

SZÁMÍTÁS TECHNIKA

E HAVI SZÁMUNKBAN:

- HOGYAN TÖVÁR? (1. oldal)
- Az IFIP (2. oldal)
- DINAMIKUS RENDSZERMODELLÉZÉS (3. oldal)
- Hol tartunk — merre megyünk? (4. oldal)
- A világ négy égtájáról (5. oldal)
- Nemzetközi konferencia a számítógépes vezetői jártékokról (6. oldal)

VII. ÉVFOLYAM 1. SZÁM

1976. JANUÁR HÓ — ÁRA: 8,— Ft

Vitatkozunk?!

A jobb üzem- és munkaszervezés, a termelékenység fokozása, a minőség javítása, a termékszerkezet átalakítása, a változó világgazdasági helyzet-höz való alkalmazkodás, ezek — az egész népgazdaságot érintő égetően aktuális kérdések természetesen a számítástechnikára is hatást gyakorolnak. Előtérbe került a népgazdaság intenzív fejlesztése, s ennek egyik feltétele éppen a korszerű vezetési és szervezési módszerek általános elterjesztése, a munka- és üzemszervezési tartalmak feltárása, eszköze pedig a számítógép.

Számítógépek gyártásából az ESZR-program keretében Magyarország is kiveti a részét, népgazdaságunk egésze szempontjából sem közömbös tehát, hogyan fejlődik hazai számítástechnikai iparunk. A gyártás alapjait a IV. ötéves tervben leraktuk. Az elkövetkezendő ötéves tervidőszak legfőbb feladata a meglévő alapok minél hatékonyabb felhasználása, a szellemi és anyagi erők céltudatos integrálása.

Számítástechnikai eszközök gyártásával több hazai vállalat és intézet is foglalkozik. Némelyikük alkalmazkodik az ESZR-hez, mások viszont nem. Utóbbiak hagyományok alapján, esetleg egyéni kezdeményezésre foglalkoznak ESZR-en kívüli eszközök fejlesztésével és gyártásával. Köztudott, hogy a szocialista országok óriási erőfeszítéseket tesznek a számítástechnikában meglévő lemaradásuk felszámolására. Ezt szolgálja a nemzetközi munkamegosztásban kifejlesztett, gyártott és egyre szélesebb körben alkalmazott ESZR gépcsalád.

S ha szükséges volt a munkamegosztás nemzetközi téren, hogyne lenne szükségszerű és természetes akkor egy országban belül. Valamennyien tisztában vagyunk azzal, mit jelent népgazdaságunknak, ha egy ilyen, a legkülönbözőbb ágazatokat érintő iparágban nincsenek párhuzamos fejlesztések, nem gyártják többen egyszerre ugyanazt, vagy közel ugyanazt a terméket, ha a fejlesztési és a gyártási sorrendet a legelőnyösebb szükségletek figyelembevételével állapítják meg. Sajnos, nem mindig van ez így a gyakorlatban. Mégis, a jövőben még fokozottabban, mint bármikor, törekednünk kell arra, hogy így legyen! Tenedőnk meg kell vitatni és jó határozatokot kell hozni. Persze, vita eddig is folyt: ki mit, hogyan fejlessen és gyártson. A számítástechnikai szakemberek vitájának most arra kell irányulnia, hogy feltárja a kialakult helyzetet, releváns, megbízható adatokat szolgáltatson a tervezéshez, határozza meg az erőforrásokat, az előrendű szükségleteket, mutassa meg az utat céljaink eléréséhez. Ez legyen hát alkotó vitáink tartalma! S, ha a vitában kikristályosodott tennivalókról vezető gazdaságpolitikai szerveink határozatot hoznak, nem marad más hátra, csak a legnehezebb: a lelkes és lelkiismeretes végrehajtás. Végrehajtás és nem vita. Ez a mi munkánk!

AZ ORSZÁGOS SZÁMÍTÁSTECHNIKA-ALKALMAZÁSI IRODA SZEREPE A SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ALKALMAZÁSOKBAN

A KSH OSZI-t, ahogy szakmai körökben a Központi Statisztikai Hivatal Országos Számítástechnika-alkalmazási Irodát nevezik, a Hivatal elnöke 1972-ben hívta életre azzal, hogy a Hivatal elnöke az SZKFP-vel kapcsolatban háruló feladatokat ellássa. Helyes tehát, ha előbb azzal a szereppel foglalkozunk, amelyet a KSH általában betölt az SZKFP-ben, majd pedig az OSZI konkrét feladatait tekintjük át.

A 2038/1971 Kormány sz. rendelet 1971 végén hagyta jóvá a Programot, s egyben a Program irányításával kapcsolatos szervezeti kérdésekben is határozott. A KSH elnöke — a Számítástechnikai Tárcaközi Bizottságban betöltött szerepén felül — megbízást kapott a Kormánytól a számítástechnikai alkalmazások országos szintű felügyeletére, a miniszterekre és az országos hatáskörű szervek vezetőire vonatkozó feladatok érintetlenül hagyása mellett.

Ismeretes, hogy a Program irányítását az alkalmazások terén elsősorban a miniszterek, illetve a miniszterhelyettesi vezetéssel a Kormányhatározat alapján létrehozott számítástechnikai alkalmazási bizottságok — SZAB-ok — látják el a felügyeletük alá tartozó szervezetek számítástechnikai alkalmazás-fejlesztési tevékenységében.

A tárcák, illetve a SZAB-ok felelősségét és feladatait későbbi minisztertanácsi határozatok is megerősítették és pontosították, különös súlyt adva annak a kérdésnek is, hogy a SZAB-ok munkáját megfelelő, a minisztérium keretében létrehozandó titkárságnak kell támogatnia.

A KSH elnöke még 1972-ben Irányelveket adott közre a SZAB-ok elnökei számára, amelyben azok legfontosabb feladatait, s elvégzésük szervezési módjait is ajánlás-jelleggel körvonalazta. Egyebek közt az Irányelvek szellemében került sor arra, hogy a SZAB-ok, tagminőségben vagy tárcaszekrényként, bizottsági ülésekre meghívják a KSH erre kijelölt kiküldöttjét. Ez is egyik módja annak, hogy a KSH a tárcák munkájának összehangolását elősegítse.

Az alkalmazási bizottságokban a KSH-t az Országos Számítástechnika-alkalmazási Iroda (Folytatás a 6. oldalon.)

Korszerű információs technikát a fejlődő országoknak!

Ez a gondolat állt az 1975. novemberében Bagdadban megrendezett nemzetközi konferencia középpontjában. A konferenciát az Iraki Nemzeti Számítógéppont rendezte a Kormányközi Informatikai Iroda (IBI) közreműködésével.

Az előadások — többek között — taglalták a fejlődő országok információs rendszereinek fejlesztését, szorgalmazták a széles körű nemzetközi támogatást a számítástechnikai ismeretek átadásában és javasolták az arab országok Számítástechnikai Uniójának létrehozását.

A konferenciát megnyitotta Mr. Taha Al-Jazrawi az iraki tervezési miniszter örvendetes eseménynek nevezte, hogy a fejlődő országokban csak néhány éve jelentkező számítástechnikai törekvések máris megkövetelik a célkitűzések összehangolását. Az előadók között volt Dr. H. A. Al-Bayati az Iraki Nemzeti Számítógéppont vezérigazgatója, A. M. M'Boi az UNESCO vezérigazgatója, F. A. Bernasconi az IBI vezérigazgatója, M. Bourfa az algériai nemzeti információs és tervezési biztos. Beszédekben hangsúlyozták a konferencia jelentőségét és időszűrését, amelynek a legnagyobb hangsúlyt az adja, hogy a fejlődő országok többségében most alakul át az ország termelési szerkezete a mezőgazdaság felől az iparodás irányába.

Magyarországi szakemberek öt előadást tartottak és négy szekció vezetőire kértek fel magyar elnököket. Néhány címmel szeretném érzékeltetni a konferencia széles témakörét:

Folyamatirányítási kutatások a vegyiparban

A veszprémi Nehézipari Kutató Intézetben R-10-es számítógépet helyeztek üzembe, amelynek segítségével első feladatként — az OMFB megbízásából — a dikloracetilklorid (nővényvédőszer alapanyag) gyártási folyamatának számítógépes irányítását dolgozták ki. Ezzel párhuzamosan megkezdik a korszerű szerkezetvizsgálatokat is, amelyek során az analitikai műszerek adatait a számítógép értékeli és összegezi. A tervek szerint ez az intézet rendezkedik be a vegyipari számítógépes folyamatirányítási kutatásokra.

(Folytatás a 3. oldalon.)

KGST-együtműködés a felsőfokú számítástechnikai oktatásban

A szocialista országok oktatási minisztériumai szakértői csoportot hoztak létre, amelynek feladata a számítástechnika felsőoktatási alkalmazásával kapcsolatos együttműködéssel és annak állandó ellenőrzésével összefüggő feladatok kidolgozása és gondozása. A Budapesten tartott alakuló ülésen a résztvevők megvitatották és elfogadták a szakértői csoport szervezeti és tevékenységére vonatkozó alapszabályait és az 1976–80. évi munkaprogramot. Megállapították abban, hogy az oktatási minisztériumok és az érintett intézmények kapcsolatát főleg a következő területeken szélesítik: a számítástechnikai képzés és a felsőoktatási intézmények oktatásának számítástechnikai képzése és továbbképzése; a számítástechnika, mint az oktatás eszköze és tárgya az oktatási intézményekben; az intézményekben folyó számítástechnikai oktatás és szakképzés szervezése és oktatása; a számítástechnika alkalmazása a felsőoktatási intézményekben és az ott folyó tudományos kutatásokban.

NEMZETKÖZI ADATCSERE A GÉPIÁRMŰ- KÜLKERESKEDELEMBEN

Hat szocialista ország (Bulgária, Csehszlovákia, Lengyelország, Magyarország, az NDK és a Szovjetunió) gépiármű és alkatrész külkereskedelmi vállalatjai megállapodtak abban, hogy a számítógépes feladatok megoldására a két ország közötti forgalmukat egyszerűsítve alapelvek szerint, nemzetközi adatsere segítségével számolják el. Az egyszerűség alapján lehetővé válik, hogy az egyszerű rögzített adatokat ugyanarról az adathordozóról, azonos program szerint a partner vállalat is fel tudja használni.

A megállapodás szerint az adatsere adathordozójaként a munka első fázisában elsősorban mágnesszalagot alkalmaznak. A csere a következő tárgyköröket érinti: társzadatok (alapvető kereskedelmi nomenklatúra) és társzadatok módosításai; megrendelések; visszaigazolások (szerződés tervezet) és számlák. A kialakítandó egységes rendszer alapja a csehszlovák MOTOKOV és a szovjet ZAPCHASTEXPORT vállalat között már működő adatsere rendszer. Az ennek alapján kidolgozandó egységes rendszer tervezetét az egyezményben részt vevő vállalatok képviselőiből álló munkabizottság vitatja meg, s a tervezet elfogadása után várhatóan ez év végén indul meg az adatsere a társvállalatok között.

Szinkron-terminál — sorozatban

A Videoton Számítástechnikai Gyárban megkezdtek a VTS 56100 szinkron-terminál sorozatgyártását. A saját ternek alapján felépített berendezés egy display-re orientált terminál, amely nagy távolaságok áthidalása esetén is megbízható adatátvitelt biztosít. A berendezés — az alfanumerikus display mellett — egy mikroprocesszoros vezérlő egységet tartalmaz. A periféria csatló egységek és az új programozható ROM tábla beültetett program módosításait nagy mértékben csökkenthető az periféria készlet, az egyes perifériák kezelése, az adatátviteli módja. A szinkron-terminál nagy előnye, hogy bármilyen számítástechnikai rendszerhez illeszthető. Alkalmazásával megvalósítható a gyáregységek és a központ, vagy más, közös számítógéppel rendelkező vállalatok számítástechnikai kapcsolata, illetve az adatbankok kiépítése.

HOGYAN TÖVÁBB?

A számítástechnikai program a megoldandó feladatok tükrében

A Magyar Szocialista Munkárpárt Központi Bizottságának 1975. november 26-27-i ülése az V. ötéves terv feladatainak egyikeként jelölte meg a számítástechnikai központi fejlesztési program folytatását. Az Országgyűlés 1975. december 18-án törvényerőre emelte a tervet. A programból adódó feladatok jellegének és nagyságának érzékeltetésére végleges tervekkel helyett egyelőre csupán becslésre sorlíthatunk (vö. Iparpolitikai tájékoztató, 1975 3. szám, 64-76. old.). Ezerint a következő öt éves tervidőszakban összesen kb. 350. ESZR kategóriájú megfelelő számítógép beállításával számolhatunk, ebből kb. 125 cserét fog szolgálni. A jelenlegi árak mellett az új gépek beszerzésének várható összes költsége kb. 15 milliárd forint. Az új számítógépek alkalmazása vételezés és módosításra kb. 15 ezres, megfelelő összetételű szakember-állomány birtvis szükséges. (A jelenlegi állomány kb. 10-12 ezer fő.) Csak software-fejlesztéssel kb. 3 ezer szakembernek kellene foglalkoznia, s e célra a költségirányításnak 7,7 milliárd forintnál nagyobb kellene lennie. A 15 milliárd forint értékű gépparkkal 5 év alatt kb. 75 milliárd forint termelési értéket kellene létrehozni. (Ez az összeg a felhasználó gépidőből adódó termelési érték.) A tizenöt ezer főnek 5 év alatt kb. 12,7 milliárd forint árbevételét biztosító munkát kellene végeznie.

Mindezek szerint a számítástechnika alkalmazási területén 5 év alatt hozzávetőlegesen 23 milliárd forint ráfordítással kb. 90 milliárd forintnak megfelelő termelési értéket kellene létrehozni. Ha mindehhez hozzávesszük a már meglévő számítógéppálmányunknak az 1976-80-as időszakra eső "termelését" is, akkor még nyilvánvalóbbá válik, hogy a számítástechnika alkalmazása egyre számottevőbb szerepet kap a nemzeti fejlődésünk gyarapításában. Ezért az elkövetkező öt évben alapvető feladatunk a számítástechnika alkalmazási színvonalának emelése, a felhasználók részére nyújtandó szolgáltatások bővítése, oktatási rendszerünk továbbfejlesztése. Csak ilyen módon érhető el az igen költséges gépek mielőbbi kihasználása, a számítástechnikai beruházások gyors megtérülése.

Korszerű vezetést!

A szervezési és számítástechnikai eszközökkel a vezetést minden szinten az irányítás nélkülözhetetlen elemének kell tekinteni, s mielőbb ki kell dolgozni azok vállalati, ágazati és népszármazási célok szolgáló alkalmazásának típusrendszerét. A számítógépes irányítás szempontjából tanulmányozni kell a különböző szintű és jellegű gazdasági rendszerek szerkezetét, szervezeti és működési formáit, egymásra gyakorolt hatásukat, integrálódásuk sajátosságait. Tudományos igényességgel meg kell tervezni és be kell vezetni az irányítási modelleket, eljárásokat, módszereket tipizált rendszeret. Gondoskodni kell a közgazdasági, operációkutatási, gazdaságkibernetikai modellek megoldását biztosító matematikai eljárások számítógépre való programozásáról és a programok szisztematikus felhasználásáról. A gazdaságos és sikeres alkalmazásáért érdeklődésben a vezetőkkel meg kell ismertetni a modellek jellegét, tulajdonságait, alkalmazhatóságát, feltételeit, hogy azokat döntéseikhez felhasználhassák.

Ez rossz döntés ugyanis elbizonytalanodással, tervszerűlen irányítással és gazdaságatlan termeléssel jár együtt, s

akár több milliárd forint veszteséget okozhat. (Példa lehet erre egyik nagyvállalatunk, ahol — a sajtó szerint — ilyen és hasonló okok miatt a IV. ötéves terv időszakában egy-milliárd forinttal kevesebb értéket termeltek, s a nyereség 300 millió forinttal elmaradt a tervezettől!)

A vezetés régi, hagyományos módszerei helyett új irányítási módszerekre, az információ-kezelési és a döntési szolgáló eszközök igénybevételére, és nem utolsósorban olyan, a személyi jellemző készségek, rutinregulások kialakítására van szükség, amelyek a gyakorlati munkában ma már nélkülözhetetlenek. Ennek hangsúlyozása azért is fontos, mert a számítástechnikai program során következő szakaszban elsősorban az irányító szervek vezetőin múlik, hogy a kialakult szakembergárda szellemi kapacitását képesek-e javának gyarapításának szolgálatába állítani.

Ágazati feladatok

A közlék mellett mielőbb megoldandó feladataink között szükség szerűen jelennek meg a software-fejlesztő és -alkalmazó intézményrendszer létrehozása az ágazatok területén. Ma már nem halogatható, központi intézkedésekre van szükség ahhoz, hogy az "ipari jellegű" software-termékek gyártása tudományos igényességgel, tervszerűen megvalósuljon. A feladatok egy részét — hatékony koordinálás mellett — központi alapról kellene finanszírozni, más részét az ágazatok műszaki-fejlesztési alapról, illetve a vállalati megrendelésekből lehetne fedezni.

A software-fejlesztő és -alkalmazó intézmények tevékenységi körébe tartozhatna többek között: az ágazati és a vállalati automatizált informatikai és irányítási rendszerek megvalósítását szolgáló, a feladatokhoz igazodó programok és programcsomagrendszerek létrehozása és ESZR gépekre való adaptálása; a software-termékek dokumentálása, alkalmazói kézikönyvek, felhasználási leírások, kezelési utasítások stb. készítése a software-termékek felújítása és karbantartása; a számítógépi programok bevezetésében és felhasználásában való közreműködés; a software-termékek forgalmazása, értékesítése; a számítógépek fogadásával, alkalmazásával kapcsolatos tanácsadás, szolgáltatás; informatikai és irányítási rendszerek tervezése, fejlesztése, szervezése, számítógép-hálózatban történő alkalmazásuk kialakítása céljából stb. A gépet működtető ún. rendszer-software tevékenységgel legfeljebb 2-3 intézmény foglalkozna.

Költségek és erőforrások

A feladatok és a megoldásokat igénylők céljának, előnyök szerepének, anyagi lehetőségeinek figyelembevételével meg kellene tervezni a költségek nagyságát, viselőik közötti megosztását, igénybevételek módját stb. Az utóbbiakban kössíték fontosságának és aktualitásának hangsúlyozására említjük meg, hogy például a KGM területén 1976-80 között várhatóan 59 számítógépet állítanak be úgy, hogy ezek közül 35 cserét szolgál. A számítógéppálmány ilyen alakulása azt eredményezi, hogy az alkalmazás elősegítése céljából legkevesebb 770 millió forintot kellene fordítani software-termékek kimunkálására. (Ez a szám az alkalmazás és bevezetés költségeit nélkülözendő!) A vállalatok nyilvánvalóan nem fognak rendelkezni a szükséges összeggel, de a

KGM műszaki-fejlesztési alapról sem lehet e célokra ekkora összeget felhasználni. Így tehát a lehetőségek számbavételével tisztázni kell, hogy a külsőgek hány százalékát fedezhető a központi fejlesztési alapról, a KGM műszaki-fejlesztési alapról, illetve a vállalati lehetőségekből.

Felölősséggel!

A számítástechnikai szakemberek felölősséggel jár feladata, hogy konstruktív módon, idejében felhívják a vezetők figyelmét azokra a problémákra, amelyek a megoldandó feladatok szakmai jellegéből, az alkalmazás struktúrájából és annak különböző vonzataiból, kihatásából fakadhat. Fokozza ezt a felölősséget az a tény is, hogy az Országgyűlés törvényerőre emelt rendelete értelmében a Minisztertanácsnak határozatot kell hoznia a központi fejlesztési programok, így a számítástechnikai program 1976-80. évi megvalósítására. Nyilvánvaló, hogy az intézkedések meghozatalánál a szakemberek véleményét, javaslatát, ajánlását is figyelembe veszik. A megvalósított vélemény-nyilvánítás nagymértékben segítheti a realitás alapokon nyugvó célok kijelölését és azok programszerű elérését. Azoknak is tervezniük kell tehát, akikre a szakmai feladatok megoldása, elvégzése ténylegesen hárul!

Az V. ötéves terv számítástechnikai feladatainak kützekerer figyelmünket természetesen nem csak a számítástechnikai közvetlen kapcsolatokban levő problémákra kell irányítanunk, hanem a közvetett módon jelentkező feladatokra is. Így például azokra a problémákra, amelyek a népgazdaság V. ötéves tervének 55. § 2. bekezdésében így fogalmazódott meg: "... a fejlődés változó feltételeinek megfelelően, és az ötödik ötéves tervidőszak gazdaságpolitikai céljaitól összhangban tovább kell korszerűsíteni a tervezési és irányítási rendszert...". Ez a tény például önmagában is felkelti a figyelmet az automatizált irányítási

rendszerök kifejlesztésének szükségességére iránt. Ahhoz, hogy a tervbe vett feladatok realitás alapokon, programszerűen valósuljanak meg, nagymértékben szükség van arra a tevékenységre is, melyet az 55. § 3. bekezdése a következőképpen határoz meg: "Az állami szervek és gazdálkodó szervezetek viseljenek egyre nagyobb feölősséget az állami döntéseket előkészítő javaslatok műszaki és gazdasági megalapozottságáért, gazdasági feltételeinek és hatásainak feltárásáért."

Ezek után joggal elvárható, hogy a számítástechnikai program megvalósítása során adódó problémákkal, gondokkal jobban azonosuljanak azok az irányító szervek is, amelyek eddig csak közvetett módon, a problémák súlyát kevésbé átérve, majd hirtelen "előlelő idegenként" kapcsolódtak a feladatok megoldásába. Ami pedig a vezetők feölősségének kérdéséről illeti, ezzel kapcsolatban egyetértünk a Magyar Nemzet 1975. december 24-i számában található alábbi sorokkal: "Olyan légkört kell teremteni, amelyben egyszerűen lehetnének válni az olyan szerv, hivatal, bizottság, csoport vagy akár egyes ember, amely vagy aki nem végez érdemi munkát és fizikai vagy szellemi "ballasztként" nehezedik a közösségre. E téren a rendezés országos érdeke és a legfelsőbb vezetőtől a legalsóbbakig egységes, következetes lépéseket követel. Csak így érvényesülhet a vezetői feölősség minden szinten, csak így ez hozhatja meg a kívánt fordulatot olyan területeken is, mint a munkafegyelm, a hatékonyság javítása."

Meglehet, hogy a közlék alapján a számítástechnika területén megoldásra váró vezetői tennivalók, feladatok, problémák túlzottnak tűnnek, — mondván — azokat más, fontosabb és aktuálisabb szempontok miatt csak második- és harmadrendű feladatként indokolt kezelni. Az ilyen hozzáállásról az a véleményünk, hogy egyetlen vezető sem tesz maradéktalanul eleget a párt-és kormányhatározatoknak ha nem tekintti elsődleges feladatának saját magatartása és munkamódszere megjavítását, az irányítási tudományos és műszaki eszközeinek celszerű megvalósítását és felhasználását.

DOBÓ ANDOR
Köb- és Gépipari Tudományos
Műszaki Tájékoztató Intézet

Jegyzet

Hobby

Divatba jött világszerte, nálunk is a hobby, — vagyis az a tevékenység, ami az idegen szavak szótárában megfogalmazása szerint „kedvelésből állandó jelleggel üzőtt foglalatosság, passzió". A megnövekedett szabadidő ésszerű, színvonalas eltöltésének igen jó eszköze, amellyel egyes hobbik — mint például a barkácsolás, a rádió-amatőrkedés, a kertészkedés — hasznosak a családnak is, sőt időnként a népgazdaságnak is, amennyiben tehermentesítik vele túlterhelt szolgáltatóiparunkat.

A hobby-szenvedély azonban — úgy tűnik — helyenként túllépi az egyén, a család határait, hasznossága pedig enyhén szólva kérdéses. Legalábbis ez derül ki nemrégiben egy értekezleten, ahol az egyik hozzászóló büszkén beszélt arról, hogy a vállalatánál folyó számítástechnikai fejlesztések az ő személyes hobbijának az eredményei.

Első hallásra tulajdonképpen meg kellene határolni attól, hogy valaki annyira szereti a munkáját, hogy azt nemcsak egyszerűen kötelességnek, hanem kedvetlenül tekinti. Am csökken a meghatódottságunk, ha tudjuk, hogy a szóbanforgó vállalat fejlesztési és gyártási tevékenysége erősen vitatható, és vitatott is, — amit egyébként maga a hozzászóló sem hallgatott el. A vitát mindezekelőtt el váltja ki, hogy ezek a fejlesztések nagyrészt az SZKFP-n kívüli témákat érintik, nem kapcsolódnak az ESZR programhoz.

Es ha a hozzászóló figyelmes hallgatója mindezt tudja, már nemcsak a meghatódottsága illan el, mint könnyű mámor, hanem el is töpreng, és mindenféle közsa gondolatok kezdenek motoszkálni az agyában. Eszbe jut például, hogy teruggazdaságban élünk, ami azt jelenti, hogy minden gazdasági tevékenységet a teroben foglalt célkitűzésekhez kell igazítani. Aztán az is eszébe jut, hogy az SZKFP központi fejlesztési program, melynek folytatását az elmúlt hónapokban több fórumon is jóváhagyták. Es azon is medítal, hogy akkor, amikor nap mint nap arról hall, hogy ésszerűen, takarékosan kell bálnunk anyagi és szellemi erőforrásokkal, akkor ugyan hogyan fordulhat elő, hogy valaki személyes hobby-igényeit államköltségen elégíti ki? Mert, ugye, az nem célas, hogy ennek a passzióknak nem lehet otthon, a saját kis barkács-szobában hódolni?

Egyáltalán nem azt akarjuk mondani, hogy pátolni kell az egyéni — akár személyes, akár vállalati — kezdeményezéseket. De azt igen, hogy ezeket a kezdeményezéseket a közös célnak kell alárendelni. Számítástechnikai fejlesztésünk mai helyzetét vizsgálva úgy tűnik, hogy a közös célnak való alárendelés nemcsak a szóbanforgó vállalatnál nem történik meg. Lehet, hogy mássutt is a személyes hobbik érvényesülnek?

Ezért tartottuk szükségesnek, hogy rövid megjegyzést fűzzünk az említett hozzászóláshoz. Nem hobbiból, hanem a népgazdasági érdeke: a számítástechnika tervszerű fejlesztésének a rédelmében.



Az NDK-ban készült a daró 1156-os közepesen gyors sorozatnyomató. Sebessége maximálisan 100 jel/sec.

Az IFIP Nemzetközi Információfeldolgozási Szövetség tevékenységéről

Az IFIP (International Federation for Information Processing) 1959-ben alakult. Jelenleg a Szövetségben 35 ország foglal helyet. Minden országot csak egy szakmai szervezet képviselhet teljes jogú tagként. Az IFIP magyarországi tagszervezete a Neumann János Számítógéptudományi Társaság.

Az IFIP célkitűzése: a számítógéptudományok és technológia fejlesztése; az információfeldolgozás területén létrejött nemzetközi együttműködés elősegítése; az információfeldolgozással kapcsolatos kutatás, fejlesztés és alkalmazás össztézése; a számítástechnikával kapcsolatos ismeretanyag terjesztése; a számítástechnikai oktatás segítése.

Az IFIP legfőbb szerve a közgyűlés, amely évente egyszer ül össze. Ebben minden tagszervezetet egy személy képvisel. A közgyűlés dönt valamennyi fontosabb kérdésben. Ilyenek például az általános irányvonal, a tevékenységek programja, a tagfelvétel, a választás és a költségvetés. Az IFIP operatív irányítását a Tanács gyakorolja; napl tevékenységét pedig a Titkárság végzi, melynek székhelye Genfben van.

Az IFIP az UNESCO égisze alatt létesült és azóta is hivatalos kapcsolatban van az UNESCO-val. Hivatalos összeköttetésben áll az Egészségügyi Világszervezettel és az ENSZ más szervezeteivel is. Az IFIP tanácsadói minőségben állandó kapcsolatot tart a CCITT-vel (IFORS-al és az IMEKO-val együtt megalapította a FIACC-ot, az „Ot Nemzetközi Szövetség Együttműködési Bizottság”-át, amely tapasztalatcsere fórum, és koordinációs lehetőséget nyújt. Ezen kívül az IFIP tanácsadói minőségben állandó kapcsolatot tart a CCITT-vel (Nemzetközi Távirati és Távbeszélő Konzultatív Bizottság), valamint az ICSU-val (Tudományos Egyesületek Nemzetközi Tanácsa).

Az IFIP tevékenységének vitelére szakmai bizottságokat (TC) és munkacsoportokat (WG) működtet. Ezek a következők:

— TC 1 Terminológiai bizottság

WG 1.1 A munkacsoport feladata az IFIP-ICC információfeldolgozási szótár második kiadásának előkészítése, figyelembe véve az ebben a témakörben bekövetkezett változásokat.

— TC 2 Programozási problémákkal foglalkozó bizottság. Munkájában egyrészt a programozási alapelvek és technikák koncepciója, osztályozása és leírása, másrészt a magasszintű programnyelvek tanulmányozása, harmadrészt a kiegészítő programtechnikák meghatározása, tanulmányozása áll előtérben.

WG 2.1 A munkacsoport szakterülete az ALGOL programozási nyelv, espedig az ALGOL 60 folyamatos bevezetése és az ALGOL 68 kifejlesztése.

WG 2.2 A munkacsoport a programozási koncepciók kifejlesztésével, formális modellekkel, problémák meghatározásával foglalkozik és oktatási segítséget ad. WG 2.3 A munkacsoport a programozási metodikával foglalkozik abból a szempontból, hogy milyen formában segíthető elő a programozók készségének növelése érdekében, hogy képesek legyenek a programokat egészében összeállítani. Vizsgálják a programok megbízhatóságának, adaptálhatóságának, helyességük

kipróbálásának, struktúrájának, a programok összeállításának kérdéseit.

WG 2.4 A munkacsoport feladata a gépre orientált magasszintű programnyelvek területén az információcsere biztosítása.

— TC 3 A számítástechnikai oktatás problémáival foglalkozó bizottság E bizottság különös figyelemmel van az „oktatási oktatásra”, valamint a fejlődő országok igényeire. Olyan anyagok létrehozására törekszik, amelyek a számítástechnikai kultúra elterjesztését segítik elő.

WG 3.1 A munkacsoport a középfokú oktatás problémáival foglalkozik, különös tekintettel a fejlődő országokra. Elősegíti a nemzetközi oktató-cserét és oktatási anyagok biztosítását a középiskolák számára. Előmozdítja a CAI (computer-assisted instruction) területén folyó tevékenységeket.

WG 3.2 A munkacsoport feladata oktatási szemináriumok szervezése. Biztosítja a kísérleti szemináriumok megtartását és ezek anyagának kellő dokumentálását.

WG 3.3 A munkacsoport feladata a számítógépek oktatás jellegű használatának elősegítése, az itt felhalmozott tapasztalatok kicserélésének ösztönzése.

WG 3.4 A munkacsoport feladata az információfeldolgozással kapcsolatos felsőfokú szakmai oktatás elősegítése. Véleményt alkot és javaslatokat tesz az alkalmazott tantervekről, újabb tanfolyamokra vonatkozó elképzeléseket dolgoz ki stb.

— TC 4 Az orvosiinformatikai oktatás, kutatás és gyakorlat ösztönzésével és fejlesztésével foglalkozó bizottság. Figyelmé az orvostudományi adatfeldolgozás problémáira, a számítógép által támogatott diagnosztikai módszerekre, az orvostudományban alkalmazott matematikai módszerekre stb. terjed ki.

WG 4.1 A munkacsoport az orvosok és a kiegészítő személyzet számítástechnikai oktatásával foglalkozik, szoros együttműködve a TC 3 bizottsággal.

WG 4.2 A munkacsoport az orvostudományi információk felhasználásában alkalmazott input-output eljárás követelmények megállapítását és alkalmazását tekinteli feladatának.

WG 4.3 A munkacsoport feladata az EKG elemző programok kipróbálásának és alkalmazásának elterjesztése, valamint az ezzel kapcsolatos elemző módszerek kidolgozása.

— TC 5 A számítógépeknek a technológiában való felhasználásával foglalkozó bizottság. A bizottság feladata a számítógépek technológiai felhasználásáról szóló információ cseréjének előmozdítása és összehangolása. A bizottság foglalkozik a számítógép felhasználásával a gyártásirányítás, tervezés, közlekedés-irányítás stb. területén.

WG 5.1 A munkacsoport a szállítási rendszerek működtetésének problémáival foglalkozik.

WG 5.2 A munkacsoport feladata a számítógépre alapozott tervezés elősegítése, az ezzel kapcsolatos adatbázis, software programnyelvek problematikája.

WG 5.3 A munkacsoport célja a számítógép felhasználásának elterjesztése oly területeken, amelyek a részrekből bontott gyártásmód a jellemző (pl. repülőgépgyártás).

WG 5.4 A munkacsoport tevékenysége a számítástechnikai berendezések, a perifériák és a software maximális egységességének és standardizálásának elősegítésére, a standard software és hardware technikák kifejlesztésére irányul.

— TC 6 Az adatátvitellel foglalkozó bizottság. Feladata az adatátvitellel kapcsolatos információcsere elősegítése és a hivatalos kapcsolatok kialakítása az ilyen jellegű feladatokkal foglalkozó egyéb nemzetközi szervezetekkel (ICITT, CEPT, IEEE, ISO, ECMA). A bizottság foglalkozik a nemzeti és nemzetközi adatkommunikációs hálózatokkal, tervekkel, berendezésekkel és nagyhálózatos rendszerek kérdéseivel.

WG 6.1 A munkacsoport a különböző országokban tervezés alatt álló programcsomag-csere rendszerű számítógép-hálózatok működésével kapcsolatos problémákkal tanulmányozza. A végső cél a lehetőleg technikai jellemzőknek és a működési eljárásoknak a meghatározása, amelyek lehetővé teszik az ilyen számítógéphálózatok összekapcsolását.

— TC 7 Az optimalizálási problémákkal foglalkozó bizottság. A bizottság a különböző területeken jelentkező optimalizálási problémák számítástechnikai vetületeinek tisztázását, az ezzel kapcsolatos információcsere

rét kívánja elősegíteni. Támogatja az interdiszciplináris tevékenységet az olyan optimalizálási problémák megoldásával kapcsolatban, amelyek a közgazdaságtan, a környezetvédelem, a meteorológia stb. területén merülnek fel. A bizottság kapcsolatot tart fenn a Nemzetközi Matematikai Egyesülettel is az érintett területeken.

WG 7.1 A munkacsoport modellezési és szimulációs problémákkal foglalkozik, az ezekkel kapcsolatos metodikát, szimulációs nyelveket stb. tanulmányozza.

WG 7.2 A munkacsoport szakterülete a számítástechnika alkalmazása a mechanika, a közgazdaságtan, a geofizika stb. disztributív rendszereiben.

WG 7.3 A munkacsoport feladatát tűzte ki a számítógépek teljesítményének és költségeinek analízisére és optimalizálására terén folyó tevékenységnek különböző elemzések elvégzésével való javítását.

Az IAG az IFIP legtöbb tevékenységet felelős szervezete, speciális bizottsága. Feladata az adatfeldolgozási területre terjed ki. Anyiban van különleges helyzete az IFIP-en belül, hogy külön tagsága van: a különböző vállalatok jogi tagként az IAG-ba beléphetnek.

Magyarország hivatalosan 1966 óta tagja az IFIP-nek (az előző években csupán megfigyelőként vett részt). A Neumann János Társaságon keresztül a magyar képviselők több bizottságban és munkacsoportban tevékeny részt vállaltak, illetve vállaltak. Az IFIP-nek több rendezvénye volt Magyarországon, így egy 6 hónapos nemzetközi információfeldolgozási szeminárium a fejlődő országok szakemberei számára 1968-ban, kelet-európai számítógép oktatási konferencia 1970-ben, PROLAMAT konferencia 1973-ban.

A Neumann János Számítógéptudományi Társaság szervezte 1975 áprilisában a TC 4 orvosiinformatikai bizottság ülést, majd 1975 szeptemberében a „Kisszámítógépes software problémák” nemzetközi konferenciát.

DR. KADÁR IVÁN,
az IFIP Magyar Nemzeti Bizottság elnöke

Szakértői vélemény számítógéppel

Az Igenozásügyi Műszaki Szakértői Intézet különböző szakusztályainak (gépszepeti, építő- és építőanyagipari, közlekedési stb.) az a feladatuk, hogy minden külső szervezettel függetlenül vizsgálják és értékeljék az eléjük tart műszaki kérdéseket és az eredményekről tájékoztatják a bíróságokat. Ebben a munkában egyéb technikai eszközök mellett a számítógép is mind nagyobb segítséget nyújt. A szakértői intézetben például a villamoskarabonókkal kapcsolatos vizsgálatok bizonyítására számítógépes programot dolgoztak ki, amely annyira gyors, hogy akár a tárgyalás szünetében is elvégezhető. Ungvárnak a számítógép segíti a közúti balesetek okainak feltárását: a géppel olyan modelleket állítanak fel, amely a külső körülményektől függetlenül megbízhatóan tárja a bíróság elé a tényeket.

RÖVIDEN

A Bábolnai Mezőgazdasági Kombinátban 1975-ben 9000 hektáron takarítottak be kukoricát. A betakarítás egyes munkafázisainak összehangolását számítógép végezte.

Stockholmban számítógépes autóbuz-forgalomirányító rendszer bevezetésére készülnek. Egy számítógép 500 jármű ellenőrzésére és irányítására képes. A rendszerben az autóbuz-forgalom minden lényeges adata képernyőn követhető. A rendszer teljes kiépítésének határideje 1977.

Korszerű információs technikát a fejlődő országoknak!

(Folytatás az 1. oldalról.)

„A számítógépfelhasználók helyzete és problémái Törökországban”. „Számítógép alkalmazása a nigériai oktatásban és tervezésben”. „Egy modern információs rendszer adaptálása a Szudáni Központi Bankban”. „A venezuelai software és rendszer fejlesztésének megvalósítása”. „Hardware és software színvonal Kenyában”.

A fejlett országok részéről elhangzó előadások a lehetőségekre hívták fel a fejlődő országok figyelmét; arra, hogy az oktatás és a software fejlesztés területén milyen segítséget kaphatnak. Ungvácsuk néhány előadás címmel érintkezve: „A hardware és software tanácsadási lehetőségei” NDK, „A Nemzetközi Számítástechnikai Oktató és Tájékoztató Központ” Magyarországon, „Számítógép oktatás a fejlődő országok részére”, „Kisérlet a nemzetközi kooperációra” USA.

Az előadások egy része főleg üzleti célokat szolgált és egy-egy rendszert vagy software-t kínált.

A fejlődő országok részéről nagyon nagy érdeklődés nyilvánult meg a fejlett országok számítástechnikai oktatás és software lehetőségei iránt. A magyar számítástechnikai oktatás színvonala igen ismert volt a fejlődő országok között. Gondolok itt a SZAMOK tanfolyamainak sikerére. Sajnos

szoftware vonalon az információhiány következtében elég keveset az is ismeret, amit tevékenységünkről tudnak, pedig ezen a téren is komoly lehetőségeink lennének, ha egy kicsit jobban propagálnánk meglévő szellemi termékeinket vagy lehetőségeinket a kooperációban fejleszthető új programokban. A konferencia mellett összeült Algéria, Jordánia, Szudán, Irak, Szomália, Egyiptom, Bahrein, Palesztina, Jemen, Quatar, Tunézia, Marokkó küldöttsége, hogy külön tárgyalás az alábbi programot megvitassa: Arab Számítástechnikai Unió létrehozása; az adatfeldolgozás terén az arab nyelv elterjesztése; együttműködés a szakemberek cseréjében az arab országok között; közös alapfokú képzés kidolgozása, egy regionális arab konferencia szervezése.

A küldöttek létrehozhat egy közös bizottságot a felsorolt ajánlások kidolgozására és végrehajtásának ellenőrzésére.

A rendező Iraki Számítógéppont gondoskodott arról is, hogy a résztvevők, amennyire az lehetséges megismerkedjenek az ország kultúrájával, építő munkájával.

A delegációk tagjainak megmutatták az Iraki Számítógéppontot is, amely adatfeldolgozási munkája mellett ellenőrző illetve koordinációs feladatok is ellát az ország többi számítógéppontjának tevékenysége felett.

Az ötnapos konferencia záróülésén F. A. Bernasconi és Dr. H. A. Al-Bayati összegyezte a tanácskozás eredményeit, amelyből csak a legfontosabb gondolatokat említhetjük. Megállapították, hogy sikerült tisztázni az informatika egységes jelentését a fejlődő országok részére, és hangsúlyozták, hogy az információ elemét hasznosan csak ott valósítható meg, ahol azt integrált stratégiai szinten fejlesztik. Kiemelték az önálló, nemzeti szinten történő számítástechnikai fejlesztésnek a hatékony automatizált információrendszerben való szerepét. Hangoztatták a széles körű nemzetközi összefogás szükségét a fejlődő országok technológiai fejlesztésében, de rámutattak arra is, hogy a további fejlődés csak külső támogatással nem valósítható meg.

Az IBI 1961 óta nagy erőfeszítéseket tett a fejlődő országok támogatására és a jövőben ezt még tovább fokozza az eszközök és oktatás terén.

Az IBI bejelentette, hogy legközelebb 1977-ben Algériában rendezik meg a fejlődő országok második nemzetközi konferenciáját és azon kívánják majd beszámolni a közbenei elteit két év eredményeiről.

Végül, de nem utolsósorban a konferencia lehetőséget nyújtott a különböző szintű számítástechnikai kultúrával rendelkező országok szakembereinek egymás problémáit megismerni és a tapasztalataikat megvitatni.

DR. MARTON JENŐ

DINAMIKUS RENDSZERMODELLEZÉS számítógéppel

(Folytatás a múlt heti számunkból)

A függvénygenerátorok specifikálása

A szimulációs processzor a függvénygenerátorok (itt csak ilyenekkel foglalkozunk) kimenő jellemzőit a bemenetekre adott jel értékeiből lineáris interpolációval határozza meg, töröttvonalas közelítő függvény segítségével.

E programrész bemenő adatai függvénygenerátorként: a függvénygenerátor megkülönböztető jele; a töröttvonalas (közelítő) függvény töréspontjainak a száma; az összetartozó abszcissa és ordináta értékek sorozata.

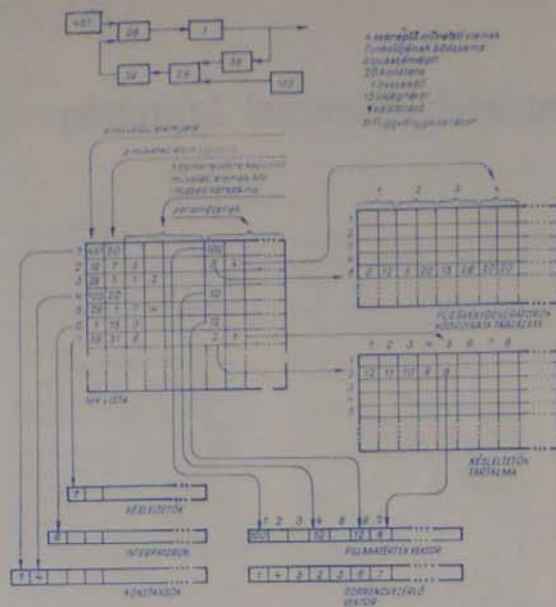
A megkülönböztető jel egy szám, amely megmutatja, hogy a program a függvénygenerátorok adatait a koordináta értékek táblázatának hányadik sorában tárolja. Egy függvénygenerátort a modellben több helyen is szerepeltethetünk. A függvénygenerátorként funkcionáló műveleti elemek a műveleti vektorban paraméterként megadott függvénygenerátor megkülönböztető jelével hivatkozhatnak a megfelelő töröttvonalas közelítő függvényre. Természetesen kettő és többváltozós függvénygenerátor is specifikálható, ha elegendő tárolókapacitás áll rendelkezésünkre.

A késleltető elemek kezdeti beállítása

A késleltető elemek kezdeti tartalmát a legegyszerűbb esetben egy olyan értéksorozattal lehet megadni, amely annyi adatot tartalmaz, mint amennyi a késleltetés időtartamára eső szimulációs lépések (maximális száma). Figyelembe kell vennünk, hogy a szimuláció kezdő időpontjában a késleltető bemenetén a jel értéke meghatározott. (Erre példa az 5. ábra modellje, ahol az integrátor kezdeti értéke a meghatározó). Késleltetőként a bemenő adatok az alábbiak: a műveleti elem jele, a kezdeti tartalmú definiáló adatsorozat.

Az egyes késleltetőkre vonatkozó műveleti vektor késleltetési időtartamot megadó paramétere mellé a műveleti elem jele alapján a részprogram hozzárendel egy indexet, amely megmutatja, hogy a késleltető táblázatán a szóban forgó műveleti elemhez tartozó adatsorozatot a program hol tárolja.

Ha az itt specifikált késleltetők valamelyikére nincs műveleti vektor, a programrész hibakódokat ad át a futásvezérlő programnak.



5. ábra. A szimulációs processzor legfontosabb paraméterlistái és adattáblái

A szimuláció időadatainak megadása

Az integrálás módjait a gépi adottságoktól és a műveleti pontossággal szemben támasztott követelményektől függően választhatjuk meg. Az integrálásnál alkalmazott numerikus módszer ugyanis jelentősen befolyásolhatja a műveleti pontosságot és a szimulációhoz szükséges gépidőt is.

(A következőkben fix lépéshosszú másodrendű Runge-Kutta módszert alkalmazó integrálási eljárást szerepeltetünk.)

A szimulációs processzor ebben az esetben a szimuláció „belső idejét” (mint független változót) az alábbi adatok alapján kezeli: léptetési időköz; a szimuláció teljes időtartama; a kinyomtatandó eredmények lépésköze; a nyomtatás kezdő időpontja.

Ezekre az adatokra szükség van akkor is, ha a szimulációs modell nem tartalmaz integrátort, csak késleltetőt.

A nyomtatási időköz (a legtöbb rendszernél) nem lehet kisebb a léptetési időköznel, ellenkező esetben a programfutás a felhasználónak küldött hibajelzésekkel leáll. E részprogram a bemenő adatokból kiszámítja, hogy a szimulációs idő hányszor kell növelni (szimulációs lépések száma), hány lépésenként kell a regisztráló kimeneti jellemzők pillanatértékét tárolni (tároló lépés) és a tárolást hányadik lépésnél kell elkezdeni (tárolás kezdő lépés).

Az output műveletek kijelölése

A szimulációs számítás eredményeit (a rendelkezésre álló output perifériáktól függően) sornyomtatón, rajzológépen, katódsugárcsöves kijelzőn megjeleníthetjük, vagy későbbi feldolgozás számára mágnesszalagon, mágneslemezben, lyukszalagon, lyukkártyán megőrizhetjük. A szimulációs számítás végző program számára közöljük azoknak a műveleti elemeknek a jelét, amelyek kimenő jellemzői időfüggvényéről regisztrátumot kérünk. Az outputkijelölő listán feltüntetendő, hogy az egyes regisztrátumokat milyen módon kívánjuk megjeleníteni ill. tárolni.

A szimulációs számítás

A szimulációs számításokat elvégző program a szimulációs processzor legterjedelmesebb része. A fordítási eljárás végeredménye a szimulációs processzor értelmezte a modellezési feladatot, feltöltötte — az 5. ábrán példával illusztrált — paraméterlistákat, meghatározta a feldolgozási sorrendet, beállította a szimulációs idő léptetésével kapcsolatos paraméte-

rek értékét. A modellben elvégzendő kísérletet, azaz a modell működtetése, az egyes műveleti elemek kimenetén a szimuláció kezdő időpontjában érvényes értékek számításával kezdődik. Ez a lépés nem érinti az integrátort és késleltetőt, hisz ezek kimenetét a fel-

ÉPÍTÉSSZERVEZÉS SZÁMÍTÓGÉPPEL

Megkezdték a saját számítógéppel történő termelés-szervezés előkészítését a Dél-Magyarországi Magas- és Mélyépítő Vállalatnál. A vállalat évente 2500 lakást épít, kisváros-nagyságú lakónegyedeket hoz létre jórészt Szegeden, Hódmezővásárhelyen, Szentesen, Kecskeméten, gabonaszőlőkat épít Csongrád, Bács, Békés megyében, csatornaépítést kezd Szolnokon stb. Az építkezéseken 8000 ember dolgozik, több száz gép működik, s mintegy 25 000 féle anyagot használnak fel. Számos adatfeldolgozási feladatot eddig más intézmények elektronikus számítógépének segítségével oldottak meg, most kezdik a bolgár R-20-as számítógéppel felszerelt saját számítóközpontjukban a rendkívül széteágzó tevékenység gépiadatfeldolgozóinak és irányításának megszervezését.

A számítóközpont egyik fő feladata a pontos termelési

használatnak kell definiálnia a szimulációs programban. Az egyes műveleti elemek kimenő jellemzőinek pillanatértékét a pillanatérték-vektorban tároljuk. Ha a szimulációs lépés egybeesik a tárolási lépéssel, a regisztráló kimenetek pillanatértékét átvisszátáblázatba. Mint ismeretes, pl. másodrendű Runge-Kutta módszer alkalmazásakor szükség lehet a deriváltak értékeire az integrálási lépésközök felezőpontjaiban is. Tehát egy integrálási lépésben számos műveleti elemhez tartozó programrész többször aktivizálódhat. Így a gépidő csökkentése érdekében az egyes műveletek elvégzéséhez érdemes „gyors” algoritmusokat keresni, de felhasználhatók a processzorok programozási nyelvén definiált standard függvények és a programtári matematikai rutnrok (pl. különböző eloszlású pszeudo-véletlenszám generátorok) is.

A számítási eljárást változatlan ismertető folyamatábrához (4. ábra) kiegészítésként a következőket kell megjegyezni:

Mint korábban említettük, a szimulációs processzorba ún. felhasználói elemek is beépíthetők. A processzor a felhasználói elemként funkcionáló elemeket szubrutin hívással kezeli. Ilyenkor gondoskodni kell a felhasználói forrásprogram lefordításáról és a processzorhoz történő illesztéséről is.

Következő számunkban cikkünket többek között az output műveletek vezérlésének kérdésével folytatjuk.

FÖRIS ATTILA

programok elkészítése, elsősorban azzal a céllal, hogy összehangolják a házigyári elemek készítését, összeszerelését. Növeli ezt az amúgy is sokrétű feladatot az, hogy a sablonos házigyári elemekből is esztétikus városnegyedeket kívánunk kialakítani, ezért sokféle épületemelemt kell egyszerre elkészíteni és a helyszínen összezszerelni. Eközben be kell tartani azt a követelményt, hogy sem a tárolóterem, sem az építkezésnél nem halmozódhat fel előregyártott elem, de hiány sem mutatkozhat belőle. Olyan optimális megoldást keresnek, hogy a házigyárból kiszállított elem közvetlenül a helyére kerüljön.

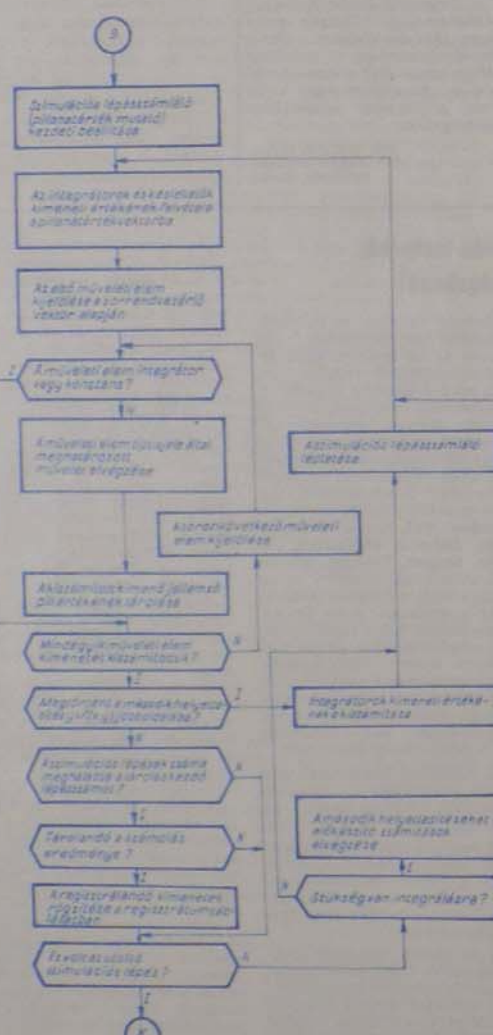
További feladata lesz a számítógépnek, hogy egyes nagy-szabású építkezések helyzetéről naprakészen tájékozassa a vállalat vezetőit, lehetőséget adva az esetleg szükségessé váló azonnali beavatkozásra. Ugyancsak a számítógép segítségével akarják megoldani a helyes anyagszámkódást, a munkeser- és bérigazgatási feladatokat, a későbbiekben pedig a nagyrészt gépek optimális felhasználásának megtervezését.

Diagnosztikai kutatói eredmények

A Szegedi Orvostudományi Egyetem számítóközpontjában több olyan programot dolgoztak ki, amelyeknek megvalósítása már eddig is igen jó eredményeket hozott a gyógyászatban, elsősorban a diagnosztikában. Egyes belső szervek — máj, vese — vizsgálatánál például, ahol röntgennel nem állapítható meg a betegség, sikerrel alkalmazzák a rádióizotópos felvételek számítógépes értékelését. Ennek lényege, hogy a beteg szervebe rádióaktív izotópos anyagot bocsátanak, a különleges, úgynevezett gamma-kamerával nyomon követhetik az izotóp útját. Ilyen

módon a kamera valóságos felvételt készít a testrészből, s ennek a képek az értékelését, vagyis lényegében a betegség megállapítását bízzák a számítógépre. E világszerte egyedülálló módszer tökéletesítése a József Attila Tudományegyetem kibernetikai laboratóriuma, valamint az orvosegyetem kutatóiból speciális képfeldolgozó csoportot szerveztek.

Különböző feladat volt annak a kísérletnek a segítése is, amelyet a szegedi fogászati klinikán a fogszuvasodás megelőzésével kapcsolatban végeztek. Ennek során azt vizsgálták, hogyan befolyásolja a fluorid kevert konyhasó fogyasztása a fogszuvasodást. A kísérletek során több alföldi falu lakosságáról körülbelül félmillió adatot rögzítettek, amelyek értékelése ugyancsak a számítógép feladata volt.



4. ábra. A számítási programrész szerkezete

ELTERJEDÉSÉNEK ELŐFELTÉTELEI

Az elmúlt 20–25 év robbanásszerű változást eredményezett az ügyviteli adatigény szempontjából. Ez egyrészt a termelés volumenének a növekedésével, másrészt a gazdaságirányítás rendszerével függ össze. Erre az időszakra esik az ügyviteltechnika újabb — a korábbiakhoz képest óriási mértékű — fejlődése, amely szintén növelte az ügyviteli adatok balmazát.

Egyre sürgetőbben vetődik fel a kis- és közepes nagyságú vállalatok ügyvitelfeldolgozásának gépesítési igénye. Ezt a hagyományos könyvelő- vagy számlázógépek egyre kevésbé tudják kielégíteni. A nagyszá-

mítógépek mellett a számítógépgyártók a kisszámítógépek széles választékát gyártják, amelyek vagy meghatározott, munkafolyamatok, vagy az ügyvitel egészenek gépesítésére alkalmasak.

Az ügyviteli kisszámítógépek széles körű hazai alkalmazásának objektív és szubjektív előfeltételei vannak.

Az objektív előfeltételek: (a) kellő számban és megfelelő konfigurációban álljanak rendelkezésre — lehetőleg azonos típusú — ügyviteli feldolgozásra alkalmas kisszámítógépek; (b) a kis- és közepes nagyságú vállalatok részére — akik a kisszámítógépek fő felhasználói

lesznek — reális áron kerüljenek forgalomba; (c) a kisszámítógépek a hazai adottságokat és feldolgozási igényeket kielégítő programcsomagokkal kerüljenek a vásárlóhoz; (d) legyenek kompatibilisek az ESZRI nagyszámítógépekkel.

A szubjektív előfeltételek: (a) a vállalatoknak fel kell készülniük a kisszámítógépek fogadására, ez időben ugyan rövidebb, mint a nagyszámítógépes feldolgozásnál, azonban a szervezeti változások, a bizonylati fejelem stb. vonatkozásban hasonlóan szigorú követelményeket támaszt; (b) a bizonylati rend kérdésében központilag kell intézkedést tenni a gépreorientált és egységes bizonylatok kialakítására és alkalmazására; (c) a könyvelési eljárások alkalmazkodjanak a kisszámítógépes feldolgozás sajátosságaihoz és lehetőség szerint hosszabb időszakban igények állandók.

A géptípus kiválasztásánál arra kell törekedni, hogy a **alapkoncepció** — amely meghatározott feladatelvárásokra alkalmas — az igényeknek megfelelően bővíthető legyen. Látszólag ez azt jelenti, hogy annak a vásárlónak, aki csak az alapkonfigurációt vásárolja meg, olyan felesleges-illesztési lehetőségeket is meg kell vennie, amelyeket nem tud kihasználni, viszont emiatt a gép vételára magasabb lesz. Amennyiben azonban az alapkonfiguráció ezeket az illesztési lehetőségeket nem tartalmazza, a konfiguráció nem bővíthető csak úgy, hogy egy újabb konfigurációt vásárolnak. A meglévő kisszámítógépek közül pl. a LOGABAX 4200 központi egysége építőköve rendszerben bővíthető, más típusoknál is megtalálható az input-output egységek bővítési lehetősége.

A kisszámítógépek előretartott jellege megköveteli a ren-

deltézésre álló bővíthetőséget és leggyakrabban kibővíthetőséget. Ezért központilag kell meghatározni azokat a feldolgozási folyamatokat, amelyek a vállalatok többségénél azonosak és ezeket olyan programcsomagokkal kell készíteni, amelyek optimális társulási-, rendezési-, táblázati megoldásokat tartalmaznak. A programcsomagok összehajthatósága és használhatósága egyéb előfeltételek érvényesítését is megköveteli, így például a számítógépi rend időállóságát, a jelenlegi — nem számítógépes feldolgozáson alapuló — létező előírások módosítását (sajni tárolás mellett vezetendő az analitikus nyilvántartásokat), az érvényben levő alaphírvények megváltoztatását stb. E kérdésekben egységes, központi utasításokkal kell az irányító szerveknek hozniuk. Ugyancsak központi döntést igényel a felsőszintű adatszolgáltatás körének és gyakoriságának meghatározása, amelynek szintén arra kell törekedni, hogy hosszabb távon ne változzék.

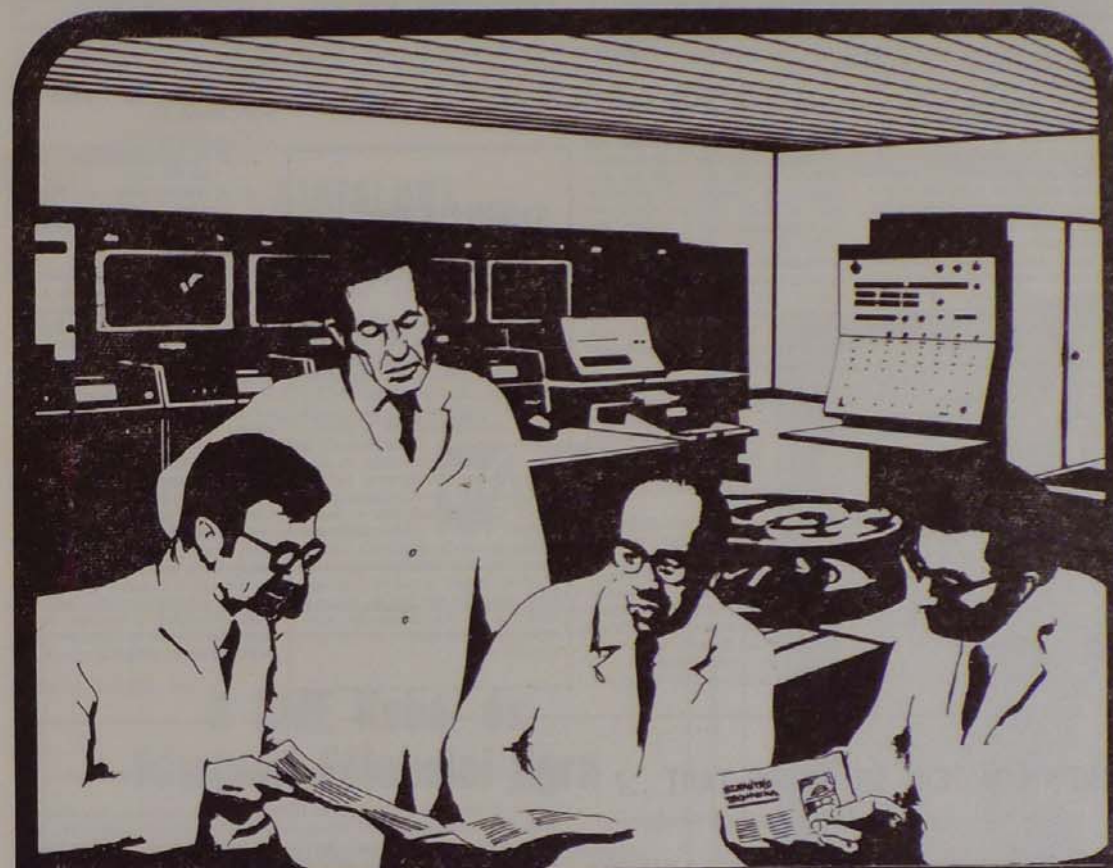
A kisszámítógépek széles körű alkalmazása szempontjából nem közömbös azok vételára sem. A számítástechnikai ipar ma az egyik legdinamikusabban fejlődő iparág. A gyártó vállalatoknak a várható eladási árat nehéz hosszabb időszakra előre meghatározni, mivel naponta újabb és újabb alkatrészek vagy egységek jelennek meg, amelyek a korábban alkalmazottaknál technikailag fejlettebbek, nagyobb teljesítményűek, viszont ezek ára is jelentősen magasabb. Az eladási ár szempontjából különösen hazai gyártást feltételezve nem közömbös a gyártható darabszám sem a nagyszegű kutatási-, fejlesztési-, felkészítési- és programcsomag kidolgozási költségek miatt.

A vállalatoknak fel kell készülniük a kisszámítógépes adatfeldolgozásra. Azoknál a vállalatoknál, amelyek könyvelőgépes vagy lyukkártyarendszerű adatfeldolgozást alkalmaznak, vagy az ügyvitel bizonyos területeit bémunkában elektronikus adatfeldolgozó géppel dolgoztatják fel, zökkenőmentesebben tudnak a kisszámítógépes rendszerre áttérni. Nem előfeltétele azonban a kisszámítógépes feldolgozásra való áttérésnek az említett gépesítés. Meg kell említeni, hogy lesznek olyan helyi adatszolgáltatási igények is, melyeket a központi programcsomagok nem tudnak kielégíteni. Ezeket a vállalaton belül kell meghatározni, ügyelve arra, hogy csak a ténylegesen hasznosítható feldolgozásokat végezzék el.

A kisszámítógépek nemcsak új technikai eszköz, hanem megköveteli a hagyományos feldolgozáson alapuló szervezet tevékenységének megváltoztatását is. Olyan lehetőségeket biztosít, amelyek még a nagyszámítógépes feldolgozás esetén sem mindig jelentkeznek (pl. a döntésekhez szükséges gyors adatszolgáltatás, a távoli adatokhoz képmű segítségével történő hozzáférés stb.). Ez egyben szemléletmód-változást is követel, amelynek napi munkájuk során a legalsóbb szintű vezetőikig meg kell nyilvánulniuk. A kisszámítógépes adatfeldolgozás fő feladata nem az adatok regisztrálása és azokról bizonyos időszakonkénti tájékoztatás, hanem az egyes gazdasági műveletek megtörténte utáni helyzet azonnali jelzése, a regisztrálás csak „melléktermék”.

DR. PÁRIS LAJOS

Cikcünk részlet a szerzőnek a Közgazdasági és Jogi Könyvtárából a központi ügyviteli gépesítésről. (Szerk.)



TANULJA, ALKALMAZZA, FEJLESZTI, OKTATJA, A SZÁMÍTÁSTECHNIKÁT?
AKKOR IRJA ÉS OLVASSA A

SZÁMÍTÁS TECHNIKA - T

A SZAKMA LAPJA MINDANNYIUNK FÓRUMA!

IRJA MEG GONDJAIT, KÖZÖLJE AZ ELÉRT EREDMÉNYEKET!

MEGJELENIK HAVONTA!

MEGRENDELHETŐ: A POSTA KÖZPONTI HÍRLAPIRODÁNÁL
1900 BUDAPEST, V. JÓZSEF NÁDOR TÉR 1
TEL.: 180-850

ÉS BÁRMELY POSTAHIVATALNÁL KÖZVETLENUL VAGY POSTAUTALVÁNYON,
VALAMINT ÁTUTALÁSSAL A PKHI 215-96162
PÉNZFORGALMI JELZŐSZÁMRA

KÉZIRATOK KÜLDHETŐK:

SZÁMÍTÁSTECHNIKA SZERKESZTŐSÉGE
KUN BÉLA TÉR 2. TEL.: 331-960.

1502 Budapest 112.
Postafiók 146.

AZ ORSZÁGOS SZÁMÍTÁSTECHNIKA-ALKALMAZÁSI IRODA SZEREPE A SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ALKALMAZÁSOKBAN

(Folytatás az 1. oldalról.)

da erre (részben kijelölt), s a SZAB-elnökök által elfogadott munkatársai képviselik.

Ez nemcsak arra ad alkalmat, hogy a SZAB-ülések felvetődő elvi és konkrét, gyakorlati kérdésekben a központi alkalmazáspolitikai szempontokról a KSH képviselője közvetlen tájékoztatást adjon, hanem természetesen a munkatársai behatárolt megismerkednek a tárca problémáival, szoros, mindennapos munkakapcsolatot tartanak fenn a SZAB-ülésekkel. A program előrehaladásának során természetesen szükség van általános tájékoztatásokra is. A SZAB-ülések számára az OSZI legalább negyedévenkénti tájékoztató megbeszélést tart, amelyen rendre megvitatják az aktuális kérdéseket.

A KSH a számítástechnika alkalmazás kérdéseiben mintegy funkcionális országos hatóság szerepét látja el.

Kiemelkedő, s most éppen növekvő feladata az alkalmazásfejlesztés távlati, középtávú és éves tervezésének szervezése és összehangolása, s képviselése az országos tervezőszervek felé. A KSH-OSZI éppen ezért egyfelől a SZAB-üléssel, másfelől az Országos Terhingtallal, a Pénzügyminisztériummal, a Magyar Nemzeti Bankkal, a Kereskedelmi Minisztériummal, az Oktatási Minisztériummal stb. munkakapcsolatot tart fenn, megszervezte például az SZKFP 1976-80. évi koncepciójának kidolgozását az alkalmazások fejlesztésére, részt vállalt a tárcajavaslatok sokoldalú egyeztetése útján az ötödik ötéves terv fejlesztési program előirányzatainak kidolgozásában. Ugyanazt a munkát végzi az éves operatív terv kidolgozásában is. Mindez nem túl könnyű, mert mint ismeretes — a tervezés fokozatosan pontosodó keretszámokon belül lehet csak reális, mind a költségvetési forrásokban, mind az import kontingensekben, mind pedig az egyéb preferenciákban, pl. a hitelnyújtásban, s a KSH feladata a tárcák természetesen igen jelentős fejlesztési igényeit nemcsak keretek közé szorítani, hanem arról is gondoskodni, hogy a korlátozott méretű fejlesztési terv népszerűségi értelemben arányos legyen, s mentes a belső ellentmondásoktól, feszültségektől.

A Program már indulásakor költségvetési forrásokat biztosított a KSH részére az alkalmazásfejlesztés leg sürgetőbb, legfontosabb kutatás-fejlesztési munkáinak elvégzésére. Jóllehet a IV. ötéves terv időszakában ez a kutatási keret viszonylag szerény volt, mégis biztosította, hogy az ország mértehez mérten arányos részt vállaljon a Számítástechnikai Együttműködés AIR Munkacsoportjában, amellyel konkrét eredményekre vezető K+F munkákat szervezzen, amelyek az alkalmazások kezdeti software problémáit csökkentették az ESZR gépek bevezetésénél.

Mint ismeretes, az SZKFP egyik fejezete a kutatás-fejlesztési foglalkozik. Ezen belül az alkalmazási K+F feladatok felelőse a KSH, illetve nevében az OSZI vezetője. Tudni kell, hogy a Program kutatási fejezete egyben az Országos Távlati Tudományos Kutatási Terv része, illetve annak K-3, országos szintű célprogramja, amelyet egy koordinációs bizottság irányít. Ebben is az OSZI képviselője a KSH-t, illetve az alkalmazás-kutatási érdekeket.

A kutatás-fejlesztés területén azonban nem a KSH saját rendelkezésére álló kutatási kere-

tekre korlátozott a feladat. Az alkalmazást irányító minisztériumok (és országos hatáskörű szervek) a minisztériumok határozata szerint tárcaszintű célprogramokat hajtanak végre, amelyeknek számítástechnikai kutatásait-fejlesztéseit ugyancsak a KSH-nak, illetve az OSZI-nak kell összehangolnia.

Az alkalmazás-fejlesztés tervezésére vonatkozó feladatokból természetesen következnek, hogy a KSH-OSZI részt vesz a két- és sokoldalú terv-egyeztetéseken is, amelyek a számítástechnikai kölcsönös szállítási kereteket alakítják ki az Egyezményben részt vevő országok között. Ez azután maga után vonja az éves kontingentárgyalásokban való részvételt is, minthogy a KSH-OSZI-nál futnak össze, alakulnak ki, s hozandók összhangba az éves számítástechnika importigények.

1975-től kezdődően az Országos Anyag- és Árhivatal elnöke a KSH elnöke ruházta a számítástechnika szolgáltatásokkal kapcsolatos árhatalmát a KSH elnöke az ezzel kapcsolatos szervező, előkészítő, adminisztratív és ellenőrzési munkákat a KSH-OSZI-ra bízta. Jóllehet a számítástechnikai szolgáltatások a szabadság kategóriába esnek, a szolgáltatási árakban mutatkozó szóródás olyan mértékű, hogy bizonyos árhatalmági intézkedések lesznek szükségesek.

Nincs ugyan szó a szabadság jogról megváltoztatásáról, hanem megfelelő számviteli és pénzügyi intézkedésektől, valamint egységes árvetési sémák alkalmazásától várjuk, hogy a megengedhetetlen szóródások kiegyenlítődjenek, s a szolgáltatások általános árszintje is csökkenjen.

A KSH-nak, illetve az OSZI-nak szerep jut az egyedi fejlesztési kérdések operatív irányításában.

Mint ismeretes, a számítá-

technikai beruházásokban szigorú gazdálkodás folyik a tökéletes devizakeretekkel. A Külskereskedelmi Minisztérium dollár-elcsúszási beszeréseknél egy — a Tárcaközi Bizottságon belüli alakult — importbizottság javaslatait tekintve mérvadóknak, amely értékeikre való tekintettel nélkül minden igényt megvizsgál. E bizottság számára az OSZI vizsgálja meg a konkrét igényeket, s készíti előterjesztést elbírálásra.

A KSH-OSZI vezeti a számítástechnikai statisztikákat és végez elemzéseket statisztikai adatok alapján. Ennek a nagy nyilvánosság előtt is látható eredménye volt az 1974-ben megjelent Számítástechnikai Évkönyv. A statisztika egyre gazdagodik, a számítástechnikai eszközök felmérésén és nyilvántartásán túl a kidolgozott software-ekre, valamint a számítástechnikai alapvető gazdasági és személyi adataira is kiterjed.

A KSH-OSZI véleményét az MNB számára a preferált hitelügyeket is, amelyekhez hazai vagy szocialista berendezések beszerzéséhez vezetnek igénybe.

A számítástechnikai szakoktatást a Program, illetve még korábban egy vonatkozó Gazdasági Bizottsági határozat úgy rendezte, hogy az intézményes oktatási terv az oktatási miniszter, a tanfolyami oktatásban a KSH elnöke illetékes. Természetesen a kétféle oktatási formát, amelyben egyre jelentősebb feladatot lát el az iskolai oktatás, össze kell hangolni. Az ezzel kapcsolatos munkákban osztály-főosztály szinten a KSH-OSZI működik közre az Oktatási Minisztérium illetékeseivel.

A KSH elnöke az OSZI-n kívül természetesen más szervekkel is rendelkezik ahhoz, hogy a Programban reá haruló országos feladatait ellássa. E szervekkel azonban az OSZI-nak gyakori és szoros kapcsolata van.

Igy pl. az Országos Számítógéptechnikai Vállalat végzi a magyar felhasználóknál a nagyobb (import) ESZR-gépek komplex műszaki ellátását. Ugyanott található az Országos Software Archivum és Követő Szolgálat is. Ennek létrehozásában és irányításában az OSZI-ra is feladatok hárulnak.

Szoros kapcsolatot tart fenn az OSZI az Országos Számítógépalapítványi Kutató Intézettel, amely az alkalmazások bá-

zisintézeteit a Kormányhatalmazott rendelkezésére, az INFELOR-ból jött létre. A bizottság fejlesztéspolitikáját az OSZI véleményének kikérése alapján alakítja, amellyel az Intézet legnagyobb megbízója is az OSZI.

Már csak az országos alkalmazásfejlesztés tervezéséből és összehangolásából is következik, hogy az OSZI érdekelte a KSH elnöke felügyelete alá tartozó országos regionális bér-munkahálózat ügyeiben.

Az ESZR együttműködés szervei közül az AIR Munkacsoport másodikiként, az ESZR Főkonstruktori Tanács létrehozása után alakult meg.

Célja lényegében az, hogy nemzetközi együttműködés útján segítse elő az ESZR-technika hatékony alkalmazásba-vételét, ún. automatizált irányítási rendszerek keretében, közösen végzett kutatás-fejlesztési útján, egységes módszerek alapján.

Ámbar a közelmúltban olyan határozatot született, hogy az ESZR együttműködés szervezést korszerűsítik, koncentrá-

- A-1 Ipari AIR Tanács
- A-2 1. szekció: Anyagi-műszaki ellátás Tanács
- A-3 2. szekció: Belkereskedelmi Tanács
- A-3 Közlekedési és szállítási Tanács
- A-4 Szakoktatási Tanács
- A-5 Általános kérdésekkel foglalkozó ideiglenes munkacsoport.

Az ESZR AIR MCS-ben Magyarország a KSH delegálja, az OSZI igazgatója képviseli, aki e munkában az AIR Magyar Tagozatára támaszkodik. A Magyar Tagozatban tárcaközi jelleggel részt vesznek az érintett minisztériumok képviselői, valamint a többi nemzetközi szervezet magyar tagozatának vezetői.

Valamennyi szakértői tanács is rendelkezik magyar tagozattal. A nemzetközi testületekben a magyar képviseletet a következők szervek kijelölt vezetői látják el:

- A-1 OSZI
- A-2 Belkereskedelmi Minisztérium
- A-3 Közlekedési és Postaügyi Minisztérium
- A-4 Oktatási Minisztérium
- A-5 MCS OSZI

A Munkacsoport és szakértői tanácsai évente legalább kétszer tartanak ülést, természetesen a munka megfelelő intézményekben, kutató-fejlesztési intézetekben folyik, egységes kutatási terv alapján.

A kutatások eredménye: módszertanok; szabványajánlások; rendszervek; s nem utolsósorban irányítási alrendszerekre kidolgozott típusprogramok, programcsomagok.

Kormányközi Bizottsági határozat szól arról, hogy a kutatási eredményeket a kidolgozó országok terítésmentesen adják át a többi tagországnak. Ez képezi a magját a nemzeti NOTO szervezetekben mindenütt létrejövő Országos Software Archivum és Követő Szolgálat programállományának.

DR. NEMETH LORÁNT

Szállítási terv — számítógéppel

A pécsi Pannónia Sörgyár — a magyar söriparban elsőként — elektronikus számítógép segítségével készíti az úgynevezett szállítási tervet és ellenőrzi a teljesítést. A SZÜV pécsi adatfeldolgozó központjában tételesen feldolgozzák a napi és a heti rendelést. A sörkibordák a tételrevel együtt a boltokra, vendéglátóegységekre bontott számlát is megkapják, s azt a szállítmány átadásakor lebélyegeztetik. Az új rendszer segítségével mind a sörgyár, mind a rendelő könnyen ellenőrzi tudja, hogy a szállítási a megállapodás szerinti mennyiségben és időben történt-e.

HONNAN JÖN ÉS MERRE TART...?

(...a vonat és/vagy a MÁV információs rendszerre)

A címbeli kérdést nem céltelenül emeltem ki a MÁV adatfeldolgozási és egyéb számítógépes feladatait reprezentáló kérdések sokaságából. Ugyanis kihatására a kérdés pontosítására elérhető alternatív értelmezési lehetőséget, rögtön utaltam is arra, hogy a MÁV információs rendszer fejlődésének áttekintésére vállalkozom.

Vagyis elsősorban nem a jelen időszakra elért állapot ismeretisére, mert úgy vélem hogy a MÁV-hoz tartozó hatalmas és bonyolult valóságos hálózatnak és a ráépült technikai, gazdasági, kereskedelmi és más összefüggő követelményrendszernek a megvilágítására ez talán eredményesebb módszer. Visszagorva 48 évet, a történet indítható.

Az áruszállítási statisztikák elkészítéséhez 1927-ben üzembe állított Hollerith-géppark tekinthető a fejlődés első komoly lépésének. Ezt a gépparkot és a számítási módszereket, valamint azok alkalmazási területét fokozatosan növelték, de minőségi ugrás sokáig nem következett be.

Közben 1950-ben kialakítottak egy második gépparkot is, amely anyagelszámolással és további statisztikai jellegű feladatok megoldásával bővítette a gépi adatfeldolgozás során kapott információkat.

Valószínűleg a viszonylag jólterjesztett szakemberek közül is soknak meglepetésül szolgált a következő „történelmi esemény”: az 1961-ben megszervezett központi adatfeldolgozó bázis — amelynek egy Gamma ET elektronikus számítógép lett a szíve — Magyarországon elsőként vezette be az információk komplex feldolgozását.

Ez napi tevékenységet jelentett a fuvarlevelek alapján — azok gép ellenőrzésével szűrt adataiból — számított szállítási statisztikák, bankügyvek stb. terén. Teljesen centralizált feldolgozási struktúrát alakítottak ki: az ország legkülönbözőbb területeiről befutott fuvarlevelek és egyéb bizonylatok, adatszolgáltatási úrlapok Budapestre adták át információjukat a további kezelés céljára.

Az akkori feldolgozás 90-95 százalékát tették ki az efajta munkák, a fennmaradó hányad különböző egyedi operációkutatási problémákhoz kötődött. Így például módszereket dolgoztak ki a belső anyagforgalom ellenőrzésével kapcsolatos feladatok megkönnyítésére, de bevezették a szállítási problémák megoldásához a lineáris programozás alkalmazását is.

Ebben az időszakban a számítógép felhasználását kiegészítve megmaradt még a hagyományos (Hollerith) feldolgozás is, többek között olyan jelentős és munkaigényes területen, mint a

számvetel, vagy különböző teljesítménystatisztikák rendszeres készítése.

A korszakot nyitó dátum 1970. január 1., amikor egy Honeywell 2200 számítógéppel megindult a teljes adatfeldolgozás, egyúttal felszámolva a hagyományos módon végzett tevékenységet. Nagyon lényeges itt megjegyezni, hogy ez az áttérés azért volt sikeres — és egyáltalán lehetséges — mert a közel ötvenéves információfeldolgozási gyakorlat során a MÁV teljes tevékenységére vonatkozóan kialakult már az ehhez szükséges szervezetség, ismertek voltak a „mintavételi pontok”, az adatok áramlásának útjai, azok szolgáltatásának feltételei és gyakorlata. A tapasztalat igazította ki a valóban szükséges lépések sorát, melyek az elérni kívánt csomópontok, majd tovább, a végéhez, a feladatok megoldásához vezettek.

Az ebben kialakult rutin miatt (az eredményen mérhető hatása miatt) ajánlható mindenkinek mélyebb tanulmányozás és tapasztalatszerzés szempontjából a MÁV információs rendszer; természetesen ennek lehetőségét biztosítani nem könnyű. A MÁV szakemberei a kialakítás és a folyamatos tökéletesítés során olyan gyakorlati tapasztalatok birtokába jutottak, és olyan cölöphatár- meggyőződésre tehetek azert a számítógépesítés előfeltételeinek fontosságát tekintve, hogy ezzel közelebbről megismerkedni és érintkezni kerülni véleményem szerint minden számítógépre alapozott fejlesztést tervező szervezetnek hasznára válik.

Visszatérve az utolsó öt év munkáira, az újak mellett a fennmaradt sora következett: például a fuvardíjak helyességének ellenőrzését a fuvarlevelek feldolgozása során azelőtt nem végezték el, de időközben már ezt is beépítették a műveletsorba. Az adatfeldolgozásra orientált számítógéppontok közös sorsa, az I/O egységek túlterheltsége utólrta a MÁVAV számítógéppontját is, ezért további technikai fejlesztésre kényszerültek. Az UNIVAC 1005-osok beállítása és off-line magnézsalagos kapcsolata a nagy géppel, megoldotta ezt a problémát.

Az 1975 elején üzembe állított R 10 segítségével lehetővé vált a távadatgyűjtés és távadatfeldolgozás megszervezése. És ez már mai gondjainkhoz, feladatainkhoz, tervekhez tartozik. Az élet dik-tálta, tehát indokoltan nagyvonalú program szerint 1975 és 1980 között — az 1976 elején a Dél pu. területén felépülő új számítógéppont — 2 db R 40, 2 db R 10 (a Honeywell 2200 1978-ig marad üzemben ott) fogadja majd a megakoszosodott feladatokat. Többek között a 25 db határállomási terminál adatait is.

A budapesti mellett Záhonyban, Szolnokon és Miskolcon üzemirányításra létesítenek számítógéppontot, de egy R 10-el és az ehhez csatlakozó terminálrendszerrel a fentiekben kívül még Pécsen, Szegeden és Szombathelyen is települnek kisebb géppontok. Az így kialakuló munkamegosztás részletes ismertetésére a feladatok mibenlétére a következők számban térek vissza.

JARAB ÁGNES

SKV tájékoztató

A STATISZTIKAI KIADÓ VÁLLALAT

gondozásában jelenik meg:

ANDREW COLIN

BEVEZETÉS AZ OPERÁCIÓS RENDSZEREK TANULMÁNYOZÁSÁBA

A korszerű vállalati információs, döntési és végrehajtási rendszerek hatékony operációs rendszerek kialakítását teszik szükségessé.

Az angol Colin professzor könyve, amelyben egyetemi előadásait teszi közzé, gyors és biztos tájékozódást tesz lehetővé az operációs rendszerek szervezésének és hasznosításának kérdéskörében. Mivel a szerző által feldolgozott témák egy része — pl. a virtuális címzés vagy a laptechnika — a hazai szakirodalomban még mindig nem kapott fontosságának megfelelő publicitást, a könyv bizonyos szempontból hézagpótlónak számít, és méltán tarti igényt a szakemberek érdeklődésére.

A mű a „KORSZERŰ INFORMATIKA KÖNYVTÁRA” sorozat ötödik köteteként jelenik meg.

Ára: 60,- Ft

A kiadvány megvásárolható:
STATISZTIKAI KIADÓ VÁLLALAT
STATISZTIKAI
ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI KÖNYVBOLT
1034 Budapest, Keleti Károly u. 18.
Telefon: 158-018

Postai szábrásra megrendelhető:
STATISZTIKAI KIADÓ VÁLLALAT
KÖZPONTI TERJESZTES
1525 Budapest, Pf. 24.
1034 Budapest, Keleti Károly u. 18/b.
Telefon: 360-745

FŐV. VAS- ÉS EDÉNYBOLT VÁLLALAT FELVESZ:

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

Jelentkezés, felvilágosítás:
Budapesti L., Széna tér 1/a.

FIATALOK!

ELEKTROMOS MÉRŐKÉSZÜLÉKEK GYÁRA
1163 BUDAPEST, XVI. CZIRÁKY U. 26-32.
TELEFON: 637-367

FELVÉTELRE KERES

SZÁMÍTÓGÉPEK,
ELEKTRONIKUS SZÁMOLÓGÉPEK
SZERVIZ-ELLÁTÁSÁRA

- villamosmérnököket
- adatlyukasztókat
- üzemmérnököket
- rendszerszervezőt
- technikusokat
- elektronikai műszerészeket



A NME Kohó- és Fémipari Főiskolai Kara

R 20-as számítógépének üzemeltetéséhez,
valamint számítástechnikai
szakirányú oktatási feladatok ellátásához
felvételt hirdet

a következő munkakörök betöltésére:

Felvezünk

egyetemet végzett rendszerszervezőket,
rendszertervezőket,
programtervezőket,
programozókat,
valamint elektroműszerészeket.

Jelentkezni lehet az NME Kohó- és Fémipari Főiskolai Kar Számítógéppontjában személyesen vagy levélben. Dunaújváros, Táncsics M. u.

AZ INFORMÁCIÓFELDOLGOZÁS GYORS, PONTOS, KORSZERŰ ESZKÖZE A VIDEOTON R10

KISSZÁMÍTÓGÉP

*harmadik generációs technológia,
gazdag perifériaválaszték,
korszerű szolgáltatások, szerviz,
oktatás, rendszertervezés, installálás*



RÉSZLETES TÁJÉKOZTATÁST NYÚJT: A

VT VIDEOTON
TV SZÁMÍTÁSTECHNIKAI GYÁRA

1021 Budapest,
Vörös Hadsereg útja 54.
Telefon: 213-187

Hol tartunk — merre menjünk?

A Számítástechnika 1975 szeptemberi és októberi számában „A hazai számítástechnika-fejlesztés időszervi kérdései” címmel tette közzé Dobó Andor véleményét a számítástechnika és a számítógépgyártás hazai helyzetéről. A szinte minden lényeges területet átfogó, érdeklősítő fejtegetések közül néhány tudomásom szerint első ízben kapott nyilvánosságot, így a vélemény szókimondó bátorsága is dicséretet érdemlő.

A számítástechnikai alkalmazások hazai helyzetét szervezői szemmel vizsgálva Dobó Andor megállapításaitól több tekintetben azonos, de néhány témában eltérő véleményt alakíthatunk magunknak. A szervezői megközelítési módok következik az alapkérdés: miért van szükség számítástechnikai alkalmazásokra, és szükséges-e ezekhez mindaz, amit ma a gépgyártástól a napi szervezési, programozási, számítógép-felhasználási munkában hazánkban tesznek? A válasz nehéz, bonyolult, sőt nem is teljesen ellentmondásmentes, hasonlóan a hazai számítástechnikai alkalmazás helyzetéhez. A sebész is kíméletlenül feltárja a rosszul működő szerveket és érintetlenül hagyja a jól működőket, az emberi szervezet egésze érdekében cselekedve. Hozzá hasonlóan eljárva, úgy vélem, hogy véleményemben elsősorban a problémákat, azok okait és megoldási módjait kell érintenem.

A számítógép nem más, mint egy speciális célokra alkalmazható, különleges szaktudást igénylő bonyolult eszköz. A számítástechnikai alkalmazások ezen eszközök használatához, tulajdonságainak, képességeinek teljes vagy részleges kihasználásához kapcsolódnak. A számítástechnikai alkalmazási megoldásokat természetesen csak akkor tekinthetjük megfelelőeknek, ha az eszköz speciális tulajdonságait az alkalmazás során közel teljes mértékben hasznosítottuk, elünk a drága áron biztosított lehetőségeket.

A hazai alkalmazások túlnyomó többsége a pusztán ügyvitelt szolgálja, személetmódja visszatérően a megoldások ebből következően „output-gyártásra” törekve, integráltsági fokuk alacsony és többnyire a gépi integráció szintjén megáll. Még az azonos felhasználóknak végeztet feloldozások is csak részlegesen használják azonos adataikat, azonos algoritmusokat és egyesített programmodul készítek. Mindebből következik, hogy a jövőben a mai nál nagyobb figyelmet, energiát és megfelelő szakértői kapacitást kellene fordítanunk az alábbiakra:

- Az alkalmazási célok lényegi meghatározása, a számítógép beállításának indoklását előkészítő vizsgálatok tudományosan megalapozott és gazdaságilag alátámasztott elvégzése, amely az alkalmazó intézményi főfolyamatainak megragadására (termelés, szállítás, készletelés, irányítás stb.) koncentrált, azokat a teljes működési rendszer keretében vizsgálja, és végül a számítógépet oly módon illeszti be a rendszer szervezési integráció módjainak a működési rendszerbe, hogy az a korábbi gazdasági események adataira támaszkodva a holnap teendőit a várható tendenciákat jelezze (illetve ahol erre műszakilag lehetőség van, közvetlenül a főfolyamatot irányítsa, vezérelje).
- Biztosítsuk az alkalmazási céloknak maradéktalanul megfelelő számítástechnikai berendezéseket, de ha ez nem lehetséges, ne alkalmazunk látzatmegoldásokat. (Például folyamatra-

nyításra kiválóan alkalmas, de az adatfeldolgozási univerzálprogramokat, fejlett programnyelveket, adatkezelési megoldásokat nélkülöző programkészletű számítógépekkel ne akarjunk adatfeldolgozási feladatokat megoldani, de a kis adatvolumeneket kezelő, számítási-igényes és állandóan változó feladatokra se használjunk adatfeldolgozó számítógépeket.)

- A beállítást közvetlenül követően biztosítsuk a 2 műszakos és fél éven belül a 3 műszakos leterheléshez szükséges feladatmennyiséget, amelyhez bérünkben igénybe vett megfelelő kapacitást szükséges.

— Kerüljük — a ma még általános — elszigetelt, egyedi software fejlesztéseket, amelyek nem csak a szellemi és dologi fejlesztési ráfordítások pazarlásával, hanem az azal a szomorú tennel is együttjárnak, hogy a különféle hardware, software és fejlesztési koncepció miatt nem, vagy csak jelentős további ráfordítások árán egyesíthetők, illetve vezetőket be azonos célokra, új feltételek mellett. Ezúton egyébként elkerülhetjük a hozzáértő kasszámű szakember ma még katasztrófikusan rossz érdemi kihasználását is.

— A számítástechnika érdemi feladataihoz, gazdaságos alkalmazásához olyan szakemberek képzésére van szükség, akik oklevélük megszerzése pillanatában legalább közepes szinten a gyakorlatban is megállják helyüket.

— A népgazdasági teljesítményt is megfelelő súlytal figyelembe vevő számítógép-alkalmazási megoldást (és annak vezetőit) értékelő, jutalmazó és büntető egységes rendszer kidolgozása, melynek alapján egyszerűen a fejlesztési irányok, másrészt a vezetői alkalmasság egyértelműen mérhető lenne. Így elkerülhetnénk a ma még sajnos fennálló gyakorlatot, hogy a rossz, a rutin szintű és a kiváló megoldások közötti sem anyagilag nem értékelésileg nem, vagy nem kellő mértékben teszünk különbséget. Talán ezen az úton a jelenlegi „szellemi tökéletlenség”, a „munkafegyelmetlenség”, a technológiai fegyelmetlenség megszüntethető, az elvárható teljesítményeknek csak mintegy harmadát nyújtó produkció növelhető, a konstruktív szemlélet dotalható lenne.

— Egységes, csak kisméretű nyereséget tartalmazó részleges fixáris árrendszer bevezetése mind a szellemi munkák (szervezés, programozás), mind a gépi feloldozások terén, előnyben részesítve az olyan ármegállapodásokat, amelyek kikötőként vagy jelentős részben a számítógép-alkalmazás gazdasági eredményességétől teszik függővé a szolgáltatásokért járó díjazást. Az intézmények saját tulajdonában levő berendezésekre vonatkozólag pedig azonos árfeltételek mellett belső önértékelési mód-szerek alakítandók ki.

- Egységes kódrendszerek intenzív fejlesztésére és kötelező érvényű bevezetésére, megfelelő hatékonyságú szankciók egyidejű kiállítására helyezést.
- Ipari, kereskedelmi és állami vezetők körében annak tudatosítása, hogy a számítógép nem a manuális tömegmunkák kiváltásának eszköze (általában drágább, mint a manuális munka). Alkalmazásával a vezetők saját maguk javíthatják ki korábban tájékozatlanságukból elkövetett hibáikat, ahelyett, hogy arra külső erő kényszerítenék őket, amelyek azonban előzetesen meg kell teremteni a megfelelő színvonalú „alapszervezet-séget”, azt a helyzetet, amikor az intézmény működésének hatékonysága, gazdaságossága tovább más úton már nem fokozható.

A fentiek megfelelő értékelése mellett úgy vélem, hogy elkerülhető lenne egyszerűen az öletszerű, nemegyszer megalapozatlan, túlzó számítógép beállítás, a nem megalapozott gépkiváltás, a kezdeti, sőt gyártás évekig elhúzódozó kapacitás-kihasználatlanság, illetve a kapacitások gazdaságilag kellően nem indokolható és így nem hasznosítható feladatokra fordítása.

A számítástechnikai alkalmazások hazai fejlesztésének irányja jelenleg sajnos csak esetleg és csak részlegesen tükrözi a korszerű és a világ-tendenciáknak jelentkező koncepciókat. Hazánkban a közép-kategóriájú gépeket tekintik „számítógép-nek, és sem fel-le, sem lefelé nem kellően gazdag elképzelésű repertoárja. Amíg a világmeretű tendenciák az irradal elektronikus kisgépek terjedését jelzik, összekapcsolva az adatgyűjtést és primer operatív feloldozásokat, addig nálunk a mind-össze gépi adathordozóra történő konvertálást jelentő adat-rögzítés és a töle térben és időben elszakadó batch feloldozás az általános. Kétségtelenül történtek és történnek lépések a nagygyeprre alapozott hálózatok kifejlesztésére, és egyúttal a számítási kapacitásoknak a felhasználás helyéhez és idejéhez közelebb vitelére, de az ilyen jellegű hazai alkalmazás elenyésző.

Az alkalmazásos problémák, az ország devizahelyzete, sőt az elektronikai ipar indokolt fejlesztési igényei alapján logikus gondolatnak látszott: kis ország vagyunk, fejlesszünk magunknak ki egy számítógépet. De egy — úgymond — kis számítógép kifejlesztéséhez, üzemszerű gyártásának felszereléséhez és folyamatos gyártásához is óriási szellemi és anyagi eszközök lekötése szükséges. A rentabilitáshoz szükséges sorozatmennyiség (Dobó Andor szerint 280 millió rubel) pedig többszöröse a hazai piac igényeinek, gazdaságilag indokolt és alátámasztott lehetőségeinek is, nem beszélve a megfelelő színvonalú beállítás-hoz és alkalmazáshoz szükséges szakemberlétszám elégtelen voltáról. A „túltervezett” gyártás természetesen kiváltja az exportot, az viszont a külkereskedelmi törvényei szerint elkerülhetetlenül importtal jár. Így a választék bővül ugyan, de a kereslet „túlterhelése” továbbra is fennmarad.

Klassé megalapozatlannak tűnnek Dobó Andor számításai az R-10-es és az R-30-as számítógépek létszámigényével kapcsolatban, hiszen az R-10 ma még nem rendelkezik olyan alap- és alkalmazási software-készlettel mint a közismerten IBM alapon nyugvó R-30-as. Törvényszerű tehát, hogy az alkalmazások kellő lényegesen magasabb software-fejlesztési kapacitást biztosítsanak, ha R-

10-es berendezéseit az R-30-cal azonos adatfeldolgozási feladatokra kívánja hasznosítani. Az egyre szélesedő hardware-software arány ezt a helyzetet csak tovább rontja.

Az R-10 gyártásának említett nagy sorozatmennyisége ellenére — talán éppen a licen-cváltások következtében — magasak a költségek, így természetesen magasak az értékesítési árak is. A licen-cváltástól gyors gyártásúfutat, magas szintű szellemi-termék-ellátottságot, és végül soron egységnyi teljesítményre vonatkoztatva relatíve alacsony árat várunk. Ezeket a reményeket az R-10 véleményem szerint csak alig-alig váltotta be. Pedig az R-10 programai megelőzően már volt hazánkban saját fejlesztésre alapozott gyártási bázis, mint például az MTA-KFKI, amely az R-10-esnél lényegesen szűkebb fejlesztési és gyártási körülmények között azonos idő alatt lényegesen több és olcsóbb berendezést produkált. Kétségtelen, hogy az MTA-KFKI által gyártott TPA típusú kasszáműtógép nem felel meg az ESZR-szabványoknak, és jelen-

legi nem kis software-készletének adatfeldolgozási alkalmazások irányába történő fejlesztése is szükséges, teljesítmény-ár aránya mindenképpen kedvezőbbnek tűnik az R-10-nél. Így van ez különösen akkor, ha az R-10 gyártásának állami támogatását és azt a ténylet is figyelembe vesszük, hogy a TPA-hoz ESZR-adapterekkel ugyanúgy használható a standard ESZR-berendezések, mint ahogy az R-10-hez is.

A számítógépek alkalmazásának és gyártásának hazai helyzete nem programmentes, súlyosak a „műzeumi” típus-válásokból, a kellő felkészültségű és gyakorlatú szakemberek hiányából, a helytelen alkalmazási szemléletből adódó problémák, de megfontolt és koncepciózus, a mennyiségi szemlélet helyett a minőségire koncentrált fejlesztési politikával, a sikeres alkalmazásokra ösztönző erkölcsi és anyagi ösztönzési rendszerrel a jelenlegi munkában még néhol megmutatózó kedvező tendenciák megfordíthatók.

DR. NAGYKALNAI ENDRE

Adatvédelem, adatbiztonság, adatscere

A számítástechnika alkalmazásának egy bizonyos szintjén elérkezik az a helyzet, amikor jogszabályokkal, saját jogi intézményekkel is védeni kell az adott állam, társadalom és környezet érdekében a számítógépek használatát következtében lehetséges visszaélések ellen.

Ennek figyelembevételével nagy jelentőségű volt az MKT Statistikai Szekciójára által Budapestben szervezett ankét a címben jelzett témában.

Az adatbázisok fejlesztése, a fejlődő adatszerk, az adatátvitel és az adatkészletek lehetséges hazánkban is aktuális tettek a témát.

Az ankét megnyitáskor dr. Kovácsics József tanszékvezető egyetemi tanár hangsúlyozta, hogy a technikai fejlődés felgyorsulását a jogi szabályozásoknak is követniük kell. Egyes nyugati országokban sokat tettek már a kérdés megoldására, mi ezekből a hasznos tapasztalatokat levonhatjuk, de problémáink sajátosak és a megoldásnak is sajátosnak kell lennie.

Az első előadást Arany Attila, a KSH SZIG igazgatóhelyettese tartotta. Előadásában közhasználatú, de még tisztázatlan fogalmak meghatározásait adta. Így az adatbiztonság, titkosság, adatvédelem és sértetlenség fogalmak között tett különbséget. A nyugati országokban az elektronikus számítógépek alkalmazásánál jelentkező visszaélési lehetőségek felismerésének eredményeként jogi szabályozás kezdődött.

Mi még a problémafelismerés kezdeti szakaszában vagyunk, de a tartós jogi rendezettség megnehezíti a hatékony, népgazdasági jelentőségű számítógépek alkalmazások létrehozását, s kétségtelenül potenciálisan lehetővé teszik a visszaélést.

Az adatforgalom kérdését a Statistikai Törvény hatókörében vizsgálta az előadó. A Statistikai Törvényben tüdőmőnő szükségesnek tartja egy részletes szabályozásokat tartalmazó jogszabály kiadását is.

Az adatszerk növekedését elősegítené, ha sikerülne tisztázni az információ árujellegét. Az árujelleg felismerése adna kulcsot az információ használati értékének, önköltségének és árának szilárd elméleti alapon való tisztázásához.

Dr. Motók György, a SZÁMOK igazgatóhelyettese, „Szám-

mitógépes információrendszer-ek ellenőrzése és biztonsága” című előadásában ismertette, hogy az utóbbi években nagy vihart kavart számítógépes visszaélést és katasztrófát.

Az Equity Funding ügy ki-robbanása, s a körülötte kialakult sajtókampány az ellenőrzés és biztonság kérdése irányította a figyelmet.

Az IBM Hawthorne-i Program Information Department-nél 1972-ben keletkezett tűz és a gyors rekonstrukció tapasztalata eredményeképpen az ún. „katasztrófa-terv” kidolgozása és alkalmazása hasznos lehet minden számítógéppontban.

Az előadó a biztonságot növelő intézkedések lehetséges formáiként a következőket említtette:

- jogszabályok, szabványok, ajánlások kidolgozása
- oktatás
- mintarendszerek kidolgozása
- biztosság
- szaktanácsadói szolgálat létesítése
- az ellenőrzés hatékonyságának növelése.

Dr. Seimitz György (Igazságügyminisztérium) előadásában hangsúlyozta, hogy a mikrofilm és a róla készült másolat bizonyító erővel bír.

A közokiratokról készített mikrofilm-másolatok szintén bizonyító erejű közokiratnak tekinthetők.

Csak a bíróságok, hatóságok és szocialista szervezetek esetén van bizonyító ereje a mikrofilmnek, s a róla készült másolatnak.

Netkovszky Kálmán (Szám-gép) az építésügyi ágazati adatbanknál alkalmazott gyakorlati adatvédelmi megoldásokat ismertette.

A korreferátumokban dr. Borda József, Czirják Sándor, dr. Holvay Endre, dr. Koráts Attila az ellenőrzési és biztonsági problémák együttes kezelésére, a számítógépes ellenőrzési programcsomagok alkalmazhatóságára hívták fel a figyelmet. Hasznos javaslatokat tettek a kialakítandó jogszabály tartalmára vonatkozólag.

Az ankét a figyelemfelkeltést szolgálta, s az elhangzott előadások és a vita tapasztalata hasznos lehet a kétségtelenül aktuális kérdések jogszabályi megoldására.

DR. BORDA JOZSEF

Földgázvezeték számítógépes irányítása

1973 tavaszán nagyarányú automatizálási projekt megvalósítása fejeződött be Ausztriában, a Trans-Austria gáz-csővezetéké. A kivitelezés az AEG-Telefunken Österreich és a PSI (Berliner Gesellschaft für Prozessteuerungs- und Informations-systeme) közös munkája. A gázvezeték, amely Csehszlovákián és Ausztrián keresztül szállít földgázt a Szovjetunióból Olaszországba, az osztrák szakasz az ÖMV részvénytársaság üzemelteti.

A gázvezeték üzemeltetésére több kompresszor- és mérőállomás szolgál. Ezek irányítása központilag történik a Bécs melletti Auersthalban kiegészített automatikus irányítóközpontból. Az irányítóközpont az AEG szállította a távvezérlő rendszert és a folyamatirányító számítógépet.

A megbízhatósággal szembeni igények olyan nagyok, hogy egyetlen számítógéppel nem teljesíthetők. Ezért egy Master-Slave rendszert (az egyik gép a másik alárendeltje) valósítottak meg, amely két 64 KB ferritároló kapacitású Interdata M 70-es számítógép-

ből, egy-egy 10 MB kapacitású mágneslemez tárolóból és duplikált perifériákból áll.

Az egyik számítógép — a Slave, tehát az alrendszer — irányítja normál üzemben a folyamatot, miközben a Master felügyel rá, és mellesleg háttér munkákat hajt végre. A Slave meghibásodása esetén munkáját a Master veszi át, anélkül, hogy bármilyen kezelői beavatkozásra szükség lenne.

A folyamatirányító számítógépek feladatai sokrétűek. Ők kérdezik le az AEG Geatrans 2100-es távvezérlő rendszeren keresztül a csővezeték mentén elhelyezett állomásokat, ellenőrzik a beérkező információkat.

Felhívja a figyelmet a kritikus csővezeték-állapotokra, és arról egy kijelzőtáblán áttekinthető képet ad.

További fontos feladata a térfogati mérlegkészítés. Figyelemmel kíséri a gáz beáramlását és elvezetését, valamint tárolását a vezeték egyes szakaszaiban, a kapott adatokból az esetleges csőrepedések gyorsan felismerhetők.

ADL-NACHRICHTEN

Légitársaság mint software-cég

Az Air France légitársaság a csökkenő bevételek ellensúlyozására diverzifikálni szándékozik tevékenységét. Ennek jegyében kétszeresére bővíti számítógépes helyfoglalási rendszerének terjedelmét. A saját igényén felül kapacitását külföldi légitársaságoknak adja bérbe: a libanoni, a szíriai, iraki, egyiptomi légitársaságokkal és az Olympic Airways-sel tárgyal. A délfrancia Valbonneban épülő központ három Univac 1110-et fog üzemeltetni.

A szovjet Aeroflot tervezett helyfoglalási rendszere is Univac hardware-rel fog dolgozni, ha a szerződés érvénybe lép.

A software viszont szintén az Air France-tól származik, a vállalat végezte el a fordítást és a gép hardware lehetőségeit és a szovjet igényeknek megfelelő adaptálást is, ezenkívül mintegy 25 szovjet szakembert is a franciák fognak kiképezni a rendszer használatára.

ELECTRONICS

Mit tanulhat a számítógép a gyermektől?

A mesterséges intelligencia tanulmányozása során több tudós arra a megállapításra jutott, hogy a számítógép „intelligenciájának” megértéséhez a gyermek megismerési folyamatának részleteiből kell kiindulni. Az egyszerű feladatok végzésekor ugyanis rájöttek arra, hogy a gép tevékenysége rendkívül módon hasonlít egy kisgyermek tevékenységéhez és ez utóbbi mintaként szolgálhat az előbbihez. A massachusettsi technológiai intézetben több éves munka eredményeként megállapították, hogy a mesterséges intelligencia gyökerét nem a gépek hardware-jában, hanem a programozásban kell keresni. A megismerési folyamatok tanulmányozása kapcsán ugyanis rájöttek, hogy a számítógép — az emberi agyhoz hasonlóan — a számítási lehetőségek hordozója; maga az intelligencia pedig tanulás és tapasztalás eredménye, tehát a programozás hozza magával. A megfelelő program kihasználja a gép hardware lehetőségeit és képességeit, de ezek önmagukban nem érvényesülnek.

E felismerések alapján alkotják meg az ún. mesterséges intelligencia-programokat (AI program = artificial intelligence program), amelyek a gyer-

meki logika lépéseinek kövételére törekednek. A tanulmányozás célját szolgáló legegyszerűbb feladatokban bizonyos mértani alakzatok adott elrendezése szerepel. Ezeknél a gyermeki gondolatmenet követésénél a műveletek folyamatahoz, így könnyen programozható. A gyermek „okoskodásában” rendkívül érdekes az a folyamat, ahogy a kölcsönös szerkesztett viszonyokat szemléli, például háromdimenziós alakzatok esetén. Gyermekrajzokból kiindulva kiderül, hogy a gyermek sokkal elemibb és egyszerűbb módon ismeri fel az élek és lapok egymáshoz való viszonyát, ezért ábrázolásmódjából egyszerűbben lehet eljutni a számítógépes programhoz, mint egy felnőtté.

Ami viszont az összes programból hiányzik, az a legegyszerűbb gyermeki logikának is része: az a gondolatok folyamatosága. A számítógép a dolgokat csak egyféléképpen végzi, míg a legprimitívebb emberi „intelligencia” is több utat ismer egyetlen feladat megoldásához. Ezt programnyelven kifejezni nagyon nehéz; a mesterséges intelligencia kutatásában ezt a jelenséget heterachiának (heterachy) nevezik. A gondolatok folyamatoságának hiánya okozta problémákat a programozásban úgy próbálják megoldani, hogy nem csak vezérlő program és szubrutinok léteznek, hanem minden program olyan szubrutinoként is szerepel, amelyet egy másik program hív be. Ezzel a módszerrel jelentősen növelhető a rendszer folyamatosága. A rendszer interaktív felépítésével, egyszerű angol nyelvű programozásával Terry Winograd rendkívül eredményeket ért el. Működésében a kérdések és feleletek bizonyos műveleteknek felelnek meg; így egy érdekes építőkövekké tehető oldott.

A mesterséges intelligencia programrendszer egyik legfontosabb tényezője az a mód, ahogy a számítógép a való világból vett jönnel következtetéseket tárolja és kezeli. Ez a számítógép tapasztalat-kincsese a megismerési folyamatban. Ha a gép nem dolgozik „okosan”, ez rendszerint nem a gépi teljesítmény hiányossága, hanem a benne tárolt „józan ész” hiánya. A Winograd-féle módszer előnye, hogy sok olyan finom árnyalatot is megold, amire más módszerek nem képesek (pl. a névmásokból következtetni tud azok vonatkozásaira). Ez azonban még mindig csak a kezdet, de egy olyan kutatási irány kezdete, amely szakít az egyszerű „robot-szemlélettel”, amely főként a hardware lehetőségein keresztül próbált eljutni az intelligens gépekhez.

A kezdeti eredmények is arra figyelmeztetnek bennünket, hogy a számítógépek világában nagyon ügyelnünk kell a fogalmakra. Így az intelligencia fogalmára is, mert ha már ez a szakmódon vizsgáljuk, nem tudjuk pontosan, mit értünk azon. Próbáljuk megírni programban, azonnal kiderül, hogy a kérdés nem is olyan egyszerű! Ezért nem tekinthetjük túlzásnak az egyik kutató dolgozásokban humoros ajtófeliratát: Kísérleti ismeretelméleti laboratórium.

A megismerés egyszerű módszereit és kezdeti fokához pedig valóban a gyermekek gondolkodása vezet, és el kell ismernünk, hogy — ebből a szempontból — még a „legintelligensebb” számítógépek sem nőttek ki a típusot.

NEW SCIENTIST

A COM forradalmasítja az államigazgatási nyilvántartást

Bár az Amerikai Szövetségi Kormányzat rendkívül nehézkes minden változással szemben, a körülmények mégis arra készítik, hogy hamarosan új

alakokra helyezze egész adatnyilvántartását. Az ok: a kormányzat hivatalainál a számítógépek növekvő alkalmazásával kritikus méretet öltött a papíranyag, ami nemcsak a tárolást és kezelést teszi szinte megoldhatatlanná, hanem óriási költségekkel is jár. A Pentagon példáját követve ország-szerte szándékoznak bevezetni a COM (Computer output microfilm) rendszert, amely a számítógépek outputját közvetlenül mikrofilmmé alakítva szolgáltatja. Az áttérés nagy költségmegtakarítással jár. A papírmegtakarítás mellett a tárolási és szállítási kiadásokban további jelentős megtakarítás érhető el.

A COM rendszer másik előnye a gyorsaság: a COM átlagosan 30-szor annyi sort vagy oldalt rögzít percenként, mint egy hagyományos nyomtató. Ezenkívül színeket, rajzokat, különböző formájú és méretű betűket is vissza tud adni, ami a felhasználó szempontjából előnyös.

Ha a COM ilyen kiváló megoldás, miért nem terjedt el jobban? Szakmai körök szerint egyszerűen azért, mert az amerikai államigazgatási rendszertervezői nem ismerik eléggé és hivatalaik is hűzódznak minden forradalmi változástól. Most több bizottságot hoztak létre, amelyek kétéves tervet dolgoztak ki COM rendszerek beszerzésére és bevezetésére az államigazgatási szerveknél. Ehhez kézikönyvet is készítenek. Létrehozták a Szövetségi Kormány Mikrográfiai Tanácsát, amelynek feladata a COM bevezetésének elősegítése. Az amerikai kormány lépéseit várhatóan más hivatalok is követik.

AKTÍV AUDIOVIZUÁLIS OKTATÁS

A többi számítógépes módszer mellett megjelent az számítógépes audiovizuális oktatás is, mint önálló technika. Több francia oktatási intézmény összehangolt kutatási eredményeként megszületett egy számítástechnikai-audiovizuális kombinált rendszer, amit kísérleti szinten az év végén helyrekezik üzembe az Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications főiskola.

A rendszer középpontjában egy Télémeccanique gyártmányú T1600 kasszétógép áll mikroprogramozott központi egységgel. Perifériái: lyukkártyaolvasók, mágnesszalagos tárolók, nyomtatók. A tömegtároló három fix feltes mágneslemez egységből áll.

A számítógépes rendszer feladata a berendezésben az, hogy irányítsa a filmek vetítését, ezt hozza összhangba a képeket magyarázó szöveggel, a képek megfelelő kezelésével háromdimenziós képeket hozzon létre, és vezérelje a teljes televíziós üzemeltetést. A teljes beren-

dezés alkalmazásával véget lezárhat vetni az audiovizuális oktatási módszer passzív jellegének, mert a megjelenítő adat-végállomások lehetővé teszik, hogy a tanuló párbeszédet üzemeltessen a rendszerrel az oktatásban. Ezzel folyamatosan ellenőrzi ismereteinek helyességét és javítja a hibákat. A megjelenítők mellett színes képernyőt és magnetoszkópot helyeznek el, ezek együttes működéséről gondoskodik a számítógép. A számítógép közvetlen hozzáférést biztosít a tárolóhoz, ami lehetővé teszi real-time üzemmódot alkalmazni is. A tárolóból előhívhatók a képek és a képekkel kapcsolatos részletek. A tanuló előtt a képek és a magyarázatok a tanár által előírt program szerint jelennek meg. Ennek üteme függ a közölt információk természetétől és az ember-gép kapcsolat előírt fokától, az oktatás hatékonyságának megfelelően.

INTER ELECTRONIQUE

Növekvő szerepet kap a számítástechnika

Hughes de l'Estolle francia iparügyi államtitkár új megvilágításba helyezte kormányza ipari politikáját a következő öt éves időszakra. Ipari stratégiának nevezték az új irányzatot. Az új fogalom értelmezésével kapcsolatban elmondta, hogy az tartalmában is új, mivel megváltozott formában veszi figyelembe a teljes ipari világkörnyezetet a tervezésnél.

Az új tervet úgy készítik elő, hogy menet közben pontosan értékelhetők legyenek eredményei és hiányosságai. Az ipart több szektorra osztják, ezek közül tízenegy már meg is született. Ebben a felosztásban a

számítástechnika meglehetősen „előkelő” helyet foglal el. Ezt a helyzetet annak köszönheti, hogy különös szerepet szán nek a többi iparággal kapcsolatban is. Azonban némi kétségek merültek fel egyes elektronikai szakmai körökben arra vonatkozóan, hogy miként fejleszhető a számítástechnika a kapcsolódó iparágak — elsősorban az alkatrész-gyártás — megfelelő fejlesztése nélkül. Az új francia számítástechnikai irányokkal szemben egyébként is sok fenntartás lévén az államtitkár kijelentéseit kétkedéssel fogadják. Tény azonban, hogy a SICOB alkalmazást tett kijelentéseiben különös hangsúlyt emeltette a „rendszerorientált” fejlesztést, ami magába foglalja a teljes spektrumot az alkatrész-gyártástól a periféria gyártó iparon keresztül a nagy számítástechnikaig.

ZERO UN INFORMATIQUE HEBDO

Pszichológiai kísérlet

Érdekes kísérletet végeztek Pozsonyban a Szlovák Tudományos Akadémia Kísérleti Pszichológiai Intézetében a MINSZK 22, a TESLA 200, az IBM 360 és a CDC 3300 típusú számítógépek kezelőszemélyzetének munkájával kapcsolatban. Az egyes tevékenységek időtartamát összehasonlított sokoldalú vizsgálatok adatait CDC 3300 számítógépen dolgozták fel. Az elemzésekből kitudott, hogy az írógép és az operációpult kezelése a TESLA 200 számítógépekénél a teljes idő 5%-át igénybe veszi (ebből a szempontból a MINSZK 22 volt a legidőigényesebb). A lyukkártyaolvasó kezelésére is 5%-nyi munkaidő jutott (erre a CDC operátornál fordították a legtöbb időt, mivel ott egyszerre 4 programot dolgoznak fel). A legkevesebb improduktív „pihenési” időt a MINSZK 22 számítógép operátorainál tapasztalták. A 27 operátor pszichológiai vizsgálatán (legnagyobb 19–24 év közötti nő) a figyelem és önállóság kérdéseire, a reakcióidő, a gyors feladóképesség mérésére, az együttműködési készség, felelősség kérdése, valamint a szakmai tudás és munkaerőkölc területére terjedt ki.

MECHANIZACE AUTOMATIZACE ADMINISTRATIVY

ELECTRONICS

Olvasóink figyelmébe!

Felhívjuk kedves olvasóink figyelmét arra, hogy az „Üdön-ságok a SZÁMOK könyvtárából” című rovatunk a havi számunktól kezdődően megszűnik.

Természetesen a SZÁMOK könyvtára továbbra is várja kedves olvasóink érdeklődését a következő címen: 1531 Budapest, Pf. 11., Bp. XII., Léfal János tér 4. Telefon: 155-040



A SZÁMOK könyvtárának olvasóterme

Műszaki szakemberek képzése Székesfehérváron

Az Oktatási Minisztérium, a Fejér Megyei Tanács és a Videoton együttműködési megállapodást kötött a Kávod Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskola székesfehérvári kihelyezett tagozatának fejlesztésére. A megállapodás értelmében a minisztérium a székesfehérvári tagozatra helyezi át a számítástechnikai műszaki szakemberek képzését, a megyei tanács épületeket, illetve diákotthont biztosít. A Videoton az együttműködés keretében köztül vállalja további két számítógép üzembeállítását. A kihelyezett tagozaton évfolyamonként 80–100 nappali és 75 esti, illetve levelező hallgatót részesítenek műszaki szakemberek képzésében. A képzés tartalmi célkitűzéseit a Videoton kgyar számítástechnikai programjának figyelembevételével alakítják ki.

„Fejér megyei Bauvitbányák felételeire keres gyakorlati rendelésszű ügyviteli és rendszertervezőket.

Jelenlétni lehet levélben vagy személyesen.

Cím: Fejér megyei Bauvitbányák Személyzeti Osztály 1044 Kincsesbánya.”

INNEN-ONNAN

A magyar–finn egészségügyi és kórháztechnikai munkacsoport, a MATE és a finn külkereskedelmi szövetség rendezésében finn kórháztechnikai kiállítás és szimpózium volt Budapesten. A kiállításon 16 finn cég mutatta be termékeit, elsősorban kórházi berendezéseket és felszereléseket, valamint laboratóriumi műszereket. Az áruminta-bemutatóval egyidőben tartott szimpóziumon előadások hangzottak el többek között a finn kórházépítésről, a számítógépek kórházi alkalmazásának technikájáról.

Afrika más országaival egyezményeket kíván kötni szakemberek képzésére, és a szerződő országok népgazdasági elszámolásának befolyásolására.

A lengyel „MERA” cég olyan modulrendszerrel fejlesztett ki, amely különféle problémaorientált rendszerek tervezéséhez használható. Például ügyviteli számítógépek tervezéséhez mérnöki számításokra orientált számítógépekhez, nagy rendszerek „intelligens”, programozható termináljaként használhatók, továbbá központi adatregisztráló, ipari folyamatellenőrző berendezések tervezésénél alkalmazhatók. A Mera 300 rendszer részei a MOMIK 8b/100 és a MOMIK 8b/1000 miniszámítógép „MOTIS” assembler nyelvű programjai, üzemeltetési programok, ellenőrző diagnosztikai teszt-rendszer, folyamatvezérlő programok, felhasználói programkönyvtár.

Együttműködési szerződést kötött a Gépipari Technológiai Intézet és az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutató Intézete a gépipari integrált adatfeldolgozó rendszerek közös fejlesztésére. A szerződés célja a kutatási eredmények gyakorlati alkalmazásának meggyorsítása, új, versenyképes gyártmányok fejlesztése és a hazai gépipari technológiai korszerűsítése.

1969 óta az összes csehszlovák zöldség- és gyümölcskereskedelmi vállalat áruforgalmi, csomagolási, ügyviteli és statisztikai adatait, a szállítási és feldolgozási kapcsolatok ellenőrzését egységesített rendszerben dolgozzák fel. Erre a célra MINSZK 22.32, TESLA 200, és UNIVAC 1001 számítógépeket használnak.

Meg nem erősített hírek szerint a Honeywell fokozatosan visszavonul a számítástechnikai piacról. Ez a feltevés nagyon kedvező fogadtatásra talál CII—Honeywell—Bull berkeikben, mert ha ez igaz, akkor várható, hogy megnyílik az amerikai piac a francia termékek előtt, ami a jelenlegi versenyviszonyok között nehezezen meg egy sor más tényező is befolyásolja.

KÖZELEBB A CÉLHOZ

— Egy kiállítás kapcsán —

Az 1974-ben kiadott Számítástechnikai Évkönyv szerint 1973-ban tíz megyében volt található különböző teljesítményű számítógép, de ezek között nem szerepelt Bács-Kiskun megye. Tévedés lenne azonban azt hinni, hogy a számítástechnika szellemi területén is fehér folt volt Bács-Kiskun. Az MSZMP Bács-Kiskun megyei Bizottsága és a megyei Tanács kezdeményezésére 1971-

ben a MTESZ szervezésében létrehozott Megyei Számítástechnikai Bizottság mérés fel először a számítástechnika helyzetét. E szervezet, valamint a Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola több éves népszerűsítő és oktató tevékenysége eredményeként ma már az érdeklődés növekedéséről adhatunk számot.

Az első és legfontosabb feladat tehát nem a technikai bázis megteremtése volt, hanem a számítástechnikai „alkalmazási” kultúra elterjesztése, a leendő felhasználók érdeklődésének felkeltése.

E párbeszédnek vált színhelyévé 1975. november 17. és 23. között egy hétig a kecskeméti Tudomány és Technika Háza. Az egyhetes rendezvénysorozat címéhez méltóan a számítástechnika gyakorlati alkalmazási lehetőségeiről kaphattak ízelítőt a megye oktatási intézményei, vállalatai és üzemei.

Az előadás és a kiállított pavilonjal állandó látogatói között megtalálhattuk a nagy mezőgazdasági és élelmiszeripari üzemek képviselőit is.

Felvetődik a kérdés, mit jelentett a megye és vállalatok számára az egyhetes rendezvénysorozat.

A rendezők és az előadók dicséretére legyen mondva, hogy a szakosok misztifikálást félretéve, hétköznapi nyelven folyt a párbeszéd.

Ez hozzásegített a sok téves nézet eloszlatásához, s az elfogadott kormányprogram alapján a számítástechnika jelenlegi helyzetének és fejlődési irányának reális megítéléséhez.

A megye vállalatai megértették, hogy a számítógép nem csodaször, de már egyre inkább nélkülözhetetlen segédeszköz a vállalati gazdálkodás és vezetés egyre bonyolultabb és felelősségteljesebb feladatainak megoldásához.

A hogyan tovább kérdésére is érlelődik a válasz. Az oktatási területén a Kecskeméti Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola ESZ 1010-es kiskomputerközpontja segíti majd a számítástechnika oktatását.

Epül, és 1976 végétől a megye vállalatai részére megkezdik szolgáltatását a SZÜV Kecskeméti Számítógéppontja.

Minden remény megvan tehát arra, hogy a létesülő számítógép kapacitást a megye vállalatai hasznosítják, s ennek a célnak a megvalósításához vitt közelebb a „Számítástechnika a gyakorlatban” című kiállítás és előadássorozat megrendezése.

Valószínűleg az infláció okozta versenyfutás az oka annak, hogy 1976. márc. 1-én az IBM újabb áremeléseket léptet életbe. A különböző berendezések és software anyagok használati díja mintegy 7,5 százalékkal lesz magasabb, a havi karbantartási kiadások áremelkedése pedig kb. 15 százalékkal nő. Az emelések gyakorlatilag minden adatfeldolgozó berendezésre kiterjednek, de vannak különösen érintett termékek, mint pl. a System 3 Model 10 számítógép, vagy a specialis adatátviteli terminálok. Az IBM felhasználókat nagyon érzékenyen érinti ez az intézkedés, különösen azért, mert alig 10 hónappal a legutóbbi áremelkedés után következtek be. A további kilátások sem biztatók, és nehéz lenne megjósolni az árak várható alakulását.

Franciaországban egy új bizottságot hoztak létre abból a célból, hogy koordinálja a Központi Minisztérium alá tartozó számítástechnikai jellegű feladatokat és a számítástechnikai alkalmazásokat. Ilyen jelleggel már működött egyszer egy bizottság ugyancsak közoktatási területen: lényegében e terettség felújítását jelenti az új intézkedés. A bizottság feladata: a terület ügyviteli automatizálásának az egységeit, és ennek megfelelő terv készítése, valamint egy egységes vezetői rendszer kiépítése. A bizottság a célok megvalósítása érdekében különböző számítástechnikai intézményekkel is kapcsolatba teremt.

Algéria szerény elektronikai iparának fejlesztésében a miniszteri gépek gyártása felé orientálódik. Muszafa Bouafra, Algéria számítástechnikai főnökeinek vezetője, a közeljövőben Washingtonba látogat országai számítástechnikai fejlesztési kérdéseinek megtárgyalására. Algéria nemcsak a miniszteri gépek összerakására, hanem akar foglalkozni, hanem

A Péti Nitrogénművekben olyan anyagnyilvántartási rendszert dolgoztak ki, amely lehetővé teszi a számítógép alkalmazását. A korszerű, gyorsan áttekinthető rendszer kidolgozását az indokolja, hogy a termeléshez szükséges anyagok, alkatrészek száma igen nagy: mintegy 50 ezer fajta, értékük meghaladja a 800 millió forintot.

A Metrimplex és a szovjet Avtopromimport közötti szerződés értelmében a magyar ipar több mint 20 millió rubel értékben szállít automatikus és vezérlő egységeket a Kámai Autógyár részére. A szállítandó termékek között szerepel 172 db Vilati-vezérlő berendezés Diesel-próbadokhoz, és 15 db TPA-1 kiskomputérgép a szükséges perifériákkal és programokkal együtt.

A Kohó- és Gépipari Tervező Vállalat és a kecskeméti Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola között együttműködési szerződés jött létre. Ennek értelmében a KGTV oktatási célokra a főiskola rendelkezésére bocsátja az iparvállalatok részére kidolgozott termelésirányítási, üzem- és munkaszervezési algoritmusokat és segítséget nyújt egyebek között a rendszertervezés oktatásában. A Főiskola elsősorban arra vállalt kötelezettséget, hogy segíti a KGTV-t a szakemberutánpótlásban és a tonébbképzésben.

Az olasz Tudományos Kutatási Tanács és a Magyar Tudományos Akadémia tudományos napokat rendezett Romániában. A megbeszélések napirendjén a matematika, a nukleáris energia, a biológia stb. mellett a számítástechnika, és az e területeken lehetséges tudományos együttműködés szerepelt.

A SZÁMOK SPECIÁLIS TOVÁBBKÉPZŐ TANFOLYAMAI

A KSH Nemzetközi Számítástechnikai Oktató és Tájékoztató Központ (SZÁMOK) 1976 tavaszán speciális és továbbképző tanfolyamokat indít. A témákat céltudatosan úgy állították össze, hogy a népgazdaság különböző ágazataiban működő vállalatok, intézmények, illetve az ott dolgozó számítástechnikai szakemberek egyaránt megtalálják a számukra legcélszerűbbet, az érdeklődési körüknek legmegfelelőbbet.

A TANFOLYAM MEGNEVEZÉSE	A tanfolyam helye (Ft)	Időpontja
Mérés a rendszervezésben	Budapest	1200 1976. II. 9–13.
Számítástechnikai szakemberek pályaképzésének megállapítása, felkészítése és vezetésük	Budapest	1200 1976. II. 15–20.
Számítógépes folyamatirányítás	Budapest	1200 1976. III. 8–12.
A mikroelektronika eszközei és alkalmazásai	Budapest	1200 1976. III. 14–18.
Plotterek alkalmazása a számítógépes tervezésben	Budapest	1200 1976. IV. 19–23.
Az R-20 és a nagyobb ESR-20 modellek architektúrája	Budapest	1200 1976. IV. 13–16.
Döntési táblázatok számítógépes kezelése és alkalmazása	Balatonkenese	2000 1976. V. 3–7.
Digitális szimuláció	Balatonkenese	2000 1976. V. 3–7.
Számítástechnika az oktatásban	Balatonkenese	2000 1976. V. 10–14.
A számítógépes rendszerek biztonságja és ellenőrzése	Balatonkenese	2000 1976. V. 10–14.
Rendszermodellezés	Balatonkenese	2000 1976. V. 17–21.
Számítógép és vezetés	Balatonkenese	2000 1976. V. 17–21.
Mesterséges intelligencia	Balatonkenese	2000 1976. V. 31–VI. 4.
Készletgazdálkodási módszerek	Balatonkenese	2000 1976. VI. 7–11.
Interaktív nyelvek	Balatonkenese	2000 1976. VI. 7–11.
Programozási nyelvek	Budapest	800 1976. II. 3–6 (3 hónapi esti)

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

(Megjegyzés: a jelentkező hallgatók nevéket és a tanfolyam számát az átutalási postautalványon, vagy a vállalati átutaláson tüntessék fel.)

