A kiállítás impozáns eredményei és az azt követő évek tapasztalatai bizonyították, hogy az összefogás, a közös fejlesztő munka meghozta gyümölcsét, szilárd alapokat teremtett a további fejlődéshez. Mivel akkor az alapok biztosítása volt a fő cél, a bemutatott is főként berendezés-orientált volt.

A most megnyíló seregszemle a technikai fejlődés bemutatásán túl nagy hangsúlyt helyez majd arra is, hogy meggyőzően bizonyítsa a kifejlesztett eszközök hatékony alkalmazásának lehetőségeit a népgazdaság szinte valamennyi ágazatában. Megismertet a gazdaságos termelést elősegítő rendszerek kialakításának módszereivel.

Természetesen nagy érdeklődés előzi meg a legújabb eszközök bemutatását is. Ott lesznek az ESZR második sorozatának egy-egy példányai az ESZ 1015-től az ESZ 1060-ig, a miniszámítógéprendszer (MSZR) berendezései, az egyre fontosabb távadatfeldolgozási feladatok ellátására szolgáló TAF fejlesztések, köztük a magyar multiplexerek, új perifériális egységek, mint például a 100 és 200 Mbyte-os cserélhető mágneslemez tárolók. A kiállítás különlegessége lesz, hogy a sok-sok újdonság, kifejlesztett új termék nem élettelen „szoborként”, hanem komplex számítógépes rendszerek elemeiként működés közben tekinthetők majd meg. Lesznek közöttük olyanok, amelyekben valamennyi ESZR tagország egy vagy több berendezése fog működni, ezzel is szemléltetve az együttműködést, a közös munka eredményességét és megerősítve azt a hitet, hogy az összefogás megsokszorozza országaink erejét.

Kívánjuk, hogy a második moszkvai ESZR kiállítás még nagyobb sikerrel töltsön be feladatát, mint az előző. Nyújtson minél átfogóbb képet a szocialista tagországokból Moszkvába érkező szakembereknek, látogatóknak, köztük a magyar szakembereknek is. Ugyanakkor reméljük, hogy ezen a nagy és kiemelkedő fontosságú technikai seregszemlén a magyar számítástechnikai ipar is megállja majd a helyét, számítógépeink, távadatfeldolgozó berendezéseink, perifériális egységeink, különböző programtermékeink megbízhatósága, korszerűsége megfelel majd az elvárásoknak, és megalapozzák a következő évek kereskedelmi és kooperációs kapcsolatainak sikerét.

A június 14-én Moszkvában megnyíló kiállítás, amely a szocialista országok szakértőinek tízéves tevékenységét ismerteti a számítógépgyártás területén, fontos esemény lesz az ESZR-ben részt vevő vállalatok és intézetek életében. A kiállítás alapvető feladata nemcsak az új hardware és software termékek bemutatása, hanem annak demonstrálása is, hogy ezek hogyan alkalmazhatók a legkülönbözőbb feladatok megoldásában a népgazdaság egyes ágazataiban.

Az új számítógépek a kiállítás úgynevezett *műszaki részlegében* kapnak helyet, amely tulajdonképpen egy hatalmas, többgépes számítógéppont lesz, korszerű mágneses adatrögzítővel és más berendezésekkel együtt. Itt láthatók majd az ESZR 2. sorozatának gépei: az ESZ 1015 (Magyarország), az ESZ 1025 (Csehszlovákia), az ESZ 1035 (Bulgária, Szovjetunió), az ESZ 1045 (Szovjetunió), az ESZ 1055 (NDK) és az ESZ 1060 (Szovjetunió). A gépek teljesítménye 15–1200 ezer művelet/sec között mozog.

Az ESZR 2. sorozat gépei sok mindenben eltérnek az 1. sorozatétól. Tovább tökéletesedtek a működési elvek, ennek következtében bővült az utasításkészlet, s a változó hosszúságú adatok ábrázolási lehetősége, új ellenőrző és diagnosztikai eszközöket vezettek be. Egyik fontos újdonságuk, hogy

a pultról is be lehet tölteni diagnosztikai programokat. Kifejlesztésüknél az egyik legfontosabb feladat volt a program-kompatibilitás megteremtése az első sorozat gépeivel. Tárcapacitásuk az első sorozatéhoz képest 2–4-szeresére nőtt, az ESZ 1035-től felfelé pedig megjelent a virtuális címzés, ami megkönnyíti a számítógép alkalmazását az időosztásos, többfelhasználós rendszerekben. Jelentősen megnőtt a csatornák áteresztőképessége, s megvalósult a blokk-multiplex üzemmód.

A kisebb számítógépeknél a gyors mágneslemez és mágnesszalagos egységek egy file-adapteren keresztül kapcsolódnak a processzorhoz, elkerülve a csatornát és a vezérlőegységet. A 2. sorozat tagjainál operátori konzol helyett display alkalmazható. Összességében azt lehet mondani, hogy az új gépeknek jobb a műszaki-gazdasági mutatóik, több gyakorlati alkalmazási lehetőséget adnak a népgazdaság valamennyi ágazatában, különböző üzemmódok igénybevételével, többgépes és több-processzoros rendszerek kialakításával.

A kiállításon *számítógépes komplexumokat* is bemutatnak. Az ESZ 1060 például a VK 2R–60 számítógépes komplexum keretében mutatkozik be. Ugyancsak láthatók lesznek az MSZR-hez tartozó gépek is nagyobb berendezések-

kel összekapcsolva. Egy MSZR gép input-output interface-en keresztül kapcsolódik az ESZ 1060-hoz, és olyan szatellit számítógép szerepét tölti be, amely korlátozott mértékű önálló adatfeldolgozást végez, és szükség esetén a központi számítógéphez fordul. Egy másik MSZR gép a „rendszer” részlegben helyezkedik el, és csatornán, valamint multiplexeren keresztül intelligens terminálként csatlakozik a nagygéphez.

Különösen jelentős helyet foglalnak el a kiállításon az olyan *távadatfeldolgozó rendszerek*, ahol a felhasználó terminálok segítségével, input-output csatornákon keresztül érintkezik a számítógéppel. A távadatfeldolgozási eszközöket (terminálok, modemek, adatátviteli multiplexorok) a

(Folytatás a 2. oldalon)

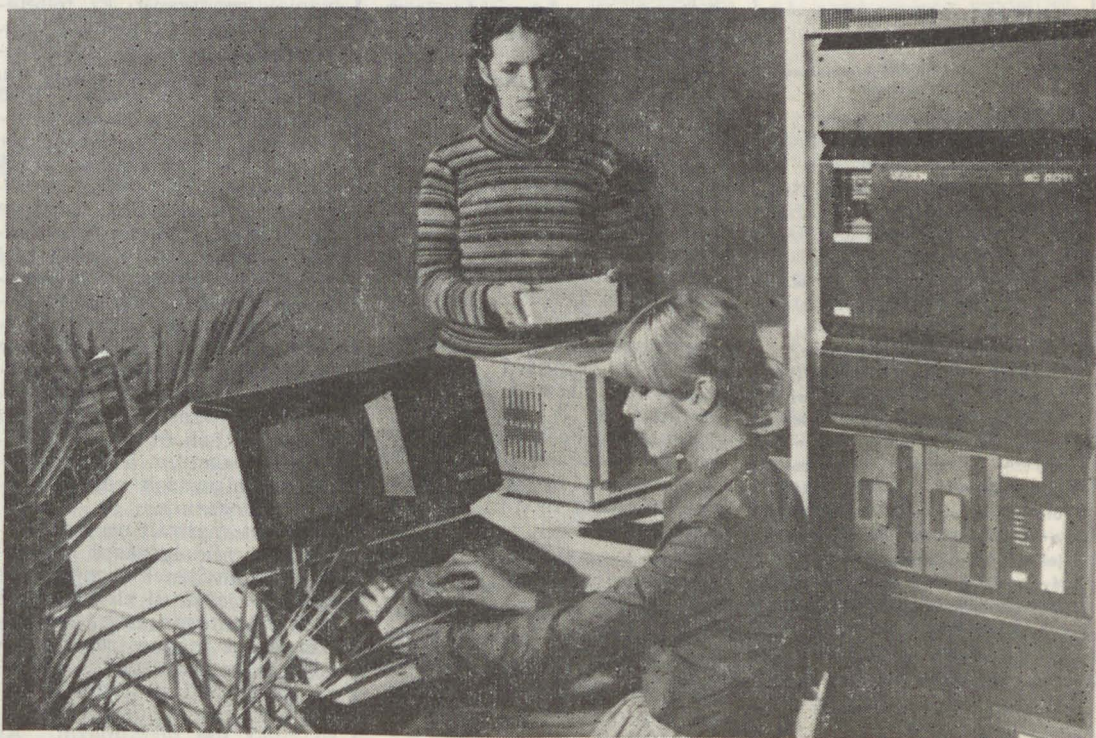
## A második regionális oktatási számítóközpont

Az Oktatási Minisztérium fejlesztési terveinek megfelelően nemrégiben üzembe helyezték a második regionális számítóközpontot. Az ESZ 1022 számítógép a pécsi Pollack Mihály Műszaki Főiskolán működik, amelyhez telefonvonalon kapcsolódnak a felhasználók: a Pécsi Tudományegyetem két kara, a Pécsi Orvostudományi Egyetem, a Pécsi Tanárképző Főiskola, a Kaposvári Mezőgazdasági Főiskola, a Tanítóképző Főiskola és ennek székszárdi kihelyezett tagozata. A számítóközpont a Főiskola matematikai számítástechnikai intézetének részeként hármas feladatot lát el: oktatási eszközül szolgál a hallgatók számára, segíti a felsőoktatási intézményekben folyó tudományos kutatómunkát és megoldja az intézmények ügyviteli munkájának gépesítését is. (MTI)

## Elismerés a tudományos tevékenységért

A Magyar Tudományos Akadémia májusi közgyűlésén 29. korábbi levelező tagot rendes taggá választottak, köztük Vámos Tibort, az MTA SZTAKI igazgatóját, az NJSZT elnökét. Vámos Tibor a számítástechnika és az automatizálás területén elsősorban tárgy- és alakfelismeréssel, robotirányítással, mesterséges intelligencia kutatásokkal foglalkozik, valamint széles területen irányítja az MTA SZTAKI tudományos tevékenységét, amelynek célja a közvetlen műszaki feladatok megoldása. Az irányításával folytatott kutatások jelentős népgazdasági hasznot eredményeztek, és kialakítottak egy magas szintű tudományos iskolát az automatika és a műszaki számítástechnika területén.

## Magyar termékújdonságok a moszkvai kiállításon



A VIDEOTON ESZ 1011-es rendszere

A néhány nap múlva megnyíló, nagy érdeklődéssel várt moszkvai ESZR–MSZR kiállításon a magyar számítástechnikai ipar két legfontosabb terméke az ESZ 1015 és az SZM 52 lesz. Az ESZ 1015 távadatátviteli lehetőségeinek demonstrálására a gép egy budapesti ESZ 1015-ös rendszerrel összekapcsolva fog működni, az SZM 52-vel pedig a CENTRUM áruházak pénzügyi, áruforgalmi, raktárgazdálkodási és személyi nyilvántartását és adatfeldolgozását végző, hierarchikus felépítésű, nagy file-kezelő rendszert mutatnak be a kiállítók. A már ismert ESZ 1011-essel egy atomreaktor vezérlését, mérésadatgyűjtését és feldolgozását, valamint tudományos kutatási eredmények feldolgozását modellezzik. Az ESZ 1010 M gáz- és kőolajvezetékek technológiai irányításának egyik lehetséges változatával ismerteti meg a látogatókat. Végül — csak felsorolásszerűen — megemlítnék néhány új perifériát illetve részegységet, amelyek az ESZR 2. sorozat gépeihez, valamint az MSZR berendezésekhez használhatók: ESZ 5074–01 (SZM 5601), SZM 5606 floppy diszkes háttértárak, SZM 5500 fixfejes mágneslemez tároló, 4 munkahelyes ESZ 8564 csoportos előfizetői terminál, SZM 7219 képernyős terminál.



## eredményei és további feladatai

(Folytatás az 1. oldalról)

teljes hardware és software készleteket tartalmazó egységek keretében mutatják be.

A szakemberek számára minden bizonnyal érdekesek lesznek a különböző konkrét feladatok megoldására alkalmas terminálok, például a kereskedelemben vagy a vasúti jegyek eladásánál használható adatgyűjtő berendezések (NDK), vagy a bankügyletek lebonyolítására szolgáló berendezések (Magyarország, Lengyelország). Bulgária az ESZTEL—4 rendszerrel jelenik meg, amelyben a legfőbb újdonságot — a már ismert ESZTEL—2-től eltérően — az ESZ 8371 processzor jelenti. Ez rugalmasabb és szélesebb lehetőségeket kínál, mint az adatátviteli multiplexer. A Lengyelország által bemutatandó adatfeldolgozási rendszer is erre a processzorra épül, a magyar kiállításon szereplő rendszer pedig az ESZ 8410 és az ESZ 8421 adatátviteli multiplexereket tartalmazza.

A felsorolt eszközöket a „működő rendszerek” részlegben állítják ki, úgy, hogy egyes esetekben a számítóközpontban elhelyezett számítógép telefonvonalon keresztül a város másik részén, más városban, vagy akár más országban elhelyezett számítógéppel van kapcsolatban. Az e részlegben bemutatandó rendszerek általában párbeszédűs üzemmódban működnek. Ennek legkorábbi eszköze az ESZ 7920 képernyős rendszer, amelynek kidolgozásában az NDK, a Szovjetunió és Csehszlovákia vett részt. A rendszer az igényektől függően működhet egyéni vagy csoportos displayként, helyi vagy távolsági üzemmódban. A hozzá tartozó nyomtatóval lehetővé válik a párbeszéd írásos rögzítése.

A számítógépek mellett sok új periféria is látható lesz a kiállításon. Elsőnek kell megemlíteni a 100 és a 200 Mbyte-

os cserélhető mágnesszalag-egységeket (Szovjetunió és Bulgária). Találkozhatunk olyan új mágnesszalag-egységekkel is, amelyek jelsűrűsége 63 jel/mm, átviteli sebességük 190 Kbyte/sec. Az új berendezéseket a hagyományos input-output egységekkel — kártyaolvasó, nyomtató — együtt mutatják be. Az ESZ 1055-höz tartozik az ESZ 7602 mikrofilm-es output egység, amely új lehetőségeket teremt az irattárak gépi kezelésére. Ugyancsak nagy érdeklődésre tarthatnak számot az egyéni és csoportos mágnesszalagos és mágnesszalagos adatelőkészítő berendezések.

Az ESZR 2. sorozathoz tartozó gépeknek a korábbinál jobb az elemházuk. Az integrált áramkörök mellett megjelentek az új, nagy integráltságú (LSI) áramkörök is. Az ESZ 1035-ös számítógép ESZ 3236 operatív tára LSI-re épül. Elmondhatjuk, hogy a kiállításon szereplő számítógépek közbenső lépcsőt jelentenek a teljesen LSI-re épülő számítógépek irányában. A kiállítás külön részén, amely az elemház fejlődését szemlélteti, megjelennek egyes LSI típusok, többek között olyan mikroprocesszorok, amelyek széles körben alkalmazhatók különböző típusú vezérlőegységekben, terminálokban és — esetleg — processzorokban. A tervezés-automatizálási rendszerek részlegében az NDK bemutat egy ilyen, mikroprocesszorra épülő rendszert. Lesznek mikroprocesszoros számítógépek a technológiai folyamatok automatizált irányítási rendszereinek részlegében is.

A számítógépek architektúrájának fejlődésében a perspektíva olyan processzorok kifejlesztése, amelyek lehetővé teszik a hardware specializálódását meghatározott feladatokra. Ezt az irányvonalat tükrözik a kiállításon az úgynevezett *mátrix-processzorok*, amelyekkel a számítógépek teljesítménye 10—15-szörösre növelhető a mátrixok feldolgozásával kapcsolatos feladatok megoldásában. Mátrix-processzorok találhatók az ESZ 1035 és az ESZ 1045 számítógépekben.

A kiállításon külön részleg szolgál arra, hogy képet adjon az ESZR-ben részt vevő országok számítógép-fejlesztésének perspektíváiról és alapvető irányairól. A műszaki—gazdasági mutatóknak 3—5-szörösére, a megbízhatóságnak 2—3-szorosára kell növekednie; az operációs rendszer egyes funkcióit a hardware-be kell beépíteni; speciális processzorokat kell kifejleszteni, tovább kell fejleszteni a párbeszédűs üzemmódot és a távadatfeldolgozás eszközeit stb. Ezek a munkák szoros összhangban vannak az MSZR fejlesztési munkáival is.

A kiállítás alapvető jellegzetessége, hogy a felsorolt eszközöket konkrét rendszerek vagy azok részeinek működése közben mutatja be, amivel lehetővé válik a szakemberek számára a gépek és alkalmazási lehetőségeik alaposabb megismerése. A rendszerek többsége standard software-eszközöket használ. Külön rész mutatja be a szervezési és technológiai irányítási rendszerek tervezésének automatizálási eszközeit, az ilyen rendszerek standard moduljaira épülve.

Összességükben a különböző országok által bemutatandó rendszerek felölelik a népgazdaság csaknem minden ágazatát, a nem termelő szférákat és a számítógépnek a tudományos kísérletekben történő alkalmazását.

J. P. SZELIVANOV

## Újabb lehetőség a hatékonyság fokozására

Mint a napilapok annak idején hírül adták, három intézmény, az MTA Központi Fizikai Kutató Intézete, a Számítógépteknikai Kutató Intézet és a Számításteknikai Koordinációs Intézet a közelmúltban Számításteknikai Kutató-Fejlesztési Társaságot hozott létre. A Társasághoz csatlakozott az MTA Számításteknikai és Automatizálási Kutató Intézet és a VIDEOTON Fejlesztési Intézet is. A Társaságot létrehozó szerződés az 1979—1985. évekre szól. Munkáját nem valamiféle merev szervezet, hanem lényegében két tanács — a Műszaki Tanács és a Felügyelő Tanács — irányítja. Az SZKFT nem önálló jogi személy.

Az új Polgári Törvénykönyv szabályozta formuláknak megfelelően létrehozott társaságok, társulások igen újkeletűek. Működésükkel kapcsolatban sem régebbi hagyományaink nincsenek, sem az új társaságokkal kapcsolatos elegendő tapasztalat nem áll még rendelkezésünkre. A Számításteknikai Kutató-Fejlesztési Társaság (SZKFT) működésének első néhány hónapja alatt azonban lehetőség volt arra, hogy az előkészítő munka során egyes, nem tökéletesen kidolgozott elképzeléseket pontosítsunk, módosítsunk.

Hangsúlyoznom kell, hogy — bár az SZKFT tagjainak komplex tudományos-műszaki-gazdasági helyzete sok rokon vonást mutat, s véleményem így feltehetően sokban megegyezik más intézményekben dolgozó vezetőtársaim véleményével — a leírtak egyéni nézeteim. Az SZKFT többi tagjával azokat sem részleteiben, sem elvileg nem egyeztettem. Ezzel egyetemes demonstrálni szeret-

ném, hogy az SZKFT (és gondolom, hogy ez így igaz minden más társulásra vagy társaságra is) célja nem az, hogy a résztvevők mindig mindenről egyeztetett nézeteket hangoztassanak. A társaság létrejötte nem befolyásolja azt a tényt, hogy tagjai önállóak, s minden kérdésben jogosultak önállóan, sajátos szempontjaik alapján dönteni.

Az SZKFT létrehozását alapvetően azért határoztuk el, mert

— a Számításteknikai Központi Fejlesztési Programban előírtak fokozatos teljesítésével egyre inkább előtérbe kerültek a kutató-fejlesztő bázis munkájának hatékonyságával kapcsolatos problémák,

— a hatékonyság javítására a leginkább célravezető eszköznek az első lépésben a kutató-fejlesztő bázis belső kapcsolatrendszerének, a második lépésben a kutatás-fejlesztés és a termelés kapcsolatrendszerének a javítását láttuk,

— nem utolsósorban úgy ítéltük, hogy a Társaság létrejöttének objektív feltételei adottak.

Ennek megfelelően — és az alapító szerződés szerint — a Társaság célja az, hogy elősegítse a hazai számításteknikai tevékenység népgazdasági hatékonyságának fokozását. E cél elérése érdekében egyrészt közös koncepciót kell kidolgozni a részt vevő intézmények távlati kutatás-fejlesztési tevékenységére, koordinálni kell a konkrét kutatás-fejlesztési feladatokat, termelékeny és korszerű fejlesztési módszereket, eljárásokat, ajánlásokat, szabványokat kell bevezetni. Másrészt a számításteknika területén dolgozó gyártó vállala-

tokkal, alkalmazó intézményekkel és alkalmazókkal gazdaságilag is egyöntetűen szablyozott kooperációra kell törekedni.

A Társaság létrehozásának objektív feltételeivel kapcsolatban két olyan tényezőzt is látok, amik szükséges feltételek, s amik akár csak két — két és fél évvel ezelőtt még nem voltak meg. Az egyik, hogy az SZKFT végrehajtása során lényegében egyértelműen kialakult a részt vevő intézmények profilja; a kialakult profilok — bár átfedések, párhuzamosságok nyilvánvalóan vannak — sok szempontból kiegészítik egymást. A másik: a IV. és az V. ötéves terv folyamán a gyakorlat, a felhasználás és az alkalmazások igényeinek megfelelő irányban folytatott tevékenység révén a számításteknika területén dolgozó intézmények gazdaságilag is jelentősen megerősödtek, a vezetés a szakmai-politikai döntések meghozatalánál sehol sem kényszerül pillanatnyi gazdasági nehézségek áthidalására, s így tartósan tud megkötött megállapodásoknak megfelelően dolgozni.

Az SZKFT létrejöttét a magam részéről a szakma ugyanolyan jelentőségű eredményének tartom, mint annak idején a Számításteknikai Központi Fejlesztési Program elindítását. Ennek ellenére — vagy talán ezzel együtt is — az SZKFT nem önműködő csodaszer. Kiváló feltételeket, keretet, formát ad a hatékonyabb munkára, amit azonban továbbra is a részt vevő intézményekben kell elvégezni.

SÁNDORY MIHÁLY  
a KFKI Mérés- és Számításteknikai  
Kutató Intézetének  
tudományos igazgatója

## Statisztikai AIR Csehszlovákiában

A cseh vidéki városok nagy számítóközpontjaiban a prágai Számításteknikai Vállalat szovjet gyártmányú ESZ 1030-as gépei a bázisszámítógépek. Ezekből a gépekből jelenleg 9 darab üzemel. A gépeket a következő feladatokra használják: országos statisztikai információk, geodéziai és kartográfiai; zöldségbolt-hálózati, sör- és cukoripari, energetikai üzemi és más vállalati információk automatizált feldolgozása. Legfontosabb alkalmazási területük az automatizált statisztikai információk rendszer megvalósítása.

A központi statisztikai szervezetnek az a feladata, hogy a rendszerelmélet elveivel összhangban új alapokra fektessék a társadalmi—gazdasági információk rendszerét. Ez feltételezi a rendszer elemeinek, kapcsolatainak és ezek továbbfejlesztésének teljes és állandóan, kölcsönösen összhangban levő meghatározását. A társadalmi—gazdasági információk rendszer és a többi információk rendszer integrációját olyan eszközökkel érik el, mint amilyen például az érvényes társadalmi—gazdasági osztályozási rendszer, az alapvető népgazdasági mutatók egyöntetű definíciója és leírása, az egységes adatszolgáltató hálózat, az elsődleges dokumentáció szabványosított formanyomtatványai, azonosan megállapított korcsoportbeli és más intervallumok, valamint a számítógépes feldolgozások célprogramjai és programjai.

Az automatizált országos statisztikai feldolgozások legközelebbi jövőjének koncepciója szempontjából új elem az ESZ 1030 számítógép egységes file-szervezésű mágnesszalagjainak adatbázisa. A központi adatbázis az ágazati statisztikák igényeinek megfelelően két típusú file-t fog tartalmazni. Az egyik a két éves időtartamra vonatkozó összes adatok teljes

file-ja, a másik pedig a hat éves időszak kiválasztott adatait tartalmazó file lesz. Az adatokat több file-t tartalmazó mágnesszalagon komprimált formában fogják tárolni, egységesen azonosított file-okban. A vidéki városok ESZ 1030-as számítógépein tárolt vidéki adatbázisokban azok az információk kapnak helyet, amelyek a területi és járási szervek számára szükségesek. Összetételük és formájuk a központi adatbáziséhoz lesz hasonló.

A mágnesszalagra felvitt egyes statisztikai kimutatások feldolgozásából kapott archivált output file-ok lesznek a központi adatbázis input file-ja. A file-ok kiegészítése negyedévenként történik majd, a történeti file-ok esetében ezt félévenként egyszer végzik el. Minden aktualizálás után legalább egy biztonsági másolatot készítenek, és a file-ok külső hatásokkal szembeni védelme céljából az egész adatbázist évente egyszer másolással felújítják.

Az automatizált statisztikai információk rendszer sikeres feldolgozásainak fontos tényezője a típusprogram-rendszer. Ezt a brnói Számításteknikai Vállalat számításteknikai fejlesztési központja, a Szlovák Statisztikai Hivatal Számítóközpontja és a pozsonyi Számításteknikai Kutató Központ közösen fejlesztette ki. A típusprogramok rendszerében három feldolgozási szakaszt különböztetünk meg: a file-ok felvitelét, kezelése (beleértve az archivációs file-okat is), továbbá az output táblák generálása és kinyomtatása. Ezenkívül független futásokat alkalmaznak az adatszolgáltató egységek listájának rendezésére és aktualizálására, a megállapított kimutatási körben. Specifikus helyzetűek a típusprogramok összeállításával kapcsolatos előkészületi munkák, az

úgynevezett összeállító futtatások, amelyeket a programozó eszközeiként kell felfogni.

A típusprogram-rendszeren belül a feldolgozó tipizált futtatásai számára olyan speciális programozási apparátust hoztak létre, amely a tipikus funkciókat végzi el. Erre ugyanis a meglévő programozási nyelvekben és a standard software-ben nincsenek megfelelő eszközök. Az apparátus elemei részben előkompilátor, részben generált program- és standard program-interprettor jellegűek. A programgeneráláshoz standard forrásszövegeket és modulokat használnak.

Mivel a típusprogram-rendszer megtervezett funkciói nem elegendők teljes egészében az automatizált országos statisztikai feldolgozásokhoz, azt — különösen a forrásszöveg szintjén generált programokat — befogadó rendszerként oldották meg. A COBOL nyelv kiválasztásában a következő szempontok voltak döntőek: az ilyen típusú feladatokhoz ez a legelterjedtebb programozási nyelv, hatékony eszközökkel rendelkezik a tételes kimutatások kinyomtatásához, és hatékony szabványosított programgenerátora van az általános esetek megoldására.

Néhány esetben előnyösebb az ASSEMBLER használata. A standard programoknál és a relokatív alakban levő, modul szinten generált típusprogramoknál a programozási nyelv kiválasztását különféle körülmények befolyásolták, főként a már létező programrendszerekből való átvétel, kooperáció stb.

A Számításteknikai Vállalatnál üzemeltetett ESZ 1030-as számítógépek — kisebb hibáktól eltekintve — beváltak. Megerősítjük a közeljövőben néhány ESZ 1033-as gépet helyeznek üzembe.

JIRI KOVÁRIK

## SZÁMÍTÁS TECHNIKA

Megjelenik havonta

Felölös szerkesztő:

Pesti Lajos

Szerkesztő: a SZAMOK

Irodalmi Szerkesztősége

A szerkesztőség vezetője:

Könyves-Tóth Pál

Szerkesztő:

Csányi György

Szerkesztőség: Budapest

XI., Szakács Árpád út 68.

Levél cím: Budapest 112.

Postafiók 146. 1502

Telefon: 853-111

Kiadja a Statisztikai

Kiadó Vállalat

Budapest III., Kaszás u. 10-12.

Telefon: 889-495

A kiadásért felel:

Kecskés József igazgató

Terjeszti a Magyar Posta. Előfi-

zethető a Posta Központi Hírlap

Irodánál (Budapest V., József

nádor tér 1. 1900 Telefon:

180-850) és bármely postahiva-

talnál közvetlenül vagy posta-

utalványon, valamint átutalással

a PKHI 215-96162 pénzforgalmi

jelzőszámára. Előfizetési díj egy

évre 144,- Ft. Beszerezhető a

hírlapboltokban, a SZAMOK és

az SKV könyvesboltjában.

Index: 25-799

HU ISSN 0587-1514

SZOV Nyomda, Budapest

79,1561

Fv.: Mihályi Zoltán



## Eredményes gépkihasználat a számítógéppontban

A SZÁMOK alkalmazástechnikai főosztálya 1974 májusában jött létre azzal a feladattal, hogy közös irányítás alá vonja a SZÁMOK-ban folyó számítógép-üzemeltetési, rendszerszervezési és software-fejlesztési tevékenységet. Az intézménynél a fő feladat, az oktatás segítése mellett alapvetően háromféle feladat elvégzésére alkalmazzuk a számítógépeket. Az egyik a SZÁMOK többi részlegének számítástechnikai szolgáltatásokkal való ellátása. A másik a nagy értékű hardware és software eszközök bázis fokozott kihasználása oly módon, hogy ez az intézmény gazdasági egyensúlyát biztosítsa. Végül pedig fontos feladat, hogy a SZÁMOK-ban dolgozó mintegy 90 főállású szervező és programozó oktató számára szervezett keretek között műhelygyakorlatra legyen lehetőség. A feladatokból következően igen változatos a felhasználói kör: az oktatást előkészítő oktatók, a hallgatók, a rendszer- és software-fejlesztésen dolgozók, az elkészült rendszerek üzemeltetői és a SZÁMOK számítástechnikai szolgáltatásait bérli külső partnerek.

### Szervezet, berendezések

Az alkalmazástechnikai főosztály tevékenységének bázisa a számítógéppont, a következő számítógépekkel: IBM 370/145, DOS/VS és OS/VS1 operációs rendszerrel; PDP 11/70, IAS általános időosztásos operációs rendszerrel, valamint ESZ 1010, RTDM operációs rendszerrel. A számítógéppont létszámát a folyamatos három műszakos működés, a három számítógépen üzemeltetett négy operációs rendszer, számos bérlet, illetve vásárolt programcsomag, valamint a felhasználói kör változatos volta miatt 50 főben határoztuk meg.

A főosztályon belül működő másik részleg, a *rendszer-szervezési osztály*, alkalmazási rendszerek tervezésével, kivitelezésével és karbantartásával foglalkozik. Az állandó munkatársak létszáma 11 fő; ebből a kész rendszerek támogatásával 3 fő foglalkozik, a többiek a tervezési illetve kivitelezési munkákat végzik. Az oktatók gyakorlati tapasztalatainak növelésére, ismereteik naprakészen tartására intézményesített formában megszerveztük az úgynevezett job rotálást (munkaforgó rendszer), amelynek keretében évenként 10–15 szervező és programozó oktató bizonyos ideig ezen az

osztályon dolgozik. Az állandó munkatársak vezetésével részt vesznek a külső megrendelésre elvállalt rendszertervezési illetve kivitelezési munkákban, és „éles”, valódi munkában megszerezik az oktatáshoz szükséges gyakorlatot.

Végül a *software-fejlesztési osztály* a SZÁMOK speciális igényeire illetve külső megrendelésre software-termékeket készít, s az általánosan használható termékeket értékesíti. Az osztályon 3 állandó projektvezető dolgozik az új fejlesztéseken. A 4 fő gyártási csoport a termékek készítésével, illetve a kész termékek forgalmazásával, támogatásával foglalkozik. A három projektvezető irányítása alatt évenként 5–8 programozási oktató dolgozik az osztályon, ugyanakkor a job rotálás keretében.

### A gépek leterhelése

Az előbbieken már említett változatos felhasználói kör, az eltérő hardware és software feltételek meghatározzák a számítógéppont ütemezési, üzemeltetési feladatait. Az oktatókat, hallgatókat, program-fejlesztőket például a kis erőforrásigényű jobok jellemzik, ezek érkezése kiszámíthatatlan, ütemezhetetlen, ugyanakkor követelmény a gyors fordulás. A kész rendszerekhez nagyobb erőforrás szükséges; termelő jellegű miatt határidőre kell lefutniuk.

A munka minél zökkenőmentesebb végzése érdekében az IBM számítógéppont a szabad, nem ütemezett időben a munkák felhasználók szerinti prioritását irtuk elő. A felhasználók prioritása — csökkenő sorrendben — a következő: oktatók, tanfolyami hallgatók, külső ügyfelek. Ez ugyan technikai szempontból nem a legelőnyösebb, de ezáltal megoldható, hogy a belső fejlesztési munkákat nem hátráltatják a kisebb erőforrásigényű, ám nagy mennyiségű hallgatói jobok. A hallgatók számára a kihelyezett kártyaolvasó és nyomtató (Remote Job Entry állomás) állandó hozzáférést tesz lehetővé az IBM géphez: a hallgatói miniprogramok úgynevezett fordulási ideje (a kártyák beolvasásától a lista kinyomtatásáig eltelt idő) átlagosan 5–20 perc, s havonta 3–4000 ilyen hallgatói programot tudunk lefuttatni.

Rendszerprogramozóink a DOS/VS és az OS/VS1 operációs rendszert úgy módosítják, hogy adott körülményeink között növeljék a hatékonyságot és a biztonságot: egyszerűsítik a job-összeállításokat, hibake-



A számítógéppont IBM 370/145-ös gépe

Fotó: Kralovánszky Balázs

reső eszközöket hoznak létre, futás előtt kiszűrik az inkonzisztens információkat tartalmazó job-összeállításokat, megakadályozzák a végtelen ciklusokat, on-line teszt file lemeztérületeket bocsátanak rendelkezésre stb.

IBM gépünk kihasználása — az 1978-ban megindult három műszakos üzemeltetéssel — elérte a maximumot. Megkezdődött az interaktív használat előkészítése, a CICS/VS és ETSS programcsomagok installálását, mert csak így javíthatjuk a programfejlesztői jobok válaszáidejét.

A PDP 11/70 gépnél a kihasználás fogalmát másképpen kell értelmezni, mint az IBM gépnél. A PDP gép időosztásos üzemmódban működik, 16 terminállal, s legfőbb szolgáltatása az interaktív PROLON rendszer. Itt az a legfontosabb, hogy az egyszerűsített PL/1 nyelven írt programját ellenőrizni és futtatni kívánó hallgató szabad terminált találjon, és hozzáférhessen a géphez. Másfelől viszont ez azt jelenti, hogy ha a felhasználók — vagyis a hallgatók — nincsenek jelen, a rendszer nincs kihasználva. Ezen a külső ügyfeleink részére vállalt olyan munkákkal igyekszünk segíteni, amelyek éjszaka terminálról indíthatók, termelő jellegűek, és nem igényelnek sem felhasználói, sem operátori beavatkozást.

ESZ 1010-es gépünket elsősorban operátorok és programozók képzésére, valamint fejlesztési munkákra használjuk. Mivel az open shop géphasználat és a demonstrációs jelleg e felhasználási formánál is feltételezi a felhasználó jelenlétét, a géphasználat többnyire a nappali órákra korlátozódik. A külső munkák meny-

nyiségének növekedésére — és ezzel a kihasználtság fokozódására — akkor számíthatunk, ha a rendszert terveinknek megfelelően korszerűsítjük, megbízhatóságát növelhetjük.

### Szellemi termékek

A szervezett job rotálás keretében a SZÁMOK oktatói minimálisan minden negyedik évüket gyakorlati feladatok megoldásával töltik az alkalmazástechnikai főosztályon, illetve azon belül a software-fejlesztési és a rendszer-szervezési osztályon. A gyakorlat-szerzést nyújtó osztályokon olyan módszereket kell alkalmazni, amelyek előremutatóak, olyan projektvezetést kell megvalósítani, amely az érkező munkatársak betanítását, a távozó munkatársak pótlását megoldja úgy, hogy annak a megrendelő, a felhasználó ne lássa kárát. A „legénység” állandó változása kizárja, hogy akár a legegyszerűbb feladat is rutinszerűvé váljon. Ez a munkamódszer magasabb színvonalúvá teszi a megoldásokat, hiszen a kifejlesztendő rendszert mindig érdeklődő, friss szemek kísérik.

Nézzünk néhány példát a főosztály feladatai közül:

— A PDP 11/70 számítógép teljes kihasználását az 1978 elejére elkészült interaktív PROLON rendszerrel (IPR) sikerült elérni. A PROLON (Programozási Logikára Orientált Nyelv) a PL/1 egyszerűsített változata, és a SZÁMOK oktatási rendszerében a programozói alapképzés „hivatkozási nyelve”. A köteget PROLON fordítóprogramot két éve használjuk; a tapasztalatok alapján ezt file-kezelési lehetőségekkel is bővítettük. A gép

időosztásos lehetőségeit kihasználva az IPR összetett programkészítő, -javító, -tesztelő, valamint file-kezelő rendszer a köteget PROLON-nal szemben, amely programfordító, -végrehajtó rendszer volt. A hallgatók terminálon bevitt programjait a rendszer soronként, szintaktikusan és szemantikus egyaránt ellenőrzi. A programok teszteléséhez nagy választékban állnak rendelkezésre nyomkövetési, lépétesztelési, lekérdezési lehetőségek. A parancsok és a hibaüzenetek a felhasználó kívánsága szerint lehetnek magyar vagy angol nyelvűek.

— Az Irodagépipari Vállalat részére havi rendelésfeladási, alkatrészszükséglet-számítási és alkatrészszállítási rendszert készítettünk.

— A Telefongyárral fennálló öt éves fejlesztési szerződés végrehajtásának harmadik évében munkatársaink a termelésirányítási adatbázis hét állományának lekérdezését végző programok szervezési és programozási munkáit a Telefongyár és az SZKI szakembereinek bevonásával végzik.

— A Szerzői Jogvédő Hivatal számára kidolgoztuk az általános jogdíjak adatbázis-alapú elszámolási rendszerét.

— A Calcomp 583 rajzgépre olyan alapszoftvert készítünk, amely FORTRAN, PL/1 programhívásokkal üzemeltethető.

— A DATORG-gal kötött szerződés keretében kidolgoztuk a külkereskedelmi statisztika adatbázis-alapú információ rendszerének modelljét.

RABÁR MIKLÓS

## Földön és égen

A számítógép-alkalmazás területeinek száma, változatosága szinte határtalan. A számítógép földön és égen egyaránt megtalálható. A világűr-kísérletek, a különböző űrhajós programok megvalósításában nélkülözhetetlen szerepet kapnak a földi irányítóközpontban és az űrrakéta fedélzetén elhelyezett számítógépek. Ma még ritkán ugyan, de nemcsak az űrkísérleteknél, hanem a katonai és polgári repülésben, légi közlekedésben is alkalmaznak fedélzeti számítógépeket, és egyre nagyobb számban olyanokat, amelyek a repülőtereken szolgálják a légi szállítás biztonságát.

Mire alkalmasak a számítógépek a kisebb és nagyobb légikikötőkben?

Az alkalmazásba vett rendszerek egy része a meteorológiai adatokat gyűjti, rendszerez, következtetéseket von le

belőlük, és továbbítja azokat a repülőterek irányítótornyának vezetőihez. Például az Elecma által gyártott Lynx-Saoma rendszer ellátja valamennyi fontos, az időjárással összefüggő paraméter begyűjtését, kezelését, továbbítását, megjelenítését és archiválását az erre vonatkozó nemzetközi ajánlásoknak megfelelően. Olyan adatokról van szó, amelyek az atmoszféra áteresztőképességére, a fényerősségre, a kifutópálya vizuális jellemzőire, a különböző felhőmagasságokra, a kifutópálya hőmérsékletére és harmatpontjára, a légköri nyomásra, a szél átlagos és maximális sebességére, irányára stb. vonatkoznak.

Más rendszerek fő feladata a repülés irányítása, ellenőrzé-

se. Ezek radarberendezésektől kapják a repülési célokat, amelyek rögzített adatait úgy készítik elő, hogy az ellenőrzendő légtér elektronikusan felrajzolt szimbolikus képe egy vagy több grafikus display-n legyen megjeleníthető. A megfigyelésre kijelölt irányító személy a képernyőn ellenőrzi a gép haladását, összehasonlítva az előre megadott útiránnyal. Eltérés esetén a repülőgép pilótája rádióan kap utasítást az irányszög és a sebesség módosítására. Így működik például az AEG-Telefunken Brüsszelben felállított rendszere.

Amszterdamban viszont — ahol Európa egyik legnagyobb légikikötője működik és naponta ötszáz gép érkezik illetve száll fel — a sűrű fel- és le-

szállások irányítására alkalmaznak számítógépes rendszert. A Data General Nova típusú kisméretű gépeiből felépített rendszer mintegy kétszáz darab interaktív terminált foglal magában.

Jelenleg a világ legnagyobb számítógépes repülőtéri irányító komplexuma épül Szingapúrban. A Philips cég által megépítendő rendszer nagy és kis távolságú radarhálózatból, tv és egyéb távközlési berendezésekből és több mint húsz számítógépből áll.

Nem beszélünk még a légi forgalommal kapcsolatos rendkívül elterjedt helyfoglalási rendszerekről. Ezek nagy központi adatbankjuk segítségével pontos, naprakész információt nyújtanak az egyes járatok pillanatnyi telítettségéről, és rögtön lefoglalják például a Párizsban jelentkező utas helyét egy London — New York között közlekedő járatra. Ezek

a rendszerek — alapvető feladatuk: a helyfoglalás mellett — ellátják az étkezések szervezését, az alkatrész-nyilvánlást, a személyzet összeállítását, a légitársaságok közötti elszámolásokat, a jegyek árának kiszámítását, a jegyek automatikus kibocsátását stb.

És végül említést érdemel még egy érdekes alkalmazás. A British Aircraft Corporation számítógépet vett igénybe a francia-angol közös fejlesztésű szuperszonikus utasszállító repülőgép, a Concorde teszteléséhez, repülésre való alkalmazásának megállapításához. A próbarepülések során az ICL 1904-es számítógép mintegy háromezer műszert figyelt, és ezek több milliárd karaktert kitevő adatait elemelte, így is szolgálva alkotója, az ember biztonságát.

Osányi György



## KOLLAFLEX 6050:

### a rugalmas munkaidő-rögzítés eszköze

A Neumann János Számítógéptudományi Társaság ESZR-en kívüli Számítógépek Klubjának rendezésében márciusban bemutatták a FACIT cég legújabb fejlesztésű, KOLLAFLEX 6050-es, rugalmas munkaidő-rögzítő rendszert, amelyet az alábbiakban ismertetünk. Az érdeklődők a svéd ELECTROLUX (Facit-Addo) cég Budapest XI., Bajmóci u. 11. sz. alatti képviselőtén, illetve bemutatótermében kaphatnak további információt a berendezésről. (A szerk.)

Hazánkban egyre több vállalatnál alkalmazzák a rugalmas munkaidő rendszerét. Ennek a hagyományos elszámolási módszerek a dolgozók és a munkaidő osztály részére egyaránt nehézségek, hiszen folyamatosan szükséges a részidők, a munkaidő egyenlegek, a munkaidő átvitelek számolása és a kártyák együttes ellenőrzése. A dolgozók részéről a visszakérdezés hagyományos módszerekkel (bélyegzőóra) nem lehetséges.

A FACIT cég KOLLAFLEX rendszere automatizálta ezeket a folyamatokat. Elvégzi az összes szükséges idő rögzítését

vá válják, és javítható legyen.

A munkaidő szervezete a vezérterminál betáplálhat olyan adatokat, amelyek az egyes terminálok nem rögzíthetők (például betegség, vagy véletlen távolmaradás). Ilyenkor az illetékes vezérterminálán keresztül rögzítik a dolgozó vállalati igazolványának számát és a távolmaradás kódját. A rendszer a dolgozót mindaddig betegként tartja nyilván, amíg valamelyik terminál nem rögzíti a munkába állását. A vezérterminál rögzíthetjük az új dolgozók felvételére, valamint a kilépésre vonatkozó információkat is. Ezt

LAFLEX utófeldolgozás" című programcsomagot készített a gyár, mely ANSI-COBOL nyelven íródott.

A rendszer — többek között — a következő lehetőségeket nyújtja:

- a rögzített események csoportosítása és feldolgozása különböző jegyzőkönyvek, kimutatások elkészítéséhez;

- különleges személyi regiszter vezetése (a személyi szám alapján a gyűjtő a név mellett más személyi adatokat is tartalmazhat);

- minden dolgozóra vonatkozóan lista kinyomtatása (ez tartalmazza adott időszak alatt a dolgozó érkezéseinek és távozásainak összes adatait);

- speciális jegyzék készítése az egyes osztályok részére;

- számítógép-bizonylat kinyomtatása bérszámfejtéshez (ez a bizonylat — személyi szám szerint rendezve — tartalmazza a szóban forgó időtartam valamennyi eseményét: az összes olyan adatot, amelynek az elszámolásnál jelentősége van).

Egy vállalatban belül a kü-

lönöző osztályok, részlegek is eltérő rugalmas munkaidő szabályokat vezethetnek be. Mindez a KOLLAFLEX rendszerrel kezelhető, hiszen a berendezés egyidejűleg 16 különféle szabályozási csoport rugalmas munkaidő elszámolását képes elvégezni.

A KOLLAFLEX rendszer a telefonközponton keresztül megkönnyíti a dolgozó keresését. A rendszer ugyanis kiegészíthető egy lekérdező terminállal, amely a telefonközpontban működik. Ha a dolgozó nem válaszol a telefonhívásra, a telefonközpontosnak csupán az illető igazolványszámát kell a lekérdező terminálba billentyűznie. A terminál kijelzi a keresett dolgozóra vonatkozó utolsó rögzítést: hivatalosan házon kívül van, szabadságra ment, beteg stb. Ha a dolgozó nincs bent a vállalatnál, vagy nincs a munkahelyén, a telefonközpontos a lekérdező terminálán lenyomja a „jelentkezni” billentyűt.

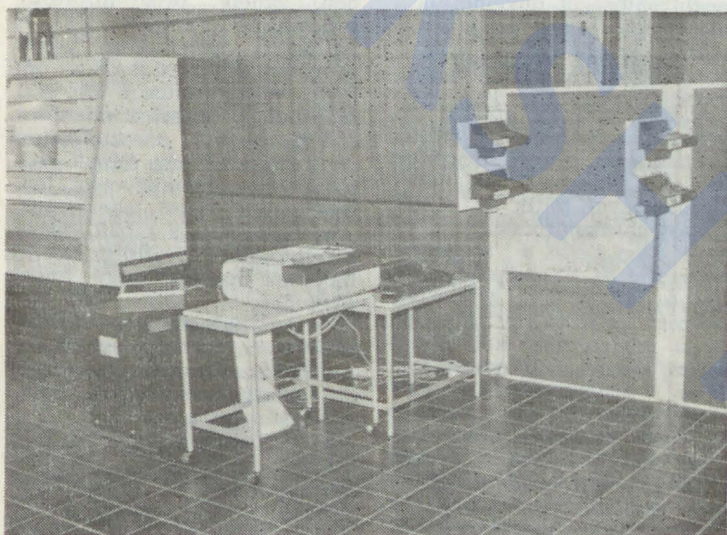
Amikor a dolgozó megérkezik, és vállalati igazolványát a terminálba helyezi, azonnal felgyullad a „kérem jelentkez-

zék” lámpa. Ebből tudja, hogy a telefonközpontos valamit akar vele közölni.

A KOLLAFLEX rendszerhez speciális, úgynevezett modem adapter is csatlakoztatható, amelynek segítségével a központban levő berendezéshez modemek és telefonhálózat útján terminálok kapcsolódhatnak. A távadatátvitel szinkron modemekkel történhet 1200—2400 Baud-dal, míg 10 km távolságig úgynevezett rövid távú modemeket alkalmazhatunk 9600 Baud átviteli sebességgel.

A rendszer fő hardware egységei a következők: központi egység (16—26 Kbyte-ig), mágnesszalag egység (800 bpi), vezérterminál (10 numerikus billentyű, 7 műveleti billentyű, 16 program billentyű), mátrixnyomtató (sebesség maximum 60 jel/sec, sorszálesség 80 jel), rögzítő terminál (vállalati igazolvány olvasó), lekérdező terminál (10 számbillentyű a vállalati szám beadására), valamint a felhasználáshoz szükséges modemek (CMA, TMA).

DR. TÁMÁS ENDRE



A KOLLAFLEX 6050 munkaidő-rögzítő berendezés

és számolását, az adatokhoz a dolgozó és a munkaidő osztály egyaránt bármikor hozzáférhet.

A rendszer alapja a kóddal ellátott vállalati igazolvány, amelynek segítségével bármely időrögzítés egyszerűen végrehajtható. A dolgozók a kijelölt terminálokba helyezik igazolványukat (a terminál a hagyományos időrögzítő berendezést helyettesíti). Bejelentkezésük alapján a szükséges adatok automatikusan a központi egységbe kerülnek. A rögzítés könnyen végrehajtható, mindössze az érkezési, illetve a különböző jellegű távozási feliratú billentyűket kell lenyomni. Ha megtörtént a rögzítés, lámpa jelzi, hogy a rendszer az eseményt regisztrálta. Egyidejűleg a terminál kijelzi az új munkaidő egyenleget, valamint külön kívánságra megjelenik a túlórák összesítése is.

A rendszerben levő számos logikai ellenőrzés biztosítja, hogy a — véletlenül, vagy nem véletlenül — téves billentyű lenyomásával bevitt hibás információ azonnal nyilvánvaló-

az egységet külön kulccsal lehet bekapcsolni, így módon illetéktelenek részére nem hozzáférhető.

A FACIT KOLLAFLEX technikai felépítése nemcsak az idő rögzítését teszi lehetővé, hanem a későbbi adatértékelést is. A rendszer pontosan dolgozik, és komplett bizonylatokat szolgáltat, ezért a vállalat az időrögzítést könnyen összekapcsolhatja számítógépes feldolgozással.

A KOLLAFLEX rendszer központi egysége egy mikroszámítógép, vezérlőművel, aritmetikával és tárolóegységgel. Minden bevitt folyamatosan mágnesszalag kazettára kerül, de az adatokat kívánságra lyukszalagra is lehet rögzíteni. A rendszer max. 1600 dolgozó adatait képes kezelni. Ha túlóra elszámolást nem kívánunk tőle, 2200 dolgozó adatainak nyilvántartására képes.

A KOLLAFLEX programkészlete könnyen kiegészíthető különböző munkaidő rutinokkal, például bérelszámolással. A rögzített adatok kiértékelésének megkönnyítésére „KOL-

## Kisgépek az AUTOSERVICE kiállításon

### A Triumph-Adler bemutatója

A számítástechnika az általa kiszolgált területek szakkiallításain általában a szégyellni való (vagy alig ismert) szegény rokon szerepét játssza. Ezzel az — egyáltalán nem ápolásra méltó — hagyománnyal igyekezett szakítani az AFIT, amikor az áprilisi AUTOSERVICE kiállításon — egyéb tevékenységei mellett — gépi számlázási rendszerét is bemutatta. Így került a sok „autós-cég” közé a Triumph-Adler standja, azé a cégé, amely az AFIT által alkalmazott ügyviteli gépeket gyártja.

A cég 1978 júniusában széles körű tájékoztatót tartott magyarországi kooperációs partnere, a Magyar Optikai Művek rendezésében. A mintegy 70—80 érdeklődő mellett az AFIT is részt vett e tájékoztatón, és ahogy mondani szokták: „megláttni és megszeretni...” Ha nem is egy pillanat alatt, de novemberben már megérkeztek a gépek. (Van azért, ami lassabban megy: még mindig vámelőjegyzésben vannak, a kiállításon is ezek a gépek szerepeltek.)

És ha már a Triumph-Adler cég eljött a magyarországi kiállításra, néhány egyéb termékét is elhozta. Milan N. Jakir és Dr. Laczi Tibor —

mindketten a nyugatnémet cég képviselői — tájékoztatást adtak vállalatuk tevékenységéről. Elmondták, hogy a cég az írógépgyártásban az első a világon, de gyártmányaiak választékában ugyanúgy megtalálhatók a diktafonok, a fénymásolók, mint a csekk-kártya nagyságú számológépek, a kvarcórák számológéppel, valamint a Budapesten kiállított elektromos táskairógép, amely ebben a műfajban a legkisebb a világon. A Triumph-Adler ügyviteli-, információs és számítógéprendszereinek (a TA sorozat) kapacitása 8 Kbyte-tól 512 Kbyte-ig terjed.

Az AFIT a múlt év novemberében kapta meg a gépeket, pontosabban a TA sorozat — a kiállításon is szereplő — legkisebb tagját, a TA-21-et (ebből jelenleg négy darabja van) és az ezt nagyságban követő TA-20-ast.

A TA-21-es gépek megérkezése után kezdődtek a tanfolyamok, és az itt elsajátított ismeretek birtokában kezdtek meg a programrendszer kidolgozását. A rendszer lényege és célja röviden: a szervizekben a javítások számlázása tételenként és összesítve úgy, hogy később egy központi gépen, vagy helyen ebből az alkat-

részigényre, forgalomra stb. is következtetni lehessen. (Egy-egy szerviz napi forgalmát már most elkészíti a rendszer.)

A TA-21-es gép 2 Kbyte helyigényű saját ASSEMBLER nyelven programozható (szegmentálva használja a programokat), gyorstárolója 6 Kbyte ROM és 3 Kbyte RAM felépítésű. Szabványi kazetta-egységgel is ellátták, ennek kapacitása kb. 250 000 jel.

Gömbfejes íróegysége 132 pozíció szélességben 20 jel/másodperc sebességgel ír. A Triumph-Adler kész programokat is forgalmaz a gépeivel együtt, de ezek magyarországi feldolgozószakra nehezen adaptálhatók. Ez az oka annak, hogy az AFIT nagyobb kapacitású és teljesítményű TA-20-as gépre tervezett raktárforgalomfeldolgozás még csak kezdeti stádiumban van.

Az AFIT nemcsak abban volt rendhagyó, hogy egy más témájú szakkiallításban számítástechnikát is bemutatott, hanem abban is, hogy nem forgalmának nagysága alapján vásárolt számítógépet, számlázásra pedig annak megfelelő nagyságú ügyviteli gépet állított munkába.

Talán nem egyedi eset, mert a Triumph-Adler cég képviselői azt is közölték, hogy a MÁV és a Volán Elektronika közösen használ majd egy TA 1069-es gépet. (Már ez is megérkezett, vámelőjegyzésben van.) Ez egy vasúti terminál, és a tervek szerint helyfoglalás, jegykiadás, fuvarlevelek készítése és számlázás lesz a feladata.

Rokonszenves a kisgépeket vásárlók tábora. És merész. Hatvan—hetven millió forinttal ugyanis (ennyibe kerül egy ESZ 1022 nagyságrendű számítógéppont) egyszerűen nem lehet megbukni. Annál inkább néhány százezerrel. Remélem azonban, hogy az indulás kezdeti és átmeneti nehézségei közepette senkinek nem jut majd eszébe megkérdőjelezni ezeket az olcsó, de ügyes kis gépeknek a létjogosultságát.

SZECHENYI FERENC



Triumph-Adler gépek az AFIT kiállításon

## Betongyári mérlegrendszer

Mikroszámítógépes vezérléssel teljesen automatikusan működő betongyári mérlegrendszer terveztek és készítették a hódmezővásárhelyi METRIPOND szakemberei. A berendezés vezérli a cementből, vízből, vegyszerekből és más összetevőkből álló beton folyamatos gyártását; a számítógép memóriája 24-féle minőségű beton gyártási módját tárolja. Ha műszakonként többféle épí-

tőanyag előállítására szerepel a tervben, a számítógép a gyár egész napi munkáját automatikusan irányítja a betáplált program szerint. A berendezés mintapéldánya elkészült, s ebben az évben összesen öt ilyen mikroszámítógép-vezérlésű betongyári irányító berendezést készít a METRIPOND az építőanyagipari vállalatok számára. (MTI)



Hazánkban a számítógépes beruházások egy része, ahol ezt az igények indokolják, a nagyobb teljesítményű, jelenleg tőkés országokból beszerezhető, a távadatfeldolgozást is lehetővé tevő számítógéprendszer-ekhez kapcsolódik. Erdemes röviden áttekinteni: milyen feladatokat kell ellátni egy ilyen rendszer beszerzésének előkészítésével kapcsolatban. A téma aktualitását elsősorban a hatvanas években használt kiválasztási módszerektől való eltérés indokolja (önálló komponensekből összerakott hardware és software). Ez az eltérés összefügg az alkalmazások és technológiák összefonódására irányuló törekvésekkel, az egymásra épített, integrált software konfigurációk megjelenésével, amelyekből kialakultak az alkalmazások átfogó rendszereinek megvalósításához szükséges feltételek, valamint a szolgáltatások számának és színvonalának emelkedésével. Ezzel a cíkkel az NJSZT Számítógéptechnika Szakosztálya vitát kíván indítani a témával kapcsolatban a SZAMITAS-TECHNIKA hasábjain, és várja az érdekeltek hozzászólásait.

Egy számítógéprendszer beszerzésének megfelelő előkészítése 2–3 év, a felhasználás időtartama általában egy, másfél évtized. A beszerzéshez a következő tevékenységek kapcsolódnak: a beszerzést megelőzi az előkészítés (a beszerzést meghatározó célok megfogalmazása, az igények, követelmények részletes kidolgozása, ajánlati felhívás — ajánlatkérés, az ajánlatok értékelési szempontjainak meghatározása). Az ajánlatok értékelése után meg kell teremteni a pénzügyi és kereskedelmi feltételeket. Ezt követi a szerződéskötés, majd a rendszer üzembe állítása.

E komplex tevékenység célja az igényeknek legjobban megfelelő rendszer kiválasztása, ami különböző képzettségű szakemberek együttműködését igényli. Nyugati, fejlett számítástechnikával rendelkező országokban a kiválasztást általában szolgáltató cégek végzik. Hazánkban ebbe a tevékenységbe egy-egy részterület szakértőinek bevonása célszerű, akik a felhasználó szervezetével már a célok megfogalmazásában is szorosan együttműködve alakítják ki (a célok ismeretében) a rendszerre vonatkozó, egymással bonyolult kölcsönhatásban álló követelményeket.

## Alkalmazási követelmények

A beszerzendő számítógéprendszerrel kapcsolatos követelmények megfogalmazásánál az alkalmazási célból kell kiindulni. Ahhoz, hogy megfelelő rendszerre kapjunk ajánlatokat, meglehetősen nagy pontossággal kell ismernünk az alkalmazások jelenlegi igényeit és azok várható alakulását. Ennek a felmérésnek választ kell adnia a következő, alapvető kérdésekre:

— Le kell-e cserélni a jelenlegi rendszert?  
— Bővítéssel vagy osztott (distributed) rendszer kialakításával kielégíthető-e az igények?

A felmérésből és becslésből összeállítandó alkalmazási rendszerterv — információmodell — megalkotása az egyik legnehezebb tevékenység. A modellnek az új rendszer működtetéséhez szükséges valamennyi lényeges elemet tartalmaznia kell, azok logikai és mennyiségi összefüggéseivel. Elsősorban a következő adatokat kell meghatározni:

— adatforgalom (helyi, távolsági): bemenő adatok forrása, típusa, mennyisége, kimenő adatok formája, mennyisége,  
— a feldolgozások jellege,  
— file-típusok, a file-ok tervezett bővülése, adatbázisok,  
— a jelenlegi rendszer főbb jellemzői, terhelése, önterhelése, válaszidők és ezek változása a felhasználás függvényében,  
— a felhasználói rendszer, a felhasználási mód, a válaszidők tervezett változásai,  
— kritikus — a felhasználói szervezet fő tevékenységével összefüggő — csúcsterhelések időtartama és periodicitása,  
— kapcsolódó adatelőkészítés stb.

A fenti adatok egy része a lecsereendő rendszer üzemeltetési statisztikáiból, monitorozási eredményeiből rendelkezésünkre áll, és becsléssel a változások is megadhatók, a jövő felhasználására vonatkozó minden adat azonban nem. Az új

környezet, illetve a metodikai változások új felhasználásokat eredményezhetnek. A becslés bizonytalansága ezen a területen a legnagyobb. Általában azonban kimondhatjuk, hogy a szükségletek hosszú távú kielégítésére olyan rendszert kell beszerezünk, amely az eddiginél minőségileg jobb, hatékonyabb és kiterjedtebb szolgáltatást nyújt minimális fejlesztői ráfordítással, valamint hogy a rendszer hardware és software erőforrásainak felépítésben, szervezésben és technológiában korszerűeknek kell lenniük.

A két, egymással összefüggő, általánosan megfogalmazott elv számos követelményből adódik, ami az alkalmazási rendszer kialakításánál az ajánlott programtermékek kapcsolatban az alábbi kérdések elemzését kívánja meg:

— milyen mértékben végzik el a funkciókat,  
— megoldottak-e a biztonsággal kapcsolatos kérdések,  
— használatuk mekkora szellemi befektetéssel jár,  
— mennyire egységes a használatuk (azaz milyen feladatvezérlő és feladatleíró nyelvvél rendelkeznek),  
— milyen a kapcsolatuk az operációs rendszerrel és a hardware-rel,  
— komplex feladatok megoldásánál milyen az egymás közötti kapcsolat (például adatkonverztálások),  
— a más forrásból származó software termékek a rendszerbe illeszthető-e stb.

Az utóbbi időben a világcégek arra törekednek, hogy elsősorban a tömegszükségletek kielégítésére (valószínűleg az árpolitika miatt is) az igényeknek megfelelően előgenerált és ellenőrzött komplex software konfigurációt szállítsanak, amely lehetővé teszi a hardware, az alapsoftware és a szükséges felhasználói software teljes integritását.

## A rendszer szolgáltatásai

Az ember—gép kapcsolat minősége elsősorban az operációs rendszer kialakításától és a hardware felépítésétől függ. Egy számítógéprendszer használatának hatékonyságát nagymértékben befolyásolja, hogy a probléma megoldásához (üzemeltetési, fejlesztési és felhasználói szinten) egy rendszer mennyire kiterjedt szolgáltatást nyújt, és ezekről a szolgáltatásokról, valamint a rendszerben tárolt objektumok eléréséről milyen kapcsolatban (helyi, távolsági), hányféle üzemmódban, mennyire azonos módon, milyen válaszidővel, milyen védekezéssel, milyen megbízhatósággal, milyen egyszerűen (mennyire automatizáltnak) és mekkora önterheléssel (overhead-del) tud gondoskodni.

A kihasználhatóságot befolyásoló másik, az operációs rendszertől és a hardware-től függő tényező az erőforrásokkal, ezen belül elsősorban a központi tárolóval való hatékony (magas szolgáltatás/költség mutatójú) és automatikus gazdálkodás. A számítógéprendszer korszerűségének egyik meghatározó eleme, hogy ezek közül melyeket képes virtuális eszközként kezelni.

A korszerű felépítésű rendszerek a funkciók megosztásában modulisak. Az egyes funkcionális egységek elkülönülnek, teljesítményük és kapacitásuk módosítható vagy

# Számítógéprendszer beszerzésével kapcsolatos feladatok

többszörözéssel növelhető (a helyszínen!). Így egyrészt a konfigurációban jelentkező szűk keresztmetszetek kis fajlagos költségfordítással megszüntethetők, másrészt a megbízhatóság is növekszik. A bővíthetőség a software-termékek és az operációs rendszer esetében a nyitottságot jelenti, azaz kiterjeszthetők, a specifikus igények szerint újabb funkciókkal bővíthetők.

A rendszer szervezésének korszerűségét a software és a hardware együttműködésének szintjével jellemezhetjük. A hatvanas évek számítógépeinél ezt az együttműködést az assembler szintje jelentette. A központi egység utasításkészlete, címzési „rendszer” miatt

a hatékony, kis helyfoglalású programok, programrendszerek kialakítását az assembly nyelven megírt programok tették lehetővé. A korszerű, magas szintű nyelvre orientált gépek címzési és utasításrendszere a nyelvi sajátosságokhoz igazodik, és szabványos eljárásírók, komplex adatstruktúrák (kialakítására és) kezelésére is kiterjed.

A hardware és a software együttműködését a funkciók párhuzamos működtetésének lehetősége még magasabb szinten teremti meg. Erre azért is szükség van, mert az áramkörti elemek sebessége ma már megközelíti az elvi határt. Ennek egyik, a gyakorlatban is nagy jelentőségű példája a tömbö-

kön végzett műveleti sebesség nagyságrendi felgyorsítása.

A felhasználói igények és a minőségi követelmények alapján a szükséges konfiguráció mennyiségi jellemzői megbecsülhetők. Figyelembe kell azonban venni azokat az adottságokat, korlátokat, amelyek módosítást jelenthetnek az elképzelt konfigurációban. Ilyenek például az országban meglévő vagy a jövőben beszerzendő rendszerek hatása, a rendelkezésre álló pénzügyi keret, a szocialista országokból beszerezhető berendezések felhasználása.

(Folytatjuk)

BAKOCs LÁSZLÓ

## Együtt dolgozik a régi és az új Miskolcon

A miskolci SZÜV 1968-ban alakult. Eleinte ideiglenes helyiségben dolgoztak, de hamarosan — 1970 márciusában — már a ma is otthonul szolgáló épületbe költöztek.

A központban először egy Bull Gamma 115 típusú gép működött (16 Kbyte központi memória, 1 kártyaolvasó, 1 sornyomtató, 1 kártyaolvasó-lyukasztó, 1 szalagolvasó és 3 mágneslemez egység). Ezt az összeállítást egészítették ki a T5M táblázó gépek és a CAM adatrögzítők.

1974. március 8-án üzembe állították — az ország második ESZR-gépeként — az ESZ 1020-at. A 128 Kbyte központi memória, 5 mágneslemez egység, 6 mágnesszalag, 1 kártyaolvasó, 1 sornyomtató, 1 szalagolvasó, 1 szalaglyukasztó és 1 konzolrögzítő — ez volt a kezdeti kiépítés — nagy segítséget nyújtott a miskolci SZÜV egyre bővülő tevékenységéből adódó feladatok sikeres megoldásához.

A központ dolgozóinak körében azonnal felvetődött a gondolat: hogyan lehetne megoldani az új ESZ 1020 és a Bull Gamma 115 közötti információáramlást? Hiszen — ezt különösebben nem kell bizonygatni — ha sikerül megvalósítani a kapcsolatot, a központ munkája sokkal gyorsabb, hatékonyabb lehet.

### Olcsó megvalósítás

A két gép eltérő logikai szinteken működik, ezért szükség volt egy olyan berendezésre, amely mindkét irányban átmeneti a jeleket, másrészt konvertálni tudja az utasításokat.

Az ötlet tehát megszületett, de még nem volt biztos, hogy az elképzelés a gyakorlatban is megvalósítható. A KSH—SZÜV vezetősége a kivitelezés első lépéseként készített vázlatos idődiagramm áttekintése után azonnal hozzájárult a további munkához.

Az illesztőblokk a hazai kereskedelemben beszerezhető alkatrészekből épült. (Anyagköltség: 38 ezer forint.) A szükséges kábeleket a Kábelgyártól nem tudták beszerezni, így a berendezést postai falikábelrel helyezték üzembe.

Olasz Imre számítógéptechnikus vezetésével fél év alatt elkészítették az illesztőegységet, s ezzel sikerült közvetlen összeköttetést teremteni a Bull Gamma 115 és az ESZ 1020 között.

A mai technikai feltételek sokkal kedvezőbbek az

ilyen jellegű munkához — hasonlítva össze a néhány év előtti viszonyokat a mostanival Olasz Imre. Azután még megjegyzi: — Én azt hiszem, leg-többször nem az ötletek hiányával van baj. Sokkal inkább a megvalósításhoz szükséges támogatás, biztatás hiányzik. Mi szerencsések voltunk ebből a szempontból.

Az összeköttetés megteremtésével mindkét gép perifériája kibővült. Például: ha foglalt az ESZ 1020 kártyaolvasója és sornyomtatója, a Bull felől hozzáférhető az ESZ 1020 mágnesszalagegysége úgy, hogy ez nem zavarja az ESZ 1020 egyéb munkáját. Visszafelé is megteremthető a kapcsolat: az ESZ 1020 zavarása nélkül, annak mágnesszalagjáról lehet a Bull-on keresztül nyomtatni, lehet a Bull mágneslemezeire írni, esetleg kártyára lyukasztani.

Az összekapcsolást elfogadták vállalati újtásnak, s az alkotó kollektíva munkáját 30 ezer forinttal díjazták. A rendszer 1976 óta különösebb hiba nélkül működik Miskolcon.

A fenti példa után szólunk röviden a rendszer software-jéről. A program a Bull assembler nyelven, APS-ben készült, a Bull—DOS operációs rendszer alatt fut, és a Bull 16 Kbyte-os központi memóriájából 12 Kbyte-ot foglal le — amint azt Tóth Sándor, a software készítője mondta.

A programcsomag, amely a teljes adatátvitelt kezelni tudja, blokkokból épül fel. A hat blokk a következő:

— Teszt modul — az összeköttetést teszteli.  
— Bull kártyaolvasóról ESZ 1020 mágnesszalagra ír.  
— Bull mágneslemezzől ESZ 1020 mágnesszalagra ír.  
— ESZ 1020 mágnesszalagról a Bull sornyomtatóra nyomtat.  
— ESZ 1020 mágnesszalagról a Bull lyukasztón kártyát lyukaszt.  
— ESZ 1020 mágnesszalagról Bull mágneslemezeire ír.

Az átviteli sebességet az ESZ 1020 mágnesszalagegysége határozza meg: ez 64 Kbyte/sec. A Bull az adott rendszer-nél körülbelül 120 Kbyte/sec maximális átviteli sebességet lenne képes kiszolgálni. Az ESZ 1020 mágneslemezegység a nagyobb átviteli sebesség miatt — 156 Kbyte/sec — nem lett volna illeszthető, ezért született meg a mágnesszalagos variáció. Az átvitel sebességére jellemző, hogy egy teljes Bull mágneslemez információ-tömegt — körülbelül kétmil-

lió byte — a berendezés öt perc alatt viszi az ESZ 1020 mágnesszalagjára.

Az összekapcsolás során a két gép kölcsönösen egymás tartalékgépeként működik. Ez igen hatékonyan kihasználható eszköz a központ munkáját szervező szakemberek kezében.

Meg kell említeni, hogy az összeköttetés szolgáltatásai szükség szerint bővíthetők. (A miskolci SZÜV-nél erre nem volt szükség, így nem építették ki a lehetséges további kapcsolatokat.) A gépek közötti jelenlegi 25 méteres távolság minimális változtatásokkal mintegy 100 méterre növelhető. Az illesztőblokk alkalmas egyéb, ESZR rendszerű perifériák — sornyomtató, kártyaolvasó, konzolrögzítő stb. — kiszolgálására is, ezekből maximálisan 8 köthető az egységre. Természetesen ekkor a software-t módosítani kellene, ennek következményeire, lehetőségeire itt nem térünk ki. A meglevő kiépítettség csekély bővítésével elérhető a Bull-on keresztül az ESZ 1020 központi memóriája is. S végül: az ismertettét kiegészítő változtatás nélkül alkalmazható a Bull Gamma és az ESZ 1022 összekapcsolására.

### Kedvező tapasztalatok

A miskolciak által kidolgozott illesztést 1978 óta üzem-szerűen alkalmazzzák a SZÜV debreceni központjában is. Jelenleg az ELGAV-nál folyik a Bull Gamma és az ESZ 1020 összekapcsolásának befejező munkája.

A miskolci központ szakemberei szerint az országban jelentős számú Bull Gamma 115 típusú gép működik ma is, s ezek nagyobb része egy ESZR gép társaságában dolgozik. Ezeken a helyeken bizonyára megfontolandó — különösen a kedvező tapasztalatok ismeretében — az összekapcsolás lehetősége. Annál is inkább, mert a szerény terjedelmű illesztőegység valamennyi alkatrészre beszerezhető a hazai kereskedelemben, s a hozzávetőlegesen 40 ezer forintos ár igen kedvező.

A miskolciak szívesen állnak tanácsaikkal az érdeklődők rendelkezésére.

G. L.

#### HELYREIGAZÍTÁS

Múlt havi számunkban sajnálatos tévedés történt. Az első oldalon „Ülést tartott az SZKE” címmel közölt cikkünk első sora helyesen: A Számítógéptechnikai Kormányközi Bizottság XIX. ülését Zakopanéban.



Tudománytörténeti — közelebből: számítástudomány-történeti — esemény közeleg. Mint arról lapunk márciusi számából olvasóink értesülhettek, idén december 3–7. között Szeged ad otthont a Neumann János Számítógéptudományi Társaság első Kongresszusának.

Szeged, miért éppen Szeged? Ez a kérdés foglalkoztat, amikor a Szeged expressz repít a Tisza-parti város felé. Dr. Muszka Dánielhez igyekszem, az NJSZT Csongrád megyei szervezetének titkárához, a kongresszus főrendezőjéhez. Arról szeretnék érdeklődni, hogyan készülődnek, mivel várják majd a decemberi vendégeket.

S miközben a vonat ablaka előtt Bács-Kiskun tanyái kergetik egymást, választ keresek az iménti kérdésre. A Számítástechnika 1976. szeptemberi, „szegedi” számát forgatom. Az összeállítás vezércikkében a „hazai számítástudomány bölcsőjének” nevezetik a város, s ha valaki túlszárnyalja a megállapítást, kételyeit gyorsan eloszlatják a Tisza partján folyó munkát ismertető írások. A Kalmár-iskola kialakulása című arról beszél: hogyan formálódott ki a népszerű „Laci bácsi” termékeny és termékenyítő keze alatt az azóta példaként szolgáló oktatási—kutatási metodika. Az NJSZT Csongrád megyei szervezetének munkájáról is olvashatunk, arról a tevékenységről, amelyet már az országhatárokon túl is fémjelez a „Számítástechnikai és kibernetikai módszerek alkalmazása az orvostudományban és a biológiában” című kollokvium. És az országban elsőként megalakult, a számítástechnikai kapacitásokat az

igényekkel összehangoló megyei koordinációs bizottság. Mondjuk meg őszintén: bár Csongrád példáját sokfelé próbálták követni, az érdekek, energiák egyeztetésében másutt hasonló sikereket mindeddig nem tudtak elérni.

S vajon miért éppen Muszka Dániel látja el a főrendezői tisztet? A „szegedi szám” erre a kérdésre is segít válaszolni — terjedelmes írás mutatja be őt az olvasóknak. A cikk munkásságáról, az életéről szól, amelyet a számítógépeknek, a számítástudománynak, a kibernetikának szentelt. Erdemeit most újra idézhetném, de miért tenném? Hiszen a szakma közismert alakja a szegedi Kibernetikai Laboratórium Neumann emlékérmes műszaki vezetője.

Mire idáig értem gondolataimban, a vonat megérkezett a Szabadtéri Játékok híres városába. Rövid kérdezősködés, tájékozódás után máris Muszka Dániel szobájában ülök. Talán fölöslegesen, mégis fölteszem elsőnek kigondolt kérdésemet: *Miért épp Szeged lesz az első kongresszus gazdája?* A vonatban magam találtam erre választ, de bizonyára csak hiányosat, kiegészítendő.

— A Neumann Társaság Csongrád megyei szervezete, és személy szerint én is, igen nagy megtiszteltetésnek tekintjük, hogy megrendezhetjük a társaság első kongresszusát. A helyszín kiválasztásában bizonyára szerepet játszott az is, hogy a kongresszuson adják át először a legmagasabb szakmai elismerést, jelentő Kalmár László emlékdíjat — a számítógéptudomány oktatásában, kutatásában, alkalmazásában, más tudományágakkal való kapcsolatának ápolásában kiváló eredményt elért, legfel-

jebb három szakembernek. S mint az köztudott, Kalmár Laci bácsi itt, Szegeden érte el — az imént felsorolt valamennyi területen — kiváló eredményeit.

— *Szegednek a számítástudományban kivívott rangja, az itteni szellemi környezet vitathatatlanul méltó a kongresszushoz. De a fizikai, tárgyi adottságok is megfelelőek?*

— Tanácskozások rendezésében már szereztünk némi gyakorlatot — a Neumann kollokviumok adtak erre jó lehetőséget. Mintegy hatszáz fő részvételre számítottunk, s ekkora létszámú társaság elhelyezését, ellátását is vállalni tudjuk. A nemrégiben elkészült Ifjúsági Ház nyolcszáz fős előadóterme nyújt otthont a kongresszus első és utolsó napján rendezendő plenáris üléseknek, míg a többi napon a két szekcióban folyó munka helyszíne a Technika Háza és a Tisza Szálló. A két utóbbi helyszín távolsága három-négy pernyi gyalogút, a programok figyelemmel kísérése így nem okozhat gondot.

A rendezés munkájához egyébként nagy biztossággal ad az, hogy a helybeli szerveket a kongresszus támogatói között találjuk. Török József, a városi pártbizottság első titkára, Papp Gyula, Szeged megyei város tanácsának elnöke, dr. Antalffy György egyetemi tanár, a JATE rektora, valamint dr. Székelyfalvi Nagy Béla akadémikus, a Szegedi Akadémiai Bizottság elnöke védnökséget vállalt a kongresszus fölött. Ez az egységes támogatás nyilvánul meg többek között a meghökkentően alacsony részvételi díjban is.

— *Általában gondot okoz a szállodai elhelyezés. Így van ez Szegeden is?*

— Az elmúlt évek során nagyon jó kapcsolat alakult ki a város szállodáival. A belváros első osztályú szállóiban ötszázötven fő kap szállást, míg további száz résztvevőnek a teljesen komfortos motelban jut hely. Mivel a szobák ára különbször, a jelentkezés sorrendjében töltjük fel a szállókat, s mindenkinek azt az árat igazoljuk vissza, ami majd a szobájának megfelel.

— *Mit kapnak a résztvevők a szakmai előadásokon túl?*

— Hétfői napon kezdődik a kongresszus, meghívott előadók a számítástudomány, a számítástechnika átfogó problémáiról számolnak be a plenáris ülés résztvevőinek. Kedden, szerdán és csütörtökön két szekcióban folyik a munka. Pénteken ugyancsak plenáris ülés lesz, ahol összegezik a kongresszus tapasztalatait, és átadják a Kalmár-emlékdíjakat. Ez a kongresszus szűk programja, de természetesen ezen kívül is lesznek érdekes rendezvények. Így például kedden este, amikor a résztvevők a Dómban hallgathatnak orgonahangversenyt. Szerdán este kerekasztal-beszélgetést tervezünk, amelyen mintegy négyszázan mondhatják el véleményüket, észrevételeiket. A csütörtöki szekciókat követően a Neumann Társaság vezetői fogadást adnak a kongresszus résztvevői részére.

— *A tudományos tanácskozásokon, kongresszusokon mindig fontos szerep jut a személyes találkozásoknak, eszmecsereknél. Lesz erre lehetőség Szegeden?*

— Az imént már említett kerekasztal-beszélgetés, valamint a fogadás már ezek közé a lehetőségek közé tartozik. De a kongresszus ideje alatt a

szakemberek igénybe vehetik a Tisza és a Hungária szállók összes kommunális helyiségeit, és a Technika Háza Műszaki Klubját is. A Technika Házában egyébként könyvkilátás lesz, és a kongresszus programját gazdagítja majd a számítástechnika alkalmazását, eredményeit bemutató kiállítás is.

— *A főrendező személyes véleménye szerint: mi indokolja a kongresszus összehívását?*

— Minden tudományos társaságnak fel kell mérnie időnként a saját tevékenységét, tudományágának eredményeit, gondjait. Nem lehet ez alól kivétel az NJSZT sem. Számot kell vetni önmagunk munkájával, beszélni kell a feladatokról. Igaz, a felhívás, amely a Számítástechnika márciusi számában jelent meg, a kongresszus megrendezését bizonyos évfordulókhoz kapcsolja. Ugyanakkor egyöntetű elnökségi álláspont: nem ünneplésre, hanem őszinte hangú, tárgyilagos tanácskozásra van szükség. Nem lesz lakodalom, de nem lesz temetés sem.

\*\*\*

A beszélgetés után biztosak lehetünk abban, hogy a körülményeken, a tárgyi feltételeken nem múlhat a kongresszus sikere. S abban bízva, hogy az elhangzó előadások színvonala is kellően magas lesz, remélhetjük, hogy mind a hazai résztvevők, mind pedig a külföldről meghívottak — részükre angol és orosz nyelvű szinkrontolmácsolást biztosítanak a rendezők — kellemes és tartalmas öt napra emlékezzen majd, amikor hazatérve kézbe veszik a kongresszuson már kapható, az előadásokat tartalmazó kiadványt.

GÜRÖMBÜLYI LÁSZLÓ

A XIV. országos tudományos diákköri konferencián a számítástechnikusok — most másodszor az OTDK-k történetében — külön asztalhoz ültek. A tizediken — 1972-ben, Nyíregyházán — még csak a természettudományi szekcióban megbújva, mindössze két előadással kértek szót az újszakma képviselői, most viszont már négy alszekcióval, 54 dolgozattal a szegedi konferencia ugyanazt a rangot, szerepet vállalta, amit a műszakiak Győrben vagy a természettudományok képviselői Debrecenben.

Mi több, hagyományokról beszéltek. Az első önálló számítástechnikai szekció — tavalyelőtt Dunajvárosban — már összehangolási alapot jelentett, a szervezők, zsűritagok örömmel állapították meg, hogy a színvonal emelkedett.

Hogy bennem, mint szemlélőben ez a megállapítás nem tudott ilyen egyértelműen megfogalmazódni, az valószínűleg abból ered, hogy a színvonalnak — számítástechnikai tudományos diákkörök esetében — még nincs egzakt definíciója.

Ha jól emlékszem, az első, számítástechnikai területre mérszékő diákköri dolgozatok, a hét évvel ezelőtti OTDK-n, kétfeladékos sakkfeladvány számítógépes megoldásával, illetve az ODRA—1024-re írt programok számítógépes javításával foglalkoztak. Akkoriban a színvonalat az ugyanabban az alszekcióban előadó Lovász László és Pelikán József kandidátusi szintű dolgozata határozta meg.

Ezután következett a front-áttörés. A számítástechnika az automatizáláshoz társult, s szerepet kaptak a gyakorlati eredmények is. Ez a folyamat Dunajvárosban érte el csúcspontját, ahol a végre teljesen önállóvá vált számítástechnikai

## Diákköri konferencia

# Tűnődések a sikerről

szekció ülésein a főiskolások csaknem annyi babért arattak, mint az egyetemisták, az ő konkrét programjaik felvették a versenyt a másfajta képzésből eredő elméletiből, s valószínűleg tudományosabb egyetemi dolgozatokkal.

Mi jöhet ezután? A folyamat trendje alapján minden esetre úgy gondoltuk, hogy még érettebb, a gazdasági élethez fokozottabban kötődő dolgozatok következnek. Abban is bízunk, hogy legalább ebben az egy szekcióban elveszti nagyképű jelzőjét a diákköri mozgalom, és tudományosból átalakul valamiféle műszaki—gazdaságivá. Hiszen az egyetemet, főiskolát végzetteknek úgyis csak egy jelentéktelen hányada végez diplomájának kézhezvétele után tudományos munkát, tehát célszerű a diákköri mozgalmat is olyanná reformálni, hogy azt gyakorolják benne a diákok, amire nagy szükségük van, amire nem elegendő a kötelező képzés.

A szegedi konferencián azonban teljesen váratlanul újra az elméleti eredmények kaptak rangosabb elismerést, mint a gyakorlatiak.

Időközben ugyanis megszületett a számítástechnika matematikája.

Emlékszem, 1972-ben az ifjú matematikusok körében a gráfelmélet volt a sztár. A számítástechnika látóköréből ez akkor még kiesett. Azóta újra bevonult, például gyűrűfelismerő program, algoritmus képeben. A fordítóprogramok elmélete szóhoz engedte jutni a fatranszformációkat és a reguláris erdőket. A reguláris

egyenletrendszerek és a többi — kétségtelenül igen alapos elméleti munkálkodást kívánó — téma visszaterelte ezt a szekciót is a „tudományoság” berkeibe, itt pedig a nagyobb elméleti képzésben részesülő egyetemisták magától értetődően többet produkáltak. Még csak azt sem mondhatjuk, hogy ez baj. Ezek az elméleti munkálkodások a jövőnek szólnak, ezekből a fiatalokból egy-kettő talán új típusú automatait konstruál majd, vagy elméleti matematikával (azon belül talán algoritmus- vagy éppen automataelmélettel) foglalkozva alkot jelentőset.

Csupán azon tűnődöm, hogy mi lesz a többiekkel?

Közvéleménykutatást tartottam a tanárok, zsűritagok, szervezők körében, hogy véleményük szerint a diákköri konferencián részt vevő diákoknak hány százaléka tudná helyesen definiálni az adatfeldolgozást és a folyamatirányítást, felsorolva azok lényeges jellemzőit, problematikáit. Ezt a százalékot senki sem becsülte tíznél többre. Azt már nem kérdeztem, hogy vajon ezeknek a fiataloknak hány százaléka kerül majd leendő munkahelyén éppen adatfeldolgozási, folyamatirányítási problémákkal szembe. Csaknem valamennyi.

Vajon ott egy egészen egyszerű nyilvántartási rendszerrel birkózza meg mit szól majd az a diák, akit soha sem figyelmeztetett senki, hogy a file-kezelés éppen olyan problematikus lehet, mint egy tételbizonyító program, az adatok nagy száma önmagában elegendő lehet ahhoz, hogy bra-

vúros megoldásokon törjük a fejünket, nem kell parciális differenciálegyenlet vagy gráf.

A zsűri bizonyára elfogulatlanul mérlegelte a dolgozatokat, az előadásokat. Ha úgy ítélt, hogy a nyolc első díjat éppen egyetemisták érdemelték, ha második díjra is csupán egyetlen egy főiskolás dolgozatot tartott érdemesnek, hát nyilván így volt igazságos: több tudás, több munka felelt az elméleti dolgozatoknak. De vajon melyik tudást lehet jobban kamatoztatni?

Az évtized elején még egyszerű volt a képlet, az „okosak” foglalkoztak elméleti matematikával, a „gyengébbek” számítástechnikával. Az utóbbi ígerte a biztosabb sikerélményt: a tételt ki kell találni, be kell bizonyítani, viszont egy futó program biztos élmény.

Lassan a számítástechnika tudománya is megtalálta a helyét, rövid ingadozás után megállt a matematika, a műszaki tudományok és a közgazdaságtan alkotta háromszög súlypontjában.

Szegeden a beküldött dolgozatok aránya lényegében valami ilyesféle súlyponthoz volt közel, értékelésük azonban nem. Az a dolgozat — volt ilyen kettő—három —, amelynek eredményeképpen konkrét gazdasági döntések születtek adott vállalatoknál, nem tudott versenyezni az absztrakt modellekkel, elméleti tételekkel. Ha ez véletlen, felejtük el. Ha tendencia, akkor rossz irányba tartunk. És mivel a kételkedésként rendezett OTDK-t a hároméves főiskolai képzésben részesülők, de sok esetben az egyetemisták is tenden-

ciaként érzékelik, mindenképpen érdemes meditálni rajta. Legfőképpen az adjunktusoknak, docenseknek, tanároknak, a számítástechnika oktatóinak.

Az OTDK értékelése iránytű a következő évek diákköri tevékenységében. Ha az oktatók hisznek a nem helyes irányba beállt tűnek, akkor most fordulatot vesznek az elmélet irányába. Két év múlva az ELTE által rendezendő XV. OTDK számítástechnikai szekcióján már olyan távol leszünk a súlyponttól, hogy azt sem tudjuk, merrefelé kell visszaindulni.

Ezért — és nem a diákok valóban értékes munkája miatt — kérdőjeleztem meg a sikert. Jó lenne, ha a diákok nem kerülnének tudathasadásos helyzetbe: sikerélmény és siker nem szakadhat ketté.

Addig is, amíg az OTDK iránytűje helyre nem billen, érdemes figyelni a másik iránytűre. Arra, amelyik a népgazdaság területén segít eligazodni. Mert amikor az egyik diák jogosan büszke arra, hogy nyert háromezer forintot, a másiknak sem kell lógnia az orrárt, hogy ő csak az egyik vállalatnak takarított meg három milliót. Ha minden bejönne egyszerre, nem maradna min tűnődnünk.

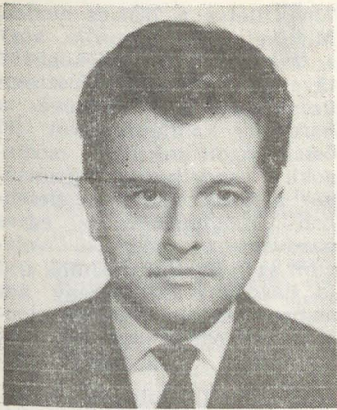
VERTES JÁNOS

A XIV. országos tudományos diákköri konferencia számítástechnikai szekciójának első helyezettjei:

I. díjasok (3000 Ft):  
Bartóts István (BME)  
Csendes Tibor (JATE)  
Férő László (JATE)  
Fülöp Zoltán (JATE)  
Horváth László (ELTE)  
Nagy Zoltán (ELTE)

Kiemelt különdíjasok (3000 Ft):  
Bangó György, Kínál György (BME)  
az NJSZT Kiemelt különdíja  
Bartha Miklós (JATE)  
az NJSZT Csongrád megyei Bizottságának Kiemelt különdíja





# PORTRÉ

## Arckép számokkal és akvarellel

lőle. Munka közben örvendezve érzékelt: művészi adottságait is bőven kamatoztathatja. A legszárazabbnak tűnő számításokhoz is szükség van képzeletre, az összefüggések felismerésére, a lényeges meglátására, az újdonságra való törekvés bátorságára.

Valóban meglelte a helyét. Bizonyítja az első követő még négy kötet, a sok közlemény, kitüntetései, de maga a jelenlegi beosztása is, amelybe immáron nyolc esztendeje tevékenykedik, holott mindössze 49 éves.

Megelégedettsége akkor lett igazán teljes, amikor szakmai irodalmi tevékenysége megnyitotta előtte az oktatói pályát is. 1962 óta rendszeresen meghívott előadója a Miskolci Nehézipari Egyetemnek, nem beszélve a sok különféle tanfolyamról, intézetről, amely számírt a segítségére. Szerinte a pedagógus, ha lelkiismeretes, többször vizsgázik, mint a diák. Megannyiszor fölcsigázza, hogy ekkor és ekkor, ebben az órában oda kell állnia a fogékony és kritikus, s ugyanakkor hálás hallgatóság elé, amelynek mindenkor a legaktuálisabb ismeretekről illik beszámolni.

De számára most már a Számítástechnikai és Szervezési Központ jelenti a legfőbb szenvedélyt. Egy-egy megbízatást ki-ki a maga hajlandósága, temperamentuma, magatartása jellemzőinek megfelelő módon teljesíti. Van, aki éppen elegendőnek tartja, ha pontosan és megbízhatóan végrehajtja, amire állása kötelezi, — és ez valóban éppen elegendő! Ám — szerencsére — akadnak olyanok is, akik többet szeretnének tenni, mivel van egy másik „főnökük” is: a maguk alkotói becsúgya. Póányi Károly az ilyenek közé tartozik.

A Központot a Híradástechnikai Egyesülés, illetve a benne tömörült vállalatok hívták életre. Arra a célra, hogy ezen üzemeket szervezési kérdéseik megoldásában segítse. Ez a lecke önmagában sem kevés. Ugyanis so sem lehetett arról, hogy az e tudományban élenjáró külföldi vívmányokat egyszerűen „magyarra fordítsák”. A gazdálkodás alapvető különbségei arra köteleznek, hogy megismerkedjenek a legmodernebb eredményekkel, s azokat felhasználva, a mi sajátos feltételeinknek megfelelő, voltaképpen eredeti rendszert dolgozzanak ki.

Ennek érdekében hozták létre a rendszertervezéssel foglalkozó külön apparátust. Az eddig elkészült munkák 90—95 százaléka már forgalomban van, illetve ahogyan itt mondják: a vevők elégedettek.

Ezt a permanens „átköltést” nem tekintik tudományos kutatásnak. Szerényen csupán azt mondják róla, hogy a nemzetközi tapasztalatok általánosítására törekednek, s igyekeznek ezáltal napról-napra felkészülni a legkorszerűbb újdonságoknak az itthoni körülményeknek megfelelő alkalmazására.

A hazai tapasztalatok csereberéje ennél sokkal kényelmesebb. Ugyanis az alapos munka elengedhetetlen feltétele: a részletes tájékozódás, amely csupán akkor akadálytalan, ha a „vevő” teljes bizalommal viseltetik „kiszolgálójával” szemben; bizonyos abban, hogy hibáit még okulás céljából sem teszi közhírré. Póányi Károly nem győzi hangsúlyozni: — Ez nem pletyka, hanem számítóközpont. — Természetesen ez a titoktartás nem vonatkozik az észlelt jó kezdeményezésekre.

De, mint mondtuk, ebben,

a magukat előszeretettel „szolgáltató vállalatnak” nevező műhelyben, nemcsak arra törekednek, hogy ügyfeleiket megbízhatóan, a lehető legnagyobb gondossággal kielégítsék. Ezalatt mindenekelőtt az üzembiztonságot értik és nem a gyorsaságot. Így hát nem döntöttek világrekordokat, csupán megjelentek a nemzetközi porondon is.

Úgy illik, hogy ilyen szervezési központ, a maga munkájával is példát mutasson. Nemcsak azért, hogy ne mondassák róluk: bort isznak és vizet prédikálnak. Hajtja az ambíció. Bizonyítani akarja: az okosan, rugalmasan, nem feszes hierarchiával fölépülő, a különböző szakemberek egymás mellé rendelésével operáló közösség, amely eképpen lehetővé teszi a kombináló képesség kibontakozását, a megfelelő embereknek a nekik legjobban megfelelő feladatra való alkalomszerű csoportosítását, sokkal többre képes, mint azt gondolnák.

Mindezek következtében keletkezhetett öt-hat esztendővel ezelőtt az ötlet: miért ne próbálják meg termékeiket exportálni? Az effajta kezdeményezésnek, ösztönösen, elsősorban üzleti jelentőséget tulajdonítanak. Ám a Rózsadombon nemcsak a devizabevétel reménye fűtötte a vállalkozókat. Felismerték, hogy a nemzetközi piacra lépve, méginkább kötelezővé válik számukra a szakadatlan fejlődés; a verseny a szakembereket a legigényesebb továbbképzésre kötelezi.

Mi az eredmény? Eddig 1.2 millió dollár kerestek, igen kedvező dollárkiterméléssel. Külkereskedelmi tevékenységükkel más cégek kiviteli kezdeményezéseit is segítik, olyan formában, hogy a magyar vállalkozásban létesítendő üzemekhez ők szállítják a számítógépes rendszereket.

Póányi Károly szeret autót vezetni, a maga kocsiján közlekedik. Már a napi tenni-valókon jár a feje, amikor reggel háromnegyed hétkor a volán mögé ül és első fordulóra a gyereket az óvodába, majd a feleségét a munkahelyére fuvarozza. A modern nagyvárosi közlekedésre érvényes elvek szerint: bizalommal gurul a forgalmas utcákon; ez a szabály, ha nem akar a folyamatos forgalom kerékkötője lenni. Bízik a reflexeiben, a jármű engedelmes működésében, s közlekedő társaiban, hogy azok ismerik és megtartják az előírt szabályokat.

Ugyanilyen bizalommal irányítja a rózsadombi házban a munkát. Nem fél a családásoktól, s nem szégyelli tévedéseit. Hiszi és vallja, hogy ennek köszönheti, ha eredményesnek minősítik a munkáját. Ennek köszönheti, hogy nem kell a részletekkel bajlódnia, minden energiáját a nagyobb összefüggések földértésére fordíthatja. Tudja, hogy a lelkiismeretes munkatársakat minden másnál jobban ösztönzi, ha érzékelik: maguk dönthetnek, egyedül rajtuk múlik hozzájárulásuk pontos beilleszkedése az egészbe.

Vajon milyen a szervezési központ egyik vezetőjének egyéni időbeosztása? Egy szóval is felelhetünk erre: feszes. A kora reggeli óráktól délután fél ötig percre beosztottan tesz-vesz. Otthon alig két órája van a pihenésre, azt bensőséges családi körben tölti. Hétkor otthoni íróasztala mellé települ és dolgozik, ha kell éjfélig.

Még csak annyit: mikor hódol hobbiá alakult eredeti szenvedélyének? A válasz nem nosztalgikus. Ez már csak a szabadság idején lehetséges. Olyankor előveszi a minél rasz-

terosabb rajzpapírt, jó bő vízzel légies akvarelleket fest. Talán azért akvarellt, mert ehhez a műfajhoz is némi bátorság, bizalom és biztonság szükséges. Ha nem hat a kép köny-

nyed és merész rögtönzésnek — bármilyen sok munka is fekszik benne —, akkor már nem az igazi.

HAJDUSKA ISTVÁN

## Rendszerprogramozók képzése

A budapesti, a debreceni és a szegedi tudományegyetemen az 1972/73-as tanév óta folyik a programozó matematikusok képzése. A hároméves képzés az első tanévben az ELTE-n 50, a JATE-n és a KLTE-n 25—25 hallgatóval kezdődött meg. A matematikus évfolyamok létszámának csökkenésével egyidejűleg nő a programozó matematikus évfolyamok létszáma — jelenleg körülbelül a kezdő létszám másfélszerese.

A végzettség iránti igény nagy: az eddigi években a pályázatokban a végzett hallgatók számának kétszeresénél több helyet hirdettek meg.

Az Oktatási Minisztérium kezdeményezésére az érintett egyetemeken most folyik az 1972 óta összegyűlt tapasztalatok elemzése. Ennek a munkának egyik célja a tananyag korszerűsítése.

Cikkünkben ismertetjük az ELTE-n folyó „Rendszerprogramozás” — oktatás jelenlegi (az 1979/80-as tanévre vonatkozó) anyagát. Ezzel azt szeretnénk elérni, hogy a szakembereknek az eddiginél szélesebb köre segíthessen az új tananyag kialakításában. (A tárgy előadói — a cikk szerzői — szívesen konzultálnának volt hallgatókkal, azok munkatársaival és vezetőivel. Telefonszámuk: 130-425.)

A rendszerprogramozás oktatása a negyedik, ötödik és hatodik félévben folyik: mindhárom félévben heti öt óra előadás és három óra gyakorlat van (a gyakorlatokon a hallgatók körülbelül tíz fős csoportokban vesznek részt).

Az óraszámokkal összhangban az anyag három fő részre tagolódik, amelyek szorosan kapcsolódnak egymáshoz. Az első nagy egység az *adatszerkezetek* témakörét öleli fel, a második a *fordítóprogramok és interpreterek tulajdonságaival* foglalkozik, míg a harmadik az *operációs rendszerek feladatait, típusait, az operációs rendszerekben használt módszereket* tartalmazza.

Az adatszerkezetek témakörébe az alapvető adatszerkezet-típusok — a lineáris adatszerkezetek (vermek, sorok, vektorok, listák, stringek), tömbök, fák, táblázatok, file-ok tartoznak. A hangsúlyt arra helyezzük, hogy megmutassuk, milyenek a szerkezetben végzendő műveletek, s azok megvalósításához milyen a lehető legjobb memóriabeli elhelyezés a különböző típusú memóriák esetén.

Részletesen foglalkozunk a különböző keresési és rendezési stratégiákkal. Jelentős helyet kapnak az anyagban az alkalmazások is (táblázat-, illetve file-kezelő rendszerek, szövegszerkesztők, lengyel-jelölés stb.).

A fordítóprogram és interpreterek témakör két részre oszlik. Az első az assemblerek tulajdonságait dolgozza fel. Egy fiktív, byte szervezésű gép egyszerű assembly nyelvének lefordításakor keletkező problémákra keresztül szemlélítjük az assemblerek legfőbb jellemzőit (szintaktikus analízis, szimbólumtábla összeállítás, kódgenerálás, szegmensfordítás, overlay technikák, makroföldolgozás). Részletesen tárgyaljuk a különböző programformákat. A második

részben a magasabb szintű programozási nyelvek fordításának, illetve interpretálásának kérdéseit dolgozzuk fel — elsősorban a FORTRAN programozási nyelvre orientálódva. Rámutatunk arra, hogy a fordító, illetve interpreter a forrásnyelv megfelelő specifikációja nélkül nem hozható létre, s foglalkozunk a szintaxis és a szemantika megadásának egzaktsági módjaival.

A szintaxisal kapcsolatban ismertetjük a formális nyelvek és automaták elméletének alapjait (metanyelvek, nyelvtanok, automatikus nyelvfelismerő rendszerek), míg a szemantika megadásának lehetséges eszközeiként a VDL nyelvet mutatjuk be példaként. Az elméleti anyagra támaszkodva esik szó a programozási nyelvek szintaktikus elemzéséről, valamint az általa szolgáltatott táblázatokról és közbülső programformákról. Ez utóbbit igen részletesen vizsgáljuk meg a különböző aritmetikai és logikai kifejezések esetén. A kódgenerálás témakörét a FORTRAN utasítások fordításán keresztül dolgozzuk fel. Önálló egységként tárgyaljuk a memória kiosztás kérdéseit, különös tekintettel a dinamikus és statikus tárkezelésre.

Az operációs rendszerek tárgyalását a különböző tipikus üzemmódok (programok egyedi és köteget feldolgozása, időosztás, valós idejű üzemmód, távadatfeldolgozás) ismertetése vezeti be. Eközben sor kerül az ODRÁ 1304, az ESZ 1010 és általában az ESZR gépek, a BESZM—6, SYMBOL, MULTICS, ILLIAC—IV rendszerek, az ARPA-hálózat megismerésére.

Nagy súlyt helyezünk az erőforrásokkal való gazdálkodás különböző módszereire; ezen belül a memóriakezelés és a processzorütemezés a fő témák.

A korszerű számítógépekben végbemenő párhuzamos folyamatokkal kapcsolatban a taskrendszerek meghatározottsága, holtpontja, valamint a kölcsönös kizárás és a szinkronizáció szerepel.

A hatodik féléves anyagot a számítógépek teljesítményének vizsgálatára szolgáló módszerek (empirikus, szimulációs, analitikus) konkrét alkalmazási példákon keresztül történő bemutatása és összehasonlítása zárja.

A „Rendszerprogramozás” című tárgy anyagának feldolgozását háromkötetes jegyzet könnyíti meg, melyet a tárgy első előadója és tematikájának kidolgozója, Varga László írt (a jegyzet alapján készült könyv 1978-ban jelent meg az Akadémiai Kiadónál).

A gyakorlatok fő célja az elméleti anyaggal kapcsolatos feladatok megoldása mellett gyakorlati tapasztalatok szerzése, különös tekintettel az ELTE-n üzemelő ODRÁ és a végzős hallgatók számára kulcsfontosságú ESZR gépekre. A hallgatók megismerkednek az operációs rendszerek, a fordítóprogramok, az egyes rendszerprogramok használatával, az általuk nyújtott szolgáltatásokkal: például a hatodik félévben megismerik a DOS és OS operációs rendszerek felépítését, használatát, részfeladatokat kapnak és oldanak meg ezek fejlesztésével kapcsolatban.

HUNYADVÁRI LÁSZLÓ  
IVÁNYI ANTAL



**A** Hannoveri Vásár számítástechnikai kiállítását még az is nehezen tudja áttekinteni, aki évek óta rendszeresen látogatja és tanulmányozza ezt a rendezvényt. Ennek oka elsősorban az, hogy a számítástechnika európai szinten ma már legfontosabbnak tekinthető ezen seregszemléjén igen nagy mennyiségű és sokrétű témával, berendezéssel és információval lehet találkozni.

Illusztrálja ezt a következő néhány számadat. Az 1979. évi Hannoveri Vásáron 6738 cég állított ki, ebből csaknem 4000 NSZK-beli. A több mint kétezerhatszáz külföldi cég közül mintegy 100 a szocialista országokból érkezett, ezen belül 14 magyar vállalat képviseltette magát. Érdemes megjegyezni, hogy az (NSZK szempontjából) külföldi cégek közül nem az Egyesült Államok, vagy Japán volt túlsúlyban, hanem Anglia, Svájc, Franciaország, — tehát a Hannoveri Vásárt általánosságban is európai vásárnak tekinthetjük.

1979-ben a 6700 kiállító vállalat közül a szakmai csoportok szerint osztályozva mind a kiállítók számát, mind az elfoglalt kiállítási területet tekintve a harmadik helyet foglalta el a számítástechnika. A látogatók érdeklődési körét tekintve viszont a számítástechnika vezet (36 százalékos részesedéssel), és így a Hannoveri Vásár legfontosabb szakmai területének tekinthető. Ennek kiállítói az idei évtől kezdve a Hannoveri Vásár legnagyobb pavilonja mellett további két teljes pavilont is elfoglalnak, így a számítástechnika kiállítási területe több mint 140 000 m<sup>2</sup>. (Több mint 30 labdarúgó pálya!)

A mintegy 1000 számítástechnikai kiállító közül 663 volt számítógép-, adatfeldolgozó gép és irodai technikai berendezésgyártó, 59 kifejezetten a software szektort képviselő cég, a többiek irodabútort, irodai felszerelést és anyagot kínáltak.

A csaknem 100 országból érkező látogatók tájékozódását megkönnyíti a néhány éve a számítástechnikai kiállítók és látogatók szolgálatára kifejlesztett, ma pedig már a Hannoveri Vásár egészét átfogó számítógépes információs rendszer. Ennek 66 terminálján naponta mintegy félmillió kérdést tesznek fel a gépnek. Azonban a legrészletesebb információ sem helyettesíti azt az összbemutatót, amelyet a kiállítás megtekintése kelt a

vásárt látogató szakemberekben. Az információk sokaságának értékelése természetesen nagyon egyéni, és így nem biztos, hogy az alábbiakban röviden összefoglalt benyomásaimmal minden hannoveri vásárlátogató egyetért, de törekszem az objektivitásra.

A hardware és software újításokat egyaránt *alkalmazási példák*on keresztül mutatták be. Ezek részben már olyan integrált rendszerek voltak, amelyekben a számítástechnikai eszköz látható, vagy akár láthatatlan módon olyan mértékben áll a konkrét alkalmazás szolgálatában, hogy tulajdonképpen elveszíti számítástechnikai jellegét. Példa erre az ITT által bemutatott telefonberendezés, amelyet a moszkvai olimpiára szállítanak. A berendezés egy mikroprocesszoros rendszer, amely nemcsak a távhívás hagyományos feladatait oldja meg, hanem folyamatosan számítja a legkülönbözőbb országokba történő kapcsolások díjtételeit, kijelzi a bedobott összegből még felhasználható részt, lehetővé teszi, hogy a maradék összeget újabb hívásnál fel lehessen használni stb.

A *software* idén jelentkezett először önálló szektorban. Szembetűnő, hogy a batch feldolgozásra orientált programok helyét ma már igen nagy mértékben elfoglalták a távadatfeldolgozási, interaktív alkalmazások, és hogy az alkalmazói rendszerek egyre inkább az irodai környezetben való közvetlen felhasználás felé tendálnak. Mit jelent ez? A számítástechnikai teljesítményt ezek a rendszerek közvetlenül a műszaki—tudományos, adminisztratív vagy gazdasági tervezési funkciókat ellátó személy íróasztalához viszik, de ugyanígy közvetlenül elégitik ki a szövegfeldolgozó rendszerek az irodák levelezési és dokumentálási igényeit is. Ez utóbbi területen szinte valamennyi cég, amely egy kicsit is „ad magára”, kiállított valamit.

Mielőtt még az említett fontosabb szakterületek néhány érdekesebb termékét felsorolnám, úgy érzem, külön fejezetet érdemes szentelni a Hannoveri Vásáron hazánkat immár hagyományosan reprezentáló VIDEOTON bemutatójának. Emlékeztet, hogy a VIDEOTON korábbi szerény megjelenése után tavaly egy formatervezett — méghozzá igen különleges — terminál révén keltett nagy feltűnést. Idén a vállalat kiállítási területe a tavalyinak a kétszerese lett. Amikor a számítástechnikai ki-



Rank-Xerox 850 képernyős szövegfeldolgozó rendszer



A moszkvai olimpiára szállítandó mikroprocesszoros távhívó telefon

állítás helyeiért sorba állnak a kiállítók, ez ugyanúgy elismerésnek tekinthető, mint az, hogy a VIDEOTON sajtótájékoztatóján részt vevő közel 100 újságíró olyan kérdéseket tett fel, amelyekből kitűnt: a vállalatot az NSZK piacán számottevő, jelenlévő cégek tekintik, s az NSZK szakmai köreit érdekli: a jövőre vonatkozóan milyen szándékkal kíván az NSZK piacán tovább lépni. Elismerő vélemények hangzottak el a VIDEOTON eddigi piaci tevékenységéről is.

Ezt természetesen nemcsak szép vagy figyelemfelkeltő kiállítással érte el, hanem NSZK-beli partnerének, a TELEPRINT cégnek a VIDEOTON-termékek eladásával elért sikerei révén is. Gyártmányai közül tehát nemcsak saját kiállítási standján, hanem a TELEPRINT-nél is találkozhattunk az IBM és — az NSZK piacon jelentős — Siemens számítógéphálózathoz is kapcsolható terminálokkal. Ezek felhasználhatóságát illusztrálja, hogy a kiállítás látogatója — ha erre véletlenül

ideje és lehetősége adódott — például nagy áruházak, utazási irodák pultjain is láthatta működni e berendezéseket.

A VIDEOTON a továbbiakban az OEM szállításokon kívül az NSZK-ban növelni kívánja erőfeszítéseit a számítástechnikai rendszerek értékesítésére. Ezt szolgálta az idei bemutatók középpontjába helyezett VT 600-as és a VIDEOPLEX 3-as rendszer is. Ezek részletesebb ismertetésére itt azért nem térünk ki, mert a magyar érdeklődők a Budapesti Nemzetközi Vásáron az ezekre vonatkozó információkat közvetlenül a VIDEOTON szakembereitől szerezhetik be. Érdekes lehet azonban néhány más jellegzetes berendezés, illetve téma rövid bemutatása, amelyek a Hannoveri Vásáron nagy érdeklődést keltettek.

A számítógépek közül a legnagyobb érdeklődéssel talán az IBM újonnan bejelentett 4300 sorozatának itt bemutatott kisebbik tagját, a 4331-es modellt fogadták. Külön érdekes azonban megjegyezni, hogy — az eddig tapasztaltaktól merőben eltérően — az eredeti bejelentéshez képest igen kis késéssel jelent meg, s az IBM géppel egyszerre mutatkozott be az azonos kategóriába tartozó konkurens gépcsalád, a Siemens

7500, illetve a 7531-es modell. Mindkét gép jellemzője, hogy a korábbiaknál hatékonyabb távadatfeldolgozási időosztásos üzemmódot tesz lehetővé, a hardware konfigurációval jól összehangolt software csomagokkal rendelkezik, ugyanakkor a korábbiaknál is élesebben elkülönülnek az egyes hardware és software, valamint szolgáltatási modulok árai (a hardware-teljesítmény ára nagymértékben csökkent, azonban sok, eddig ingyenes szolgáltatásért külön fizetni kell).

A távadatfeldolgozás adatviteli részei a telefontechnikával összefonódva sok vezető cégnél komplex átviteltechnikai rendszerek kifejlesztését és bemutatását eredményezték, így például az ITT, a Siemens vagy éppen az IBM standjain.

Az előbb említett területeken csak a nagy cégekről volt szó, a szövegfeldolgozás terén azonban az itt már hagyományokkal rendelkező néhány vállalat mellé 30—40 kis és nagy gyártó és alkalmazó vállalat zárkózott fel. Az irodai munka hatékonyságát nagymértékben megnövelő rendszerek közül (melyek jelentőségét az NSZK-ban az irodai munkaerő drágasága, Magyarországon pedig hiánya támasztja alá) érdemes megemlíteni a Rank-Xerox ergonomiailag és teljesítményben egyaránt kiemelkedően kialakított 850 típusszámú berendezését, az IBM 3730 integrált szövegfeldolgozó rendszerét és az új Siemens 580-as rendszert. Közös tulajdonságuk, hogy nagyszámítógépekhez kapcsolódva, de önállóan helyi üzemmódban is tudnak dolgozni, és a jó minőségű írógépek készült levelekhez hasonlóan szép szövegeket állítanak elő. A szövegfeldolgozásban persze ennél egyszerűbb, csak helyi írógépes üzemmódban működő rendszerek (számítalan kiállítónál) és a fényszedés eszközeit is használó, minden igényt kielégítő, de viszonylag mégis olcsó berendezések is találhatók. Érdekes számunkra ezzel kapcsolatban az NDK-ban gyártott és a ROBOTRON kiállításán több változatban is bemutatott műanyagtartású írógép. Az említett szövegfeldolgozó rendszerek nagy része ehhez hasonló elven alapul (többnyire Diabolo gyártmányú) írógépekkel működik.

Végül röviden a software kínálatról. Az alkalmazói programcsomagoktól a kulcsrakész rendszerekig terjedő kínálatot a kis és nagy cégeknél (néhány fős tanácsadó irodától az IBM-ig) mindenütt kiemelten kezelték, de ugyanakkor tapasztalható volt, hogy ezen a területen a kereslet az NSZK-ban ma még meghaladja a kínálatot. Érdemes volna erre a magyar számítástechnikai intézményeknek figyelni, és a külkereskedelem csatornáin keresztül, valamint szakkiallításokon, esetleg a jövő évi Hannoveri Vásáron ilyen irányú eredményeinket és lehetőségeinket bemutatni.

BINDER LÁSZLÓ



A VIDEOTON VT 600-as rendszere

## Konjunktúra a számítógépiparban

Miközben az Egyesült Államok gazdasági hanyatlására vonatkozó prognózisok napról napra erőteljesebbé válnak, a számítógépgyártással foglalkozó vállalatok nagyobb igényekről tudósítanak, mint amekkorákat ki tudnak elégíteni. A Texas Instruments, a világ legnagyobb félvezetőgyártó vállalata például mind forgalomban, mind haszonban rekordot ért el 1978-ban. Forgalma 1977-hez képest 25 százalékkal nőtt, és 2,5 milliárd dollárt tett ki, a részvényenkénti profit pedig 1,41 dollárról 1,74 dollárra nőtt. A teljesítménytelenség miatt adódó hátrálék a Texas Instruments-nél az év végén elérte az 1,4

milliárd dollárt, ami az előző évihez képest 486 millió dollár növekedést jelent. Az Intel jelentése is a termékek iránti igények megsokszorozódásáról tudósít, a rendelések ugyanis messze felülmúlják a számításon. Az Intel 23 százalékkal leszállította 8086-os mikroprocesszorának árát, és most a VLSI, igen nagy bonyolultságú integrált áramkörök gyártására koncentrál. A Harris Corporation, amely éppen a kormány jóváhagyására vár, hogy félvezetőket gyárthasson Franciaországban, 1978 utolsó negyedében 239 millió dollár értékű adatfeldolgozó berendezést adott el, — írja a Computing című lap.



# A hosszú távú fejlesztés alapvető kérdései

Következtetések egy kérdőíves felmérés alapján

A VI. ötéves terv megalapozását szolgáló, „A számítástechnika alkalmazása, tekintettel az információ-feldolgozó rendszerek fejlesztésére” című műszaki-gazdasági koncepció előkészítése során a KSH illetékes vezetői közvéleménykutatást tartottak szükségesnek a számítástechnika helyzetével és fejlesztésével kapcsolatban. Ezért a KSH Országos Számítástechnika-alkalmazási Iroda megbízta a SZÁMKI-t, hogy végezzen el egy kérdőíves felmérést. A megbízás alapján 45 kérdést állítottunk össze. A kérdések véglegesítése előtt próbafelmérést is végeztünk. A kérdőív a következő fejezetekből állt:

— a számítástechnikai alkalmazások fejlesztéspolitikai kérdései;

— az ezekhez kapcsolódó gazdasági kérdések;

— a számítástechnikai alkalmazások az önálló gazdasági egységekben, illetve az államigazgatásban; végül

— a fejlesztés egyéb kérdései.

Minden fejezet végén azt is megkérdeztük, hogyan ítéli meg a válaszadó a saját hozzáértését. A kérdőív végén megkértük a kitöltő személyi adatait.

A kérdőív összeállításában, a válaszok feldolgozásában és értékelésében Major Péter és Szabó Anikó vett részt. Rajtuk kívül köszönetet kell mondani Arató Mátyásnak és Németh Lórántnak a kérdőív tartalmához és a válaszok kiértékeléséhez fűzött észrevételeikért.

## A mintavétel és a válaszadók

A kitöltésre felkérteket *rétegezett mintavétellel* választottuk ki, összesen 650 főt. 516-an számítástechnikai szakembernek tekinthetők, míg 134 fő a vállalatok vezetői közül került ki. A megkérdezettek összetétele nagyjából megfelel a számítógépek és a számítástechnikai dolgozók nép-gazdasági ágazatok szerinti megoszlásának. A felkértek közül 322-en (csaknem 50 százalék) töltötték ki a kérdőívet, ami az adott esetben nagyon jó arálynak tekinthető.

A válaszadók jó része vezető beosztású, a kitöltők közül csaknem mindenki felsőfokú végzettségű. Átlagos szakmai gyakorlatuk 8–9 év. A válaszadók jellemző adatai és hozzáértése arra utal, hogy a válaszok egyrészt érzékeltek a szakmában kialakult közvéleményt, másrészt a válaszok szakmai—politikai szempontból megbízhatóak is.

## A felmérés jellege

Az eddigiekből az is kitűnik, hogy a következőkben ismertetőndő elképzelések nem a szerző, de nem is valamely intézmény álláspontját tükrözik, hanem a már említett kérdőíves felmérés alapján levonható legfontosabb következtetéseknek tekinthetők. Azt is meg kell említeni, hogy ezek a következtetések a *válaszadók többségének véleményét* foglalják össze, és így számos, ezektől eltérő vélemény létezik. Itt kell megemlíteni, hogy a kérdőíves felmérés eredményeivel rövidesen részletesen foglalkozunk az Információ Elektronika című folyóiratban.

Arra is fel kell hívni a figyelmet, hogy részben a felmérés célja, részben pedig a kérdések számának korlátozottsága miatt több fontos szempontot (a mikroprocesszorok elterjedésének várható hatása; a számítástechnika széles körű elterjedésének társadalmi—szociológiai, pszichológiai, sőt politikai következményei stb.) kénytelenek voltunk figyelmen kívül hagyni. Tehát a *felmérést* határozottan *célirányosnak* kell minősíteni, így a következtetések újabb szempontok bevonásával módosulhatnak.

Mindezek ellenére is megállapítható azonban, hogy a felmérés a céloknak alapján véve megfelelt, és az eredmények alapján felvázolhatók a *számítástechnika* 10—15 éves

fejlesztésének főbb vonásaival kapcsolatos vélemények. A VI. ötéves terv kidolgozásakor ezeket is célszerű felhasználni.

## Fejlesztési elképzelések

A kérdésekre adott válaszokat az alábbiakban lehet összegezni:

*Fejlesztési stratégia és irányítás*

Magyarországon a számítástechnika *fejlettségi színvonala* nem éri el az általános gazdasági színvonalat. Ebből következik, hogy a jövőben olyan fejlesztési stratégiát kell követni, amely biztosítja, hogy a számítástechnika fejlettsége utolérje gazdasági színvonalunkat. A fejlesztés minőségi tényezői közül a legfontosabbak: a szervezés színvonalának emelése; a vállalatok, szervezetek belső működésének és szervezetségének javítása; az ESZR gépek minőségének és megbízhatóságának javítása; a vezetők szemléletének pozitív változtatása.

Az *irányítás* kérdéskörébe tartozik, hogy csaknem minden válaszadó továbbra is szükségesnek tartja a számítástechnikai fejlesztés kiemelt, központi kezelését. Sokan felvetették egy önálló számítástechnikai főhatóság létrehozásának szükségességét. (Ez utóbbit teljesen szabadon, a szöveges észrevételek között ajánlották.)

*A fejlesztés súlypontja: a vállalati információfeldolgozás*

A számítástechnikai fejlesztésen belül a legnagyobb figyelmet az *önálló gazdálkodó egységek* (vállalatok, szövetkezetek) *számítógépesítésére* kell fordítani, ezt kell *kiemelten kezelni*. A vállalatok, szövetkezetek nagy részét ösztönözni kell a számítástechnika alkalmazására. A számítástechnikai alkalmazásokkal *növelhető a termelékenység*, ha a vezetői információs rendszer és/vagy a technológia számítógépesíthető. A számítógépes alkalmazások bevezetése esetén *csökkenthető a készletek* a kereskedelmi, valamint a több mint 10 000-féle anyagot és félkészterméket felhasználó vállalatoknál. Ezen a területen a számítástechnikai alkalmazások *irányítása* ágazati szinten, esetleg országos szintű elemekkel kombinálva képzelhető el. Az irányítási módjának indirektnek kell lennie, elsősorban ösztönzők alkalmazásán keresztül.

A gazdasági szférán belül a számítógépes *információfeldolgozásra* kell törekedni, mivel egyrészt a termelékenység növelése feltételezi a vezetői információs rendszer számítógépesítését is, másrészt jelenleg igen kevés az operatív, számítógépes termelésirányítás aránya, harmadrészt a szakemberek szerint a következő 10—15 évben csak viszonylag kevés helyen valószínűsíthető meg számítógépes folyamatirányítás.

Annak okaiként, hogy kevés az operatív termelésirányítási rendszer, a válaszadók főleg a következőket jelölték meg: a vezetők nem igénylik, nem megfelelő a vállalatoknál a bizonylati fegyelem, és megbízhatatlanok a szállítási határidők.

Az önálló gazdálkodó egységek számítógépesítésében ki kell alakítani az egységes irányítási, döntési és információs rendszert. 1990-ig el lehet jutni oda, hogy a vállalatok nagy része számítógépes gazdálkodási, esetleg döntéselőkészítési rendszerrel rendelkezzen.

Ebben a munkában a feladat természetétől függően kell saját számítástechnikai szervezettel létrehozni, vagy számítástechnikai

technikai szolgáltatást igénybe venni. Ehhez nem-rubel relációból csak abban az esetben szükséges számítógépet vásárolni, ha a feladat ESZR gépekkel nem oldható meg. A számítástechnikai bér munka arányát legalább változatlan szinten kell tartani, és arra kell törekedni, hogy a szolgáltatások teljes rendszerek létrehozására irányuljanak.

*Államigazgatási alkalmazások*

Az *államigazgatási feladatok számítógépesítésén* belül egyrészt a meglévő adatgyűjtő és nyilvántartási rendszerek számítógépesítésére, másrészt az ezek közötti kapcsolatok kiépítésére kell törekedni. Ezekkel összhangba kell hozni legalább az ágazati, alágazati információs rendszereket, esetleg a területi irányító szervek számítógépes rendszereit is. 1990-ig el kell érni, hogy a számítástechnikai alkalmazásokat legalább a megyei és a nagyvárosi tanácsokig bevezessék. A megkérdezettek véleménye szerint az államigazgatási számítógépes rendszerek megvalósításakor nem lehet egyértelműen az on-line hálózatok kiépítésére számítani.

Az államigazgatási számítógépesítést országos szinten, tehát centralizáltan és elsősorban kötelező előírásokkal célszerű irányítani.

*Hardware*

A számítástechnikai fejlesztés stratégiájához tartozik, hogy a következő 10—15 évben szükség van a *számítógép-állomány dinamikus növelésére*.

Eszerint a számítógépek állományát legalább évi 15 százalékos ütemben kell bővíteni. Ezen belül javítani kell a gépállomány nagyság szerinti összetételét. Erről a szakemberek igen különböző módon vélekednek, a válaszokból egyértelmű következtetés nem vonható le. Itt újra hangsúlyozni kell, hogy a fejlődés fontos feltétele az ESZR számítógépek minőségének és megbízhatóságának javítása. A megkérdezettek általában javasolták a 7—10 éves számítógépek selejtezését. A számítógépek értékcsökkenési leírásának elszámolásával kapcsolatban a legtöbbben progresszív módszert ajánlanak, de sokan helyesnek tartják a lineáris amortizációs kulcsok alkalmazását is.

*Software, oktatás, dokumentáció*

A számítástechnikai ráfordításokkal a megkérdezettek általában nem elégedettek, de feltétlenül nagyobb arányban kell a rendelkezésre álló összegeket az *alkalmazási rendszerek* és a *software* fejlesztésére fordítani.

A software-ellátottság javítása elsősorban típusprogramok és korszerű programozási technológiák széles körű elterjesztésével, esetleg programcsomagok vásárlásával képzelhető el. A személyi feltételek javítása érdekében szükség van arra, hogy legkésőbb a középiskolákban bevezessék a számítástechnikai ismeretek általános oktatását.

Az egyes számítástechnikai megoldásokról általában készítenek dokumentációt, ugyanakkor dokumentációs szabványokat a legtöbb helyen nem tudtak bevezetni. Feltűnő, hogy az ESZR szabványokat gyakorlatilag sehol sem alkalmazták. A megkérdezettek többsége szerint 1990-ig megvalósítható egy számítógéppel segített dokumentációs rendszer használata. Az intézmények nagyobb része rendelkezik számítástechnikai könyvtárral, jók a lehetőségek a számítástechnikai irodalom legfrissebb eredményeinek tanulmányozására.

Összefoglalva: a következő 10—15 évben is szükséges a számítástechnika tartósan gyors fejlesztése, kiemelt kezelése, de az erőforrásokat a vállalati, szövetkezeti információs rendszerek számítógépesítésére kell koncentrálni.

PÜLÖSKEI PÁL  
SZÁMKI

## Előkészületek a hazai jogi adatbank létrehozására

A „Számítástechnika” egy bemutató kapcsán már hírül adta, hogy az Igazságügyi Minisztérium számítógépi jogszabály-nyilvántartás, pontosabban jogi adatbank létrehozását vette tervbe. A szervezési előkészítést a Számítógéppalkamizási Kutató Intézet (SZÁMKI) végzi, a számítógépi eszközbizást az ASZSZ (Államigazgatási Számítógépes Szolgálat) adja.

A minisztérium és a SZÁMKI közös munkacsoportja először is a jogi adatbank *szervezési koncepcióját* dolgozza ki. Ezt követően a SZÁMKI elemzi a jogszabály-nyilvántartás *számítógépi megoldását* befolyásoló felhasználói tényezőket, majd meghatározza a gépi kísérletek alapját képező feladatokat. A kísérletek célja az adattárolási módszerek, a lekérdezési és visszakeresési megoldások vizsgálata. Ezzel párhuzamosan a *rendszertervezési előkészítés* során elvégzik a jogszabályok és a kapcsolódó jogi anyagok (iránymutatások és jogirodalmi megállapítások) feltárását, valamint a számítógépi rendszertervezéshez szükséges adatok összegyűjtését és dokumentálását. Az előkészületek negyedik területe az adatfelvételéssel kapcsolatos. Az input adatok felvételének módszerét és a megfelelő szintaktikai szabályokat a SZÁMKI dolgozza ki, a tényleges adatfelvételézés szabályainak kialakítására pedig a minisztérium munkatársai végeznek majd kísérleteket.

## Alapelvek, feladatok

A jogi adatbank szervezésére vonatkozó döntés meghozatalakor a Minisztérium felelős vezetői abból az ismert tényből indultak ki, hogy a társadalmi és gazdasági tevékenység fejlődése és felgyorsulása következtében a jogszabályok száma állandóan növekszik, és az egy adott esetre alkalmazható jogi rendelkezések meghatározása mind nehezebbé válik. Öröndetesen növekszik a vállalatok és az állampolgárok jogi érdeklődése is.

A jogi adatbank fő részét természetesen a jogszabályok adatainak nyilvántartása képezi; ehhez csatlakozik a bíróságok elvi jelentőségű állásfoglalásaira, illetőleg az országos hatáskörű szervek által kiadott elvi jellegű iránymutatásokra (vagyis az úgynevezett jogi iránymutatásokra), valamint a jogi szakirodalom fontosabb megállapításaira vonatkozó adatok nyilvántartása.

Az elképzelések szerint az adatbank úgynevezett *referencia-bázisú rendszer* lesz, vagyis a jogszabályok szövegét egyelőre nem fogja tartalmazni, a jogi iránymutatásokat és a jogirodalmi megállapításokat (az úgynevezett elvi magot) azonban igen.

A jogszabályokat illetően az adatbank teljes körű nyilvántartást irányoz elő, vagyis valamennyi törvény, országgyűlési határozat, törvényerejű rendelet, elnöki tanácsi határozat, minisztertanácsi rendelet és határozat, továbbá a miniszterek, az államtitkárok és az országos hatáskörű szervek vezetői által kiadott rendeletek, rendelkezések, illetőleg utasítások adatait egyaránt tartalmazni fogja. Egy-egy jogszabályról az adatbank egységesen az alábbi adatokat fogja tárolni:

— azonosító adatok: számjel, kibocsátó, kibocsátás ideje stb., — az alkalmazáshoz szükséges adatok: hatályosság, módosulás, végrehajtás, hatályon kívül helyezése stb., — a tartalomra vonatkozó tárgyszavak a jogszabály szerkezetének megfelelő bontásban,

— egyes kiemelt tényezőkre vonatkozó adatok: hatáskör, eljáró szervek stb., — a statisztikai adatszolgáltatást biztosító alapadatok.

A jogi iránymutatásokra, valamint a jogi szakirodalmi megállapításokra vonatkozó adatok köre ennél valamivel szűkebb.

## A válaszadás módja

Az előzetes felmérések szerint az információigények döntő többsége arra vonatkozik,

hogy egy adott jogviszonyt milyen jogszabály rendez. Az adatbank az ilyen kérdéseket az úgynevezett *tárgyszavas lekérdezés* keretében tudja megválaszolni. A kérdések kisebb része úgynevezett *számjeles lekérdezés* lesz, amikor is a jogszabály számjeléből kiindulva a jogszabály egy vagy több adatát lehet meghatározni. Az adatbank ezenkívül olyan kérdésekre is választ tud majd adni, amelyekben feltételként több adat szerepel, egymással valamilyen formában összekapcsolva, és a válasz a megadott feltételeket kielégítő jogszabályok darabszámát, illetőleg a számjelek (jogszabályhelyek) listáját tartalmazza.

A kérdések megválaszolásához rendelkezésre álló idő az egyes kérdéscsoportokban természetesen jelentős mértékben eltér egymástól. A tárgyszavas és a számjeles lekérdezések esetében maximum néhány percnyi válaszidő biztosítása kívánatos, a többi esetben pedig a néhány órás, esetleg a néhány napos válaszidő is kielégítő.

A jogi adatbank a tervek szerint párbeszédes üzemmódban működik majd. Az ehhez szükséges *terminárendszer*t a minisztérium fokozatosan ki szeretné terjeszteni az ország egész területére (járási székhelyig bezárólag). A hálózat kiépítése Budapesten kezdődne, az első terminálokat az Igazságügyi Minisztériumban, az elsősorban érdekelt minisztériumoknál és országos hatáskörű szerveknél, a bíróságoknál és ügyészségeknél helyeznénk el.

Az adatbank főbb felhasználási területeit a jogalkalmazás, a jogalkotás és a jogrendszer egyes sajátosságainak (például az ellentmondásmentes jogi szabályozás) tudományos vizsgálata képezi. Az adatbanknak a későbbiek folyamán az igazságügyi szervek mellett a tanácsok és az állampolgárok igényeit is ki kell elégítenie.

DR. BACSÓ JENŐ  
DR. DAJKA MIKLÓS



# Országos

10 1979. MÁJUS HÓ





## Sorozatban gyártják az ESZ 1055-öst

Hét KGST-ország kiküldött szakemberei előtt nemrégiben sikeresen vizsgázott a Robotron gyár legújabb számítógépe, az ESZ 1055, az ESZ 2. sorozat közepes teljesítményű modellje.

Az új számítógép operációs rendszerét a Szovjetunióval együtt fejlesztették ki, a perifériákat — nyomtatókat, mágneslemezegységeket és lyukkártya berendezéseket — részben a különböző szocialista országok fogják gyártani.

A másodpercenként 450 000 számítási művelet elvégzésére képes számítógép lényeges elő-

nye az ESZ 1040 modellhez képest, hogy felépítéséhez nagyobb mértékben alkalmaztak mikroelektronikai építőelemeket. Ez az anyagmegtakarítás mellett azt is eredményezte, hogy az ESZ 1055 energiaigénye és helyigénye a korábbi hasonló teljesítményű ESZ-gépekhez képest felére csökkent.

Az új modell sorozatgyártását megkezdtek s úgy tervezik, hogy az első darabokat az NDK fennállásának 30. évfordulóján adják át a felhasználóknak.

RECHENTECHNIK/  
DATENVERARBEITUNG

## Az IBM az első moszkvai olimpiai győztes

Az IBM két 370/148 számítógépet adott el és szállított le az 1980. évi moszkvai Olimpiai Játékokra. A játékok számítógépei körüli huzavonában így az IBM lett az első győztes. Az amerikai kereskedelmi minisztérium nem adott bővebb felvilágosítást a nagyszámú gépek eladásáról. Csupán annyit közölt, hogy több szovjet megrendelés intézése van folyamatban. Hogy a berendezéseket később átveszi-e a TASZSZ hírügynökség, arról nincs értesülés. A TASZSZ-nak történő közvetlen szállításra ugyanis mindeddig nincs exportengedély.

COMPUTERWOCHE

## A francia adatfeldolgozó ipar állami támogatása

A francia kormány úgy látja, hogy a francia miniszteriális gépeknek és számítástechnikai szolgáltatásoknak nagy esélyei vannak a hazai és a nemzetközi piacon. Ezért nagyarányú fejlesztési támogatást nyújt a következő öt évben a számítástechnikai iparnak. Összesen 2,25 milliárd frankot juttat öt év alatt a gyártó vállalatoknak, részben szubvencióként, részben kedvező kamatú hitelek formájában. Ezenkívül az évi számítástechnikai kutatási ráfordítást is — ami jelenleg 80 millió frank — jelentősen növelik.

1979-től a nem kis állami segítséggel felépített francia — amerikai számítógépgyártó vállalatnak, a Honeywell-Bullnak pénzügyileg meg kell állnia a saját lábán. Indirekt formában azonban a francia kormány további támogatást nyújt. A számítógéphez való hozzáférés szisztematikus bővítésével és javításával, amit a távközlő hálózat bekapcsolásával és széles potenciális vevőkör feltárásával ér el, megteremt a szükséges piacot.

Rövidesen külön ügynökséget állítanak fel, melynek az lesz a feladata, hogy a különböző gazdasági ágazatok számára megkönnyítse a megfelelő rendszerek üzembe helyezését és alkalmazását. Az ügynökséget összekötő szervnek is szánják a felhasználók és gyártók, illetve szolgáltatók között.

Végül fontos szerepe lesz az új technika intenzív propagálásában. A kormány valószínűleg erre a szervre ruhazza át az évenként rendelkezésre bocsátott állami eszközök elosztását is.

Különleges súlyt helyeznek az oktatásra. Nemcsak a szükséges szakemberek kiképzéséről van szó, hanem a közép- és főiskolai oktatásról is, melynek keretében az adatfeldolgozás lehetőségeit tanítják. Ezt az ismeretkört az egyetemek tanterveiben is fokozott mértékben figyelembe veszik.

Pillanatnyilag a 600 legnagyobb francia vállalatra esik az adatfeldolgozási ágazat össz-forgalmának 80 százaléka, míg a kis- és közepes üzemekre csak 4 százalék jut. Ezt a vállalatkategóriát állami kedvezményekkel arra kell ösztönözni, hogy először fokozott mértékben forduljon az adatfeldolgozási szolgáltató vállalatokhoz, majd szerezzon be kis-számítógépet, vagy csatlakozzon távadatfeldolgozó hálózathoz. A legfontosabb szempont, hogy számítógép alkalmazásával a termelés automatizálását fokozzák és ezzel a termelékenységet növeljék. Szintén állami segítséggel kívánnak néhány nagy specializált adatbankot létesíteni.

COMPUTERWOCHE

## Számítógép kiállítás Romániában

A „Systemtechnik 79” elnevezésű nemzetközi elektronikai szakkiállítást, melyen elektronikus alkatrészeket, számítógépek és adatfeldolgozó rendszerek gyártásához szükséges készülékeket, gépeket és berendezéseket, valamint iroda- és információtechnikai rendszereket mutatnak be, 1979 őszén Bukarestben rendezik meg. A román kormány terve szerint Románia iparát, gazdasági életét és közigazgatását az eddiginél erőteljesebben kell ellátni elektronikai berendezésekkel. Ennek megfelelően gazdaság és széles körű azoknak a gyártmányoknak a jegyzéke, melyeket a román szakemberek a „Systemtechnik 79”-en Bukarestben szeretnének látni. A katalógus felöleli az elektronikus alkatrészek, az iroda- és információtechnika, a híradástechnika, a mérés-, szabályozás- és automatizálás-technika területeit.

LOMBOS ANTAL

BÜROTECHNIK

## Tájékoztatás a kohászatban

# Gyümölcsöző együttműködés

A miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem (NME) könyvtára Magyarországon az elsőként alkalmazta a számítástechnikát a szakmai tájékoztatás területén. Nemcsak a korszerű technika felhasználásában tekinthető azonban kezdeményezőnek, hanem úttörő jellegű az a kooperációs módszer is, ahogyan a tájékoztatás-gépesítés feladatát megoldották, és eredményeit hasznosítják. Dr. Zsidai Józseffel, a miskolci NME könyvtárának igazgatójával, a Magyar Könyvtárosok Egyesületének elnökével beszélgettünk azokról a tapasztalatokról, amelyeket a METADEX mágnesszalagos bibliográfiai adattárak feldolgozása és hasznosítása terén szereztek.

## A tájékoztatás forrásai

A METADEX mágnesszalagos adattárak a világ kohászati szakirodalmának jelentős részéről tartalmaznak bibliográfiai leírást. A szalagokon évente mintegy 30 000 újdonságot tartalmazó közlemény bibliográfiai adatai találhatók, ezeket közel 80 000 szakkikkből (illetve egyéb szakmai publikációból) választják ki újdonságtartalmuk alapján. A feldolgozott szakirodalom mintegy 90 százaléka a világ különböző országaiban megjelenő 1100 kohászati szakfolyóiratból származik, ezen kívül az adattárakban kongresszusi anyagokról, kutatási jelentésekről szóló információk is megtalálhatók. A METADEX adattárak előállítását az *American Society for Metals (USA)* és az angol *The Metals Society* közreműködésével történik, és lényegében a *Metals Abstracts* című kohászati referáló folyóirat és az ehhez tartozó két index (*Metals Abstracts Index* és *Alloys Index*) címadatait tartalmazza referátumok nélkül.

A mágnesszalagos adattár megrendelését és a rendszer szolgáltatásának megindítását csaknem négyéves előkészítő munka előzte meg. A felkészülés 1971-ben kezdődött; először az új információtechnológia elméleti alapjaival kellett megismerkedni, ezt követően a kísérleti feldolgozások elvégzése 1973—74-ben. A kísérleti feldolgozások során olyan „élő” kutatási témakörökben kerestek szelektív szakirodalmi információt az 1971. és 1972. évi adattárakból, ahol a kutatók visszajelzéseiből könnyűszerrel lemérhető volt a keresés eredménye. Miután a kísérletben részt vevő felhasználók elégedettek voltak az eredménnyel, a kísérletek hasznosnak bizonyultak, és megalapozták az adattár folyamatos beszerzésére vonatkozó döntést.

A METADEX-re alapozott tájékoztatási szolgáltatás létrejötte és működése annak az együttműködésnek az eredménye, amely az *Alumíniumipari Tervező és Kutató Intézet (ALUTERV—FKI)*, illetve jogelődjé: a Fémipari Kutató Intézet, valamint a *Központi Fizikai Kutató Intézet (KFKI)* és a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem között megvalósult. Az együttműködés következtében további iparvállalatok, intézmények számára is lehetővé vált a legfrissebb kohászati szakirodalom anyagához való gyors, szelektív hozzáférés.

## A rendszer működése

A rendszeres szelektív információterjesztést a METADEX adattárakból 1975-ben kezdték el. Az adattárak beszerzésére az ALUTERV—FKI kötött szerződést a Kultúra Külsőkereskedelmi Vállalatán keresztül. Visszamenőleg beszerezték az 1970—74. évi mágnesszalagokat is. Az ALUTERV—FKI a megvásárolt adattárakat átadja az egyetem könyvtárának, amely a tájékoztatási munka döntő hányadát végzi; az adattárakból való gépi információkeresés megszervezése, lebonyolítása az egyetem feladata. A szelektív információterjesztéshez (SDI) szükséges keresőprogramot a KFKI Számítástechnikai Főosztályán dolgozták ki, s a szalagok számítógépes feldolgozását, az outputok előállítását is ott végzik.

A kereső kérdések a METADEX *tezausz* angol nyelvű deskriptoraiból építhetők fel, a kérdésben szereplő deskriptorok között többféle logikai kapcsolat teremthető.

Az adattárakból nyert szakirodalmi adatok mit sem érnek akkor, ha a relevánsnak ítélt dokumentum teljes szövege nem áll rendelkezésre igen rövid időn belül. Az egyetem könyvtára gondoskodik arról, hogy az adattárban feldolgozott szakirodalom optimális része itthon hozzáférhető legyen. Törekvésük, hogy a relevánsnak ítélt irodalom 80 százalékát saját gyűjteményükből rendelkezésre tudják bocsátani.

Az egyetem a METADEX szalagokon tárolt bibliográfiai információkból 1978-ban 118 témakörben végzett rendszeres szelektív információkeresést. Tervezik, hogy a rendelkezésre álló adattárból történő retrospektív keresés lehetőségét is megteremtik. A felhasználók a szolgáltatással elégedettek.

tek, amit a mind nagyobb számú megrendelés bizonyít.

A miskolci egyetemen abból indulnak ki, hogy azokon a szakterületeken, ahol szakirodalmi adattárak kedvező feltételek mellett külföldről beszerezhetők, ezekre az adattárakra célszerű a hazai információtevékenységet is építeni. Tájékoztatási munkájukat továbbfejlesztve ebben az évben megkezdik egy újabb mágnesszalagos adattár, a *World Aluminium Abstracts* adataiból is a szelektív információterjesztést — szintén kooperációban. Remélik, hogy a *Nemzetközi Tudományos és Műszaki Információs Rendszer (NTMIR)* keretében történő együttműködés eredményeként hamarosan NTMIR eredetű mágnesszalagok adataiból is információt szolgáltathatnak.

## Hasznos a résztvevőknek

Az együttműködés valamennyi résztvevő számára kézzelfogható eredményekkel jár. Az egyetemen hathatósan segíti a kutatást, mivel egy-egy kutatási témára vonatkozóan a tanszékeknek mindössze 340,— Ft-ba kerül évente a világon megjelenő legfrissebb szakirodalom adatairól szóló információ. Ez hihetetlenül olcsó, gyakorlatilag szinte ingyenesnek tekinthető szolgáltatás.

A szalagokat megvásárló ALUTERV—FKI szintén sokat nyer az együttműködésből, hiszen építhet az egyetem könyvtárának információs munkájára, gyorsan hozzáférhet annak anyagához, számíthat az egyetem tudományos munkájára, az egyetem könyvtárának információs szolgáltatásait rendkívül kedvezményes áron veheti igénybe. Így a METADEX adattárakból nyert információ lényegesen olcsóbb számára, mint ha egymaga végezné az egész munkát, és a tájékoztatás hatékonysága is megfelelőbb.

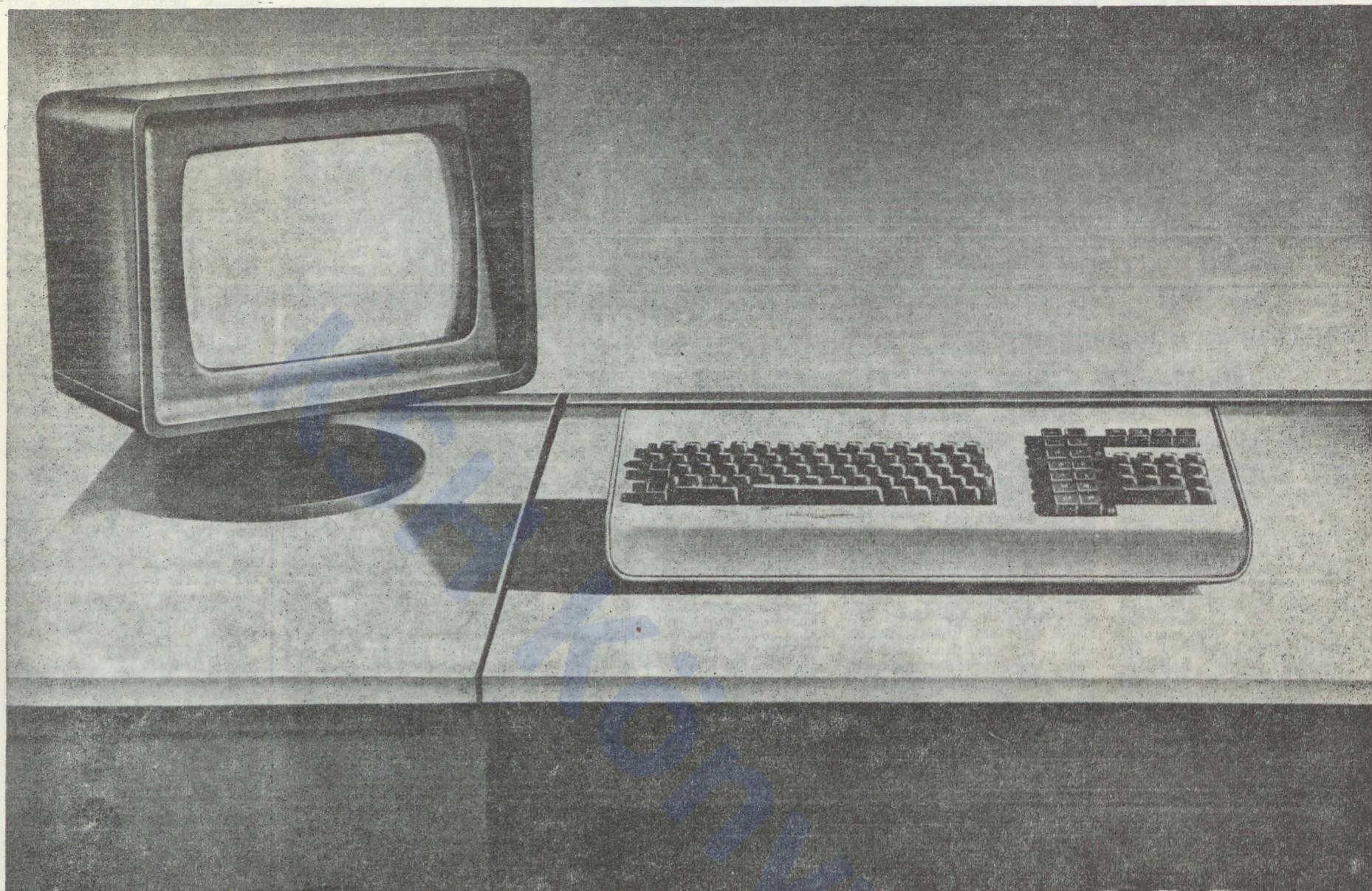
A számítástechnikai feldolgozást végző KFKI számára a számítógép bérleti díján túlmenően a tényleges előny abban mutatkozik, hogy a nála feldolgozott adattárból — a megállapodás szerint — bárhol kereshet irodalmat saját témáihoz.

Végül azoknak az iparvállalatoknak is hasznos az együttműködés, amelyek igénybe veszik a szolgáltatást, hiszen ezzel nemcsak saját szakembereik munkáját könnyítik meg,



# robotron

## 4230



### Ezzel az adatgyűjtő rendszerrel az adatrögzítés hatékonyan és gyorsan elvégezhető

Számos előnye van. A Robotron 4230-as adatgyűjtő rendszer elhelyezhető központi-  
lag, vagy decentralizáltan, adatállomások-  
ként. Alkalmazása gyorsítja a megrendelé-  
sek lebonyolítását és pontos teljesítését.  
Kifizetődő a kereskedelemben, a szolgálta-  
tásban és a termelésben – vagyis minde-  
ütt, ahol nagy mennyiségű bizonylat ada-  
tait kell rögzíteni.

A Robotron 4230 adatgyűjtő rendszer a be-  
vitt adatokat közbelső tárolón központilag  
gyűjti és a későbbi feldolgozásra előkészíti,  
majd számítógép-kompatibilis mágnessza-  
lagra rögzíti.

Az adatrögzítéssel egy időben történik az  
automatikus ellenőrzés is. Ennek eredmé-  
nyeképpen a számítógép megkímélhető a  
hosszan tartó hibakereső eljárások elvégzé-  
sétől.

Kérjen részletes tájékoztatást

Robotron 4230 adatgyűjtő rendszer = gaz-  
daságos, hibamentes adatrögzítés

Felvilágosítást ad az  
NDK magyarországi  
Nagykövetségének  
Kereskedelempolitikai  
Osztálya  
Irodagép és adatfeldolgozó részleg  
Budapest XIV., Népstadion út 101–103.

## robotron

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

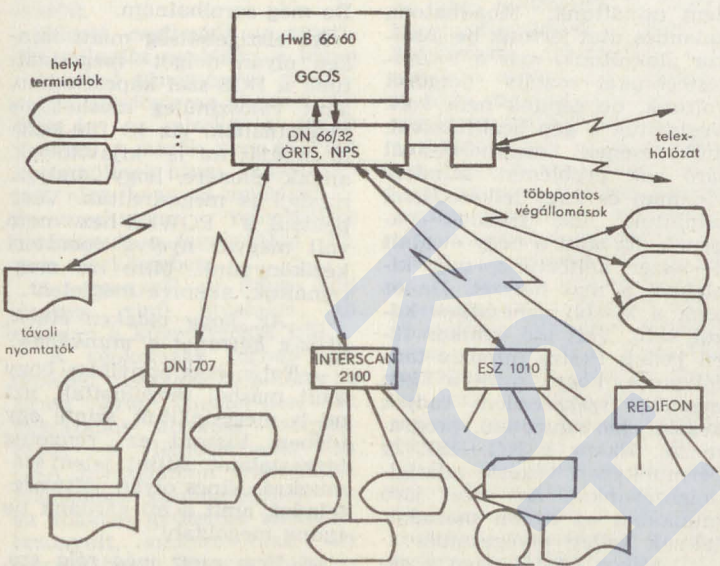
**A Budapesti Nemzetközi Vásáron  
1979. V. 23-31-ig**



# A HwB 66-os hálózati software

Az Államigazgatási Számítógépes Szolgálat által üzemeltetett Honeywell-Bull 66/60-as gép beszerzésének egyik legfontosabb szempontja a távadatfeldolgozásra való alkalmassága volt, különösen az a képessége, hogy nagyszámú és sokféle hálózati berendezést tud vezérelni. Nyilvánvaló, hogy e tulajdonság megvalósítására csak fejlett hálózati software képes.

Egy számítógéphez csatlakozó hálózat célja általában az, hogy a gép szolgáltatásait térben és időben közelítse a felhasználókhoz, valamint gondoskodjon annak hatékonyságáról, titkosságáról. Az ÁSZSZ hálózat térbeli elrendezését az alábbi vázlat szemlélteti.



A több célú, harmadik generációs nagyszámítógépeknek különböző hozzáférési módokat kell lehetővé tenniük a különböző szolgáltatási jellegeknek megfelelően. A GCOS operációs rendszer ezt a köteget, az időosztást, és a tranzakciós üzemmódot egyidejű támogatásával éri el. Mindhárom üzemmód, s így a 66/60-as gép csaknem minden szolgáltatása hozzáférhető a hálózaton keresztül is.

## A hálózat vezérlése

A fenti szolgáltatásokat lehetővé tevő GCOS alrendszer és a hálózat közötti kapcsolatot egy külön számítógép teremti meg, az úgynevezett front-end számítógép (a DATANET 66/32). A front-end gép látja el a hálózat vezérlésével járó adminisztrációs funkciókat is, ezáltal is tehermentesíti a központi gépet. Ez a megoldás teszi lehetővé az igen heterogén vonal- és terminálkonfigurációt, és a nagyszámú (esetleg több száz) vonal csatlakozását. A Honeywell front-end gépén két hálózatvezérlő software-rendszer fut: a GRTS (General Remote Terminal Supervisor) vagy az NPS (Network Processing Supervisor).

A GRTS lényegében a GCOS operációs rendszer kiterjesztése a hálózatvezérlési feladatok hatékony elvégzésére. Ilyen hálózatvezérlési teendő többek között a kapcsolatok felépítése, az üzenetek összegyűjtése és szétosztása, a különböző kódok egymásba alakítása és a hibák kezelése. Az e funkciókat megvalósító software vezérlését — a 256 szintes megszakításkezelő hardware segítségével — egy kétszintes prioritárendszerrel és időzítéseken alapuló ütemező végzi.

A GRTS hátránya, hogy heterogén hálózat esetén — mint az ÁSZSZ hálózat is — a front-end gép 32 Kszó memóriája nem bizonyul elegendőnek a sok különböző vonali eljárás (más néven protokoll) kezelésére. Ennek következtében a hálózat jelenlegi kiépítése mellett is több GRTS konfigurá-

ció váltott üzemeltetésére kényszerülünk a terminálkonfiguráció aktuális állapotának megfelelően. Ez pedig néhány termináltípus és opció használati idejének korlátozását jelent.

A GRTS-nek ez a hátránya memóriabővítéssel ideig-óráig csökkenthető, de véglegesen csak fejlettebb software-rel oldható meg. Az egyik megoldás az úgynevezett GRTS-II, a GRTS fejlettebb változata. Atbocsátóképességben és korszerűségben lényegesen felülmúlja a GRTS-t.

Mi azonban — az egyszerűbb hozzáférés miatt — csak a másik megoldással, az NPS-sel foglalkozunk bővebben. Az NPS a nagy hálózatban fellé-

pő memóriaproblémát *overlay* technika segítségével küszöböli ki, de ezen kívül számos új hálózatvezérlési lehetőséget is nyújt.

Elsőként említendő az a — világszerte jelenleg egyedülálló — software megoldás, hogy a vonalkapcsolás programozására magas szintű nyelvi eszköz áll rendelkezésre. Ez az egyéb, alacsonyabb szintű eszközökkel együtt a rendszert nyíltá, könnyen bővíthetővé teszi.

Az NPS különleges tulajdonságai közül kiemelkedik a *nagyfokú adatbiztonság*, amelyet azáltal ér el, hogy a hálózaton futó üzeneteket lemezre másolja, s hiba esetén a félbemaradt üzenetforgalom a hiba helyétől automatikusan folytatódik. Az NPS nagy előnye az is, hogy üzemelése — a közvetlenül használt nagy kapacitású mágneslemez következtében — a nagy gép üzemelésétől, vagy a vonalak állapotától független. A nem bekapcsolt, vagy üzemképtelen vonalak forgalmát mindaddig lemezen gyűjti, míg az elérhetővé nem válik. Ez áll a nagy gép felé irányuló — úgynevezett logikai — vonalakra is.

Az operációs rendszer és a hálózat kapcsolatának következtében a távoli felhasználónak *ki kell tudnia választani a kívánt szolgáltatási típust*. A HwB esetén ezt az alábbi hálózati üzemmódok teszik lehetővé:

- távolsági köteget (remote batch) üzemmód;
- közvetlen hozzáférésű, úgynevezett DAC (direct access) üzemmód;
- üzenetkapcsolásos üzemmód (csak NPS esetén).

A távoli köteget végállomások forgalma a helyi köteget üzemmóddhoz csatlakozik, így a távolról küldött munkák *lehetőségei is ugyanazok*. A munka eredménye pedig rendszerint ugyanoda érkezik vissza, de az operátor vagy a programozó máshová is rendelheti.

Az adatvégállomások kezelői bejelentkezéskor kérhetik *közvetlen csatlakozásukat egy nagygépen futó programhoz*. A kijelölt program azután úgy kezelheti a bejelentkező végállomásokat, mint saját peri-

fériális berendezéseit. Az így létrejövő közvetlen hozzáférésű üzemmódban kapcsolódhatunk az időosztásos rendszer vezérlő programjához (TSS), a tranzakciós rendszerekhez (TDS, TPS) és néhány más szolgáltató programhoz (például file-ok átvitele érdekében). DAC programot a felhasználók saját céljaira is kidolgozhatnak.

Az üzenetkapcsolási üzemmódban nincs is feltétlenül kapcsolat a nagyszámítógéppel. Bármely állomásról bármely más — egy vagy több — állomásra küldhetünk üzeneteket, így helyi vagy kiterjedt információs szolgálatot hozhatunk létre.

## Programozható terminálok

A hálózatvezérlés megosztottsága nemcsak a nagy gép és

a front-end gép közötti feladatmegosztást jelenti, hanem a programozható terminálok is végeznek ilyen funkciókat. A jelenlegi ÁSZSZ hálózatban ezek a HwB DATANET 707, INTERSCAN 2100, ESZ 1010, Redifon, MTS 7500 típusú terminálok. Ezek a terminálok az alapvető távoli köteget működés mellett adat- és vonalkonzentrálást, kód- és adathordozó konverziót és csoportos adatrögzítést végeznek.

A meglehetősen heterogén, különböző alapfeladatú és intelligenciájú termináltípusok közül lássunk néhány kiragadott példát.

A Honeywell DATANET 707 *kissszámítógép* alapvető funkciója a párbeszéd és távolsági köteget végállomások forgalmának összegyűjtése és lebonyolítása a nagyszámítógép (front-end) felé. Erre a célra kombinált software-rendszer

szolgál RBTS+RMCS néven (Remote Batch Terminal System, illetve Remote Message Concentrator System). Ez a rendszer szolgál a később ismertetendő illesztések mintájaként is.

A nagy gép felé irányuló kapcsolat egy speciális Honeywell protokoll, az úgynevezett MMI (Multi-Message Interface) szerint történik. Ez lehetőséget nyújt arra, hogy egyetlen fizikai vonalon több (legfeljebb 48) végállomás forgalmát lehessen lebonyolítani. A gép köteget perifériáiról (kártyaolvasó, mágnesszalag, sornymutató) hozzáférhető a nagy gép köteget üzemmódja, természetesen egyidejűleg több felhasználó általi futtatásra. A párbeszéd végállomások a 707-tel távadatviteli kapcsolatban vannak, és rajtuk keresztül a TSS, TPS és egyéb DAC programok érhetők el. Azzal a megoldással, hogy több lassú működésű végállomás forgalmát egyetlen gyors vonalon *koncentrálja*, nagyon gazdaságos vonalkihasználás érhető el.

Az INTERSCAN 2100 *kissszámítógép* alapuló csoportos adatrögzítő rendszer. Alapfunkciójaként gyors, kényelmes, nagyüzemi adatrögzítést tesz lehetővé, az adatoknak a nagy gépre másodlagos adathordozón (mágnesszalag) történő továbbításával. Ezen kívül lehetőség van a nagy gépes adatbevitelt gazdaságossá tevő előfeldolgozásokra, konverzióra és távadatfeldolgozási vonalon történő továbbításra is. Ez utóbbin alapul a távoli köteget futtatás az INTERSCAN-ról.

Érdekességszámba megy, hogy miként illeszkedik a távadatfeldolgozás file-küldözgető mechanizmusa az INTERSCAN software-jébe. Tekintünk két tetszőleges perifériát és egy lemezfile-t. Az INTERSCAN software alapgonddal, hogy sok tevékenységet visszavezet e három közül választott tetszőleges kettő közötti átvitelre. (Így jön létre az input, az output és a másolás.) Távoli köteget feldolgozás pedig úgy keletkezik, hogy az egyik periféria helyén az adatátviteli vonalat jelöljük ki.

A VIDEOTON gyártmányú ESZ 1010 *kissszámítógép* alapuló terminál a DATANET 707 mintájára elkészített hazai fejlesztés. Ahhoz viszonyítva azonban néhány többszörfoldattalással is rendelkezik. Lényeges, hogy egy időben több gyors vonalon is képes forgalmazni. Ezzel egyrészt a vonal átbocsátóképességét és a biztonságát növelhetjük, másrészt több Honeywell géphez kapcsolódva korszerű erőforrásmegosztást valósíthatunk meg. Ezt a software-t a SZÁMKI készítette.

Bár a bemutatott példák köre korántsem teljes, hiszen nem szerepeltek az ÁSZSZ által fejlesztett software-rel ellátott mikroprocesszoros terminálok (VTS 77, MTS 7500) és az aszkron (VT 340, TTY, telex), végberendezések, látható, hogy a hálózatban rendkívül sokféle berendezés működik. Ez nemcsak a sokféle feladat ellátását jelenti, hanem a hálózat vezérlését sok adminisztratív feladattal terheli. Ennek megoldása nem lenne lehetséges a korszerű — front-end gépen alapuló — hardware és az egyedülálló megoldásokat is tartalmazó software nélkül.

A hálózati software áttekintése után, cikksorozatunk következő részében a programozók által leggyakrabban használt, a programfejlesztésre különösképpen jól használható software-t, a TSS-t (Time-Sharing System) mutatjuk be.



## SZABVÁNYOSÍTÁS

## ISO-szabványok

Márciusi számunkban megkezdjük az ISO Nemzetközi Szabványügyi Szervezet által kidolgozott számítástechnikai szabványok ismertetését. Az ISO anyagok megtekinthetők illetve kölcsönözhetők a Magyar Szabványügyi Hivatal (MSZH) Műszaki Dokumentációs Osztályán (Budapest IX., Üllői út 25. Levélcím: Budapest 9. Posta-fiók 24. 1450). Felfogadás: szerdán 9-16 óráig, egyéb munkanapokon — szombat kivételével — 9-13 óráig. A szövegről gyorsmásolat rendelhető az MSZH Gyorsmásoló Csoporttól, oldalanként 6,- Ft-os egységáron.

### KARAKTERKESZLETEK ÉS KÓDOLÁS (SC 2)

ISO 2022—1973 23 old.  
Code extension techniques for use with the ISO 7-bit coded character set  
Kódterjesztési eljárások az ISO 7-bites kódolás karakterkészletével való alkalmazáshoz

ISO 2033—1972 7 old.  
Coding of character sets for MICR and OCR  
MICR- és OCR-karakterkészletek kódrendszere

ISO 2375—1974 2 old.  
Data processing — Procedure for registration of escape sequences  
Adatfeldolgozás. Eljárás a kiterjesztési sorozatok regisztrálására

ISO 3275—1974 1 old.  
Information processing — Implementation of the 7-bit coded character set and its 7-bit and 8-bit extensions on 3,81 mm magnetic tape cassette for data interchange  
Információ-feldolgozás, 7 bites kódolt karakterkészlet, valamint 7- és 8-bites kiterjesztéseinek ábrázolása adateresére szolgáló 3,81 mm-es mágnesszalagkazettán.

### KARAKTER-ÉS JELFELISMERÉS (SC 3)

ISO 1004—1977 48 old.  
Information processing—Magnetic ink character recognition—Print specifications  
Információ-feldolgozás. Mágneses tintával írt karakterek felismerése. Nyomatási előírások.

ISO 1073/1—1976 26 old.  
Alphanumeric character sets for optical recognition. Part I: Character set OCR-A — Shapes and dimensions of the printed image  
Alfanumerikus karakterkészletek optikai felismeréshez. I. rész: OCR-A karakterkészlet. A nyomtatott jel alakja és méretei

ISO 1073/2—1976 42 old.  
Alphanumeric character sets for optical recognition. Part II: Character set OCR-B — Shapes and dimensions of the printed image  
Alfanumerikus karakterkészletek optikai felismeréshez. II. rész: OCR-B karakterkészlet. A nyomtatott jel alakja és méretei

ISO/R 1831—1971 28 old.  
Printing specifications for optical character recognition  
Optikai felismerésre alkalmas karakterek nyomtatási előírásai

DIS 1831 40 old.  
Revision of ISO/R 1831—1971  
Az ISO/R 1831—1971 módosítása

### PROGRAMNYELVEK (SC 5)

ISO/R 1539—1972 81 old.  
Programming language — ALGOL  
Programnyelv, ALGOL

ISO/R 1539—1972 78 old.  
Programming language — FORTRAN  
Programnyelv, FORTRAN

ISO/TR 1672—1977 9 old.  
Hardware representation of ALGOL basic symbols in the ISO 7-bit coded character set for information processing interchange (Technical report)  
ALGOL alap-jelképek hardware-megjelenítése az információfeldolgozási cserére alkalmazott ISO 7 bites kódolt karakterkészletben (Műszaki jelentés)

ISO 1539—1978 1 old.  
Programming languages — COBOL  
Programnyelv, COBOL

### ADATÁTVITEL (SC 6)

ISO 1745—1975 19 old.  
Information processing — Basic mode control procedures for data communication systems  
Információfeldolgozás. Alapmódú vezérlőeljárások adatátviteli rendszerekhez

ISO 2110—1972 2 old.  
Data communication — Data terminal and data communication equipment — Interchange circuits — Assignment of connector pin numbers  
Adatátvitel. Adatvégerendezések és adatátviteli berendezések. Adatsere áramkörök. Csatlakozó csapok számozása.

ISO 2111—1972 2 old.  
Data communication — Basic mode control procedures — Code independent information transfer  
Adatátvitel. Alapmódú vezérlőeljárások. Kódtól független információátvitel

ISO 3309—1976 4 old.  
Data communication — High-level data link control procedures — Frame structure  
Adatátvitel. Magas szintű adatcsatlakozási eljárásai. Keret-struktúra

DIS 4335 31 old.  
Data link control procedures — HDLC elements of procedures (Independent numbering)  
Magas szintű adatcsatlakozási szabványozási eljárásai. Az eljárás elemei. (Független számozás)

DIS 4335/DAD 1, 5 old.  
Addendum 1 to ISO 4335  
1 kiegészítés az ISO 4335-höz

(Folytatjuk)

GYÖRI JÁNOS

GILICZE LÁSZLÓ



# A 30-as évek Princetonban



Az Intézet teadélutánján, diákjai körében

Neumann 1937-ben amerikai állampolgár lett, és lélekben is amerikaivá vált. Princetonban a Westcott Road-on vett egy nagyobb házat, ahol gyakran rendezett baráti összejöveteleket. Ezek egy idő után külön eseménynek számítottak, ahol a jelenlevők élvezték a szabad légkört és Neumann természetes melegsívségét, közvetlenségét. Jó szórakoztató, jó házigazda volt. Nehezen barátkozott olyanokkal, akik nálánál szegényebb környezetben születtek, vagy akik alacsony szintűről indulva nagy karriert futottak be. Legszívesebben és legkényelmesebben jómódú vállalkozók, üzletemberek, bankárok között érezte jól magát. Nem ivott sokat, de nem is tartózkodott az italtól. Az általa rendezett „házibulik” valami egészen újat jelentettek a princetoni egyetemi város lakói számára, akik ma is élénken emlékeznek a feledhetetlen és vidám estékre. Neumann nagyon szellemes tudott lenni; mindig raktárszámra voltak nála jó viccek, és különös hajlama volt a találó és fűszeres megjegyzésekre, észrevételekre. Teller Ede elmondta, hogy Neumann volt az egyetlen barátja, akivel három nyelven tudott szójátékokat csinálni.

Mindig szorgalmasan és keményen dolgozott, nagy energiával, vitalitással és szívós keménységgel, bár külső megjelenésre gyengének, puhának látszott. A reggeli munkával kezdte, a reggelizés csak azután következett. Az összejöveteleken is gyakran otthagya rövid időre a vendégeket, hogy leírjon valamit, ami éppen akkor eszébe jutott. Sűrűn előfordult, hogy egy-egy megoldatlan feladattal aludt el, és reggel, amikor felébredt, hirtelen megjelent előtte a megoldás. Szeretett éjszakai mulatóhelyekre is járni, de az őt foglalkoztató problémákból őt sem tudott kikapcsolódni. Ha a műsor, a zene, a legvidámabb számok közben rájött valamilyen megoldásra, azt azonnal feljegyezte.

Hatalmas műveltségre tett szert, mindegy volt számára, hogy a társaságban miről beszélgetnek. Minden témában otthon volt: ismerte a fizika, a matematika, a közgazdaságtan legkülönbözőbb ágait. Igen jól ismerte a történelmet, különösen a római birodalom szervezeti felépítése és hatalma keltette fel érdeklődését. Ezt egyesek azzal magyarázták, hogy egy matematikus különösen szereti, ha egy változóknak individuális pontjai vannak, vagy ha személyek, csoportok, osztályok valamilyen tulajdonságban eltérnek

egymástól. Mindig kereste az analógiákat, a működésbeli azonos funkciókat a jelen és a múlt politikai problémái között. Néha sok valódi hasonlóságot fedezett fel, de mivel egy-egy analógiában sok különböző tényező fordul elő, következtetései nem mindig igazolódtak.

Neumannt érdekelt minden más, a tudományhoz nem szorosan kapcsolódó terület is. Felesége megvette neki a 21 kötetből álló Cambridge History-t, és azt állította, hogy férje minden nevet és tényrt fejből tudott. Valósággal az európai királyi családok specialistája lett: meg tudta mondani, ki kibe lett szerelmes és miért, vagy melyik cár melyik unokatestvérét vette feleségül.

A harmincas évek elején szoros és egy életre szóló barátságot kötött Stanislaw Marcin Ulam, lengyel születésű matematikussal. 1934 végén kezdtek levelezni, majd amikor Neumann Moszkvában részt vett egy topológiai konferencián, és Varsón keresztül tért vissza az USA-ba, került sor első találkozásukra. Miután előzőleg levélben Neumann meghívta Ulamot Princetonba, a mostani találkozásukkor néhány gyakorlati tanácsal látta el a princetoni látogatással kapcsolatban. Ulam erről így ír:

„Neumannnak köszönhetem, hogy 1936-ban véglegesen az USA-ba kerültem, miután hosszabb ideig leveleztünk a tiszta matematika egyes nehezen érthető elméleti kérdéseiről, ahol én már nevet szereztem magamnak az előző években. Neumann is foglalkozott hasonló kutatásokkal, és ezért hívott meg Princetonba. Ő ekkor már nagyon híres volt a matematika alapjaival és a logikával kapcsolatos munkássága révén. Sokat gondolkodtam és gondolkodom most is azon, hogy ez az ember másokkal együtt, akik tisztára absztrakt matematikával vagy elméleti fizikával foglalkoztak, mennyire változtatták meg körülöttünk a világot, amelyben élünk.”

1935-ben született Neumann lánya, Marina aki az egyik leghíresebb amerikai, csak nők részére alapított college-be (Radcliffe) járt, és 1956-ban évfolyamában a legmagasabb iskolai kitüntetéssel (Summa cum laude) végzett. Robert Whitman egyetemi tanárhoz ment férjhez. 1972-ben Nixon elnök kinevezte az elnöki Gazdasági Tanácsadók Bizottságába (Council of Economic Advisers).

1937-ben, amerikai állampolgárságának elnyerésének évében választották meg Neu-

mannt az Amerikai Tudományos Akadémia tagjává, és ugyanebben az évben bomlott fel első házassága.

Neumann szeretett fényűzően élni. Az IAS professzorainak volt a legmagasabb fizetésük az Egyesült Államokban, még a Harvard Egyetemen is alacsonyabbak voltak a fizetések. Ez bizonyos feszültséghez vezetett az IAS munkatársai és a Princetoni Egyetem tanárai között. Az IAS-be meghívott előadó vendégek honoráriumai és az ott kapható ösztöndíjak is nagyon elmaradtak az intézet professzorainak jövedelmétől.

1938 nyarán — a II. világháború előestéjén — Neumann látogatába jött Budapestre barátjával Ulam-mal együtt, akinek a társaságában elutazott Lillafüredre. Itt Fejér Lipóttal és Riesz Friggyessel igen kellemes órákat töltöttek. Ulam így emlékszik vissza: „Egyik alkalommal egy cukrászdában ültünk, beszélgettünk, vicceltünk, és finom cukrászsüteményeket fogyasztottunk, amikor megláttunk egy mellettünk elhaladó, nagyon elegánsan öltözött hölgyet. Johnny azonnal felismerte. A hölgy is odajött hozzánk, és néhány szót váltottak. Amikor a hölgy eltávozott, Johnny elmondta, hogy az illető régi ismerőse, aki szintén nemrég vált el. Erre megkérdeztem: „Akkor miért nem veszed el?” Lehet, hogy ez adta az ötletet Johnny-nak, mert valóban nem sokkal később össze is házasodtak. A hölgy neve Dán Klára volt. Később nagyon jó barátságba kerültünk. Klári és Johnny Budapestén kötött házasságot, majd valamikor 1939-ben Klári megérkezett Princetonba. Klári is jómódú családból származott, rendkívül intelligens volt, de eleve nagyon ideges. Gyakran az volt az érzésem, mintha Klári úgy érezte volna, hogy nem magáért, hanem csak azért figyelnek rá az emberek, mert ő a híres Neumann felesége. Szerintem ez nem így volt, mert Klári maga is színes, érdekes egyéniség volt, aki megállt volna a saját lábán is. Ennek ellenére balsejtelmek gyötörték, és ez még idegesebbé tette. Már kétszer elvált, és Neumann halála után negyedszer is férjhez ment. 1963-ban tragikus és rejtélyes körülmények között halt meg. Egy este meghívták egy összejövetelre, amit a Nobel-díjas fizikus, Maria Goeppert-Mayer tiszteletére rendeztek; az összejövetel után Klárit La Jolla-ban (Kalifornia) a tengerparton megfulladva találták.”

VERMES GYÖRGY PETER

## Bemutatkozik a Neumann brigád

1975 februárjában alakultak, 1978. évi munkájuk alapján aranykoszorút kaptak. Ez a tény — azt hiszem — önmagáért beszél. Mégis jó lenne tudni, mit csinált négy év alatt a jászberényi Hűtőgépgyár Neumann János brigádja. A brigádnaplókat, vállalásokat önértékeléseket Szórád Gizellával, a brigád vezetőjével együtt néztük át. Előkerültek régi fényképek, Május 1. a kiserdőben, színházi plakátok, köszönő levelek, meghívó anyák napjára a patronált óvodából, együttműködési szerződés. Mindez azt mutatja, mozgalmas életet élt a brigád.

— Tényleg nagyon sok mindent csináltunk. Mondhatom, kalandos utat jártunk be. Amikor alakultunk, már a Számítástechnikai osztály dolgozói voltunk, de gépünk nem volt. Végigéltük a gép beállításával, működésének megindításával járó sok problémát. Mindezt vidáman és nagy lelkesedéssel csináltuk, hisz fiatalok vagyunk. Ez alatt a négy év alatt 6–7-szer költöztünk, míg kialakult a mai helyzet. De ez csak a kisebb nehézségek közül való. Volt idő, amikor 12-en jártak Pestre intenzív tanfolyamra, hogy mire a gép megjön, szakszerűen tudják kezelni, karbantartani, programozni. Ekkor a KG ISZSZI bér munkában végezte adatfeldolgozásunkat. Az ezzel járó munkákat az itthon maradtaknak kellett elvégezniük.

— Mikor kapták meg a gépet?

— 1976 májusától „él” — mondja Koczka Sándor rendszerprogramozó. — Előtte még volt egy elég rázós időszak. Ugyanis a szolnoki SZÜV ESZ 1020-asán béreltünk gépidőt. Dányi Borival, Szabó Katalival, Győr Margóval Jászberényből nap mint nap utaztunk, itt ismerkedtünk a rendszerrel. Kipróbáltunk mindent, amit a DOS nyújt. A tanfolyamon PL/1-et tanultunk, ekkor kezdtünk ismerkedni az ASSEMBLER-rel. Kiseb feldolgozókat futtattunk rendszeresen. Amikor nálunk is beállították az ESZ 1020-ast, már alapos tapasztalatokkal rendelkezünk. Persze a mi rendszerünket a saját adottságainkhoz igazodva kellett kialakítanunk. Sok apró-cseprő rutinfeladat mellett azért nem sokára élesztettük az ALAP-ot. Kipróbáltuk az összes file-szervezési módot. A szűk periféria-választék kiküszöbölésére adaptáltuk a POWER-II-t. Megtanultuk és használjuk is az

RPG-t. Átvettük a KG ISZSZI-től az anyagfeldolgozást. Ez igen nagy feladatot rótt ránk. A PL/1 használhatóságának bővítésére sok külső eljárást írtunk, amit valószínűleg sok más számítóközpontban is megírtak. A rutinmunkák gyors és egyszerű megoldására Sári Laci csinált egy általános lekérdező programot, amely tetszőleges állományból, tetszőleges szempontok alapján válogat, és kiviszi szalagra. A PL/1 csak 3 dimenziós 32 Kbyte nagyságú tömböt tud kezelni. Szabó Kati írt egy ASSEMBLER programot, ami megoldja a dinamikus tömbkezelést és PL/1-ből hívható. De még sorolhatnám.

Az elszigeteltség miatt minden olyan dolgot megcsináltunk a DOS-szal kapcsolatban, amit valószínűleg máshol is megcsináltak. Az IS file-kezelő hibáját mi is kijavítottuk, annak ellenére, hogy tudjuk, máshol is megcsinálták. Vagy például a POWER-hez nem volt magyar nyelvű operátori kézikönyvünk. Mire mi megcsináltuk, akkorra megjelent.

— Az, hogy vidéken élnek, okoz-e hátrányt a munkában?

— Talán csak annyiban, hogy amit máshol megoldottak, azt mi is megcsináltuk, szinte egy időben. Viszont ez rengeteg tapasztalatot, rutint jelent számunkra. Nincs olyan software-feladat, amit a mi gárdánk ne tudna megoldani.

— Nem esett még róla szó, hogy időközben egyre bővült az osztály létszáma. Gyarapodott ezzel együtt a brigád is?

— Az új dolgozók szinte kivétel nélkül brigádunk tagjai lettek. Igen jó társaság alakult ki az évek során. Nemcsak a munkában vagyunk ennyire együtt. A „homo ludens” mindnyájunkban él. Rengeteg pályázaton, vetélkedőn vettünk részt. A vállalat sportrendezvényein mindig ott vagyunk. A bórldát nemcsak a fiúk, hanem a lányok is rúgják. Közös névnap „bulikat” rendezünk, és azok mindig remekül sikerülnek. Harmanc év alatti korosztályhoz tartozunk, természetes, hogy sok kisbaba is született. A kismamáinkat sem feledjük el, gyakran meglátogatjuk őket. Sokszor sikerült megoldani, hogy közösen menjük színházba, moziba. Sok társadalmi munkát is végeztünk. Azt hiszem, ez is mind hozzájárult, hogy megkaptuk az aranykoszorút.

KISS ERIKA

## KÖNYVEK

### Számok könyvjúdonás

LUKÁCS OTTÓ —  
DR. PAPP OTTÓ — SÓLYOM  
CSABA — TÜRÖK JÁNOS

**Bevezetés a hálótéchnika számítógépes felhasználásába**

(SZÁMOK, Budapest, 1979. 264 o. 70,— Ft.)

A könyv a hálós tervezési—szervezési módszerek alapjait már ismerő szakemberek részére áttekintést ad a hálótéchnika alkalmazása során szükséges tervszámítások és aktualizálások számítógépes feldolgozási lehetőségeiről, technikáiról. A fentiek mellett célja a tapasztalatátadás is az alkalmazás során várható nehézségekről, problémákról, illetve ezek megoldási módjairól. A bemutatott számítógépes tervezési rendszerek üzemeltetése során szerzett tapasztalatok ugyanis egyre inkább ráirányítják a figyelmet az adatok

és a számítás pontosságának elmentmondására. Tehát a számítógép hatékony segítségével vált kérdésessé a potenciális felhasználó számára. Jelentős épp ezért ma már a különböző alkalmazási területek specifikus igényeihez való adaptációk köre is, így a könyv mindenekelőtt a bemutatásra választott programcsomagok úgynevezett „fekete doboz” szintű bemutatására, valamint egyes alkalmazástechnikai kérdések esettanulmányok tárgyulása-ra koncentrál.

A függelékben a szerzők közlik a gyakorlati munkák során kialakított módszertant, a bevezetett információs, valamint ösztönzési rendszer alapjait, amelyek nagymértékben elősegítik a hálótervben foglalt feladatok végrehajtását (a hálótervek úgynevezett „működtetését”).



Különös verseny zajlott le 1946. november 12-én egy amerikai és egy japán gazdasági tisztviselő között. Az amerikai hadsereg polgári alkalmazottja, T. N. Wood és Jijosihi Matsuzaki, a japán postaügyi minisztérium kalkulátora állt ki versenyre. Az amerikai előtt az asztalon egy legmodernebb elektromechanikus számológép állt, míg a japán ellenfél a gyermekkorunkból jól ismert golyós számológéppel — amit abakusznak mondanak — vállalta a versenyt. Mindkettőjüknek azonos feladatokat kellett elvégezniük, ezek nem voltak bonyolultak, csupán a négy számjegyű alapműveletről volt szó. A villamos számológépnek a korábbi kézi meghajtású gépekkel szemben óriási előnye volt, hogy billentyűit alig kellett lenyomni, minden műveletet a gép végzett el; az abakusz viszont nem különbözött azokról, amelyeket Japánban évszázadok óta a kisiskolások és a piaci árusok használtak. A verseny megkezdődött.

Zúgott, csattogott az amerikai villamos csodagép, a japán versenyző tüneményes gyorsasággal lökdöste az abakusz golyóit és — mindig a japán győzött. A nézők nem akartak a szemüknek hinni, hihetetlennek tűnt, hogy az amerikai finommechanika remekműve alulmaradt a fagolyókkal vívott mérkőzésben.

A versenyről a Stars and Stripes című hivatalos lap másnap a következőket írta:

„A gépkorszakok tegnap egy lépéssel visszaléptek, amikor az Ernie Jyle Theater-ben, az évszázados abakusz szembezárt a lemodernebb, az USA hivatalaiban használatos elektromos számológéppel, és az abakusz győzelme teljesnek bizonyult, amihez csak azt tesszük hozzá, hogy a közhasználatú japán abakusz nem kerül többé 50 centnél”. (A több ezer dolláros számológéppel szemben.)

Mindezt B. V. meséli el a „Faster than Thought” című könyvében. (Gyorsabb a gondolatnál.)

\*

A fárasztó, hosszas, gépies számolás megkönnyítésére már az ókorban is készítettek táblázatokat. Egyiptomi földmérők például évente kapták a feladatot: az árvíz által elmosott, iszappal borított mezőgazdasági területeken újból ki kellett tűzniük a birtokhatárokat. Ehhez nemcsak megfelelő „geodéziai vonatkozási pontok”-at kellett jó előre kijelölni (nagy fák, obeliszek, épületek, sziklák stb.), hanem gyorsan is kellett dolgozniuk, méréseiket ellenőrizni, hiszen akinek bizonyos nagyságú birtoka volt, semmiképpen sem akart az árvíz után kisebbhez jutni. A kitűzött birtokrész nagyságát állandóan ellenőrizték, ami a számtalan hosszúságmérés mellett sok szorzás elvégzését is kívánta. Ezért a papi iskolák tanulóit és oktatóit előre elvégezték a szorzásokat, és a szorzótáblákat a földmérők magukkal vitték a terepre, hogy munkájukat megkönnyítsék. Segítségükre volt a birtokról készített kataszteri térképek gyűjteménye is. Ezek olyan pontosak voltak, hogy segítségükkel számították ki az alexandriai könyvtár tudós igazgatója, Eratoszthenész a Föld nagyságát.

Ne gondoljuk, hogy a négy alapművelet ismerete magától értetődő volt. Sokáig nem volt az, és különösen nehéz volt addig, amíg az arab számjelek használata általánossá nem vált. A tizedespont — tizedesjel — N. Pelazzi nyomán terjedt el, aki 1492-ben ismertette kortársaival, de még sokáig bajlódtak a törtrészeknek nem közösleges törtekkel való kifejezésével.

Új számítási feladatokkal jelentkezett a hadviselésben a tűzérés megjelenése. Hamarosan megállapították, hogy az ágyúk hordtávolsága nem csupán a löportöltet nagyságától, hanem a csőtengely emelkedésétől — elevatio — is függ, de hogy milyen mértékben, senki

## Képek a számítógépek történetéből

# Az első matematikai segédeszközök

sem tudta pontosan, következésképpen a tűzerek vagy a cél elé, vagy mögé lőttek. Ismerniük kellett volna az eltalálendő cél távolságát, amit azonban sokáig csak becsülni tudtak, noha már az ókorban ismertek olyan geometriai eljárásokat, amelyekkel megközelíthetetlen pontok távolságát megtudták határozni (például tavak, folyók szélességét). Ellen-ség előtt azonban mégsem lehetett a méréshez szükséges hasonló háromszögeket kitérni, hogy a cél távolságát meghatározhassák. Különböző mérőeszközöket dolgoztak ki, de a lőtávolság beállítása még mindig majdnem lehetetlennek látszott.

Tartaglia olasz matematikus foglalkozott a „ballisztika” alapelveinek kidolgozásával, de hibás feltevésből — pontatlan megfigyelésből — indult ki. Feltételezte ugyanis, hogy a lövedék a csőtorkolat elhagyása után egyenes vonalon repül egy ideig, majd félkörívet ír le, és utána újból egyenes vonalon lefelé zuhan. Nyilvánvaló, hogy az ezen feltevés alapján végzett számítások eredménye nem egyezett a valósággal, röviden szólva, nem találták célba. A tűzerek jobban bíztak a gyakorlati úton készült lőtáblázatokban. Növekvő löportöltettel kísérleti lövésekkel megállapították, milyen messze hord az ágyú, majd a kísérletet egyre jobban emelkedő csőtengellyel — elevatio — újból végigjárták. Az adatokat táblázatba foglalták, s a tűzerek ezeknek a számokkal zsúfolt táblázatoknak a segítségével irányították lövegeiket. Még a második világháború idején is használtak ilyen táblázatokat, elsősorban a partvéde erődtípusok messzehordó ütegeinél. Végül is azt látjuk, hogy a mechanika által feladott leckét empirikusan oldották meg.

Galileo Galilei-t méltán tartjuk a klasszikus fizika megalapítójának. Ő vette észre először Tartaglia tévedését és a szabadesés gondos tanulmányozásával, a „ferdehajítás” elméletének kidolgozásával a ballisztikát valóban tudomány-ná tette. A lövedék parabola-pályáját ő ismerte fel.

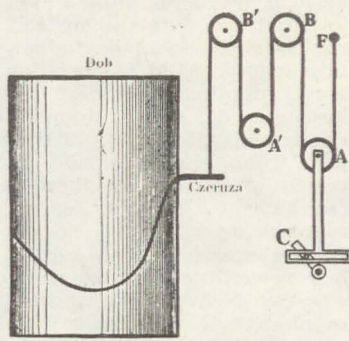
Talán különösen hangzik, hogy a számítógépek előtörténetében ismételtén haditechnikai problémákkal találkozunk, de ne feledjük, hogy a világ legelső nagy elektronikus számítógépe, az ENIAC is elsősorban ballisztikai feladatok megoldására készült.

Galilei idejében a várépítkezések, csatornák, várárkok ásása, várfalak emelése, rézsűk biztosítása, boltozott hidak építése igen sok matematikai feladattal járt, amit azonban az építőmesterek gyakorlati szabályok alapján oldottak meg, épp ezért — biztonsági okból — erősen túlméretezték alkotásaikat. Galilei a munka gyorsítására, a tervezés ésszerűbbé, gazdaságosabbá tételére „arányossági körző”-t szerkesztett, ami olyan kézhezálló, szíradokon át használt műszer lett a mérnök, az építész, a tűzér kezében, mint később a logarléc. Körzőhöz csupán annyiban hasonlított, hogy két, csukló körül elforduló szára volt, amit vastag, kemény sárgarézméből kalapáltak; kb. fél kilogramm súlyú műszer volt, felületébe diagramokat, táblázatokat, osztásokat stb. gravírozott a készítő. Galilei diákjai buzgón vásárolták, odahaza ők várurak, hadvezérek, építésszek stb. voltak, örültek az emlékül magukkal vitt műszernek, amit Galilei egy padovai rézművessel sorozatban készíttetett. Buzgón hamisították is. Használati utasításában Galilei leírta a körző használatának elméletét is, ezt a füzetet kalózkiadásban is forgalomba hozták, a szerzőnek nem csekély bosszúságot és anyagi kárt okozva. Galilei

arányossági körzője minden nagyobb európai tudomány- és technikatörténeti múzeumban — így Prágában, Londonban, Párizsban, Firenzében — látható.

A felfedezések nyomán kialakuló tengeri viláforradalom a hajóépítésben, navigációban vetett fel sokféle matematikai problémát. Különleges, de mindennapi gondként jelentkezett az árapály alig kiismerhető jelensége, amit a mai napig sem sikerült teljesen megoldani. Tanulmányozása új matematikai eljárások, számológépek és eszközök kidolgozását kívánta meg.

A Hold és a Nap együttes hatására a tenger 24 óránként kétszer emelkedik, majd kétszer süllyed, kétszer van tehát dagály és kétszer apály. Ha a Hold pontosan az Egyenlítő körül keringene, nem lenne probléma a dagály jelzése, de a holdpálya elhajlik az Egyenlítőtől, azonkívül a Holdnak körülbelül százféle mozgása van, amiért a dagály—apály pontos ideje, mértéke napról napra másként jelentkezik. Az árapályt ismerni kell, hiszen megtörténhet, hogy a kikötött hajó szárazra kerül, vagy elsodródik, lehetetlenné válik a rakodás stb.



A XIX. században használt dagály-jósló műszer vázlata

A Hold mozgásaiban 19 éves periodicitás tapasztalható, ha tehát a kikötő vízmagasságot jelző mércéjén óráról órára a vízmagasságot leolvassák, az adatok 19 év múlva csaknem — de távolról sem pontosan — azonosak lesznek, aminek igen sok oka van (partok alakja, szél stb.). Kikötőhatóságok — révkapitányságok — állandóan ellenőrizték a vízmagasságot, és így olyan táblázatokat tudtak készíteni, amelyekkel az árapályt megközelítő pontossággal előre lehetett jelezni. Liverpool-ban például egy Holden nevű plébános a révmestertől kapott adatok

## Működik a televíziós információ-szolgáltatás



Úgy hírlik, hogy a Prestel, az angol posta viewdata-rendszerre, amely a telefon-előfizetők számára lehetővé teszi a számítógéppel vezérelt információ-szolgáltatás igénybevételét tv-készüléken keresztül, technológiáját tekintve kettő, a kereskedelmi bevezetést tekintve pedig három-négy évvel előzi meg versenytársait. Eddig több mint 150 intézmény — a tőzs-

détől az utazási irodákig — szolgáltatott adatokat a Prestel rendszer számára. A felhasználó ily módon otthonában ülve megszervezheti például a következő nyaralását. A Prestel rendszert eddig az NSZK, Hollandia, Hong Kong és Svájc vásárolta meg; jelenleg előrehaladott stádiumban vannak a tárgyalások Szingapúrral.

DR. HORVÁTH ÁRPAD

NJSZT

## PÁLYÁZATI FELHÍVÁS

A KSH  
SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ÉS ÜGYVITELSZERVEZŐ  
VÁLLALAT  
SZEKSZÁRDI SZÁMÍTÓKÖZPONTJA

igazgatói

állásra pályázatot hirdet.

### Pályázati feltételek:

férfi munkaező (40 éves korig),  
közgazdasági egyetemi vagy számviteli főiskolai végzettség, több éves vezetői gyakorlat.  
Ügyvitelszervezési, számviteli vagy üzemszervezési gyakorlattal rendelkezők előnyben.  
A vállalatunkra jellemző speciális szakmai kiképzésről gondoskodunk.

A pályázatot — a részletes szakmai tevékenységet is tartalmazó önéletrajzzal — írásban kérjük az alábbi címre:

KSH  
SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ÉS ÜGYVITELSZERVEZŐ  
VÁLLALAT,  
Hálózatefejlesztési Igazgatóság  
Budapest XIV., Szugló utca 9—15.  
1145

NEUMANN JÁNOS  
SZÁMÍTÓGÉPTUDOMÁNYI  
TÁRSASÁG

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

RENDSZERELMÉLETI  
SZAKOSZTÁLY  
PEDAGÓGIAI  
MUNKABIZOTTSÁG

1979. június 7-én 14.00 órakor  
vitaülés lesz „Számítógépek és  
számítógéprendszerek az oktatás-  
ban” címmel. A rendezvény helye:  
Központi Fizikai Kutató Intézet,  
XII., Konkoly Thege út.

(Folytatás a 16. oldalon)



Az IFIP 3. (oktatási) szakbizottságának (TC 3) 4. munkacsoportja (WG 3.4) 1979. április 17–20. között rendezte meg Amszterdamban a „Középiskola utáni szakmai képzés a számítástechnikában, és az államigazgatás, az ipar és a kereskedelem igényei” (Post-secondary on Vocational Education in Data Processing, the Needs of Commerce, Industry and Administration) című munkakonferenciáját. Ezen csak azok a meghívottak vehettek részt, akik a konferencia témájában szakértőknek tekinthetők. Az IFIP álláspontja szerint ugyanis a szűkebb körű munkakonferenciák hatásosabbak, mivel a viták, az eszmecserék a témában jártos szakemberek között bonyolódhatnak le, és nincsenek felesleges alapelv-magyarazkodások.

A konferenciának ennek megfelelően 13 országból mindössze 40 résztvevője volt, akik oktatási intézetekben, egyetemeken, vagy főhatóságoknál dolgoznak, mint számítástechnikai oktatási szakemberek. A viszonylag alacsonyan megszabott létszám miatt több szocialista és tőkés ország nem képviseltette magát, és ugyancsak nem érkezett résztvevő a fejlődő országokból.

A négynapos konferencián 19 előadás hangzott el, ezek első csoportjában az előadók ismertették saját országuk számítástechnikai oktatási rendszerét. Az elmondottakból egyértelműen kiderült, hogy a számítástechnikai szakemberképzés egyik országban sem tekinthető kielégítően megoldottnak. A gyors fejlődés, a nagy munkaerőigények és a képzési rendszerek tehetetlensége az optimális megoldás ellen hatnak. A legnagyobb problémát az okozza, hogy az állami vezetés nem igyekszik központi intézkedéseket hozni a helyzet javítására. Ahol viszont ez valamilyen formában (közvetlen oklevél-követelmények meghatározása, tanfolyami rendszer létrehozása stb.) megtörtént, ott némi javulás tapasztalható. Kiderült az előadásokból az is, hogy valamennyi országban keresik a gyakorlatiasabb képzési formákat.

A további előadások valamilyen egyetem, intézet számítástechnikai tanfolyamát vagy tanfolyamcsoportját mutatták be, ezek témája az adatbázis-oktatás speciális problémáitól a szervezőképzésig terjedt. Emellett méltó A. H. Wright (Nagy-Britannia, ICL) előadása, amelyben azt javasolta, hogy a képzés javítása érdekében az oktatott hallgatók, az oktató intézetek és az alkalmazó munkahelyek fogjanak

össze. Javasolta azt is, hogy a számítástechnikai oktatást a 15–16 évesek körében kell elkezdeni, mégpedig munka melletti oktatási formában. Egy másik előadóól megtudhatjuk, hogy az ACM (Association for Computing Machinery) elkészítette új, számítástudományi tematikáját ACM '78 címmel. Több angol előadó dicsérte a nemrég megkezdett „sandwich” jellegű képzést, melynek az a lényege, hogy a szakemberek kétféle képzésben részesülnek, közben fél-egy év időtartamú gyakorlati munkát kell végezniük. Hazánkat Bárdos-dr. Kocsis: „Egy felhasználói környezetre orientált oktatási rendszer” című előadása képviselte, amely a SZÁMOK új szakemberképzési tanfolyami rendszerének tervezését ismertette.

Az előadások mellett tematikus viták is voltak, amelyek közül kettőt érdemes kiemelni. „A holnap igényeire történő szakemberképzés” című vita a szakember-speciális oktatásról, a szervezői feladatok terjedelméről és egyes országok szakember-ellátottságáról folyt.

A záróvitát a WG 3.4 vezetője, P. Reymont (Nagy-Britannia, NCC) irányította. Ennek három fő témája volt: 1. A technológiai változás (mikroprocesszorok) hatása az oktatásra. 2. Az alkalmazói igények és az oktatás. 3. Az oktatás és a számítástechnika társadalmi hatásai.

Az első témával kapcsolatban a résztvevők kifejtették, hogy több előregyártott (hardware és software) rendszerrel lehet számolni, és ez további

felhasználási területek meghódítását teszi lehetővé. A szélesebb körben elterjedt alkalmazásokban a felhasználók a jelenleginél nagyobb és kevésbé passzív feladatot fognak kapni. A második kérdést illetően javaslatok hangzottak el az oktatás teljes átalakítására, majd a vita elcsúszott arra, hogyan lehet felhasználni a tévét az oktatásban. A harmadik kérdés vitája szűkebb volt, túl sok mindent akart átfogni, ezért semmilyen alapvető nézet nem alakult ki.

Ezen a konferencián is kiderült, hogy az oktatás általános hibái szinte valamennyi országban az alábbiak:

— az egyetemi oktatás rendszerint elméleti jellegű, ezért nem teszi lehetővé gyakorlati szakemberek képzését,

— megoldatlan az oktatók kielégítő gyakorlati és elméleti képzése és a tudásszint gyors aktualizálása,

— a tematikákat nehezen lehet magas szakmai és didaktikai színvonalon tartani a gyorsan fejlődő környezetben.

A megbeszélések során sok előadó kifejtette, hogy a felhasználói igényeket jobban figyelembe kell venni, és fokozottabban ki kell elégíteni. Az utóbbi egy-két évben ez a törekvés egyre határozottabb formát öltött minden fórumon. Az is megállapítható volt, hogy a szakemberellátási problémák az oktatás felé fordítják a figyelmet, és egyre több ország szánja el magát arra, hogy központilag oldja meg az oktatás bonyolult problémáját.

DR. KOCSIS ANDRÁS

## Automatikus másolás – távirányítással



A Siemens új, távirányítású, HF 2050 másológépe képes bármilyen dokumentum másolatának automatikus fogadására, vagyis a vételhez nincs szükség kezelő személyzetre. A mintegy írógépnagyságú gép kombinált adó-vevő készülék, amely az elküldendő iratot optoelektronikus úton letapogatja, és a fogadóállomáson egy írómű segítségével kiírja. A to-

vábbítás az NSZK Posta Telefax-szolgálatán keresztül történik. Az automatikus másológép alkalmazása mindenekelőtt ott előnyös, ahol feltétlenül fontos a címzett elérése (szerviz vállalatok, vevőszolgálat, alkatrészraktár stb.). A gép használata kiküszöböli a rugalmas munkaidő, vagy a kontinensek közötti időeltolódás folytán adódó problémákat.

## Rejtővény

### 82. számú feladvány

Egy számítógépen van egy 3 regiszterből álló számológép és a számológép műveleti táblázatára szolgáló memória.

|                                                                                                              |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A memória egy elemének megcímzéséhez szükséges idő                                                           | ..... 0,01 $\mu$ sec, |
| a memória egy helyéről bármely regiszterbe való áthelyezés ideje                                             | ..... 0,1 $\mu$ sec,  |
| bármely regiszterből a memória egy helyére való áthelyezés ideje                                             | ..... 0,15 $\mu$ sec, |
| két regiszter tartalmának összeadásához szükséges idő (az összeg az egyik összeadandó regiszterben képződik) | ..... 0,8 $\mu$ sec,  |
| két regiszter tartalmának szorzásához szükséges idő (a szorzat az egyik tényező regiszterében képződik)      | ..... 1,0 $\mu$ sec,  |

Ezen adatok ismeretében mennyi az a legrövidebb idő, amely alatt a memória 50–50 rekeszén elhelyezett két 50 elemű vektor skaláris szorzata elkészíthető, és milyen műveletsorozatot kell ekkor elvégezni? A skaláris szorzat az egyik regiszterben legyen a számolás

végén. Az egymás utáni elemek címének kiszámítását hanyagoljuk el.

Mennyire változik meg ez a végrehajtási idő, és milyen műveletsort kell elvégezni akkor, ha csak 2 regiszterünk van és az előbb megadott műveleti időket változatlanok, kivéve a két regiszter tartalmának összeadásához szükséges időt, mely ..... 0,6  $\mu$ sec-re és a két regiszter tartalmának szorzásához szükséges időt, mely ..... 0,8  $\mu$ sec-re csökken?

A megfejtéseket 1979. június 25-ig kérjük postázni a következő címre: Számítástechnika szerkesztősége, Budapest 112, Postafiók 146. 1502.

### A 79. számú feladvány megoldása

- 2 tő takarítható meg, ezek a 2. oszlop felülől 2. és 4. től.
- 3 tő mindig út, a 3. oszlop 1., 3. és 5. től.

### A 79. számú feladványt helyesen oldották meg:

Kósa Péter, Budapest VIII., Pogány J. u. 28., Nagy Vilmos, Gheorgheni, Békény u. 62. (Románia).

## PÁLYÁZATI FELHÍVÁS

A Magyar Közgazdasági Társaság Matematikai-Közgazdasági Szakosztálya és a SZIGMA Szerkesztősége

p á l y á z a t o t h i r d e t

„Matematikai (operációkutatási) módszerek konkrét felhasználása a gazdasági hatékonyság javítása érdekében” címmel.

Pályázati feltételek:

- A pályázaton egyénileg vagy csoportosan bárki részt vehet.
- A pályaművek terjedelme a 100 gépet oldalt ne haladja meg. A felhasználó irodalmat fel kell tüntetni.
- Pályázni csak addig nem publikált művekkel lehet: disszertációs munkák a pályázathoz ki vannak zárva.
- A bíráló bizottság nem javasol jutalmazásra olyan tanulmányokat, amelyekben kizárólag a szakirodalomra támaszkodó modellek képzése és javaslatok találhatók, de hiányzik belőlük a vizsgált gazdasági folyamatok adottságainak konkrét elemzése. A gyakorlatban kipróbált, ténylegesen felhasznált és bevált módszereket ismertető tanulmányokat – egyébként azonos színvonal esetén – előnyben részesítjük a kizárólag elméleti értékű eredményeket tartalmazó tanulmányokkal szemben.
- A pályaműveket jellegével ellátva 3 példányban 1980. június 30-ig kell eljuttatni a SZIGMA Szerkesztőségéhez (Budapest XI., Budaörsi út 45.). A pályázatokhoz jellegével ellátott lezárt borítékot kell mellékelni, amely a szerző (szerzők) nevét, lakáscímét, munkahelyét és beosztását tartalmazza. A jelleg borítékot a bíráló bizottság a díjak odaítélése után és csak díjazott vagy díjszerűen részesített pályázatok esetén bontja fel.
- A pályadíjakat az erre felkért bíráló bizottság javaslatai alapján a Matematikai Közgazdasági Szakosztály vezetősége ítéli oda 1980. szeptember 30-ig. Eredményhirdetésre az 1980. évi Operációkutatási Konferencia megnyitó ülésén kerül sor.
- A pályadíjak a következők: I. díj 15 000,— Ft  
II. díj 10 000,— Ft  
III. díj 5 000,— Ft.

A Szakosztály vezetősége a pályaművek alkalmasságától függően további néhány pályázatot díjszerűen és 1000–2000,— forintot jutalomban részesíthet.

8. A díjazott pályamunkákat szerzőik a pályázat elbírálása után saját belátásuk szerint publikálhatják. Kívánságára a tanulmányokat vagy egyes részeit a SZIGMA külön szerzői honorárium mellett közli.

9. A pályázat részleges sikertelensége esetére a Szakosztály vezetősége fenntartja magának azt a jogot, hogy a díjak egyáltalán ne, illetve csökkentett összegben vagy más megosztásban adja ki.

10. A pályázattal kapcsolatban szükség esetén felvilágosítást nyújt Mezővárosi György (Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Matematikai és Számítástudományi Intézet Tel.: 175-120).

Magyar Közgazdasági Társaság  
Matematikai-Közgazdasági  
Szakosztály  
és  
a SZIGMA Szerkesztősége

## Folyamatszabályozás a Dunaújvárosi Papírgyárban

Megkezdtek a második kiszámítógép felszerelését a Dunaújvárosi Hullámpapírgyárban: júniustól ez vezérli majd a papírgép sebességét, a gőzellátást, s a minőségtől függő-

en szabályozza a papír tömegét, szárazanyag tartalmát. A 100 méter hosszú gépsoron időnként több tucat helyen lehet és kell is beavatkozni a gyártási folyamatba, ami a hagyományos eszközökkel csak utólag és a számítógéphez képest nagy késéssel oldható meg. A Dunaújvárosi Papírgyár egy másik, úgynevezett írónyomó papírgépen már két évvel ezelőtt bevezettek hasonló számítógépes folyamatszabályozást. A kimutatások szerint ezzel 10 százalékkal javították a termelékenységet, 6 százalékkal csökkentették a gőzfelhasználást, és a jobb minőségű papírhoz a korábbinál 3 százalékkal kevesebb cellulózra, illetve rostanyagra volt szükség. Egyedül ez utóbbi 3,7 millió forint önköltségszökkenést eredményezett a legutóbbi negyedévben. A második számítógépes folyamatszabályozástól a hullámpapírgyártó gépsor termelékenységének 6 százalékos emelését várják, és hasonló mértékű gőz-, valamint rostanyag-megtakarításra számítanak. A mintegy 25 millió forint értékű beruházás a gazdaság-sabb üzemmenettel, a minőségjavítással és a kedvező nyugati exportlehetőségekkel egy év alatt megtérül a népgazdaság számára. (MTI)

### A SZÁMOK pályázatot hirdet számítóközpont ÜZEMELTETÉSE-VEZETŐI munkakör betöltésére.

Feladat:

Az IBM 370/145, PDP 11/70, ESZ 1010, RC 6600, RC 5500, RC 2200 számítógépek három műszakos üzemeltetése.

Követelmények:

- minimum három éves üzemeltetési (esetleg programozási vagy rendszerszervezési) gyakorlat IBM vagy ESZ számítógép mellett,
- életkor 35 év alatt,
- angol nyelvtudás.

Jelentkezés:

írásban, a SZÁMOK Személyzeti főosztályán. (Budapest 112, Postafiók 146. 1502)

A jelentkezése elfogadásának határideje: 1979. VI. 30.

A pályázat feltételeiről további információt a 666-970-es telefonon kaphatnak az érdeklődők.



**NJSZT**

(Folytatás a 15. oldalról)

VOLÁN ELEKTRONIKA  
HELYI CSOPORT

1979. június 18-án 14.00 órakor János Pál előadást tart „A TPA 1140-es számítógép és tervezett alkalmazási területei” címmel. Az előadás helye: XI., Karolina út 65. III. emeleti tanácsterem.

RENDSZERPROGRAMOZÁSI  
SZAKCSOPORT

1979. június 19-én 14.00 órakor Gáspár András és Visontai György előadást tart a DELTA rendszerleíró nyelvről. Az előadás helye: MTA SZTAKI, XI., Kende u. 13-17., alagsori tanácsterem.