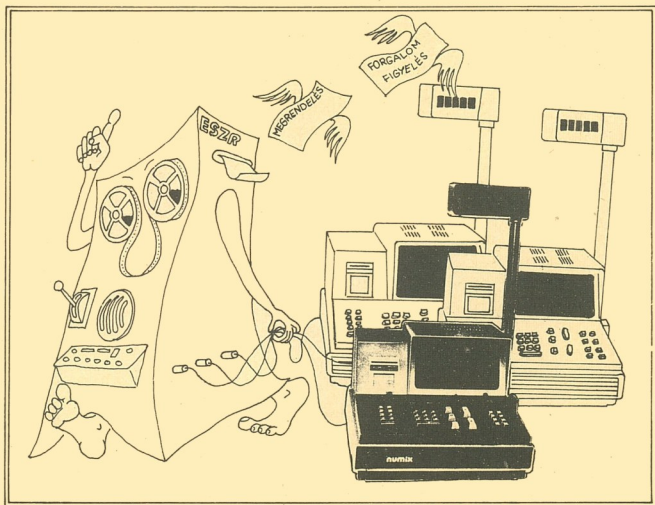


A tartalomból

Szervezés- és ügyviteltechnika

INTERKAMA '77



1978

5

KOHÓ- ÉS GÉPIPARI TUDOMÁNYOS
INFORMATIKAI ÉS IPARGAZDASÁGI KÖZPONT SZAKFOLYÓIRATA
GONDOZZA: A MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGI
INFORMÁCIÓS FŐOSZTÁLY

A szerkesztő bizottság vezetője: DR. GÁGYOR PÁL

A szerkesztő bizottság tagjai:

DR. BÁNKI GÉZA
BOROMISSZA GYULA
BORSZÉKI SÁNDOR
CSAPÓ JÓZSEF
DOBÓ ANDOR
GYÖRGY ZOLTÁN
HERMAN ÁKOS

KÁZSMÉR JÁNOS
KLATSMÁNYI ÁRPÁD
DR. KOVÁCS LÁSZLÓ
DR. LOVAS BÉLA
MAGYAR GYÖRGY
MOLNÁR ISTVÁN
NÉMET IMRE

NIKA ENDRE
PATAKI EMIL
PÁL LÁSZLÓ
DR. VAJDA FERENC
DR. VAMOS TIBOR
WODICSKA MIHÁLY

Rovatszerkesztők és a szerk. biz. tagjai:

BASA ISTVÁN
BOLGÁR MIKLÓS
KALLÓS KATALIN

KRAMLIK JÓZSEF
MAYER LÁSZLÓ
SAJBER ISTVÁN

SASFI IMRE
DR. SZABÓ ANTAL
SZENTGYÖRGYI ZSUZSA

Szakszerkesztő:
MAYER LÁSZLÓ

Szerkesztő:
FOLTÁNYI JÓZSEFNÉ

Felelős szerkesztő:
LŐRINCZY LÁSZLÓ

HU ISSN 0133-1620

Szerkesztőség: 1051 Budapest, Arany János u. 24. Telefon: 317-549.
Engedélyszám: III/SZ/110/SZ/1978. Index: 25114

Megjelenik havonként. Terjeszti a Magyar Posta. Elfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőnél, a Posta hírlapüzleteiben és a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHI, 1900 Budapest, József nádor tér 1.) közvetlenül vagy cs.kkbfizetési lapon a KHI 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámra.

Előfizetési díj: 1 évre 360,- Ft, fél évre 180,- Ft.

A rajzokat készítette: Fenyvesi Péter

TARTALOM

- KÁMORY Ferenc
Szervezés- és ügyviteltechnikai
szakoskodás a KGST-ben **5**
- GERŐ Zsolt
Automatizálás a kereskedelemben **9**
- BALOTAY Kálmán
Kisszámítógépek a vállalati ügyvitelben **16**
- HEGYKÖZI Ilona
Automatizált eszközök a könyvtári
és tájékoztatási munkában **20**
- ÓNODY Miklós
Automatizálás a mikrofilm
rendszerekben **27**
- INTERKAMA '77
(Összeállította: Dr. SZABÓ Antal) **31**
- SZENTGYÖRGYI Zsuzsa
Rendszerszemlélet és szétosztott
intelligencia **33**
- UZSOKY Miklósné — Dr. SZÉP Endre
Diszkrét membrános elemrendszerek **48**
- BOROSSAY Józsefné — KOLTAI Tamás
A GAMA műszaki adatkezelő rendszer **53**

Hírek

INHALT

- KÁMORY, Ferenc
Organisierungs- und Geschäftsführungs-
technik — Spezialisierung in den
RGW Staaten **5**
- GERŐ, Zsolt
Automatisierung in der Handelstätigkeit **9**
- BALOTAY, Kálmán
Kleinrechenmaschinen in der
Unternehmens-Geschäftsführung **16**
- HEGYKÖZI, Ilona
Automatisierte Mittel in der
Bibliothekar- und Informationsarbeit **20**
- ÓNODY, Miklós
Automatisierung der Mikrofilm-Systeme **27**
- INTERKAMA '77
(Zusammengestellt durch dr. SZABÓ A.) **31**
- SZENTGYÖRGYI, Zsuzsa
Systemauffassung und verteilte
Intelligenz **33**
- UZSOKY, Miklósné — dr. SZÉP, Endre
Diskrete Membran-Elementensysteme **48**
- BOROSSAY, Józsefné — KOLTAI,
Tamás
GAMA — ein technisches Daten-
verwaltungssystem **53**

Nachrichten

CONTENTS

- KÁMORY, Ferenc
Organization-technical and management
specialization in the Comecon **5**
- GERŐ, Zsolt
Automation in the trade **9**
- BALOTAY, Kálmán
Minicomputers in the company
management **16**
- HEGYKÖZI, Ilona
Automated means in the librarian and
informatic work **20**
- ÓNODY, Miklós
Automation in microfilm systems **27**
- INTERKAMA '77
(Compiled by dr. SZABÓ A.) **31**
- SZENTGYÖRGYI, Zsuzsa
Systems and distributed intelligence **33**
- UZSOKY, Miklósné — dr. SZÉP, Endre
Discrete membrane element systems **48**
- BOROSSAY, Józsefné — KOLTAI,
Tamás
The GAMA technical data
management system **53**

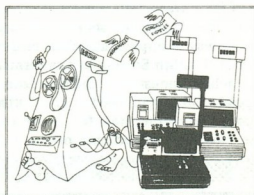
News

СОДЕРЖАНИЕ

- КАМОРИ, Ференц
Специализация по орг-
технике и обработке дан-
ных в странах СЭВ **5**
- ГЕРЕ, Жольт
Автоматизация в торговле **9**
- БАЛОТАИ, Кальман
Малые ЭВМ в администра-
ции предприятий **16**
- ХЕДЬКЕЗИ, Илона
Средства автоматизации в
библиотеках и в инфор-
мационной работе **20**
- ОНОДИ, Миклош
Автоматизация систем
микрофотокопий **27**
- Интеркама '77
/Составил: Д-р. САБО
Антал/ **31**
- СЕНТЬБЕРДИ, Жужа
Системы и распределенная
интеллигентность
ность **33**
- УЖОНИ, Миклошне -
д-р. СЭП, Эндре
Системы дискретных мемб-
ранных элементов **48**
- БОРОШЦАИ, Ежэфне -
КОЛЪТАИ, Тамаш
Система обработки техни-
ческих данных "ГАМА" **53**

Новости

Címképünk



CONTENTS

5 KÁMORY, Ferenc Organization-technical and management specialization in the Comecon

The specialization of organizational and management technical means in the Comecon is a specific problem. As a result of its characteristic a great many assortment of means are included in it. The state of art becomes further complicated with the spreading of the electronics and computer technics. The 8th Section of the Permanent Committee for the Machine Industry in the Comecon has made the first proposals already in 1964. The multilateral specialization proposals were prepared for five product families. From these two were signed, the others are in progress.

9 GERŐ, Zsolt Automation in the trade

The main means for the automation of the trade are the electronic cash registers which are running in systems. The purpose of this automation is the control of cash- and sales traffic and the organization of them. To reach this aim it is necessary to have a unified coding system of goods.

16 BALOTAY, Kálmán Minicomputers in the company management

After a survey of the general and typical tasks in the running of companies as well as their gradual solutions, the author is dealing with the formulation of the idea of the minicomputers used in administration and management. After dealing with the domestic assortment of means, the author drew the attention to the perspective solution of the computerized control of a whole company, with a centralized big computer system.

20 HEGYKÖZI, Ilona Automated means in the librarian and informatic work

The storing, retrieving, publishing of informations, the lending, storing and transporting of documents is effective

СОДЕРЖАНИЕ

Камори, Ференц

5 Специализация по оргтехнике и обработке данных в странах СЭВ

Специализация по производству средств оргтехники и обработки данных является особой проблемой в СЭВ. Эта область характеризуется широким сортаментом изделий. Еще более усложняется положение распространением электроники и вычислительной техники. 8-ая секция ПКМ СЭВ предложила рекомендации уже в 1964-ом году.

9 Гере, Жюль Автоматизация в торговле

Важнейшие средства автоматизации внутренней торговли - электронные кассовые аппараты. Цель автоматизации - контроль денежного оборота, а также и контроль и организация товарооборота. Предпосылкой этого является введение единой кодовой системы товаров.

Балотай, Кальман

16 Машье ЭВМ в администрации пред- приятий

После рассмотрения общих и специфических задач в работе предприятий и ступенчатого решения этих задач автор изучает один из методов поэтапного определения машье ЭВМ в области оргтехники и администрации. Проанализировав настоящий отечественный сортамент устройств, автор очерчивает перспективное решение управления предприятия с помощью ЭВМ:

Хедькези, Илона

20 Средства автоматизации в библиотечных и в информационной работе

В настоящее время все больше и больше библиотек возлагают задачу хранения, отыскивания и публикации информации, хранения, транспортирования и абонементов документации на механизированные и автоматизированные средства и системы, для обеспечения информации, необхо-

ed today in most of the libraries through mechanized and automated means and systems because only these are securing to raise the level of their services.

27 ÓNODY, Miklós Automation in microfilm systems

The microfilm, which is the successor of the paperbase documents, today got a very important role in all working organizations. Sometimes microfilm systems are connected with computers and there is a systematic development in the technics of microfilm. It is developed also such retrieval system, which would fulfill the increasing requirements and its use is very economical.

33 SZENTGYÖRGYI, Zsuzsa Systems and distributed intelligence

The article gives a survey of the newest trends in the industrial control based on the experiences gained at the INTERKAMA '77 exhibition concerning the wide spread of the computing means and methods, the control systems with distributed intelligence and the possibilities of modular extension of systems.

димых для осуществления стремлений по механизации библиотек и информационной работы была учреждена международная информационная служба "Средства и устройства автоматизации библиотек и информационной работы" в рамках Международной Системы Научной и Технической Информации СЭВ,

Óноди, Миклош

27 Автоматизация систем микрофотокопий

Микрофильм - как замена, или даже преемник бумажной документации - в настоящее время стал одним из важнейших средств организации работы. Системы микрофотокопий стремятся все полнее соответствовать требованиям, выдвигаемым к ним, путем автоматизации техники микросъемки и обращения микрофильмов, подключения к вычислительным системам.

Сентдьерди, Жужа

33 Системы и распределенная интеллигентность

В статье дается обзор новейших направлений в промышленной технике регулирования на основе опыта, приобретенного на выставке "ИНТЕРКАМА '77"; о распространении средств и методов вычислительной техники, о системах управления с распределен-

48 UZSOKY, Miklós — Dr. SZÉP, Endre Discrete membrane element systems

The authors are dealing with the test of a control system built up from pneumatic elements with membrane. The aim of this test was to minimize the number of membranes. To reach this aim, they developed a suitable evaluation criteria, that means, they determined the specific logic capacity of the system. In the second part of the present article they are showing the necessary computing technics, for determining quantitative results.

BOROSSAY, Józsefné — KOLTAI, Tamás

53 The GAMA technical data management system

The article is dealing with the GAMA data management system, which contains the complete data of gas net of Budapest, the low-, middle- and high pressure nets.

The GAMA system was developed under the collaboration contract between the Metropolitan Gas Works and the Computertechnical and Automation Research Institute of the Hungarian Academy of Sciences.

ной интеллигентностью, о возможностях модулярной комплектации.

Ужоки, Минлошне -
д-р. Сеп, Эндре

48 Системы дискретных мембранных элементов

Авторы описывают испытание системы управления, построенной на мембранных пневматических элементах. Цель испытаний - минимизация количества мембран. Для этого авторы вывели соответствующих критерий оценки - определение специфической логической емкости. Во второй части статьи описываются численные методы для расчета количественных параметров.

Борошшай, Ефешне -
Кольтай, Тамаш

53 Система обработки технических данных "Гама"

В статье описывается система обслуживания данных "ГАМА", охватывающая данные полной газопроводной сети Будапешта /низкого, среднего и высокого давления/. Система обслуживания данных "ГАМА" была разработана в рамках соглашения по сотрудничеству между Будапештским Газовым Заводом и Исследовательским Институтом по Вычислительной Технике и Автоматизации Академии Наук ВНР.

Tíz éve írta Az AUTOMATIZÁLÁS

„Az elmúlt években Budapest több nagyforgalmú pontján olyan automatikus forgalomirányító berendezés került üzembe, mely néhány útvonalszakaszon ún. „zöldhullám”-rendszerben csatlakozik egymáshoz és biztosítja a tervezett sebességgel haladó járművek folyamatos szabad útját. Jelenleg mintegy 50 önálló forgalomirányító berendezés működik Budapesten, melyek közül 18 zöldhullám-rendszerben kapcsolódik.

A jelenlegi zöldhullám-rendszerben dolgozó irányítóberendezések két automatikus programmal készültek ugyan, de csak egyet használnak, mert a változtatás igen nehézkes. A megbízhatósági panaszok miatt állandó rendőri felügyeletre van szükség. Ezt a felügyeletet azonban nem csak az irányítóberendezés üzemzavara teszi szükségessé, hanem az is, amikor a zöldhullám-rendszerben működő berendezés önműködően kikapcsol és a rendőrök átmenetileg karos irányítással kell a forgalom zavartalanságát biztosítani.

Az újabb berendezések iránti igény nagyságát mutatja az, hogy a közlekedésrendészet véleménye szerint az elkövetkező 5 év folyamán további kb. 100 közlekedési csomópontban kellene korszerű, megbízható irányítóberendezést felszerelni. Ezeket a berendezése-

ket úgy kell kialakítani és telepíteni, hogy csekély kiegészítéssel alkalmasak legyenek a későbbiek folyamán összehangolt üzemű munkára.”

(Automatizálás – 1968/2–3. szám)

Ma mintegy 200 önálló forgalomirányító berendezés működik Budapesten. Ezek egy része több összehangolt („zöldhullám”) rendszerhez kapcsolódik. Ilyen a hagyományos elektromechanikus berendezésekkel felszerelt belvárosi (Kiskörút, Nagykörút, Népköztársaság útja, Rákóczi út) fix-programos rendszer (mintegy 50 berendezéssel) és a Kezrepi-úti, forgalomtól függő választású összehangolt rendszer (6 berendezéssel). Ujabban mintegy 30 elektronikus forgalomirányító berendezés került üzembe, melyek 60%-a 4 összehangolt rendszerben működik (Kálvin tér, Alkotás utca, Hegyalja út, Szilágyi Erzsébet fasor).

Tíz éve írta Az AUTOMATIZÁLÁS

Szervezés - és ügyviteltechnikai szakosodás a KGST-ben

KÁMORY FERENC
(IGV)

A szervezés- és ügyviteltechnikai eszközök szakosítása a KGST-ben specifikus probléma. Jelleme a nagy eszközválasztékkal rendelkező helyzet tovább bonyolódik az elektronika és a számítástechnika térhódításával. Már 1964-ben készített a KGST Gépipari Állandó Bizottság 8. szekciója ajánlásokat. A sokoldalú szakosítási egyezménytervezet öt termékcsaládra készült, ezekből kettő aláírásra került, a többi folyamatban van. Az egyezmények jelentős kötelezettségeket rónak a szakosodókra, teljesítéstük nem problémamentes. A megállapodásokat nehezíti, hogy minden országnak jelentős a saját választéka. A helyzet ismerete tanulságok levonására ad lehetőséget.

ETO: 339.942 KGST:651.2

A technika fejlődése és ezzel párhuzamosan a piac felvevőképességének növekedése következtében a gazdaságos gyártás csak nagyobb sorozatokkal érhető el, ezért a gyártók exportra törekednek. Az azonos jellegű termékek gyártói ez a törekvés egymással szembeállítja. Amennyiben ez az érdeklentét nem oldható fel a gyártók közötti megegyezéssel, úgy az káros hatást eredményez.

A szocialista országokban a KGST keretén belül a tagországok önkéntes megegyezésével biztosítható az egyes iparágak fejlődésének és termelésének összehangolása is. Ez egyben lehetőséget ad a tagországok közötti egészségtelen konkurrenciaharc kiküszöbölésére.

A szervezés- és ügyviteltechnika hallatlanul széles eszközféleség-spektruma bonyolulttá tette a kérdés megoldását. Hiszen minden tagország számtalan termékféleséget gyártott a régebbi alapokra támaszkodva, és ezek a legtöbb esetben közel azonos feladatok elvégzésére voltak alkalmasak.

Azt is figyelembe kell venni, hogy a tagországok jelentősen eltérő fejlettségi szintről indultak. Sok más – de különösen a tárgyalat – területen kiemelkedett például az NDK és CsSzSzk fejlettsége. A szervezés-technikai módszerek alkalmazásában és az eszközök gyártásában jelentős múlttal rendelkeznek.

Sokoldalú szakosodás

Már az 1960-as évek elején jelentkezett az az igény, hogy határozzák el az egyes termékcsaládok gyártásának megosztását.

1964-ben Erfurtban (NDK) a *KGST Gépipari Állandó Bizottság* (GÁB) 8. szekciója – amelyhez e terület tartozik – az egyes főbb termékcsoportokra ajánlásokat dolgozott ki. Az 1960-as években a szocialista országokban az ipar dinamikusan fejlődött, de ugyanakkor a profilok és a távlati tervek még nem kristályosodtak ki. Ennek következtében a szakosodásra csak egyes kiemelt iparágakban kerülhetett sor. A szükségleteket felmérték, a szándék továbbra is fennállt, de a megvalósítás az 1976–1980-as időszakra tolódott el. A GÁB 8. szekciója – az országok egyeztetett kívánása alapján – 1971–75 között több, a szervezés- és ügyviteltechnika területéhez tartozó szakosítási egyezménytervezetet készített elő. Ezen munkák első fázisaként a termékcsoportok analizését és prognózisát dolgozták ki, amelyből az érdekelt megcserezhették azokat a kölcsönös, átfogóan csoportosított ismereteket, amelyekhez kereskedelmi úton szinte lehetetlen hozzájutni.

Az előkészületek során összeállították a nomenklaturákat, ezek soraihoz rendelték az egyes termékeket, továbbá megadták a műszaki paramétereken kívül a fejlesztés és sorozatgyártás időpontjait is.

A szakosodási bejelentkezések alapján – a GÁB irányelvei szerint – egy nomenklaturasorra max. 4 ország szakosodását lehet az egyezményben rögzíteni. Ha ennél több gyártó ország van, úgy azt a sort a szakosítandó termékek közül törölni kell.

Emiatt – éppen a jellegénél fogva szélesen terített gyártás mellett – a szervezés-technikai eszközök mintegy 86 pontot kitevő nomenklaturájából az egyezményben csak 47 pont szerepelhet, a többi kiesett. (De ez vonatkozik a többi alcsoportra is.) Ebből is látható, hogy a nemzetközi integráció terén van még mit tenni. A párhuzamos gyártóként megengedett 4 ország is soknak tűnik. A gyártók csök-

centése azonban – sok összetevő miatt – csak lassan, az érintettek saját távlati érdekeinek egyeztetésével lehetséges, jelentős mértékben támaszkodva a kétoldali megállapodásokra is.

A sokoldalú gyártásszaksítási, kölcsönös szállítási és kooperációs egyezményekre az illetékes Állandó Bizottságok egyeztetett ún. típus-egyezményszöveget hagytak jóvá. Ez tartalmazza mindazon kötelezettségeket és előnyöket, továbbá szankciókat, amelyek az egyezmény aláíróira vonatkoznak. Ezek több, szigorú kikötést is tartalmaznak, például:

- a nem szakosodó fél megszűnteti és nem szervezi meg újból a vonatkozó termék gyártását,
- a szakosodó fél köteles a nem szakosodó igényeit kielégíteni (a műszaki paramétereket lerögzítő mellékletben foglaltak szerint),
- a feltételeket rögzítő melléklet szerinti szállításokat köteles teljesíteni,
- ha az egyezmény valamely aláírója a kötelezettségeket nem tartja be, úgy a megkárosított félnek a kárösszeg 8%-át köteles – felszólításra – megfizetni,
- a szakosodó fél köteles termékeit állandóan tovább fejleszteni.

A megkötött és várható egyezmények helyzete

E néhány alapvető szempont és módszer alapján az érintett területeken az alábbi egyezményeket készített elő a 8. szekció:

- *Szervezéstechnikai eszközök*
- *Pénztárgépek*
- *Iratvisszakereső, -szállító és -tároló eszközök*
- *Mikrofilmtechnikai eszközök*
- *Billentős számológépek és elsődleges információ-feldolgozó eszközök.*

Az 1976–1980-as évekre vonatkozó szervezéstechnikai egyezményt 1976. áprilisban Erfurtban írták alá, beleértve a Magyar Népköztársaság (MNK) érdekelteit is. A pénztárgépekre vonatkozó egyezményt 1976. februárban Kecskeméten írták alá a résztvevők. Ez az egyezmény az MNK részére jelentős, mert az Irodagépipari és Finommechanikai Vállalat (IGV) gyártása alapján kb. 600 millió Rbl értékkel, – mint a tervidőszak legnagyobb szállítója – veszünk részt. Különösen figyelemreméltó ezen egyezmény aláírása a Német Demokratikus Köztársaság részéről, mivel jelentős, hagyományos pénztárgépgyártását abbajagya, és a gyártást – kétoldali szakosítási egyezmény keretében is – az MNK-n belül az IGV-nek átadta.

A többi egyezményt előreláthatólag ezen öt éves időszak második felében, illetve az 1981–1985-ös évekre fogadják el.

A felsorolt témaköröket a hazai érdekeltek nevében – felettes hatósági megbízás alapján – az IGV képviseli a GÁB 8. szekció ülésain, és egyben a szekció vonatkozó határozatainak végrehajtását is koordinálja.

Az egyezményt minden esetben azok írják alá, akik a termékek exportjáért és importjáért jogilag felelősek, tehát a külkereskedelmi vállalatok, illetve hazánkban még az export joggal felruházott vállalatok. Itt is rá kell mutatni néhány, az MNK-ban különösen ható problémára.

Az egyezményeket aláíró külkereskedelmi vállalatok az áruforgalomban bizományosi szerepet töltenek be, így kevés befolyásuk van például a termékek továbbfejlesztésére, jóllehet e kötelezettséget az aláíráskor vállalják. De ennél sokkal nagyobb gondot jelent az importtételék közlése és vállalása. A külkereskedelmi vállalatok az importot általában ad hoc megrendelések alapján bonyolítják. Miután bizományosként dolgoznak, nem tervezhetnek öt évre előre, de egy évre is nehezen.

Az import ismeretének hiánya az egyezmények előkészítése során komoly nehézségeket okoz – hiányzik az ellentétel képzése. Ez egyébként a kétoldali egyeztetéseknél is probléma.

Az aláírók természetesen felelősségüket megosztják az ún. belső kockázatvállalási megállapodással, ahol is az exportban és importban résztvevők érdekeltségük arányában viselik az esetleges pénzügyi hátrányokat.

A KGST keretében megkötött konkrét szakosítási egyezményeken kívül több területen is alakult ki olyan korszerű gyártás, amely egyes profilok gyártóbázisát meghatározza, és szinte kizárólagos pozíciót biztosít a gyártó számára.

Jó példa erre, hogy az MNK a könyvelőgépeket, könyvelő automatákat – az 1975-ös megjelenés óta az elektronikus könyvelő automatákat is – az NDK-ból szerzi be és jelenleg nem is szándékozik e területen gyártásba kezdeni. Ez azt jelenti, hogy MNK tulajdonképpen elfogadta az NDK gyakorlati szakosodását e területre. Ilyen esetekben viszont általában hiányzik a magyar ellentétel, amit szakosítási egyezményen rögzíteni lehetne, erőteljesebben biztosítva valamilyen magyar termék pozícióját.

A *KGST Szabványügyi Állandó Bizottsága* különböző területekre dolgoz ki folyamatosan termékszabványokat. E munka keretében természetesen a gyártóknak lehetőségük van saját szempontjait szerint a meghatározásokat befolyásolni, ami egyben saját

termékük jobb piacképességét eredményezheti. Ez a munka a továbbiakban a szakosodás lehetőségét is magában foglalja.

Eredményes kooperációs és vállalkozási konstrukció a közös vállalatok létrehozása. Ilyen például az INTRANSZMAS Magyar-Bolgár Társaság, amelynek tevékenysége kapcsolatos a szervezőtechnikával is. Hasonló közös vállalatok más területen is működnek, további alapítása az integrációt nagymértékben elősegítheti.

Következtetések

A szervezés- és ügyviteltechnikai eszközök importjával és exportjával, az ezzel összefüggésben lévő szakosítással és integrációval kapcsolatban – a lehetőleg jobb kihasználása érdekében – több következtetés lehet levonni:

– A termékcsoportba tartozó többféle gyártmány és azok gyártási területeinek szétszórtsága következtében előnyösebbek és könnyebben megvalósíthatók a kétoldalú szakosítások. A magyar gyártóknak ezt a lehetőséget fokozottabban kell keresniük, elsősorban a meglévő és fejleszteni szándékzott termékeik védelmében.

– Teljesen elégtelen a hazai felhasználók ismerete a KGST országokban gyártott termékekre vonatkozóan. Ez azt eredményezi, hogy a felhasználók a tőkés cégek jóval intenzívebb propagandája következtében rendszeresen különféle tőkés gyártmányokat rendelnek meg. Ezzel a már úgyis nagyon sokféle eredetű eszközfajta számát szaporítják. E probléma megoldására szükséges lenne egy Szervezőtechnikai Tájékoztató Irodát létrehozni, amely a felhasználókat a kapható szocialista termékekről, azok alkalmazási lehetőségeiről tájékoztatná, természetesen nem kizárva a tőkés eredetűeket sem. A Tájékoztató Iroda feladatkörébe lehetne adni az egyes eszközöket, így például a sokszorosítástechnika, a szervezőtechnika közpégek, az egyre jobban térhódító ügyviteli kiszámítógépek alkalmazási választékának koordinálását, a már meglévő rendszerekhez való kompatibilitás biztosítását. Ez egyben az alkalmazott felszerések számát is csökkentené, ami a jelentős szervizproblémákat, pótalkatrész-beszerzési gondokat szintén redukálná.

Szükséges növelni és bővíteni – megfelelő propagandával alátámasztva – a választékbeemutató kiállításokat is, a MIGÉRT szervezésében.

– További gondot jelent a szakmai összefogásban és az eszközellátásban az is, hogy a terület importja több külkereskedelmi vállalat között oszlik meg

(METRIMPEX, ELEKTROIMPEX, KONSUMEX, AKADIMPEX, KULTÚRA), az ezen eszközök üzemeltetéséhez szükséges fogyóanyagok – papír, film stb. – importja pedig megint más külkereskedelmi vállalatokhoz tartozik (CHEMOLIMPEX, LIGNIMPEX). Célzerű lenne itt valamilyen egyeztetés, illetve profilrendezés.

– A KGST országok között működő *Nemzetközi Tudományos Műszaki Információs Központ* tevékenységének hazai ismertetését intenzívebbé és szervezettebbé kell tenni.

– A szervezőtechnika fejlődése által nyújtott lehetőségeket jobban ki kellene használni. Így például hiányzik jelenleg a KGST országokban az egysegés áruközbevetése. Ez a nagykereskedelmi-kiskereskedelmi láncban a gépi adatfeldolgozást, az árueladási hely forgalmának gyorsítását, a szubjektív tévedések kizárását tenné lehetővé. Amennyiben ennek a hazai bevezetését – egysegésítve más KGST országokkal – elérhetjük, úgy az ehhez tartozó eszközök gyártásában és exportjában – szakosodási lehetőséggel – jelentős szerephez juthatunk.

– Egységes adatfeldolgozási rendszerek kell kialakítanunk, illetve a már más KGST országokban meglévő, jól működő rendszerek adaptálását kell megoldani. Ezzel egyben a szükséges eszközök körét is meg lehet határozni, és gyártásukat szakosítások útján – a gazdaságos gyártási darab-szám elérésére – biztosítani.

– Az általánosan uralkodó szervezési hiányosságok felszámolására célszerű lenne szervezési kutató és kivitelező intézet(ek) vagy vállalat(ok) létrehozása, amely(ek) a szervezés- és ügyviteltechnika szakembereit alkalmazva, elvállalán(k) más vállalatok, szervezetek ügymenetének, termelésirányításának megszervezését, eszközszükségletének meghatározását. Ilyen jellegű vállalatok a fejlett ipari országokban már régóta nyereségesen tevékenykednek.

– A KGST tagországaiban és az MNK-ban különösen erősen jelentkezik egy olyan jellegű profitizálás, hogy a nem megfelelő nyereséggel gyártható termékek gyártását abbahagyják. Ez az érdekelt vállalatoknak előnyös. Népgazdaságilag hátrányos azonban, hogy bizonyos termékekben ennek következtében tőkés importra szorulunk. Az ilyen területeken különösen előtérbe kell helyezni az integráció adta lehetőségeket. A GÁB 8. szekció feladatai közé a tőkés import kiváltásához szükséges koordinált intézkedések meghatározása is tartozik. E terület lehetőségei azonban még távolról sincsenek kimerítve.

Automatizálás a kereskedelemben

GERŐ ZSOLT
(IGV)

A rendszerben működtethető elektronikus pénztárgépek a belkereskedelem automatizálásának fő eszközei. Az automatizálás célja a pénz- és árforgalom ellenőrzése és az utóbbi szervezése is. Ennek eléréséhez alapfeltétel, hogy egységes áruköndrendszert álljon rendelkezésre.

ETO: 681.171:658.8

A cikknek nem az a célja, hogy a kereskedelmi automatizálás eszközeinek részletes műszaki leírását adja, mivel ez csak egy viszonylag szűk réteg számára érdekes. Sokkal fontosabbnak véljük, hogy általános áttekintést adjunk a kereskedelem automatizálása során fellépő legfontosabb feladatokról és bemutassunk néhány különösen perspektívikus eljárást és berendezést.

A belkereskedelem automatizálásának legfontosabb berendezéstípusai az elektronikus pénztárgépek vagy más néven, pénztárterminálok. Ma Magyarországon a pénztárterminálok még kevésbé ismertek, a gyártásuk csak most indul be. A velük kapcsolatos gondok elsősorban nem műszakiak, hanem pénzügyiek.

A hagyományos elektromechanikus pénztárgépek ára 25–100 ezer Ft körül van. Az elektronikus gépek jóval többet tudnak, de drágábbak is: 60–120 ezer Ft közötti az áruk. A mechanikus pénztárgépek száz éven át a kiskereskedelmi eladói tevékenység legfontosabb technikai eszközeiként szolgáltak. Biztosították az eladók, a forgalom, az adózás és a bevőkiszolgálás gyorsabb, megbízhatóbb ellenőrzését. Ezeket a gépeket a fejlettebb rendszereknél a jövőben elektronikus pénztárgépeknek kell felváltaniuk.

Ez utóbbiak azonban nem csak működési módjukkal és nagyobb szolgáltatásaikkal térnek el a mechanikus gépektől. A döntő különbség az, hogy a mechanikus gépekkel nagyobb rendszerben automatizált adatfeldolgozást nem lehet végezni. Erre csak az elektronikus berendezések képesek. Azt is mondhatjuk, hogy az elektromechanikus gépek – többgyűjtős rendszerükkel – technikailag eljutottak a csúcsig, az elektronika pedig most kezdi csak a tör-

ténelmét. Már az is a manuális munka csökkenését eredményezi, hogy az elektronikus gép gyorsabban dolgozik és olyan funkciókat is képes elvégezni, amelyet eddig nem gépesítettek. Ilyen az árleszállítások alkalmából a százalékszámítás lehetősége, az üveg árának levonása, az ismétlő-szorozó mű, engedmények esetén a fix százalékok számítása, pénznekem átszámítása, aprópénz visszaadása géppel stb. Az elektronikus pénztárgéppel a távolabbi cél és lehetőség a rendszerben történő munka. Például 10–30 db pénztárgép, mint pénztárterminál gyűjti, rendszerezi az adatokat egy központi számítógép részére. Az adatok alatt nemcsak az árat értjük, hanem az árut megjelölő kódszámot, az eladó számát, a vevő sorszámát stb.

Megoldandó feladatok a kereskedelem automatizálásában

1. Az automatizált irányítási rendszer (AIR) a kis és nagykereskedelemben és a szállításnál megköveteli és feltételezi, hogy az alapadatok gépi úton, megbízhatóan, az adatok keletkezésének forrásánál kerüljenek gyűjtésre. Ez a hely az eladás helyén működő pénztárterminál. Ezek az elsődleges adatok képezik az egész adatfeldolgozás bázisát, a kereskedelem gépi vezérlésének lehetőségét. Az eddigi pénzforgalom mellett az árforgalmat is szabályozni lehet.
2. A kereskedelmi hálózatban a terminálok adatai szolgáltatják az információt az üzlet raktárának minimális és maximális készletei megállapításához. Ezen alapul az anyag-(termék)-forgalmi és a szállítási rendszer, amelyet számítógép értékel és dolgoz fel. A számítógép a forgalmi statisztika elemzésével csökkenti, vagy növeli a készlet határait.
3. Az eladás helyén történő automatikus adatgyűjtéssel egyszerűsödik a pénzügyi elszámolás, a lel-

tárkésztés és a forgalom szabályozása is. Mindezek a növekvő munkaerőgondokat is csökkenteni fogják.

4. Az árforgalom ellenőrzése és kézben tartása lehetőségét ad a gyártók, termelők, szállítók szabályozottabb tervezésére és tevékenységére.

Adatátvitel

Mindenekelőtt érdemes megvizsgálni az adatátvitel módját. Két fő utat emelünk ki:

- a) *Az adatok közvetett úton jutnak el a termináltól a számítógéphez.*

Ez esetben az eladás helyéről közvetve és időben is késve érkeznek az alapadatok a számítógéphez. A terminálból az adatok először egy adatgyűjtő és esetleg előfeldolgozó berendezésbe kerülnek, és innen jutnak a számítógépbe. A pénztárterminál mellé illesztett adatgyűjtő berendezés lehet lyukszalagos: újabban inkább mágneskazettás tárolót használnak. Az automatizált adatgyűjtésnek és feldolgozásnak ez az útja várhatóan az első lépésfokok lesz. Olcsóbb és könnyebben megvalósítható, mint egy nagyobb számítógépes rendszer.

- b) *Az adatok áramlásának közvetlen az útja a pénztárterminálból a számítógéphez.*

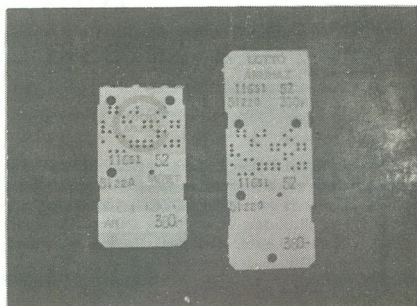
Egy kisszámítógéphez vezetékekkel kapcsolódik kb. 32 pénztárgép és az adatok az eladási folyamattal egy időben kerülnek a számítógépbe. Itt rendeződnek az adatok. E kisszámítógép nem képes minden számítási feladatot elvégezni, ezért innen az előrendezett adatkötegek további feldolgozásra nagyobb számítógépbe kerülnek.

Árukódok, adathordozók

Az eddigiek során nem beszélhettünk még teljes automatizálásról, mert a termékek kódszámát és árát a pénztáros kézzel billentyűzi be a gépbe. Az elérendő cél, hogy mindezen alapadatok automatikus leolvással, a gyakorlatban emberi beavatkozás nélkül kerüljenek a számítógépes rendszerbe. Ehhez az szükséges, hogy az árut jellemző összes adat valamilyen eszközzel könnyen olvasható kód formájában olyan adathordozón legyen, ahonnan ezek az adatok valamilyen eszköz segítségével könnyen leolvashatók. A kódokat legtöbbször *tikett* hordozza, tárolja.

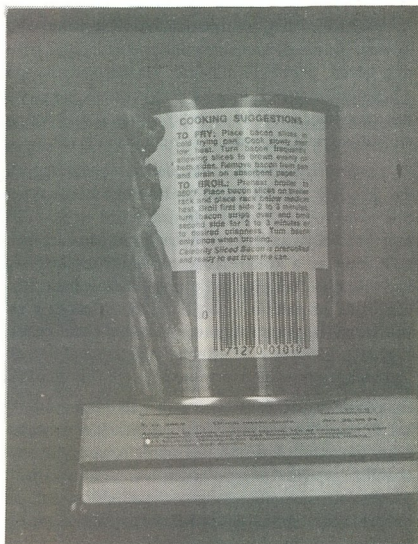
Hazánkban történt néhány kísérlet a tikettek alkalmazására. Ilyen például a Kimball, úgynevezett *törpelyukkártyás tikett*, ahol az áru kódját és árát

egy villamosjegy nagyságú kartonra lyukasztják (1. ábra). Ennek hátránya, hogy önköltsége néhány forint, és ezt csak a nagyobb értékű áruk – pl.: bútorok, ruhák – képesek gazdaságosan viselni. Ezen kívül, könnyen gyűrődnek és szakadnak, és ez megnehezíti a tikettek feldolgozását.



1. ábra
Kimball tikettek

Mind nagyobb tért hódít az Egyesült Államokban és Nyugat-Európában a *mágnescsík* és a *vonalkódos tikett*. A mágnescsíkos tikett könnyen előállítható, de hátránya, hogy külön kell ráerősíteni az árura, és



2. ábra
Vonalkód alkalmazása

bár az ára olcsóbb, mint a Kimball-tiktetté, de kisebb értékű cikkeken (pl. cigaretta, vagy fogkrém) már nem térül meg az ára.

Ezért egyértelműen a vonalkódos tiktett a ma kövendő eszköz, mivel az egymással párhuzamosan elhelyezkedő, különböző vastagságú vonalak nem igényelnek külön hordozó anyagot, hanem a csomagoló eszköze nyomdai, vagy egyéb másolási úton felvihetők, és így a kisértékű cigarettadoboz, konzerv, sőrösüveg vagy gyógyszer szokásos csomagolóanyagára vagy címkéjére szinte külön költség nélkül is felvihetők (2. ábra).

Az Egyesült Államokban a 10 számjegyből álló ún. UPC (Universal Product Code = egyetemes termék-kód) terjedt el. Ebből 5 számjegy a gyártó kód száma, a másik 5 szám a termék egyedi kódját tartalmazza. Az UPC kódot vonalkód formájában rögzítik, bár sok esetben a számokat is feltüntetik (3. ábra). A mi Szabványügyi Hivatalunkhoz hasonló in-



3. ábra
UPC kód tiktetten

tezmény központilag határozza meg valamennyi gyártó és termék kódját, ezáltal minden előállító, forgalmazó és eladó ugyanazon a számon tartja nyilván az adott árukat. Ez a megoldás magas szervezettséget, ellenőrzést és szabályozást tesz lehetővé.

Az amerikai importálók is megkövetelik, hogy a szállítók ugyanilyen vonalkódozással lássák el az árut, vagy annak csomagolóeszközét. Így, ha mi sokakonzervet, vagy fagyaszott pulykát szállítunk, ezeket a vonalkódokat fel kell tüntetnünk az árun. Ehhez hasonlóan a nyugat-európai államok zöme egy európai cikkszámozási társaságot hozott létre Brüsszelben, amely tavaly 13 számmal rögzítette az áruk kódját. A nyugat-európai országokban meghonosodott kódrendszer elősegíti a nyugat-európai országok közötti árucseréi forgalomban az automatizált adatfeldolgozást.

A kifejlesztett elektronikus pénztárgépek alkalmaznak fényceruzák csatlakoztatására, amelyekkel a vonalkódok könnyen olvashatók. Ezzel a módszerrel

megkönnyíthető a pénztárosok munkája (4. ábra). A ceruzanagyságú, a pénztárgéphez száloptikával kapcsolódó olvasó igen gyors működésű és a fázrastó billentyűzést kiküszöböli.



4. ábra
Vonalkód olvasása fényceruzával

A legnagyobb nehézséget az áruk kódjának országos – különösen a KGST országokkal egyeztetett – egységesítése okozza. Már több vállalat kódolja a vásárolt és a kibocsájtott terméket. Ezek a kódok még a vásárolt alapanyagoknál sem egyformák, minden vállalat saját rendszert dolgoz ki. Jellemző példa erre, hogy a híradásiparban, vagy a műszeriparban is sok kódszámvariáció található ugyanarra az anyagra és alkatrészeire. A termelési, szállítási és eladási folyamatok ésszerű szervezéséhez és különösen az automatizáláshoz elengedhetetlen feltétel az egységes kódrendszer kidolgozása. A fő feladat tehát az országos kódszámrendszer kidolgozása, bevezetése és természetesen összehangolása a KGST országok rendszereivel.

A fejlődési lépcsőt tovább járva, megemlítjük példaként az IBM 3660-as rendszerét. Ennél a pénztárgépterminálnál már nem fényceruzával olvassák le az áru jellemző adatait, hanem gumiszalag viszi a kirakott árut egy lézeres ernyő fölé, amely automatikusan beolvassa az adatokat a pénztárgépbe. Amennyiben előfordul egy olyan szög, amelynél nem tudja leolvasni a kódot, hangjelzést ad és a szalag megáll. Ebben a rendszerben a pénztárterminál nemcsak az árat, hanem az áru megnevezését is kigépele a vásárló részére és a pénztáros csupán az eladás végét billentyűzi be.

Következtetések

A kereskedelmi automatizálásnak itt felsorolt módjai nemcsak az eladás kereskedelmi folyamatára hat-

nak ki, hanem jelentős rendet teremtenek a termelés és a szállítás ágazatában is:

- az előállító gyár, szövetkezet, vagy állami gazdaság a kibocsátott termékeit egyazon kódszám szerint tudja számlázni, könyvelni, raktárgazdálkodását alakítani stb;
- meggyorsul a szállítás ügyvitele és ellenőrzése általában, hogy a szállított áruk kódszám alapján figyelhettek és rendszerezhetők;
- a készletező és nagykereskedelmi vállalatoknál nagy előnyt jelent a készletek figyelése, utánrendelése és szállítása szempontjából a vonalkód alkalmazása;
- a raktározás, a leltározás, a készletek megállapítása lényegesen könnyebbé válik és meggyorsul, ha a raktárban lévő termékek azonosítása vonalkód olvasóval történik;

- ehhez igen jó technikai eszköz egy erre a célra fejlesztett hordozható magnó, amelyhez a vonalkód-olvasó csatlakozik. Ezzel a raktári árun lévő kódot automatikusan be lehet olvasni és a magnóhoz tartozó tizes-billentyűzet segítségével a darabszám is bevihető;
- az üzleti készletek minimum-maximum megállapítása gépi úton történik. Egyúttal automatizálható a rendelések és szállítások bizonylatkészítése;
- az automatizált kereskedelmi rendszer biztosítja a napi, heti stb. gyors és biztos elszámolást;
- az automatizált adatgyűjtés következtében fontos statisztikai adatok és következtetések készíthetők a forgalomra, azok elosztására, helyben és időben, a kedvelt áruk fajtáira stb.

hírek • hírek • hírek • hírek • hírek • hírek • hírek • hírek • hírek • hírek • hírek

Ügyviteli kasszámítógép

Az IBM, röviddel az 1977-es Hannoveri Vásár előtt jelentette be és a Vásáron be is mutatta a System/34-es ügyviteli kasszámítógépet, amelyet kis- és közép-vállalatok részére ajánlott. A mágneslemezekkel és floppy-diszkekkel támogatott IBM 5340 központi egységhez 8 display vagy kiíró terminál csatlakoztatható. A főtár 32K, 48K vagy 64KB kapacitású, a mágneslemezek kapacitása 27 MB-ig terjedhet, 40 ms-os átlagos elérési idővel, 889kB/s átviteli sebességgel. A floppy-diszkek a Mod. 1 és Mod. 2D közül választhatók. A Modell 1 csak egyoldalon írható 300 KB körüli kapacitást biztosít, míg a Modell 2D két oldalasan írható lemezen már 12 MB tárolható. A floppy-diszkek más IBM gépre (például IBM System/32) átvihetők.

A max. 8 terminál a központi egységtől 1,5 km-en belül helyezhető el. A dialógus a nagy átviteli sebesség (62.500 jel/sec) miatt gyors. Terminálként az IBM 5251 display (1920 karakteres) vagy az IBM 5256 nyomtatók használhatók. Központi kiíróművek az IBM 5211 sornyomtató vagy az IBM 5256 soros nyomtató választható.

A gépet távadatfeldolgozásra is felkészítették, az átviteli sebesség 9600 Baud. A működtető rendszer multiprogramozást, spooling-ot és távadatfeldolgozási lehetőséget biztosít. A utility programok között említhetők a file-kezelő segédprogram, SORT prog-

ram, betöltő programok és a párbeszéd programok fejlesztését szolgáló generátor-programok.

A programozás RPG II-ben és BASIC ASSEMBLER-ben történhet. Az RPG II jól bevált, könnyen elsajátítható programozási nyelv, speciálisan ügyviteli feladatok megoldásához.

Az ASSEMBLER-t többnyire csupán kisegítő rutinok megírásához célszerű használni.

A felhasználók a MAS (Modular Applications System) szolgáltatásaira is számíthatnak. A MAS alapelve a következő:

- A sikeres gyakorlati alkalmazások tapasztalataira támaszkodva komplex felhasználói programcsomagok készülnek, messzemenően moduláris felépítéssel. A programcsomagokat nagygyépen tárolják.
- A felhasználó kérdőíveket tölt ki. Feladat-specifikációja alapján a nagy gép a modulokból összeállít egy programcsomagot.

MAS támogatás létezik az alábbi témakörökben:

- rendelések nyilvántartása és feldolgozása;
- raktári készletnyilvántartás és feldolgozása;
- anyaggazdálkodás, darabjegyzékek;
- termelésirányítás.

(BIT 1977/6)

IFAC/IFIP Szimpózium

A Nemzetközi Automatika Szövetség (IFAC) és a Nemzetközi Információfeldolgozási Szövetség (IFIP) közös védnökségével rendezik meg 1979 június 10 és 16 között Prágában a

Software a Számítógépes Irányításban (SOCOCO)

*nemzetközi szimpóziumot,
amelynek fő célkitűzése
a tudomány
és az irányítás
területén létrehozott
számítógépes
alkalmazások
software
fejlődésének
bemutatása.*



**International Federation
of Automatic Control**

A szimpózium a következő tématerületeket öleli föl:

1. Valós-idejű nyelvek és működtető rendszerek számítógépekhez/processzorokhoz
 - mondat-típusú nyelvek, probléma-orientált nyelvek, fill-in-blank nyelvek
 - működtető rendszerek multiprocesszoros rendszerekhez
 - működtető rendszerek számítógép hálózatokhoz
 - szabványosítás
2. Számítógéppel segített tervezés digitális számítógépekhez

- probléma-orientált programcsomagok (optimalizálás, differenciálegyenletek, számítógépes grafika stb.)
 - interaktív software-csomagok
 - összehasonlító tanulmányok
3. Algoritmuskok digitális számítógépes irányításokhoz és mikroszámítógép/processzorokhoz
 - optimális irányítás
 - többváltozós irányítás
 - önálló szabályozók
 - numerikus szempontok
 4. Digitális számítógépes alkalmazások a tudományban és az irányításban
 - számítógépek az orvostudományban
 - számítógépek az elektronikus áramkörti tervezésben
 - tőrés-analízis és szintézis
 - ipari folyamatirányítások
 - nagy rendszerek
 - környezet- és szennyezés-szabályozás
 - kísérletek és tesztek irányítása

A szimpózium hivatalos nyelve az angol. Az elfogadott előadásokat a szimpózium előtt kézhez kapják a résztvevők.

További információk az alábbi címen kaphatók:

**IFAC/IFIP Symposium on Software for
Computer Control General Computing Centre
of the Czechoslovak Academy of Sciences
182 07 Prague 82, P.O.B. 5.**

Sz. Zs.

hírek • hírek • hírek • hírek • hírek • hírek • hírek • hírek • hírek • hírek • hírek

Kisszámítógépes rendszer adatbevitelre és távadatátvitelre

A Hewlett–Packard (HP) olyan kisszámítógépes rendszert jelentett be, amely kifejezetten az irodai (üzleti) információk nagy számítógép felé történő bevitelére és átvitelére szolgál. A HP 2026 rendszerek megnövelik az üzleti adatok bevitelének a kényelmét, a pontosságát és következetességét; ez megnöveli az átvendő adatok sebességét, és ugyanakkor csökkenti az adatátviteli költségeket. A HP 2026 alkalmazásai nagy szervezetekben várhatók, ahol területileg szélesen elosztott helyekről központilag történik a bevitt adatok feldolgozása.

A Hewlett–Packard saját maga is kihasználja a

HP 2026 rendszer adatátviteli lehetőségeit, egy a világot több mint hat éve behálózó adatátviteli hálózatban. Ebben a hat évben 80-szoros növekedést értnek el és így manapság napi 50 millió karakter jut a központi feldolgozó helyre. Tipikusan, egy 500 karakter hosszú üzenet költsége kevesebb mint 7 cent az USA-ban és kb 15–20 cent a világ más részén. Ma 94 db HP 2026 kapcsolódik a központhoz.

A HP 2026 teljes software-költségei a rendszer árába beleszámítanak.

(HP Computer News 77. nov.)

SANDHYGROMATIK

Tip.: RS-210A

**Öntödei homok víztartalommérő
és automatikus vízadagoló berendezés**

A Sandhygromatik RS-210A típusú berendezés rendeltetése, hogy öntödék homokelőkészítőiben üzemelő keverők számára az automatikus vízadagolást biztosítsa a készhomok víztartalmának előírt értéken tartásához.

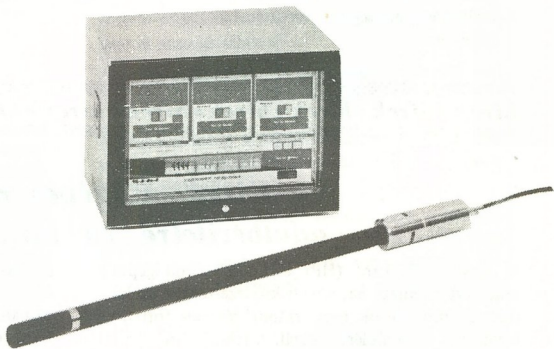
A berendezés az induló, más szóval visszatérő homok víztartalmát határozza meg a keverő előtt lévő adagoló bunkerben. A visszatérő homok víztartalmának ismeretében a készhomok előírt víztartalmát az adagolt víz mennyiségének szabályozásával tartja értéken.

A feladat maradéktalan ellátását, sok, a környezettől, a technológiától, a kezelő személytől származó paraméter befolyásolja.

A tervezők arra törekedtek, hogy lehetőleg az objektív, előre látható paramétereket automatikusan korrigálják és – a berendezés komplikáltjának növelése árán is – minimálásra csökkentsen a kezelők által előidézett szubjektív hiba.

A Sandhygromatik RS-210A típusú berendezés dielektrometriás érzékelőt, integrált áramkörökből felépített digitális rendszerű aritmetikai és vezérlő egységet, továbbá impulzus folyadékmennyiség távadót és mágnesszelepeket tartalmaz a fent vázolt feladat megoldására.

A gyakorlat igényeinek megfelelően, a berendezés alkalmazható egy (simplex), két (duplex) és három (triplex) keverő egyidejű ellátására abban az esetben, ha az adagolás nem esik egy időbe egy-egy keverőnél, másrészt, ha a keverők önálló adagoló-bunkerral vannak felszerelve. (Egyéb változatokra a Sandhygromatik más típusait ajánljuk, pl. RS-210B, vagy RS-210C stb.)



Műszaki jellemzők

Mérőegység:

Használt homok víztartalom méréstartomány:	0,5–3,0 víztartalom %
Használt homok víztartalom mérési pontossága:	+30% – + 70°C homokhőmérséklet-határok ±0,2 víztartalom %
Használt homok hőmérsékletmérés tartomány:	+20°C – +80°C ±2,5°C
Automatikus önhibesítés hibája:	±0,02 víztartalom %
Mintavételezés gyakorisága:	2/s

Vezérlő és adagoló egység:

Készhomok víztartalom beállításhatára:	2,5–8,0 víztartalom %
Vízadagolás max. hibája a mérési hibával együtt:	±0,3 víztartalom %
Adagolt vízmennyiség: legnagyobb legkisebb	80 liter 0,1 liter
A keverő és formázó közötti vízvesztés kompenzálás felső határa:	1,3 víztartalom %
Vízadagolás elméleti gyorsasága:	5 liter/s
Előadagolás elméleti határai:	0,0–8,0 víztartalom %
Külön adagolás elméleti határai:	0,0–8,0 víztartalom %

A felsorolt jellemzők a berendezés bekapcsolását követő 30 perc elteltével garantáltak.

A tápáramforrás feszültség:	220 V ± 10% 50 Hz
Max. teljesítményfelvétel:	200 W
A műszer porvédett kivitelben készül.	
Megengedhető üzemi környezeti hőmérséklet-határok:	+10°C – +40°C
Raktározási hőmérséklet-határok:	–25°C – +70°C

Mechanikai jellemzők:

Szonda hosszmérete:	0,5 – 3,0 m
Szonda legnagyobb átmérője:	80 mm
Szonda súlya:	9 kg



MŰSZERIPARI KUTATÓ INTÉZET

H 1368 Budapest Pf. 183

Távíratcím: MIKI Budapest

Telex: 224298 MIKI H

Telefon: 201–860, 169–083, 159–431, 159–626

Felvilágosítást ad:

Műszeripari Főosztály

Breitner Róbert tud.o.v.

Telefon: 353–131

Kisszámítógépek a vállalati ügyvitelben

BALOTAY KÁLMÁN
(VILATI)

A vállalatok munkájában általában és tipikusan jelentkező feladatok és azok lépcsőzetes megoldásának áttekintése után a szerző az irodai-ügyviteli kisszámítógépek fogalmi meghatározásának egy módszerét rögzíti. A jelenlegi hazai eszközválaszték elemzése után megrajzolja a vállalat számítógépes irányításának perspektivikus megoldását: a központi nagyszámítógéppel telepített számítógépes rendszert.

ETO: 651+657.681.32-181.4

A gazdasági élet komplikált összefüggésű jelenségeinek jellemzésére alkalmas adatmennyiségek olymértékben növekedtek az elmúlt évek során, hogy már közepes vállalatnagyságnál is lehetetlenné teszik a hatékony vezetést konvencionális módszerekkel. A különböző vezetési szinteken szinte egyszerre jelentkezik a gépi adatfeldolgozás bevezetésének igénye, hiszen a döntéshez jól előkészített, naprakész, áttekinthető és rendszerezett adathalmazok kiértékelése útján lehet eljutni. A gépi adatfeldolgozás – pontosabban a számítástechnikai módszerek és eszközök alkalmazása a vállalati tevékenységben – alapos és kiterjedt, hosszadalmas előkészítő, rendszerező és rendszertervező munkát igényel. A tevékenységek alapos és őszinte, kritikus elemzését egy előremutató, a jövőt is kielégítő információs rendszer követelményeinek meghatározása kell, hogy kövesse. Az így kialakított rendszer tervezésének következő lépése a megvalósításhoz számbajöhető számítástechnikai eszközök teljesítmény- és szolgáltatásadatainak elemzése, majd az eszközök kiválasztásával a rendszerterv teljessé tétele.

A feladatok meghatározása

A megalapozott, igen gondos szervezőmunkát igénylő előkészítés után is célszerű a feladatok megoldásának lépcsőzetes megvalósítása. A teljesség igénye nélkül tekintünk át egy iparvállalat (vagy ipari szövetkezet) irányítási rendszerének kialakítása során alkalmazható fokozatos megvalósítás egy lehetséges modelljét. A megvalósított alrendszerek feladatai:

A nyilvántartási rendszerek lehetőséget adnak a raktár-, anyag-, félkész-, készrész-készletek *statikus* felmérésére. A nyilvántartásokhoz hozzárendelt értékadatok a természetes mérőszámú nyilvántartás mellett költségek, értékek rögzítését is lehetővé teszik. Fentiekkel együtt egyetlen rendszertervben összefoglalt további alrendszerek, például az élőmunkaerő, gépkapacitások nyilvántartása (önálló de kapcsolódó alrendszerként) a vállalati helyzet statikus, egy időpontra vonatkozó belső helyzetének jellemzése mellett előkészítik az átfogó irányítás megoldását.

A statikus nyilvántartási rendszerek adatainak változásait naprakész formában feldolgozva, az alapjellemzők dinamikus változásairól is információt kapunk. Ezek az adatok már a napi, operatív vezetés segédesszközeivé válnak.

A változó, dinamikus adatok cébratórő feldolgozásai: a különböző szempontú rendezések, trend-értékelések lehetővé teszik a készletek, kapacitások, költségek alakulásának olyan előre történő számításait, amelyek a döntés előkészítésének ma már szükséges követelményei.

Már a fenti, igen vázlatos áttekintés is következtetni enged arra, hogy a megvalósításhoz hosszútávú, fáradhatatlan és igen szigorúan következetes munka szükséges. Már a tervezés stádiumában eljutunk egy igen jelentős, több szempontból döntő kérdéshez: milyen eszközöket, berendezéseket válasszunk rendszerünk kiépítéséhez?

Az alkalmazható eszközök fogalmi meghatározása

A rendelkezésre álló eszközök terén az elmúlt évtized igencsak jelentős változásokat hozott. A nagy- és közepes számítógépek megjelenése mellett a kisgéptechnika forradalmi változásának lehetünk szemtanúi és részesei. A gépi adatfeldolgozás legrégebbi (de még ma is üzemelő) hollerith gépei után valóság-

gá váltak az elektromechanikus, majd elektronikus könyvelő- és számítógépek, s ezek legújabb, legfejlettebb változatai: az *ügyviteli kisszámítógépek*.

A számítógépek fejlődésének történetéből ismeretes a „minicomputer”-ek, a kisszámítógépek megjelenése az 1960-as évek második felében, amelyeket megjelenésükkor inkább árukkal, mint teljesítményadatokkal jellemeztek. Az eltelt egy évtized sem hozta meg a kategória specifikációját, hiszen a bővítési lehetőségeket figyelembe véve teljesítményben igen széles sávot fognak át. E kategórián belül találjuk meg az ügyviteli kisszámítógépeket, amelyek meghatározására kiemelünk néhány műszaki jellemzőt:

- elektronikus számítómű;
- adatbeadás numerikus, illetve alfanumerikus billentyűzettel, vagy mechanikus, mágneses adathordozóval;
- adatkihozatal nyomtatóműre, display-ernyőre vagy adathordozóra;
- beépített tároló és külső tároló illesztési lehetőség;
- a rendszert a felhasználó tudja programozni.

Az irodai-ügyviteli kisszámítógép alapvető koncepciójához tartozik, hogy az információkat közvetlenül, közbülső adatelőkészítő funkció nélkül adjuk be a gépbe és dolgozzuk fel.

Más megfogalmazásban jellemzi a kategóriát:

- a teljesítmény/ár kedvező aránya;
- a kedvező árkonfidiót segíti, hogy a nagygépekkel ellentétben a felhasználó csak a számára szükséges software-fejlesztési költséget kell megfizetnie;
- az operatív tároló relatív kicsi (8Kbyte v. 8Kszó/16 bit a tipikus);
- perifériák sebessége általában alacsony;
- üzembeállítás és üzemeltetés nem igényel költséges légkondicionált géptermeteket.

Az asztali számítógépek, miniszámítógépek, intelligens terminálok és adatgyűjtő (rögzítő) berendezések igen gyakran hasonló hardware-jellemzőkkel rendelkeznek, mégis el tudjuk különíteni őket az alkalmazás területe és főfeladata alapján.

Hardware, periféria és software-jellemzők

Az ügyviteli kisszámítógépek felépítésére általános jellemző a modul-elvű szerkezeti kialakítás, ami a tárolók és perifériák különböző variációinak és bővítéseknek igen rugalmas lehetőségét biztosítja.

A fejlett ügyviteli kisszámítógép felépítése hason-

lít a közepes teljesítményű számítógépekhez, s ennek megfelelően rendelkezik:

- központi egységgel, amelynek általában 8Kszó vagy byte kapacitású tárolóegysége 32–64K-ig bővíthető (maximálisan) és kevés kivételtől eltekintve, nem multiprogramozható;
- nagy választékú perifériakészlettel, amelyek közül a manuális adatbevitelhez szükséges alfanumerikus és numerikus billentyűzet kiemelten jellemző;
- adatbeviteli berendezésekkel különböző kiépítési variációban, például: lyukkártya-olvasó, lyukszalag-olvasó, lyukszalagkártya-olvasó, kazettás mágnesszalag-olvasó, mágnescsíkos számlalap mágnescsík-olvasója, optikai olvasó, floppy discette olvasó;
- adatkiviteli egységekkel, például: konzol írógép, nyomtatómű, lyukszalag-lyukasztó, lyukszalagkártya-lyukasztó, lyukkártya-lyukasztó, kazettás mágnesszalag-rögzítő, mágnescsíkos számlalap-rögzítő, mágnesszalag-rögzítő, mágneslezem-rögzítő, mágnesdob-rögzítő, floppy disc rögzítő stb.;
- videoterminal berendezéssel, input-output célra;
- az adattömegek tárolására, illetve csoportosítására és rendezésére alkalmas különféle mágneses egységekkel, például: mágneskazetta, mágneslemez, mágneskártya, mágnesszalag, floppy disc.

A központi egység művelési sebessége az 1 μ s, illetve néhány μ s tartományba esik. Ez a sebesség lehetővé teszi, hogy az ügyviteli kisszámítógép a célfeladat mellett további, automatikus munkamenetben végzett feladatot ellásson. Például: a számlázási célfeladat esetén automatikus adatrögzítést és tárolást is végez.

Az ügyviteli kisszámítógépek központi egységeinek részét képező tárolók mind technikai eszközeikben, mind szervezésükben jelentős változáson mentek át. Ma már változó programok tárolására alkalmas RAM, és magasabb szintű programnyelv esetén ROM fordítóprogram-mezőket alakítanak ki. Ugyancsak ROM mezőben helyezik el az adott kiépítés működtetéséhez szükséges rendszervezrlő programot is.

A tárolók fejlődési iránya egyértelmű: a félvezetőgyártásban az LSI technika általánossá válása árban, beépítési térforogtatban, energiaigényben egyaránt kedvezőbbé vált minden más hagyományos megoldásnál.

Az ügyviteli kisszámítógépek *perifériaválasztéka* az általánosan ismert berendezésektől néhány jellemző

eltérést mutat, amelyek a célorientált kiépítésből adódnak. Ezek:

- a billentyűzet nemcsak változó adatoknak a gépbe való bevitelére, hanem vezérlések működtetésére is szolgál;
- a kiíró egység lehet osztott hengeren, így kétféle táblázat készítésére, adatrögzítésre, okmánykiállításra is használható; két nyomtatómű is csatlakoztatható a központi vezérléshez;
- a nyomtatóra elhelyezett előlétberendezéssel a gépek nagy részén alkalmazható az ún. kartonnapló elv, vagyis az előlétberendezésbe előnyomtatott vagy géprással írott, illetve mágnescsiklon mágneses jelet tartalmazó nyilvántartó karton lehet behelyezni és ezen lehet a naplózási munkát elvégezni.

A nyomtatóművek műszaki megoldása terén részben megbízhatósági, részben sebességnövelési okokból a korábbi karos és gömbfejű nyomtatókat kiváltják a kisteljesítményű mozaiknyomtatók (50–200 jel/s, illetve kb. 0,5–2 sor/s nyomtatási teljesítmény).

Az ügyviteli kiszámítógépek software-ellátottságát általában az assembler szintű programozási lehetőség jellemzi. Ez a megoldás két alapvető tényre vezethető vissza: egyrészt az assembler nyelv igényli a legkisebb tárolókapacitást, másrészt egyszerűsége törekedve ezzel a programozással kívánják a gyártók elősegíteni, hogy felhasználóik saját feladataikat maguk is meg tudják oldani. Vannak ebben a gépkategóriában is magasabb szintű programnyelvek, amelyek közül az adatfeldolgozás COBOL nyelvének kisgéporientált, minimalizált változatai érdemelnek említést. Lényeges sajátága ezen „mini-cobol” változatoknak, hogy a kisgép sajátosságaihoz alkalmazkodóak, így nem biztosítanak olyan általános felhasználhatóságot, kompatibilitást, mint a nagygépek COBOL nyelve.

Az irodai-ügyviteli feladatokra alkalmazható kiszámítógépek választéka

Számítástechnikai iparunk a korábbi években nem mutatott különösebb érdeklődést az ügyviteli kiszámítógépek kifejlesztésére, amit a piaci felvevő készség alacsony szintje is indokolt. Az elektronikus kiszámítógépek első típusai

VIDEOTON: 1010BM, R–10 és a
KFKI: TPA–1001, TPAi, TPA–70

nem az irodai-ügyviteli kiszámítógépek kategóriájába esnek, mert

- minimális kiépítésükben is teljesítményben magasabb kategóriát képviselnek;
- áruk a teljesítménnyel arányosan (TPA gépek), illetve aránytalanul (R–10) magas;
- nem rendelkeznek speciális ügyviteli-adatfeldolgozási perifériákkal;
- software-jük nem elsősorban adatfeldolgozást támogató.

Változást jelentett a **VIDEOTON VT 50 irodagépcsalád fejlesztése**, amely széles körű, általános ügyvitelgépésítésű, irodatechnikai és kisadatfeldolgozási feladatok ellátását tűzte ki célul. Mikroprogramozott processzorával és perifériákészletével, tárolóbővítéssel célirányos fejlesztést valósított meg, mégsem tudott a hazai piacon ezideig átútú sikert aratni.

A **VT 70 gépcsalád** ugyancsak célorientált fejlesztés eredménye, amelyet takarékpénztárak, biztosítótársaságok és pénzügyi könyvelési rendszerek automatizálásának megoldására alakítottak ki. Belső felépítésében a VT 50 megoldásához hasonló, azonban felkészítették speciális nyomtatóművekké a bank-, illetve pénzügyi követelményeknek megfelelően. Hazai elterjedésének korlátot szab a tökéletes import eredetű perifériaválaszték. Ez a géptípus sem tudott még jelentős hazai felhasználást elérni.

Érdekes sajátosságokat mutat a **VILATI PRACTICOMP 4000** kiszámítógépe. Ez a géptípus sem tartozik szigorúan az ügyviteli kisgép kategóriájába, mégis a hazai kiszámítógépek közül a legközelebb áll hozzá. Ár- és teljesítményarányaival lefedi a kategória követelményeit, de éppúgy hiányzanak a speciális ügyviteli perifériák, mint más hazai gyártóknál – ezek általános hiánycikké a gyártóiparban.

A PC 4000 kisgép fejlesztési célkitűzése szerint általános célú számítógép, mégis az eddig installált, több mint 40 kis rendszer mintegy háromnegyed része irodai-ügyviteli feladatokat old meg. A korábban már irodalomban is ismertetett, 32 bites szöszervezésű, soros aritmetikájú, egyszerű és olcsó gép decimális opcióval és kétszeres pontosságú software-támogatással jól megfelel az ügyvitel követelményeinek.

Az 1977 évi programban a VILATI megkezdte a floppy-disc háttértáras konfigurációk szállítását, így megoldódott egy viszonylag olcsó, cserélhető háttértár biztosításának problémája. Ezzel a fejlesztéssel időben párhuzamosan kialakult egy új, korszerű adatrögzítő gépcsalád, a **FLOPPYMAT** család, amely alapvetően az IBM 3740 család funkcionális szolgáltatásait kívánja biztosítani. 1977-ben megkezdődött a berendezések gyártása és szállítása, s 1978-ban a PC 4000 kiszámítógéphez csatolt változat, a **FLOPPYLINE** megoldja az IBM formátumú adatok input-output-ját a kiszámítógépen.

A PC 4000 kiszámítógép legújabb változatában félvezetős operatív tárolóval rendelkezik, s bővített kiépítésben 1–2 db DISCMOM fixlemez tároló (egyenként 800 Kbyte) és

1–4 db floppy-disc hajtást tartalmazó háttértároló csoportos vezérlését és kezelését tudja ellátni. A futó érté-

kesítésekben ma már minden konfigurációban szerepel a DZM 180 mozaiknyomatató, amely teljesítményével jól illeszkedik az ügyviteli feladatokhoz.

A rendszer software-ellátását assembler szintű handlerek biztosítják, amelyek logikai és fizikai szinten működnek. A háttértáras kiépítéseket filekezelő rendszer támogatja, amely mind a fixlemez, mind a floppy-disc-es rendszerek kiszolgálására alkalmas. Ezeknél, a feladatokat tekintve kis adatfeldolgozó központokat jelentő konfigurációknál a háttértár kezelése mellett a könyvtárkezelő program ugyancsak hasznos támogatást biztosít a felhasználóknak.

1977-ben a VILATI és a KFKI között létrejött szerződés alapján a VILATI Egerben megkezdte a TPA-70 kasszátógépek ipari gyártását. Ez a géptípus magasabb kategóriát képvisel, s ennek megfelelően a VILATI a nagy rendszereket jelentő – a termelés-irányítási adminisztráció és adatfeldolgozás megoldását célzó – feladataiban kíván erre a géptípusra támaszkodni, kiegészítve annak bővítési lehetőségeit FLOPPYLINE berendezésekkel és floppy-disc háttértárolókkal. A TPA-70 számítógép jelenleg rendelkezésre álló alapsoftware-jének továbbfejlesztése e jelentős rendszerfeladatok realizálásához 1977-ben megkezdődött.

Végül a hazai lehetőségek áttekintése során nem szabad megfeledkeznünk az importból származó számítástechnikai eszközökről sem, amelyek közül kiemelkedő jelentőségű az NDK eredetű ügyviteli-irodai kasszátógépek választéka. A valamivel korábbi DARO 1840-es kasszátógép igen jó ár- és teljesítmény-összehasonlítást enged meg a VILATI PC 4000-esével, míg a korszerűbb 1720-as és különösen a legújabb típus, az 1750-es egy valóban korszerű, felépítésében és szolgáltatásaiban tisztán irodai-ügyviteli kasszátógép. Magyarországi forgalmazása 1977-ben indult, elsősorban külkereskedelmi intézetek alapján; a szocialista piacon ez a géptípus sikere tarthat számot. Software-ellátottságát csak az első eredményes rendszerbeállítások megoldása után lehet érdemben elbírálni.

hírek • hírek • hírek • hírek • hírek • hírek • hírek • hírek • hírek • hírek • hírek

Ütés nélküli nyomtató

A CENTRONICS DATA COMPUTER gyártmánya a Micro-1 típusú nagy sebességű kisnyomtató. A nyomtatóban alumíniummal bevont (egy mikronnál vékonyabb rétegű) papírt használnak, amelyre kiszűrt elektromos ív kisülésével égetik be, 240 sor/perc sebességgel a szöveget.

Kapcsolódás közepes és nagyszámítógépez, rendszerek kiépítése

A vállalati ügyvitelben jelentkező feladatok vázlatos áttekintése során már utaltunk arra, hogy e feladatok alapján véve helyi kasszátógépeket jelentenek. Megoldásuk a vállalat életében egy átgondolt, rendszerszervezéssel és számítástechnikai előkészítéssel alátámasztott folyamatot kell, hogy elindítson.

Ez a folyamat, amelyet nyugodtan nevezhetünk vállalataink életében a számítástechnika tanulóéveinek, megalapozhatja egy komplexebb, magasabb szintű irányítási rendszer kiépítését.

Ezeknek a feladatoknak az ellátása a feldolgozási idő, a tárolókapacitás, és a perifériasebesség követelményeiben már meghaladják az ügyviteli kasszátógépek teljesítménykorlátait.

A probléma megoldására két lehetőség adódik:

1. off-line rendszer, amelynél a perifériák helyes kiválasztásával az ügyviteli kasszátógép a helyi feldolgozással azonos munkamenetben olyan adathordozót is készít, amely más, nagyobb teljesítményű számítógépen továbbfeldolgozásra alkalmas;
2. szatellit-gépes rendszer, amely az ügyviteli kasszátógépekkel telepített rendszerek jellegzetes megoldása, on-line kapcsolatot teremt egy központi gép (és annak háttértárolója), valamint a helyi feldolgozást végző kasszák között.

Hazai feltételek között szatellitrendszer kialakítására az ESRZ gépek mellett közepes és kisebb vállalatainknál beruházásban is megvalósítható megoldást tud biztosítani a TPA-70 vagy R-10 számítógépek alkalmazása is.

A nyomtatóhoz sem színező, sem festékszalg nem szükséges. A nyomtatott szöveg, eltérően a termikus nyomtatótól, nem érzékeny a fényre, hőre és párára. A kész oldalként bármilyen irodai sokszorosítógépen le lehet másolni.

(International Business Equipment 1978. I.)

Automatizált eszközök a könyvtári és tájékoztatási munkában

HEGYKÖZI ILONA
(ORSZÁGOS SZÉCHENYI
KÖNYVTÁR)

Az információ tárolását, visszakeresését, közreadását, a dokumentumok kölcsönzését, raktározását és szállítását ma már egyre több könyvtár bízza gépesített és automatizált eszközökre és rendszerekre, mivel ettől várja szolgáltatási színvonalának emelkedését. Ezen – könyvtár- és tájékoztatásgepesítési törekvések megvalósításához szükséges – információk biztosítására hozták létre a KGST Nemzetközi Tudományos és Műszaki Információs Rendszere keretében „A könyvtári és tájékoztatási munka eszközei és berendezései” nemzetközi információs szolgálatot, amely prospektus- és adattálmánya alapján rendszeres tájékoztatást nyújt a könyvtárakban használatos ill. használható eszközökről.

ETO 002.61 NTMIR 022.9

A könyvtár szolgáltató intézmény, szolgáltatásának tárgya az irodalom és az abban fellelhető ismeretanyag feltárása és a használók rendelkezésére bocsátása. A dokumentumok számának növekedése, az információk gyors elvülése, a lehető legmélyebb feltárásukra való igény újabb módszerek bevezetését sürgeti. A mennyiségi és minőségi problémák megoldása a könyvtári munka gépesítésétől ill. bizonyos munkafolyamatok automatizálásától várható. Ezt bizonyítják a világszerte megvalósított különböző gépesített könyvtári rendszerek.

A könyvtár- és tájékoztatásgepesítés egyik fő területe az *információ-visszakereső rendszerek* kialakítása. E rendszerek biztosítják külföldi szolgáltatások hazai hasznosítását, hazai eredmények külföldi terjesztését, ezenkívül egyénre szabott, pontos és gyors figyelőszolgálatot tesznek lehetővé. A különböző lyukkártyák, szalagok és mágnesszalagos adathordozók használata tehát a szolgáltatások színvonalának ugrászerű emelkedését vonja maga után. Az input adatokat tartalmazó lyukkártyák és szalagok aztán felhasználhatók számos más könyvtári munkafolyamatban, pl. katalóguscédulák, kötetkatalógusok, gyarapodási jegyzékek, bibliográfiák, indexek készítésénél. (1978-ban már a Magyar Nemzeti Bibliográfiát is számítógéppel állítják elő, amint az 1. ábrán látható.) A könyvtári munkafolyamatok ily módon egységbe foglalhatók: az egyik folyamat eredménye

681.37.5

Automatikus adatfeldolgozás és irányítás

(Irányítástechnika. Szabályozó rendszerek és berendezések.

Számítógépek)

→ 007: 62; 621.37.39

133.

Colin, Andrew J. T.

Bevezetés az operációs rendszerek tanulmányozásába / A. J. T. Colin ; [Fordította Szegedy Miklós]. – Budapest : Stat. Kiadó, 1976. – 139 l. : ill. ; 20 cm. – (A korszerű informatika könyvtára, ISSN 0324–5764)

Példányszám: 3000

ISBN 963 340 085 6 fűzött : 30. – Ft

681.3.06:519.687

134.

Csakány Antal

Mikroszámítógépek / Csakány Antal, Vajda Ferenc. – Budapest : Műszaki Kiadó, 1976. – 291 l. : ill. ; 25 cm

Bibliogr.: 289–[292]. I. – Példányszám: 3000

ISBN 963 10 1275 1 kötött : 48. – Ft

681.31–181.4

135.

A korszerű informatika könyvtára. – Budapest : Stat.

Kiadó, 1973. – 20 cm

Rendszertelenül

1. ábra

A Magyar Nemzeti Bibliográfia próbafüzetének egy részlete

egy másiknak a kiindulási adata. A gépi adatfeldolgozást a könyvtár valamely szabad kapacitással rendelkező számítástechnikai intézménnyel végzetteti, a gépesítés első szakaszában tehát nincs szükség nagyobb beruházásra.

A *mikrofilmtechnika* térhódításával a könyvtárakban teret nyer a mikrofilmes (optikai) szövegtárolás, amely a számítógépekhez kapcsolódva nagymennyiségű információ olcsó tárolását és gyors visszakeresését teszi lehetővé. Alkalmazásának előnye még, hogy a korlátozott raktári tér jobban kihasználható, s a gépi visszakereső rendszerek rövid időn belül magát a dokumentumot szolgáltatják.

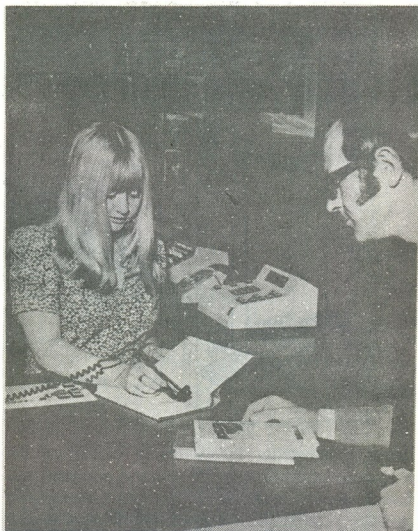
Számítógépes kölcsönzés

A csaknem kizárólag mechanikus mozzanatokból áll-

ló kölcsönzési munkafolyamat elvégzését a könyvtárgépesítés terén fejlett országokban egyre több könyvtár bizza a számítógépekre. A számítógépes kölcsönzés a következőképpen zajlik: az olvasójegy lyukasztott műanyag lapocska, s a könyvekben is hasonló kártya van. A gép ellenőrzi az olvasójegy érvényességét, az olvasójegy és a kért könyv kódolt adatait papírszalagra másolja, s a kártyák visszakerülnek eredeti helyükre. A visszavétel fordított irányban zajlik. Mérések szerint a visszavétel sebessége eléri a 700 könyv/órát, s a kölcsönzés sebessége sem sokkal marad el e mögött.

A lyukszalag adatait a számítógép tárolja, a kölcsönzés adatait tárolja, a visszavételt pedig törli. Hosszabbítás esetén visszahozatal-kölcsönzés műveletpárt kell végrehajtani. A számítógép memóriájában megtalálható, hogy mely könyvek vannak kölcsön, kinél, mióta. A fejlett rendszerek minél több, a kölcsönzéshez kapcsolódó munkafolyamat automatizálására törekszenek. Így késedelem esetén a gép maga írja meg a felszólító levelet ill. értesít az előjegyzett mű beérkezéséről. A rendszerek egy része automatikusan készíti el a statisztikákat is. Problémát jelent, hogy a gép – hacsak nincs on-line kapcsolatban a könyvtárral – nem gátolja meg a „túlkölcsönzést”. A számítógépes kölcsönzési rendszerek jelentős előnyökkel járnak a könyvtárak és a használók számára egyaránt. Egyrészt meggyorsul a kiszolgálás, másrészt pontosabbá válik a nyilvántartás, a könyvtárosok pedig mentesülnek az adminisztráció nagy részétől, s idejüket hasznosabb, alkotó munkára fordíthatják.

A különböző számítógépes kölcsönzési rendszerek közül szakértők megítélése szerint az angol Plessey cég által kifejlesztett rendszer igazodik a legjobban a könyvtárak igényeihez. E rendszer nem teljes kölcsönzéspépesítési rendszer. A folyamatnak a könyvtárban folyó, a gépi feldolgozást megelőző szakaszát automatizálja. Adathordozója olyan vonalkóddal ellátott papírcsík, amelyen az azonosító szám kiírva is megtalálható. Ezt a „címke” ragasztják a könyvekre ill. olvasójegyekre. Az adatceruzát (vonalkódos jelölvasó) a címke felett elhúzva annak fényforrása megvilágítja a címke és a visszaverődő fényt elektromos jelekké alakítja (2. ábra). A rendszer ezeket a jeleket kazettás mágnesszalagon rögzíti. A berendezés mágneskazettás egységére saját billentyűzetével is vihetők fel az adatok. Erre akkor van szükség, ha az adathordozó sérülés folytán leolvashatatlan, vagy pl. az olvasó telefonon hosszabbít. Az előjegyzések kezelésére egy, a számítógéptől független mágneslemez memóriaegység szolgál. Multiplexer segítségével egy kazettához több ceruza csatlakoztatható. E rendszer segítségével az állományellenőrzés (leltározás) is lényegesen egyszerűsödik. Az adat-



2. ábra
A Plessey-rendszer működés közben

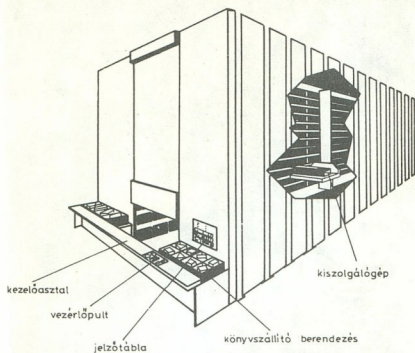
ceruzával végighaladnak a raktári polcokon, hozzáveszik az éppen kölcsönzött könyveket, s a gép kiírja a hiányt.

Raktározás és szállítás

A könyvtári munka gépesítésének és automatizálásának másik problémája a könyvek tárolása és szállítása. A raktározás fejlődése a minél jobb térkihasználású, ún. *tömör-tárolás* irányába mutat.

Az iparban kialakult, magas szinten automatizálható magasraktárak mintájára – ahol eléri a 30–40 m magasságot és az 50–60 ezer rakományegység befogadóképességet is – a fejlett ipari országokban bevezetésre került már egy-néhány gépi kiszolgálású, hasonló elven működő, de méreteiben kisebb, automatizált könyvtároló egység. Ezeknek a könyvvállványok közötti folyosókban közlekedő kiszolgáló gépe a lyukkártyás vezérlőegységtől kapott utasításnak megfelelően emeli le az állványokról azt a mintegy 10–15 könyvet befogadó tárolótálcát, amelyen a keresett könyv is található. A tálcát a kiadóhelyre szállítja, ahol a keresett könyvet a kódjel alapján azonosítják és kézzel kiemelik, majd a gép a tálcát a maradék könyvekkel a meghatározott tárolóhelyre azonnal visszahelyezi. A könyvek visszaszorolása is

hasonló módon bonyolódik le. Ezt a rendszert nagy költségkímélete miatt azonban csak olyan könyvtárban érdemes bevezetni, amelynek állományát igen gyakran használják, azaz nagy a forgalma és a várakozást minimálisra kell csökkenteni (3. ábra).



3. ábra
A Telelift képe

Az eddig kivitelezett legnagyobb automatizált könyvraktár az USA Ohio államában lévő New Health Sciences Library-ban található, itt 8 gép 200 ezer könyv mozgását végzi.

Még a magasraktáraknál is jobb térkihasználást biztosítanak a *mozgó állványrendszerek*. Ezek állványegységei kiszolgáló folyosók nélkül szorosan egymás mellett helyezkednek el és egy gépi berendezés a betáplált kódok megfelelően az állványokat körbejárta, és azt állítja a sor szélére, amelyen a keresett könyv található.

A könyvraktárak és az olvasótermek, illetve olvasószolgálati terek, reprográfiai szolgálatok és egyéb munkahelyek közötti *könyvszállítás gépesítését* az



4. ábra
A Münchener Műszaki Egyetem könyvtárában működő irodavasút (Telelift GmbH)

automatizálható irodavasút-rendszerekkel lehet célszerűen megoldani (4. ábra).

A vízszintes és függőleges pályaszakaszokból álló többszáz méteres sínrendszeren 5–8 könyvet befogadó tartállyal felszerelt, célvezérlő automatikával ellátott kocsiok közlekednek.

A Budavári Palotába települő Országos Széchenyi Könyvtárban is ilyen, mintegy 60 állomással és 1,3 km pályahosszal rendelkező automatikus könyvszállító berendezés fog működni, amelyet az ezen a téren nagy tapasztalattal rendelkező NSZK-beli Telelift cég szállít.

KGST együttműködés

A könyvtárakat tehát állandóan foglalkoztatja a munkafolyamatok célszerűsítésének, megfelelő eszközök és berendezések biztosításának gondolata. Így vetődött fel, hogy a KGST országok között létrejött Nemzetközi Tudományos és Műszaki Információs Rendszer (NTMIR), azon belül pedig az Információs Elmélete és Gyakorlata Nemzetközi Információs Szolgálat (IEGYNISZ) munkatervébe is bekerüljön ez a téma. Az IEGYNISZ feladata ugyanis az informatikai szakirodalom gyűjtése, rendszerezése, feltárása; a szolgálatban közreműködő, kijelölt nemzeti szervek információs állományának teljessé tétele; tájékoztató anyagok készítése és kiadása. E feladatok megvalósítására 5 szolgálatot hoztak létre, melyek az információs elméletének és gyakorlatának különböző területeire specializálódtak. Tevékenységi körük felöleli a témára vonatkozó dokumentumokról, a szakemberek továbbképzéséről, terminológiai kérdésekről, s végül, de nem utolsón sorban a könyvtári és tájékoztatói munka eszközeiről és berendezéseiről való tájékoztatást. Magyarországot az IEGYNISZ-ben a Könyvtártudományi és Módszertani Központ (KMK) képviseli az utóbbi tájékoztató szolgálat keretében. Az egyes bázisszervek feladata, hogy teljes körűen gyűjtsék ill. feltárják a témájukra vonatkozó információkat, s erről valamennyi tagország nemzeti szervét rendszeresen tájékoztassák.

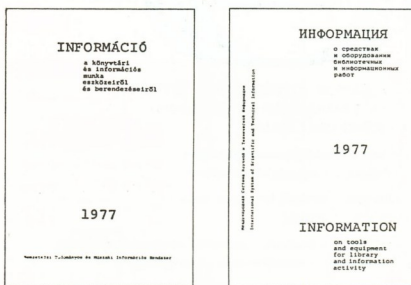
Ennek érdekében a KMK prospektustárát hozott létre, ezen felül pedig egy adattár kialakítására törekszik, amely a más helyen őrzött prospektusokat is feltárja. Gyűjtőkörébe tartoznak mindazok az eszközök és berendezések, melyek könyvtárakban, tudományos tájékoztatói intézményekben használhatók ill. használhatók, s a következő 5 csoportba tartoznak: számítástechnika, audio-vizuális technika, reprográfia, mikrofilmtechnika és szervezéstechnika. A prospektusokról – akár a KMK birtokában

vannak, akár más prospektustár állományát képezik – adatlap készül, amely az eszközök legfőbb jellemzőit, rövid ismertetését tartalmazza. Az adatlapok orosz nyelven tájékoztatják majd a nemzeti szerveket, s ilyen adatlapokon küldenek majd a későbbiekben a nemzeti szervek is információt a prospektustárnak.

A prospektustár állománya a következő forrásokból származik: az Országos Széchényi Könyvtár kötelezőpéldányszolgálatja megküldi a hazai gyártmányok prospektusait, de a szolgálat közvetlen kapcsolatot is kialakít a hazai gyártókkal. Az adattárba bekerülnek az Országos Műszaki Könyvtár és Dokumentációs Központ prospektusára állományának adatai is, s hasonló együttműködés kialakítását tervezik egyéb prospektusgyűjteményekkel. Az NTMIR-en belül a Vállalati Irodalom Nemzetközi Specializált Információs Rendszerének bázisszervétől, a GPNTB-től (a Szovjetunió Országos Műszaki Könyvtára) kap a szolgálat anyagot. A szocialista országok közül eddig a prágai Technické Ustřední Knihoven (Könyvtártechnikai Központ) küldi meg rendszeresen a Csehszlovákiában beszerezhető eszközökről a vállalati irodalmat.

A KMK már a munka indulásától folyamatosan tá-

jékoztatást ad a hazai érdekelteknek és a szocialista országok érdeklődőinek. Ezért indított a tájékoztató szolgálat keretében orosz, angol és magyar nyelven szabadlapos kiadványsorozatot (5. ábra). A ki-



5. ábra

A tájékoztató kiadvány címlapja

advány jeladó információkat tartalmaz, s egyedi megkeresésre a szolgálat rendelkezésre bocsátja a prospektus másolatát, ill. részletes adatait. Ennek alapján vehetik fel aztán a könyvtárak, a tájékoztatói intézmények a kapcsolatot a forgalmazókkal és bővíthetik eszközeik körét.

Második nemzetközi szimpózium az operációs rendszerekről



A francia Institut de Recherche d'Informatique et d'Automatique (IRIA) és az amerikai University Carnegie Mellon közösen rendezi 1978 október 2 és 5 között a számítógépek működtető rendszereivel foglalkozó második nemzetközi szimpóziumot.

A szimpózium célja a modellezés és az elméleti módszerek alkalmazásának terjesztése a modern operációs rendszerek fejlesztésében. Fő témái a következők:

- védelem és biztonság
- matematikai modellek és hatékonyság értékelés
- rendszerek dekomponálása (strukturálása)
- rendszer-készlet (megbízhatóság)
- segédesszközök a rendszerek tervezéséhez, teszteléséhez, karbantartásához és értékeléséhez

- rendszer-orientált gépi architektúra
- esettanulmányok
- a témát érintő olyan előadások, amelyek speciális modellek vagy elméletek használatát illusztrálják MEGVALÓSULT operációs rendszerek tervezésében és/vagy elemzésében, amelyek bizonyítják a modellek és az elmélet kihatását a rendszerek továbbfejlesztésében.

A konferencia hivatalos nyelvei az angol és a francia. Jelenkezés és további információk az alábbi címen:
IRIA – Service des Relations Extérieures,
Domaine de Voluceau – B.P. 105 – Rocquencourt
78150 Le Chesnay, France
Tel. 954 90 20 poste 600 – Telex IRIA 697033



A VILATI számjegyes vezérlőberendezései

A VILLAMOS AUTOMATIKA INTÉZET SOKÉVES FEJLESZTÉSI, GYÁRTÁSI ÉS ÜZEMELTETÉSI TAPASZTALATÁIRA TÁMASZKODVA KIDOLGOZTA A LEGÚJABB MIKROSZÁMÍTÓGÉPES SZÁMJEGYES VEZÉRLŐBERENDEZÉS (CNC) CSALÁDJÁT.

Ezekben a vezérlőberendezésekben felhasználják az elektronikai ipar legújabb eredményeit. A beépített, speciálisan ipari célra kifejlesztett mikroszámítógépek segítségével a legbonyolultabb megmunkálási feladatok vezérlését is el tudják látni.

A kiterjedt software lehetővé teszi a munkadarab programok tetszőleges módosítását, kibővítését, a felesleges mondatok elhagyását stb. (Editing).

A vezérlőberendezések moduláris rendszerben épülnek fel, így szolgáltatásaik egyes modulok hozzáadásával és a software bővítésével csaknem tetszőlegesen növelhetők.

A rendszer felépítése biztosítékot nyújt a felhasználóknak arra, hogy az üzemeltetés során felmerülő speciális kívánásaikat is ki lehessen elégíteni.

A vezérlőberendezések szerves tartozékát képezi a programozható logikai interface (PLI), amely jelentősen megkönnyíti és leegyszerűsíti a különféle gépekhez való rugalmas illesztést.

Az UNIMERIC 200 CNC vezérlés család tagjait mutatjuk be az alábbiakban amelyek különféle kiépítési változatokban esztergák, furó-marógépek, megmunkáló központok pont-, szakasz- és pályavezérlésre alkalmasak.

Az UNIMERIC 200 vezérlések az olcsó árkategóriájú (low cost) berendezések közé tartoznak.

A vezérlőberendezések szolgáltatásait úgy választották meg, hogy bizonyos korlátozások mellett magasabb igényeket is ki tudnak elégíteni.

Az UNIMERIC-200 CNC

mikroszámítógépes számjegyes vezérlés az alábbi szerszámgépvezérlő típusokat tartalmazza:

- UNIMERIC-222 CNC pályavezérlés esztergák részére
- UNIMERIC-223 CNC pályavezérlés marógépek részére

A berendezések egyszerűbb gépek vezérlésére használhatók, az alábbi jellemzőkkel:

- Beépített, erre a célra kifejlesztett MPR-02 mikroszámítógép
- COMICS tárolt vezérlőprogramrendszer
- A VIBUS sínrendszer a különféle változatok rugalmas kialakítását teszi lehetővé
- Programozható Logikai Interface (PLI)
- Beépített fálvezetős tárcák sokoldalú, kényelmes kezelést és üzemeltetést tesznek lehetővé
 - PROM Firmware tár
 - CMOS Konstans tár
 - RAM felhasználói program tár
- Tápfeszültség kimaradásakor az információ megőrzése
- Programszerkesztés (EDITING)
- Egyenáramú szabályozott hajtás, vagy léptetőmotor hajtás vezérlése
- Optikai inkrementális mérőadó csatlakoztatási lehetőség
- Tesztelő és öndiagnosztizáló programok

UNIMERIC-222 CNC

Számjegyes vezérlés mikroszámítógéppel esztergagépek részére

ÁLLANDÓ SZOLGÁLTATÁSOK

- Két tengely pályavezérlése lineáris és körinterpolációval.
- Az interpolálási tartomány:
 - egyenes szakasz max. 25 m-ig
 - körív 180°-ig
 - max. sugár 25 m-ig
- Elektronika az inkrementális mérőadó csatlakoztatásához

- Szócímezéses programozás ISO kódban
- Abszolútértékek programozása
- Elektronikus adattároló az alkatrészprogramok tárolására 4 K byte kapacitással
- Az összes programozható adat kézi beadása alfanumerikus billentyűzet segítségével
- Számkijelzők a programozott adatok és a mérőrendszer pillanatnyi értékei részére
- Lámpakijelzések:
 - a hibák megjelölésére
 - a vezérlés állapotának kijelzésére
 - a címek jelölésére
- Nullponteltolás kezelőpanelről, vagy programról az értékek memorizálásával
- Vezérelt gyorsulás és lassulás
- Minimális programozható elmozdulás 0,01 mm
- Vezérelhető elmozdulások ± 25 méterig
- Előtolási sebesség $0,1 \div 6000$ mm/perc között
- Főorsó forgási sebesség programozása két számjegyes BCD kimenettel
- Működési módok:
 - Nullpont beállítás – a gép nullpontjának automatikus keresése
 - Mérés – nullponteltolás értékének megállapítása, automatikus beírása a memóriába
 - Szerszám mérés – szerszám méretek megállapítása, beírása a memóriába
 - Keresés az elektronikus adattárolóban – mondatonként
 - Szerkesztés az elektronikus adattárolóban – mondatonként
 - Az elektronikus adattár feltöltése lyukszalagról
 - Automatikus megmunkálás – folyamatosan az adattárolóból
 - Félautomatikus megmunkálás – mondatonként az adattárolóból
 - Kézi megmunkálás – információk megadása a kezelőtábláról
 - Jog (előtolás kézi vezérlése)
 - sebesség jog, nyomógombbal és értékek megadásával (gyors, munka, kúszó)
 - inkrementális jog (0,01; 0,10; 1,00; 10,00; 100,00 mm)
- Előtolás felfüggesztése
- Ciklus ismétlés
- Előtolási sebesség kézi változtatása 0–130 % között
- Segédfunkciók MOO–M99 BCD kimenettel az MOO, MO1, MO2 a vezérlésben felhasználva
- Zárt szekrény kétkörös hűtőrendszerrel
- Működési környezet hőfoka $+5^{\circ} \div 40^{\circ}\text{C}$
- Áramellátás egyfázisú hálózatról 220/380 V + 10% –15% 50 Hz ± 1 Hz
- Méretek: 500 x 640 x 1320

KIEGÉSZÍTŐ SZOLGÁLTATÁSOK

- Abszolút és növekményes programozás kiválasztása G80 és G91-gyel
- Fotoelektromos szalagolvasó 200 karakter/sec olvasási sebességgel
- Elektromos adattároló az alkatrész programok tárolására, bővítése 16K byte-ig, 4K bytes lépésekben
- Szerszámkorrekciós adattár 48 címmel a teljes elmozdulási tartományban
- Szerszámszám és korrekció programozása 2 számjeggyel és BCD kimenettel
- Hengeres és kúpos menetvágás állandó menetemelkedéssel, az előtolás mm/ford-ban programozásából
- Menetvágás változtatható menetemelkedéssel (feltételezi az előzőt)
- Főorsó forgási sebességének programozása négy számjeggyel, BCD kimenettel
- Főorsó forgási sebesség három számjegyre, analóg kimenettel $0 \div +10$ V 10kOhm
- Állandó vágósebesség, analóg kimenet a főorsó forgási sebesség vezérlésére
- Jog (előtolás kézi vezérlése) kihelyezett panelről
- Csatlakozási lehetőség a központi számítógéphez
- Elektronika a rezolveres mérőrendszerhez
- Kimenet a szerverősítőhöz ± 10 V 10 kOhm
- Elektronikus interface

UNIMERIC–223 CNC

Számjegyes vezérlés mikroszámítógépek részére 4 tengelyig

ÁLLANDÓ SZOLGÁLTATÁSOK

- Három lineáris tengely pont-szakasz vezérlése
- Elektronika az inkrementális mérőadó csatlakoztatásához
- Szócímezéses programozás ISO kódban
- Szalagformátum (metrikus rendszer) N3 G2x ± 42 Y ± 42 Z ± 42 I ± 42 J ± 42 K ± 42 S2(4) T2 F4 H2 R ± 4 M2
- Abszolútértékek programozása

- Elektronikus adattároló az alkatrészprogram tárolására 4K byte-s kapacitással
- Az összes programozható adat kézi beadása alfanumerikus billentyűzet segítségével
- Számkijelzők a programozott adatok és a mérőrendszer pillanatnyi értékei részére
- Lámpakijelzők:
 - a hibák megjelenésére
 - a vezérlés állapotának kijelzésére
 - címek jelölésére
- Nullponteltolás kezelőlapról, vagy programról az értékek memorizálásával
- Vezérelt gyorsulás és lassulás
- Minimális programozott elmozdulás 0,01 mm
- Vezérelhető elmozdulás ± 25 méterig
- Előtolási sebesség 0,1 ÷ 6000 mm/perc között
- Normális és egyirányú pozicionálás
- Orsó forgás sebesség programozása két számjegyes BCD kimenettel
- Működési módok:
 - Nullpont beállítás – a gép nullpontjának automatikus keresése
 - Mérés – nullponteltolás értékének megállapítása, automatikus, automatikus beírása a memóriába
 - Szerszám mérés – szerszámméretek megállapítása, beírása a memóriába
 - Keresés az elektronikus adattárolóban – mondatonként
 - Szerkesztés az elektronikus adattárolóban – mondatonként
 - Az elektronikus adattároló feltöltése lyukszalagról
 - Automatikus megmunkálás – folyamatosan az adattárolóból
 - Félautomatikus megmunkálás – mondatról-mondatra az adattárolóból
 - Kézi megmunkálás – információk megadása a kezelő tábláról
 - Jog (előtolás kézi vezérlése)
 - sebesség jog, nyomógombbal és érték megadással gyors, munka, kúszó)
 - inkrementális jog (0,01; 0,1; 1,00; 10,00; 100,00 mm)
- Előtolás felfüggesztés
- Ciklus ismétlés
- Előtolási sebesség kézi választása 0–130% között
- Segédfunkciók MOO – M99 BCD kimenettel az MOO, MO1, MO2 a vezérlésben felhasználva
- Zárt szekrény kétkörös hűtőrendszerrel
- A működés környezeti hőfoka +5°C – 40°C
- Áramellátás egyfázisú hálózatról 220/380 V + 10% – 15% 50 Hz \pm 1 Hz
- Méretek: 500 x 640 x 1320

KIEGÉSZÍTŐ SZOLGÁLTATÁSOK

- A negyedik tengely (lineáris v. forgó) vezérlése pozicionálásban és megmunkálásban
- Pályavezérlések a síkokban lineáris vagy körinterpolációval az x, y, z tengelyek bármelyik síkjában 0,01 mm-es felbontással a maró sugár automatikus számításával
- Egy indexelt tengely pozíciójának kiválasztása BCD kimenettel kétszámjegyre
- Szerszámkorrekciós adattár 48 címmel a teljes elmozdulási tartományban
- Fotoelektromos szagolvasó 200 karakter/sec olvasási sebességgel
- Elektronikus adattároló – az alkatrészprogramok tárolására – bővítésére 16 K byte-ig, 4K byte-s lépésekben
- Abszolút és növekményes programozás kiválasztása G90-nel és G91-gyel
- Fix ciklusok az orsó koordinátára G80 ÷ G89 (kivéve a G83-t)
- Programozható várakozási idő
- A szerszám és korrekció programozása 2 számjeggyel és BCD kimenettel
- Tükrözés (két tengelyre)
- Elektronika a resolveres mérőrendszerhez
- Kimenet a szervoverősfőtápközhöz ± 10 V 10 kOhm
- Orsóforgási sebesség programozás 3 számjeggyel, vezérlése analóg kimenettel 0 ÷ 10 V 10 kOhm
- Jog (előtolás kézi vezérlése) kihelyezett panelről
- Csatlakozási lehetőség a központi számítógépre
- Elektronikus interfész

A VILATI A CNC VEZÉRLŐBERENDEZÉSEIT A LEGMODERNEBB, LEGMEGBÍZHATÓBB TECHNOLÓGIÁVAL, SOROZATBAN GYÁRTJA. A BERENDEZÉSEK KONSTRUKCIÓJÁNÁL CSAK A LEGMEGBÍZHATÓBB IPARI ALKATRÉSZEKET HASZNÁLJÁK FEL. VALAMENNYI VEZÉRLŐBERENDEZÉS KISZÁLLÍTÁSÁT ALAPOS, A SZERSZÁMGÉPET HELYETTESÍTŐ SZIMULÁTORRAL TÖRTÉNŐ FUNKCIONÁLIS ELLENŐRZÉS ELŐZI MEG, A VILATI ÁLTAL GYÁRTOTT VEZÉRLŐBERENDEZÉSEK TÖBB SZÁZ PÉLDÁNYBAN HÉT ORSZÁGBAN BIZONYÍTJÁK KIVÁLÓ MINŐSÉGÜKET ÉS SOKOLDALÚ ALKALMAZHATÓSÁGUKAT.

VILLAMOS AUTOMATIKA INTÉZET

1253 Budapest I., Krisztina körút 55 Postafiók: 1253 Budapest 13, Pf.14.

Telefonszámok: 154–417, 353–188

Automatizálás a mikrofilmes rendszerekben

ÓNÓDY MIKLÓS
(ORSZÁGOS
SZÉCHENYI KÖNYVTÁR)

A mikrofilm – mint a papíralapú dokumentumok helyettesítője, még inkább utóda – ma már a munkaszervezés egyik nagyon fontos eszközévé vált. A gazdasági szervezetek, a termelő üzemek, a tervező irodák, az államigazgatás, az igazságszolgáltatás, az egészségügy, a szabadalmi tárák, az információs és dokumentációs intézmények, a könyvtárak és a levéltárak stb. tevékenységében a mikrofilmre, illetve a mikrofilmes rendszerekre mind nagyobb szerep hárul. A mikrofilmes rendszerek a mikrofilmzés technikájának és a mikrofilm-keresőrendszereknek az automatizálásával, a számítógépes rendszerekhez való csatlakoztatásával igyeksenek mind jobban megfelelni a velük szemben támasztott követelményeknek. Ez a törekvés újabb és újabb területeken teszi lehetővé a mikrofilm gazdaságos alkalmazását.

ETO 651.925.4.011.56:778.14

A második világháború óta eltelt alig több mint három évtized alatt a mikrofilm alkalmazása az iparilag fejlett országokban rendkívüli módon elterjedt. Időről időre újabb és újabb munkaterületek szakemberei „fedezik fel” a mikrofilmet, mint a napi munka végzésének, a munka szervezésének alapvető fontosságú segédeszközét. Példaként érdemes felsorolni néhányat azokból az ágazatokból, amelyekben a mikrofilmet ma már általánosan és nagyon sokoldalúan alkalmazzák. Így például

– *a gazdasági szervezetekben*, kereskedelmi vállalatoknál, pénz- és biztosító intézetekben, légiforgalmi, hajózási, közúti személy- és teherszállítási vállalatoknál, vasútnál, telefonátaságoknál stb., ahol elsősorban az ügyviteli munkában, a könyvelésben, az iratok tárolásában, az utasok nyilvántartásában hasznosítják. Felhasználják azonban egészen speciális célokra is. Így pl. egy sor országban (köztük Magyarországon is) a telefonelőfizetők névsora naprakészen tartásának eszköze a mikrofilm. A mikrofilmes megoldás nem csak a változások következtében szükségessé vált módosítások gyors végrehajtását teszi lehetővé, hanem a mikrofilmből készült nyomóformák segítségével a telefonkönyvek nagyon rövid idő

alatti megjelentetését is (a telefonkönyvek szerkesztésének és nyomtatásának átfutási ideje így módon a hagyományos eljárással történő kiadásnak ötödére-hatodára csökken).

az igazságszolgáltatásban és a bűnüldözésben, ahol elsősorban írártári célokat szolgál, de sok országban a bíróságok bizonyítékként (hiteles dokumentum-másolatként) is elfogadják. Néhány országban, pl. a daktiloszkópai (ujjlenyomat) gyűjteményt is mikrofilmen, számítógépes, automatizált keresőrendszerben tárolják. Ennek segítségével másodpercek alatt kikereshető az archívumból az összehasonlítás szempontjából számbajöhető ujjlenyomatok, sőt a számítógéphez kapcsolt, más városokba telepített terminálok révén, az archívumtól többszáz kilométerre lévő helyiségekben is megtörténhet az azonosítás.

– *az államigazgatásban* a mikrofilm egyaránt szolgál ügyviteli és nyilvántartási célokat, s az iratoknak mind az iktatása, mind pedig az őrzése, tárolása mikrofilmen történik. Pl. a statisztikai hivatalokban egy-egy népszámlálás dokumentumainak (pl. a kérdőíveknek) a papírmennyisége tonnákra rög.

Az ezeken szereplő adatok hosszú ideig való tárolása, ismételt, változó szempontú feldolgozása mikrofilmre fényképezés nélkül rendkívül hely- és munkaigéynye volna

– *tervező irodákban, termelő üzemekben* a mikrofilm nemcsak az ügyvitelt, a tervdokumentációk, műszaki rajzok, technológiai folyamat-leírások tárolását szolgálja, hanem magát a munkaszervezést is könnyíti. A műszaki rajzok mikrofilmjeinek archívumából az automatikus keresőrendszer segítségével másodpercek alatt kiemelt műszaki rajz mikrofilmjéről egy olvasó-nagyító (reader-printer) segítségével nagyon rövid idő alatt, tettesz szerinti példányszámban készíthető az eredeti rajz méretének megfelelő papírmásolat. Sőt ma már a modern nagyüzemek némelyikében a munkapadok mellett van a mikrofilmolvasó készülék, s az esztergályos vagy szerszámkészítő papír he-

lyett mikrofilmen kapja az elkészítendő munkadarab műszaki rajzát, azaz a munka közben az olvasókészülék képernyőjén tanulmányozhat

- a *szabadalmi táárakban*, ahol milliószámra gyűlnek a szabadalmi leírások, s a hozzájuk tartozó rajzok. Ezeket mikrofilmre fényképezve tárolják, s az alkalmazott automatikus keresőrendszerek nemcsak az egyes találmányok szerzői vagy cím szerinti keresésére alkalmasak, hanem a találmányi leírások tartalmi ismérveken alapuló, tematikus összeválogatására is
- az *egészségügyi intézményekben*, főként kórházakban a mikrofilm részben ügyviteli célokot szolgál, de sokkal nagyobb szerepe van a betegek kórtörténetének nyilvántartásában, s az erre alapuló tudományos kutatómunkában
- a *dokumentációs és információs intézményekben*, amelyek az információforrásként szolgáló dokumentumokat, az adatbankok anyagát mikrofilmen tárolják és bocsátják a felhasználók rendelkezésére, sőt tájékoztató kiadványaikat (referáló lapok, bibliográfiák stb.) mikrofilmen jelenítik meg.
- a *könyvtárakban, levéltárakban*, ahol a mikrofilm egyaránt szolgálja a nagy értékű, muzeális kincsek számító dokumentumok állományvédelmét, az állomány – egyéb módon beszerezhetetlen dokumentumokkal való – gyarapítását, kiegészítést, a könyvtárközi kölcsönzést, a nyilvántartást (katalógusok), valamint a kutatók, olvasók dokumentum-másolatokkal való ellátását stb.

E távrolól sem teljes felsorolás talán némileg érzékelteti a mikrofilm alkalmazási területeinek sokrétűségét. A mikrofilm mind szélesebbkörű felhasználásának, napjainkban is egyre növekvő elterjedésének a magyarázata a papíryanagú, szabad szemmel olvasható dokumentumokkal szembeni előnyökben rejlik.

A mikrofilntechnika előnyei

Az egyik ilyen előny a mikrofilm nagyon kicsiny tárolóhely-igénye. A dokumentumok mikrofilmre fényképezése, illetve mikrofilmen való tárolása – szemben a papíryanagú hagyományos dokumentumokkal – mintegy 95%-os tárolóhely-megtakarítást eredményez. Pl. egyetlen 16 mm-es (30 mm hosszúságú) mikrofilm tekercsre 1400 – 2700 A/4 méretű oldal fényképezhető. A tekercs műanyag orsóra csévélve elfér egy 100 x 100 x 22 mm méretű kartondobozban. (Egyetlen 50 x 65 cm alapterületű, 130 cm magas, 9 fiókos filmtároló szekrénybe 936 db

16 mm-es tekercs, mintegy 1,8 millió felvétel helyezhető el). Egy 105 x 148 mm-es (A/6-os formátumú) mikrofilmlapra a kicsinyítés mértékétől függően 30, 60, 98, 240 felvétel helyezhető el. Ez azt jelenti, hogy egy folyóiratszám egyetlen mikrofilmlapon, egy levélborítékban elhelyezhető.

A másik előny a mikrofilmek gyors előállítására. A felvevő berendezések többnyire félautomaták, de vannak teljesen automatizált (folyamatos felvevő) berendezések is.

A félautomata, szakaszos rendszerű felvevők teljesítménye óránként 300–400 felvétel. A teljesen automatizált folyamatos rendszerű felvevők teljesítménye eléri az óránkénti 2000 felvételt. A számítógépekhez kapcsolt COM (Computer Output on Microfilm) rendszer felvevői percenként 20 000 sort képesek a mikrofilmre fényképezni, azaz a fényképezés gyorsasága megközelíti a számítógép kimeneti rendszerének működési sebességét. A CIM (Computer Input by Microfilm) rendszerrel ugyanígy közvetlenül mikrofilmről lehet az információkat a számítógéphez bevinni.

Az automata mikrofilm kidolgozó (előhívó – rögzítő – mosó – szárító) berendezések teljesítménye típusától függően óránként 120–600 méter tekercsfilm, illetve 40–60 mikrofilmlap.

A tónusfordító – negatívról pozitív, pozitívról negatív – mikrofilm-másolatot készítő gépek teljesítménye ugyancsak a típusától függően, óránként 300–1500 méter, illetve 200–300 mikrofilmlap. A tónusazonos – negatívról negatív, pozitívról pozitív – mikrofilm-másolatot készítő berendezések teljesítménye pedig közel a kétszerese az előbb említetteknek. Természetesen ezek a berendezések is automatikus működésűek.

Az olvasó-nagyító (reader-printer) berendezések mikrofilmről elektrosztatikus másolással készítik az eredeti dokumentum méretével azonos (illetve egyes berendezések attól eltérő méretű) papírképeket. Egy-egy A/4-es méretű másolat elkészítésének ideje 5–10 másodperc.

További előny a másolás rendkívüli gyorsasága mellett az, hogy a munkapéldányként használt mikrofilmről a készíthető másolatok száma szinte korlátlan.

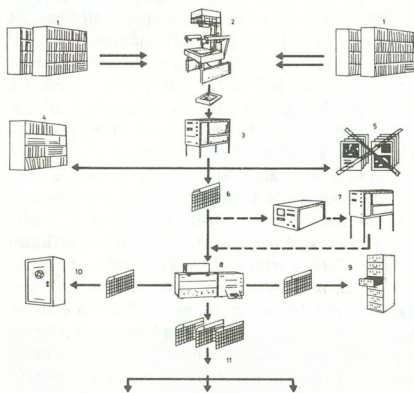
Végül a legszámottevőbb előny a mikrofilmre fényképezett dokumentumok keresésének, kiválasztásának automatizálhatósága. Az automatikus keresőrendszerek segítségével sokszázszáz vagy milliós nagyságrendű állományból is nagyon rövid idő alatt kiválasztható egyetlen keresett dokumentum képe.

Mikrofilmes rendszer

A mikrofilm alkalmazása valamely területen mikrofilmes rendszer létrehozását, szervezését igényli. A mikrofilmes rendszer elvileg három egymáshoz kapcsolódó részrendszerből – mikrofilm-előállító, a mikrofilm-tároló és a mikrofilm-keresőrendszerből – áll.

A mikrofilmet előállító részrendszer általában két szervezeti egységből tevődik össze. Az egyik a dokumentumok mikrofilmezésre való előkészítését (fényképezési utasítás, kódolás stb.) és a kész mikrofilmek feldolgozását, a másik a mikrofilmek előállítását végzi. Ez az utóbbi a tulajdonképpeni laboratórium.

A mikrofilm-tárolórendszerek többnyire ugyancsak két szervezeti egységből, az alapnegatívokat őrző archívumból és a másolat-készítéshez munkapéldányként szolgáló filmeket tároló mikrofilmtárból állnak. Az előbbit általában passzív, utóbbit pedig aktív mikrofilmtárnak is nevezik (1. ábra).



1. ábra

Mikrofilmlapra dolgozó mikrofilmes rendszer

1 – a dokumentumok mikrofilmezésre való előkészítése; 2 – felvételezés; 3 – kidolgozás; 4 – megőrzendő – mikrofilmezett – dokumentumok archiválása; 5 – a feleslegessé vált – mikrofilmezett – dokumentumok megsemmisítése; 6 – alapnegatív mikrofilmlap; 7 – alapnegatívról (ezüst-halogenid) munkapéldány másolása és kidolgozása; 8 – alapnegatívról vagy munkapéldányról (dizao) használati példányok másolása és kidolgozása; 9 – munkapéldányok tárolása (aktív mikrofilmtár); 10 – alapnegatívok archiválása (passzív mikrofilmtár); 11 – használati példány felhasználókhoz juttatása

A mikrofilm-keresőrendszerek a mikrofilmezés céljától, a használat módjától függően lehetnek egyszer-

rű, manuális keresőrendszerek és gépi, automatizált keresőrendszerek.

A mikrofilmes rendszert alkotó részrendszerek jellemzői a mikrofilmezés céljától, s a célnak megfelelő filmformátumok alkalmazásától függően jelentősen változnak.

Egy ügyviteli-könyvelési célokat szolgáló mikrofilmes rendszerben például a dokumentumokat mikrofilmezésre előkészítő és feldolgozó egység feladata – amennyiben nincsenek különleges követelmények – a bizonylatok kronológiai, illetve (könyvelési) számsorrendi elrendezése. A mikrofilm-előállító egység egy folyamatosan működő – automatikus dokumentum-adagolóval ellátott – felvevőgéppel és a hozzátartozó ugyancsak automata kidolgozó berendezéssel a szükséges időközökben (naponta vagy hetente) elkészíti a bizonylatok mikrofilmjét. Az eredeti dokumentumok ezek után megsemmisíthetők. A mikrofilm-tekerceket pedig megfelelő tárolószekrényekbe számsorrendbe helyezik el. Ebben az esetben nincs szükség sem különleges tároló, sem pedig különleges keresőrendszerre. A könyvelés adatai alapján minden további nélkül kiemelhető a tárolószekrényből az a filmtekercs, amelyen a keresett bizonylat szerepel.

Más a helyzet pl. egy nagyforgalmú építészeti tervező irodánál, ahol tervdokumentációkat és a hozzájuk tartozó műszaki rajzokat kell mikrofilmezni, mikrofilmen tárolni, s a tárolt mikrofilmekről másolatot szolgáltatni.

A többnyire A/4 méretű lapokra, géppel írt tervdokumentáció mikrofilmezése általában mikrofilmlapon a leggazdaságosabb, míg a műszaki rajzok mikrofilmjeit legcélszerűbb tekercesfilmre fényképezni, s az egyes rajzokról (vagy néhány szorosan összetartozó rajzról) készített mikrofilmen ablakos mikrofilmkártyába montírozva tárolni. Az ilyen mikrofilmes rendszer némileg bonyolultabb, mert bár a dokumentumok mikrofilmezésre való előkészítését, s a mikrofilmek feldolgozását egy csoport végzi, külön gépsor kell a mikrofilmlapok, s külön gépsor az ablakos mikrofilmkártyába montírozott filmek előállítására. A tároló- és a keresőrendszer is kettős kell legyen. A gyors, pontos munka itt már megkívánja a gépi keresést.

A mikrofilmlapok gépi keresőrendszere dolgozhat a mikrofilmlapra fényképezett kódok, esetleg a filmlapba erősített mágneses lapocsára felvitt mágneses kódok vagy a filmlap valamelyik szélére bemetszett kódok alapján. Az ablakos mikrofilmkártyák lehetnek mágneses kóddal ellátottak, de lehetnek kézi vagy gépi lyukkártyák is. Ez utóbbiak általában a 80 oszlopos gépi lyukkártyák módosított változatai, míg a kézi lyukkártyák ritkábban rés-, gyakrabban peremlyukkártyák.

Számítógéphez kapcsolt mikrofilmes rendszerek

A mikrofilmes rendszerek legnagyobb előnye az, hogy számítógéphez is kapcsolhatók, s így teljes mértékben automatizálhatók. A hagyományos, papírra dolgozó számítógép outputok – írógép, nyomtató, plotter – rengeteg papírt igényelnek, amelyeknek tárolása sok helyet követel, feldolgozásuk pedig hosszadalmas.

A gépi olvasási outputok – mágnesszalag, lyukszalag, lyukkártya – pedig csak gépi olvasásra alkalmasak, s így használatuk nem mindig gazdaságos. Ezzel szemben a számítógéphez kapcsolt mikrofilmes (COM) rendszerek mikrofilmjei egyszerű mikrofilmolvasó készülékkel olvashatók, korlátlanul másolhatók, s szükség esetén szabad szemmel olvasható papírmásolat is készíthető róluk.

Az USA Mikrofilm Szövetség elnökének, D.M. Avdom-nak véleménye szerint a COM az egyetlen eszköz a papíráradat növekedésének megakadályozására. A rendszerek kifejlesztésére az impulzust az USA-ban a háború után lefolytatott népszámlálás adta. A népszámlálási adatok feldolgozási listáinak nyomtatása túl sok időt, rengeteg papírt igényelt, s a tárolás is egyre kevésbé volt megoldható. A kísérletek az ötvenes években kezdődtek, s ma már az egész világon több ezer második illetve harmadik generációs berendezés működik. Ezeknek négy típusa ismert.

Közülük a legismertebb az ún. CRT (Cathod Ray Tube) katódsugárcsőves rendszer, amelyben a számítógép a digitális jeleket (karaktereket) egy katódsugárcső ernyőjén olvasható formában jeleníti meg. Az ernyőn megjelenő karaktereket egy felvevőberendezés mikrofilmre rögzíti.

Az EBR (Electron Beam Recorder) berendezésekben már nincs optikai rendszer és nincs katódcső képernyő sem. A katódsugár közvetlenül a mikrofilmre „írja” a jeleket. A rendszer a digitális jeleket analóg jelekké alakítja át, aminek eredményeként az előállítható jelek száma korlátlan, s így a mikrofilmre számítógéppel előállított vonalas rajz is fényképezhető.

Kevésbé ismert a LED (Fibre optic and Light-Emitting Diode Systems) rendszer, amely a digitális jeleket átfordító mátrix segítségével egy „dióda-bank”-ba táplálja. A diódák által kibocsátott fény üvegszál optikán át alfa-numerikus jelek formájában jut a felvevőgép optikájára, majd ezen keresztül a mikrofilmre.

Végül a legújabb, a kísérleti stádiumon épp hogy átjutott új megoldás a Laser-COM rendszer, amelynek előnye az előbb említettekkel szemben nemcsak a nagyobb jelerőztítési sebesség, hanem az is, hogy míg az előbbi rendszerek kizárólag ezüst-halo-

genid filmre fényképeznek (tehát a képet előhívni, rögzíteni, mosni és szárítani kell), addig a Laser-COM diazo- vagy vezikuláris filmre fényképez, amelynek „kidolgozása” száraz eljárással (ammoniakgőzzel, ill. hővel) történik és így a kész film azonnal ellenőrizhető.

Egyetlen példa a COM felhasználására. Egy több-száz ezer dokumentumot tartalmazó könyvtár katalógusa megfelelő feldolgozás után számítógéphez táplálható. A számítógépből a katalógus mikrofilmlapra bármilyen előre meghatározott rendszer szerint, így számos betűrendben is lehívható. Egy 105 x 148 mm-es (A/6-os) mikrofilmlapra 1:48 arányú kicsinyítéssel átlag 3–5000 címleírás fényképezhető úgy, hogy a számítógép megadja a mikrofilmlap címfején az első és az utolsó címleírás első három betűjét, s az utolsó képzőbebe belefényképezzi a lapon lévő címek keresését szolgáló indexet. Háromszáz ezres állomány esetén ez a megoldás összesen 100 mikrofilmlapot igényel, azaz tucatnyi katalógusszekrény helyett egyetlen dobozba elfér a teljes betűrendes katalógus. Egy könyvtárban azonban nemcsak betűrendes katalógusra van szükség. A keresést szolgálják a szakkatalógusok, a sorozati, a raktári stb. katalógusok, amelyek más és más szempontok szerint csoportosítják a katalógus cédulákat. Mindez a COM révén rövid úton előállítható, s néhány tucat dobozban nagyon kis helyen tárolható. Természetesen a COM így bibliográfiai összeállítására is használható. Még nagyobb a COM jelentősége az információs intézmények esetében. A számítógépes adatbankból a mágnesszalagon tárolt információk megfelelő kódrendszer segítségével tetszés szerinti csoportosításban kikereshetők. Ezek közvetlen mikrofilmre vételének lehetősége megeremtetta a csak mikrofilmen megjelenő tájékoztató kiadványok műfaját. A néhány száz példányban megjelenő tájékoztató kiadványok nyomdai előállítására rendkívül sokba kerülne, s a legtöbb kutató számára megfizethetetlen lenne. Így viszonylag olcsón, s ami legalább ilyen fontos, nagyon gyorsan jutnak el az információk a felhasználókhoz.

A számítógéphez kapcsolt, automatizált mikrofilmes rendszer rendkívüli előnye a hagyományos outputokkal szemben tehát egyrészt a számítógép működési sebességének megfelelő fényképezési gyorsaságban, másrészt a kis tárolási helyigényben és a mikrofilmek tárból való kikeresésének automatizálhatóságában rejlik.

A mikrofilmzés és a mikrofilm-keresőrendszerek automatizálásának kialakulása mind újabb és újabb területen teszi lehetővé a mikrofilmmel gazdaságos alkalmazását.*

*Szerkesztőségi megjegyzés:

Mikrofilmlapokon való információátvitel a KG Informatik mikrofilm laboratóriumában is folyik egy PEN TAKTA gépsor segítségével.

INTERKAMA '77



Az INTERKAMA Nemzetközi Méréstechnikai és Automatizálási Kongresszust és Kiállítást 20 éves történelme során az elmúlt évben hetedik alkalommal rendezték meg. A kongresszusok témáit és útmutatásait röviden úgy jellemezhetjük, hogy ami a kongresszuson elhangzik, az a következő kiállításon általában műszaki eszköz formájában megjelenik. Ugy tűnik, hogy a mérés- és automatizálás területén a 3 éves innovációs ciklus az optimális, és ebből a megfontolásból határozták már most meg az 1980-ban megrendezésre kerülő INTERKAMA '80-at.

Az INTERKAMA '77 rendezvénynek 98 450 látogatója volt, körülbelül 10%-kal több, mint 1974-ben. A külföldi látogatók (37 országból a teljes látogatottság mintegy 30%-a) zöme a Benelux államokból, Franciaországból, Ausztriából és Svájcban tevődött ki. A szocialista országok többsége kiállítóként is részt vett. A Szovjetuniót, Romániát, Kínát és hazánkat hivatalos nemzeti kereskedelmi delegációk is képviselték.

Az INTERKAMA rendezvény 4 fő pillérré épített:

- kongresszus,
- kiállítás,
- alkalmazott kutatás, mint a kiállítás speciális része és
- cégsemináriumok.

Az INTERKAMA Kongresszus új vonása volt időtartamának rövidege. Az előzetes felmérések során megállapították, hogy az emberek átlagosan 3–4 napra mennek az INTERKAMA-ra. Ebből a megfontolásból a kongresszust kétszer 1 1/2 napra koncentrálták: a kiállítás előtti és a befejező napra. Az új konstrukció bevált. A kongresszus 47 tudományos előadását mintegy 2000 ember látogatta 27 országból.

Jóllehet az INTERKAMA '77 fő jelszavai a rendszer-technika, mikroelektronika és optoelektronika voltak, maga a kiállítás teljes egészében a mérés- és automatizálási technika köré összpontosult. A kiállítás áttekinthetőségét zavarta, hogy ez alkalommal se oldották meg a témánkénti bemutatást. A cégek ezt azzal indokolják, hogy egy-egy témánál sokkal szélesebb spektrumban tevékenykednek. E nehézségen enyhített egy új szolgáltatás, a számítógépes információs rendszer alkalmazása. Az ISI (Informations-System Interkama) tájékoztató rendszer (1. ábra) 3 tématerület kiállítási pontjainak optimalizált útvalóját megadta. (A rendszer csak ott dőcögött, ahol a cégek rosszul adták meg az információt.)

A kiállításon összesen 975 cég vett részt (16%-kal több, mint 1974-ben) 24 országból, ezek a düsseldorf városrész 13 pavilonjából 10-ben helyezkedtek el. A teljes kiállítási terület 45 971 m²-t tett ki (8%-kal több az előző kiállításéhoz képest).



1. ábra

ISI tájékoztató rendszer egyik állomása

Az INTERKAMA viszonylag új pillére az „Alkalmazott kutatás” speciális kiállítás. Ennek az a célja, hogy a kutatási eredményeket közel vigyék az ipari fejlesztéshez. Ennek érdekében az alkalmazott kutatás pavilonrészben kiállítók többek között olcsóbb részvételi díjat is fizettek. Ebben a konstrukcióban összesen 39 nagy tudományos intézmény (ipari kutatóintézet, metrológiai szolgálat és egyetemi tanácsék) vett részt.

A cégsemináriumok keretében 315 előadás hangzott el előre meghívott, vagy a helyszínen jelentkező hallgatók részvételével. Ezek az előadásokon általában a gyakorlathoz közel álló irányítástechnikai kérdésekről volt szó.

A hazai irányítástechnikai kutatás és fejlesztés szempontjából kiemelten fontos nemzetközi seregszemlét az OMF B pozitív kezdeményezésére gondosan kiválasztott hazai delegáció képviselte.

Az automatizálás jellegzetes irányzatairól a résztvevők 1977. december 19-én a Technika Házában szakmai ismertető anketon számoltak be. Lapunk hasábjain egyes irányítástechnikai területekről Olvasóinknak részletesen is beszámolunk.

(Összeállította: dr. Szabó Antal)

hírek • hírek • hírek • hírek • hírek • hírek • hírek • hírek • hírek • hírek • hírek



Hazai rendezvény

A Méréstechnikai és Automatizálási Tudományos Egyesület (MATE) Elektronikus Számítógépek és Szabályozóberendezések Szakosztálya 1978. szeptemberében ismét megrendezi **Balatonszéplakon** a

XV. Ipari Elektronikus Mérés és Szabályozás Szimpoziumot (IEMSZ)

A Szimpoziumot 1963 óta minden évben megrendezték és már jelentős hagyományai vannak. Célja, hogy az ipari elektronikával foglalkozó szakemberek megismerjék egymás eredményeit, valamint a nemzetközi fejlődést, megvitassák a hazai fejlődés lehetőségeit. A Szimpozium által biztosított intenzív információcsere hozzájárul, hogy a konstruktőrök és felhasználók, kutatók, oktatók és gyártók szakmai elképzelései az igények és realitások irányában fejlődjenek.

A XV. IEMSZ három, egymást követő szekcióban

kerül megrendezésre. A szekciók kiemelt témái a következők:

1. szekció: Elektronika az energiamegtakarítás érdekében.
2. szekció: Új műszerek és irányítóberendezések.
3. szekció: Új alkalmazási tapasztalatok.

SZERKESZTŐSÉGI FELHÍVÁS!

KEZIRATGÉPELÉS:

Soronként 50 leütés, sorköz: kettes, oldalanként 25 sor

•

A kéziratot kérjük két példányban beküldeni!

•

Beküldött kéziratot, rajzot a szerkesztőség nem őrzi meg!

Rendszerszemlélet és szétszontott intelligencia

SZENTGYÖRGYI ZSUZA
(MTA SZTAKI)

(A 7. INTERKAMA NÉHÁNY TAPASZTALATA)

A cikk az 1977. évi INTERKAMA kiállításon szerzett tapasztalatok alapján áttekintést ad az ipari szabályozástechnika legújabb irányzatairól: a számítástechnikai eszközök és módszerek elterjedéséről, a szétszontott intelligenciájú irányítási rendszerekről a moduláris kiépíthetőség lehetőségeiről. Példaként ismertetésre kerül néhány programozható logikájú vezérlési és nagyobb szabályozási rendszer, továbbá néhány jellegzetes, folyamat- és termelésirányítási célokra használható számítógép, illetve számítógép-család.

ETO 65.011.56:681.3:681.5

A 7. Nemzetközi Méréstechnikai és Automatizálási Kongresszus és Kiállítás hatalmas méretei és szerteágazó, sokrétű, sok céget felvonultató bemutatói aligha tették lehetővé egyetlen ember számára a teljes áttekintést. Ezért jelen beszámolómból kimaradnak az érzékelők, a beavatkozók, a szerelvények, egyes speciális alkalmazások. Ezekről különböző fórumokon hangzottak el értékelések.*

Mindenesetre ahhoz, hogy az olvasó általános áttekintést kapjon, megemlítem, hogy a kiállítást 11 fő téma köré csoportosították és a fő témák maguk is több altémára oszlottak. Az altémák száma 6 és 12 között változott. Természetesen egy-egy cég – különösen az olyan nagyok, mint például a Siemens, a Hartmann és Braun, az AEG, az ASEA vagy a Brown-Bovery – több témában is nagy súllyal szerepelt. Tájékoztatóként érdemes a 11 fő témát felsorolni:

1. *Mérőeszközök és mérőberendezések, mérlegek, mérlegrendszerek*
2. *Analitikus és kutatási berendezések*
3. *Vizsgáló és hitelesítő berendezések*
4. *Jelátviteli készülékek és rendszerek*

*Az INTERKAMA-ról részletes és átfogó beszámólót tartottak a magyar delegáció egyes tagjai 1977 decemberében a Méréstechnikai és Automatizálási Tudományos Egyesület (MATE) által rendezett összejövetelen. Ugyancsak beszámoló hangzott el néhány speciális témáról a Magyar Elektrotechnikai Egyesületben (MEE) is.

5. *A mért értékek és a jelkivitel eszközei*
6. *A vezérlés, szabályozás és kijelzés eszközei*
7. *Adatfeldolgozó eszközök és rendszerek különböző automatizálási alkalmazásokhoz*
8. *Beavatkozók és hajtásai*
9. *Segédeszközök és szerelvények*
10. *Vezérlőpultok és irányító termek*
11. *Automatizált rendszerek tervezése, kivitelezése és karbantartása (felhasználási területek szerint osztályozva).*

Az ezután részletezésre kerülő tapasztalataimat és következtetéseimet egy-egy cég vagy még inkább egy-egy berendezés ill. rendszer részletesebb ismertetésével támasztom alá.

A számítástechnika az automatizálás integrált része lett

A számítástechnika már néhány éve megjelent az új irányítástechnikai berendezésekben és rendszerekben. Az egyszerűbb, olcsóbb, célra-orientált berendezésekben mintegy 8–10 éve kezdték kiszorítani a mereven huzalozott szabályozó berendezéseket a *programozott logikájú irányító berendezések* (PLC). A számítástechnikai eszközök nemcsak a szorosán vett, hagyományos szabályozási funkciókat (pl. PI- vagy PID-típusú szabályozások), hanem hibastatisztika-készítő, naplózó, ütemező stb. feladatokat is ellátnak. A nagy, komplex rendszerekben pedig (pl. nagy gyűjtem vagy erőmű irányítása) a számítógépeket már mintegy 15 éve alkalmazzák.

Elmondhatjuk tehát, hogy a számítástechnika a szabályozástechnika, a folyamatirányítás szerves részévé vált. Az 1977 évi INTERKAMA különösen alátámasztotta ezt a trendet. Ezt a folyamatot az elektronikai technológia, elsősorban a félvezetőgyártás terén elért rendkívül gyors haladás segítette elő. A feldolgozó (processzáló) és tároló egységek ára a néhány év előtti, hasonló teljesítőképességű egységeké-

hez képest mintegy 2–3 nagyságrenddel csökkent, méreteik hasonló mértékben csökkentek, a megbízhatóságuk pedig legalább egy nagyságrenddel nőtt. Amellett a legkülönbözőbb felhasználók nagyon rövid idő alatt alkalmazhatják saját, speciális eszközeikhez, mert áramkörtervezés helyett gyakorlatilag csak programozni kell. Ezek a tényezők indokolják, hogy a mikroprocesszorokat vagy a belőlük kiépített mikrogépeket gyakorlatilag minden kiállított irányítástechnikai berendezésben megtalálhattuk. Ez ma már nem egyszerűen divat kérdése, hanem azt mutatja, hogy enélkül aligha lehet az – egyébként legtöbb esetben hagyományos felszereltségű – folyamat szabályozási eszközöket eladni. A számítástechnikai rész ára nem emeli meg jelentősen az egész berendezés árát, szolgáltatásai viszont lényegesen nagyobbak, mint egy hagyományos vezérlésű berendezésé. Ez az oka annak, hogy még az olyan területeken is megjelent a *beépített intelligencia*, ahol korábban ennek nem volt hagyománya (pl. a mérlegtechnika-ban).

A szabályozott szakaszok (tehát az irányított folyamatok) köre is kibővült. A hagyományosnak tekinthető folytonos folyamatok mellett igen nagy hangsúlyt kaptak a *szakaszos gyártási folyamatok*.

A folyamatok méretétől és igényeitől függően különböző kiépítések szükségesek. Az „egyszerű” PLC-ktől az ún. „szabadon programozható” (tehát valamilyen leegyszerűsített programnyelven vagy folyamat-diagramos módszerrel programozható) PLC-ken keresztül, egészen a terminálokkal egy központi géphez kapcsolódó, zárláncú folyamatirányításig teljes spektrumot lehetett látni. Ezek közös jellemzője – különösen nagy rendszereknél – a *moduláris elemkészletből való rugalmas kiépíthetőség* volt. Azáltal, hogy az alapberendezésekben, a helyi egységekben is van feldolgozó rész („intelligencia”), nem kell minden részfeladattal a központi egységet terhelni. Ezért viszonylag kis gép (mini vagy óriás-mini) is elegendő a központi vezérlő gép feladatainak ellátására.

Végül még egy – az eddigiekkel kapcsolatban – fontos következtetés: megbízható, olcsó és a hardware-hoz hasonlóan, *modulárisan bővíthető software* nélkül nem lehet megjelenni a piacon. Valamennyi cég a berendezéseikhez egyúttal software-választékot, és emellett sok esetben konzultációs segítséget is kínál a megrendelőnek a sajátos rendszertechnikai megoldásokra, az alkalmazási programcsomagok elkészítésére. A nagyobb rendszerek bázis-software-jében pedig olyan széles körű lehetőségeket kínálnak (szövegszerkesztési tevékenységek, hibadetektálások és behatárolások, emuláció, különböző nyelvi fordítók stb.), amelyek korábban szinte csak nagygépes alkalmazásokban fordultak elő.

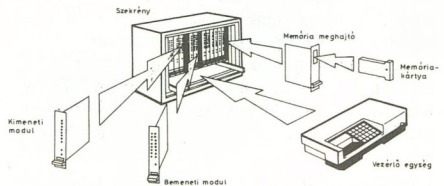
Az alábbiakban néhány konkrét berendezésen és rendszeren próbálom meg illusztrálni az előbbieken elmondott következtetéseket.

Programozható logikájú vezérlőberendezések (PLC)

A PLC-kben a különböző logikai, aritmetikai funkciók, az irányítási függvények és a rendszerkezelő rutinok részben vagy egészen eleve be vannak építve és ezeket – a kalkulátorokhoz hasonlóan – tasztatúrán lehet aktivizálni és belőlük a kívánt programozatot előállítani. A PLC-khez különféle I/O-kezelő egységek és kijelzők (általában display-k) tartoznak, általában kazettás vagy hajlékony lemezes (floppy disk) programtárolóik vannak, továbbá esetleg csatlakozási lehetőségeik is lehetnek egy hierarchikusn felettük álló rendszerhez. Áruk – a kiépítéstől függően – néhány ezer, esetleg tízezer dollár.

Az ITT Director

Az ITT cég Director elnevezésű PLC-je az egyszerűbb kiépítések közé tartozik. Igen szellemesen, egyetlen, asztalra helyezhető szekrényben foglal helyet az egész rendszer. Alfa numerikus display-je nincsen, csak LED-es numerikus kijelzője. Az előre behuzalozott funkciókat, rutinokat és a külső programok tárolóit 14 modul tartalmazza. A felépítés az 1. ábrán látható: a szekrényben helyezkedik el a 14 modul, a billentyűzetes vezérlő egység és a tápegy-



1. ábra
Az ITT Director felépítési vázlata

ség is. Egy program maximálisan 1000 utasítást tartalmazhat. A különböző – pl. előre elkészített programok – dugaszolható (plug-in) kártyákon cserélhetők. Egyenként 256 be- és kimeneti csatorna csatlakoztatható a berendezéshez. Egy kimeneti modul 8 darab csatornát, míg egy bemeneti modul 16 darab csatornát tartalmaz. A berendezés ára alapkiépítésben 4500 dollár.

Az Allen-Bradley cég programozható logikájú vezérlése mágnesmagos tárolóval működik, amelynek kapacitása 4 Kszó (egy szó 16 bit). Hordozható, billentyűzettel és kis display-vel ellátott készülékek lehet programozni, programmódosításokat végrehajtani, és egyúttal ez a berendezés szolgál a rendszer ellenőrzésére is. Összesen 1024 be- és/vagy kimenetet tud ellátni. A B/K kezelést nyolc lapra helyezték el, minden lapon 8 B/K-csoport van, egyenként 16 csatlakozási helyel.

A PLC kétféle üzemmódban alkalmazható:

A *centralizált rendszerű* üzemben a B/K-lapok a processzor közvetlen közelében helyezkednek el (gyakorlatilag ez azt jelenti, hogy az első lap max. 4,5 m-re lehet a processzortól és a kábel teljes hossza – 8 egymásután kapcsolt lap esetén – max. 24 m lehet). Ekkor a processzor és a B/K-lapok között párhuzamos az adatátvitel. Ezt a megoldást olyan esetekben alkalmazzák, amikor a teljes rendszert egyetlen szekrényben tudják elhelyezni és ez közvetlenül a vezérlő objektum mellett áll;

A *decentralizált rendszerű* üzemben a B/K-lapok az érzékelők és a beavatkozók közvetlen közelében helyezkednek el és egyenként max. 1,5 km-re lehetnek a processzortól, amelyhez egy B/K-csatlakozó lapon keresztül, négyerű árnyékoló kábellel, csillag alakban kapcsolódnak. Ez esetben a B/K-egységek és a processzor közötti adatátvitel soros. A B/K-lapokon LED kijelzők vannak a mindenkori állapot és az

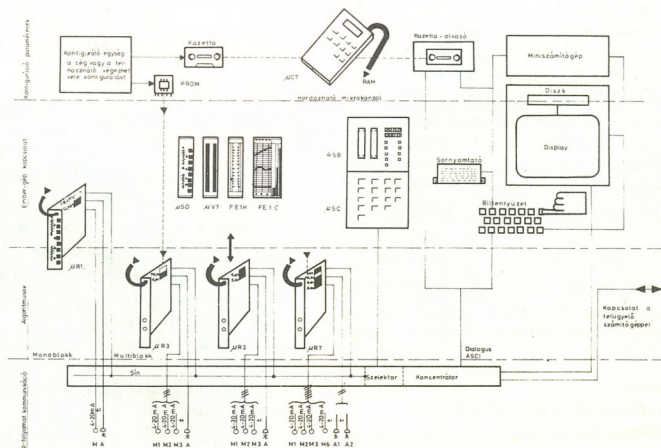
esetleges hibák kijelzésére. Egyetlen lap meghibásodásakor a teljes rendszer nem áll le, csak a hibás laphoz kapcsolódó program, illetve folyamat.

Controle Bailey: μ Z

A francia cég rendszere lényegében hasonló az előzőhöz. Elsősorban folytonos folyamatos szabályozására és ellenőrzésére alkalmas. Amint a rendszerésémán (2. ábra) látható, közvetlenül miniszámítógép-höz csatlakoztatható. Érdekesége, hogy minden kimenethez külön mikroprocesszort használ. A rendszer moduláris kiépítésű. A négy szint közül a legalsón folyamathoz való csatlakozások vannak; a következő szint a vezérlő algoritmusoké. Ezek közül egy (a μ R1 elnevezésű) fix PID-algoritmus, a többi a felhasználó programozható. Az ember–gép kapcsolat szintjén analog és digitális kijelzések, valamint be/kiviteli eszközök (display, sornyomató, billentyűzet) vannak. Végül a legfelső szint a konkrét alkalmazásoknak megfelelő konfigurációk kialakítására szolgál. Szellemes megoldása a rendszernek a hordozható *mikrokonzol*. Ez nagyobb zsebszámítógép méretű eszköz, amelynek segítségével programmódosításokat, átkonfiguráló parancsokat, ellenőrző jelek behívását lehet közölni a rendszerrel.

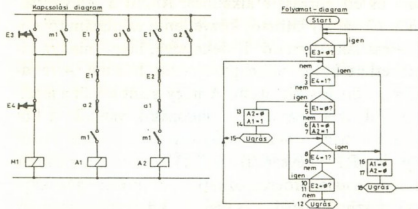
Sprecher + Schuh: SESTEP 500

A svájci cég rendszere 32...512 bemenet és 16...512 kimenetet tud ellátni. A digitális bemeneti modulok egyenként 32 bemenet, míg a kimeneti



2. ábra
A Controle Bailey cég μ Z rendszerének bloksémája

modulok egyenként 16 kimenetet tartalmaznak. A rendszer különféle módokon programozható: kapcsolás-diagrammal, folyamat-diagramos módszerrel vagy boole-függvényekkel. A 3. ábrán egy-egy példát láthatunk ugyanannak a feladatnak kapcsolási diagramban, illetve folyamat-diagramban való megjelenítésére és programozására a SESTEP 500-ban. Az egyes programlépések (funkciók) közvetlen billentyűzéssel hívhatók be.



3. ábra
Programozási lehetőségek a Sprecher + Schuh cég
SESTEP 500 rendszerében:
a/ Kapcsolási diagram alapján
b/ Folyamat-diagram segítségével

A rendszerhez perifériás berendezésként teletype, írógép, sornyomtató, display, lyukszalag be/kiviteli készülékek és hordozható kezelőegység csatlakoztatható.

Bristol Automation: mikro-B

A mikro-B rendszer alapja egy számítógép, amelynek segítségével tetszőleges folyamatirányítási funkciók valósíthatók meg, így: folytonos folyamatok irányítása, kötegelte irányítás, adatgyűjtés, folyamatmodellezés. A rendszerbe háromszintű hozzáférési biztonságot építettek be. Tetszőleges folyamatérzékelők és beavatkozók csatlakoztathatók hozzá. Programozása az előző rendszerekéhez hasonló: aritmetikai, logikai, szabályzástechnikai és rendszervezérlő függvények és parancsok segítségével. Színes display-n jelenthetőek meg az irányított folyamat(ok) állapotai. Egy színes display-hez maximálisan négy darab mikro-B rendszert tudnak csatlakoztatni.

A rendszerhez összesen 30 be- és kimeneti lap tud csatlakozni, ezek analóg és diszkrét be/kimenetek lehetnek. A processzor ciklusideje 2 μ s, 74 utasítással, 7 belső megszakítás-vektorral és 30 külső megszakítással.

Egy speciális alkalmazás: a GenRad GR2230 tesztelő rendszere

Ez a rendszer szorosan véve nem egészen ide tartoznék, mivel nem folyamatirányítást, hanem áramkör-

tesztelést végez. Lényegét tekintve azonban itt is arról van szó, hogy egy mikroszámítógépre (ez esetben a DEC LSI-11 gépre) alapozva, rugalmasan, nagyon egyszerű programozási módszerekkel lehet változó feladatokat kiszolgálni. Az operátor-konzol tartalmazza a különböző áramköri tesztek programozásához és a rendszer vezérléséhez szolgáló, 75 nyomógombból álló billentyűzetet és a kijelzőt. A rendszerhez különböző perifériás készülékek (így például olvasóíró berendezés, termikus nyomtató) csatlakoztathatók.

Decentralizálás a nagy folyamatok irányításában

A nagyméretű, térben kiterjedt, sok alegységből és részfolyamatból összetett szabályozott objektumoknál – amint arra már az előzőekben is rámutattunk – nagy szerepet kap a helyi előfeldolgozás (vagy egyes önálló részfeladatok esetén a helyi feldolgozás), tehát a szabályozási lánc komponenseibe beépített „intelligencia”. Ezt a lehetőséget az olcsó – és várhatóan még olcsóbbodó – mikroprocesszorok hozták gyakorlati közelségbe. Ilymódon egyrészt a központi rendszer mentesül egy sereg adattól és feladattól (azaz utasítás fogadásától és kiadásától), ami az adatátvitel költségeit és gondjait ismerve (pl. zaj- vagy fizikai védelem) jelentős olcsóbbodást hozhat a rendszerárakban; másrészt a többé-kevésbé önálló egységekből a változó feladatoknak megfelelően rugalmasan építhetők ki a rendszerek. A korábbi monolitikus nagy rendszereket a szétosztott intelligenciájú, modúlisan kialakítható rendszerek váltják föl.

A Digital Equipment DPM rendszere

A Digital Equipment Corp. (DEC) 1977 áprilisában jelentette be a DPM (Distributed Plant Management) elnevezésű rendszerét. Az ilyen rendszerek iránti igényre jellemző, hogy az INTERKAMA időpontjáig, tehát mintegy fél év alatt már több, mint tíz megrendelést kaptak rá.

A DPM abban tér el a korábbi rendszerkonceptióktól, hogy a technológiai folyamatirányítást és az üzemi termelési adatfeldolgozást és irányítást együttesen, integrált rendszerben végzi. Előljáróban mindjárt érdekességként megjegyzem, hogy a DEC képviselői a rendszer bemutatásakor annak külön értékes vonásaként említették azt a lehetőséget, hogy a rendszer segítségével jelentősen növelni lehet a gyári munkafegyelmet is.

A rendszer-konfiguráció két fő részből áll: a számítógépből és a DECdataway elnevezésű, egységes sínrendszerhez csatlakoztatható alrendszerekből és

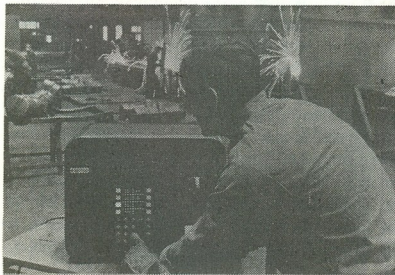
adat be/kiviteli egységekből. A DPM rendszert a cég jelenleg két kiépítésben kínálja:

- a **DPM60** konfiguráció alapja egy PDP–11/34 számítógép, központi tárolója 192 KByte-os MOS-memória, amely 256 KByte-ig bővíthető. Ez utóbbi bővítést a rendszerbe integrált „Memory-Management” teszi lehetővé oly módon, hogy a normális 16-bites címzést 18 bitre terjeszti ki. A rendszerhez diszkek csatlakoztathatók (7–14 MByte), sínrendszere két soros DECdataway-ből áll;
- a **DPM80** konfiguráció a DEC jelenlegi legnagyobb processzorát, a PDP–11/70-et használja központi gépként, 256 KByte-os központi tárral, max. 176 MByte kapacitású diszkekkel és négy DECdataway síncsatlakozással.

Mindkét kiépítést az RSX11 jelű operációs rendszer működteti, amely Cobol és Fortran IV nyelvek fordítását és valós-idejű üzem alkalmazását teszi lehetővé.

Az adatgyűjtésre három terminál-típus szolgál, amelyek a síneken keresztül kapcsolódnak a rendszerhez. A terminálokba beépített mikroprocesszorok segítségével előfeldolgozások, adatredukciók, helyi ellenőrzések és jelzések végezhetőek.

- Az **RT801** *jelenlétellenőrző terminál* a hagyományos bélyegzőórát helyettesíti és az automatizált bérkiszámítást szolgálja. Ennek digitális óra és bizonylatolvasó a lényeges részei.
- Az **RT803** *munkahelyi állomás* anyagellátásra, leltár-felügyeletre, specifikus munkahelyi adatok beadására szolgál. Ennek a terminálnak már lényegesen több funkciója és komponense van, mint az előzőnek: bizonylatolvasó, 22-oszlopú lyukkártya-olvasó, 32-karakteres alfanumerikus kijelző, nyomógombok és jelzőlámpák vannak rajta.



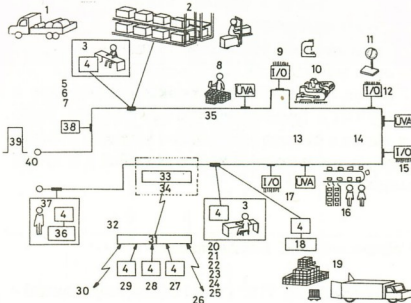
4. ábra

A DEC cég DPM rendszerének RT805 terminálja

- Végül az **RT805** az előző kibővített változata. Ez a termináltípus egy egész gyártó szakaszt tud ellenőrizni (4. ábra).

A terminálokat és alrendszerüket a DECdataway soros sínrendszer kapcsolja össze a számítógéppel, árnyékolt kábel segítségével. A terminálok és a központi gép közötti távolság elérheti a 4,5 km-t is. Egy rendszerben maximálisan négy sín lehet, és egy sínhez max. 63 I/O berendezés csatlakoztatható.

Végül röviden egy alkalmazási példa, szakaszos folyamat irányítására (5. ábra). A rendszer középpontjában a számítógép áll. A gyártási folyamat egyes szakaszaiban adatgyűjtő és ellenőrző egységek csat-



5. ábra

Gyártásirányító- és ellenőrző rendszer a DEC DPM-mel (ÜVA = Üzem Viteli Adatok)

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1 – Árubeérkezés | 22 – Munkasorrend |
| 2 – Raktár | 23 – Teszteredmények |
| 3 – Üzemiroda | 24 – Minőségi adatok |
| 4 – Display | 25 – Gépleterhelés |
| 5 – Munkautalványozás | 26 – Központi kereskedésvezetés |
| 6 – Nyilvántartás | 27 – Árvásárlás |
| 7 – Készletgazdálkodás | 28 – Eladástervezés |
| 8 – Anyag/szerszám kiadás | 29 – Bérszámfejtés |
| 9 – Folyamatcsatló | 30 – Más termelőhelyek |
| 10 – Géppark | 31 – Számítóközpont |
| 11 – Mérőállás | 32 – Földrendelt számítógép/adatbank |
| 12 – Folyamatcsatló | 33 – Számítógép |
| 13 – Termelési tartomány | 34 – Gyári vezénylő terem |
| 14 – Folyamatellenőrzés, mérőműszeres felügyelet | 35 – Adatsín |
| 15 – Folyamatcsatló | 36 – Kitró berendezés |
| 16 – Futószalag-vezérlés | 37 – Termelésvezető |
| 17 – Minőségellenőrzés | 38 – Munkaidő/személyzeti terminál |
| 18 – Sornymotató | 39 – Ajtó |
| 19 – Kiszállítás | 40 – Biztonsági ellenőrzés |
| 20 – Munkaerő-felhasználás | |
| 21 – Termelési helyzet | |

lakoznak a rendszerhez, az egységes sínrendszeren keresztül. A különböző szintű termináloktól, valamint a folyamatban elhelyezett érzékelő- és mérőké-

szülékektől termelési adatok áramlanak a központi géphez; ezeket részben a dolgozók adják be, részben közvetlenül mért értékek kerülnek a rendszerbe. Ha például beérkezik egy teherautó anyaggal, a kocsikísérő a terminálon beadja a szállítmány azonosítóit, súlyát, mennyiségét, a szállító cég és a szállítást végző dolgozók azonosítóit és még más adatokat a rendszerbe. A raktáros a mindenkor be- és kivételezett árut ugyancsak terminálon keresztül közli a rendszerrel. A termelésről, a termékek mennyiségi és minőségi adatairól terminálokon és mérőérzékelőkön keresztül érkeznek a rendszerbe információk. Az RT803 jelű terminálba például a terminál felügyelete alatt álló gépet (vagy gépeket) kiszolgáló munkás beadja a személyi munkakártyáját és a terminál kezelőgombjain bebillentyűzi a munka típusát, az elvégzett feladatokat (a munka megkezdésének és befejezésének idejét a terminál regisztrálja). Ily módon feldolgozható a munkás teljesítménye is és egyúttal a termelésirányítás kap adatokat. Szükség esetén a dolgozó a terminálon keresztül információkat és utasításokat is kérhet és kaphat a központi irányítástól.

4 Honeywell TDC 2000 rendszer

A Honeywell cég TDC (Total Distributed Control = Teljesen Szétosztott Irányítás) elnevezésű rendszerre az előzőhöz hasonló felfogásban, a problémamentes, rugalmas rendszerbővítés, az egyszerű, megbízható kezelés és megfigyelés lehetőségeit kínálja a felhasználóknak. A TDC 2000 architektúrája decentralizált szabályozókból, megfigyelő, ellenőrző és kezelő központból, valamint a szétosztottan elhelyezkedő egységek és a központ közötti adatátvitelből alakul ki. A felhasználó kívánsága, megoldandó feladatainak nagysága és bonyolultsága szerint ebből az architektúrából különböző szintű automatikus irányításokat válogathat össze: egyszerű, önálló szabályozókörtöket, termelő alegységek és szakaszok irányítását, vagy teljes (nagy)-üzemek optimális irányítását.

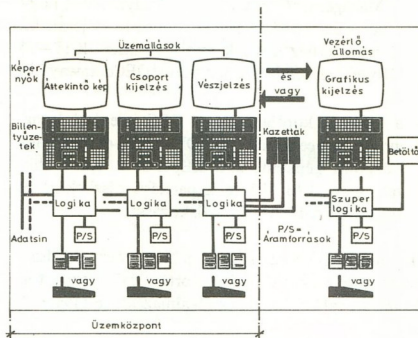
A rendszerkiépítési koncepció szerint a TDC 2000 három funkcionális alrendszerből tevődik össze:

- üzemviteli központból,
- vezérlő központból és
- az irányító központból.

A felsorolt központok által ellátott funkciókat az 1. táblázat foglalja össze.

Az üzemviteli központ a hagyományos mérőműszeres kapcsolótáblát és az írógépes protokollkészítő munkahelyet pótolja. Maximálisan 1000 mérőhely csatlakoztatható hozzá, amelyekből analóg és digitális jelek érkehetnek. A mérőhelyeket egytől nyolcig

terjedő számban csoportokba lehet összefogni, összesen legfeljebb 150 csoportba. Az üzemviteli központ három üzemállomásból áll, ezek műszertechnikailag egyformák, azonban közülük az egyik a vészjelző állomás szerepét is betölti. Az operátor három színes display-n követheti a folyamatokat (6. ábra).



6. ábra
Az üzemviteli központ és a vezérlő központ architektúrája a TDC 2000-ben

Ezeket áttekintő állapotadatokat, a mérőhelycsoportokra vonatkozó adatokat, részletadatokat, trendeket, vészhelyzet-kijelzéseket, valamint a rendszerkonfigurációra vonatkozó információkat kaphat. A színes display-ken megjelenő számok, szövegek és görbék nagymértékben megkönnyítik az operátor munkáját, mert viszonylag kis területen, „emberközelben” kapja az információkat. Ezekeken kívül hagyományos mutatós és regisztráló műszereken is leolvashatók az üzemi értékek és változásai.

A TDC 2000 vezérlőközpontja foglalja magában azokat a funkciókat és információkat, amelyek a gyártóegységek működésének elemzéséhez és/vagy koordinálásához szükségesek. Amellett számításokat, logikai döntéseket is tud végezni. Grafikus display-n jeleníti meg a folyamat dinamikus hatásvázlatait; ez a lehetőség integráns része a vezérlőközpontnak. A vezérlő funkciók logikái függvények, továbbá különféle algoritmusok (össesen 50 féle) lehetnek. A rendszer vezérlő állomásonként 40 mennyiség pillanatértékét tudja 4 napig tárolni. Ha csak 1 napig kell ezeket az értékeket tárolni, a mennyiségek száma 160 lehet. A tárolás főleg üzemszavarak esetén ad hasznos támogatást a felhasználóknak, mert így áttekintheti a mért mennyiségek időbeli lefolyását. A folyamatba történő mindenféle beavatkozást (pl. alapérték-állítást) a rendszer tárolja és kívánságra az utolsó 1250 beavatkozást kinyomtatja.

A TDC 2000 központi számítógép nélkül is el tud látni egy sor felügyeleti és vezérlési funkciót az irá-

F U N K C I Ó K				
	Érzékelési	Vészjelző	Vezérlő/szabályzó	Szolgáltató
Képzési komplexitás				
Irányítóközpont	<ul style="list-style-type: none"> • Mennyiségmeghatározás • Fortran-számítások • Származtatott mennyiségek • Szummálás • Középtérképzés • Kommunikáció az adatátviteli rendszerek között 	<ul style="list-style-type: none"> • Energia-szükséglet • Származtatott mennyiségek • Változási sebesség • Többszörös mérőkörök • Alap/énelvleges érték 	<ul style="list-style-type: none"> • Folyamat-optimalizálás • Sorrendi vezérlés • Boole-függvények • Alapérték vezérlés • 50 algoritmus • Többszörösen hurkolt szabályozókörök 	<ul style="list-style-type: none"> • Energiaárazdkodás • Optimalizálási kísérletek • Hard-copy dokumentáció • Protokollok (havi, napi, műszak, trend) • Protokollok (esemény, alarm) • Kijelzések (dinamikus folyamataibrék)
Üzemviteli központ	<p style="text-align: center;">ANALÓG:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Szint • Nyomás • Hőmérséklet (termoelemes) • Hőméréklet (ellenállás ifomérés) • Áramlás <p style="text-align: center;">DIGITÁLIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relék • Motorstátusz 	<p style="text-align: center;">ANALÓG:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abszolút érték; alsó/felső határok • Eltérések; alsó/felső határok <p style="text-align: center;">DIGITÁLIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kézi be-ki parancsok 	<p style="text-align: center;">ANALÓG:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Egyszerű hurkolt szabályozókörök • Zavarjel rákapcsolás <p style="text-align: center;">DIGITÁLIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kézi be-ki parancsok 	<p style="text-align: center;">FIX FORMÁTUMOK:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hard-copy dokumentáció • Protokollok (műszak, napi) • Kinyomtatás (történeti, pillaneti, anyói, trendek) • Vészjelzés kinyomtatás • Megjelentések (áttérintő, csoportos, részlet, egyedi) • Megjelentések (műszak, trend) • Alarmstátusz • Készülékstátusz

nyitott folyamatban. Amennyiben a felhasználó optimális irányítást vagy termelésirányítást is akar, az alaprendszert kiegészítheti folyamatirányító számítógéppel. Mithogy a feladatok nagy részét a helyi szabályozók elvégzik, általában elegendő egy miniszámítógép is. Az irányító központ az optimalizáló, termelésirányító, centralizált beavatkozást igénylő feladatokat látja el, standard számítástechnikai hardware- és alapsoftware-eszközökkel, felhasználva az üzemviteli központ és a vezérlő központ által adott adatokat és szolgáltatásokat.

A Ferranti PMS 700 rendszere

A Ferranti folyamatirányító rendszerének magja a cég ARGUS 700 számítógépein alapszik. Maga a rendszer hierarchikusan egymásra épülő hardware és alkalmazási software építőelemekből alakítható ki, tetszőleges kombinációkban. A programozása egyszerű, hasonló a PLC-kéhez, jelfolyamdiagrammal készíthető, dialógus üzemben is és közvetett módon (adathordozóról) is. Emellett háttérben futtathatók Fortranban vagy Coralban írt programok is.

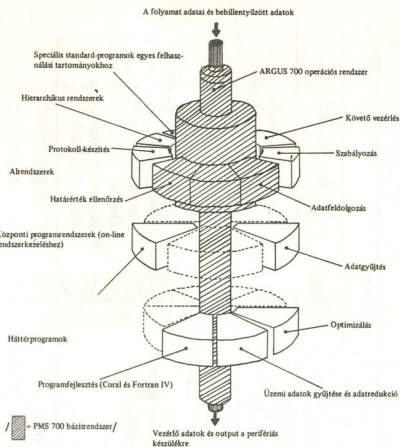
A kiépítés moduláris: az egyes funkcionális alrendszerek működhetnek önállóan is és hierarchikus rendszer alá rendelve is. A következő funkcionális alrendszerek lehetnek a PMS 700-ban:

- adatgyűjtés, adatfeldolgozást és határérték-figyelést végző,
- protokollkészítő, valamint a kezelő személyzet és a számítási rendszer közötti kommunikációt végző,
- követő vezérlési,
- szabályozási

alrendszerek. Ezek az alrendszerek tetszőlegesen kombinálhatók, az adott termelési folyamatra nézve specifikus kapcsolatok hozhatók létre köztük és kölcsönösen hívni tudják egymást. A felsorolásban első alrendszer, amely adatgyűjtést, adatfeldolgozást és határérték-megfigyelést végez, különleges helyet foglal el a többi között, mivel gyakorlatilag minden alkalmazásban előfordul.

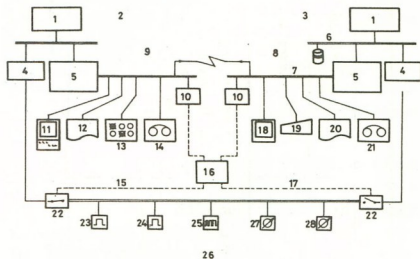
A Ferranti cégnek hagyományosan jó hírneve van az olaj-, a vegyiparban, az energiatermelésben és ellátásban, a könnyű- és az élelmiszeriparban. PMS 700 rendszerét is elsősorban ezeken a területeken kínálják, felügyeleti, vezérlési/szabályozási, optimalizálási, terheléelosztási stb. feladatokra.

A PMS 700 struktúráját a 7. ábrán tekinthetjük át, amelyen jól látható a moduláris kiépítés és a hierarchikus szintek rendszere. Az *Executor*, *Inspector*, *Constructor* szolgálati (utility) programok nevei. Az *Executor* segítségével ütemezni lehet az alkalmazási



7. ábra
Funkcionális alrendszerek a PMS 700-ban

programokat, az *Inspector* az operátort segíti (adatmodosítások, kijelzések stb.), míg a *Constructor* a konfiguráció változások végrehajtására szolgál.



8. ábra
Példa a PMS 700 alkalmazására

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1 - Mágnesmagos tároló, 64 K | 15 - KEZELŐI PERIFÉRIA (I SZÁMÍTÓGÉP) |
| 2 - I SZÁMÍTÓGÉP | 16 - Rendszerfelügyelet |
| 3 - II SZÁMÍTÓGÉP | 17 - KEZELŐI PERIFÉRIA (II SZÁMÍTÓGÉP) |
| 4 - multiplexer csatorna | 18 - Félgrafikus display |
| 5 - ARGUS 700 E központi processzor | 19 - Operátor írógép |
| 6 - Tároló-sín | 20 - Gyorsnyomtató |
| 7 - periféria-sín | 21 - 2 kazetta |
| 8 - 10 MB szerelhető fejcs disk | 22 - Átkapcsoló |
| 9 - 4800 Baud adatátvitel | 23 - 256 digitális bemenet |
| 10 - Szérválasztó logika | 24 - 92 digitális kimenet |
| 11 - Billentyűzetes display | 25 - 16 számjóló bemenet |
| 12 - 2 soronyomtató | 26 - FOLYAMAT PERIFÉRIÁK |
| 13 - Vízskijelzés | 27 - 160 analóg bemenet |
| 14 - 2 kazetta | 28 - 72 analóg kimenet |

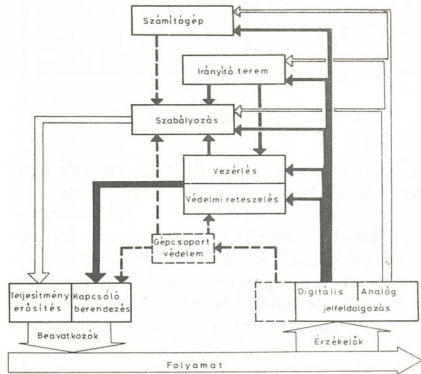
Tipikus alkalmazási példa látható a 8. ábrán, amelyen a PMS 700 rendszert egy nagy vegyiüzem DDC szabályozására használják.

A Hartmann és Braun Contronic 3 rendszere

Az előzőekhez hasonlóan, a Hartmann és Braun cég automatizálási rendszere is moduláris felépítésű. Funkcionális alrendszerei autonóm üzemben és együttműködve is tudnak működni. Ezek az alrendszerek a következő tevékenységek végzésére hivatottak:

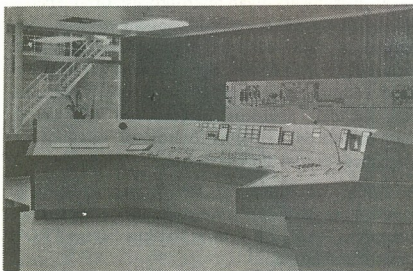
- jelfeldolgozás,
- szabályozás,
- teljesítményerősítés,
- gépcsoportvédelem.

Teljes kiépítés blokkvázlata látható a 9. ábrán. Ösz-



9. ábra
A Hartmann és Braun cég Contronic 3 rendszerének
alaklépítése

szehasonlítva az előbbi rendszerekkel, azt mondhatjuk, hogy a Contronic 3 közelebb áll a hagyományos megoldásokhoz. Különösen szembeötlő ez a vezénylő központ esetén, ahol megtartották a megszokott vaksmás állapot- és adatkijelzést (10. ábra), míg az



10. ábra
Cementmű irányítása a Contronic 3-mal;
a vezérlőterem képe

előző rendszereknél legfeljebb háttér-kisegítőként maradtak meg az analóg kijelzők és regisztráló berendezések a színes display-s megjelenítők mellett. Az építőelemek három csoportra oszlanak. Megtalálhatók közöttük – az első csoportban – a mintegy 10–15 év előtt élenjáró szintet képviselő fixen behuzalozott szabályozók; a második csoportban a PLC-jellegű, funkciókatalógus alapján programozható ROM-ot, esetleg PROM-ot tartalmazó komponensek, míg a harmadik csoportba programozható, PROM-os vagy EPROM-egységek tartoznak.

Modularitás, rugalmas kiépíthetőség

A korábbi monolitikus rendszereket a kis egységekből, modulokból és modul-sorozatokból – a felhasználó sajátos igényei szerint – kiépíthető rendszerek váltják fel. Ez nemcsak a hardware-eszközökre vonatkozik, hanem a software-re is. A processzorok között a mikrók és a minik dominálnak. Ehhez rögtön hozzátehetjük, hogy a mai mikrók teljesítmőképessége nincs messze a tíz év előtti minikétől, míg az árak nagyságrenddel kisebb azokénál. A kiállítás legelőbből következően, a jelfeldolgozó és tároló egységek (tehát a processzorok, különféle nagyságú és rendeltetésű tárolók), sőt még a standard perifériák is mint a folyamatirányító rendszerek komponensei jelentek meg, tehát nem önálló fejlesztési eredményeként. Így például a mikroprocesszorokat itt, vagy a különböző berendezésekbe beépítve (pl. a PLC-k központi egységeiként vagy mérlegek kiértékelő, feldolgozó egységeiként), vagy komplett, kiépített mikroszámítógépként (tehát olyan univerzális eszközként, amelyet alkalmazási software-rel lehet az adott feladat igényeivel illeszteni) mutatták be. Az előzők realizálására már láttunk alkalmazási példákat. A következőkben a másik irányzatból, a folyamatirányítási célokra (egyéb alkalmazási lehetőségek mellett) orientált processzor- és számítógépcsaládokat szeretnénk bemutatni az INTERKAMA-n látottakból.

A Zilog Z80 mikroprocesszora

Bár az amerikai Zilog cég csak néhány éve tört be a mikrogép piacra, jelenleg már a legsikeresebbek között szerepel. Z80 jelű mikroprocesszora hardware- és software-kompatibilis a legelterjedtebb rendszerrel, a Texas Instruments 8080 rendszerével. A Z80 koncepció érdekessége, hogy két irányba terjeszt ki kapcsolatokat: felfelé a minik és annál nagyobb gépek irányába, 16-bites aritmetikai utasításokkal, különböző címzési módokkal és széles körű megszakí-

tási lehetőségekkel; lefelé pedig a gépvezérlések irányában, egyedi bitműveletek bevezetésével. A központi egység ionimplantációs n-MOS technológiával készül.

A Z80 mikroprocesszorból kiépíthető Z80-MCS mikroszámítógéprendszer hat alaponkomensből alakítható ki; ez két darab hajlékonylemezes tárolót tud meghajtani. A ZDOS működtető rendszer ezen helyezkedik el. A működtető rendszerhez bootstrap és monitor, B/K-rutinok, szerkesztő-program, makroassembler és hibakereső rutinok tartoznak. Opcióként Basic-interpreter, Cobol- és Fortranfordítók, továbbá az ún. PL/Z nyelv fordítója áll rendelkezésre. A PL/Z magasszintű programozási nyelv, amely több magasszintű nyelv sajátosságait tartalmazza, mikrogép-szinthez alkalmazva.

Egy komplett Z80-MCS/S elnevezésű mikroszámítógép-rendszer tokozva, tápegységgel, software-rel, a központi egységeken kívül két hajlékonylemezes tároló-hajtással, 16 KByte-os RAM-mal és 3 KByte-os ROM-mal, a megrendelt darabszámtól függően, 15 000 – 17 000 DM-be kerül.

A „Real World” mikroszámítógép rendszer

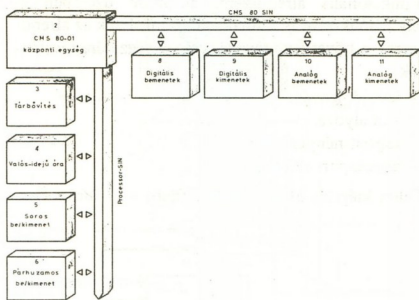
A Data Applications International (DAI) cég a mikroprocesszor szállítók és a felhasználók közötti rést próbálja áthidalni. Az általuk készített Real World mikroszámítógép-rendszer az elterjedt Intel 8080 mikroprocesszort használja, lapra szerelve. A felhasználónak így csak a saját software-jét kell a standard hardware-re alkalmaznia, és megtakarítja a hardware-tervezés, áramkörelrendezés (layout), szerelés, bemérés gondjait. A cég egyúttal software-fejlesztő eszközöket is kínál.

A CMS 80 mikroszámítógép-rendszer

A Computer-Automationstechnik (COMPAC) cég CMS 80 mikroszámítógépes rendszerét a Motorola M6800 mikroprocesszorával mutatta be. Rendszerét – különböző kiépítésekben – mérő, ellenőrző, vezérlő és szabályozási feladatokra, egyedi berendezésekhez és gépcsoportokhoz ajánlja. A kiépítések az egyedi mikrogéptől a gyűrűs vagy hierarchikus struktúrájú multiprocesszoros rendszerekig terjedhetnek.

A rendszernek az az alapkonceptója, hogy a perifériás csatlakozásokat a processzor-típustól függetlenül lehessen kialakítani. Ez a gondolat vezetett a kétszines megoldáshoz: az egyik, a processzor-sín processzor-specifikus és feladata elsősorban a processzornak és a tárolóknak az összekapcsolása; a másik

az ún. CMS 80-sín – amely zavarbiztos és a processzor-típustól független adatsírnak – a folyamatbe/kimeneteket köti össze a számítógéppel (11. ábra).



11. ábra
A COMPAC cég CMS 80 rendszerének struktúrája

A processzor-sínnel valósítják meg a közvetlen memória-elérést (DMA), valamint a központi egység, a tárolók és a többi egység közötti adatkommunikációt. Mivel a processzor-sín kevés számú komponenset köt össze, laposkábelként készíthető el, amelyet a kártyák előlapján vezetnek végig. Ily módon ez a sín mechanikusan is el van választva a tulajdonképpeni CMS 80-síntől, és a processzor-típustól függően variálható.

A CMS 80-sín 16 adatvezetékéből, 8 címzővezetékéből, valamint 6 vezérlő vezetékéből áll, a megszakítások, illetve a program által vezérelt adatátvitel céljaira.

A TI 990 számítógépcsalád

Az egyik legjelentősebb, a mikroprocesszorok kifejlesztésében úttörő félvezetőgyártó cég, az amerikai Texas Instruments olyan mikroprocesszorral lépett a piacra, amely mikro- és minigépként egyaránt kiépíthető. A TMS 9900 jelű mikroprocesszor n-MOS technológiával készített, egyetlen szeleten elhelyezkedő 16-bites processzor, 69 utasítással, 5-féle címzési móddal, vektoros megszakítási rendszerrel, maximálisan 64 KByte-os főtárolóval, valamint külön címző- és adat-sínrendszerrel.

A belőle kiépíthető TI 990/4 mikroszámítógép egyetlen áramköri lapon helyezkedik el. 8 KByte-os dinamikus RAM, 2 KByte-os statikus és/vagy PROM kapcsolható hozzá.

A TI 990/10 miniszámítógép ugyancsak a TMS 9900 központi egységen alapul. TILINE márkanevű, 16-bites, aszinkron párhuzamos adatsín biztosítja a

nagy adatátviteli sebességet. A 990/4-ben használt 69 utasításon kívül még két opcionális utasítása lehet a Memory Mapping-hez, amely max. 2048 Kbyte-ig terjedő memóriabővítést tesz lehetővé.

A 990-es családhoz software-fejlesztő eszközök is járulnak: link-editor, asszemblér, betöltő, tesztelő, nyom-hibakereső (trace debugging), továbbá különböző nyelvi fordítók (Fortran, Cobol, Basic).

Az IBM Serie/1 rendszere

A Serie/1 az IBM új kísérlete, hogy betörjön a piacra a számítógép-teljesítmények alsó zónájában. A Serie/1 jó példa a modulárisan kiépíthető, a felhasználó igényei szerint katalógusból összeválogatható és tetszőlegesen kombinálható számítási rendszerre. A hardware-komponensek processzor-modulból, B/K-kiterjesztő modulból, diszkekből, diszkettből, mátrix-nyomtatóból, alfanumerikus display-ből és szükségáramforrásból válogathatók össze. Néhány részletesebb adat ezekre:

- *processzor*: kétféle modulméret, egyenként 4–4 modellel (2. táblázat). A processzor-modulba tartozik egyúttal a fő tároló is,
- *diszk*: négy különböző modellben kínálják, amelyek közül kettő rögzített-fejes, a másik kettőhöz ugyanabban a modulban diszkettt is tartozik. A diszk tárolókapacitása 9,3 MB. (Moduljele: IBM 4964),
- *display*: billentyűzettel ellátva, maximálisan 1920 alfanumerikus karakter kijelzésére (moduljele: IBM 4979),
- *mátrix-nyomtató*: 8x7-pontos karakterek, maximális nyomtatási sebesség 120 kar/s. (Moduljele: IBM 4974),
- *sornyomtató*: két modellben kapható; az 1. mo-

dell 155 kar/s sebességű, a 2. modell sebessége 414 kar/s.

A processzor, diszk, diszkettt és a szükségáramforrás kétféle modulméretű szekrénybe rakható be. A szekrényméret a modulok számától és modell-nagyságától függ. A többi berendezés asztalon vagy önálló házban helyezkedik el.

Az alapsoftware köteget üzemű, vagy valós-idejű multipartiációs (max. 16 particióval), multitasking működést tud szolgáltatni, megrendelés szerint. Makro-asszemblér, Fortran, PL/1 nyelveken lehet programokat futtatni a rendszerben.

A MODCOMP család

Az amerikai Modular Computer System cég (MODCOMP) ugyancsak modulárisan kiépíthető, különböző feladatokra orientált számítógép-családot mutatott be. Ezeket kommunikációs célokra (front-end processzor, koncentrátor, távoli feladatbenyújtás stb.), laboratóriumi mérésekre és szabályozásokra (analitikus műszerek vezérlése, nagyenergiájú részecskegyorsító, rádióteleszkóp-irányítás stb.), ipari irányításokban, ellenőrzésekben, tesztekben (vegyipari, textilipari szabályozások, kemence vezérlések), továbbá az energetikában, építészetben, forgalomirányításban és más helyeken alkalmazzák.

A MODCOMP család négy modellel áll:

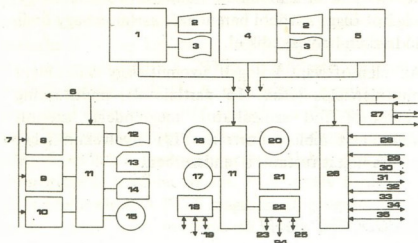
- a **MODCOMP I** 16-bites számítógép, célorientált (dedikált) alkalmazásokra,
- a **MODCOMP II** nagyobb teljesítőképességű 16-bites számítógép, valós-idejű multiprogramozott alkalmazásokra,
- a **MODCOMP II CP** kommunikációs processzor, maximálisan 200 KB/s átviteli sebességgel,
- a **MODCOMP IV** 32-bites számítógép, minimális működtető rendszer-veszteségekkel.

2. táblázat

MODUL	Modell	Fő tároló KByte	Tárbővítés (KB)		Csatlakozá- sok száma	B/K-csatorna sebesség (MB/s)	Utasítások száma*	Átl. műveleti idő (µs)
			16	32				
IBM 4953	A	16	1	–	4	1,2	168	11,8
	B	16	1	–	13			
	C	32	1 vagy	1	4	1,2	168	11,8
	D	32	1 vagy	1	13			
IBM 4955	A	16	max. 3	–	8			
	B	16	max. 7	–	3			
	C	32	max. 1	max. 1	10	1,6	202	3,9
	D	32	max. 1	max. 3				

*Az IBM 4955 modulnál lebegőpontos műveletekkel

A rendszernek standard interface-ei vannak az IBM 360/370 sorozatához és a CDC 3000/6000 gépeihez. A MODCOMP rendszer fő paramétereit és a kiépítés/bővítés lehetőségeit a 12. ábrán tekinthetjük át.



12. ábra

A MODCOMP számítógépcsalád rendszerkiépítési struktúrája

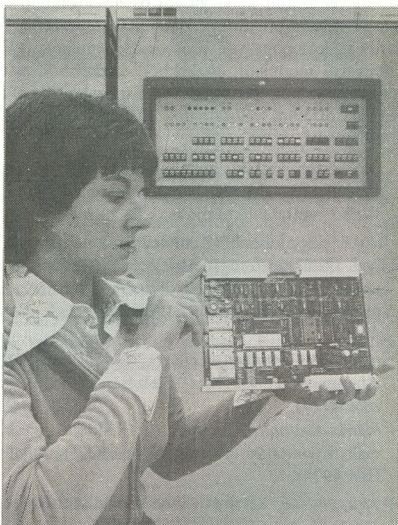
- | | |
|---|---|
| 1 – MODCOMP I
2 – 32 Kszó
16 bit, 800 ns
mágnesmagos tár
moduláris buszvezérlés
3 általános regiszter
62 alaputasítás
4 megszakítási szint | 13 – Kártyaolvasók
300 – 1000 kártya/perc |
| 2 – Konzol
Teletype | 14 – Kártyalyukasztó
100 kar/perc |
| 3 – Papírszalagolvasó
625 kar/s | 15 – Sornyomtató |
| 4 – MODCOMP II
8 – 64 Kszó
16 bit, 800 ns
15 általános regiszter
lebegőpontos hardware
memória védelem
145 alaputasítás
16 direkt memória csatorna
16 megszakítási szint | 16 – Fixfejes diszkek
262K – 2Mszó |
| 5 – MODCOMP IV
16 – 256 Kszó
32 bit, 500 – 1000 ns
240 általános regiszter
1024 címképezési regiszter
64-bites lebegőpontos hardware
push-bull hardware
mikroprogramozott vezérlés
négy-port-os memória | 17 – Mágnesszalagos egységek
7 vagy 9 nyom
45 vagy 75 ips |
| 6 – Moduláris B/K sín | 18 – csatorna-csatorna fogadó
processzor interface-ek |
| 7 – Analóg bemenetek | 19 – Egyéb |
| 8 – Magasszintű analóg bemenetek
8 – 128 csatorna
50K sps | 20 – Mozgófejes diszkek
300K – 84MByte |
| 9 – Szélessávú analóg bemenetek
Févézető multiplexer
8 – 512 csatorna
20K sps | 21 – Intervallum óra
Általános célú kontroller
Processzor-csatlakozások |
| 10 – Szélessávú analóg bemenetek
Relé multiplexer
8 – 512 csatorna
5 – 100 sps | 22 – Kommunikációs alrendszerek
1 – 256 FDX vonal |
| 11 – Perifériás kontroller interface(ek) | 23 – Modemek |
| 12 – Papírszalag lyukasztó
110 kar/s | 24 – Egyéb processzorok |
| | 25 – Terminálok |
| | 26 – B/K interface alrendszerek |
| | 27 – MODAC
Analóg és digitális B/K alrendszerek |
| | 28 – Kontakt be- és kimenetek |
| | 29 – Logikai szintű be- és kimenetek |
| | 30 – Analóg kimenetek |
| | 31 – Váltakozóáramú kimenetek |
| | 32 – Közös vészjelzési bemenetek |
| | 33 – Számítógép bemenetek |
| | 34 – Teletype-ok és terminálok |
| | 35 – Külső szinkronizálás |

A Siemens 300-as rendszere

A Siemens cég 300-as rendszere a mikrogeptől a multiprocesszoros géprendszerekig terjedő számítógépcsalád. Az építőköcka-elven alapuló, moduláris kiépíthetőség révén az adott feladathoz leginkább alkalmazkodó hardware- és software-konfigurációkat lehet kialakítani belőle.

A rendszer a következő spektrumot fogja át:

- a legkisebb a 210 mikroszámítógépes rendszer (13. ábra), amely a processzoron kívül tároló és B/K kezelő egységeket is foglal magában,



13. ábra

A SIEMENS cég 210 jelű mikroszámítógépe

- a 330–R10, R20 és R30 miniszámítógépek, amelyeket első ízben itt mutattak be. A központi egységek csak mennyiségi paramétereikben térnek el egymástól, például a tárolókapacitás 64 és 256 Kszó, az adatátviteli sebesség 400 és 1400 Ksz/s, az autonóm B/K processzorok száma 1 és 6 között változhat, egyébként azonban struktúrájukban a számítógépek egyformák, így például mindegyiknek 16 általános célú regisztere, 319 utasítása van és mindegyik kompatibilis a Siemens 300-as rendszereivel,

- a 340-R40 multiprocesszor rendszer (14. ábra) nagygépes rendszer, amelynek 2 MByte-os a címzési tartománya, több, mint 320 mátrix-utasítása,



14. ábra

A SIEMENS 340-R40, ultiprocesszor rendszere

50 ns-os gyorstárolói és 2 Mszó/s adatátviteli sebességű autonóm B/K processzorai vannak. Ezt a rendszert komplex folyamat- és termelésirányítási, optimizálási feladatoknál, szétosztott intelligenciájú irányítás központi gépeként lehet használni.



IFAC/IFORS szimpózium

A Nemzetközi Automatika Szövetség (IFAC) és az Operációkutatási Társaságok Nemzetközi Szövetsége (IFORS) együttes védnöksége alatt rendezi meg az AFCET (Association Francaise pour la Cybernétique Economique et Technique) Toulouse-ban (Franciaország), 1979 márciusában a

Nagy rendszerek analiziséhez és irányításához alkalmazott automatizálási és operációkutatási módszerek összehasonlítása

című szimpóziumot.

Az operációkutatási módszereket a legutóbbi világháború alatt fejlesztették ki, katonai logisztikai problémák megoldására. Napjainkban nagy rendszerek tanulmányozására alkalmazzák ezeket a módszereket: ipari, gazdasági és más rendszerekhez. Az automatizálási eljárások hasonló fejlődési utat jártak be: a kisméretű folyamatok tanulmányozása után (mint amilyenek a gyártó egységek, kis műhelyek, ipari gépek stb.) jelenleg nagy rendszerekhez (gyárak, műszaki és gazdasági rendszerek stb.) is lehet alkalmazni őket.

Összefoglalás

A termelő folyamatok automatizálása szempontjából az INTERKAMA – egyebek között a következő tanulságokkal szolgált:

- a tisztán folyamatszabályozási feladatok mellett növekvő mértékben előtérbe került a termelésirányítás is, a legtöbb esetben a folyamatszabályozással együtt, komplex rendszerben,
- növekszik a szakaszos folyamatok súlya az irányított rendszerek között,
- sok hagyományos eszközt a számítástechnika felhasználásával „újítanak fel”, tehát beépített, vagy hozzacsatolt mikroprocesszorokkal (mikroépekek) végeztenek vezérlési, ellenőrzési, felügyeleti, hibaszámítási stb. munkákat (pl. a mérlegtechnikában, analitikus műszerekben, teszterendezésekben stb.),
- rendkívül széles választékban kínáltak PLC-ket, elsősorban az egyszerűbb, olcsón realizálható feladatokhoz,
- a folyamatállapotok, trendek, paraméterek kijelzésére erősen terjednek a félgrafikus, viszonylag olcsó színes display-k,
- a nagy, komplex folyamairányításokban a monolitikus irányítási rendszereket a szétosztott intelligenciájú, lokális feldolgozással működő, modulárisan kiépíthető rendszerek váltják fel.

Ezek a módszerek azonban gyakorta megegyeznek, azonos a felfogásuk és gyakorta ki is egészítik egymást. Ezért találták hasznosnak, hogy megrendezék az első közös szimpóziumot a témában, amely – e két tudományág alapelveinek áttekintése után – közvetlen összehasonlításukat (előnyeiket és hátrányaikat) teszi lehetővé, a különféle alkalmazási területeken (ipari, közlekedési, kommunikációs, gazdasági stb.).

A témával kapcsolat tudományos kérdésekre a következő címen kaphatnak választ az érdeklődők:

Mr M. Pelegrin

Président du Comité du Programme du

Symposium

IFAC/IFORS

CERT -- B.P. 4025, 31055 Toulouse Cedex France

Egyéb kérdésekre a szimpózium titkársága ad felvilágosítást, amelynek címe:

AFCET -- 156 Boulevard Péreire

85917 Paris France

Villamosipari Kutató Intézet



VP 101 típusú MEEI és MGI által ellenőrzött HÁLÓZATI VILLANYPÁSZTOR nagyüzemi szarvasmarhatartáshoz, vadvédelemhez

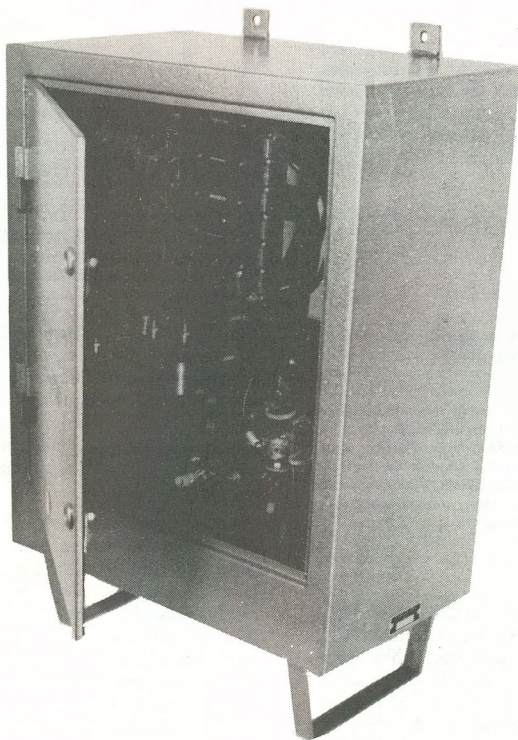
Hazai készülékek közül a leghosszabb karámvezeték ellátására alkalmas. Jó szigetelésű karámrendszer esetén 30 km vezeték csatlakoztatható hozzá.

A készülék nem érzékeny a karámvezeték szigetelési ellenállásának romlására – nem igényel sűrű kaszálást a karámvezeték alatt, korlátozza a fű növést, egy-egy fűszálnak a vezetékhez érése nem szünteti meg az őrzésbiztonságot. Ekkor 10 km vezeték ellátását végzi el. Az állapotot érő áramütés tartós védekezési reflexet alakít ki az áramimpulzus kedvező alakja miatt.

Az őrzésbiztonság megszűnését a készülék jelzi.

10 km karámvezetékkel 500 állapot őrzésére fokozott őrzésbiztonság, kedvező élettani hatás.

A készülékhez tartozó karámrendszer állapotának jelzése minimális karbantartás.



Hálózati feszültség	220 V; + 10%, -15%; 50 Hz
Teljesítményfelvétel	kb. 30 VA
Kimenő feszültség	4,5 ... 5,5 kV, a terheléstől függően
Percenkénti impulzus szám	50 ± 10 impulzus/min
Védettség	IP 34
Védelem előírás	Védőföldelés
A készülék méretei	600x400x250 mm
Súly	kb. 22 kg

Gyártja:
a Villamosipari Kutató Intézet

Megrendelhető:
Villamosipari Kutató Intézet
1158 Budapest, Cservenka Miklós u. 86.
Telefon: 831-560
Telex: 22-6264

Diszkrét membrános elemrendszerek

UZSOKY MIKLÓSNE
(SZÁMKI)

Dr. SZÉP ENDRE
(MTA SzTAKI)

Membrános pneumatikus elemekből felépülő vezérlőrendszer vizsgálatát ismertetik a szerzők. A vizsgálat célja a membránszám minimalizálása volt. Ehhez megfelelő értékelési kritériumot alakítottak ki (fajlagos logikai kapacitás meghatározása). A cikk második része a mennyiségi meghatározáshoz szükséges számítástechnikai módszereket és eljárásokat ismerteti. A módszer nemcsak ezen szűkebb szakterület számára használható, hanem egyéb hasonló műszaki feladatokhoz, számításokhoz is jelentős segítséget nyújthat.

ETO: 681.583.356

A diszkrét pneumatikus jelekkel dolgozó membrános elemek és elemrendszerek összehasonlítási és értékelési kritériumainak keresése mind a további kutatások, mind pedig az alkalmazás szemszögéből fontos feladat. A most ismertetésre kerülő módszer azonban nem csak a membrános elemek optimalizálására, hanem egyéb hasonló műszaki számításokra is jól használható (pl. desztilláló kolonnák tényérszámának optimalizálása). Jelen cikkben a membránszám minimalizálását célzó próbálkozások néhány főbb mozzanatáról számolunk be. A munkát részben a Varsói Politechnika Ipari Automatika Intézetében, részben pedig az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutató Intézetében végeztük. A vizsgálatok jól tagolhatók két fő részre, úgymint a vizsgálati kritériumokkal kapcsolatos eszmefuttatásokra, valamint a kritériumok számszerű meghatározásához szükséges számítástechnikai apparátusra. Megjegyezzük, hogy mindkét rész külön-külön is számot tarthat az érdeklődésre. Itt a számítástechnikai módszerek néhány főbb mozzanatát helyeztük előtérbe, mivel ezekről az alappublikációkban [1]–[5] nem esik szó.

Az értékelési kritériumra vonatkozó megfontolások

Az egyszerűsége való törekvés a modern technika lényeges meghatározója, az egyszerűség pedig szoros

összefüggésben van az elemek, alkatrészek számával. A membrános elemek és a belőlük épített rendszerek egyszerűsége elsősorban a membránszámmal jellemezhető. Célunk volt tehát olyan értékelési kritérium kidolgozása, amely ezen a megállapításon alapszik és a különböző membrános elemrendszerekkel realizált logikai rendszerek várható membránszámára jellemző.

A minimális membránszám elérése csak akkor lehetséges, ha a rendszer realizálására használt elemek választéka olyan nagy, hogy minden logikai függvény megvalósítására speciális elemtípus áll rendelkezésre. A gyakorlatban az elemek ilyen széles választéka nem létezik, hanem az elemrendszer egy vagy néhány, valamilyen megfontolás alapján kiválasztott elemtípusból áll. Ilyen elemrendszerek esetében az abszolút értelemben vett minimális membránszám általában nem érhető el. A membránszámnak csak relatív minimumáról lehet beszélni, vagyis arról, hogy egyes elemrendszerek segítségével kevesebb membránnal realizálhatók adott rendszerek, mint más elemrendszerek használata esetén. Így nem mindegy, hogy egy elemrendszernek milyen az elemválasztéka.

A fajlagos logikai kapacitás

Ha a minimális membránszám egy kívánatos optimum, akkor szükséges, hogy ezen optimum szempontjából, akár csak minőségi mutatók alapján, választani tudjunk az elemrendszerek között. E célból dolgoztuk ki az úgynevezett fajlagos logikai kapacitást (S), mely minőségi megfontolásokra és következtetésekre, már ismert elemrendszerek összehasonlítására, azok értékelésére és ésszerű módosítási lehetőségeinek (elemválaszték megváltoztatása) vizsgálatára, valamint új racionális elemrendszerek kidolgozására használható.

A feladatnak megfelelően olyan

$$S = S(\Phi, M) \quad (1)$$

függvényt kerestünk, amelyben

S = a keresett függvény, a membránszámra vonatkoztatott logikai kapacitás, az ún. fajlagos logikai kapacitás, melynek értéke a membránszámra minimalizált rendszer-szintézis szempontjából az elemrendszerre jellemző,

Φ = a logikai függvények olyan halmaza, amelynek bármelyik elemrendszerrel való realizációja, nagyszámú gyakorlatban előforduló logikai rendszerek ugyanazon elemrendszerrel való realizációjára jellemző,

M = a logikai függvények Φ halmazának az elemrendszerrel való realizálásához szükséges minimális membránszám.

A valóságot helyesen leíró Φ halmaz megadása az S függvény felírásának fő problémája.

A munka során megvizsgáltuk a Φ halmaz megadásának néhány lehetőségét, melyek közül azt használtuk fel, amely azon a hipotézisen alapszik, hogy a gyakorlatban az azonos változószámú logikai függvények azonos valószínűséggel fordulnak elő.

A felhasznált rendszertechnikai és matematikai megfontolásokat itt mellőzve arra az eredményre jutottunk, hogy a fajlagos logikai kapacitás célszerűen a következő összefüggéssel adható meg:

$$S_{\Phi_1} = \frac{F_i}{M_i} \quad (2)$$

ahol:

Φ_1 = a összes i változós logikai függvény halmaza, kizárva belőle az azonosan 0, az azonosan 1 és a jelmásolás függvényeit,

M_i = a logikai függvények Φ_1 halmazának az elemrendszerrel való realizálásához szükséges minimális membránszám,

$F_i = 2^{2^i} - (2+1) - a \Phi_1$ halmaz elemeinek száma.

Mint látható a fajlagos logikai kapacitás formálisan azt mutatja, hogy hány i váltós logikai függvényt lehet realizálni egy membrán segítségével.

Ha egy elemrendszer rendszertechnikai sajátosságait az 1, 2, ... i változószámok teljes spektrumában kívánjuk analizálni, akkor meg kell határozni az $S_{\Phi_1}, S_{\Phi_2}, \dots, S_{\Phi_i}$ fajlagos logikai kapacitásokat. (Értelemszerűen az az elemrendszer előnyösebb, melynek fajlagos logikai kapacitása nagyobb.)

A fajlagos logikai kapacitás közelítő értéke

A változószám növelésével a logikai függvények száma (F_i) rohamosan nő. Ezért a fajlagos logikai kapacitás pontos értékének (S_{Φ_i}) kiszámítása által-

ban $i > 2$ esetben gyakorlatilag lehetetlen számítógép felhasználása nélkül, de még így is irreálisan nagy gépi idők adódhatnak. Ezért szükséges volt a fajlagos logikai kapacitás olyan közelítő értékének (S_{Φ_i}) a meghatározása, amely minőségi megfontolások számára még elég pontos, de meghatározása jelentősen kevesebb számítási igényel:

$$S_{\Phi_i} = P_i \sum_{k=j}^n \frac{f_{ik}}{m_k} \quad (3)$$

ahol:

$P_i = \frac{1}{F_i} = \frac{1}{2^{2^i} - (2+1)}$ – az i változós logikai függvények előfordulási valószínűsége,

m_j = A vizsgált elemrendszer legkisebb membránszámú elem típusainak membránszáma,

m_k – a vizsgált elemrendszer elem típusainak membránszáma,

m_n – a vizsgált elemrendszer legnagyobb membránszámú elem típusainak membránszáma,

$f_{ik} = m_k$ membránt tartalmazó elem típusokkal realizálható i változós függvények száma.

(Ha ugyanazt az i -változós logikai függvényt több elem típus is realizálja, akkor azt csak a legkevesebb membránszámmal realizáló elem típusnál vesszük figyelembe.)

Mind matematikai, mind kísérleti vizsgálatok alapján kimutattuk, hogy kis i változószámok esetében a fajlagos logikai kapacitás S_{Φ_i} közelítő értékei minőségi megfontolásokra felhasználhatók. Meg kell jegyezni, hogy a gyakorlat számára elsősorban éppen ezek a kis változószámú függvények és azok realizálási lehetőségei érdekesek.

A fajlagos logikai kapacitás közelítő értékének számítása

Adott egy logikai elemrendszer, mely r darab maximálisan q bemenettel (független logikai változók száma) és egy kimenettel rendelkező elem típusból áll. Az elem típusok mindegyike legalább egy – maximálisan q -változós – logikai függvényt realizál. Az elemrendszer elem típusai összesen ℓ darab, egyenként maximálisan q -változós logikai függvényt realizálnak, ahol $\ell \geq r$. Meghatározandó ezen elemrendszer fajlagos logikai kapacitása (3) összefüggés alapján.

A gondot általában f_{ik} értékeinek, vagyis az m_k membránt tartalmazó elem típusokkal realizálható i -változós logikai függvények számának a meghatározása, de végső soron az elemrendszer elem típusaival realizálható i -változós logikai függvények előállítása, ill. azok számának meghatározása jelenti.

A számítások során lényegében a következő lépéseket kell elvégezni:

1. Mivel $i = 1, 2, \dots, i_{\max}$, ahol $i_{\max} \geq q$, meg kell határoznunk az elemrendszer elemeivel realizálható összes $q, q-1, \dots, 2, 1$ változós logikai függvényt.

Tekintettel arra, hogy a bemenetek sorrendje tetszőleges, ez matematikai megfogalmazásában annyit jelent, hogy a változók permutációjával kapott függvények, azaz a permutációnak ekvivalens függvények egyetlen realizált függvényosztályt jelentenek, melyet tetszőleges elemével megadhatunk.

Vizsgálatunk menete a következő. Adott egy q változós logikai függvényrendszer:

$$\Phi_g(x) = \Phi_g(x_1, x_2, \dots, x_q);$$

$$\text{ahol } g = 1, 2, \dots, \ell.$$

Meg kell határoznunk a függvényrendszer minden elemének valódi változószámát és ekvivalencia osztályát. (A kiinduló függvények valódi változószámának meghatározása csak rutinművelet, mivel az mindig megegyezik a formális változószámmal.) Ezután megvizsgáljuk, hogy van-e már ezen ekvivalenciaosztályhoz tartozó függvény. Ha van, a függvényt eldobjuk, ha nincs, megjegyezzük.

2. Az így kapott q változós függvényreprezentánsokból származtatjuk az összes lehetséges $q-1$ változós függvényt az x_1, x_2, \dots, x_q független változóknak 0-val ill. 1-el való behelyettesítése, valamint a változók egybeejtése útján. Ezután a formális $q-1$ változós függvények mindegyikének – az előbb elmondottakhoz hasonlóan – megállapítjuk a valódi változószámát és meghatározzuk az ekvivalencia osztályát. Amennyiben egy ekvivalenciaosztály eddig még nincs képviselve, megjegyezzük.

Eljárásunkat addig folytatjuk, amíg az egyváltozós függvényekig el nem jutunk. A fajlagos logikai kapacitás (2) értelmezése szerint az egyváltozós függvények közül csak a negációt vesszük figyelembe.

3. Definíció szerint az i változószámra vonatkoztatott fajlagos logikai kapacitás kiszámításánál az elemrendszerek elemei által realizált összes i változós logikai függvényt figyelembe kell venni.

Mivel a 2^i számú változós logikai függvény közül csak az azonosan 0, azonosan 1 és a jelmásolás függvényeket zártuk ki, ezért meg kell határoznunk, hogy az i vagy annál kisebb változószámú függvényreprezentánsokkal megadott ekvivalenciaosztályok az i változós függvények halmozában összesen hány függvényt képviselnek.

A vázolt számítások elvezetnek oda, hogy a fajlagos logikai kapacitás (3) összefüggés szerinti értékét meghatározhatjuk. A program CDC 3300 típusú számítógépre FORTRAN nyelven készült.

Az algoritmus

A logikai elemrendszerek előzőekben vázolt elvek alapján történő számítógépes értékelése néhány önmagában is érdekes algoritmus kidolgozására vezetett.

A Boole-függvények célszerű reprezentációja számítógépben a gép utasításrendszerétől nagymértékben függ (helyértékenkénti műveletek, szóhossz, stb...). Mi a továbbiakban az egyszerű beszédmód kedvéért az eljárások leírásában a mintermes alakot megadó $m \times n$ -es 0,1 elemű mátrixot használjuk, ahol n a formális változók száma, m a mintermek száma, az a_{ik} elem azt adja meg, hogy az i -edik mintermben a k -adik változó ponálva (0) vagy negálva (1) szerepel. Természetesen a mátrix oszlopai megegyezhetnek, de sorai nem.

Két problémát emelünk ki, amelyeknek kapcsolódása a fenti problémához az előzőekből világos. Egyik egy Boole-függvény valódi változószámának meghatározása, másik egy adott Boole-függvényrendszer permutációnak ekvivalens osztályainak megállapítása és ezen osztályok megadása egy-egy reprezentánssal. Olyan rutinszerű részletekérdésekre, mint nagyszámú Boole-függvény zsugorított formában való tárolása, új függvények származtatása azáltal, hogy egyes változók helyére konstansokat helyettesítünk, illetve változókat egybe ejtünk, nem térünk ki.

Az említett két probléma ebben az alakban a következő kérdések eldöntését jelenti. A formális változószám akkor nem egyezik meg a valódi változószámmal, ha a sorok páronként úgy rendezhetők, hogy a párok csak egy oszlopban különböznek. Két függvény akkor tartozik ugyanazon permutációnak ekvivalens osztályba, ha az egyik függvény mátrixa sor és oszlopcserekellet átítható a másik függvény mátrixába.

Természetesen a fenti feladatok nagy gépidő felhasználással „végignézéssel”, kimerítéssel is megoldhatók. Észrevehetjük, hogy mindkét feladat megoldása független a változók (oszlopok) és mintermek (sorok) sorrendjétől. A kimerítési eljárásokat éppen ez teszi hosszadalmassá, de viszont ez teszi lehetővé, hogy sor, oszlopcsere nélkül független mennyiségekre, invariánsokra építsük eljárásainkat.

A feladat első része

A valódi változószám meghatározásánál minden sort összehasonlítunk minden sossal és megállapítjuk, hogy hány helyen térnek el egymástól. Az összehasonlítások folyamán változónként összeszámoljuk azokat az eseteket, amikor csak egy változóban volt eltérés. Nyilvánvaló ahhoz, hogy egy-egy változótól független legyen a függvény, az szükséges, hogy ahhoz a változóhoz tartozó egyhelyű eltérések számának kétszerese éppen a mintermek számával legyen egyenlő.

Belátható, hogy ez elégséges is, mert egy összehasonlítás során legfeljebb egy változónál növeltük egygel az eltérések összegét. Így lehetséges a kívánt párosítás.

Természetesen az eljárás egyes lépései több nem valódi, formális változó egyidejű megállapítására is alkalmazhatók. Továbbá ha csak valódi változók vannak, az eljárás ennek korábbi felismerését teszi lehetővé, pl.: eleve, ha a mintermek száma páratlan, vagy ha a vizsgálat további szakaszában már nem lehetséges a szükséges számú egyhelyű eltérés.

Két Boole-függvényt akkor mondunk permutációsan ekvivalensnek, ha azonos változószámúak, és az egyik függvény a változók alkalmas permutációjával a másik függvényt adja. Természetesen ez az ekvivalencia is a Boole-függvényeket diszjunktt osztályokba sorolja.

A második feladat

Két módon oldható meg. Az első módszernél páronként megvizsgáljuk a függvényeket, hogy permutációsan ekvivalensek-e, azaz megnézzük, hogy létezik-e olyan változócsere, amely az egyik függvényt a másikba viszi át, és ha igen, az egyiket elhagyjuk a függvényrendszerből.

A másik, általunk követett módszer szerint mindegyik osztályban kitétetünk pontosan egy alkalmas függvényt (kitétetett reprezentáns). Minden függvényt helyettesítünk a vele ekvivalens kitétetett reprezentánsával, és ekvivalencia helyett azonos-ságot vizsgálunk.

A második módszernél a nagyszámú ekvivalencia keresés helyett azonos számú lényegesen gyorsabb összehasonlítást kell végezni, viszont a k függvényhez k db kitétetett reprezentánst kell előállítani. Világos, hogy elég nagy k esetén a második módszer biztosan gazdaságosabb, mivel a páronkénti művelet számára $l \cdot r$ -e igaz, hogy

$$k + \frac{d(k-3)}{2} \leq l \leq \frac{k(k-1)}{2},$$

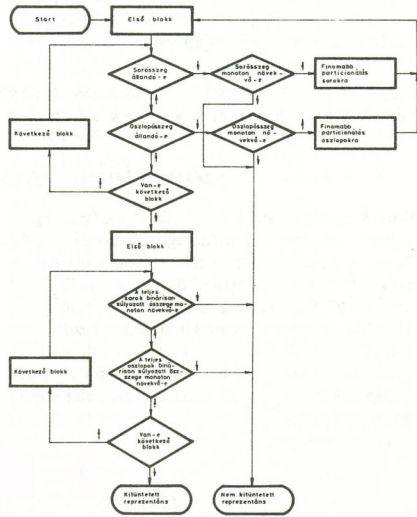
ahol d az ekvivalencia osztályok száma.

Mint látni fogjuk a kitétetett reprezentáns keresésére egyszerű módszer adható, így a második módszer már kis k esetén is előnyösebb. A kitétetett reprezentánsat a már említett 0,1 elemű leírásnak megfelelően $m \times n$ -es mátrix kapcsán definiáljuk.

Természetesen elvben az egyes osztályokon belül a kitétetett reprezentáns megválasztása teljesen önkényes, a gyakorlati használhatóság szempontjából viszont szükséges olyan általános definíciót keresni, amely biztosítja, hogy egy osztályban pontosan egy elem legyen kitétetve, és egy adott függvényhez a kitétetett reprezentáns megkeresése egyszerűen történhessen.

Az alap gondolat a sor- és oszlopösszegek alapján történő mátrix-rendezés és particionálás ismételt alkalmazása, majd az így kapott maximális finomságú particionáláson belül a meg nem különböztethető teljes soroknak és oszlopoknak binárisan súlyozott rendezése.

Az általunk használt kitétetett reprezentáns felismerési algoritmusát az 1. ábra mutatja be vázlatosan.



1. ábra

A finomabb particionálás alatt azt értjük, hogy a vizsgált blokk alapján újabb hasítókat vezetünk be a teljes mátrixra sor- ill. oszlopirányban úgy, hogy az újonnan bevezetett partíciók a vizsgált blokkon belül a különböző sor-, ill. oszlopösszegű sorokat ill. oszlopokat szétválasszák.

Egy mátrix-szal ekvivalens kitétetett reprezentáns

A GAMA műszaki adatkezelő rendszer*

BOROSSAY JÓZSEFNÉ
(MTA SZTAKI)

KOLTAI TAMÁS
(ORSZ. METEOROLÓGIAI SZOLGÁLAT)

A cikk ismerteti Budapest teljes (kis-, közép- és nagynyomású) gázhálózatának adatait tartalmazó GAMA adatkezelő rendszert.

Ezen adatkezelő rendszer felhasználható hálózatok analizésére, hálózatmódosítások hatásának kivizsgálására, valamint műszaki és gazdasági jellegű információk gyors és pontos szerzésére.

A GAMA adatkezelő rendszer a Fővárosi Gázművek és a Magyar Tudományos Akadémia Számítástechnikai és Automatizálási Kutató Intézetek között fennálló együttműködési szerződés keretében készült.

ETO: 662.959.63.681.3

Gázhálózatok számítógépes analizésével kapcsolatos munkák szinte a számítógépek megjelenése óta napirenden vannak. A Fővárosi Gázműveknél is több éve folynak ilyen számítások. Programok készültek a kis- és középnomású hálózat üzemi viszonyainak vizsgálatára. Bebizonyosodott, hogy a hálózat üzemeltetésének irányítását céltudatosabban lehet megvalósítani, ha figyelembe vesznek áramlás- és nyomásviszonyok meghatározására végzett előzetes számításokat. Ugyancsak jelentős szerep juthat a számítógépes módszerek alkalmazásának a Fővárosi Gázművek távlati programjában, amelynek keretében az egész gázhálózatot átállítják városi gáz betáplálásáról földgáz ellátásra. Az egymástól tolongással elválasztott részhálózatok üzemi viszonyaira vonatkozó számításokból fontos következtetések vonhatók le a szakaszolási situációk kialakításával, ill. a szelepelhelyezéssel kapcsolatban.

Egy bonyolult, azaz nagyobb méretű hálózatszámítás (6–800 ág) kb. 6000 db. 6-számjegyű adat számítógépre vitelét jelenti. Tapasztalataink azt mutatják, hogy ennek az adatrendszernek az összeállítása és bevitelle hagyományos módon igen sok hibával jár (elírás, lyukasítás, felcserélések), amelyek csak több lépésben, sorozatos számítások és elemzések után derülnek ki.

Célul tűztük ki egy olyan műszaki adatkezelő rendszer létrehozását és naprakészen tartását, amely Budapest teljes gázhálózatának adatait, valamint a megfelelő adatkezelő, hálózatkiválasztó és -elemző programokat tartalmazza.

Az adatkezelő rendszer elsősorban hálózatszámítási és irányítási feladatok céljaira szolgál és mint ilyen, a hálózat üzemi viszonyainak elemzését kell, hogy segítse. Lényeges szerepe van a hálózatfejlesztésekkel kapcsolatos tervezési munkák gyors és optimális elvégzésénél. Felhasználható a pénzügyi és gazdasági információrendszer részleges adatellátására is.

A továbbiakban röviden ismertetjük a rendszer létrehozásának egyes szakaszait és felhasználását.

Adatbázis létrehozását előkészítő munkák

Az adatbázisnak a Fővárosi Gázműveknél kialakult adatnyilvántartási gyakorlattal szoros kapcsolatban kell lennie. A szóhasználatban lévő terminológiákat megtartva, a következő munkákat kellett elvégezni:

- *Adatok definiálása:* a fizikai objektumok (vezetékszakaszok, azaz ágak, nyomásszabályozók, kompresszorok, stb.) jellemző adatai közül tárolásra azok kerülnek, amelyek a szükséges és eleendő információkat optimálisan (lehetőleg redundáns adatok felvétele nélkül) biztosítják.
- *Adatfelvételi bizonylatok megtervezése:* az adatokat a hálózat műszaki dokumentációjából (térképek, nyilvántartási kartonok) nyerjük, olyan csoportosításban, hogy egy-egy alapbizonylat lehetőleg egyszer keljen csak kézbe venni. Ilyen értelemben történt az adatfelvételi bizonylatok megtervezése és a kiegészítő utasítások leírása.
- *Az adatbázis törzsfile-jainak megtervezése, a szó-bajóhet adatstruktúrák lerögzítése oly formában, hogy a fejleszhetőség biztosítva legyen.*

*Elhangzott az ASZUHIM '77 Konferencián. A konferencia többi előadását a Mérés és Automatika c. lap 1978/3. száma és az Automatizálás 1977/12. száma ismerteti.

- Az adatbázis feltöltését és kezelését végző programok elkészítése, hálózatelemző programok adatbeviteli részének átdolgozása az adatbázishoz illeszkedő formára, ezen programok tesztelése egy hálózati modellen.
- *Karbantartási alapelvek lefektetése:* ez a kérdés szorosan összefügg az adatbázis használhatóságával. A karbantartást oly módon kellett megszervezni, hogy az adatbázis betöltése után a hálózat fizikai változásainak dokumentálását késedelem nélkül és feltétlenül elvégezzék, és egyidejűleg töltsék ki a számítógépes nyilvántartáshoz szükséges bizonylatokat. A hibák elkövetésének a lehetőségét igyekeztünk a minimálisra csökkenteni azzal, hogy a különböző elképzelhető fizikai változásokat (pl. objektum építése, megszünése, átminősítése) végiggondolva, pontosan leírtuk a bizonylatkitöltések módját.

Adatbázis feltöltése

A bizonylatokon rögzített adatok – mielőtt az adatbázisba kerülnek – a következő feldolgozási folyamat mennek át:

- *Adatok feldolgozása és ellenőrzése:* mivel műszaki jellegű adatokról van szó, amelyeknek helyességén múlik az összes, ezekre alapozott számítás használhatósága, a programokkal végzett ellenőrzés több szinten történik. Alaki, valamint nagyságrendi hibák felismerésén kívül egy-egy objektum különböző adatai között fennálló logikai összefüggéseknek és a hálózat topológiai helyességének vizsgálatára is kiterjed. Az adatbázisba csak olyan objektumok leírásai kerülnek, amelyeknek minden adata átment a szűrőkön.
- *Hibajavítás:*
A feltárt hibákat a rendszer megőrzi. Erre azért van szükség, mert a hibák egy része azonnal nem javítható, ill. a hibák egy része abból fakad, hogy a betöltés több lépcsőben, szakaszosan történik. Egy hiba a későbbiekben magától megszűnhet. A hibajavításokat az adatok strukturálásával könnyítjük meg.
- *Az átmeneti időszak adatváltozásainak számbavétele:* a karbantartási alapelveknek megfelelően kell az adatváltozásokat dokumentálni. Ezek átvezetése a számítógépes állományban azonban csak akkor történik meg, amikor az adott részhálózat adatai már ellenőrizhetően az adatbázisban vannak.

Az adatbázis struktúrája

A gázhálózat ágai és csomópontjai gráffal reprezentálhatók. Az ág egy gázvezetéknek olyan homogén darabja, amelyre nézve az összes ágjellemző konstans és más ág csak végpontjain csatlakozik hozzá. A csomópontok az ágak csatlakozási pontjai, és az ágak illeszkedéséről adnak információkat. Kiemelkedően fontos szerepet játszanak azok a csomópontok, amelyekben nyomásszabályozók vannak elhelyezve.

A GAMA adatkezelő rendszer logikailag három alap-file-t (törzs-file-t) tartalmaz. Ezek: az ágleírásokat tartalmazó ún. BRANCH-, a csomópontokat leíró ún. NODE-, és a kettő illeszkedési szabályait (a topológiát) leíró GEOM-file. A csomópontok definiálása a csomópontba befutó ágak megadásával történik; ez alapvető jelentőségű a topológiai helyesség szempontjából. Az adatfeldolgozás során a rendszer ellenőrzi, hogy egy-egy ághoz hány csomópont hozzárendelt talál, s ha kettőnél kevesebbet vagy többet észlel, hibajelzést ad. A GEOM file ezeket az ág-csomópont hozzárendeléseket tartalmazza, majd fizikailag a BRANCH-file-al egyesítve kerül tárolásra, vagyis az ágleíró adatok közé a két csomópontot is besoroljuk. Az adatfeldolgozás alapját képező térképszelvény száma beépül a csomópont azonosítójába, amely így további szemléletes információt nyújt. Az adatbázisban található ág- és csomóponti adatokat az 1. táblázatban foglaltuk össze.

1. táblázat

Ág- és csomópontadatok az adatbázisban

Ág-	Csomópont-
a d a t o k	
Azonosító	Azonosító
Hosszúság (m)	Geodetikus magasság (m)
Átmérő (mm)	Tipus (kód)
Anyagtípus (kód)	Terhelés (m ³ /h)
Kötéstípus (kód)	Nyomás alsó korlát (v.o.mm)
Névlages nyomás (at)	Nyomás felső korlát (v.o.mm)
Építési dátum (év)	
Státusz (kód)	
Uzemi nyomás (mm)	
Térképszelvény száma	
Dátum	
1. illeszkedő csomópont azonosító	
2. illeszkedő csomópont azonosító	
Ágkezelési kód (13 db.)	

Példaképpen néhány adat értelmezését ismertetjük:

- Az ágat 6-jegyű szám azonosítja. Az azonosító első 4 jegyve egy utcához rendelt utcakód; a további

két jegye egy utcán belüli – sorszám jellegű – azonosító. (Az utcák és a házvezetékek egymáshoz rendelése a nem-triviális esetekben egyéni elbírálással történik.)

- Az ág-státusz eredetileg csak az ágban folyó gáz fajtáját (földgáz, városigáz stb.) jelentette, de ezt az értelmezést kibővítettük azzal a céllal, hogy az ág különféle állapotait meg tudjuk különböztetni (üzemben lévő, tervezett stb.). Ezáltal egy részhálózat adatainak az adatbázisból való kiválasztásán azt is közölni tudjuk, hogy milyen státuszú ágakat kívánunk a hálózathoz csatlakoztatni.
- A csomópont típusának a megadása a hálózatszámító programok szempontjából elsőrendű fontosságú. A vizsgálandó hálózat betáplálási pontjait ismerni kell. Egy csomópontot az jellemez, hogy van-e benne elhelyezve kompresszor, nyomászábályozó, tároló stb. vagy csupán közönséges fogyasztó. Az egymástól elkülönülő gázellátási rendszerek egymáshoz bizonyos csomópontokon csatlakoznak. Ezek között vannak olyanok, amelyek az egyik fajta hálózat szempontjából fogyasztási pontok, a másik hálózatban betáplálási pont szerepét töltik be. Ezt a hálózatkiválasztó eljárások egy azonosítási rendszer alapján figyelembe veszik.
- Az ágkezelési kódok a hálózat műszaki karbantartás és azok időpontját rögzítik. Ezek egy része az átállítással kapcsolatos tevékenységet tükrözi. 13-féle tevékenység kezelési kódját tudjuk bevinni az adatbázisba (pl. glikollal való kezelés, 1976; földgázátállítás, 1977).

Az alapfile-okon az objektumok leírásai azonosító-juk szerint szekvenciálisan adatmezőkben vannak tárolva. Az adatmezőkre történő hivatkozás a gépi rendszeren belül sorszámukkal (mint index) történik, így az adatleíró mezők darabszámának növelése vagy csökkentése a nyilvántartó alrendszer szempontjából nem jelent különösebb módosítást.

A GAMA rendszer beindításakor pontosan azokat az operációkat kell elvégezni, mint a későbbiekben az adatkarbantartás során. Ezért a rendszer működése szempontjából nincs különbség az adatbázis felállítása és aktualizálása között. Technikaileg az adatbázis felállítását egy üres adatbázis aktualizálásaként végeztük.

Hálózatkiválasztás és elemzés

A kiválasztási eljárás a hálózatszámítási és elemzési alrendszer számára az adatbázisról az éppen szükséges adatrendszert állítja elő. Ez egyrészt az adatbázisból bizonyos adatok kiemelését, másrészt ezeken a végrehajtandó számítás előtti módosítását, ill.

az adatbázisban nem szereplő adatokkal történő kiegészítést jelenti.

Ezt a folyamatot on-line üzemmódról terveztük (a Fővárosi Gázműveknél elhelyezett terminálon keresztül). Éppen ezért az aktualizáláshoz minimális adatbevitel szükséges. A kiválasztás algoritmusra a következőkön alapul: valamely hálózat egy részét definiálni lehet úgy, hogy megadjuk azokat az ágakat, amelyeket elhagyva (elvágyva), a hálózat több darabra esik szét. Megadjunk ezenkívül egy csomópontot, amely a részek közül azt az egyet határozza meg, amelyik őt tartalmazza.

A szétvágrási paraméterekkel egyidejűleg közölhetőek azok az adatok, amelyek az így kiválasztott hálózatot módosítják, valamint az üzemeltetésre vonatkozó kiválasztási kritériumok.

Ha a kiválasztani kívánt hálózat az elemző program számára túl nagy dimenziókat jelentene, el lehet végezni a hálózat egyszerűsítését is oly módon, hogy a soros és párhuzamos ágakat összevonjuk. Ez ugyanúgy a kiválasztási folyamat része lehet, mint az egyéb módosítások.

A kiválasztási folyamat végén rendelkezésünkre áll egy file, amelyen a hálózat ágainak és az illeszkedő csomópontoknak teljes leírása szerepel.

Ez a file a hálózatszámító és optimalizáló programok számára input file-ként szerepel. A számítások elvégzése után az input adatok egy része a kapott eredményekkel együtt egy másik file-ra kerül és további programok (pl. hálózatrajzoló program) használatára rendelkezésre áll.

Az eddigiek ismeretében az adatbázist a következőkre lehet felhasználni:

- a) Kijelölünk egy részhálózatot, amelyet analizálni akarunk. Topológiára és üzemeltetésre vonatkozó kiválasztási kritériumok alapján ennek adatait az adatbázisból megkapjuk és egy file-on helyezzük el. A részhálózat analízisének elvégzésére programok állnak rendelkezésre.
- b) Az előbbi módon kiválasztott hálózaton ideiglenes módosításokat végrehajtva, hálózatelemzést végzünk. (Módosításon itt pl. új ágak bekapcsolását, meglévők elhagyását értjük.) Ez lényegében hálózatfejlesztési, tervezési feladat. Több alternatívát megvizsgálva, a tervező számára lehetségessé válik, hogy speciális szempontjai (gazdaságosság, stb.) szerint döntson a hálózat átalakításának kérdésében.
- c) Kiválaszthatók az adatbázisból olyan objektumok vagy objektumcsoportok, amelyek egyes adatai vagy adatcsoportjai bizonyos feltételrendszert kielégítenek (pl. azonos műszaki jellem-

KÖZÜLETEKNEK,
KISKERESKEDELMI
VÁLLALATOKNAK
AJÁNLJUK!

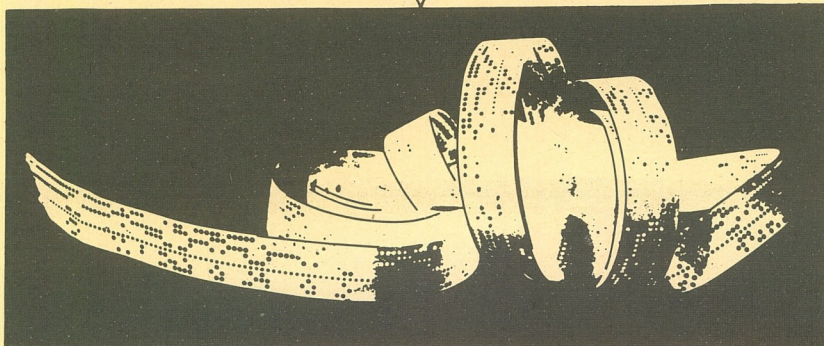
KÓDOLHATÓ, RENDŐRSÉGI
RIASZTÓ HÁLÓZATBA KAPCSOLHATÓ
ÉRZÉKELI A HŐT ÉS A
MECHANIKAI IMPULZUST

TÖKÉLETES
BIZTONSÁGOT NYÚJT
AZ EA-2 TÍPUSÚ

BIZTONSÁGI AJTÓZÁR

BESZEREZHETŐ:
RAVILL 8.sz. Közületi Bolt
Budapest, IX. Üllői u. 47-49.

Ne a papírt halmozza



kazettában tárolja az adatokat!

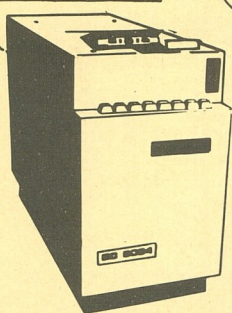
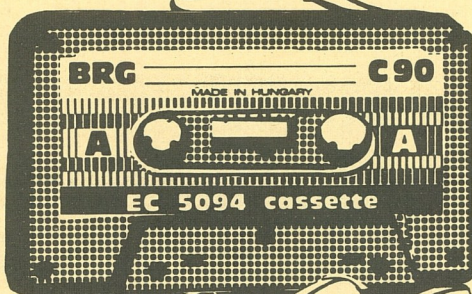
LK-4

EC-5094

KAZETTÁS

MÁGNESSZALAGOS

ADATTÁROLO



BUDAPESTI
RÁDIOTECHNIKAI
GYÁR 1033 BUDAPEST
III. KER. POLGÁR U 8-10
TELEFON: 682-080 TELEX: 22-5928