

# SZÁMÍTÁS TECHNIKA

X. ÉVFOLYAM 3. SZÁM

1979. MÁRCIUS HÓ — ÁRA: 12 Ft —

## Fiatalok a szakma fejlődéséért

Még 1971-ben, a KISZ VIII. kongresszusán, az Ifjúsági szövetség vállalta, hogy támogatja, elősegíti a Számítástechnikai Központi Fejlesztési Program megvalósítását. A vállalatok akkoriban négy fő tennivalót jelentett: a számítástechnikával kapcsolatban megnyilvánuló aggodalmak eloszlatását, a képzés-továbbképzés, az alkalmazásfejlesztés, valamint a kutató-fejlesztés, gyártás segítését. A vállalt munka feltételeit az SZKFP irányításában érintett minisztériumokkal, főhatóságokkal és a SZOT-tal alól keretszerződés teremtette meg, továbbá azoknak a szocialista szerződéseknél a sorozata, amelyeket a programban részt vevő vállalatok és intézmények kötöttek egymással.

A védnökségi munka első szakaszát 1976-ban a KISZ IX. kongresszusa értékelte, és állást foglalt annak folytatása mellett. Az V. ötéves tervben a program megvalósítása és a védnökségi feladatok teljesítése új alapokról indult, és megváltozott gazdasági és mozgalmi feltételek között megy végbe. Először került az alkalmazás hatékonysága és a minőség igények jelentősége.

"Munkánk hatékonyságának növelése, minőségének javítása, fegyelmének erősítése mellett fontos feladatunk általános szakmai és politikai ismereteink, tudásunk állandó gyarapítása; szakértelmünk, felkészültségünk hasznosítása; a meglevő tartólékek feltárása és kiaknázása" — így fogalmazta meg a fiatalok előtt álló feladatokat Nándori Kálmán, a KISZ Budapesti Bizottsága mellett működő Számítástechnikai Védnökségi Operatív Bizottság vezetője.

A bizottság tagjai az elmúlt években számos sikeres rendezvény szervezői voltak Budapesten és az ország különböző részein. Figyelemmel kísérték szakmánk eredményeit és gondjait, jó kapcsolatot tartottak fenn számos budapesti számítástechnikai intézmény és vállalat vezetőivel, munkatársaival. A szakmai-politikai fórumokon felelősséggel képviselték a számítástechnikai területen dolgozó fiatalokat.

A védnökségi munka keretein belül most egy újabb jelentős esemény megrendezését kezdeményezték: a KISZ XI. kerületi Bizottságával közösen megkezdték a májusban megtartandó XI. kerületi Számítástechnikai Napok szervezését. A rendezvény célja, hogy áttekintést adjon a kerületben számítástechnikai területen dolgozó fiatalok munkájáról, eredményeiről, és a személyes találkozókat, szakmai vitákat révén segítséget nyújtson későbbi munkájukhoz, új feladataik megoldásához.

## VIDEOTON-központ Moszkvában

Január elején napilapjaink rövid hírből közölték: új műszaki-kereskedelmi központot nyitott Moszkvában a Videoton. A számítástechnikai laboratóriumokkal, oktató helyiségekkel korszerűen felszerelt, 1200 négyzetméter alapterületű székházban több mint száz szovjet és magyar mérnök és technikus végzi majd az ESZ 1010, ESZ 1012 típusú számítógéprendszerek garanciális és garancián túli javítását.

Csapó Zoltán, a moszkvai Videoton-központ műszaki igazgatóhelyettese január végén néhány napig Budapesten tartózkodott. Tőle érdeklődtünk arról, hogy milyen változást jelent munkájukban az új, modern székház megnyitása.

— A Szovjetunió területén Tallintól Habarovszkig és Jerevántól Murmanszkig mintegy

240 Videoton számítógép üzemel. Berendezéseinket egyre gyakrabban használják fel a népgazdaság fontos területein. Kiszámítógépeink három műszakban dolgoznak a teherelosztó pályaudvarokon, az Energetikai minisztérium diszpécserközpontjaiban és a Kőolajipari minisztérium szibériai kutatóállomásain. A Fekete-tengeren és a világ különböző óceánjain több szovjet kutatóhajó a mi rendszereink segítségével deríti fel a tengerfenék kőolaj- és földgázkincseit. Ezenkívül az atomenergia iparban és a műszaki — tudományos élet egyéb területein, az egyetemen, a főiskolákon és akadémiák kutatóintézetekben is alkalmazzák számítógépeinket.

Ezeket az eredményeket nem egészen hét év alatt érték el a szovjet piacon. A ki-

rendelési munkát 1972 végén négy fő kezdte meg egy 50 négyzetméteres helyiségben. Igaz, akkor még csak 6 számítógép üzemelt. 1976-ban átköltöttünk egy 250—300 négyzetméter területű épületbe, de a gondolaink ezzel sem oldódtak meg. A költözés pillanatában már 80 dolgozónk volt, és nekik 120 rendszert kellett kiszállítaniuk. Evről évről nőtt a kiszállított rendszerek száma és közben bővült szolgáltatásaink volumene és választéka is.

— A hagyományos szerviztevékenységen kívül milyen szolgáltatásokat nyújtanak a szovjet felhasználóknak?

— Mi oktatjuk számítógépeink jövődó operátorait és programozóit, az üzembe helyezés után kezdeti segítségnyújtást biztosítunk, létrehozunk egy felhasználói kört, rendszeresen tartunk hard-ware és software szaktanácsadást, valamint szemináriumokat és szimpóziumokat szervezünk. Állandó feladatunkat sem hanyagoljuk el. Ezek közé tartozik az üzembe helyezésük megszervezése, ami egy hosszabb folyamat. A rendszer kiszállítása előtt gépteremkialakítási szaktanácsokat adunk, majd ellenőrizzük a kész géptermekeket. Az üzembe helyezéseket nem tudjuk teljes egészében saját erőből megoldani, ennek a munkának 70 százalékát Magyarországról kiutazó installációs brigádok végzik el. Az átadást követően már moszkvai központunk szakemberei javítják a garanciáid alatt és azon túl fellépő hibákat. Az operativitás és a jobb kiszolgálás érdekében az egyes rendszerekhez mindig ugyanazok a kollégák járnak ki javítani, karbantartani.

1978 végére 130 dolgozónk 240 üzembehelyezett rendszerrel látta el az előbb felsorolt hagyományos és kiegészítő

szolgáltatásokat. Ez év elején átköltöttünk új székházunkba, ahol végre megoldódtott régi, égető problémánk, a helyhiány.

— Kérem, mutassa be az új Videoton központot.

— Székházunk 1200 négyzetméter alapterületű, Moszkva központjában a Grahalszkij utca 13. szám alatt található. Csak fontosabb részlegeink munkáját ismertetem. Központi diszpécserszolgálatunkat az ESZR előírása szerint alakítottuk ki. Itt három fő regisztrálja a telex, távirat vagy telefon útján jelzett hibákat. A felhasználóktól érkező összes bejelentés ide fut be, tehát, ha konzultációkat kérnek tőlünk, ha készen állnak az üzembe helyezés fogadására stb. A diszpécserszolgálat precíz munkája hozzájárul ahhoz, hogy a bejelentéstől számítva kiszállási idő — amit biztosan vállalni tudunk — Moszkva környékén 100 kilométeres körzetben a közlekedéstől függ, de maximum 4 nap.

Számítógéptermekeink már működik egy ESZ 1010 és az idén kapunk még egy ESZ 1011 típusú rendszert. Oktatásra és új software termékek ellenőrzésére, "belövésre" használjuk ezeket a berendezéseket. Kidalogozunk egy számítógépes raktárgazdálkodási információs rendszert, ezt 30 millió Ft értékű raktárkészletünk tette szükségessé.

Oktatógárdánk 12 főből áll. Két oktatóteremünkben egyidejűleg két különböző tanfolyamot összesen 70 szakembert sajátítja el számítógépeink kezelését, programozását vagy karbantartását. Kereskedelmi szerződéseinkben térítésmentesen vállaljuk az operátorok és a programozók kiképzését, számukra rendszeresen szervezünk tanfolyamokat. Ezenkívül térítés ellenében vállaljuk karbantartók és speciális feladatok ellátására alkalmas software szakemberek képzését is.

(Folytatás a 6. oldalon.)

## Vásár Lipcsében

Lapzártakor érkezett:

Az év végi Lipcsei Tavasz Vásáron ötödik alkalommal rendezték meg szakosítottan az „adatfeldolgozás” témakörnek bemutatóját. Az európai KGST-országok számítástechnikai gyártását az Elektronorgtechnika (SZU), a Mera-Eluro (Lengyelország), a Kovo (Csehszlovákia), a VIDEOTON és az IGV (Magyarország), az Izotimper (Bulgária) és az Electronum (Románia) képviselte. Számítástechnikai és irrodagéteknikai berendezéseket állítottak ki NSZK-beli, angol, olasz, holland, norvég, osztrák, svéd, svájci, USA-beli, valamint nyugat-berlini cégek.

A legnagyobb kiállítási területet a „házigazda” Robotron foglalta el; kiállításának középpontjában ez évben is az ESZ 1055 állt, s bemutatották néhány alkalmazási lehetőségét is. A mikro-számítógép-technikát a robotron K 1520, a programozható robotron K 1001/1002/1003 reprezentálta. A már ismert könyvelő és számlázó automaták mellett jelentős helyet foglaltak el az adat-rögzítést könnyítő és ésszerűsítő berendezések. Ilyenek az új formatervezésű robotron 4000 programozható képernyős terminál, a robotron 4230 adatgyűjtő rendszer, a magnesszalag-kazettával ellátott robotron 1372 és a lyukszalagos robotron 1373 adat-rögzítő berendezés.

A lipcsei vásárról következő számunkban részletes beszámolót közlünk.

## Nagyfokú központosítás Csehszlovákiában

A kormány rendeletére január elsejétől egyetlen, ún. termelési—gazdasági egység keretében működnek az automatizálás és a számítástechnika kutató—fejlesztő, gyártó, kereskedelmi és vevőszolgálati, valamint nemzetközi együttműködési vállalatai, intézményei és szervezetei. Neve: Automatizálási és Számítástechnikai Üzemek, csehszlovák rövidítése: ZAVT VJH.

A ZAVT keretei között működnek — többek között — olyan nagy múltú intézetek, mint a VUMS (Matematikai Gépek Kutató Intézete), a VUAP (Automatizálási Eszközök Kutató Intézete) és a VUVT (Számítástechnikai Ku-

tató Intézet), továbbá olyan termelői vállalatok, mint a ZPA (Ipari Automatizálási Üzemek) és az Aritma. A számítógépek komplex kiszolgálását végző Kancelarske Stroje és Datasytem nemzeti vállalatok szintén az új egységhez tartoznak.

Az automatizálásnak és a számítástechnikának az általános gépiipari tárca egyetlen termelési—gazdasági egységében való összpontosítása megteremteli a feltételeket ahhoz, hogy a két- és többoldalú együttműködés keretében a szakágazat célkitűzéseit a szervezeti kapcsolat egyszerűsítésével a korábbinál hatékonyabban valósulhassanak meg.

## E HAVI SZÁMUNKBAN:

- Hallgatók a világ minden tájáról (3. oldal)
- Optikai jelölés az Országos Takarékpénztárban (6. oldal)
- A statisztikai adatfeldolgozás új módszerei a SZTANI-ban (7. oldal)
- Hol tart ma a számítástudomány? (12. oldal)

## Területi oktatási számítógéppontok

Az utóbbi években felgyorsult tudományos—technikai haladás nyomán mindinkább munkaeszközzé válnak a számítógépek. Ezért a leendő értelmiség már aligha nélkülözheti a számítástechnika alapvető ismeretét. A több mint ezer egyetemi, főiskolai tantervből — s nemcsak műszaki, hanem például orvos, vagy bölcsészkar oktatási egységből — mintegy 400 már ma is rendszeresen használja oktató és tudományos munkájában a számítógépet.

Az Oktatási Minisztérium területi oktatási számítógéppontok kialakítását tervezi — jelentették be. Az első Szegeden, a József Attila Tudományegye-

tem kibernetikai laboratóriumában már a múlt év végén megkezdte működését. Hasonló központot hoznak létre még ebben az ötéves tervben Pécsen és Budapesten. A további tervekben szerepel egy-egy központ kiépítése Debrecenben, Győrött, Miskolcon, Veszprémben és Zalaegerszegen. A központok mindenképp az oktatást és a tudományos munkát szolgálják, alkalmasak lesznek azonban a nagy intézmények adminisztratív tennivalóinak elvégzésére is. A tervek szerint bizonyos körzetben a különböző középfokú oktatási intézmények is igénybe vehetik a géprendszerek szolgáltatásait. (MTI)

# A számítógépesítés társadalmi, emberi hatásai

Az idén januárban Budapesten megrendezett „A számítógépesítés társadalmi-műszaki hatásai” című konferencián előhangzott magyar előadás szerzői felkérték, előadásuk tartalmát foglalják össze olvasóink számára.

A műszaki és természettudományok rohamos fejlődésének körülményeit egyre alaposabban társadalmi és gazdasági elemzések vizsgálják. Különösen igaz lesz ez az állítás a társadalmi fejlődés jövőbeni kiteljesedő korszakában. E folyamatban a számítógépek megjelenése, a társadalmi formákat érintő megváltozott információ-mennyiség és az új feltevésekhez való alkalmazkodás nagyon fontos szerepet játszik.

A számítógépek megjelenésének és elterjedésének folyamatát a társadalmi átalakulás egyik jelenségének is tekinthetjük. A társadalmi átalakulás kifejezésére nem pusztán néhány újdományszámítás-hatást érjük, hanem a „társadalmi jelölés” azt, szerencsésen kifejezve, hogy az átalakulás befolyásolja és átformálja az egész társadalmat, minden alkotóelemét, szervezeti, az egyéneket, a makro-

rendszert, vezetést, sőt még a népgazdaság periferiáit is, bár a hatás mértéke különböző és időben is differenciál.

A következő eredményt három szinten foglalkoztunk meg:

1. Egy adott szervezetben belül, a géppel kapcsolatos kerülő emberek körében folyamatos létszám-növekedést eredményez.

2. Mégó a társadalmi szerkezet különböző területein működő szervezetek száma (anyag, termelés, oktatás, kultúra) és egészségügyi intézmények és az infrastruktúra más területein.

3. Az igazgatást arra kényszeríti, hogy gyors változtatásokat hajtson végre, mert az igazgatás szervezeteinek mindegyikének kell az irányításuk alatt álló — végbemérő — folyamatok szervezeteit.

Gyakorlati tapasztalatok és átfogó rendszeres vizsgálatok azt mutatják, hogy Magyarországon — és valószínűleg más országokban is — a számítógépek használata a társadalmi fejlődés egyik jelzője. A számítógépek elterjedésének legfontosabb vonásait közzé tesszük, ha nem a társadalmi, hanem inkább társadalmi és gazdasági jellegűek. Ezért ez a dolgozat csak az utóbbi kérdésekkel foglalkozik.

vagy az adattárolásban, az I/O egységekben rendelkezésre álló lehetőségek között.

— Ezeknek az ellentmondásoknak a megoldása magában foglal egy új — tökéletesebb

— lehetőség-szintet (mind hardware, mind pedig software szempontból), de egyben újabb konfliktusok csírát is magában hordozza, ami újabb fejlődést jelent.

## A gépkezelő munkakörülményeinek fejlődése

A számítógépkezelői munkakörök rövid áttekintése során szerencsésen emlékeztetni arra, hogy „kezetben vala a Szó, mely csupa Bitek-ből állt”. E hési időkben a kezelő volt maga a programozó, aki gépi kódban dolgozott, s szinte korlátlan hozzáférése volt a gép minden porckájához, s emellett az igen szegény perifériakészlelettel is ő kezelte csakúgy, mint a központi egység valamennyi billentyűjét és kapcsolóját. A munka ekkor egyaránt volt esodálatos és borzalmas. Csodálatos, mert megvolt az EMBER és a gépi SZOLGA közötti élő kapcsolat, borzalmas, mert a számlálhatatlan mennyiségű 0 és 1 közötti komoly, érdemi munka lassan haladt.

A fejlődés érdekében meg kellett bontani ezt az idilli harmóniát.

Az egyre bonyolultabb — és olcsóbb — hardware lehetővé tette, a mágnus-programozók egyre nyomozható hiánya pedig szükség szerűen parancsolt az egyre magasabb szintű programozási nyelvek fejlesztését, melyek mind a programozást, mind a hibakeresést kényelmesebbé, a számítógéptől térbelileg függetlenebbé tették. A számítógép felépítésében is átalakult, s valójában szétvált a programozói és a gépkezelői munkakör.

A harmadik generációs számítógépkezelői ez utóbbi folyamat rohamosan felgyorsult. Az orvosok, kereskedők, nyelvészek, bank-alkalmazottak, szociológusok stb. akiknek szám-beli aránya a számítógép-felhasználók táborában az utóbbi

10–12 évben rohamosan megnőtt, csak az őket foglalkoztató problémákat akarták megoldani, és nem érdekelte őket a belső adatfeldolgozás rejtélye. Ezek az ún. „felhívásokok”, vagy más néven „külső felhasználók” csak az adatbevitelhez elengedhetetlenül szükséges technikai minimumot tanulták meg.

Igaz, profi software-esek viszonylag kisebb számban vannak. Egy részük a számítógépekkel, géprendszerrel kapcsolatos problémákkal foglalkozik, ők a belső működést is alaposan ismerik. A többiek bonyolult, különböző elemekkel kapcsolatos rendszereket építenek (pl. mesterséges intelligencia, tervezés, nagyrendszerek, valamint gyorsan változó esetek modellezésére és számítására alkalmas rendszerek), s így inkább nagy adattömegekkel való manipulálást igényelnek, mint bonyolult számításokat. A problémák az igen nagy számban kifejlesztett magas szintű nyelvek egyiken fogalmaztak meg S a jövő egyre bonyolultabb, ún. probléma-megoldó nyelvei egyre jobban eltávolítják a gépet és a felhasználókat (programozókat), akik termináljukon keresztül csak virtuális rendszerekkel állnak így majd szemben.

Időközben az elektronikai ipar új eszközkészletet hozott létre, melyekkel otthon a konyhasztalon elég csinos kis számítógépet lehet összeállítani. Ime, ismét ott vagyunk a fejlődési spirál elején, lehet ismét bitekre vadászni... Új fejlődési ciklus kezdődik.

## A számítógépek elterjedése és az új tudományághoz kapcsolódó rétegek kialakulása

Gyakorlati szempontból a számítógépek elterjedésének három fázist figyelhetjük meg.

A számítógépeket az első időszakban főleg a laboratóriumokban alkalmazzák. Viszonylag kevés ember kerül velük közvetlen kapcsolatba.

Ebben a kezdeti szakaszban csak kevesen ismerik az új „gép” lényegét. Az „újdományszámítás” rejlő lehetőségeit még nem tisztázták mindenki számára, vannak akik alacsonylik, míg mások túlértékelik jelentőségét. A kezdetben alkalmazott „elektronikus agy” kifejezésből világosan kitűnik a túlértékelés, a számítógép kifejezés pedig festülíti az új gépből rejlő lehetőségeket, kisebb képességek szerkezetét tünteti fel, mint amilyen valójában.

A második fázist a számítógépek széles körű ún. „horizontális” elterjedése jellemzi, melynek során alkalmazásuk tovább terjed a gazdasági életre, túllépi a laboratóriumi ké-

retet és a hadseregben történő alkalmazást. Igen érthető módon a felhasználás egyszerűbb feladatok végrehajtására korlátozódik: adattárolásra, kartotékok, feljegyzések tárolására, nagy tömegű információ osztályozására használják.

A harmadik fázis a számítógépek vertikális elterjedése. Az üzletemberek egyre jobban érdekeltnek a számítógépek alkalmazása iránt, bevonván újabb és újabb területeket, egyre bonyolultabb feladatokat a felhasználás határainak kiszélesítésére.

Az alkalmazásba közvetlenül, vagy közvetett módon bevon egyének száma egyre nő. Három kategóriába sorolhatjuk őket, bár ez az osztályozás viszonylag durva meghatározás.

**Számítógép szakemberek:** mind a kutatók, mind pedig a vállalati felhasználók a „hivatalosok” csoportját alkotják. Kevés olyan szakembert találunk közöttük, akiket átképeztek, vagy más rokon területről kerültek volna e szakmába.

**Felhívások felhasználói:** e kategóriába tartoznak azok, akik otthagyták eredeti foglalkozásukat és újabb ismereteket szereztek a számítógép-tudomány terén. Ebből következik, hogy szerepük felbecsülhetetlenül jelentős az alkalmazás területén, ők képezik az igazi hajtóerőt, akik az alkalmazások területén mindig újabb megoldások után kutatnak.

**Külső munkatársak:** e csoport állandóan növekszik, szakértelmük attól függ, hogy milyen mértékben működnek együtt a két előző csoporttal.

E három kategóriáról hozzávetőleges statisztikai adataink vannak. Az Egyesült Államokban az 1970-ben tartott népszámlálás e csoport létszámát 250 000-re becsülte. Az 1970-es évek közepén Magyarországon kb. 13 000 embert alkalmaztak a számítógép-tudományhoz kapcsolódó területeken.

A számítógépek története az alapvető dialektikus fejlődés törvényeinek szép példáját adja, melyet nagyon gyorsan létezősítő folyamatként, viszonylag rövid idő alatt figyelhetünk meg.

— A területegységre eső elemek sűrűségének növekedése, ami a hardware alkotórészek költségeinek és nagyságának csökkentéséhez vezetett, a számítógép alkalmazásának új változatait eredményezte.

— Az alkalmazás egyre bővülő skálája és néhány bonyolult probléma összetettsége elmentmondást okozott a problémának a számítógéppel szemben támasztott követelményei és az adatfeldolgozásban és/

## Az oktatás lehetőségei

Minden szakma, vagy szakmacsoport fejlődésében igen jelentős szerepet játszik az oktatás és a szakmai képzés. A számítógépek esetében ez nem egyszerűen a szaktudás hatékony elsajátításának kérdése. A számítógéptudomány területén a szakmák megjelenése akkor érkezett a legfontosabb szakaszhoz, amikor az első önálló oktatási fórumokat létrehozták.

Az első fázisban az önképzésnek és a kutatóintézetek által szervezett ad-hoc tanfolyamoknak jut jelentős szerep. Mivel itt találjuk az intellektuálisan legbefogadóbb környezetet és csak kis számú szakértő képzéséről van szó, az oktatás leggyazdaságosabb formája, ha a szakembereket az eredeti idegen nyelvű szak-

irodalommal (vagy annak fordításával) látjuk el, s ezzel egy időben a külföldön gyártott berendezéseket ismertető tanfolyamokon vesznek részt.

A második szakaszban sok embert kell tanítani, a legtöbb esetben átképezni. Sokszor csak a munkahelyen dől el, hogy a két, egyformán kvalifikált szakember közül ki lesz „hívattas” és ki végez majd kisebb szakértelmet követelő munkát.

A számítógéptudomány területére átkerült szakemberek következő jellegzetes csoportjait figyelhetjük meg:

**Rokon szakmából átkerültek** — pl. az első gépkezelők és programozók villamosmérnökök és matematikusok voltak.

**Telített szakmából átkerül-**

tek — erőteljes vándorlás figyelhető meg olyan kapcsolódó területekről, ahol gyors fejlődés kilitásban nincs, például a fizika. Valamikor igen sok magasan kvalifikált és tehetséges fiatal választotta a fizika tudomány presztízsi miatt, de a megfelelő elhelyezkedés már nem volt biztosítva. Így találtak közülük igen sokan megfelelő állást a számítógéptudomány területén.

**Szakmai fejlődés után kutató friss diplomások** — legtöbbször megtalálta számítását az új, gyorsan fejlődő intézményekben.

A továbbfejlesztés harmadik szakaszában a számítógép oktatás a teljes intézményesítés időszakába kerül, a felsőoktatás részévé válik.

## Szakmai elégedettség

A gépkezelők és programozók csoportjai jellegzetes közösségek. Feladatuk, hogy új szellemi termékeket hozzanak létre (programokat, programrendszereket, irányítási rendszereket stb.). Egy adott csoporton belül minden személynek három különböző funkcionális tevékenységi köre van. Kettő ezek közül, úgymint a hagyományos és a személyek közötti tevékenység, minden csoport jellemzője. A harmadik, a funkcionális tevékenységi kör csak az alkotó közösségek sajátja. Ez utóbbi lényege — s ezt általában nem tudják a programírók, vagy a rendszer-analitikusok a csoportalkotók —, hogy egy csoporton belül nemcsak hierarchikus szakmák szerinti munkamegosztás van, hanem minden csoportban a feladatok és a szerepek elkerülhetetlenül fejlődnek, módosulnak.

Ideális esetben a csoportokon belül többé-kevésbé kialakulhat olyan munkamegosztás, amely a különböző szerepeknek megfelelően tükrözi a személyi képességeket, hajlamot és szándékat. A gyakorlatban ilyen „tisztá” eset ritkán fordul elő, sőt, sokszor épp az ellenkezőjét figyelhetjük meg: némelyek bizonyos szerepek szeretének magukat látni, ha ez nem is esik egybe a közösség érdekeivel.

Beszélnünk kell a csoport összeférhetőségéről, vagy összeférhetetlenségéről is, mivel ez is nagyon hozzájárul a szakmai elégedettség érzéséhez.

— **Összeférhetőség az együttműködés eredményei szerint:** a megoldandó probléma alternatíváira oszlik, a kérdéseket a csoport egy, vagy több tagja külön-külön oldja meg. A végső összehangolást a csoport vezetője egyedül, vagy időnként megtagott csoportgyűléseken végzi el.

— **Motivációs összeférhetőség:** az egyik munkatárs sikere, vagy bukása meghatározó jelentőségű a csoport többi tagjára nézve. Ha a csoportban a motivációs változások kedvező hatása az uralkodó, akkor az összeférhetőség biztosított.

— **Vérbális összeférhetőség:** e típus a közös viták alkotó légkörét és a kollektív gondolkodást jelenti.

— **Belső elemző összeférhetőség:** a csoport tagjai közösen, lelkiismeretesen elemzik egy-egy kollégájuk elért eredményeit, próbálják meghatározni annak hatásait, alkalmazhatóságát.

Az összeférhetőség biztosítása rendkívül fontos, hiszen különböző szociális kutatások bizonyították, hogy azok a szakemberek, akiknek a kollégákkal kiterjedt és szoros kapcsolataik vannak, sokkal eredményesebben tudnak dolgozni.

NEMES LÁSZLÓ  
MTA-SZTAKI  
SZENTGYÖRGYI ZSUZSA  
MTA-SZTAKI  
TAMÁS PÁL  
MTA SZOCIOLÓGIAI  
KUT. INT.

(MTI)

## SZÁMÍTÁS TECHNIKA

Megjelenik havonta  
Feladó szerkesztő:  
Pesti Lajos

Szerkesztő: a SZÁMOK  
Irodalmi Szerkesztősége

A szerkesztőség vezetője:  
Könyves-Tóth Pál

Szerkesztő:  
Csalány György

Szerkesztőség: Budapest  
XI., Szekszárdi Árpád út 66.

Levelezim: Budapest 112.

Postafiók 146. 1302

Telefon: 853-111

Kiadja a Szakértői  
Kiadó Vállalat  
Budapest III., Kazász u. 10-12.

Telefon: 889-495

A kiadónak felel:  
Kocsák József igazgató

Teljesíti a Magyar Posta. Előfizethető a Posta Kiadalmi Hivatal Iróddal (Budapest V., József nádor tér 1. 1902. Telefon: 180-850) és bármely postahivatali levelezéssel vagy postautómaton, valamint átutalással a PKH 215-9612 pénzforgalmi jelzálogkóddal. Előfizetés díj egy évre 144,- Ft. Beszerezhető a hírlapboltokban, a SZÁMOK és az SKV könyvesboltokban.

Index: 25-799

HU ISSN 0367-1314

SZDV Nyomda, Budapest

79,0007

Fel: Mihályi Zoltán

## Hallgatók a világ minden tájáról

A KSH Nemzetközi Számítástechnikai Oktató és Tájékoztató Központ, a magyarországi számítástechnikai oktatás bázisintézménye, jelentős nemzetközi oktatási tevékenységet is végez. Cikklünkben — a 10 éves jubileum alkalmából — áttekintést adunk ennek a tevékenységnek a fontosabb területeiről, állomásairól és eredményeiről.

Az alapítást követő első két évben erőforrásainkat, energiánkat teljes mértékben lekötötte a hazai szakemberképző tanfolyami rendszer kialakítása, továbbképző tanfolyamaink kifejlesztése. Nemzetközi kapcsolataink ugyan már kezdet-től fogva léteztek — az intézet saját oktatógárdáját a frankfurti Control Data Intézetben képezték ki —, de idegen nyelvű oktatásra első ízben csak 1972-ben vállalkoztunk. Ekkor kötöttünk keretszerződést a VIDEOTON-nal, amelynek értelmében a SZÁMOK elvállalta az általuk gyártott számítógépek felhasználóinak — gépközelőknek és programozóknak — a tanfolyami kiképzését, mind belföldön, mind külföldön.

## VIDEOTON képzés

Első külföldi tanfolyamunkat a szovjet VIDEOTON-vásárlóknak tartottuk, a Szovjetunióban. A VIDEOTON azóta is a legnagyobb megrendelőnk — intézetünk fokozott gondot fordít az oktatási szerződések alapján évente 3500–4000 órában tartott előadások magas színvonalára. Az évi óraszám a jövőben 5000 fölé emelkedik.

A tanfolyamok többségét Budapesten, a SZÁMOK oktatótermében rendezzük, de oktatunk már a Szovjetunióon kívül az NDK-ban és Kínában is. A hallgatókban nemzetközi, ennek megfelelően négy nyelven — magyarul, oroszul, németül és angolul — tartunk előadásokat. Moszkvában kihelyezett VIDEOTON oktatási képviselet működik, ahol SZÁMOK-szakemberek is dolgoznak. 1972 óta a VIDEOTON tanfolyamokon több mint 2000 külföldi szakembert képeztünk. (Ebbe nem számítottuk a moszkvai képviseleten oktatott felhasználókat.)

## ENNSZ tanfolyamok

Önálló nemzetközi oktatási tevékenységünket 1974-ben kezdtük, amikor alkalmazási programozók számára megrendeztük első ENNSZ tanfolyamunkat. Az „ENNSZ tanfolyam” kifejezés azt jelzi, hogy annak megszervezésében, a hallgatók toborzásában közreműködött az ENNSZ Fejlesztési Programja (UNDP) is. Az ENNSZ tanfolyamok és az ezeket követő, immár önértékelő szervezett nemzetközi tanfolyamok megrendezését az a szerződés tette lehetővé, amelyet a Minisztertanács és az UNDP kötött 1972 decemberében. Az így létrejött HUN/71/510 jelű projekt célja: megerősíteni a magyarországi számítástechnikai oktatást és annak bázisintézményét, a SZÁMOK-at. A projekt célkitűzése szerint a SZÁMOK-nak olyan intézménnyé kell válnia, amely alkalmas arra, hogy a hazai számítástechnika-alkalmazás szakemberellátását az igényeknek megfelelő volumenben és minőségben biztosítsa. Emellett a SZÁMOK-nak nemzetközi feladatok ellátására is fel kell készülnie: részt kell vállalnia a fejlődő országok szakemberellátásának javításában, egyrészt nemzetközi szemináriumok, tanfolyamok szervezésével, másrészt külföldi ösztöndíjasok fogadásával.

Első nemzetközi tanfolyamunk az 1974/75-ös tanév legnagyobb oktatási vállalkozása volt. A kéthetes kurzus — mind a hallgatók, mind az ENNSZ illetékesei szerint — a várakozásokat messze meghaladó sikertelment zárult. A tanfolyam tartalma lényegében megfelelt a SZÁMOK akkori programtervező képzésének. Az anyagok végleges kialakításában, az oktatók nyelvi és szakmai felkészítésében az ENNSZ szakértők és a Control Data cég szakemberei jelentős segítséget nyújtottak. Az előadások 90 százalékát a SZÁMOK oktatói tartották angol nyelven. A hallgatószám 4 világrész 15 országából érkezett, és többségük a külföldi ország statisztikai vagy más kormányhivatalának számítógéppontjából jött.

Az első sikeren felbuzdulva 1975 tavaszán újabb ENNSZ tanfolyamot, majd 1975 őszén to-

vábbi 3 nemzetközi továbbképző tanfolyamot rendeztünk. A második ENNSZ tanfolyam tematikája teljesen új volt: számítógéppontok vezetése. A tananyagot kifejezetten erre az alkalomra fejlesztettük ki. Az egy hónapos oktatás olyan sikeres volt (30 hallgató 21 országból), hogy a következő évben már 41 hallgató részvételével kellett azt megismételni.

## Önértékelő

Ettől kezdve évente rendszeresen 6–8 nemzetközi tanfolyamot rendeztünk, többségüket már nem ENNSZ támogatással, hanem saját erőforrásból és saját „propagandagépezetűnkre” támaszkodva. Az intézetben belülről létrehozott marketing csoport munkája mellett azonban nem csekély propagandát jelentett annak az immár több száz hallgatónak az elismerő véleménye, akik intézetünkben tanultak.

Az elmúlt öt évben (1974–1978) összesen 29 nyilvános nemzetközi tanfolyamot szerveztünk, amelyekben 44 országból összesen 688 hallgató vett részt. A tanfolyamok a legkülönbözőbb számítógép-alkalmazási, szervezési, programozási és üzemeltetési témákban adtak új ismereteket. Néhány cím a legsikeresebbek közül: „Számítógéppontok vezetése”; „Programtervezési módszerek”; „Adatbázis-kezelő rendszerek”; „Project management”; „Számítógépes rendszerek ellenőrzése és biztonságja”.

Legsikeresebb témánk az adatbázis-kezelés volt. Az említett időszakban 7 nemzetközi tanfolyamot szerveztünk, amelyek általában „kétnyelvűek” voltak: a magyarul elhangzó előadásokat szinkrontolmácsolással fordították angol és orosz nyelvre.

## Külföldi megrendelések

A nyilvános nemzetközi tanfolyamok mellett külföldi intézmények, vállalatok igényelték is kielégítettük. Az első megrendeléseket 1975-ben kaptuk, amikor a jugoszláv NAFTAGAS cég részére a számítógépes hálózatokról, a mongol KSH számára pedig rendszertervezési és vezérlési témákról



A „Számítógéppontok vezetése” című tanfolyam egyik hallgatója, trissen szerzett diplomájával

tartottunk előadásorozatokat. Az említett jugoszláv céggel azóta is tart együttműködésünk: 1979/80-ra már 3 tanfolyam megtartására kötöttek velünk szerződést.

Nemzetközi oktatási tevékenységünk alakulásában jelentős állomást jelentett a dán Regnecentralen céggel 1978-ban kötött szerződés, amelynek értelmében a SZÁMOK elvállalta a cég által gyártott Datapoint rendszerek felhasználóinak képzését. Az oktatás megfelelő színvonalú lebonyolítása érdekében az RC több Datapoint rendszert installált a SZÁMOK-ban, a kijelölt SZÁMOK-oktatónak pedig biztosította a szükséges kiképzést a cég dániai oktatógéppontjában. Az RC megbízásából évente 1000–1500 órában tartunk székfoglaló tanfolyamokat magyar és külföldi felhasználóknak.

## CDI tanfolyamok Budapesten

A SZÁMOK nemzetközi oktatási kapcsolatát 1979-től kezdve újabb szintre emeltük. A Control Data céggel 1978 végén kötött szerződés keretében a CDI nemzetközi továbbkép-

ző hálózatban a nyugat-európai városok mellé — a SZÁMOK részén — Budapest is bekapcsolódik. 1979-ben 3 CDI továbbképző tanfolyamot rendeztünk, neves külföldi előadók közreműködésével. Ezeket a magyar szakemberek mellett külföldi hallgatók is részt vesznek. Az említett szerződés arra is lehetőséget ad, hogy a jövőben a SZÁMOK oktatói a CDI nyugat-európai szemináriumain előadásokat tartsanak.

Összefoglalva elmondhatjuk, hogy a SZÁMOK az elmúlt 5 évben — a hazai számítástechnika irányító szerveit, valamint az ENNSZ támogatásával — a nemzetközi számítástechnikai oktatás fontos tényezőjévé vált. A sikeres kibontakozásban azonban kétségkívül nagy szerepe volt az intézet koncepciózus és átgondolt vezetésének, valamint a SZÁMOK-oktatási hatásos és eredményes munkájának. A SZÁMOK olyan oktatási intézménnyé vált, amely — a szellemi és anyagi erőforrások koncentrációjával — megfelelő hatásokkal tud hozzájárulni hazai és nemzetközi téren is a számítástechnika alkalmazásához szükséges szellemi háttér megteremtéséhez.

NAGY KÁLMÁN

**B**ár ma még nekünk, Magyarországon, a gépkocsikkal kapcsolatban az egyik legfőbb igényünk az, hogy az üzletparknak és pénztárcáknak leginkább megfelelő típus kapható legyen, illetve ne sokat kelljen rá várni, mégis hadd ejtsünk néhány szót a jövő automobiljáról.

A világ autópára, az autotechnika rohamosan fejlődik. Ennek legszembetűnőbb megnyilvánulása az évente változó, szébbnél szébb karosszéria-csodák megjelenése. A hirtelen átszalonok, autókiflittások azt bizonyítják, hogy a karosszériák divat szerinti változása dinamizmusában vetekszik az öltözködés megújulásában tapasztalható gyorsasággal. Természetesen, ha nem is azonos ütemben, a külső forma mellett egyre több, belső, tartalmi, technikai újdonság kap helyet a gyártásalapokról legördülő új gépkocsikban. Még több

azonban azoknak az újdonságoknak, technikai újításoknak a száma, amelyek megvalósítása sorozatgyártásban csak a jövőben lehetséges.

A tervezett változtatások, korszerűsítések négy fő területet érintenek. Ezek: az üzemanyag-fogyasztás csökkentése, a vezetés biztonságának növelése, a környezetvédelmi szempontok fokozottabb érvényesítése és a kezelési-kényelmi elvárások kielégítése. A felsorolt feladatok megoldásához különféle mechanikai, elektromos, elektronikus megoldások szükségesek. Az elektronikus újdonságok közül nézzünk néhány mikroszámítógépes példát részletesebben.

Miután az elektronikus szabályozású váltódinamó és a tranzistoros gyújtást bevezették, a gépkocsiba beépítendő mikroszámítógép egyik fel-

## Robotmobil

adata a gyújtási időpont és az üzemanyag-adagolás együttes vezérlése lesz, miközben folyamatosan jelzi majd az üzemanyag-szükségletet. Így nem csak a szennyező anyagok emisszióját csökkenti, hanem egyúttal a vezető figyelmét is felhívja az egyszerű energiatakarékosságra. Az üzemanyag-szükséglet jelzésén túl, nagymértékű fogyasztásnövekedés esetén riasztó jelzéseket is ad. Környezetvédelmi funkciót lát majd el a beépített számítógépes rendszer azzal, hogy szabályozza a kipufogógázok mennyiségét és összetételét.

A következő és egyben legfontosabb feladat a vezetés biztonságának növelése, ami emberéletek tíz- és százezer mentését meg. A villogó irányjelzők, az ablakmosók, a fény-szűrők és a műszerek irányító

és ellenőrző rendszereinek fejlesztésén túl ide tartozik a ma már létező, de még sorozatban nem gyártott, úgynevezett „blokkolást” góli rendszerek további fejlesztése. E rendszernek tulajdonképpen a következőkről van szó: Az autó fékkörében funkcionáló számítógép egység érzékeli az üzemeltetést és az autókerek közötti kapcsolatot. Hő, jég, eső, sár esetén ellenőrzi a kerekek megváltozott tapadási jellemzőit. A beépített mikroszámítógép — figyelembe véve, hogy melyik kerék sebessége milyen mértékben változott — a másodperc tört része alatt vezérl a fékezés erejét, és ezzel megelőzi a nagyon veszélyes blokkolás bekövetkezését.

Ugyancsak jelentősen növeli majd a biztonságos vezérést az a — kísérleti stádiumban levő — mikroszámítógépes automatika, amelynek célja az összeütközések megakadályozása. Ezek a radar-elven mű-

kódó rendszerek például a sebesség, az útvonalok és egyéb tényezők együttes figyelembevételével automatikusan szabályozzák a balesetmentesen tartható követési távolságot.

Végül pedig a beépített számítógép különböző kényelmi szempontokat is ki fog elégíteni. Jelzi például a pontos időt, az időjárás viszonyokat; közli, hogy hány kilométer után kell újra tankolni; figyelmeztet, ha a vezető túllépi a közlekedési rend szerint megengedett sebesség felső határát stb.

Ha mindezek a technikai újdonságok tervek megvalósulnak, akkor remélhető, hogy a jövő robotmobilján sokkal biztonságosabban, gazdaságosabban és kényelmesebben utazhatunk majd. Addig is: jó utat hagyományos gépkocsijainkkal!

Csányi György

# GÉPKÖZELBEN...

## A VIDEOPLEX-3 adatrögzítő rendszer

A számítógépes adatfeldolgozásban sürgető szükségességként — és már-már a közhelyek szintjén — fogalmazódik meg az elavult adatrögzítő berendezések és módszerek modernizálása, hatékonyabb alapon való újjászervezése. A VIDEOPLEX-3 a probléma megoldása iránt már korábban is nagy foglalkozást tanúsított a VIDEOPLEX-1 és -2 rendszereivel. 1978-ban pedig, a rendszerek üzemeltetése során szerzett tapasztalatok és az alkalmazók növekvő igényeinek ismeretében, egykorosan új koncepciója rendszer, a VIDEOPLEX-3 megjelenésével változtatta meg a világszínvonalat.

A VIDEOPLEX-3 a bizonylatok hatékony formális és logikai ellenőrzését és az adatrögzítés folyamatának gyorsítását egy magas szintű formátumnyelven oldja meg, amelyvel maga a felhasználó defini-

álhatja mindenkor igényeinek megfelelően az input adatok formátumát és tartalmi jegreit. Ellenőrzéseket végezhet a bizonylatok kitöltésének helyességére vonatkozóan (limit, mezők egymás közötti kapcsolatának elemzése, táblázatokkal való összevetése stb.). A formátumnyelvi lehetőséget nyújt továbbá az egyes bizonylati-típusok állandó mezőinek számítógép által történő kitöltésére, szerkesztési utasítások előírására, a gépelési tevékenység programozott vezetésére.

Osszességében tehát a felhasználó már az adatgyűjtéssel egyidejűleg hatékony előfeldolgozást végezhet, csökkentve ezáltal a hibátlan adatállomány létrehozásához szükséges iterációs lépések számát.

sát rövid hangjelzés kíséri, s a klaviatúra reteszeldődik. Az aktuális rekordon belül — annak ellenére, hogy a feldolgozás mezőnként, sőt bizonyos szempontból karakterenként történik — korlátlan javítási és módosítási lehetőség van.

### Adatstruktúra

A legmagasabb kezelési egység a JOB, amely BATCH-ek tetszőleges szempont szerinti összefogására szolgál. A diszkek egyidejűleg 252 JOB nyilvántartására van lehetőség.

A legnagyobb rögzítési egység a BATCH, területének szükséges bővítéséről a rendszer automatikusan gondoskodik. Az egyidejűleg tárolható BATCH-ek száma max. 720, ezek megoszlása a JOB-ok között tetszőleges. A BATCH rekordokból épül fel. A rekordok definíciója a formátumnyelvi programmal történik, egy formátumnyelvű legfeljebb 36-féle rekord szerepelhet. A legkisebb, még önálló tartalommal rendelkező adatmennyiség a mező. Egy rekord legfeljebb 30 mezőből épül fel, egy mező hossza max. 80 karakter. Formátumnyelvi programmal előírható a rekordok láncolása is.

### A munkaállomások üzemmodjai

#### Stop állapot:

A rendszer üzembe helyezése után minden állomás ebben az állapotban van, amíg érvényes bejelentkezés nem történik. A bejelentkezés az operátor azonosítójának és egy további, munkára jogosító kulcsszámának a megadásából áll. Érvényes bejelentkezés esetén a rendszer vezérlő üzemmódba kerül.

#### Vezérlő üzemmód:

A rendszer ebben az állapotban a következő parancsokat fogadja el:

- JOB illetve BATCH deklarálása;
- BATCH-ek átmeneti vagy végleges lezárása;
- üzenet küldése az operátori konzolra;
- az állomás lekapcsolása, átmenet STOP állapotba.

Itt kezdeményezhetjük azokat — az alábbiakban részletezett — tevékenységeket, amelyek közös jellemzője, hogy egy BATCH tartalmát formátumnyelvi felügyelet alatt módosítják.

#### Rögzítés:

Lehetőséget nyújt az adatok gyors, formátumvezérelt bevitelére.

A programozott funkciókon kívül lehetőség van az alábbiakra:

- mezőn belül karakter hátra- és előrelépés;
- rekordon belül mező hátra- és előrelépés;
- mezőn belül tetszőleges karakterek cseréje;
- megkezdett rekord törlése;
- rekordtípus kiválasztása, illetve a programozott választás felülbírlása;
- hibás mezők szándékos benthagyása.

#### Ellenőrzés:

Célja a programmal nem kiszűrhető hibák felderítése és javítása bizonyos mezők újrabevitelénél. Eltérés esetén az operátor dönthet a mező végleges tartalma felől annak megfelelően, hogy az eredeti mező tartalom, vagy az ismételt bevitt adat a helyes. Alkalmat ad továbbá a hibásan hagyott mezők javítására, rekord beszúrására, törlésére és biztosítja a rögzítésnél felsorolt funkciók igénybevétele.

#### Javitás:

Lehetőség van egy BATCH összes hibájának, illetve hiányosságának megszüntetésére. E célból a következő műveletekre támaszkodhatunk:

- hibás rekord keresése;
- hibás mező keresése rekordon belül;
- adott sorszámú rekordra való pozicionálás;
- adott sorszámú mezőre való pozicionálás a rekordon belül;
- tetszőleges rekord tartalmának megváltoztatása;
- rekord törlése és beszúrása.

Módosítás vagy beszúrás esetén természetesen elhetünk a rögzítés címszó alatt említett lehetőségekkel is.

### A formátumnyelv fontosabb lehetőségei

A programnyelven mezőnként előírható egy formai ellenőrző és rekordkép kialakító folyamatok a következő szempontokra való tekintettel:

- maximális mezőhossz;
- minimálisan gépelendő karakterszám a mezőben;
- a mezőtípus, úgymint numerikus, alfanumerikus, karakteres és zónázott formátumú előjeles numerikus;
- a mező output pozíciója a rekordon belül;
- a tömörítés iránya és a tömörítő karakter;
- az újragépeléskor történő ellenőrzésre vonatkozó diszpozíció;
- a képernyőn való megjelenítés leállítása vagy engedélyezése;
- a mező fajta input szempontból — gépel, nem gépel, konstans, szemikontans, duplikált, szemiduplikált;
- a mezők illetve rekordok közötti információ átadásra (pl. dup-

likáláskor) automatikusan felhasználható regiszter kijelölése;- Az aktuális mezők feltöltése után (vagy éppen feltöltése, esetleg módosítása céljából) lefut egy ügyvezetési mezőprogram, amelyben hívhatjuk ki a mezők, mezők, felhívások, regiszterek, címkekre, könyvtárhoz szimpla- és dupla (függvény) táblákra, külső eljárásokra stb. Nevezetesen az alábbi utasításokra támaszkodhatunk:
- értékkadó utasítás (az értékké-nyelvi aritmetikai kifejezés a négy alapművelet és a modulóképzést tartalmazhatja);
- mezőhelyező utasítás (az operandumok akár indexelve byte-onként is elérhetők);
- mező-összekapcsoló utasítás; — táblában való keresést előíró utasítás feltételezhető (limit) utasítás;
- megengedő utasítás; — kizáró utasítás (e két utóbbi vagy listával, vagy külső táblával történő összehasonlítás útján);
- vezérlés-átadó utasítás; — aformátumlanó utasítás (manuálisan felülbírlható);
- üzenetküldő utasítás; — hibajelző utasítás (mező elejére való visszautalás);
- regiszter definíció utasítás; — mezőátadó utasítás (bizonyos feltételek esetén előírható adott számú mező inputjának mellőzése);
- feltételes utasítás (a feltételként szereplő logikai, valamint a negáció jele használható);
- eljárás hívó utasítás; — összetett utasítás.

Egy program a többitől függetlenül legfeljebb 100 regisztert használhat.

### A központi operátori konzol funkciói

Az operátori konzol különleges jogokkal és lehetőségekkel rendelkezik. A rendszer üzembe helyezésén és leállításán túlmenően innen kezdeményezhetjük

- valamely állomás hozzáféréseit a rendszerhez;
- valamely állomás lekapcsolását a rendszerrel;
- valamely állomás bejelentkezési kulcsszámának a megváltoztatását;

— a munkaállomások állapotának lekérdészet;

- a mágneslemez aktuálisan szabad kapacitásának kiírásával;
- üzenetváltást a munkaállomásokkal.

A központi konzol vezérlő az adat- és programkönyvtárak karbantartását is:

- formátumnyelv, külső eljárás vagy tábla lefordítása;
- a lefordított programok és táblák felvétele a programkönyvtárba;
- a könyvtárból való törlés illetve átnevezés;
- a könyvtár tartalmának listázása;

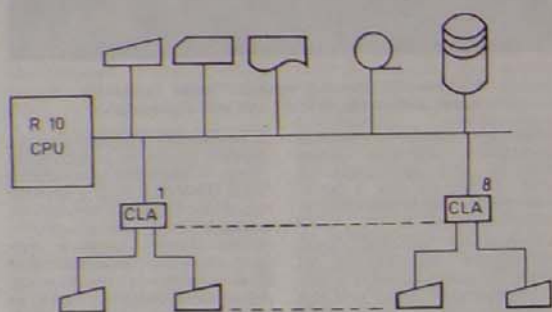
— a könyvtárelemek vagy teljes könyvtár mentése illetve visszafeltöltése mágnesszalagra;

- JOB katalógus listázása sornymatóra;
- adott JOB-hoz tartozó BATCH-ek jellemzőinek listázása;
- BATCH, JOB illetve a teljes adatzóna mentése és visszafeltöltése mágnesszalagra;
- BATCH tartalmának listázása;
- BATCH, JOB vagy a teljes adatzóna törlése;
- mágnesszalagos output létrehozása saját vagy más gépen történő további feldolgozás céljából.

### Adatvédelem

A VIDEOPLEX-3 rendszer biztosítja, hogy a hálózati feszültség kimaradása, a gép vagy a mágneslemez váratlan meghibásodása esetén legfeljebb annyi adat vesz el, amennyit a hibát megelőző 0,5–1 percen belül írtak fel, illetve amennyi a hiba pillanatában még a memória puffereiben volt található.

KOVÁCS JÓZSEF  
KOVÁCS JÁNOS  
ZAHARÁN MIHÁLY



### Felépítése

A VIDEOPLEX-3 rendszer 64 Kbyte operatív memóriával rendelkező ESZ 1010 számítógépre épül. A 16 háttértárat 5 vagy 10 Mbyte kapacitású mágneslemez képviseli. A rögzített adatok archiválására, illetve továbbfeldolgozás céljából történő kivételére 800/1600 bpi jelsűrűségű, 9 csatornás mágnesszalag szolgál.

A max. 16 darab munkahelyhez (display) speciális adatrögzítő klaviatúra tartozik, külön numerikus bevittl mezővel. A munkahelyek teljes duplex, a szinkron adatátvitell (telefon) vonalakra kapcsolódnak a számítógéphez, szükség szerint 600/1200 baud sebességű modemekkel. A konfiguráció operátori konzoldisplay-vel, nyomtatóval és kártyaolvasóval válik teljes, de kívánás szerint további ESZ 1010 perifériák csatlakoztatása is lehetséges.

A rendszeren a teljes alapszoftver módosítás nélkül futtatható.

### Működése

Valamely rögzítési feladat végrehajtásának első lépése a zösbán forgó bizonylatpusnak megfelelő formátumprogram megírása és fordítása. A forrásprogramok szövege — tetszőleges egyéb adatállományal megegyező bázismód mellett — bármelyik munkaállomáson felvihető a diszk adatzónájába. A lefordított formátumprogram, eljárás vagy tábla azonnal könyvtározható.

A megfelelő formátumkönyvtár kialakítása után az egyes munkaállomásokon — érvényes bejelentkezési eljárás után — mód nyílik a rögzítendő bizonylati-típusokhoz rendelt program indítására. A programválasztás természetesen az állomásokra nézve független, tehát elképzelhető, hogy mind a 16 állomáson más és más bizonylat gépelése folyik. Az adatok a formátumprogramok vezérlése mellett jutnak a

munkaállomások képernyőjéről a diszk adatzónájába. Valamely adathalmaz (BATCH) elsődleges gépelését követően, ellenőrzési célokból rá lehet térni az újragépelésre, amely szelektív abban, hogy csak a formátumprogramban kijelölt, valamint a hibás mezőket kell észrehozni a végett ismételt bevenni. Az adott pillanatban javíthatatlan (pl. a bizonylat rossz kitöltéséből eredő), vagy különböző okokból véletlenül — esetleg szándékosan — bent hagyott hibák kiküszöbölése, az időközben esedékessé vált törlések és beszúrások külön javító eljárás szabályai és lehetőségei szerint oldhatók meg.

A diszke felvitt adatokről különböző szempontok szerinti listák készíthetők. A diszk szabad kapacitása lekérdezhető, de ettől függetlenül a rendszer a diszk 95%-os telítettségét önműködően kijelzi.

A diszkról az adatok kivihetők mágnesszalagra saját vagy más számítógépen történő további feldolgozás céljából. A mágnesszalagra mentett adatok — függetlenül a mentés csoportos vagy egyedi módtól — bármikor visszafelvitelhetők a diszke az adatrögzítés folytatása céljából. Az operátori teljesítmény mérésére automatikusan megfelelő statisztikák (idő, karakterszám stb.) képződnek.

### A munkaállomások képernyőjének szervezése

A képernyő hármast cél szolgál. Az első három sorban történik egyrészt az aktuális rekordra, illetve mezőre vonatkozó lényegesebb információk közlése, másrészt a hibajelzések és a felhasználó által szabadon programozott egyéb szövegek írása, a további 13 sor pedig a bevitt adatoknak, illetve parancsoknak a számítógép által vezérelt formában való megjelenítésére szolgál. A teljes duplex üzemmód alkalmazása hatásos védelmet nyújt az ernyőtartalom nem kívánatos (pl. törlő karakter véletlen leütése stb.) károsodásával szemben is. A hibajzenet kiírás-



# Gondolatok a megbízhatóságról

Eltérő (januári) számbanban a megbízhatóság fogalmával, mértekének meghatározásával foglalkozunk elemi akkuszák esetében. Ezáltal összetett rendszerek megbízhatóságával és ezzel kapcsolatos problémákkal foglalkozunk.

## A megbízhatóság összetett rendszerek esetében

Lássuk most a megbízhatóságot a mindennapi tervezési munka oldaláról is. Itt a számolás, a modellvizsgálatoknak nagyobb szerep jut, mint a megfigyeléseknek.

A számológépes folyamatirányító rendszer maga is rendszer. Rendszert fontosnak tekintett jellemzőinek összességével és ezek közötti kapcsolatokkal adunk meg a rendszerjellemzők között vannak megbízhatósági jellegű és nem megbízhatósági jellegű jellemzők. A tervezés számára különös figyelmet érdemelnek (érdemelnének) azok a kapcsolatok, amelyek *egyesen tartalmazzák megbízhatósági és nem megbízhatósági jellemzőket*. Ezek adnak ugyanis segítséget abban, hogy egyes megbízhatósági jellemzőket más, nem megbízhatósági jellemzőkkel befolyásolni lehessen.

A tervezési munka során az egyik nélkülözhetetlenül fontos lépés a létrehozandó rendszer megbízhatósági modelljének a megalkotása. Enélkül a modell nélküli a megbízhatósági kérdéseknek a lelkismeretes és pontos kezelése lehetetlen. Ennek a modellnek a létrehozása önmagában is érdekes folyamat, szintén megér egy tanulmányt. A tervezési munka során erre a modellre gyakran vissza kell térni. Hogy e modellel miért hallgatnak, annak két fő oka van. Ha ugyanis nem beszélnek róla, akkor előfordulhat, hogy elcsúsznak. Ha pedig elcsúsztak, azaz pl. létre sem jött, akkor mindenki gátolástalanul mondhatja a magáét, senkinek sem kell attól félnie, hogy rászorítják arra, bizonyítsa igazát a modellen is. A másik ok pedig az, hogy ha sikerül e modellt kikiktatni a tervezésből, akkor megtakarítható a létrehozásával és vizsgálatával járó sokszor nehéz munka is.

Hogy a megbízhatósági modell lelkismeretes létrehozása sok szempontot felszárít hoz ez sok fontos kérdést felvet — felesleges bizonyítani. Elkészítése gondos munkát igényel, a felületet modell rosszabb a semminél. Lássunk néhány tipikus problémát a modell elkészítésével kapcsolatban.

A fizikai rendszerben és megbízhatósági modelljében nem szükségképpen azonosak a topológiai viszonyok.

Ha A és B egység csöbén áramló anyagot végez valamilyen kezelési műveletet, C e két művelet együttese (1. ábra). Ha C-akkor is csak akkor tekinthetünk megbízhatóan működőnek, ha A is és B is megbízhatóan működik, akkor C megbízhatósági modellje a 2. ábra.

Ha pedig A és B ugyanúgy, mint előbb, egy csöbén áramló folyadékot végez valamilyen műveletet (3. ábra), C pedig e két művelet együttese, és C-akkor és csak akkor tekinthetünk megbízhatóan működőnek, ha A és B közül legalább az egyik megbízhatóan működik, akkor C megbízhatósági modellje a 4. ábrán látható. A megbízhatósági modellek képzésű gráfok. Az ábrák ellenállásokat tartalmazó elektromos hálózatok ábráira emlékeztetnek. A rajzhasználaton túl mely analógia van a két terület között: az elemek megbízhatatlansága képezi a megbízható működés ellenállását. Az

eredő megbízhatóság kiszámítására is az eredő ellenállás kiszámításához hasonló egyszerű szabályok vannak.

Ugyanannak a fizikai rendszernek más-más szempontból vett megbízhatósági modelljei (gráfjai) nagymértékben eltérhetnek egymástól. Az előzőek után — úgy gondoljuk — ez triviális tény. Gyakorlati fontosságát felesleges hangsúlyozni, önmagáért beszél. Megdöbbentő, hogy azért, hogy e tényből eredő többletmunka elkerülhető legyen, magáról a tényről sem vagyunk hajlandók tudomást venni.

A fizikai rendszer megbízhatósági modellje (gráfja, gráfjai) sokat segít (segítenek) az eredő megbízhatóság kiszámításában, ha az egyes elemek működése (megfelelő szempontokból) egymástól független. Az ilyen eset azonban ritka. Ha az elemek megbízható működése egymástól nem független, akkor viszont lehet definiálni és megszerkeszteni egy olyan rendszert, amelynek megbízhatósági szempontból egymástól független működésűek az elemek.

A kiindulási — nem független megbízhatósági elemekből álló — rendszer minden eleméhez és egészéhez is megadható a második (csupa független megbízhatósági elemekből álló) rendszer egy részrendszerre úgy, hogy a szóban forgó elem és a részrendszer azonos ill. közel azonos megbízhatóságú legyen. E „második” megbízhatósági modell megalkotása is elengedhetetlen a lelkismeretes gyakorlati munka szempontjából. Mondanunk sem kell, hogy erről a fontos eszköztől és elkészítéséről sem vizsi túlzásba az ismeretterjesztést a szakirodalom.

Bonyolult megbízhatósági gráfok eredő megbízhatóságának, illetve ha az eredő megbízhatóság adott, egyes elemek megbízhatóságának a kiszámítása gyakran nagy munka. E munka, különösen, ha a tervezés során sokszor kell elvégezni, gyakran olyan idő-és munkaiigényes, hogy csak számológéppel végezhető el. Ilyen programok elkészítése nem reménytelenül nehéz, „közepes” feladat, hasznossága viszont rendkívül nagy, hiszen vele pillanatok alatt összehasonlíthatjuk a különböző tervváltozatokat megbízhatósági szempontból. Természetesen erről sem beszél senki, legfeljebb akkor, ha már az összes kevésbé lényeges dologról mindent elmondott. Még egyszer visszatérve a gépi programokra, főmobb megbízhatósági vizsgálatokat csak úgy végezhetünk, hogy elemeknek és a rendszernek különböző megbízhatósági és egyéb jellemzői viselkedését eloszlásokkal is leírjuk. Ilyen vizsgálatok is csak gépekkel végezhetőek. Az előbb említett gondosan elkészült fogalmak mellé illeszkedő az Olvasó ezt is: eloszlás.

A megbízhatósági modell a matematikai megbízhatósági vizsgálatokban olyan fontos, hogy aki nem gyakorolta eléget azt, hogy fizikai rendszerből megbízhatósági gráfot (gráfokat) készítsen, és nem tud ilyen gráf-modellekben gondolkodni, az elemi kérdésekben is súlyosan tévedhet. Jó példa erre az elemiszko-

zossal történő megbízhatóság-növelés területe. Lássunk néhány tipikus hibát!

„A megbízhatóság korlátlanul növelhető.” „Tetszőlegesen nagy megbízhatósági rendszer létrehozható.” Az ilyen komolytalan, a gyakorlati élet elemi ellenőrzési igényeitől messze elrugaszkodott kijelentésekkel egészséges műszaki érzékű gyakorlati embernek nem is érdemes foglalkozni. Ezeket a kijelentéseket az egyváltozós gondolkodók úgy vélik igazolni, hogy egy bizonyos „redundancia képletre” hivatkoznak és nem veszik figyelembe a fizikai valóságot. Például azt, hogy az elemek sokszorozásával azok kapcsolata is egyre nehezebben, egyre kevésbé megbízhatóan lesz megvalósítható. Egyre több helyet foglal el a rendszer, és ezáltal pl. növekszik az a felület (fizikai és átvitt értelemben egyaránt), amelyen a rendszer működését veszélyeztető hatásoknak van kitéve. Arról pedig ne is beszéljünk, hogy az ilyen kijelentések gyakorlati ellenőrzéséhez végtelen sok idő kell.

Lássuk most a megbízhatóság „véges növelését”, egy elem megkésztetésével. Ez abból áll, hogy a rendszerbe egy elemet kétszer építik be, de nem akárhová, hanem „egy-mással párhuzamosan”. És számolnak. Természetesen a párhuzamos elemekre vonatkozó eredő megbízhatóság képletével számítják ki „a redundans rendszer” eredő megbízhatóságát.

Az első hiba az, hogy az elemek kétszeres nem egy, hanem négy új elemet illesztünk be a rendszerbe. Kétből az 3. ábrán bekarikázott, megkésztetett helyeken. Ha ezek kapcsoló elemek, ugyancsak erősen kell annak birtania, aki ezeket végtelen megbízhatóságának tudja elfogadni. Természetesen nem kell, hogy ezek az elemek olyan egyszerűk legyenek, mint egy kapcsoló.

Végül pedig, ki vagy mi állapítja meg, hogy a két „redundans” elem közül melyik működik megbízhatóan. Erről a minőségvizsgáló elemről ill. funkcióról sem ilene megtekinthető. Sőt arról sem, hogy ennek a működése sem teljesen megbízható.

A második hiba, amit el szoktak követni az, hogy a rendszer megbízhatósági szempontból független elemekből állónak képzelik. Tegyük fel, hogy az irratóvágyak teljesítésének egy pillanatában a 3. és a 4. pontokon abszolút megbízható elemek működnek — miért ne, hiszen egy csomó könyvben is le van írva. Még ebben az esetben sem mondhatjuk, hogy rendszerünk megbízhatósági gráfja a fizikai rendszerével azonos topológiájú, tehát párhuzamos elemekből álló gráf lesz. Miért? Legyen A funkció az, hogy P-ből ütemesen átkészítjük pozitív „analóg” mintasorozatra egy kezdő időponttól számítva a maximumát továbbítja Q-ba (6. ábra). Ha pl. 4-ben egy olyan elem van, amelynek kimenete minden pillanatban a két bemenés levél fel maximuma, akkor helyes érték fog Q-ba juttatni akkor is, ha 1 helyesen működik és 2 nem, akkor is, ha 2 helyesen működik és 1 nem, de akkor is, ha 1 és 2 is 1 helyesen működik. Ez nyilvánvaló. De helyes lehet a rendszer működése akkor is, ha sem 1, sem 2 nem működik helyesen. Például úgy, hogy a páros ütemekben 1 a páratlanokban 2 működik helyesen, nem mindkét működik pedig olyan, hogy kimenetükön 0 van. Sőt, ha a 4 helyen számtalan középső működik, akkor helyes lehet az eredmény pl. akkor, amikor 1 a helyes eredmény 0-1-szeresét, 2 pedig 1-0-szeresét adja. Helyes eredményt kaphatunk tehát még végtelen sok esetben.

Végtelen sok példát tudunk adni tehát arra, hogy hibás „szervekkel” is „helyes” működésű lehet egy rendszer. (Előfordul, hogy az ilyen esze-

tek az eseménytér nulla mértékű részét képezik. Ez azonban bizonyítani kell.) Ezek le mutatják, hogy a helyes illetve helytelen működés definíciója — hasonlóan a beteg illetve egészséges állapot definíciójához — mennyire nem problémamentes feladat.

## Az operációkutatás szerepéről

Vessünk most egy pillantást az operációkutatás szerepére is! Számológépes folyamatirányító rendszerek létrehozásának és működésének folyamata hemzseg az operációkutatási problémáktól.

A tervezés során is sok esetben kell döntenünk, kiválasztva az összes lehetőség közül egy legjobbat. Ezekben az esetekben 3 (azaz három) változóval van dolgunk. A változók

- az adottságok, a korlátozó feltételek (A);
- a lehetséges megoldások „jóssága” mérésének a módja — „célfüggvény” (M);
- a legjobb (az extrémális jószágú) megoldások halmaza (E).

Tehát egy feladat és feladatmegoldás (A, M, E) hármassal adható meg. Ebből következik, hogy — sok más mellett — a következő tipikus feladatcsoportoknál mindenképp foglalkozni kell. (Itt megbízhatóság specializálva írjuk le a feladatokat.)

1. Adott körben, adott feltételekkel, adott megbízhatósági célfüggvények mellett, mik az extrémális megbízhatósági jellemzőű megoldások (rendszeres)?
2. Adott körben, adott feltételek mellett, milyen célfüggvények szerint lesznek adott megoldások extrémális megbízhatóságúak?
3. Milyen körben és milyen adottságok mellett lesznek adott célfüggvény mellett adott megoldások extrémális megbízhatóságúak?

E feladatok gyakorlati értékük mellett elméleti szempontból is fontosak. Van azonban még három speciális feladattípust, amely, hasonlóan az előzőkhöz, gyakorlati és elméleti szempontból egyaránt fontos. Ezek (különböző A, M, E-re vonatkozó feltételek mellett):

4. Hogyan jellemezhetőek azok az (A, M) párok, amelyek adott E-hez tartoznak?
5. Hogyan jellemezhetőek azok az (A, E) párok, amelyek adott M-hez tartoznak?
6. Hogyan jellemezhetőek azok az (M, E) párok, amelyek adott A-hoz tartoznak?

És mi annak az oka, hogy ezeknek a gyakorlati munkánkban is fontos feladatoknak még a megfogalmazását is elkerülni a szakirodalom? Az ok minden valószínűség szerint az, hogy e problémák megoldása komoly erőfeszítéseket igényel, mint a legtöbb olyan esetben, ahol több változót is figyelembe kell venni. A többváltozós problémák divatos, de ritkán egzakttá kezelésmódjának ugyanez az oka. E divatos módszer mesterségesen három változót ismer: független változót, függő változót és eltüntetendőt, kellemtelen változót. A harmadik csoportba sorolt változókat a legkényvesebb helyen rögzítve, állandónak szokták venni és így a kellemtelen változókkal együtt a nehézségek is eltűnnek, helyet adva csinos és egyszerű formuláknak, amik „alkalmas körülmények között elég jól írják le a valóságot”. Reméljük, hogy az Olvasó észrevette, hogy az Olvasó észrevette, hogy disszertáció-írásra alkalmas körülményekre vonatkozik az előző mondat „alkalmas” szava. Az optimális megbízhatóságú rendszerek tervezése, létesítése és működtetése, mint már említettük, az operációkutatási problémák kincséből. Felesleges bizonyítani, hogy ezek megoldása is kincsekért ér. Ez a kincsérés

azonban nehéz munkával jár. Álljon itt a feladatok nehézségének szemléltetésére néhány jellegzetes, gyakorlati probléma.

Hogyan válasszuk ki az előnyösebb megoldást két változat közül, ha az egyik megbízhatóbb az x, a másik az y megbízhatósági jellemző tekintetében. Ez a nem ritka, nehéz döntési helyzetet a célfüggvényválasztás néveléssel illetjük. Nevet azonban könnyebb adni, mint a feladatot megoldani. Ezt tudjuk, de az is tudnunk kell, hogy ha valahol a célfüggvényválasztást nem végzik el kellő körültekintéssel, akkor a döntések elkerülhetetlenül önkényesek, tekintélyre alapozottak lesznek.

A másik probléma a létesítmény működtetésével kapcsolatos. A megbízható működés függ a karbantartástól. A karbantartás eredményessége viszonyi a karbantartóktól is és a karbantartandó rendszertől is függ. Vannak ugyanis olyan rendszerek, amelyeknek mára a karbantartás gondolatát a karbantartás megkönnyítésére, hogy a hibák gyorsan megtalálhatóak és kiküszöbölhetőek legyenek. Arról azonban, hogy ezt, a berendezések megbízható működése szempontjából nagy fontosságú szempontot, illetve követelményt hogyan kell már a tervezés legelejétől érvényesíteni, nem szól a szakirodalom. Hogyan kell könnyen karbantartható, könnyen javítható rendszereket tervezni? Jó volna ezekről is hallani!

Tudjuk, hogy a nagy digitális berendezések teljes körű minőségellenőrzése ma megoldhatatlan. Ugyanez áll egyes bonyolultabb integrált áramkörökre, például a mikroprocesszorokra is. Ezek helyes működtetését sem tudják teljes mértékű ellenőrizni (nem is mindig van erre szükség). Arra azonban szükség volna, hogy a megbízhatóság szempontjából optimális minőség-ellenőrzési módszereket ismerjünk.

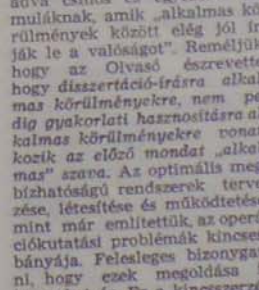
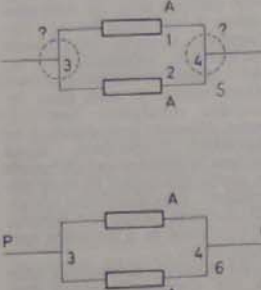
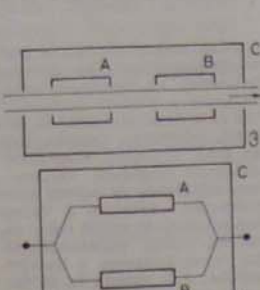
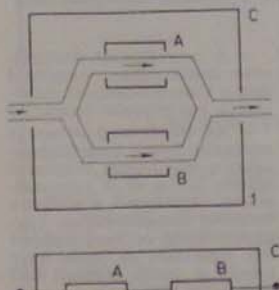
Szükség volna a hibaelméleti elemzés gyakorlati módszereire is (pl. az első fajtáiba, a másodikajtáiba hatásainak vizsgálatára).

Végül pedig egy hipermodern igény. A folyamatirányító számológépes vizsgálati rendszer. A megbízhatósági kérdéseket vizsgáló-elméleti szempontból is tárgyaink kell. (Függetlenül attól, hogy a gépek fizikai, kémiai stb. vagy úgyszólván folyamatok irányítói.) Az optimális megbízhatóság, pl. optimális megbízhatóság, helyesebben minőségű vizsgálási témája a szakirodalom egyik adóssága.

## Gondolkozzunk folyamatokban

A tervező és a kivitelező feladata: létrehozni egy rendszert. Ez egy folyamat lesz, egy számológépes folyamatirányító rendszer létrehozásának a folyamata. A már létrehozott (átadott) rendszer élete szintén folyamat. E két folyamat kapcsolatban szoktak különböző követelményeket megfogalmazni és a tervezővel állítan, hogy azokat a tervezési folyamat során érvényesítse. A létrehozási és működtetési, az ún. üzemeltetési folyamat nem független egymástól. (Pl. egyik sem érthető meg a másik nélkül.) Az első folyamat során elvégzett tevékenységeinek szintje mindegyike nagymértékben befolyásolhatja a létesítendő rendszer megbízhatósági jellemzőit (nemcsak a karbantartathatóság szempontjából — amit már előbb említettünk). Nem volna felesleges munka a tervezési tevékenység egyes lépéseit sorra venni és elemelni megbízhatósági szempontból is. Mondanunk sem kell, hogy erre a területre sem mondhatjuk, hogy egyike az agyonműveltéknél. Erről sem sokat lehet

(Folytatás a 9. oldalon)



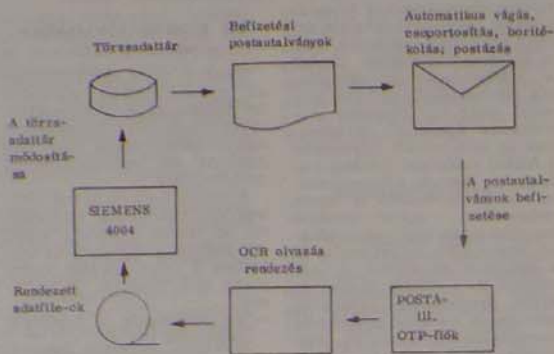
Az OTP, mint a lakosság pénzintézete, több mint 7 millió belet és hitelszámlát vezet. Ebből a számlaállományból közel 4 milliót elektronikus úton dolgoz fel. Ezek közül kb. 2,3 millió hitelszámlát az OTP budapesti számítógépparkjában üzemelő Siemens 4004-es gépekkel. E feladatok igen nagy mennyiségű adatrögzítési munkával járnak. Például: havonta minden hitelszámlára átadva egy létezőt el kell könyvelni. Miként világosabb, hasonlóan is egyre nehezebb feladat az adatbázis felújítása (belső ellenőrzés, az adatfeldolgozókat az adatbázisokhoz közelebbi elhelyezés, az adatbázisokhoz közelebbi elhelyezés, az adatbázisokhoz közelebbi elhelyezés).

Az OTP megvizsgálta a hagyományos adatrögzítés OCR (optikai karakterfelismerés) révén történő kiváltásának lehetőségét. Az OCR alkalmazása az OTP-nél az OCR alkalmazásának bevezetése havi törlesztő-részeket feldolgozásánál a legkönnyebb. A törlesztéseket az ügyfelek egyenkénti havi azonos összegű befizetéseivel, azaz a postautalványon keresztül az OTP- és a postafiókban. Tekintettel arra, hogy ezen számlák feldolgozása már korábban is elektronikus úton történt, azok az adatok, amelyek az OCR-feldolgozás számára szükségesek, a számítógépes adatrögzítésben rendelkezésre állnak. Így adva van annak a feltétel, hogy a befizetési használt bizonylatokat (a befizetői és a beszálló számlák) információkban korlátozott számítógépes úton lehet kezelni. Az ügyfelek ezért a bizonylatok készítésével nincs semmi baja. Ugyanakkor a befizetői szelvényen lévő információk gépi úton olvashatók.

Ahhoz, hogy a gépi úton előállított postautalványok a postafiók és OTP-fiók ügymenete számára és a gépi beolvasásra egyaránt alkalmasak legyenek, új bizonylatformát kellett kialakítani. Ennek megfelelően — egyetértésben a Postával — az eddig megszokott háromszelvényes sarga postautalvány helyett azonos méretű, de kétszelvényes és fehér utalványokat terveztünk. (A bizonylat színének az optikai felismerésben van jelentősége.) A harmadik szelvény megalkotása — amelyet a gépi feldolgozás tette lehetővé — az illetékes postaszerv, a Posta Csekkosztályos Hivatal munkáját is nagymértékben könnyíti, hiszen havonta több millió szelvényes csekkfeldolgozást érint a most alkalmazott megoldás.

A hitelszámla-kezelésben egy teljes (zárt) elektronikus feldolgozási kört, úgynevezett „turn around” rendszert valósítottunk meg, amelynek egyszerűsített folyamata a következő:

# Optikai jelölés az Országos Takarékpénztárnál



Az új rendszerű feldolgozást egy CUMMINS 5400 rendszerrel oldottuk meg, amelynek konfigurációjában a hagyományosnak tekinthető perifériák mellett a legfontosabb egység a bizonylatolvasó. Olvasási sebessége 40 000 bizonylat/óra. A jelenlegi konfigurációban alfanumerikus OCR-B karaktereket dolgoz fel. (A SIEMENS 4004/45 soronytomató szintén OCR-B karakterkészlettel rendelkezik.) Opcionálisan 8 betűfajta olvasásra alkalmas, egyidejűleg két sor információt képes elolvasni, soronként maximálisan kb. 85 karakterrel. Egy soron belül tetszőleges számú mező képezhető, mezőnként különböző karaktertípusokkal.

A CUMMINS 5400 rendszer hatékony, könnyen programozható, széles körű alkalmazását különféle programnyelvek (SIL, KIL, RPG) segítik elő.

A gép által olvasandó információ az utalványon a bal felső sarkokban lévő két mező. Az első mező lényegében a hitelszámlát azonosító adatokat tartalmazza, a második a befizetendő összeget. A bizonylat többi része az OCR feldolgozásra nézve közömbös, a hagyományos ügymenet számára szolgál.

A beérkező szelvények feldolgozása menete a következő: A bizonylatokat körülbelül háromszáz kötegenként, a kötegekre vonatkozó információkat ( dátum, kötegszám, ellenőrző összeg) tartalmazó fedőlappal látjuk el. A kötegeket folyamatosan olvassuk be, a bizonylatokról leolvastott adatok egy-egy rekordként a mágneslemezre kerülnek, a bizonylat maga pedig a lerakóba. A fel nem ismert karaktert tartalmazó bizonylat egy külön lerakóba kerül, míg a hozzá tartozó rekordot a rendszer hibajellel látja el, de a többi rekorddal együtt tárolja. Az egy feldolgozási menetben beolvasott kötegek egy file-t alkotnak. Ha a file nem tartalmaz hibás rekordot, rendezés után a SIEMENS 4004 által fogadható formátumban megnesszalagra kerül. Ugyanekkor a soronytomató hitelajtánként, belkúldó fiókként összesítő statisztika készül.

A rendszer működésének egyik kulcskérdése a hibás rekordok kezelése. OCR beolvasás során alapjában kétféle hiba keletkezhet. Az első a karakter fel nem ismeretősége, a másik a karakter téves értelmezése. Az első típusú hibát tartalmazó bizonylatot a rendszer visszautasítja („Reject”),

míg a második típusú hibát software úton (például CDV, ellenőrző összeg) kell kivédeni. A CUMMINS rendszer lehetővé teszi a visszautasított bizonylatoknak a beolvasással párhuzamos javítását. A javító program segítségével egy file-ban lévő hibás rekordok automatikusan egymás után megjeleníthetők a képernyőn, a fel nem ismert karaktert (karaktereket) villogó kérdőjel jelzi. A hibajavítás a kérdéses

karakter egyszerű bebillentyűzésével történik.

Az 1978 nyarán installált rendszer nyolcan óta végez éles feldolgozást, amelynek keretében egyre növekvő számú hitelszámla állományt kezelünk. Ez év végére Budapest teljes rövid lejáratú hitelszámla állományát így dolgozzuk fel. Rövidesen mintegy 150 000-re emelkedik a napi tételek száma.

Az első időszak tapasztalatai kedvezőek. A kezdeti hardver nehézségeken — amelyek minden új rendszernél többé-kevésbé jelentkeznek — túl vagyunk. Az eddig feldolgozott bizonylatmennyiség alkalmas arra, hogy bizonyos következtetéseket vonjunk le a jövőre nézve.

1978. november—1979. február hibalista			
Hó	A visszautasítás oka százalékban		
	Külső ok	Nyomatási minőség	Olvasási hiba
nov.—dec.	4,1	1,5	0,6
jan.	2,9	1,5	0,5
febr.	3,0	1,3	0,7
nov.—febr.	3,1	1,4	0,6

A táblázat magyarázata:  
 — Külső ok: a számítógépes előállítás és a feldolgozáson kívüli okok, mint például az adatlécek, gombostűzés, kérejt, pecsét, plázák, éles gyűrődés az OCR mezőben.  
 — Nyomatási minőség: a bizonylat előállítás soronytomató üzemi hibája, mint például nem folyamatos nyomtatási kép, elmosódott, halvány karakter stb.  
 — Olvasási hiba: szemre jó karakter fel nem ismerése.

A statisztika rövid értékelése:  
 — a hibák, ha kismértékben is, csökkentek az idő során;  
 — legnagyobb hibaforrás a külső ok, ezen a számítógépes szemlélet terjesztésével és néhány technikai feltétel javításával lehet segíteni;  
 — viszonylag állandó a nyomtatási minőség miatti visszautasítási százalék; egyben ez a gépi technológia körén belül kezelhető nagyobb hibaforrás, tehát a hibastatisztikán jelentős ennek a hibának a csökkentésével lehet javítani;  
 — az olvasási hiba ugyan a megengedett mértéken belül van, de ezen értéknél is további csökkentésre törekszünk.

Összefoglalóul megállapíthatjuk, hogy az eddigi tapasztalatok biztatóak. Így a rendszer alkalmasnak látszik arra, hogy a terv szerinti ütemben felváltassuk a feldolgozandó adatmennyiséget Budapest és a vidék teljes hosszában és rövid lejáratú hitelleinek bevonásával. Így körülből másfél éven belül az egész hitelszámla feldolgozás OCR gépre kerül. Tervezzük az egyéb, számítógépre alkalmazott OTP-szolgáltatások mielőbbi OCR-re való áttételét, valamint új területek bevonását.

Az OCR technika alkalmazásával nemcsak az adatrögzítési munkánál és a Postánál tudunk jelentős munkaerőt megtakarítani, hanem — az automatikus központi postázás és a visszaáramlás leegyszerűsödésével — az OTP fiókoknál is. Ezen túl gazdaságossági számításokkal kimutatható a rendszer előnye a hagyományos adatrögzítéssel szemben.

HAKLITS IVÁN

## VIDEON-központ Moszkvában

(Folytatás az 1. oldalról)

— Hogyan tudják számon tartani a 240-nél több rendszerhez kapcsolódó kötelezettségeiket, megállapodásaikat?

— Minden egyes üzemelő számítógépünkön külön nyilvántartást vezetünk. Az ún. rendszerösszeírásban időrendi sorrendben megtalálható a kereskedelmi szerződés, a specifikáció, a szállítási jegyzék, a végellenőrzési bizonylat, a gépterem ellenőrzési és az átadás-átvételi jegyzőkönyv, a software és hardware követés dokumentuma és a hibajavítás során felvett szerviz munkalapok. Lehet, hogy unalmas, fárasztó adminisztrációnak tűnik, de szükséges. Valamennyi rendszernek története van. Ha szükséges, például tárgyalás előtt, csak végig kell lapozni a rendszerösszeírás és valamennyi információ percek alatt rendelkezésre áll.

— Kévszó esett eddig a szervizmérnökök munkájáról.

— Az a célunk, hogy csökkentsük a javítási időt, minél kisebb legyen a gépidő kiesés, ezért a helyszíni javítás helyett, ahol csak lehet, lecsereljük a teljes perifériát vagy a kártyát. A hibás egységek javítását moszkvai központunkban magyar szakemberek vezetésével állt laborcsoportok végzik el. Moszkva és környéke könnyebben elérhető. Ebben a körzetben szervizeseink 20 db személygépkocsival és két kisbusszal keresik fel a hibát bejelentő felhasználókat. A távolabbi területekre repülőgéppel utaznak és gyakran korántsem irigylésre méltó munkakörülmények között dolgoznak, hogy csak a tyumeni köölajmező övezetét említsem.

Szervizmérnökeink és technikusaink igen fárasztó és áldozatos munkával látják el több mint 240 számítógéprendszert, mintegy 1000 db egyedi értékesítési soronytomató és 3000 db display javítását és karbantartását. Megbízható szervizszolgálat nélkül ma már nem lehet számítógépeket értékesíteni, ezért különösen felelősségteljes és fontos az ő munkájuk.

Uzembre helyező és javító hardver szakembereinket gyakran elkíséri software-es kollégájuk is. A számítógépek átadás-átvétele a software működőképességének demonstrálásával zárul, és dolgozóink kezdeti segítségnyújtásra, szaktanácsadásra is kiszállnak. Software osztályunk létszáma 16 fő. Munkájukban sok segítséget jelent az új központunk software archívuma és dokumentációjára. Valamennyi, a Videoton által szállított ter-

mék két példányos leírását és az összes software szalagot is őrzjük.

— Korábban a szerviz és a kereskedelmi iroda külön épületben, egymástól távol helyezkedett el. Az új műszaki-kereskedelmi központban januártól már együtt dolgoznak a műszakiak és a kereskedők.

— Valóban, ez nemcsak szerviz, hanem megfelelően berendezett, tárgyalókkal ellátott reprezentatív kereskedelmi központ is, ahol a színvonalas munka minden feltétele adott. Az üzlethöz régi menetét megváltoztattuk és létrehoztunk egy műszaki-kereskedelmi csoportot, amely megfelelő tapasztalatokkal rendelkező, jól képzett műszaki szakemberekből áll. Először ők tárgyalnak a felhasználókkal, ezzel rengeteg későbbi reklamációt elkerülnek meg. Itt arra gondolok, hogy valamennyi felhasználó a saját alkalmazási területének legmegfelelőbb kiépítettéssel számítógéprendszert igényel és nem akar felesleges egységeket megvásárolni. Műszaki specialistaik az egyeztető tárgyalások során pontos információkat szereznek a vevők igényeiről és ezek birtokában szaktanácsokat adnak, ill. konkrét javaslatot tesznek a hardware és a software specifikációra.

Az előzetes egyeztetések után 4 fő kereskedőtársunk foglalkozik a szerződések megkö-



Központi-egység kártyát javítanak a Videoton-szervizmérnökei

tésével. Ekkor rögzítik a gépterem-kialakítást, az üzembe helyezést, az átadás-átvételt, valamint a későbbi karbantartási és javítási munkákat menetét, feltételeit. Kereskedőink az éves állományi megállapodásoknak megfelelő volumenben kötik meg az egyedi szerződéseket. 1979-ben a Videoton mintegy 60 millió rubel értékben szállít számítástechnikai berendezéseket a Szovjetunióba. Azt hiszem, ez az összeg nem igényel különösebb kommentárt.

— A megváltozott körülmények között miben határozta meg a Videoton-központ dolgozóinak legfontosabb feladatát?  
 — Az elővetkező évben fő szempont, hogy szolgáltatásainkat a jelenleginél magasabb szinten lássuk el. A színvonal-emelés különösen a software területén elengedhetetlen. Leggyorsabban és legrovidebben úgy foglalkozni az össze, hogy mindig a vevők érdekeit kell szem előtt tartanunk.

TUSCHER TUNDE



# XI. kerületi Számítástechnikai Napok

1979. május 7-11.

## RENDEZŐK:

A KISZ XI. kerületi Bizottsága, Budapesti Műszaki Egyetem, Elelmiszeripari Ügyvitelszervezési és Gépi Adatfeldolgozó Vállalat (ELGAV), Építésgazdasági és Szervezési Intézet (ÉGSZI), Fővárosi Építőipari Üzemgazdasági és Ügyviteltechnikai Iroda (FÜTI), Kertészeti Egyetem, KSH Nemzetközi Számítástechnikai Oktató és Tájékoztató Központ (SZÁMOK), MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet, Országos Számítógéptudományi Vállalat, (NOTO—OSZV), Volán Trüsz Elektronika, a KISZ Budapesti Bizottsága, TIT Természettudományi Studio, Neumann János Számítógéptudományi Társaság

A rendezvény célja, hogy áttekintést adjon a kerületben dolgozó, a számítástechnika oktatásával, fejlesztésével, alkalmazásával foglalkozó fiatalok munkájáról, szakmai viták révén segítséget nyújtson későbbi munkájukhoz, új feladataik megoldásához.

## PROGRAM:

Május 7. 14.00 óra **Megnyitó:** Szabó Imre, a BME tudományos rektorhelyettese  
Lehel Gábor, a KISZ XI. kerületi Bizottságának titkára

**Előadások:** Pesti Lajos, a KSH elnökhelyettese: „Az SZKFP eddigi eredményei és jövőbeni feladatai”  
Náray Zsolt, a Számítástechnikai Koordinációs Intézet igazgatója: „A hazai és az import ESZR számítástechnikai eszközök és várható fejlődésük”

### Szakmai napok:

- Május 8. 9.00 óra: „Szervezés-alkalmazási nap”, elnöke: Tápay Tamás, a Volán Trüsz Elektronika igazgatója (de.) és Kocsis János, a BME Számítástechnika-alkalmazási Intézetének igazgatója (du.)  
Május 9. 14.00 óra: „Hardware-nap”, elnöke: Bálint Róbert, a NOTO—OSZV igazgatója  
Május 10. 9.00 óra: „Software-nap”, elnöke: Siványi József, a FÜTI igazgatója  
Május 11. 9.00 óra: „Oktatási-nap”, elnöke: Faragó Sándor, a KSH SZÁMOK igazgatója

A szakmai napokon azok az előadások hangzanak el, amelyeket az előzetes felhívásra beküldöttek közül a Programbizottság választ ki.

Május 11. 12.00 óra: **Előadások:**

Perjés Sándor, a KSH Országos Számítástechnika-alkalmazási Iroda főmunkatársa: „A számítástechnikai üzemek gazdaságtana”  
Matók György, a SZÁMOK igazgatóhelyettese: „A számítástechnikai tájékoztatás célja és szerepe”

**Zárszó:** Szabó Imre, a BME tudományos rektorhelyettese, Nándori Kálmán, a KISZ Budapesti Bizottsága mellett működő Számítástechnikai Védnökségi Operatív Bizottság vezetője

### A RENDEZVÉNYEK HELYE:

- Május 7.: a Budapesti Műszaki Egyetem díszterme (központi épület)  
Május 8., 9., 10.: TIT Természettudományi Studio 8., XI. Bocsai út 37.  
Május 11.: KSH SZÁMOK, XI. Szakasits Árpád út 68.

Minden érdeklődőt szeretettel vár a Programbizottság

# A statisztikai adatfeldolgozás új módszere az MTA SZTAKI-ban

A statisztikai vizsgálatok céljából végzett adatfeldolgozás a számítástechnika alkalmazásainak egyik legterjedelmesebb ága. Ennek ellenére — tapasztalataink szerint — a statisztikai feldolgozások célját szolgáló számítástechnikai eszközök kidolgozására viszonylag kevés gondot fordítanak. A hangsúlyt egyrészt az adatbázis-szervezési problémákra, másrészt a matematikai—statisztikai eljárásokra és a különböző, táblázat-formátumokat szolgáltató általános rendszerek kiépítésére fektetik. Az adatok előkészítését, ellenőrzését — még ha bonyolult logikai összefüggéseket kell is vizsgálni, értékelni — nem tekintik elsődlegesen fontos feladatnak, mert ez nem túl nagy méretű adatrendszer esetén egyedi programokkal is elfogadható idő alatt elvégezhető. E kérdéskör jelentőségére hívta fel a figyelmet nemrég Arany Attila cikke is (A statisztikai adatfeldolgozás folyamata, Számítástechnika, IX. évf. 9. sz.). Az adatellenőrzés feladata nyilván nem kizárólag statisztikai probléma, hanem általános adatfeldolgozási kérdés. Nagyméretű adatrendszerek statisztikai vizsgálata különösen akkor okoz nehézségeket, amikor a statisztikák maguk is nagy tömegű és bonyolult összefüggéseket tükröznek. A számítógép-kapacitás jó kihasználása érdekében a nagyméretű és bonyolult statisztikai feladatokat speciális módszerekkel kell megoldani.

## A SIS77

Az MTA SZTAKI Valószínűségi Számítási és Matematikai Statisztikai Osztályán kidolgoztunk egy általános statisztikai rendszert (SIS77). A rendszer tervezésekor és felépítésekor nagy figyelmet fordítottunk a fenti kérdésekre. A SIS77 (Statistical Information System 1977) már több mint egy éve üzemel. Néhány kísérleti jellegű próbálkozáson kívül elsősorban a magyarországi kórházi morbiditási vizsgálatokban alkalmazzák (elképzelések vannak más KGST országokban történő felhasználására is). Ez a vizsgálat évenként mintegy 15—20 millió karakternyi alapadat (az egy év alatt kórházban ápolott betegek 10 százaléka) adatait feldolgozását jelenti. Az elkészítendő statisztikai táblafelvételek és a különböző bonyolult ellenőrzési, kódolási feladatok száma egyaránt 100-as nagyságrendű. A feldolgozásokat az ESZTIK munkatársai végzik. Eszrevételeikkel, a rendszer használata közben szerzett tapasztalataikkal nagymértékben segítettek munkánkat. Ezért itt — elsősorban Galambos Lajosnénak — köszönetet mondunk. Az eddigi felhasználási tapasztalatok kedvezőek voltak a következőkben: A SIS77 néhány általános érdeklődésre is számot tartó alkalmazási lehetőségével foglalkozunk.

### Bonyolult logikai összefüggések modellezése

Már a bevezetőben említettük, hogy ha egyszerre több adat, illetve adatsorozat valamilyen bonyolult logikai összefüggést kell vizsgálni, akkor a legfejlettebb adatfeldolgozó rendszerek sem bizonyulnak általánosan használható eszközöknek. A SIS77-ben a több rátorozás (képpellett nem mindig megadható) függvények model-

lezését általánosan használható formában oldottuk meg. A rendszer nemcsak egyszerű dichotom változók összefüggéseit, hanem gyakorlatilag tetszőleges tartományon értelmezett függvényeket képes kezelni. A felhasználó értéktáblázatból felépített hierarchikus (trányított, szintekre osztott) gráfokkal írhat le több változó függvényeket. Ez a gráf-modell a biztonságos felhasználás érdekében viszonylag szigorú megköveteléseket tartalmaz, amelyek hasonlóak a „strukturált” programokkal szemben támasztott követelményekhez. A gráf-modell realizáló program egyrészt a felhasználó leírásokról részletes szintaktikus analízist végez, másrészt magukat a függvényleírásokat (logikai kapcsolatokat) jól áttekinthető értéktáblázatok formájában kiírja. Így a felhasználó könnyen ellenőrizheti, hogy az általa kódolt függvényleírások megfelelnek-e eredeti elképzelésének.

### Adatbázis-szervezés —szelekció

A statisztikai feldolgozások célját szolgáló adatbázisok lehetővé teszik, hogy bizonyos részpopulációkat könnyen lezárthassunk a teljes adatállományról. Erre azért van szükség, hogy az azonos részpopulációkra vonatkozó statisztikai kérdések megválaszolásánál ne kelljen minden alkalommal a teljes adatrendszert vizsgálni. Egyedi adatok keresése, beillesztése, az adatbázis módosítása a statisztikai feldolgozókat nem érinti. Általában valamilyen rögzített állapotról kell statisztikákat szolgáltatni. A kívánt részpopuláció kiválasztása, az egyedek, illetve az elemi adatok szelekciója mindig egy többé-kevésbé bonyolult logikai feltétel vizsgálatát jelenti. Ezt a feltételt beépítjük az adatbázis struktúrájába, de egyszerű szekvenciális file-ok végigolvasásakor is elvégeztethetjük a szelekciót. Ha a kiválasztási feltételeket előre nem ismerjük, vagy ha nagyon bonyolultak ezek a feltételek, akkor az utóbbi megoldás látványos célszerűbbnek. A SIS77 tetszőleges (normál formára hozott) logikai kifejezés szerinti válogatást tesz lehetővé. Itt a szokásos programozási nyelvekben lehetséges leírásoknál többről van szó, mivel a kifejezésekben szereplő változók nemcsak egyszerű logikai változók lehetnek, hanem olyan aritmetikai változók is, amelyek különböző értékeikhez értéktáblázatból rendelhetünk logikai értéket. Ilyen módon mind a felhasználói munkában, mind pedig a szükséges gépkapacitásban elsősorban futásidőben nagy hatékonyságnövelés érhető el. Az aritmetikai változó értékek vizsgálata ugyanis sokszor közel ugyanannyi diszjunkció leírását és a program által történő végigvizsgálását jelenti, ahányféle értéket a változó felvehet.

### Statisztikai táblázatok készítése

Az általános adatelőkészítési, szervezési kérdések után most egy kifejezeten statisztikai vizsgálatokkal kapcsolatos kérdéssel foglalkozunk. A SIS77 rendszerben a statisztikai táblázatokat nem közvetlenül az alapadatból képezzük. A táblázatkezelést több előkészítési lépés előzi meg, ami kiküszöböli az egyes számítások többszöri, feleslegesen ismételt végre-

hajtását. A statisztikai táblázatokat úgynevezett „táblafile”-ből készítjük, amely egy nagyméretű mátrix. A szekvenciális tárolású táblafile ólcsó háttértárolón, mágnesszalagon helyezhető el; különböző módosításokkal, különböző helyeken, többször egymás után is feldolgozható. A már statisztikai adatokat (szekvenciálisok stb.) tartalmazó táblafile egy nagyméretűdel gyorsabban feldolgozható fel, mint az alapadatok rekordjait tartalmazó file (pl. elmaradnak a bonyolult mátrixindex-számítási lépések). A mátrixindex-számítások optimizálására érdekében a táblafile előállításakor a rendszer által a bemenő paraméterek hatására automatikusan létrehozott indextáblázatokat használunk. Ugyancsak ilyen indextáblázatokat használunk a táblafile-mátrix output táblázatokra való leképezésekor is.

### Egy adatbeviteli lehetőség

Mindhárom előbb tárgyalt kérdéskör közbe vonása az, hogy a felhasználó közvetlenül vagy közvetve értéktáblázatokat (indextáblázatokat) tölthet. Nagyobb terjedelmű táblázatok esetén ez kényelmetlen és sok hiba-érintettségű járó munka. Ezért dolgoztunk ki egy olyan adatbeviteli lehetőséget, amely az elő nyelven szokásos leírás formákat követi. A bevezetőben említett körhöz morbiditási vizsgálatokban sok száz tételből álló jegyzékeket kell rögzíteni (pl. diagnosztikótáblázatokat). Ezt a munkát tömör, jól áttekinthető leírás formát és sokrétű szintaktikus ellenőrzést biztosító eszköz nélkül nehéz lenne elvégezni.

Példaként idézünk egy kód-tábla-leírásról a BNO (Betegségek Nemzetközi Osztályozása — 1965. évi revízió) úgynevezett C jegyzékéből. Itt az eredeti háromjegyű betegségek pl. a következő leképezésekben szerepel:

C19 Összes egyéb fertőző és előidélek okozta betegség  
000—136  
maradéka

C25 Egyéb endokrin és anyagcsere betegségek  
240, 241  
243—246  
251—258  
270—279

Ezeket a leképezéseket a SIS77-ben a felhasználó a következő módon írhatja le:  
4 19 0—136  
25 240, 241, 243—246, 251—258, 270—279  
(az első sor elején álló 4-es a „maradéka” feltételt jelöli).

Ilyen feladatok nyilván bármely adatfeldolgozó rendszerben előfordulhatnak, ezért a fenti eljárást a SIS77 egyéb programjaitól függetlenül is használható (FORTRAN szubrutin) formában hoztuk létre. A SIS77 rendszerben a fent vizsgált eszközökön túl, a jobb gépkapacitás érdekében olyan programkészítési előkészítést alkalmazunk, amely egyszerűbb, másrészt áttekinthetővé teszi a rendszerprogramokat (l. pl. Ruda M.: Működési programkészítés egyszerűsítése, Számítástechnika, IX. évf. 7—8. sz.).

KRAMLI ANDRÁS  
RUDA MIHÁLY

# Saját kockázatra

Múlt hét számunkban — Lyukkártya, lyukszalag, leporelló címmel — a legfontosabbnak mondható, legnagyobb tömegben használt segédeszközök magyarországi gyártását, a SZÜV és a Rákóczi Nyomdát mutattuk be, akik a gyártáson túl el is adják az eszközöket. Ezúttal a kizárólag kereskedéssel foglalkozó cégeket látogatjuk meg.

„Tisztelt Vásárlók! Szeretnénk felhívni figyelmét, hogy szervezőtechnikai cikkeket, számítástechnikai eszközöket és segédanyagokat egész évben nagy választékban talál az ÁPISZ Szervezőtechnikai Szaküzletében, Budapest, IX., Dandár u. 28.”

Az az ismertető kezdődik ezzel a bevezetéssel, amelyet Simitska Endréné-től, az imént pontosan megjelölt üzlet vezetőjétől kaptam, amikor megkérdeztem: mit kínálnak a vendőknek? Havonta küldik a választékokat felsoroló listát a bolti kapcsolatban álló valamennyi felhasználónak. Nézzük, milyen termékcsoportok közül lehet válogatni?

„Leporellók különböző méretekből és példányszámban; mágnésanyagok: mágnészalagok, mágnéslemezek, digitális kazetták és tartozékaik; lyukszalag, lyukkártya, szélperforált kártya; papírkellékek: számológép-szalagok, hópapír, telex-tekercs; bútorok: fémszékrenyek, állványok, koscsik, tárolódobozok; cink-oxidos másolópapírok és hozzá való vegyszerek; irodagépek.”

Nem akartunk ingyen-reklámmot csinálni a boltnak — pusztán a forgalmazott áruk sokféleségét szerettük volna bemutatni. Az ismertető további listát már nem is másoljuk ide. Csak annyit: kaptam a boltvezetőtől néhány katalógust — a Robotron szervezőtechnikai eszközeiről, egy magyar programozható zsebszámológépről, valamint lyukkártyákról és lyukszalagokról.

— Elégedettek a vevők a kínálatlalt?

— Ezt tőlük kellene megkérdezni, a kapcsolatunk mindenesetre jó. Az ország egész területéről érkeznek vásárlók. Az év utolsó negyedében valamivel többen, mint máskor.

— Miért éppen akkor? — A számítóközpontokban előfordulhat, hogy valamilyen nem tudtak megvásárolni, ezért megmarad a pénz. Az összegzet nem lehet megtartani a következő évre. Olyankor jönnek, kérdezik: mit tudunk adni? Vesznek olyasmit is, amiből esetleg fölös készletük van.

— A bolt a számítóközpontok megmentője? — Bizonyos értelemben igen, ezt máskor is tapasztaljuk. Ha valakinek gyorsan kell lyukszalag, rohan hozzá, adjunk. Ha nem sűrűs, inkább rendel a gyártótól. Erthető ez, hiszen mi csak drágábban tudjuk adni.

— Mennyi a bolt évi forgalma?

— Nem kevés: az 1978. évi 35–40 millió, az irodagépek nélkül. Megéri a vállalatnak.

— Vannak hiánycikkek?

— Elég rossz az ellátás mágneselemből, festékekbenből. Ugyancsak rossz a hazai beszerzésből származó mágnészalag és mágnéslemez tárolók ellátása is. Békéscsabán megszűnt a gyártás. Mezőberényben csinálják, de veük még nem tudunk megállapodni az árusítás feltételeiről.

— Ezen túl elégedett a bolt lehetőségeivel?

— Ha nagyobb készletet tartanánk, zavartalanabb lenne a kiszolgálás bizonyos cikkek-ből. Az általunk árusított darabok szinte mindegyike elégségre drága — így a megvendített készlet miatt csak a viszonylag keveset raktározhatunk. Papír-áruból például sokkal több kellene, de nem lehet, a készlet miatt. Így nálunk most is nagyobb, mint a közéleti papír-boltokban.

## Egyre több a „kisfelhasználó”

Az ÁPISZ központjában Kravovits Györgyné osztályvezető fogad. Rövid történeti visszapillantás után — 1974 októberében kezdtek számítástechnikai cikkeket árusítani, előbb a Bartók Béla úton, 1977 áprilisától pedig a kedvezőbb körülmények (nagybott raktár, jobb parkolási lehetőség) miatt a Dandár utcában — az új profil bevezetésének okairól érdeklődöm.

— Mindig keressük a szakmába vágó új lehetőségeket. 1974-ben volt módunk a bolt létrehozására, úgy éreztük, a számítástechnika iránt egyre növekszik az érdeklődés, hát megnyitottuk az üzletet. A vásárlók kedvezően fogadták az új beszerzési lehetőségeket.

— A bolt vezetője azt mondta: olykor előfordul, hogy a számítóközpontok azért fordulnak az ÁPISZ-hoz, mert mást nem tudják beszerezni a szükséges kellékeket.

— Erről pontos felmérésünk nincs, nem tudom, hogy valóban így van-e. De ne felejtjük el, hogy a „kisfelhasználók” száma egyre gyarapodik. Nekik sokkal egyszerűbb tőlünk beszerezni a segédeszközöket. Es nekünk kötelességünk kielégíteni az igényeiket.

— A vállalati forgalomból milyen arányban részesedik a számítástechnikai segédeszközök forgalma?

— Három-négy százalékban.

— Milyen forrásokból szerzik be az árut?

— Részben belföldről, részben külföldről. Utóbbi döntően szocialista import.

— A boltvezető véleménye: ha nagyobb készletet tartanánk, bizonyos cikkekben javíthatnánk a szolgáltatást. Milyen szempontok alapján?

— A bolt készlete sokkal nagyobb, mint a többi üzletünké. Szem előtt kell tartani az áru-készlet forgási sebességét is. Ez a számítástechnikai boltban sokszorosa a többi bolténak. A kereskedelemben ezek fontos kérdések, amelyekért nem szabad figyelmen kívül hagyni.

— Az önk által kínált áru minősége mennyire állja az összehasonlítást a világszínvonalal?

— Azt hiszem, áruink színvonalánál döntően a számítástechnika hazai alkalmazásának színvonalával kell összehangban lennünk. Úgy vélem, hogy kínálatunk megfelelő színvonalú, hiszen árusítunk olyan cikkeket is, amelyek márkája világszerte ismert.

— Foglalkoznak-e piacutatóssal, propagandával?

— Kiállításokon — BNV, Orgtechnika — veszünk részt. Az igényeket tapasztalatalnk alapján, valamint kiállítások kapcsolatainkon keresztül mérjük fel.

## Nincs hiánycikk

A MIGERT központjában Hekli Lajos főosztályvezetővel és Bánki Pálné osztályvezetővel beszélgettünk a számítástechnikai segédeszközökről, miután nehezen bár, de megállapodunk a fogalom jelentésében.

— Termelőszéke kereskedelmi vállalat a miénk, a kis- és középfogyasztókat elégítjük ki. Kilenc szakosztályunk közül egyik az ügyvitel-egységesítő szakosztály. Forgalmazunk irodagépeket, könyvelőautomatákat, számológépeket — forgalmazunk hát ezek kellékeit is. Számológépet nem adunk el, de adunk perifériákat a számítógépekhez — így természetesen a perifériákhoz szükséges segédeszközöket is árusítjuk.

Hogy pontosan miről áll a

választék, azt a Szervezési és számítástechnikai segédeszközök tájékoztatója című füzetből tudom meg. Asztali kalkulátortól és telex-géptől kezdve a mágnéses táblán, lyukszalag-javitól és -tekercsel, a különféle tároló dobozokon át a mágnéses anyagokig sokféle eszköztől olvasok néhány soros ismertetést.

— Minden év harmadik negyedében igényfelmérő lapokat küldünk a számítóközpontokba. Informálódunk az új telepítésekről is, természetesen. Így tájékozódunk a következő év igényeiről. Persze, az igények követésének egyéb módjai is vannak. Részletesebben a BNV-n, amellyel rendszeresen szervezünk bemutatókat, kiállításokat országsszerte. A kiállítások pedig a propaganda mellett új kapcsolatokat teremtesére is alkalmas adnak. Szoros együttműködéssel a fontosabb szervezőintézetekkel — tőlük megtudjuk, hol kellene nekünk új gép telepítésére, 650–700 állandó vevőnk van jelenleg.

— Honnan szerzik be az árusított segédeszközöket?

— Onálló külkereskedelmi jogunk nincs, a szak-külkereskedelmi vállalatoktól állunk kapcsolatban. A számítógépek-ellátást túnyomórészt tőkés importból, a perifériáké pedig inkább magyar és NDK-beli szállítóktól kapjuk.

— Akadnak hiánycikkek?

— Nincs hiánycikk. Váratlan igényeket általában a rendel-



Az ÁPISZ kínálatának egy része

léstől számított 2–3 hónap alatt tudunk teljesíteni. De különleges cikkeket is beszerzünk — ha csak egyetlen mód van rá. Az áruink egyébként kiváló minőségűek, nyugodtan mondhatom, világszínvonalúak.

— Beszéljünk a gondokról is.

— Különösebb gondjaink — szerencsére — nincsenek. A nyugati importból származó cikkek jobb ellátásért létrehozunk egy konszignációs raktárat. A készletbe a tőkés fekteti a pénzt, mi eladjuk az árut és csak utólag fizetünk. Népgazdasági szinten jelentkezik ennek az előnye. Gondot okozhatnak a jövőben a tőkésimport korlátozások. Az általunk forgalmazott eszközök bizonyos része csak tőkés piacon szerzhető be. Reméljük, hogy a korlátozásokat differenciáltan határozzák meg, és továbbra is biztosítani tudjuk a hoz-

zánk forduló számítóközpontok zavartalan ellátását.


— A MIGERT által forgalmazott cikkeket másutt is árulják. Erzik a konkurrenciát?

— Nem érezzük a hátrányát. Egyszerűen többszorosán értékesítési rendszőről van szó — a fogyasztók érdekében.

— Létezik koordináció az egyes csatornák között?

— Koordináció egyáltalán nincs. Ez ma még nem jár különösebb következményekkel, de később esetleg előfordulhat készletlepedés. A fogyasztó — biztos ami biztos — több célnél is megrendeli a számára szükséges dolgokat. Ez pedig már okozhat gondot — népgazdasági szinten. Manapság mindenki csak saját kockázat, megfontolás, kereskedelemplika alapján foglalkozik a segédeszközök forgalmazásával.

G. L.



## SZABVANYOSITÁS

# ISO-szabványok

Az ISO Nemzetközi Szabványügyi Szervezet TC 97 „Számítógépek és adatfeldolgozás” műszaki bizottsága és albizottságai (SC) előírásokat dolgoznak ki a számítástechnika területére. Ezeket az előírásokat alkalmazásra a műszaki-kereskedelmi megállapodásokban, és ezek szolgálnak alapul számos más nemzet- és nemzetközi szabvány kidolgozásához. Mostani számunkban megkezdjük a TC 97 keretében eddig kidolgozott ISO-szabványok a korábban készült ISO 90 jelű szabványainál is azok és a DIS jelű szabványtervezeteket ismertetését.

Az ISO anyagok megtekinthetőek illetve kölcsönözhetőek a Magyar Szabványügyi Hivatal (MSZH) Műszaki Dokumentációs és Információs Osztályán.

Cím: Budapest, IX., CIII/5. sz. Levelezni: Budapest, 9., Pf. 24; 1429.

Főfoglalás: szerdán 9–18 óráig, egyéb munkanapokon — szombathéttal — 9–13 óráig.

Szövegtípus: nyomtatott rendszertől az MSZH Gyomrádó Csoporthoz (oldalanként 6 Ft egységáron).

Az újonnan megjelenő ISO anyagok főosztályonként rendszeres megközelítés adható (tárgyként, illetve albizottságként) az MSZH Számítástechnikai Önálló Csoporthoz (oldalanként 6 Ft egységáron).

Az ISO/TC 97 szabványai, szabványtervezet és szabványtervezet

### TERMINOLÓGIAI SZÓTÁRAK (SC 1)

<p>ISO 2382/1—1974 21. old. Data processing—Vocabulary—Section 1:1 Fundamental terms (Bilingual edition) Adatfeldolgozás — Szótár — 01. rész: Alapfogalmak (Kétnyelvű kiadás) ISO 2382/2—1974 21. old. Data processing — Vocabulary — Section 02: Arithmetic and logic operations (Bilingual edition) Adatfeldolgozás — Szótár — 02. rész: Aritmetikai és logikai műveletek (Kétnyelvű kiadás) ISO 2382/3—1974 11. old. Data processing — Vocabulary — Section 03:</p>	<p>Equipment technology (Selected terms) (Bilingual edition) Adatfeldolgozás — Szótár — 03. rész: Készlet-technológia (Válogatott fogalmak) (Kétnyelvű kiadás) ISO 2382/4—1974 24. old. Data processing — Vocabulary — Section 04: Organization of data (Bilingual edition) Adatfeldolgozás — Szótár 04. rész: Adatszervezés (Kétnyelvű kiadás) ISO 2382/5—1974 16. old. Data processing — Vocabulary — Section 05: Representation of data (Bilingual edition) Adatfeldolgozás — Szótár — 05. rész: Adatok ábrázolása (Kétnyelvű kiadás) ISO 2382/6—1974 14. old. Data processing — Vocabulary — Section 06: Preparation and handling of data (Bilingual edition) Adatfeldolgozás — Szótár — 06. rész: Adatfeldolgozás és -kezelés (Kétnyelvű kiadás) ISO 2382/7—1974 36. old. Data processing — Vocabulary — Section 07: Digital computer programming (Bilingual edition) Adatfeldolgozás — Szótár — 07. rész: Digitális számítógép programozás (Kétnyelvű kiadás) DIS 2382/X, 23. old. Data processing — Vocabulary — Section 08: Data Communication (Bilingual edition) Adatfeldolgozás — Szótár — 08. rész: Távközlés (Kétnyelvű kiadás) DIS 2382/X, 23. old. Data processing — Vocabulary — Section 09: Operating Techniques and Facilities (Bilingual edition) Adatfeldolgozás — Szótár — 10. rész: Feldolgozási módok és lehetőségek (Kétnyelvű kiadás) ISO 2382/11—1974 16. old. Data processing — Vocabulary — Section 11: Control, input-output and arithmetic equipment (Bilingual edition) Adatfeldolgozás — Szótár — 11. rész:</p>
--	---

ISO 646—1973 12. old.  
7-bit coded character set for information processing interchange  
7 bit kódolt karakterkészlet információfeldolgozó berendezések közötti létszerű információ-csere céljára

ISO 963—1974 3. old.  
Information processing — Implementation of the 7-bit coded character set and its 7-bit and 8-bit extension on 8-track 13.7 mm (0.5 in) magnetic tape  
Információfeldolgozás, 7 bit kódolt karakterkészlet, valamint 8 bit kiterjesztésű 4 bites karakterkészlet megvalósítása 8 sávos, 13,7 mm-es (0,5 in) mágnészalagon

ISO 963—1973 7. old.  
Information processing — Guide for the definition of 4-bit character sets derived from the 7-bit coded character set for information processing interchange  
Információ-feldolgozás, 4 bites karakterkészletből 7 bites kódú karakterkészletű számítógépek 4 bites karakterkészlet megvalósítására információcsere céljára

ISO 1113—1973 3. old.  
Information processing — Representation of 6- and 7-bit coded character sets on punched tape  
Információ-feldolgozás, 6. és 7 bites karakterkészlet ábrázolása lyukszalagon

ISO 1879—1973 4. old.  
Information processing — Representation of 7-bit coded character set on 12-row punched cards  
Információ-feldolgozás, 7 bites kódú karakterkészletének ábrázolása 12 soros lyukkártyán

(Folytatjuk)

GYÖRI JÁNOS



# Az MM-dosszié

Miután előző számunkban az MM rendszerrel, az alkalmazások során szerzett tapasztalatokról és a fejlesztés lehetőségeiről írtunk, ezúttal a rendszer "magyarázat" változatával, a DOS MM-mel foglalkozunk.

A DOS MM alapelveiben nem tér el lényegesen a "kis" MM-től, különbség csupán a megoldható feladat méretében és az operációs rendszerben van. Az ESZ 1010-en készített MM-program használható a DOS MM-ben is ESZ 1020-on, vagy annál nagyobb, DOS operációs rendszerrel rendelkező gépen. Az első hazai, immár egy év tapasztalataival is rendelkező DOS MM felhasználó a Borsodi Vegyiparát, Gazda Józsefet, a BVK számítástechnikai főosztályának vezetőjét kérdeztük ezekről a tapasztalatokról. Ami mellette arról szóltunk, érdemes beszélni a számítástechnikai alkalmazások előnyeiről. Hiszen a DOS MM bevezetése nem független ezektől az előmenyektől.

## Gyors segítség

A BVK-ban 1970-ben kezdtek tét hódítani a számítástechnikai módszerek. Természetes, hogy az első hónapok inkább tanulással, mintsem látványos eredmények produkálásával teltek. De 1971-től már három-négy intézmény nyel is bérünk-kapcsolatban álltak. Említést érdemel például a PVC-II üzem hálótérves beruházása, amelynek számítógépes munkáját az ÉGSZI gépen végezték. De hamarosan elkezdődött a munkaügyi, személyi nyilvántartás gépre vitele a miskolci SZÜV-nél, valamint az anyagnyilvántartási rendszer kiépítése, ami a NIM IGUSZI segítségével történt.

1974-ben, a PVC-III beruházás kezdetekor született a döntés: szükség van saját számítógépre is. A döntést indokolta az egyre növekvő, feldolgozásra váró adattömeg, és a korszerű japán gépsor, amelyet az új beruházáshoz vásároltak. A gép-

sor vezérlő, célprogrammal ellátott számítógép további feldolgozást igénylő, nagy mennyiségű adatot szolgáltat.

1978 novemberében érkezett meg az ESZ 1020 gép. Az OSZV dolgozó igen mostoha körülmények között — az épület még nem készült el teljesen — igen gyorsan, jól üzembe helyezték a számítógépet. A háttér a PVC-III üzem átadásának napja, 1977. június 22. volt, de a központ már hónapokkal előbb üzemelt.

A vegyipari típusrendszerek kidolgozására a Vegyipari Számítástechnikai Fejlesztési Társulás hívatott. Kazincbarcánai reménykedtek abban, hogy az új központ indulásakor már használhatnak néhányat az elkészült típusprogramok közül.

— Kiderült, hogy 1977 második felére nem készülnek el a megfelelő típusprogramok. Így azután lecsaptunk minden kínálkozó lehetőségre. Az ESZR-telhasználók klubjában előadást tartottak az MM-ről, mi pedig érdeklődtünk. A házi zsűri úgy döntött, megpróbálunk vele. Megállapodtunk a NIM IGUSZI-vel a bevezetéséről.

1977 márciusában kezdtek az anyagnyilvántartási rendszer MM-es változatának kidolgozását — hiszen ez a rendszer korábban már hét éven át működött a NIM IGUSZI ICL 1903-as gépen — és 1978 elejétől már élesben használták az új rendszert.

Persze, a BVK-ban nem ki zárólagos az MM. Legjelentősebb az anyagrendszerben való felhasználása: 99 programból áll, a törzsállomány rekordszáma 86 ezer. Ezen túl az OSZV-től vásárolt Szöveges Információ-visszakereső rendszeren alapuló munkaügyi csomag személyi nyilvántartás ré-

sze ugyancsak MM-ben működik, jelenleg készül a bérelés-módszer MM-változata. Az említettek kivül az Üzemben — nem MM-ben — még öt jelentősebb rendszer dolgozik.

— Ott, ahol nincs szükség indexelt állománykezelésre, igen jól tudtuk használni az MM-et. Megemlítem még, hogy egyre többször kell kielégítenünk az üzemek különböző, olykor eléggé bonyolult táblázati igényeit. Erre ugyancsak jól használható az MM. Ha lenne indexelt állományt is kezelni tudó változat, az nagyon jó volna. Azt hallottam, hogy próbálkoznak ennek a kidolgozásával.

— Tudna mondani konkrét bizonyítékokat az MM előnyeire?

— Bizonyítéknak nevezni talán túlzás, mindenesetre elvégeztünk egy próbát. Az igen bonyolult táblázati programot egy nagyon ügyes programozó PL/I-ben négy és fél nap alatt készítette el. Az MM-mel dolgozó munkatársunknak nem egészen egy napja kellett.

— Kérem, foglalja össze az MM-ről szerzett tapasztalatait!

— Azokon a területeken, amelyekben alkalmaznánk találtak, bevált. A rendszerépítésben hozott megtakarítás. Azóta is, ha új igényeket kell ki-elégíteni, néhány napon belül teljesíteni tudjuk a kéréseket, ami a PL/I-nél nem képzelhető el. Mintegy 20–30 százalékkal meg lehet rövidíteni az alkalmazottak adódó egyedi feladatok megoldásának idejét.

— Tapasztalatai alapján ajánlja-e más vállalatnak is a rendszer bevezetését?

— Olyan helyen, ahol a szervezőknek, programozóknak nincs nagy számítógépes gyakorlatuk, feltétlenül. Az MM-bez néhány nap tanulás után már érten tud szólni a kevés-

rutinnal rendelkező is, és ez óriási előny.

## Információ kell!

Az MM rendszer tehát életképes, mindkét változatban fejlesztésre, terjesztésre érdemes — az az előző számunkban közölt cikkből, valamint a fentiekből akkor is kiderül, ha most nem írjuk le. Talán mégsem fölösleges ökölgag leírni, hiszen céger nélkül a jó bor sem adható el.

Az MM esetében beszélünk a SZTAK-ról. A DOS MM-nél azonban hasonló körrel nem szólhatunk, ugyanis még nincs ilyen. Talán azért, mert — az Országos Software Archivum és Követő Szolgálatról ívtudjuk — a BVK-n kívül DOS MM-et más nem használ. A másik nagy borsodi gyár, az Ózdi Kohászati Üzemek a múlt év utolsó napjaiban vásárolta meg a rendszert az OSZV-től. Talán, ha több információ jutna el a megfelelő helyre, többen is érdeklődnének. Az információhiányt bizonyítja, hogy a BVK-ban például nem tud-

tak arról, hogy már elkészült a DOS MM-nek az a bizonyos, indexelt állományt is kezelni tudó változata. (Ezt ma már a kisgépek MM is tudja.) És nem tudtak arról sem, hogy több mintegy 40 kilométernyire ugyancsak érdeklődnek a DOS MM iránt. Kazincbarcán újabb kedvező tulajdonságokkal ruházták fel a rendszert, amikor a nyomtatásból kéros következményeinek elhárítására a táblázatos ellenőrzőponto változatot készítettek. Szeretnék eljárásukat minden érdeklőt megismertetni.

Szükség volna hát — ha a felhasználók csekély száma miatt nem is egy SZTAK-bor hasonló társaságra —, legalább egy DOS MM „információs központ”. Amelyet akár egyetlen ember is megtestesíthetne a megfelelő helyen. S ő mindent tudna, amit a DOS MM-mel kapcsolatban tudni kell. Természetesen az is elengedhetetlen, hogy az érdeklőket pedig róla tudjanak. Ez előfeltétele a rendszer széles körű elterjedésének.

GURÓBOLYI LÁSZLÓ

## Gondolatok...

(Folytatás az 5. oldalról)

### Összefoglalás

írni gyakorlati tapasztalatok nélkül. Előbb tapasztalatot szerzünk és azután azokról írni — nem kifizetődő.

De térjünk vissza a folyamatokhoz! Egy létesítmény élete nem a kulcsátadással kezdődik, és megbízhatósági jellemzők kialakulására a tervezők, a tervek bírálói, a dokumentáció készítői sok kérdésben döntő hatással vannak, hasonlóan a kivitelezők és az üzemeltetők szerepéhez.

Számológépes folyamatirányító és más rendszerek megbízhatóságával kapcsolatban illene végigvizsgálni a kivitelezési folyamatot is, hiszen ennek is nagy szerepe van abban, hogy a rendszernek milyennyire lesznek a megbízhatósági jellemzői. (Hogy megkíméljük az Olvasót a felesleges fáradtságtól, közöljük, hogy ne siessen a könyvtárba e területre vonatkozó szakirodalomért. Említésre méltó munkát nem talál. Hogy miért? ...)

De a megbízhatóság-centrikus üzemeltetés illetve karbantartás területéről szóló munkákkal sem zaklatják agyon az olvasókat. De hát az ilyen munkákhoz sem elég az, hogy valakinek erős frhatnéjja van, szükséges hozzá néhány, „terepen eltöltött” év is.

A fontosabbat előbb! Tisztázzuk a fogalmakat! Ne szakadjunk el a gyakorlati ellentétől! Használjuk a rendszerelméletet! Alkalmazzuk az operációkutatást! Gondolkozzunk folyamatokban! — Ezekre kívántuk felhívni a figyelmet a megbízhatósággal kapcsolatban. Reméljük, hogy a megvalósításhoz is sikerült segítséget nyújtani, ha mással nem is, néhány megfogalmazással. Ha e megfogalmazások közül egyik-másik éles, vagy talán nyers is, nem sérd, hanem javító szándékkal az Úgy véljük, szükség van rá. A számítástechnika elterjedése lehetővé teszi a pontosság, a megbízhatóság elterjedését is. Ezzel szemben azt tapasztaljuk, hogy a számítástechnika lett a fő tényezőterület a laza és csúszkás „tudományos tevékenységnek”. Igyekezzünk magunkat ahhoz az elvhez tartani, hogy:

A SZÁMÍTÁSTECHNIKÁRÓL CSAK MEGBÍZHATÓAN!

És természetesen az sem elárthatatlan cél, hogy:

A MEGBÍZHATÓSÁGRÓL CSAK MEGBÍZHATÓAN!

POGÁNY CSABA

### HELYREIGAZÍTÁS

A fenti cikknek a februári számunkban megjelent első részében néhány sajnálatos hiba került. A hibás mondatok helyesen: 1. 1. hasáb, 1. bekezdés: Tapasztalatból tudjuk, hogy a teljes mértékű megbízhatóság szép ábránd csupán.

1. hasáb, 4. bekezdés: A megbízhatósági jellemzők megállapításának a módja általában más jellegű, ha elemi alkatrészekről,

illetve ha elemi alkatrészekből összetett rendszerről van szó.

2. hasáb, 2. bekezdés: Ezen nem azt kell érteni, hogy néhány rendszerelméleti szó — például elemi, szerelméleti, divatos, EPR-körülhatással szerepel a szóhasználatban...

4. hasáb, 2. bekezdés: A megbízhatóság szót használni szokták, hogy minden esetben gondosan körülírjuk, hogy azt ott is akkor, hogyan kell értelmezni, a műszaki gyakorlat szempontjából feljöltségg.

## Számítógépes diszpécserközpont Várpalotán

Számítógépes diszpécserközpontot fejlesztettek ki a bányák részére a Központi Fizikai Kutató Intézet és a Várpalotai Szénbányák szakemberei. A bányákból érkező több mint háromszáz adatsoport összesítése, értékelése eddig lassú és munkaigényes feladat volt. Most miniszámítógép tárolja a jeleket. Nemcsak fel dolgozza az érkező adatokat, hanem azonnal figyelmezteti is a munka irányítóit, ha va-

lamelyik paraméter eltér az előírástól. A számítógépes feldolgozón alapuló diszpécserközpontot a Várpalotai Szénbányák gyártja. Először próbüzemben alkalmazzák az új módszert. Az itt szerzett tapasztalatok alapján majd a barnaszénprogram keretében megnyitják új bányákban, a nagygyházi, a mányi és a márkushegyi szénbányában, valamint a lencsehegyi bauxitbányában is bevezetik. (MTI)

# A LEGÚJABBAK A LEGÚJABBAKBÓL EGY HELYEN EGY IDŐBEN

**Hannoveri '79 Vásár**  
Április 18./szerda/ - Április 26./csütörtök/

HUNGEXPO  
Vásárlóképviselet -  
Margitta Gáborné  
Városliget 1441-Budapest XIV  
Telex: 224525 hexpo • 225008, 227659  
☎ 44, 1441 Budapest 70 • ☎ Hexpo

Középszkolés koromban, ha valamit nem értettem a matematika órán — és ez gyakran előfordult —, azt mondták: nézd meg az „Obádovicsban”. Szokatlan dolog, hogy egy matematikai tárgyú könyvből beszéljen legyere. Obádovics J. Gyula könyve az a történet. Huszonegy éve, 1958-ban jelent meg először a Matematika. Azóta tíz kiadást ért meg, az 252.000 példányt jelent. Tudják, hogy darabot vásároltak meg, de nem senki nem tudta megmondani, hány középszkolés és egyetemista tanult belőle. Három emberük úgy: ez volt az első szaköny, amit a kezembé vettem.

Obádovics J. Gyula — ma a Munkaügyi Minisztérium Számítástechnikai Intézetének az igazgatója — így emlékezik a könyv megjelenésére:

— A KPM Oktatási osztályán 1949-től tanfolyam szervezésével és tantervkészítéssel foglalkoztam. Később tanítótan bányász-főiskolások, szakérettségiseket és a miskolci egyetem esti tagozatos hallgatóit. Diákjaim — hogy ne legyen sok könyvet forgatniuk — olyan jegyzeteket kértek, amelyből viszonylag könnyen el lehet sajátítani a legszükségesebb matematikai alapokat. Egyszerűen, igazat akarom írni a matematikáról. Amikor megjelent a Matematika című könyvem első kiadása, még kritikát sem tudtak róla írni, mert hat hét alatt elfogyott.

Ekkor már a Miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem főállású oktatója volt. Könyvét itt, az Egyetemvárosban fejezte be.

A számítástechnikával először 1952–53 körül találkozott, amikor a kezébe került egy angolból oroszra fordított szaköny. Ott volt 1959-ben az első hazai összéállású számítógép, az M-3-as üzembe helyezésekor, majd 60-ban az Elliott 803/B típusú gép átadás-átvételénél. Gépi numerikus módszerekkel volt levelező aspiráns 1960-tól, és ebben

## PORTRÉ:

# „Egyszerűen, igazat a matematikáról”

a témában szerezte meg a matematikai tudományok kandidátusa címet. A mai korszerű számítógépeknek is hasznosítható ismeretanyagot szerzett két hónapos belgrádi tanulmányútján. Itt találkozott először magas szintű programozási nyelvet értő géppel, az IBM 7000-es sorozat egyik tagjával.

A Miskolci Műszaki Egyetemen 1963-tól fakultatív formában oktatott számítástechnikát és numerikus módszereket. Ezeket a tárgyakat 64-től beépítették az egyetemi tananyagba. Most már szükség volt az elektronikus számológépek mellett korszerű, programozható számítógépekre is. A Művelődésügyi Minisztérium lehetővé tette egy Odra 1013-as számítógép és három darab kis Cellatron gép telepítését. A Matematikai tanszék keretében számítástechnikai labor szerveztek, ahol a hallgatók szinte éjjel-nappal dolgoztak. A miskolci egyetem úttörő szerepet vállalt a számítástechnikai mérnökképzés elindításában.

A helyi MTESZ keretében létrehoztak egy számítástechnikai bizottságot, ami 1968-ban átalakult az NJSZT Borsod megyei szervezetévé. Obádovics J. Gyulát választották meg az új szervezet elnökévé. Büszkén említi, hogy ez volt az első vidéki Neumann-társulat. Sikerült megelőzniük Szeget, ahol néhány hónappal később alakult meg a második.

Tizennyolc év után lassan vált meg Miskolctól. Budapestre költözött még egy évig másodállásban visszajárt tanítani, majd ez a kapcsolat is megszűnt.

A Munkaügyi Minisztériumtól 1970-ben azt a megbízást kapta, hogy szervezzen egy önálló számítástechnikai Intézetet a MűM Vezetőképző Köz-



pont számítástechnikai osztályból. Felettesei mindenben támogatták, hogy ez az intézet létrejöhessen, ő pedig az alkotó munkára alkalmas légkört kívánta megteremteni. 1975 januárjában különvált a Vezetőképző Központtól és megalakult a MűM Számítástechnikai Intézet. Az alapító határozat szerint az intézet fő feladata a vezetők számítástechnikai és gazdaság-matematikai oktatása, ezenkívül a MűM információs rendszer létrehozása, statisztikai és dokumentációs feladatok ellátása és a döntéshozók számára szükséges információszolgáltatás a vezetők számára.

Budapesten ismét bekapcsolódott az NJSZT munkájába.

A társaságon belül főtthárlyettesi tevékenységet lát el, és érdeklődésének megfelelően most is a területi szervezetek fejlesztésén dolgozik. Jogos örömmel beszél az elért eredményekről. Az elmúlt három év alatt tíz új megyei szervezet alakult, és már csak négy olyan megye van hazánkban, ahol még nincs az NJSZT-nek területi szervezete.

Sokféle leköltöttsége mellett ma is változatlan aktivitással oktat. Heti hat-nyolc órát tart az ELTE Természettudományi karán, ezenkívül a MűM Számítástechnikai Intézet által szervezett tanfolyamokon is előad. Nem hagyja abba semmilyen nehézség miatt sem ezt a munkát, mert a tanítás pihenteti, felüdíti. Intézetében jól bevált ellenszere a rutinmunkának az, hogy minden arra alkalmas munkatársa kiveszi a részét az oktatásból. A 174 fős kollektíván belül nem választották elesen szét az oktatási és a kutatási tevékenységet. Akár vezető, akár beosztott, ha van témája, akkor oktat is.

Mostanában fejezték be a MűM sajtófigyelő rendszerének kidolgozását. Kivonatot készít négy napilapunk munkaügyi témában megjelenő cikkeiből, és ezek az anyagok később bármikor hozzáférhetőek a MűM vezetői számára. Most dolgoznak azon az átfogó munkaügyi alanyvilágtartási rendszeren, amit 1981-től kíván a MűM bevezetni. Várhatóan sok-sok adminisztrációt fog kiküszöbölni. Lehetővé teszi majd, hogy a munkáltatók biztos, naprakész adatokat tudjanak szolgáltatni főhatóságuk vagy a Központi Statisztikai

Hivatal részére. Még az alanyvilágtartási rendszer bevezetése előtt fel akarnak készíteni egy közepes nagyságú ESZR gép — valószínűleg ESZ 1055-ös — fogadására. Ilyen nagy adatbáziskezelő rendszert igénylő feladathoz ez a típus a legmegfelelőbb.

Az intézet összproblémáival foglalkozva nehéz időt szakítani a szakmai továbbfejlesztésre. Mint mondja, neki szerencséje van, mert családjában mindenki dolgozik, tanul. Így megérik és engedik otthon dolgozni. Felesége angol—országi szakszaktanár a MűEgyetemen. Három lánya közül a legkisebb matematika szakos gimnáziumba jár, a középső első éves matematika-fizika szakos egyetemista, a legnagyobb leánya idén végez és már neveli hároméves gyermekét.

A Matematika után több sikeres könyve jelent meg, hogy csak a Numerikus rendszerek és programozás, valamint a Gyakorlati számítási eljárások című műveit említsük. Még ma is nagyon sokan abból a matematikai példatárból tanítanak, amit ő állított össze Miskolcon az 50-es években.

Ismét új könyv megírásának gondolatával foglalkozik. Olyan szakönyvet akar írni, amely az egyszerű algoritmusoktól eljut az optimális programozásig, amely bevezetné az olvasót a számítástudományba. Valamennyi egyetemen és főiskolán oktatnak ma már számítástechnikát, de még nincsenek lerakva azok az alapok, amelyek a számítástechnika befogadásához szükségesek. A forgalomban levő szakönyvek megértéséhez egy sereg előzetes alapismeret szükséges.

Hogyan lehet megtalálni azt a módszert, amely a jelen körülmények között a legjobban eljuttatja a hallgatókhoz a számítástechnikát? — Ez a kérdés foglalkoztatja Obádovics professzort.

TUSCHER TUNDE

## KOMPLETT TÁVADATFELDOLGOZÁSI ALRENDSZEREK

kialakítását és szállítást teszi lehetővé  
a Telefongyár legújabb gyártmánya, a

## TMX-2410 TÍPUSÚ (ESZ 8410) ADATÁTVITELI MULTIPLEXOR

A multiplexor a legkorszerűbb multimikroprocesszoros technikára épül, maximális kiépítésben 32 vonalon, max. 19 200 bit/sec sebességgel kommunikál a terminálokkal. Kapsolható ESZ 1020 vagy ennél nagyobb ESZR számítógéphez, illetve ESZR-rel kompatibilis — például IBM — számítógépekhez is.

Forgalmazza belföldön:



TELEFONGYÁR, Budapest  
Hungária krt. 126-132. 1143

külföldön:



BUDAVOX Híradástechnikai Külkereskedelmi Rt.  
Budapest Tanács krt. 3/a. 1075



## Kedvező számítógép-kereskedelmi mérleg az USA-ban

A számítógépek és irodagépek importja 1978 harmadik negyedévében 500 millió dollárt tett ki, ami 43 százalékos növekedést jelent 1977 harmadik negyedévéhez képest. A fenti adat az amerikai számítógép- és irodagépgyártók szövetségének (CBEMA) statisztikáiból származik. Az export ugyanebben az időszakban 1,3 milliárd dollár értéket képviselt, ami az előző év azonos időszakához képest 29,1 százalékos növekedést jelent. Ezek a számok az ipar számára 749 millió dolláros kedvező kereskedelmi mérleget mutatnak, vagyis 20,2 százalékos növekedést 1977 harmadik negyedévéhez képest.

1978 első kilenc hónapja 1,99 milliárd dolláros pozitív kereskedelmi mérleget mutatott, ami 16 százalékos növekedést jelent az 1977 első kilenc hónapjában kimutatott 1,71 milliárd dolláros értékhez képest. Az export

ebben a háromnegyed éves periódusban 28 százalékkal nőtt, az 1977-ben tapasztalt 2,78 milliárd dollárhoz képest 3,62 milliárd dollárra. Az import viszont 40 százalékkal nőtt az 1977-ben elért 1,16 milliárdról 1,63 milliárd dollárra.

A számítógépek és az azzal kapcsolatos berendezések teszik ki az ipar jelenlegi évi teljes exportösszegének 80 százalékát — a CBEMA adatai szerint. E berendezések exportja 1978 első kilenc hónapjában 1,9 milliárd dollár értékű volt, 1977 azonos időszakában pedig 1,7 milliárd dollárt tett ki.

A számítógépek és a perifériák alkateszeinek exportja 1977 első háromnegyed évében 658 millió dollár volt, ami 1978 azonos időszakában 1,1 milliárd dollárra nőtt. Importjuk 41 százalékkal nőtt, az 1977-ben kimutatott 184,2 millió dollárról 261 millió dolláros értékre.

COMPUTERWORLD

## Az IBM vezet

Az 1978-as év elején az NSZK-ban 124 ezer terminál üzemelt. Ennek mintegy negyedrésze képernyővel volt ellátva. A fenti adatok a frankfurti Diebold intézet felméréseiből származnak.

A terminál-értékesítők sorában az IBM vezet 47 százalékos részesedéssel, míg a második helyen a Siemens áll 16,5 százalékkal. A harmadik helyet a SEL vállalat foglalja el. Az installációs értéket tekintve viszont a harmadik a Kienzle (5,5 százalék), amelyet a Nixdorf (5,3 százalék) követ.

A jövőben a Diebold-elfőreljlesztés szerint ezen a piacon jelentős növekedés várható. 1985-

ig az NSZK-ban mintegy 500 ezer terminál üzemel majd. Megnő az ügyviteli kiírásszámítógépekhez való csatlakozás és a szolgáltató számítóközpontokkal való összeköttetés jelentősége.

A terminálokról szóló tanulmány egy átfogó mű része, melyet a Diebold „Az információtechnológia piaca” címen ad ki. Eddig az ügyviteli kiírásszámítógépekkel, a folyamatrányító számítógépekkel, a software-termekekkel és a szolgáltató számítóközpontokkal foglalkozó részek jelentek meg.

BÜROTECHNISCHE SAMMLUNG

## IBM-kompatibilis központi egységek

1978-ban a felhasználókat elárasztották az IBM-mel software-kompatibilis központi egységek. Csaknem minden hónapban újabb gyártó cégek tünnek fel.

A már jól ismert kompatibilis processzor-gyártók, az ITEL és az Am Dahl vállalat, új szériái rekordokat értek el. Ők a két legnagyobb cég, melyek IBM 370/158 típusú és ennél nagyobb rendszereket gyártanak.

1977 végén még csak az Am Dahl és az ITEL kínált a felhasználóknak IBM számítógépekkel kompatibilis változatokat, és pedig a legnagyobb IBM modellekhez hasonlókat. 1978-ban azonban a siker láttán más, kompatibilis berendezéseket gyártó cégek is a színre léptek. Kibowra olyan gépeket, melyek az egész 370-es gépcsaláddal konkurrálnak, sőt olyanokat is, melyektől azt remélik, hogy versenyképesek lesznek az IBM E-sorozatával, melyet az IBM várhatóan 1979 első negyedévében jelent majd be.

A software-kompatibilis processzorok gyártóinak száma 1979 kezdetére nyolcra nőtt és a választék feljellel a teljes IBM 370 számítógépcsaládot.

Jöllehet az IBM-kompatibilis központi egységek szaporodásának, a sok új cég jelentkezésének, a jövővé élményben jelentős sikereinek hatása jelen pillanatban még nem mérhető fel, kényes döntések elé kerülnek mind a felhasználók, mind az olyan neves cégek, mint a Burroughs, a UNIVAC, a Honeywell, a CDC és az NCR.

COMPUTERWORLD

## Mikroprocesszorok a szórakoztató elektronikában

A szórakoztató elektronika piacát az utóbbi években az jellemzi, hogy a vevők mind nagyobb igényeket támasztanak a készülékekkel szemben. Megkívánják, hogy a berendezések műszakilag tökéletesek, megbízhatóak és könnyen kezelhetőek legyenek. Így például az első osztályú színes televíziós készülékek 80 százalékát ma már elektronikus távműködtető eszközök látják el.

A közeljövőben újabb területen várhatók továbbfejlesztett újdonságok: programozható digitális audio és video berendezések, kazettás képmagnó, képet rögzítő beszámolózó lemezek, intelligens tv-játékok, visszahangeltolás a képernyőn, digitális lemeztárolók.

Ezen túlmenően a 80-as években a televíziós készülékek széles körben alkalmaznak kom-

munikációs központként alkalmazható és optikai adathozottal. A mikroelektronika egyrészt az egyszerű kezeléssel gondoskodik, másrészt lehetővé teszi az egyes rendszerfunkciók előprogramozását is.

A szórakoztató elektronika tehát a legnagyobb integráltárgó áramkörök jelentős alkalmazási területe lesz. A berendezések szűkebb funkcióinak a száma elérheti az ügyviteli adatfeldolgozásnak megfelelő értéket. Ma az európai videotermékek világhatalmú első helyen állnak a világon.

Az olyan modern koncepciók, mint például a színesítő, azt sejtetik, hogy az európai vállalatok ezt a vezető szerepet — Japán és az USA növekvő nyomása ellenére is — tartani tudják.

ELEKTRONIK

## A sláger: a házi terminál

A neves amerikai piackutató intézet, az International Resource Development, Inc. most megjelent 180 oldalas tanulmánya szerint az „Integrált Video-Terminál”, röviden IVT készüléket gyártó ipar legvalószínűbb gyors fejlődés előtt áll, mint korábban az autós, illetve televízióipar: tíz évben belül milliárd dolláros nagyságrendben szerepel majd a fogyasztási cikkek piacán, és jelentős hatása lesz a közfogyasztási rádióelektronika berendezések, a távközös, a sajtótájékoztatás fejlődésére is.

Az IVT lényege, hogy készüléke technikailag egybeolvastja a telefont, a színes televíziót és egy mind önállóan, mind szolgáltató számítóközponttal csatlakoztatva működtethető mikroszámítógépet. Funkcionálisan pedig a szórakoztató

igények kielégítésén túlmenően az oktatás, a könyvtári és sajtótájékoztatás, a szöveges üzemeletkezés és pénzügyi stb. terén használható, nem beszélve a „házi számítógép” sokoldalúan felhasználható előnyeiről.

A tanulmány szerint Japán már megkezdte az USA iparát a vonatkozó fejlesztés terén. Az első amerikai IVT prototípusok megjelenésére 1982-ben lehet számítani, 1400 dollár körül áron.

A potenciális gyártó cégek közül a tanulmány azok lehetőségeit véli igazán megalapozottnak, ahol vertikálisan jól kiépített háttérrel (alkatrész, telefon, tv és mikroprocesszor gyártási tapasztalatokra) támaszkodhatnak.

EIP WEEKLY

## SAKEMBERKÉPZÉS FRANCIAORSZÁGBAN

### A Nantes-i főiskola

A Nantes-i Egyetem Technológiai Főiskolai Karának számítástechnikai tagozata egyike az ország mintegy 20 hasonló intézményének. Maga a főiskola 1967-ben jött létre, a számítástechnika oktatása pedig 1969-ben kezdődött meg.

A főiskola számítástechnikai tagozata az ország egyik legismertebb ilyen intézménye, hírnevét elsősorban az oktatógárda által elért tudományos eredmények, valamint azoknak az oktatásban való szűk alkalmazása alapozta meg. A főiskola oktatói (H. Habrins és H. Briand) az egyetem egy másik intézményén belül folytatótt kutatásaikban feldolgozták, illetőleg továbbfejlesztették a vezetési információrendszerek helyzetfelmérésének és elemzésének módszertanát, valamint a számítógépi rendszertervezés módszertanát. A kutatások alapján szabványos irapokra épülő munkamódszert dolgoztak ki az egyes munkafázisok elvégzésére, amit a főiskola hallgatói a szemináriumokon és a diplomamunkák elkészítésében is alkalmaznak. A kutatásokról már eddig is több tudományos szakfolyóirat és szakcikk jelent meg, és a módszertan oktatását a CEPJA (az IRIA oktatóközpontja) is felvette programjába. A számítástechnika szűkebb területein, mint a programnyelv, nyelvtanok fejlesztése stb., szintén

vannak eredményei a főiskola oktatóinak (lásd például J.-H. Jayez munkáit). A számítógépesítés társadalmi kihatásainak kutatásával kapcsolatban ugyanancsak érdekes kutatások folynak a főiskolán (A. Vitalis vezetésével).

### Termelési gyakorlatok

A gyakorlati valóság szoros kapcsolatban a Nantes-i főiskola számítástechnikai tagozatán a saját eszközbázis, valamint az oktatásban való szűk alkalmazása alapozta meg. A főiskola oktatói (H. Habrins és H. Briand) az egyetem egy másik intézményén belül folytatótt kutatásaikban feldolgozták, illetőleg továbbfejlesztették a vezetési információrendszerek helyzetfelmérésének és elemzésének módszertanát, valamint a számítógépi rendszertervezés módszertanát. A kutatások alapján szabványos irapokra épülő munkamódszert dolgoztak ki az egyes munkafázisok elvégzésére, amit a főiskola hallgatói a szemináriumokon és a diplomamunkák elkészítésében is alkalmaznak. A kutatásokról már eddig is több tudományos szakfolyóirat és szakcikk jelent meg, és a módszertan oktatását a CEPJA (az IRIA oktatóközpontja) is felvette programjába. A számítástechnika szűkebb területein, mint a programnyelv, nyelvtanok fejlesztése stb., szintén

gyon lényeges. (A vállalatok másképpen nem is vállalnák az együttműködést.) A rendszertervek kidolgozását és a programozási munkákat a hallgatók a főiskola oktatóinak közvetlen szakmai irányítása mellett végzik, ami az oktatók számára is hasznos, azonkívül újabb biztosíték arra, hogy a rendszer működésképes legyen. A termelési gyakorlat végén minden hallgató írásos beszámolót (diplomatervet) készít az általa kidolgozott részfeladatról és a megoldás körülményeiről, amelyet azután egy szakbizottság előtt kell megvédenie. A programozáshoz a hallgatók a főiskola és/vagy a vállalat számítógépeit és eszközbázisát veszik igénybe. A feladat befejezésekor a vállalat megkapja a számítógépesítés teljes dokumentációját.

Amennyiben egy feladat megoldása a termelési gyakorlat végéig nem fejeződik be, a vállalat a főiskola befejezésekor ösztöndíjat ajánl fel a team-nek vagy a team néhány tagjának, akik azután a vállalat munkatársaiént elvégzik a még hiányzó munkákat, és csak ezt követően helyezkednek el végleges munkahelyükön, vagy esetleg továbbra is a cég állományában maradnak.

A Nantes-i főiskola vezetői és oktatói nem rejtik véka alá, hogy ilyen jellegű vállalati kapcsolat kiépítése és fenn-

tartása egyáltalán nem könnyű feladat, mivel jórészt ellentétes érdekek összehangolását kell megoldani. A hallgatók szempontjából viszont az együttműködésnek nagy jelentősége van, mivel így módon már a tanulmányi idő alatt szerzenek bizonyos gyakorlati tapasztalatokat, és elhelyezkedésük után ott folytathatják a munkájukat, ahol a főiskolán abbahagyták.

### Eszközbázis

A hallgatók gyakorlati képességét szolgálja továbbá a nagyszámú esettanulmány feldolgozására alapozott képzési rendszer is. A tanulmányi időszak kezdetén inkább csak kisebb gyakorlati feladatokat kapnak a hallgatók, amelyek később mind összetettebbé válnak, és így vezetnek el a hallgatókat a nagyobb összefüggések figyelembevételét kívánó konkrét esettanulmányok (esetleírások) és az utolsó félévben a vállalat által definiált tényleges feladatok megoldásához.

A főiskola gyakorlati jellegű oktatási rendszere kapcsán a számítógépi eszközbázisra is célszerű kitérni. A főiskolán tanultak a hallgatók Nantes-ban az IBM 370-es gépcsalád 135 és 145-es számítógépein gyakorolhatják. Erre a célra a főiskola egy számítóközponttal bírel gépítő, amit a hallgatók a főiskolán telepített terminál segítségével használnak fel. Az előadotermék mellett elhelyezett terminál konzolrögzítőből és képernyőből, kis teljesítményű sornymatatóból és táv-

adatviteli vezérlőegységéből áll. Jelenleg van folyamatban egy 8 terminálból álló társadalmi feldolgozási terminárendszer installálása.

Figyelemre méltó az adatrögzítésre alkalmazott megoldás korszerűsége is. A hallgatók ugyanis — hasonlóan a szervezetiintézeteknél bevezetett rendszerhez — a kódokra írt programokat a főiskola erre a célra beállított lyukasztromóje-nek adják oda, aki a programokat floppy disk-re lyukasztja, és ezek segítségével vizik ezután be a programokat a terminál segítségével a város másik részén található számítógéphez. A terminálon történő manipulációk kiszolgálására a rendszerhez egy fix és egy cserélhető lemezegység is tartozik.

A hallgatók gépára-felhasználása összesen havi 30–30 óra között mozog, ami főleg az egyetemi félévek első három hónapjára koncentrálódik. A terhelés a tavaszi félév hónapjaiban (a termelési gyakorlat miatt) némileg megnő és több hónapon át közel azonos szinten — 50 óra/hó — marad.

A főiskolán oktatott tudományos módszertan, a saját számítógépi eszközbázis, valamint a vállalati gyakorlatból vett esetleírások és feladatok képezik azt az alapot, amelyen a Nantes-i Egyetem Főiskolai Kara Számítástechnikai tagozatának képzési rendszere nyugszik. E rendszer sikerességét az évente kibocsátott mintegy 100 végzett hallgató és az őket alkalmazó vállalatok elismerése is bizonyítja.

DR. DAJKA MIKLÓS

# Hol tart ma a számítástudomány?

## A számítástudomány néhány aktuális problémája két konferencia tükrében

1978 szeptemberében két nemzetközi konferenciát rendeztek a számítástudomány aktuális problémáiról: Mathematical Foundation of Computer Science (MFCS '78) címmel Zakopaneban, és Mathematical Logic in Programming címmel Salgótarjánban.

Előző számunkban — a két konferencián hallottak alapján — beszámoltunk a programozási nyelvek korrekciós szemléletjének terén eddig elért eredményekről. Jelen ismertetésünkben beszámolunk arról, hogy a számítástudomány néhány aktuális kérdésével kapcsolatban milyen problémák vetődtek fel a két konferencián. E kérdések lényegében a következő témaköröket érintették: absztrakt adattípusok, konkurrens folyamatok, programozás-technológia.

### Absztrakt adattípusok

A programozási nyelvek kialakulásakor az adattípus a megfelelő adatok tárolási módját jelentette. A programozási nyelvek fejlődésével az adattípus fogalma fokozatosan elszakadt a konkrét realizációtól. E folyamat a 60-as évek második felében, mint absztrakt adattípus (és absztrakt eljárás) a SIMULA 67 „class” és a CLU „cluster” fogalmában testesült meg. Egy absztrakt adattípus az általa jellemzett adatok konkrét reprezentációját hivatott elrejtetni a felhasználó elől; az csupán az adatokon végre-hajtható megengedett műveleteket (illetve függvényeket) használhatja.

A zakopanei konferencián az adattípusok témakörében B. M. Mayo volt a felkért előadó. Az alapfogalmakból kiindulva önálló adattípus-elmélet megalkotására kísérlete meg, a hasonló — elsősorban algebrai — elméletek tanulságait figyelembe véve. Kísérletét nem fogadta helyeslően, de ez a kritika nem érte őt váratlanul — ahogyan erre előadása végén utalt is. B. M. Mayo adattípus-definíciója a következő: Az adattípus műveleti segítségével a kifejezések egy halmaza képezhető, ezek jelölhető az adattípusokhoz tartozó adatot. Hasonlóképpen ismerünk kell azokat az értékeket, amelyekre ezek az adatok felvehetők. Ekkor adattípusnak a kifejezések halmazából az értékek halmazába ható függvényt nevezünk. Felmerül a kérdés, hogyan írjuk le a kifejezések halmazát? Lehetséges ezt a leírást egy generatív nyelvvel megadni, de ma-napság egyre inkább elterjed az algebrai megadás, hiszen az értékek halmaza egy szubsztitúciókat alkot. (Hasonló az IBM-hez tartozó ún. ADJ csoport megközelítése is). Ez a megadási mód azért is célszerű, mert az értékek halmazán általában természetesen adott egy hasonló algebrai struktúra. Algebrai szemantikához jutunk, ha megkérdezzük, hogy a szóban forgó függvény homomorfizmus legyen, tehát tartsa meg az algebrai leírásának kérdését B. M. Mayo is felveti, s az algebrai leírást mondja célszerűnek.

B. M. Mayo előadásában tulajdonképpen azt a nagyon alapvető kérdést vizsgálta, hogy mikor mondhatjuk azt, hogy egy adattípus reprezentál egy másikat. Ezzel a kérdéssel már sokan foglalkoztak, elsősorban ismét az ADJ csoport kiadványaira hivatkozva. Az előző számban megjelent beszámolóinkban ismertetett algebrai szemantika szellemében ez a kérdés úgy fogalmazható meg, hogy az egyes adattípusokat reprezentáló algebra osztályok („kategóriák”) közti leképezéseket („funktorokat”) vesszük, s ha ezek bizonyos feltételeket teljesítenek, az egyik adattípus a másik reprezentációjának tekinthető. B. M. Mayo rámutatott, hogy a szokásos megoldások nem kielégítőek, értelmetlen eseteket engednek meg, s egy új definíciót adott, amely ezeket a nem kívánt eseteket kizárja.

Hasonlóképpen az adattípus-representáció témakörével foglalkozott M. D. Ehrich. A kategória-elmélet nyelvén fogalmazta meg, mit ért specifikáció és implementáció alatt. An-

nak ellenére, hogy M. D. Ehrich absztrakt matematikai fogalmakkal operált, előadásából kiderült, hogy elméletében — az adattípus implementációjánál — az implementáció gyakorlati problémáit absztrahálta.

Már említettük, hogy az algebrai és a logikai szemantika-megadás nem egymást kizáró irányzatok. Ez még inkább igaz az adattípusok területén, hiszen az adattípusok definíciójánál használt nyelv — az egyenletek nyelve — tekinthető az elsőrendű klasszikus logika résznyelvének. A Berton, G. C. Mauri és P. A. Miglioli Salgótarjánban elhangzott közös előadásukon ezt használták ki, amikor is az adattípus műveletét két csoportra osztották. Az egyik azokból a műveletekből áll, amelyek az adatstruktúrákat felépítik. Ezek mindenütt definíálva vannak, s rájuk előírt egyenletek definíálják az adattípust. Ezután már a klasszikus logika nyelvén definíálhatók azok a műveletek, amelyek az adatstruktúrák elemeit teszik hozzáférhetővé.

A zakopanei konferencia kiemelt témái között szerepelt az adatbázisok kérdésköre is. Nem volt azonban olyan előadás, amely átfogó elméletet vetett volna fel az adatbáziskezelés matematikai modellezésére (Z. Ras előadása információtárolásra és -visszanyerésre adott algebrai elméletet). J. Rissanen általános összefoglaló előadást tartott a relációs adatbázisok elméletének jelenlegi állásáról. A kutatások a relációs adatbázisok Codd-féle definíciójából indulnak ki és azt fejlesztik tovább. Ettől minőségileg eltérő elmélet még nem született. A relációs adatbázisok elmélete a számítástudomány külön fejezete lett; önálló terminológia alakult ki, annak ellenére, hogy a klasszikus logika — legalábbis kiinduló pontnak — adekvátnak látszik a téma tárgyalására. Annál is inkább, mert az elsőrendű klasszikus logika nyelvét relációs adatbázisok lekérdező nyelveként már általánosan alkalmazzák.

### Konkurrens folyamatok

A zakopanei konferencia egyik középponti témája a konkurrens folyamatok elméletének matematikai megalapozása volt. Míg napjainkban az absztrakt adattípusoknál többé-kevésbé általánosan elfogadott az algebrai szemantika közzelismert módja, ezen a területen még messze vagyunk hasonló, egységes szemléletől. Ma még a konkurrens, párhuzamos, szinkronizáció, nem-determinizmus értelmezése körül is élénk viták folynak. E. W. Dijkstra anyagában található brilliáns programhelyesség-bizonyítás bemutatása után is az első felmerülő kérdés az volt, hogy tekinthető-e a bizonyított program konkurrensnek, hiszen a párhuzamosan végrehajtott eljárások között nincs szinkronizáció. A későbbiekben a legélesebb vita A. Salwicki, illetve A. Mazurkiewicz és H. J. Genrich között folyt. Salwicki azt állította, hogy konkurrens folyamatok szemantikája visszavezethető a lehetséges szekvenciális szimulációk közötti nem-determinisztikus döntésre, így a nem determinisztikus

programok szemantikájára. A vita végén vitapartnerrei is elismerték, hogy az input-output reláció szempontjából ez igaz. Mégis, azért támadták közelségét, mert az egybeomosa a két különböző jellegű nem-determinizmust. Az egyik esetben a végrehajtónak választania kell két folyamat közül, a másik esetben megengedett a két folyamat párhuzamos végrehajtása, tetszőleges időzítéssel.

A fentieket nem szabad úgy értelmeznünk, hogy a konkurrens folyamatok terén nincs általánosan elfogadott elméleti vonatkozású eredmény. A konkurrens folyamatok leírására általánosan használt eszköz a Petri-hálóok elmélete. Zakopaneban sok előadás foglalkozott ezek tulajdonságaival, felhasználási módjaival. Nincs lehetőségünk arra, hogy ezeket részletezzük. Egyszerű V. E. Kotovot említenénk meg, aki algebrai definíálta a Petri-hálókon. Operációival az elemi hálóból kiindulva építi fel a hálókat, s bizonyítja azok egyszerű normál alakjának létezését. Algebrai nem ad meg minden hálót, de minden Petri-hálóhoz előállít vele ekvivalens V. E. Kotov azt várja, hogy az algebrai nyelv leegyszerűsíti a Petri-hálóok kezelését. Itt említjük meg az MFCS '78 egyetlen magyar előadóját, Knuth Elődöt, aki ugyancsak a Petri-hálóok témaköréből tartott előadást.

C. A. Petri előadásában a konkurrens jelenségeknek elemzésében egy fokkál mélyebbre hatolt. Filozófiája szerint a konkurrens fogalma a rendszerek elméletének egyik alapvető fogalma — a „döntés” fogalom duális. Jelenlegi munkájának célja az, hogy a Petri-hálókból kiindulva axiomatizálja a konkurrens relációt (két feltétel, vagy esemény egyidejűségének lehetőségét). Axiómái nemcsak a konkurrens reláció jellemzőit, hanem még számos, hasonló típusú relációt (pl. óksági függetlenség, mérésrel való megkülönböztethetőség stb.), így elméletének alkalmazása igen széles köröknek látszik.

A továbbiakban két olyan törekvéstről számolunk be, amely a konkurrens rendszerek szemantikájának megadására a Petri-hálóktól független eszközöket kínál. Közös mindkétben, hogy alapvető fogalmak a kommunikáció, amit a szinkronizáció egyetlen eszközként tekintenek. N. Francez, C. A. R. Hoare és W. P. de Roener kettős célt tűztek ki. Általánosságban tisztázni szeretnék a konkurrens, nem-determinizmus és kommunikáció fogalmak közti kapcsolatot. Konkrétan „kommunikációs szekvenciális folyamatok” denotációját akarják megadni. Ezzel kapcsolatban a probléma az, hogy míg egyszerű szekvenciális esetben a folyamatoknak megfelelő függvények csak az input-output összefüggést határozzák meg, itt egyéb folyamatok működését is. Ez lényeges nehézséget okoz a függvények (vagy relációk) értelmezési tartományának meghatározásánál. Az előadás azt állítja, hogy ez megoldható, ha az értelmezési tartomány elemei a kommunikáció történetét leíró fa-struktúrák. Sajnos a konferencia kiadványában csak egy bővített tartalmi kivonat szerepel, így nem lehet megítélni, mennyiben érték el a szerzők céljukat, s mennyiben volt igaz A. J. Genrichnek, aki az előadásban ismertetett fogalmakat a számítástudomány matematikai misztifikációjának tipikus példaként értékelte.

R. Milner más oldalról közelítette meg a problémát: konkurrens működésre képes, kommunikáció által vezérelt rendszereken algebrai definíál, ahogy ő nevezte „viselkedés” algebra. Alapfogalma a viselkedés, a lehetséges cselekedetek halmaza. A viselkedés alkotják albrájának univerzumát, amelyen műveleteket definíál. Az előadó összehasonlítja rendszerét a Petri-hálókkal. Kapcsolatot lehet köztük teremteni, de azok távolról sem ekvivalensek egymással. Céljuk, felhasználási területük is különböző: a viselkedés algebra elsősorban a kommunikációt vizsgálja, míg a Petri-hálóok a konkurrens és óksági összefüggés tanulmányozására alkalmasak.

### Gyakorlati vonatkozások

A számítástudomány abból a gyakorlati célkitűzésből született, hogy hatékony programozási technológia alapjait szolgáljon. Hogyan olvasható ki ez a cél a két konferencia anyagából? Durvábban feltéve a kérdést: mi köze mindennek a számítástechnika gyakorlatához?

Az MFCS konferencia-sorozat — mint neve is mutatja — kifejezetten elméleti kérdésekkel foglalkozik. A salgótarjáni konferencián viszont a szervezők egyaránt várták a logika elméleti és gyakorlati alkalmazásával kapcsolatos előadásokat. A beérkezett előadások zömében itt is elméleti jellegűek voltak, azonban találunk közöttük számos gyakorlati vonatkozást is. Ide számítjuk a PROLOG nyelvet és annak alkalmazásával foglalkozókat. Az előadások tanúsága szerint M. Bruynooghe, L. Pereira, valamint Szeredi Péter és munkatársai továbbra is mindent megtesznek, hogy a PROLOG-ból a számítástechnikai gyakorlat bevitelére legyen.

A Salgótarjánban egyik este megrendezett vita témája a gyakorlat és elmélet viszonya volt. A vita végül is akörül zajlott, hogy hogyan képzeljük el a jövő számítástechnikáját. A lengyel résztvevők számára — akiket aktívan A. Salwicki és A. Kreczmar képviselt — az „értékkadás és iteráció” fogalmán nyugvó jelenlegi programozási nyelvek jelentik a számítástechnikai kultúra csúcását. Ezzel szemben Andráska H., Gergely T., Németi I. és a PROLOG hívei makacsul hangsúlyozták, hogy a számítógéprendszerek intelligenciája növelhető — és növeledő. A. Salwicki és A. Kreczmar intelligensebb számítási rendszerek létrehozásának akadályát a megoldandó problémák magas fokú komplexitásában látják. Elfelelkeznek azonban arról, hogy az általuk idézett komplexitási korlátok elsősorban nem magukra a problémákra, hanem a jelenleg használt megoldási módszerekre jellemzőek.

Salgótarjánban az egyetlen olyan előadás, amely közvetlenül foglalkozott programozás-technológiai problémákkal. Aszalós János előadása volt. Nem nyújtott új elméletet, formalizmust; arról beszélt, hogyan használja fel a logika je-

lölés- és szabályrendszerét hierarchikus programszifikációk előállításánál. Előadása azt példázta, hogy a gyakorlat embere a logikát szuverén módon kezelve, hogyan használhatja azt munkájában. Jelen pillanatban még ez a helyzet; a különböző elméleti eredmények felhasználása egyéni tapasztalattól és leleményességtől függ.

A konferenciák sajnos nem tükrözték azt a helyzetet, hogy a programozás-technológia terén erőteljesen beindult kutatások már ma is szép eredményeket hoznak (Ilyen például a D. Bjorner és munkatársai által kifejlesztett Vienna Definition Method, a VDM). Mindezek azt engedik sejtetni, hogy a korrekciós elméleti alapon nyugvó és hatékony programozási technológiák, a matematikai logika módszereivel segített programkészítési folyamat (tervezés, verifikálás, implementálás) gyakorlatának elterjedése már a közeli jövőben is várható.

Hazánkban a számítástudomány művelői gyakran találkoznak olyan véleménnyel, hogy munkájuk haszontalan, nincs köze a gyakorlathoz. Ezzel kapcsolatban említette meg Dömölki Bálint a salgótarjáni vitán: a FORTRAN nyelv eleinte elméleti különködsésként számított a „praktikus” assemblar programozók szemében. Találunk azonban ennél frissebb példát is: négy-öt évvel ezelőt, a „logika mint programozási nyelv” legfeljebb mint érdekes elmélet szerepelt, s épp hazánkban lehetünk tanúi annak, hogy az első logikai programozási nyelv, a PROLOG, kilépett a mesterséges intelligencia laboratóriumokból, számos, addig nehezen megoldható feladat megoldására igen alkalmasnak bizonyult (lásd pl. Darvas F., Futó I., Szeredi J., Mátrai Gy., salgótarjáni előadást).

Tulajdonképpen elég nagy baj az, hogy az előbbi érveket egyáltalán fel kell hoznunk, s nem számíthatunk arra, hogy a „ma tudomány a holnap technikája” elvet számítástechnikai társadalumunk sző nélkül elfogadja. Ezzel nem bírhatunk, hanem az előző légréteget igényelünk, hanem annak a társadalmi munkamegosztásnak az elfogadását, amely a gyakorlati élet minden más területén már természetes. Olyan légkört kívánunk, amely szigorú, de tudományt tisztelő kritikával segít elbírálni kutatásainkat. Jó példa erre a zakopanei konferencia hangulata; ott nem kellett külön bizonygatni, hogy a számítástechnika egészének fejlesztésén dolgozik az is, aki nem közvetlen számítástechnikai alkalmazási témát kutat. Ennek megfelelően, az „ilyen” előadók, „csak” a matematikai tisztaságot, az eredetiséget és a modellezett jelenséghez való hűséget kérték számon. Biztató előjelnek vehetjük, hogy a zakopanehoz hasonló légkör a salgótarjáni konferencián is kialakult.

SANTÁNE TÓTH EDIT  
SZKI  
SZÓTS MIKLÓS  
SZÁMKI

### Elmélet a gyakorlatért

A Veszprémi Akadémiai Bizottság (VEAB) számítástechnikai és rendszerelméleti szakbizottsága intenzíven és széles körben foglalkozik rendszerelméleti kutatásokkal. A team-rendszerű kutatásokban ipari szakemberek, mezőgazdasági mérnökök, kutatók vesznek részt. Készültek már tanulmányok a könyvtári szolgáltatások gépesítésével, az iparszerű növénytermesztéssel stb. kapcsolatban. A VEAB fontos feladatának tartja, hogy találkozási lehetőséget, fórumot adjon a szakembereknek, s hogy a kutatási eredmények mielőbb megvalósuljanak a gyakorlatban. A veszprémi egyetem szakemberei által a timföldgyárak számítógépes irányítására kidolgozott rendszerrel például már sikeresen alkalmazzák Ajkán.

# WANG

## "MÁSODIK A WANG A SZÁMITÓGÉP ÜZLETBEN?"

Az International Data Corp. és a Dataquest közvetlen az IBM után másodikként sorolt be bennünket.

Természetesen a kis számítógépek területén.

Nem titok, miért. Egyszerűen WANG mohóbb, mint a többiek. Egy kicsit rámenősebb. Érzékenyebben reagál.

És mi nem akarunk kis győzelmeknél megállni.

Akár asztali számítógépet, akár gyakorlati tárolórendszert keres — WANG a logikus választás több okból is.

Rendszereink úgy növelhetők, ahogy az Önök igényei nőnek. Modul rendszerűek. Kibővíthetők. Óriásira nőtt? Ki kell dobni. Amint igényei túlnőnek egy rendszeren, ki kell dobni azt. Üzletágában a növekedést kritikusan ellenőrzi — nem kellene egy kicsit igényesebbnek lennie számítógép-vásárlásainál? Ami az árakat illeti — olyan teljesítményt, mint a miénk, senki nem nyújt Önnek olyan áron, mint a miénk. Technológiánk hírneve mindenkié fölött áll.

És olyan eladási és szervizhálózattal rendelkezünk, mely nagyobb, mint néhány, nálunk tízszer nagyobb számítógépvállalaté.

A WANG különböző fajtájú számítógépeket kínál, hogy segítsen speciális igényeit kielégíteni.

Írjon az alábbi címre:

WANG Ges mbH 1120 WIEN Murlingeng. 7.



### A GYÁR TÖRTÉNETE:

Dr. An Wang alkalmazott fizikai doktorátusát a Harvard Egyetemen szerezte. A mágneses memória területén végzett korai munkássága nagyban hozzájárult ahhoz, hogy a számítógépek a modern élet részeivé váltak. Megbízható, nagy befogadóképességű memóriarendszer volt az egyik legfontosabb tényezője, hogy a számítógép kereskedelmi valóssággá váljon. A Wang Laboratories Inc. azután 1951-ben azzal az elképzeléssel kezdte meg működését, hogy az információ tárolására új és jobb megoldásokat találjon.

Azóta 135 millió \$-os vállalattá növekedett, melyet az Egyesült Államokban a leggyorsabban fejlődők között jegyeznek.

Fő telephelyünk Tewksburyban (Massachusetts) van. Egy másik létesítményünk, a WANG Adatközpont Burlingtonban található. A WANG cég gyors növekedése miatt nemrég helyeztük át adminisztrációs központunkat, valamint kutató és fejlesztési részlegünket Tewksburyból Lowellbe (Massachusetts) egy új létesítménybe, mely csaknem kétszeres munkaterületet biztosít számunkra.

Észak-Amerikában több mint száz Wang-személyzetű értékesítő és szervizközponttal állunk vásárlóink rendelkezésére.

Az egész világra kiterjedő üzleti tevékenységünkhöz mintegy 4200 embert alkalmazunk, köztük 1800 magasán képzett eladási és rendszerspecialistát és mérnököt. 50 WANG-tulajdonban lévő eladó- és szervizlétesítményt tartunk fenn 17 országban, és további 48 országban rendelkezünk képviselőkkel.

# WANG

GmbH  
Murlingengasse 7.  
WIEN A-1120

Szerviz:NOTO-OSZV. 1113. Budapest XI.  
Bartók Béla út 104.

SZERETNÉK IGÉNYESEBB LENNI A SZÁMITÓGÉP VÁSÁRLÁSAINÁL.  
EZÉRT KÉREM, KÜLDJENEK INFORMÁCIÓS ANYAGOT SZÁMITÓGÉPE-  
IKRŐL

Név \_\_\_\_\_ Telefon \_\_\_\_\_  
Cím \_\_\_\_\_ Város \_\_\_\_\_  
Vállalat \_\_\_\_\_  
Lakáscím \_\_\_\_\_

WANG  
COMPUTERS AND WORD  
PROCESSORS

# Pályakezdés

A huszodik század első felében világhírű tudósnevezdék nőttek fel Magyarországon. Ezek közül néhányat már említettünk (Neumann, Wigner, Teller, Kármán, Lázár, Szilárd, Fejér, Szegő, Fekete). Am a Tanácsköztársaság bukása után jobboldali rezsim került uralomra, s amikor Horthynek és ellenforradalmi kormányának a helyzete megváltozott, megkezdődött a megtorlás azok ellen, akik részt vettek a Tanácsköztársaságban, akik a munkásság vezetői voltak és akik a kisebbséghez tartoztak. A Horthy-korszak haladásellenes szellemi terrorjával együtt járó szűk és szegényes feltételek közepette híres tudósaink közül igen sokan arra kényszerültek, hogy idegen földön keressenek munka- és életlehetőséget és módot a bennük feszülő alkotói kibontakoztatására.



Neumann tanár úr

mak közé tartozzon, és legyen nagy mindenben, amiben egy kis ország nagy lehet. Erre minden adott és lehetőség megvan, csak a szellemi életet kell támogatni és nem szabad elvárásait a nemzeti múltunktól, attól, hogy magyarok vagyunk. En a legbekéesebb ember vagyok, mégis szeretném, ha Magyarországon az egész világot meghódítaná. Az ország politikai hátrált nem lehet börtönnel ellátott, hogy az ember másokat el ne tiporja vagy meg ne bántsa. A szellemi életben mindenki olyan nagy lehet, olyan nagyra fejlődhet, amennyit az esse megír. En ebben az értelemben kívánom, hogy Magyarországon tartozzék a legnagyobb országok közé."

1928-ban — 25 éves korában — egy másik nagyon jelentős tanulmányt is publikált („Zur Theorie der Gesellschaftsspiele“) a játékelméletről. Bár azóta több, mint 50 év telt el, elméletének alapkonceptiói ma is helytállóak. Háromszáz évvel ezelőtt a híres Bernoulli család érdekelték a francia szerencsejátékosok nyeresi esélye. Neumann azonban nem csupán a szerencsejátékok érdekelték, hanem az kápráztatta el, hogy mennyi hasonlóság van a társasjátékok és az életben előforduló más jelenségek között. A stratégiai játékokban, mint például a pókerben, adva van egy döntést hozó tényszerű az ember, és a játék kimenetelét attól függ, hogy az egyik játékos milyen feltevéseket tesz a másik játékos kártyalapjaival kapcsolatban, mi alatti saját lapjait igyekszik elkördösteni. A pókerben tehát fellelhetők a kifürkészés és a megteveszés elemei. Neumann felismerte, hogy ez mennyire így van a valódi életben is! Micsoda pompás kihívás volt ez a felismerés az ő számára! Meghatározni a stratégiai játékokban a legjobb kiválasztási szabályokat — ez sokkal érdekesebb témának látszott, mint a kockadobások valószínűségének a kiválasztása. Így születtek meg a játékelmélet axiómái és tételei. Sikerült meghatározni a tiszta stratégiát (vagyis a játék lefolytatásának a tervét) és a kevert stratégiát (vagyis azt a módszert, mely szerint az alkalmazandó tiszta stratégia a játék alakulásától függ). Zermelo és Borel is hasonlóan gondolkozott már Neumann előtt, de Neumann Minimax Tétele fektette le az elmélet alapjait. Minimax az a kritikus pont, amelynél az első játékos biztos lehet abban, hogy neki lesz a legnagyobb nyeresége és ez egyenlő azzal az összeggel, amellyel a második játékos határozottan korlátozni tudja az elsőt.

Neumann első komolyabb munkája 1922-ben — 19 éves korában — Fekete Mihályval közösen jelent meg („Über die Lage der Nullstellen gewisser Minimumpolynome“). Neumann neve nem található a Kürschák versenyek győztesei között, mert azok éppen akkor elmaradtak, de Teller Ede már a nyertesek között volt, Neumann 23 éves korában Göttingenbe érkezése után publikálta a kvantummechanikával kapcsolatos legfontosabb munkáját („Mathematische Grundlagen der Quantenmechanik“). Értekezésében bebizonyította Erwin Schrödinger hullámmechanikájának és Werner Heisenberg mátrixmechanikájának a matematikai ekvivalenciáját. Ezzel a munkájával nagyon hozzájárult ahhoz az elmélethez, amely megmagyarázza az atomokban az energia emisszióját és abszorpcióját. Mivel a modern atom- és magfizika a kvantumelméleten alapszik, Neumann a matematikai gondolkodás egy igen speciális ágának az alapkövét is lerakta.

A Göttingeni Egyetemen megkapta a Rocketeller Alapítvány ösztöndíját (Fellowship). Itt ismerkedett meg egy amerikai egyetemistával, H. P. Robertsonnal, aki később nagymértékben befolyásolta életpályáját.

Neumannt, akinek most már neve volt a tudományos világban, 1927-ben kinevezték a berlini egyetemre magántanárnak. Az egyetem történetében ő volt a legfiatalabb magántanár. A diákok, akiknek előadott, mindössze két-három évvel voltak nála fiatalabbak. Neumannnak a tanítási lehetőség a számára szükséges atmoszférát és ösztönzést is jelentette. Itt alakult ki az a nevezetes szokása, hogy jegyzetek nélkül adott elő. Kiválasztott egy általa még megoldatlan feladatot és a táblánál az előadás során birkózott meg vele.

Bár Neumann évtizedeken át foglalkozott játékelmélettel, mégis csak átlagos pókerjátékos maradt. Számára azonban a póker csak eszköz volt, kísérleti terület elgondolásai kipróbálására. A matematikusok általában modellekkel dolgoznak, mielőtt a valódi problémát megtámadják. Neumann játémodelljei olyan versenyt reprezentálnak, amelyben az ellenfelek emberek, akik megfontolják a lehetőségeket és a szerinti döntenek. A játékelméletről kiderült, hogy széles körben lehet alkalmazni. Egyaránt használhatják nyereség- és veszteséggel foglalkozó gazdasági szakemberek és alkalmazható sajátos katonai problémák megoldásánál is. Az elmélet alkalmazhatóságának ez a széles skálája nagyon is jellemző volt a fiatal matematikus mindent átölelő érdeklődési körére.

Szerény volt, kimagasló képességeivel nem kérkedett. Problémaoldó képességével megragadta kollégái figyelmét, Bölcseséggel és intelligenciával volt áttatva egész természet és ezért tudta elkerülni, hogy a hírnév és az őt fogadó taps megváltoztassa természetét. Problémáiban csendes magabiztos volt érezhető és bármikor kész volt bevallani: „Nem tudom megoldani!“ — bár nagyon kevés ilyen probléma-ból botlott bele. Gyerekesen ószinte természetét egész életében megőrizte.

Mielőtt tovább követnénk Neumannt életútján, háad szólnunk néhány szót a Nobel-díjas Hevesy Györgyről és Szent-Györgyi Alberttről, az 1901-es Nobel-díjas Hevesy György biofizikusról, s a közelmúltban elhunyt Gábor Lénártól, az 1925-ös Nobel-díjas fizikusról. Alalmokban ugyanis tudományos körökben az a mondat járja, hogy ha a legkiválóbb, külföldre került magyar tudósok egy intézetbe kerülnek volna, akkor annak az intézetnek az egész világon nem lett volna párja!

Hevesy — akit Budapesten 1914-ban egyetemi tanárnak neveztek ki — a Tanácsköztársaság után szintén külföldre kényszerült. Hosszú időn át a koppenhágai Erasmussé Fizikai Intézet kutatója volt Niels Bohrral, ide került később Teller László is és az autózserenecselemény követésében elhunyt világhírű szovjet Nobel-díjas fizikus, Lev Demitrijevics Kurchatov. Még Teller Ede nevéhez fűződik az első amerikai hidrogénbomba („Father of the Hydrogen Bomb“), addig Lénárt munkássága nagyon hozzájárult ahhoz, hogy a Szovjetunió néhány bombázót állítsanak elő. Alalmokban szegedi robbantás- és atomfizikai kutatója volt Niels Bohrral, ide került később Teller László is és az autózserenecselemény követésében elhunyt világhírű szovjet Nobel-díjas fizikus, Lev Demitrijevics Kurchatov. Még Teller Ede nevéhez fűződik az első amerikai hidrogénbomba („Father of the Hydrogen Bomb“), addig Lénárt munkássága nagyon hozzájárult ahhoz, hogy a Szovjetunió néhány bombázót állítsanak elő.

Néhány évvel ezelőtt a magyar televízióknak adott interjújában az Amerikában élő Szent-Györgyi Albert az 1928-as évek Magyarországról így nyilatkozott: „A tudomány az erőtlen lét került vesztésre a faszoros átlal... A tudósok általában a faszoros ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszoros ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség, hálálatlanok, mindig a faszorság ellen volt. A magyar szellem életében elszárazt, részben elutasított a faszorság. Azok, akik a magyar szellemi szellemekről szívből úgyneveztek, jól veszték emlékeztetik ennek a kiváló magyar tudósok a sorát. Először is a szellem világában a tudósok a nagy többség, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak, akik a faszorság ellen voltak... A tudósok általában a faszorság ellen voltak. Előfordult ugyan, hogy valaki megüdvözönd, elismerték a faszorságot, de a nagy többség,

# Hogyan kezdtünk számolni?

A matematika története az emberi szellemi történet egyik legérdekesebb fejezete. Miként, hogy kezdett az ember számolni, mivel könnyítette meg munkáját, milyen segédeszközöket használt, amíg az utjakra való számolástól eljutott az elektronikus számítógépig?

Nem kétséges: a matematika kialakulása szoros kapcsolatban van a termelési módok fejlődésével, más szóval az ember társadalom alakulásához kötődik. Ha a termelésben új feladatok jelentkeznek, új matematikai módszereket kell alkalmazni, igazolva a régi tapasztalatokat, mely szerint a társadalmi viszonyok a szükséglet hozza létre („adja le a leckét”) a feltalálónak), így a matematikai módszereinek alakulása is változik a termelés — a hadviselés — fejlődésével. Az őskori vadász még megmutathatta az ujjain, hogy hány nyulat fogott, de amikor a nyári napforduló közeledtét akarta kiolvasni, számolni, napokat, hónapokat figyelnie kellett, aminek az ujjal már nem nyújtottak elegendő segítséget.

Olvaszuk el, mit írt erről a folyomatról Engels a „Természet dialektikája” című könyvében 1875-ben:

„Először volt a csillagászat, amelyre a pásztor és földművelő népeknek már csak az évszakok miatt is szükségük van. A csillagászat csak a matematika segítségével fejlődhet... Továbbá a földművelés bizonyos fokán, bizonyos vidékeken, a víz felemelése, öntözés céljára való felhasználása Egyiptomban és különösen a városok, a nagy építkezések létrejöttével és a kézművesség elterjedésével ugyancsak szükség van a matematika segítségére és ezért osztókéll en-

nek fejlődését. Így már kezdetől fogva a termelés határozza meg a tudományok keletkezését és fejlődését.”

Az ember tíz ujjá alkalmas a tízjés számolás műveleteinek végrehajtására; Afrika természeti népeinél még nemrég is — amíg géppisztolyt nem ragadtak — az ujjakkal történő számoláshoz két egyén kellett. Tizen felül a megkezdett tizeneket a második személy jelezte az ujjal begörbítésével. Huszonegyenél például az első két ujját, a második egy újat utána igénybe, jelezve, hogy 20 utána még egy következik. Ha már két személy sem volt elegendő, kupacokba rakott kődarabokkal számoltak tovább, majd, hogy ne kelljen folyton lehajolni a kődarabok rakogatására, kialakították a golyós számolószeleket, de ehhez bizonyára hosszú időre volt szükség. Talán érdekes, hogy a latin nyelvben a kavics — kódaráb — neve calculus, amiből az angol calculation s a magyarban is használt kalkuláció szó kialakult.

Tudós matematika—történetek úgy vélik, hogy az abakusz az öntözéses földműveléssel foglalkozó népek — Egyiptomban, Mezopotámiában, a Földközi tenger környékén — egymástól függetlenül találták fel. Herodotosz görög történetíró szerint az abakusz az i. e. ötödik században Egyiptomban már használták, és azt is megjegyezte, hogy az egyiptomiak a golyókat jobbról—balra, a görögök balról—jobbra lökdösik, ami persze a végeredményt nem befolyásolja.

Kínában Konfucius idejében már ismerték az abakusz, rendszerük Koreában ma is él, már ott, ahol az elektronikus zsebszámológép ki nem szorí-

totta. Nagy fejlődést jelentett az orosz számológép, amely négyzet alakú keretbe foglalt, drótokon csúszkáló golyókkal működik.

A spanyolok Amerikában legnagyobb ámsulakra ugyancsak láttak abakusz, amelyet tehát a prekolumbiánus kultúra ismert, és aligha valószínű, hogy Mezopotámiából, vagy Kínából került volna oda. Az amerikai abakuszon a golyók függőlegesen álló rudakon csúszhattak, míg az eurázsiai országokban a vízszintes golyómozgatást alkalmazták.

A két Plinius — az idősebb és az ifjabb — leírja, hogy Rómában többféle abakuszt is használtak.

Japán tudománytörténetek szerint Seki Kowa — a japán Newton —, aki 1642—1708 között élt és az infinitzimális — differenciál — és integrál számítás alapjait tökéletesen leírta, foglalkozott az abakusz elméletével is. Érdekes különben, hogy Seki Kowa és Newton ugyanabban az évben született.

Pillantsunk azonban még mélyebbre a múltak kútjába.

A számolás mechanizálásának első lépése — talán különösen hangzik — a számjegyírás feltalálása volt. Fejben nem tud mindenki számolni, bár vannak akrobaták ennek az agyornának. A fejszámológép nem csupán számolni, hanem emlékezni is tudnia kell, hiszen a részmuveletek eredményeit fejben kell tárolni. A számok leírását ismervé, feltehetőleg jegezni a rendelkezésre álló javak összességét, vagyis „leltározni” tudtak. Valóban az évezredek agyagtáblák jelentékenny részén a sumér hirosalmi tisztviselőnek ékirásos feljegyzéseit találjuk. Az



Számolás kézzel, ahogyan azt 1500-ban ábrázolták

ötezer éves feljegyzések gazdasági elszámolásokat őriznek.

A számfogalom kialakulása hosszú idő fejlődésének eredménye. A tízes számrendszer minden bizonnyal az emberi ujjakkal való számolás nyomán alakult ki. Kínában ismerték a tízes rendszert, de nem valószínű, hogy onnét került át Európába.

Más számrendszerek is kialakultak, így a 24-es (a nap beosztása), a hatos számrendszer emléke a kör 360-as beosztása és az órák perckerek, másodperckerekre való osztása. Talán meglepően hangzik, de a 12-es számrendszer lenne nagyon praktikus, hiszen a 12 osztható kettővel, hárommal, négyvel, hatval s így a fejszámolás könnyű lenne. Volt húszas számrendszer is, a prekolumbiánus Amerikában ismerték, és az európaiak kelták is használták. A francia nyelvben például a 80-at ma is „quatre-vingt”-nek, négy húsznak mondják. Keverék számrend-

szet is volt, sőt még ma is hallunk róla. Az angol fontban 20 shillinget és shillingenként 12 penny-t számoltak.

A dolog pikantériája azután az, hogy a modern elektronikus számoló- és számítógépek a minden bizonnyal legelsőbb számrendszert használták, a kettest.

A római és arab számjegyeket mindenki ismeri, de csak próbálja meg valaki római számokkal vezetni elszámolásait, már az összeadás is nehezen fog menni. Mégis, még a reneszansz időkben is a római számokkal való könyvelést megbízhatóbnak tartották, mint az „újmodi” arab alkalmazását.

Az egyre gyorsuló ütemben fejlődő szellemi és gazdasági élet, a hajózás, a világkereskedelem, a hadviselés technikájának bonyolódása egyre jobb-és újabb számolási módszereket és eszközöket követelt.

DR. HORVÁTH ÁRPAD

## GAF bemutató Budapesten

állítottak ki, a készülékeket felhasználási sorrendjük szerint helyezték el.

A sort a GAF 8000 GC felvevőgép nyitotta meg, amely a Dr. J. GOEBEL által tökéletesített step-and-repeat változat. A COM rendszer bevezetésével lehetővé vált a legnagyobb kibővítés elvégzése és ez szükségessé tette az egységesítést is. A GAF ezért lépett kapcsolatba dr. GOEBEL-lel (az ő nevéhez fűződik a mikrokatyva 1938-as feltalálása) egy olyan felvevőgép szerkesztése céljából, amely ezeket az igényeket ki tudja elégíteni. Ezen a felvevőgépen tizenkészeresítő lő-

venőtiszorúság terjedhet a (fokozatmentes) kisebbítések mértéke. Ez azt jelenti, hogy az NMA és COM standardnál a címen kívül 98, 208 vagy 270 kép kerülhet egy kártyára.

Az így elkészített kazettát a GAF 8001 című kamera tudja szabad szemmél is olvasható felirattal ellátni. (Ez a felirat lehet cím, tartalmilag, logikailag összetartozó mikrokatyák darabszáma stb.) Az így feliratozott mikrofilmen az utóiratokat a GAF 8003 MP automatikus előhívó készülékkel végzik. A készülékbe három fűrdőt építettek: előhívót, fixáló- és öblítő-t. 15 másodperces időközökben egymás mellé két kártyát lehet elhelyezni, a teljesítménye így egy perc alatt nyolc kártya. A különböző filmek előhívásánál természetesen a fűrdők összetételét is változtatni kell, ezt a regenerálást a GAF 8004 készülék végzi.

Az információkat hordozó mikrokatyák olvasását a kiállításon a GAF 7900 és a GAF 7910 képernyős olvasóeszközök kísérhetné volna meg az érdeklődő látogató. A feltételek mód magyarázata: a két berendezés közül az egyik kikapcsolva, üzemben kívül volt a másik képernyője viszont a mikrokatyák mozgására homályossá, életlené vált az optikát minden képhez külön kellett élesre állítani (A kiállítás egyébként kitűnő berendezései közül sajnos éppen az mondott esődöt, amely a mikrofilmezés elterjedésének amúgy is a legnagyobb akadály. Igazán balszerencse, ha egy-egy felhasználó lelélt, rászánva magát a mikrokatyák megtekintésére, rossz tapasztalatokat szerzett.)

Képpótlást nyújthatott azonban a GAF 5000 MRP leolva-

só-visszanagyító készülék. Ezzel a berendezéssel ugyanis perccenként nyolc kiváló másolat készíthető pozitív, vagy negatív COM eredetűről 3/4-es méretre, valamint a mikrokatyák egy-egy köckjéről eredeti nagyságra. Tehát — az itt hibátlanul működő — képernyőn megjelenő kép „megőrkíthető”-vé vált.

Az ablakos lyukkatyák, a 35 milliméteres mikrofilm tekercsek és strip leolvására/visszanyagítására alkalmas gép, a GAF 1824 teljesen önálló berendezés, amely a film vászonra vetítésével egy időben annak száraz papírmásolatát is elkészíti. A GAF (NEDERLAND) B. V. képviselői is ezekre a berendezésekre a legbüszkébbek. Mint elmondották, egyik specialitása a papírmásolatok készítése.

A bemutatón természetesen szerepeltek a mikrokatyák, illetve filmek sokszorosítását, másolását végző készülékek is. Ilyen a mikrokatyák másolására szolgáló GAF 1050 ismétlő, és a hozzá tartozó GAF 1051 előhívó berendezés. Mivel ez a sokszorosítás általában diazofilmre történik, így ennek szállítása is a GAF (NEDERLAND) programjában szerepel. A mikrofilmtekercsek másodpéldáinak készítésére alkalmas a GAF 16/35, amely 16 vagy 35 milliméter széles diazofilm másolatot készít. A másolás tetsző szerinti példányszámú lehet (1-től 100-ig beállítható).

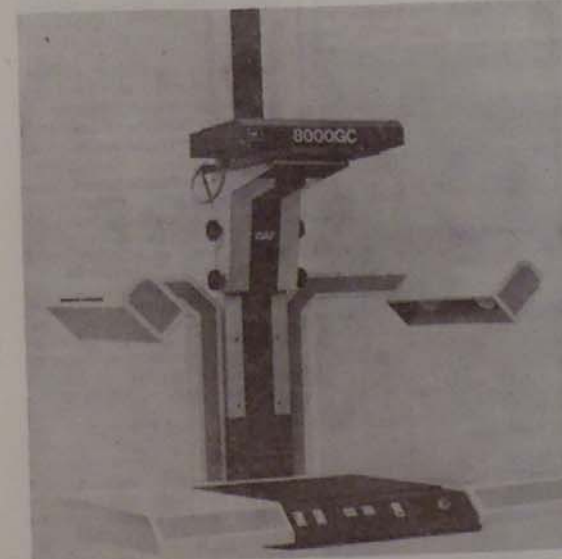
Végezték a GAF szakemberei elmondották, hogy felvevő készülékek technikai konstrukciója mindenkor lehetővé teszi különféle változtatások elvégzését. Legújabb eredmények: megoldották újságoldalak, műszaki rajzok — A/2 formátumú — felvételét, valamint azt, hogy a könyvtárakban ne okozzon gondot a különböző vastagságú könyvek mikrokatyás filmfelvétele.

SZÉCHENYI FERENC

A GAF (NEDERLAND) B. V.

a közelmúltban háromnapos bemutatót tartott Budapesten. A cég közel 8 éve szerepel a magyar kiállításokon, bemutatón. Legutóbb az 1978-as BNV-n láthattuk mikrofilmes berendezéseiket. A GAF jelenlétét a magyar mikrofilmezés területén azonban egyelőre csak néhány készülék üzembe állítása jelzi. TH. DE VROE, a cég képviselője mégis optimista. Elmondotta, hogy a változó piac igényeit cégek jelentős kutatási programmal igyekszik kielégíteni a kiváló minőségi szint megtartása mellett. Véleménye szerint ez előbb-utóbb a magyar piacra is eredményhez vezet majd.

Mostani bemutatójukon egy teljes mikrokatyva rendszert



GAF 8000 GC típusú felvevőgép

NJSZT

NEUMANN JÁNOS  
SZÁMÍTÓGÉPTUDOMÁNYI  
TÁRSASÁG

MŰSZAKI ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI  
EGYESÜLETEK SZERVEZŐJE  
BUDAPEST, VII., ANKER KÖZ 4.  
LEVELCÍM: 1268 BUDAPEST PF. 240  
TELEK: 22-580 TELEFON: 229-170  
OKTATÁSI BIZOTTSÁG

1979. április 5-én 9.30-14.30 óráig meghozatalos lesz a Számítástechnika Közéleti, oktatási és kutatói módszereivel kapcsolatos kérdések címmel. Előadást tart: dr. Ado-Winter Péter, az Oktatási Bizottság titkára. A rendezvény helye: Budapest VII., Anker köz 1. l. em. 141. sz. terem.

MTA SZTAKI HELYI CSOPORT  
1979. április 10-én 14.30 órákor Márkus András előadást tart „AMT monitor és csatlakozási rendszer fejlesztés” címmel. Az előadás helye: MTA SZTAKI, XI., Kende u. 13-17., tanácskozóterem.

SZÁMÍTÓGÉPTECHNIKAI SZAKOSZTÁLY  
Prof. Duvard D. Cowan, a Waterloo-i egyetem tanárának részvételével háromnapos rendezvény lesz:  
1979. április 11-én 14.30 órákor előadás „Számítógépek alkalmazása az irradló mutatók diagnosztikájában” címmel a Pénzügyminisztérium Számítógéptudományi (III.) Oszt. u. 17-21. VI. em. 802-es teremben.  
1979. április 12-én 10.30 órákor pedig szakmai konzultáció és az ún. „Kiszámítógépes szűrés- és felvétel” címmel a VI., Anker köz 1. l. em. 141. sz. tanácskozóteremben.

SZÁMÍTÓGÉPTECHNIKAI SZAKOSZTÁLY HATEKONYSAGI MUNKARÖVIZSÁGSA  
1979. április 11-én 14.30 órákor dr. Kocsis András és László György (SZAKOSZ) előadást tart: „A szűrés-technikai szerepe a hatékony számítástechnikai alkalmazásokban” címmel. Az előadás helye: VIII., Victor Hugo u. 18-20.

VOLÁN ELEKTRONIKA HELYI CSOPORT  
1979. április 11-én 14.30 órákor dr. Veres Péter előadást tart: „Uj adatszámítás-berendezések és peritizálás alkalmazási lehetőségei” címmel. Az előadás helye: XI., Károlyi ut. 65. III. emeleti tanácskozóterem.

(Folytatás a 16. oldalon.)

# A „Számítástechnika a szocialista országokban” negyedik száma

A szocialista országok Számítástechnikai Kormányközi Bizottsága kiadásában megjelenő cikkgyűjtemény (Végszítelneja Technika Szocializációs Sztrón) negyedik száma az Egységes Számítógép Rendszer távfeldolgozási kérdéseivel foglalkozik.

A negyedik szám címe:

Az ESZR együttműködés fejlődése és feladatai a távfeldolgozás területén (V. Sz. Lapin), Számítógépfeladatok és rendszerek architektúrája (E. A. Jakubajtyisz), A távfeldolgozás lehetőségei és helyzete Csehszlovákiában (J. Puzman), A Magyar Posta adatátviteli szolgáltatásai és azok fejlesztési tervei (Horváth P.), Átmenet az első sorozatos ESZR távfeldolgozási rendszerekről a hálózati távfeldolgozásra (I. Julzari, N. Mihajlov), Többgépes távfeldolgozó rendszerek létesítésének néhány problémája (Németh J., Wollner R.), Számítástechnikai rendszerek minőségi értékelésének problémái (A. Janyickij), Terminál-émuláció az ESZ 1010 alapú programozható multiplexoron. (Erzényi A., Bakonyi P., Csapodiné), Távfeldolgozás az ESZ 1040 számítógépen (W. Leser, G. Holländer, H. Hazeloff), Távfeldolgozó programcsomagok rendelkezhetősége (Sz. Krátszjev), Interaktív feladatbevitel (B. Ikaniece), Szövegszerkesztő programozási rendszer (Z. Bohuslav, P. Drbal), Az ARDIS automatizált számítógépes információkereső rendszer (J. Formand), Interaktív terminálrendszer (D. Zubunov, E. Dojcsinova, E. Bozslor, E. Dimitrova), ESZ 1010 alapú programozható multiplexor software rendszere (Supár P.), A KOMPIA programozási rendszer alkalmazása AIR létrehozására (P. Partyk), A MERA Egyesülés távfeldolgozó rendszere (B. Piconar), A VIDEOTON COMNET 1000 on-line adatbáziskezelő rendszer (Lugosi K., Újvári Z.), Adatfeldolgozó hálózatos elemi átviteli képességek vizsgálata (V. I. Utkin), Területi távfeldolgozó rendszerek néhány tervezési kérdésének elemzése (P. Bodurova, T. Kedreva), Adat-előkészítő rendszer az ESZ 9150 mágnesszalagra (Z. Bialicki), Az ESZ 7920 rendszer (A. Ja. Puhin, V. I. Gorelov, L. F. Aszkerko, R. Ja. Branstejn), Az ESZ 8550 előfizető pont (Rajki P., Földvári I.).

A cikkgyűjtemény, vagy a szakmai körökben jól ismert nevén: Szbornyik, évente kétszer jelenik meg. Megrendelhető a Gorkij Könyvesboltban, 1052 Budapest, Váci u. 33.

## Operációkutatási konferencia

A Bolyai János Matematikai Társulat a Neumann János Számítógéptudományi Társasággal és a Magyar Közgazdasági Társasággal közösen rendez

dezi meg a IX. Operációkutatási Konferenciát.

A konferencia helye: Győr, Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola.  
Időpont: 1979. augusztus 21–25.

A konferencia költsége kb. 800 Ft lesz, amely összeg tartalmazza a szállás- és étkezési költségeket is.

Jelentkezni lehet a Bolyai János Matematikai Társulat által elküldött jelentkezési lapra, amelyet legkésőbb 1979. április 15-ig kell a Társulat címére (1061 Budapest, Anker köz 1–3.) visszajuttatni. A jelentkezés elfogadásáról mindenki értesítést kap.

A konferencia lehetőség lesz az operációkutatás területéhez kapcsolódó matematikai, matematikai modellezési vagy számítástechnikai eredményeket tartalmazó, esetleg az említett témakörökben problémamegoldó előadások tartására. Az előadások időtartama 20–30 perc lehet. A maximum 2 oldalas előadásívonalok beküldési határideje 1979. április 30.

## Felhívás

A számítástechnika hazai elemekének megmentésére, megőrzésére a Neumann János Számítógéptudományi Társaság kéri a jogi tagvállalatokat, intézményeket, hogy a tulajdonukban levő, a hazai számítástechnika fejlődését szolgáló

- lyukkártyás gépeket,
- segédberendezéseket,
- számítógépeket vagy részegységeket (hazai vagy külföldi),
- software-t, dokumentációt,
- fényképeket

jelentsek be az NJSZT titkárságán, hogy a megalkotásuk alatt levő számítástechnikai műzeum állományára létezőhöz. A felajánlott eszközöket az NJSZT társadalmi bizottsága vizsgálja meg, és az Országos Műszaki Múzeum szakmai felügyelete mellett kerülnek azok a jövőben – reméljük, még 1979-ben – kiállítás helyükre.

NJSZT titkárság  
Budapest, Anker köz 1–3.  
1061  
Telefon: 229-870  
229-878  
229-879

## Figyelem!

Az Operációkutatás '78 konferencia, valamint a Programozási rendszerek '78 konferencia kiadványai 300,-, illetve 500,- Ft árban kaphatók a Neumann János Számítógéptudományi Társaság titkárságán. Kérjük az érdeklődőket, hogy igényléseiket írásban juttassák el a titkárságra (Budapest VI., Anker köz 1–3. 1061).

## Rejtvény

80. számú feladvány:

Tekintsük a következő algal programot:

begin

integer a;

real procedure buktat (b);

integer b;

begin

b := b-a;

a := a-1;

buktat := b

end;

begin

a := 1;

a := buktat (a/2)+a

end;

Mi lesz a értéke a program lefutása után? Mi lesz a értéke akkor, ha

a program utolsó utasítását a következőképpen módosítjuk:

a := a-buktat (a/2) + 1

A megfejtéseket 1979. április 15-ig kérjük postálni a következő címei: Számítástechnika Szerkesztőség, Budapest 112, Postalóka 146. 1502.

A 77. számú feladvány megoldása:

a) A 5. oszlop 7. tőjén kívül 2 10 nem szükséges, tehát megtakarítható. Ezek a 3. oszlop felülre 3. és 6. tőre, b) 4 tőnek állandóan ültie kell, tehát a 2. oszlop felülre 4. tője és a 4. oszlop 1., 4. és 7. tője.

A 77. számú feladványt helyesen oldotta meg:  
Kis Sándor, Kolozsvár, Cloubeu u. 4. sz. (Románia)

## TAJÉKOZTATÓ

a Neumann János Számítógéptudományi Társaság első Országos Kongresszusának programjáról

Mint arról korábbi számainkban már hírt adtunk, a Neumann János Számítógéptudományi Társaság 1979. december 3–4. között Siófodon rendezte első országos kongresszusát, megemlékezve Neumann János születésének 75-ik évfordulójára. A kongresszus első napján a hazai számítástechnika alkalmazásai, a fejlesztés és a gyártás területéről, az ezekkel kapcsolatos problémákról és tapasztalatokról, bemutatta ennek során azt a szerepet is, amelyet az NJSZT, illetve annak egyes tagjai játszanak a hazai számítástechnikában.

A kongresszus első és utolsó napján plenáris ülések keretében meghívott előadók beszámolóit kívánunk áttekinteni a hazai számítástechnika fejlődésével kapcsolatos általános ipari, gazdasági, tudománypolitikai, oktatási stb. kérdésekről, érintelve ezen keresztül azokat a körülményeket, amelyek a 80-as évek első felében a hazai számítástechnika fejlődését várhatóan meghatározzák.

A középső három napon szekcióüléseken 20–30 perces előadások a számítástechnika-alkalmazás és fejlesztés hazai vonatkozású eredményeit mutatják be. Ezek programjainak összeállítása az egyes szekciók vezetőinek javaslata alapján történik. A szekcióülések várható téma:

a) A számítástechnika alkalmazásának új korszerű területei illetve módszerei:

- Információs rendszerek, ipari alkalmazások (szerszám-gép-vezérlés, folyamatirányítás stb.),
- bonyolult problémamegoldó rendszerek, mesterséges intelligencia jellegű feladatok, vállalatirányítási, termelésirányítási rendszerek,
- operációkutatási feladatok, – orvosi alkalmazások.

b) A számítástechnikai eszközök fejlesztésének és gyártásának aktuális kérdései:

- a tároló illetve feldolgozó elemek fejlődésének áttekintése,
- korszerű architektúrák illetve strukturális megoldások,
- számítógép-hálózatok, elosztott feldolgozás,
- adatbáziskezelő rendszerek fejlesztése illetve alkalmazása,
- software-, illetve alkalmazási rendszerfejlesztési technológiák.

c) A számítástudomány matematikai megalapozásának kérdései.

d) Nagy rendszerek megvalósítása a számítástechnika eszközeivel, a rendszerméleti kibéltetési mód felhazsálásával.

e) A számítógép-ellátással, a számítógépszopok vezetésével és üzemeltetésével kapcsolatos kérdések.

f) A számítástechnikai oktatás és továbbképzés.

A kongresszus programbizottsága elsősorban a fentiekben felsorolt témakörökben várja olyan előadások beküldését, amelyek

- hazai kutatás-fejlesztési eredményeket, vagy
- hazai alkalmazás szempontú feladatok külföldi eredményeket, vagy
- a hazai számítástechnika aktuális kérdéseivel kapcsolatos problémamegoldásokat, eddig ismeretlen tárgyalásokat. Az előadásokat lehetőleg a téma szerinti illetékes szakosztály megjelölésével a Társaság titkárságára (1061 Budapest, Pf. 248.) május 15-ig kell 3 példányban eljuttatni, írásfeljebb 12 pépet oldal terjedelemben, a szerzők pontos címének feltüntetésével.

Az egyes szakosztályok vezetőit június 30-ig kérjük el rangsorolt javaslataikat az előadások elfogadásáról. Ennek figyelembevételével a programbizottság

szeptember 1-ig állítja össze az előadott előadások listáját és küldi tájékoztatást a résztvevőknek. Az előadások végleges – a programbizottság által tett megjegyzések alapján javított – szövegeinek nyomdakész készítését szeptember 15-ig kell beküldeni, a kongresszus kiadványában való megjelenítés céljából.

A kongresszuson való részvétel szándékát jelenlétes úriapon lehet bejelenteni. Úriapok Budapestben a Társaság irodájában (Anker köz 1.), vidéken a területi szervezetek titkársáinál március 1-től kaphatók.

A kongresszus részvételi díja

450,- Ft, ez magában foglalja a kísérő rendezvények költségeit is. A kongresszus kiadványának ára kb. 150,- Ft.

A részvevők elszállásolása Szeged belvárosi szállodában történik. Tekintettel arra, hogy a szállodák minőségét bizonyos eltérések vannak, és ezek az árakban is tükröződnek (190,- Ft/nap – 270,- Ft/nap), a rendező bizottság a bejelentett szállástípusokat érkezési sorrendben, a beosztás szerinti szálloda megnevezésével és a szobaár pontos feltüntetésével igazolja vissza. A jelentkezés és a szállástípusok bejelentésének határideje 1979. szeptember 1.

## Pályázati felhívás

Az Igazságügyi Minisztérium pályázatot hirdet egy miniszteri tisztségviselő (feladati) útja betöltésére.

Feladatkör: az országos jogszabály-nyilvántartás számítógépes rendszerének kialakítása, a számítási érhikái programok kidolgozását végző intézményvel való kapcsolattartás, az elkészült programrendszer értékelése, majd a nyilvántartás számítógépre utalásának számítástechnikai jellegű irányítása.

Pályázati feltételek: villamosmérnök, vagy programozó-, programtervező matematikus egyetemi végzettség és számítástechnikai rendszertervezői képesség, valamint megfelelő szakmai gyakorlat.

A bérmegeállapításra a 15/1977. (XII. 1.) MÜM számú rendelettel módosított 15/1973. (XII. 7.) MÜM számú rendelet 1. számú mellékletének 12. bérbeosztás az irányadó. Különi nyelviségűvel rendelkezők részére nyelvjelölés fizetendő.

A pályázatokat részletes önéletrajzzal, a bűntetlen előélet igazoló érkező bizonyítvánnyal, az eddigi működés és a fizetési igény megjelölésével az Igazságügyi Minisztérium Személyzeti és Oktatási Főosztályához (1055 Budapest, V., Szalay u. 16.) kell benyújtani.

Pályázati határidő: 1979. május 31.

## Solartron bemutató

A Solartron angol cég 1979. február 21-én fogadással egybekötött termék bemutatót tartott a Duna Intercontinental Szállóban a Magyar Hírdető rendezésében.

A hazai piacon nem ismeretlenek a Solartron termékek. A METRIMPEX és az AKADIMPORT Külfkereskedelmi Vállalat már több mint 20 éve importálja nagy pontosságú mérési rendszereket és mérőberendezéseket, amelyek az ipar valamennyi területén alkalmazhatók.

Mr. S. Lal a cég kereskedelmi igazgatója elmondta, hogy évi 25 millió fontos forgalmuk 70 százaléka exportra kerül. A szocialista országokkal évente 2,5 millió fontos értékű forgalmat bonyolítanak le, ebből Magyarország részese csak 50 ezer fontos. Reméli, hogy keresked-

mi kapcsolataink bővülni fognak a jövőben.

Milyen újdonságokat láttunk a Solartron bemutatón? Elhozták Budapestre legújabb fejlesztésű 35-ös mikroprocesszoros adatgyűjtő rendszereket és ismertették tökéletesített frekvencia-átviteli analízis berendezéseiket. A 35-ös rendszer egészen pontos letapogatófejjel beépítették az analóg-digitális átalakítót, ezért nincs szükség kábelrendszerre, ami komoly megtakarítást, vég-eredményben pedig olcsóbb árat eredményez. Ehhez az adatgyűjtő rendszerhez speciális felhasználói software-t fejlesztettek ki a BASIC-n alapuló BASAC IV-et. Frekvencia-átviteli analízisokat eddig a légi közlekedésben és a repülőgépjáratásban alkalmazták sikerrel.

A cég képviselői hangsúlyozták, hogy eddigi eredményeket részben korszerű fejlesztések, nagy pontosságú berendezésekkel érték el. részben pedig a felhasználók igényeire alkalmazkodó vevőszolgálatukkal. Ezt a stratégiát kívánják követni a magyar piacon is, ahová eddig digitális feszültségmérőket, automatikus műszerteszteket, frekvencia-átviteli analízisokat és automatikus adatgyűjtő rendszereket szállítottak – többek között a VIDEOTON és a VILATI számára.

Bejelentették, hogy a Solartron cég részt vesz a tavaszi BNV-n, ahol a szakmai közönség közelebről megismerheti termékeiket.



A Solartron 3510-es rendszer

T. T.