



9.1877/78

10

1978

informatyka

W NUMERZE

Profesor Sylwester Kaliski nie żyje <i>Leon Łukaszewicz</i>	1
Życiorys prof. dr. hab. inż. Sylwestra Kaliskiego	2
Zastosowanie informatyki w medycynie <i>Konrad Karpiński</i>	3
Systemy gromadzenia i przetwarzania danych dla handlu detalicznego <i>Lestaw Stowikowski</i>	5
Odczyt optyczny danych w CSRS <i>Mirostlaw Jech</i>	9
Język Query-by-Example <i>Ewa Jóźwiak</i>	12

SZTUCZNA INTELIGENCJA

Siła napędowa informatyki <i>Marek Hołyński</i>	17
--	----

ETOB-KRAKÓW

25 lat działalności <i>Jan Kalbarczyk</i>	20
Nie od razu Kraków z informatyzowano <i>Krystyn Bernatowicz</i>	22

Z KRAJU

Dokąd zmierza producent? <i>Andrzej Klimek</i>	25
Nowe kierunki szkolenia	26
Umowa serwisowa KFAP — ELWRO-SERWIS	26

NAUCZANIE I SZKOLENIE

Jak uczyć? <i>Andrzej Klimek</i>	27
-------------------------------------	----

ZE ZJEDNOCZENIA INFORMATYKI

Katalog powtarzalnych systemów informatycznych Zjednoczenia Informatyki <i>Henryk Zygiel</i>	29
Mistrzowie w siatkówce i organizacji <i>A. Klimek</i>	31
SYKON — system zarządzania bazą danych <i>Andrzej Waclawik</i>	32

ZE SWIATA

SPIN 1978 <i>Juliusz Kulikowski</i>	35
IBM i INTEL wymieniają licencje	35
100 milionów operacji na sekundę	36
Komputery w Austrii	36
Obniżka opłat telekomunikacyjnych w RFN	36
Odzysk energii w ośrodku obliczeniowym	36

TRYBUNA CZYTELNIKA

Na marginesie artykułu „W Katowicach o RIADACH”	37
„Uderz w stół...”	38

PROBLEMATYKA BAZY DANYCH

Klasyfikacja systemów zarządzania bazą danych <i>Andrzej Brandt, Wiesław Dubczyński</i>	39
--	----

Bibliografia wydawnictw polskich z dziedziny informatyki	III
--	-----



WYDAWNICTWA
CZASOPISM
TECHNICZNYCH
NOT
Warszawa
Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny prof. dr hab. Leon ŁUKASZEWICZ
mgr Krystyn BERNATOWICZ, prof. dr hab. inż. Konrad FIAŁKOWSKI (zast. redaktora
naczelnego), mgr Janusz GWIAZDA, dr inż. Marek HOŁYŃSKI, mgr inż. Stanisław
JASKÓLSKI, Władysław KLEPACZ (zast. redaktora naczelnego), mgr Andrzej KLIMEK,
mgr Stanisław MROZIK, dr inż. Tomasz PAWLAK, doc. dr inż. Andrzej TARGOWSKI
Sekretarz redakcji: Anna GLUTH-NOWOWIEJSKA Red. techn. Ewa SAPOK

RADA PROGRAMOWA

Prof. dr hab. Tadeusz PECHE (przewodniczący), mgr inż. Tomasz BANKOWSKI (sekretarz),
mgr inż. Antoni BOSSOWSKI, mgr inż. Roman BURNO, prof. dr hab. Andrzej JANICKI,
mgr inż. Jan KRAMARCZUK, prof. dr hab. inż. Juliusz KULIKOWSKI, prof. dr hab. Leon
ŁUKASZEWICZ, gen. dr inż. Marian PASTERNAK, mgr inż. Bronisław PIWOWAR, mgr
Zbigniew SUBSTYK, mgr Jerzy TRYBULSKI, doc. dr hab. Tadeusz WALCZAK, dr inż.
Jan ŻYDOWO

Redakcja: 00-041 Warszawa, ul. Jasna 14/16, pokój 331, tel. 27-71-40 lub centrala 26-82-61 w. 285, dyżury redakcji 10.00—13.00

Zakł. Graf. „Tamka”. Zam. 381. Papier druk. sat. IV kl. 70 g. A1. Obj. 5 ark. druk. Nakład 7150. S-23.

Cena egzemplarza zł 25.—

INDEKS 36124

Prenumerata roczna zł 300.—

P. 1877/78

ORGAN KOMITETU INFORMATYKI, MINISTERSTWA NAUKI, SZKOLNICTWA WYŻSZEGO
I TECHNIKI ORAZ KOMITETU NAUKOWO-TECHNICZNEGO NOT DS. INFORMATYKI

Profesor Sylwester Kaliski nie żyje



W dniu 16 września, w wyniku wypadku samochodowego, zmarł jeden z najwybitniejszych współczesnych uczonych polskich, minister Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki, zastępca przewodniczącego Komitetu Informatyki — Profesor Sylwester Kaliski.

Ta nieoczekiwana strata dotknęła całą naukę polską, w szczególności zaś informatykę, z którą Profesor Kaliski był bardzo blisko związany zarówno jako jej bezpośredni użytkownik w pracach badawczych, jak i jej organizator w skali całego kraju.

Profesor Kaliski był jednym z pierwszych uczonych w Polsce, posługujących się w swych pracach naukowych komputerem; pamiętamy Go dobrze jako częstego użytkownika maszyny XYZ w końcowych latach pięćdziesiątych.

To wczesne zrozumienie znaczenia komputerów w naukach teoretycznych i stosowanych miało niemały wpływ na to, że macierzysta uczelnia Profesora Kaliskiego — Wojskowa Akademia Techniczna — szybko stała w rzędzie pierwszych w Polsce użytkowników informatyki. Informatyzacja tej uczelni uległa dalszemu przyspieszeniu, gdy Profesor został rektorem Akademii.

Był on orędownikiem informatyki nie tylko w swoim bezpośrednim otoczeniu. Leżał mu na sercu rozwój informatyki w całym naszym życiu naukowym i gospodarczym; był też dlatego jednym z inicjatorów utworzenia Komitetu Informatyki jako naczelnego organu rządowego pod przewodnictwem prezesa Rady Ministrów, koordynującego i nadzorującego rozwój informatyki w naszym kraju.

Jako zastępca przewodniczącego Komitetu Informatyki Profesor Kaliski inicjował i uczestniczył w przygotowaniu wielu ważnych decyzji dotyczących rozwoju informatyki. Jego stałą troską był wzrost efektywności zastosowań informatyki w Polsce oraz większa skuteczność koordynacji prac naukowo-badawczych w tej dziedzinie. Osobiście przyczynił się do nadania rangi projektu rządowego prac nad systemem informacji naukowej, technicznej i organizacyjnej SINTO. Kontynuacja tej działalności oraz związanych z nią zamierzeń staje się teraz obowiązującym zaleceniem dla wszystkich Jego współpracowników.

Na następnej stronie zamieszczamy życiorys Profesora Kaliskiego, zdając sobie jednak sprawę, jak w niewielkim tylko stopniu może on oddać niecodzienność tej postaci.

Publikacja ponad pięciuset prac naukowych jest w skali światowej zjawiskiem niemal niespotykanym. Jeśli dodamy do tego intensywną działalność dydaktyczną, w tym wychowanie kilkudziesięciu doktorów, docentów i profesorów, oraz powszechnie znaną działalność społeczno-polityczną i państwową, to wszyscy zadajemy sobie pytanie: jak jeden człowiek mógł tego wszystkiego dokonać? Odpowiedź jest tylko jedna: Profesor Kaliski był człowiekiem niezwykłym.

Leon ŁUKASZEWICZ

Życiorys prof. dr. hab. inż. SYLWESTRA KALISKIEGO

Sylwester KALISKI urodził się 19 grudnia 1925 r. w Toruniu. W okresie II wojny światowej przebywał w Niemczech na robotach przymusowych, a następnie w obozie koncentracyjnym w Potulicach. W 1945 roku po uzyskaniu matury w trybie eksternistycznym rozpoczął studia na Wydziale Inżynierii Lądowo-Wodnej Politechniki Gdańskiej. Po ukończeniu studiów w 1949 roku pozostaje w macierzystej uczelni, osiągając w ciągu jednego roku stanowisko adiunkta. Na stanowisko asystenta został powołany jeszcze jako student. Równoległe studiuje matematykę i fizykę.

W 1951 roku rozpoczyna pracę w Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego (WAT), gdzie kolejno obejmuje stanowiska adiunkta i zastępcy szefa katedry. W ciągu niespełna 6 lat broni rozpraw: doktorskiej, pt. „Stateczność udarowa” (1954), i habilitacyjnej, pt. „Pewne problemy brzegowe dynamicznej teorii sprężystości i ciał niesprężystych” (1956). W 1957 roku uzyskuje tytuł docenta, w 1958 roku — tytuł profesora nadzwyczajnego, a w 1961 — tytuł profesora zwyczajnego. W 1957 roku obejmuje Katedrę Teorii Drgan WAT. W 1961 roku organizuje pierwszy w Polsce Wydział Fizyki Technicznej, pełniąc w nim jednocześnie funkcję kierownika Katedry Podstaw Mechaniki i Fizyki Technicznej. W 1966 roku zostaje komendantem-rektorem Wojskowej Akademii Technicznej im. J. Dąbrowskiego. Posiada stopień wojskowy generała dywizji.

Równoległe z pracą w WAT prof. S. Kaliski prowadzi od 1954 roku ożywioną działalność naukową w Polskiej Akademii Nauk (PAN). W Instytucie Podstawowych Problemów Techniki PAN w latach 1959—69 kierował Pracownią Teorii Drgan Ośrodka Ciągłego.

Od 1959 roku jest redaktorem naczelnym czasopisma naukowego „Proceedings of Vibration Problems”, a następnie „Journal of Technical Physics”.

W 1962 roku zostaje członkiem korespondentem, a w 1969 roku — członkiem rzeczywistym PAN. Był też członkiem Prezydium PAN oraz szeregu rad naukowych instytutów naukowo-badawczych.

Od 1972 roku jest posłem na Sejm PRL. W latach 1972—74 sprawował funkcję przewodniczącego Sejmowej Komisji Nauki i Postępu Technicznego.

W dniu 17 grudnia 1974 roku zostaje powołany na stanowisko Ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki. Obowiązki te łączy z funkcją dyrektora Instytutu Fizyki Plazmy i Laserowej Mikrosyntezy w Warszawie. Od 1975 roku, kiedy utworzono Komitet Informatyki, był również zastępcą przewodniczącego KI.

Na VII Zjeździe PZPR (w grudniu 1975 roku) zostaje wybrany członkiem Komitetu Centralnego PZPR.

Działalność naukowo-badawczą i dydaktyczną prof. S. Kaliski rozpoczął jeszcze jako student w 1948 roku w Politechnice Gdańskiej. W początkowym okresie zajmował się teorią płyt, a następnie zagadnieniami dynamicznej i udarowej stateczności oraz zagadnieniami brzegowymi dynamicznej teorii sprężystości i ciał niesprężystych. Za wybitne osiągnięcia naukowe w tej dziedzinie otrzymuje dwukrotnie nagrodę PAN im. M. Hubera (1954 i 1957). W latach 1957—1961 pracuje nad zagadnieniami rozprzestrzeniania się fal plastycznych i uderzeniowych w ciałach stałych. Za opracowanie metod obliczania konstrukcji podziemnych, odpornych na działanie fal ciśnienia generowanych przez wybuchy jądrowe, w 1958 roku uzyskuje wraz z zespołem, którego jest kierownikiem, nagrodę I stopnia Ministra Obrony Narodowej. W dziedzinie tej stworzył szkołę, której prace liczą się na całym świecie.

Od 1959 roku prowadzi prace w zakresie teorii połączonych pól mechano-elektro-magnetycznych. Główne zagadnienia, którymi interesuje się, to: rozprzestrzenianie się fal sprężystych, plastycznych i elektromagnetycznych w polach magnetycznych. Pracuje również nad zagadnieniami termomagnetosprężystości oraz zagadnieniami rozprzestrzeniania się fal mechanomagnetycznych w ośrodkach złożonych typu piezoelektryków, ferrytów, ferromagnetyków. Za osiągnięcia w dziedzinie teorii pól sprzężonych oraz teorii propagacji fal wybuchów w ciałach stałych prof. S. Kaliski otrzymał w 1964 roku Nagrodę Państwową I stopnia. Prace te znalazły również szerokie uznanie w świecie.

Prof. S. Kaliski jest twórcą polskiej szkoły elektronofoniki. Pracę w tej dziedzinie rozpoczął w 1964 roku. Po raz pierwszy opracował zasady ciągłego wzmacniania powier-

chniowych fal piezopółprzewodnikowych, jak również zasady rezonatorów idealnych oraz generatorów oscylacji spontanicznych na falach powierzchniowych (faserów). Pod Jego kierunkiem zorganizowano w WAT Laboratorium Pól Sprężonych, gdzie układy te zrealizowano praktycznie (aktualnie są one stosowane w postaci linii opóźniających, pasywnych i aktywnych filtrów, w konstrukcjach radiolokacyjnych, telewizji itd.). W latach 1968—1970 opracował podstawy teorii propagacji fal, w szczególności powierzchniowych, w ferropiezopółprzewodnikach. W następnych latach opracował również teorię powierzchniowych falowodów piezopółprzewodnikowych. Za odkrycie oraz opracowanie faserów i generatorów scylacji spontanicznych w 1968 roku otrzymał nagrodę Ministra Obrony Narodowej I stopnia. W 1970 roku otrzymał wraz z kierowanym przez Niego zespołem Nagrodę Państwową I stopnia za wybitne osiągnięcia teoretyczne i doświadczalne w dziedzinie elektronofoniki, wzmacniaczy elektronowo-fononowych ciągłego działania oraz faserów.

Począwszy od 1967 roku prof. S. Kaliski prowadzi badania nad współdziałaniem silnych, skoncentrowanych pól z materią, w szczególności promieniowania laserowego z plazmą. Jego prace dotyczące laserowo-kumulacyjnego nagrzewania plazmy należą do pierwszych prac w tej dziedzinie.

W 1972 roku równoległe z Nuckollsem oraz Bruecknerem, prof. S. Kaliski opublikował pracę, w której mówi się o możliwości laserowej kompresji plazmy w granicach 10^3 — 10^4 , co pozwalałoby zrealizować mikrosyntezę termojądrową (*break even*) przy poziomie energii impulsu laserowego w granicach 5×10^3 — 10^4 J w czasie 0,1—1,0 ns.

W 1973 roku zaproponował po raz pierwszy w literaturze metodę laserowej kompresji plazmy z prekompresją, co pozwala obniżyć próg krytycznej energii impulsu laserowego o dalsze 50%. Na wiosnę 1973 roku zespół pod kierunkiem prof. S. Kaliskiego w ramach prac eksperymentalnych nad realizacją mikrosyntezy termojądrowej w układzie focus i za pomocą laserów uzyskał generację neutronów mikrosyntezy termojądrowej (prace teoretyczne nad układem focus opublikował w 1972 roku).

W latach 1974—75 prof. S. Kaliski wraz z swoim zespołem uzyskał pierwszy rezultat w literaturze, polegający na 300—400% zwiększeniu wydatku neutronów w układzie focus przy działaniu nań impulsem lasera CO_2 (ok. 200 J). W układzie tym uzyskano wydatek ok. 10^8 neutronów. Za pracę prof. S. Kaliski wraz z zespołem uzyskał w 1974 roku Nagrodę Państwową I stopnia.

We wrześniu 1977 roku zespół prof. S. Kaliskiego uzyskał generację neutronów syntezy termojądrowej za pomocą czystego (przy użyciu klasycznych materiałów wybuchowych), profilowanego, koncentrycznego wybuchu o niezwykle wysokiej symetrii zbieżności fal uderzeniowych. Z próbki deuterowej o masie rzędu 10^{-7} g uzyskano wydatek $3 \cdot 10^7$ neutronów. Jest to pierwszy publikowany i udokumentowany tego typu rezultat w literaturze światowej. Metoda ta, ze względu na taniść i prostotę, jest wysoce konkurencyjna w porównaniu z laserowymi i innymi układami syntezowymi. Za opracowanie tej metody prof. S. Kaliski wraz z zespołem otrzymał w 1978 roku Nagrodę Państwową I stopnia.

Dorobek naukowy prof. S. Kaliskiego obejmuje ponad 520 publikowanych prac. Był twórcą szeregu wynalazków opatentowanych w Polsce i za granicą (ZSRR, USA, W. Brytania, Francja, NRD, RFN, Japonia). Miał ogromne uznanie na całym świecie. Uczestniczył w wielu zagranicznych kongresach naukowych.

W 1977 roku prof. S. Kaliski został wyróżniony tytułem doktora honoris causa przez Moskiewski Uniwersytet Państwowy im. M. W. Łomonosowa oraz przez Uniwersytet im. K. Ochridskiego w Sofii.

Wszechstronna i pionierską pracę naukowo-badawczą w dziedzinie teorii ośrodków ciągłych, pól sprzężonych, elektronofoniki i w zakresie mikrosyntezy termojądrowej prof. S. Kaliski prowadzi równoległe z pracą organizacyjną i dydaktyczną. Prof. S. Kaliski wychował wielu pracowników nauki — kilkudziesięciu doktorów, docentów i profesorów.

Prof. S. Kaliski posiadał liczne ordery i odznaczenia, m. in. Order Sztandaru Pracy I klasy, Krzyż Komandorski i Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski, Złoty Krzyż Zasługi.

Zastosowania informatyki w medycynie

Szybki postęp w dziedzinie informatyki, którego wzrastające tempo daje się zaobserwować w ostatnich latach, opanowywanie przez technikę informatyczną coraz to większych obszarów działalności człowieka, nie pozostał bez echa w dziedzinie nauki i praktyki medycznej. Nie istnieje taki dział medycyny, w którym informatyka nie znalazłaby zastosowania. Komputery pojawiły się na uczelniach i w badawczych instytutach medycznych, pomagają w rozwiązywaniu problemów lecznictwa i profilaktyki.

Krajami, w których informatyzacja medycyny osiągnęła najwyższy poziom, są te, które mają najdłuższe tradycje w dziedzinie informatyki i przodują zarówno w produkcji, jak i zastosowaniu sprzętu informatycznego. Należą do nich przede wszystkim USA, RFN, Francja, Japonia, a także Wielka Brytania, Szwecja, Kanada. W krajach tych znajdują się ośrodki wiódące w pracach badawczych nad zastosowaniem informatyki dla celów medycznych, przodują też one pod względem liczby eksperymentalnych i użytkowych wdrożeń informatycznych systemów medycznych.

Można wyodrębnić szereg kierunków działalności związanej z medycyną, wokół których grupują się zastosowania informatyki medycznej. A oto ważniejsze z nich:

- modelowanie obiektów biomedycznych
- wspomaganie diagnozy i terapii medycznej
- automatyzacja pracy laboratoriów medycznych
- systemy automatycznego nadzoru nad pacjentem (systemy intensywnej opieki)
- informacyjne systemy medyczne
- automatyzacja zarządzania szpitalami, klinikami, instytutami, uczelniami medycznymi itp.
- wspomaganie organizacji pracy służb pomocniczych (np. personelu pielęgniarskiego)
- wspomaganie procesu dydaktycznego w dziedzinie nauki medycyny i informatyki medycznej
- automatyzacja systemów wczesnego wykrywania i zapobiegania określonych schorzeń
- przetwarzanie danych medycznych na potrzeby badawcze.

Wiele z wymienionych zastosowań informatyki stanowi proste przeniesienie na grunt medyczny rozwiązań wypracowanych uprzednio w innych dziedzinach. Tak jest z systemami zarządzania, komputeryzacją procesu dydaktycznego, czy też przetwarzaniem danych na potrzeby badawcze. Występują tu co prawda cechy charakterystyczne tych zastosowań, różniące je od rozwiązań dla zagadnień medycznych (np. w przypadku budowy systemów zarządzania szpitalami lub klinikami, należy rozwiązać problemy związane z funkcją rejestrowania danych o pacjentach itp.), ale tego typu zastosowania nie będą w artykule omawiane. Przedstawione zostaną natomiast te, które rozwiązują problemy typowo medyczne.



Mgr inż. Konrad KARPIŃSKI jest absolwentem Wydziału Elektroniki Politechniki Warszawskiej, kierunek informatyka (1976 r.). Pracuje w Instytucie Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej jako asystent w Zakładzie Struktur Sieci Informatycznej.

MODELOWANIE OBIEKTÓW BIOMEDYCZNYCH

Celami, którym służy modelowanie obiektów biomedycznych, są:

- określenie korelacji pomiędzy różnymi parametrami charakteryzującymi obiekt i jego funkcjonowanie
- testowanie hipotez dotyczących funkcjonowania obiektów.

Pojęcie obiektu biomedycznego jest bardzo szerokie. Obiektem biomedycznym może być zbiór takich elementów, jak pojedyncze cząsteczki, komórki, tkanki, organy, organizmy, albo całe populacje. Elementy obiektu są powiązane ze sobą różnymi relacjami i charakteryzują się różnorodnymi właściwościami. Model jest abstrakcyjnym opisem obiektu modelowanego.

Większość obiektów biomedycznych daje się łatwo opisywać za pomocą równań różniczkowych, a problem symulacji działania takich obiektów sprowadza się do problemu rozwiązywania układów cząstkowych równań różniczkowych. W tym przypadku sytuacja jest o tyle korzystna, że istnieją języki symulacyjne ogólnego przeznaczenia, pozwalające na modelowanie cyfrowe układów działających w czasie ciągłym. Zależnie od realizacji, języki te pozwalają na realizację symulacji obiektów biomedycznych w trybie wsadowym lub konwersacyjnym. Powstały także języki wyspecjalizowane, służące do modelowania ograniczonych klas obiektów biomedycznych. Przykładem takiego rozwiązania jest język PABLO, w którym opisywać można sieci neuronowe.

WSPOMAGANIE DIAGNOZY I TERAPII MEDYCZNEJ

Systemy realizujące funkcje wspomaganie diagnozy i terapii medycznej określane są też często jako systemy wspomagające proces decyzji medycznej. Daje się wyróżnić dwie klasy takich systemów. Pierwsza z nich charakteryzuje się tym, że system nie uczestniczy bezpośrednio w procesie decyzyjnym, spełnia natomiast funkcje ułatwiające lekarzowi dostęp do danych o pacjencie, historii choroby, przebiegu terapii oraz do danych o wynikach badań laboratoryjnych, przekształcanych do wygodnej dla człowieka (na ogół graficznej) postaci. Systemy takie zapewniają dostęp do banków danych zawierających informacje z dziedziny medycyny (np. o lekach, o chorobach, o literaturze medycznej).

Druga klasa systemów uczestniczy bezpośrednio w procesie decyzyjnym. System tej klasy na podstawie danych wejściowych charakteryzujących dany przypadek ogranicza zbiór możliwych schorzeń, może też określić optymalny wybór kolejnych badań laboratoryjnych lub zabiegów terapeutycznych, pozwalający zminimalizować czas samego procesu. Przy realizacji takich systemów stosuje się metody dwojakiego rodzaju. Pierwszą jest analiza danych pod względem zgodności z wzorcem (w tym przypadku wzorcem jest zbiór cech charakteryzujących dany przypadek chorobowy, cechą może być np. dopuszczalny zakres zmian wartości parametru pewnego badania laboratoryjnego). Drugi sposób polega na implementacji reguł wnioskowania proponowanych przez specjalistów w danej dziedzinie medycyny.

Istniejące lub będące w budowie systemy z reguły są orientowane na potrzeby wąskich specjalności medycznych. Przykładem systemu bezpośrednio uczestniczącego w procesie decyzji medycznej jest system MEDICO (Medical Information Systems Laboratory Expert Doctor in Clinical Ophthalmoscopy) zrealizowany na Uniwersytecie stanu Illinois w Chicago. Baza danych tego systemu oprócz zbioru danych o przypadkach z praktyki klinicznej, zawiera również zbiór procedur realizujących strategię wnioskowania.

Tego typu systemy są nazywane często „systemami wiedzy medycznej”. Ze względu na liczne kontrowersje, których głównym powodem jest na ogół słaba formalizacja procesu wnioskowania, systemy te mają w chwili obecnej znaczenie głównie eksperymentalne. Jest bardzo prawdopodobne, że z chwilą gdy zostanie dokładniej zbadana natura procesów intelektualnych u człowieka, systemy te zyskają na znaczeniu i staną się powszechnie stosowanymi systemami użytkowymi.

Przy omawianiu systemów wspomagających proces decyzji medycznej należy na marginesie zauważyć, że realizacja „systemów wiedzy medycznej” może być uznana za szczególnie przypadek modelowania cyfrowego, a mianowicie modelowania wybranych wyższych (intelektualnych) funkcji mózgu ludzkiego. Znane są również systemy, w których stosuje się symulację procesu chorobowego i terapeutycznego. Głównym celem symulacji jest w tym przypadku wypróbowanie różnorodnych strategii leczenia bądź optymalizacja procesu diagnozy.

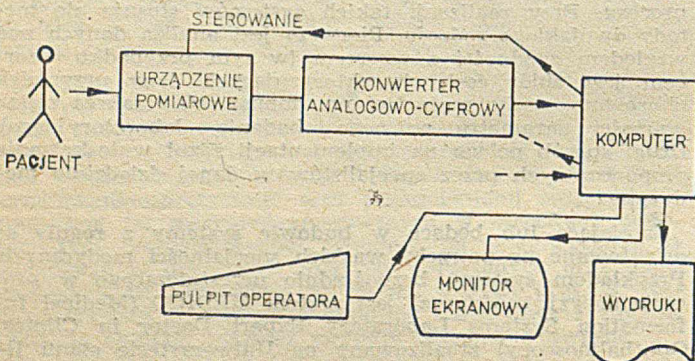
Systemy komputerowe wspomagające diagnozę i terapię medyczną są w większości przypadków realizowane jako systemy konwersacyjne.

AUTOMATYZACJA PRACY LABORATORIUM MEDYCZNEGO

W czasie ostatnich lat rozwinęły się nowe medyczne techniki pomiarowe np. echoskopia, scyntoskopia itp. Charakteryzują się one tym, że wymagają przetwarzania znacznej liczby danych pomiarowych dla uzyskania graficznych przedstawień badanych obiektów. Przykładowo, echoskopia jest metodą posługującą się sterowaną wiązką ultradźwięków, wysyłanych w określonych chwilach czasu w kierunku badanego obiektu. Echo powracające z odbicia od wewnętrznych struktur obiektu jest rejestrowane i służy do uzyskania po odpowiednim przetworzeniu obrazu prześwietlanego obiektu, np. jego przekroju w wybranej płaszczyźnie. Obraz ten może być wyświetlany na ekranie monitora lub po wydrukowaniu przyjmie postać tomogramu. System komputerowy laboratorium medycznego, oprócz algorytmów umożliwiających syntezę obrazu, może realizować procedury zwiększające czytelność obrazu.

Zautomatyzowaniu może podlegać każda metoda pomiarowa. Komputerowe systemy laboratoryjne umożliwiają zautomatyzowanie zarówno samego pomiaru, jak i wykrycia cech charakterystycznych dane pomiarowe, np. obliczenie wartości wybranych parametrów rejestrowanego przebiegu itp. Przykładowo, w przypadku badania EKG pomiary podlegają impulsy elektryczne związane z pracą serca. Dane pomiarowe początkowo mające charakter analogowy są w układzie konwertera sygnałów zamieniane na cyfrowe i w tej postaci mogą stać się danymi wyjściowymi dla systemu cyfrowego. Oprogramowanie systemu umożliwia wykrycie cech charakterystycznych mierzonego przebiegu. Zastosowanie znajdują tu metody analizy danych pod kątem zgodności z wzorcem. W przypadku pomiaru EKG wyznaczane są wartości takich parametrów, jak np. częstotliwość skurczów komór i przedsionków serca itp. W przypadku echoradio- i scyntoskopii stosuje się metody analizy informacji obrazowej [10].

Otrzymane w wyniku analizy mierzonych przebiegów zbiory parametrów mogą być danymi wejściowymi dla procedur klasyfikacji danych pomiarowych ze względu na ich podobieństwo do określonych wzorców. Dla EKG wzorce będą zbiorami parametrów odpowiadających określonym schorzeniom serca. Procedury te są analogiczne do tych, które znajdują zastosowanie w systemach wspomagających diagnozę medyczną.

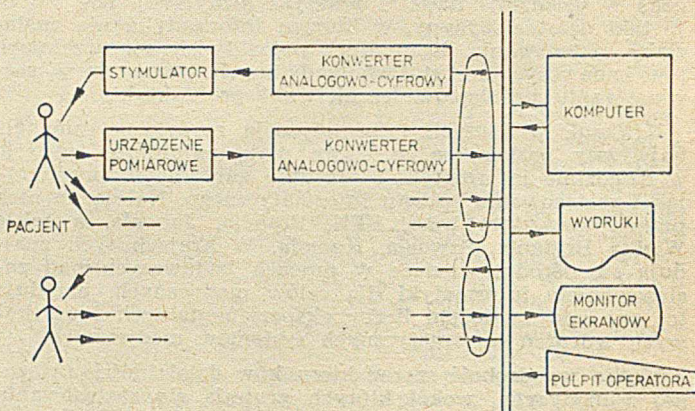


Rysunek 1. Schemat systemu automatycznych pomiarów w laboratorium medycznym

Rysunek 1 ilustruje uproszczony schemat systemu komputerowego automatyzującego pomiary w laboratorium medycznym.

SYSTEMY AUTOMATYCZNEGO NADZORU NAD PACJENTEM

W wielu przypadkach klinicznych konieczne jest ciągłe śledzenie stanu zdrowia pacjenta w celu umożliwienia podjęcia natychmiastowej akcji lekarskiej jeśli zajdzie tego potrzeba. Typowym przykładem są stany groźące ustaniem akcji serca. W tym celu realizowane są systemy komputerowe wyręczające personel medyczny w czuwaniu nad pacjentem, zwane często systemami intensywnej opieki. Niektóre systemy, oprócz zawiadomienia personelu medycznego o zaistnieniu krytycznej sytuacji, mogą podejmować samodzielną akcję, np. stymulować akcję serca.



Rysunek 2. Schemat automatycznego nadzoru nad pacjentem

Rysunek 2 przedstawia uproszczony schemat systemu automatycznego nadzoru nad pacjentem.

W systemach tych dane pomiarowe przetwarzane są w sposób analogiczny jak w systemach automatycznych pomiarów laboratoryjnych. Występujące różnice są spowodowane koniecznością zapewnienia pracy systemu na bieżąco (real-time), tak aby czas reakcji systemu na zmiany stanu zdrowia był wystarczający dla podjęcia odpowiedniej akcji. Żądanie to pociąga za sobą wymagania zarówno na częstotliwość pomiaru, jak i czas działania procedur analizy i klasyfikacji danych pomiarowych.

W realizacji systemów intensywnej opieki znalazły zastosowanie głównie systemy minikomputerowe z uwagi na modularność konstrukcji, małe rozmiary, brak ostrej wymagań dotyczących klimatyzacji pomieszczeń oraz dość dużą szybkość przetwarzania przy niskim koszcie eksploatacji. Systemy te, pracując w trybie podziału czasu, umożliwiają jednoczesną obsługę wielu stanowisk nadzoru.

INFORMACYJNE SYSTEMY MEDYCZNE

W każdej organizacji prowadzącej działalność medyczną można wyróżnić szereg odrębnych zespołów potencjalnych użytkowników automatycznego przetwarzania danych. Przyjętym sposobem zapewnienia im dostępu do sprzętu i oprogramowania, jest tworzenie informacyjnych systemów medycznych (ISM). Głównym założeniem ISM jest integracja sprzętu i oprogramowania w jedną sieć informatyczną. Tego typu organizacja systemu zapewnia efektywne wykorzystanie sprzętu i oprogramowania.

W większości znanych realizacji ISM sieć informatyczna ma strukturę gwiazdztwa. Tak jest np. w systemie zrealizowanym w Szpitalu Uniwersyteckim Uniwersytetu Kalifornijskiego w Los Angeles. System ten ma centralny ośrodek komputerowy służący głównie automatyzacji zarządzania, a oprócz tego umożliwiający gromadzenie, aktualizację i wyszukiwanie danych medycznych. Z ośrodkiem tym połączone są komputerowe systemy poszczególnych laboratoriów klinicznych. Podobną strukturę ma system MSH (Medical System Hannover) z Hannover oraz system NIH (National Institute of Health) w Bethesda w stanie Maryland.

W systemie NIH na uwagę zasługuje rozwiązanie ośrodka centralnego sieci. Wyposażony on jest w cztery niezależnie pracujące komputery serii IBM 370 (modele: 2 X 168, 165 oraz 145). Maszyny te mają zapewniony dostęp do wspólnego zbioru dyskowego, zawierającego bibliotekę programów, zbiory danych oraz buforów komunikacyjne.

Z uwagi na to, że dane o poszczególnych podsystemach ISM mogą się dublować, dąży się do tworzenia wspólnych baz danych. Ostatnio zaobserwować można również tendencję do organizowania systemów informacji medycznej w postaci sieci pokrywających pewne obszary terytorialne, z uwzględnieniem problemu rozproszonych baz danych.

W laboratoriach MISL (Medical Information Systems Laboratory) na Uniwersytecie stanu Illinois w Chicago opracowano koncepcję prototypowego modułu rozproszonej bazy danych w dostosowaniu do minikomputerów.

Podsumowując problematykę ISM można stwierdzić, że istnieje trend do tworzenia systemów integrujących wszystkie zastosowania informatyki medycznej. Systemy te tworzone w postaci sieci informatycznych, powinny stać się systemami narodowymi. Raport specjalnej grupy IHF (International Hospital Federation) [3] analizuje budowę istniejących już systemów oraz formułuje zasady, na których powinna zostać oparta konstrukcja przyszłego ISM. System taki składałby się z szeregu podsystemów rozbudowanych wokół wspólnej bazy danych, co zapewniałoby niezbędną elastyczność, a więc możliwość łatwej reorganizacji i rozbudowy.

* * *

W artykule scharakteryzowano szereg zastosowań informatyki w medycynie. Jak już wspomniano, wybrane zostały te zastosowania, które dotyczą zagadnień typowo medycznych.

Należy jeszcze wspomnieć o wpływie postępu technicznego na informatykę medyczną. Zastosowanie mikroprocesorów umożliwiło wejście informatyki w dziedzinę dotychczas zarezerwowaną dla techniki analogowej, jaką było konstruowanie protez bioelektronicznych. Realizacja urządzeń pomiaru sygnałów biomedycznych w oparciu o mikroprocesory pozwoli na obniżenie kosztów wstępnej obróbki sygnałów, a co za tym idzie powinna wpłynąć na upowszechnienie automatycznych systemów laboratoryjnych i komputerowych systemów nadzoru nad pacjentem.

Rozwój licznych nowych metod pomiarowych, w których badane są własności topologiczne obiektów biomedycznych, doprowadził do wzrostu zainteresowania algorytmami przetwarzania informacji obrazowej [10] oraz algorytmami analizy obrazów. Dalszą tego konsekwencją stało się zapoczątkowanie badań nad metodami umożliwiającymi stosowanie informacji obrazowej w systemach informacyjnych, a w szczególności rozszerzenie baz danych w sposób zapewniający możliwość przechowywania oraz wyszukiwania informacji obrazowej. Istnieje koncepcja podwójnej reprezenta-

cji informacji obrazowej w systemie cyfrowym [15]. Składa się na nią obraz logiczny oraz obraz fizyczny. Obraz logiczny jest hierarchiczną strukturą opisującą obiekty składające się na obraz fizyczny i jest przechowywany w tradycyjny sposób. Na zbiorze obrazów logicznych są realizowane wszelkie funkcje wyszukiwawcze. Obraz fizyczny, sprzężony z obrazem logicznym, jest przechowywany w wyspecjalizowanej do tego celu pamięci masowej.

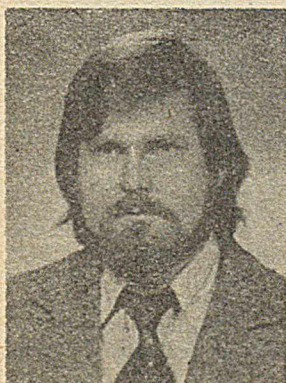
LITERATURA:

- [1] Herman G. T., Johnson S. A.: An algorithm for on-line real-time reconstruction of the intact heart. *Computers in Cardiology*, 1975
- [2] Coles L. S.: The application of artificial intelligence in medicine. *Conference on Systems Science in Health Care*, 1976, Paris
- [3] Schneider W., Bengtsson, eds.: The applications of computer techniques in health care. *Computer Programs in Biomedicine*, 1976
- [4] Vogel J. A., Brower R. W., Bom N., van Zwielen G., Roelandt I.: Automation of echocardiographic data. *Computers in Cardiology*, 1975
- [5] Preston K. Jr.: Computer processing of biomedical images. *Computer*, 1976, 5
- [6] Thomas L. J., Blaine G. J., Gerth V. W. Jr., Hagen W. R.: Continuous monitoring of physiologic variables with a dedicated minicomputer. *Proc. Computers in Cardiology*, 1974, Bethesda
- [7] de Dombal F. T., Gremy F., eds.: Decision making and medical care, Can Information Science help? North-Holland/American Elsevier 1976
- [8] Ledly R. S., Lusted L. B.: Medical diagnosis and modern decision making. *Proc. Appl. Math. Symposium 14*, 1961
- [9] Cox J. R., Nolle F. M., Arthur R. M.: Digital analysis of the EEG, the blood pressure and ECG. *Proc. IEEE*, 1972
- [10] Preston K. Jr., Onoe M., eds.: Digital processing of biomedical images. *Plenum Press*, 1976, N.Y.
- [11] Sheppard L. C., Kochoukos N. T.: Evaluation of computers as monitors. *Anesthesiology*, 1976, 2
- [12] Shires D. B., Wolf H., eds.: MEDINFO 77, *Proc.*, 1977, Toronto
- [13] Boyley, Sendov, Tsanev, eds.: *Mathematical models in biology and medicine*. North-Holland Publ. Co. 1974, Amsterdam
- [14] Chien J. P., Fu K. S.: Recognition of X-ray picture patterns. *IEEE Trans. of Systems, Man, and Cybernetics*, 1974, 2
- [15] Chang S. K., Donato N., McCormick B. H., Reuss J., Rochetti R.: A relational database system for pictures. *Proc. of the Workshop on Picture Data Description and Management*, 1977, IEEE Comp. Soc.
- [16] van Bemell J. H., Willems J. L., eds.: Trends in computer-processed electrocardiograms. *IFIP-TC4 Conference*, 1977, Amsterdam

LESŁAW SŁOWIKOWSKI

Instytut Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów
Wrocław

Systemy gromadzenia i przetwarzania danych dla handlu detalicznego



Mgr Lesław SŁOWIKOWSKI uzyskał dyplom na Wydziale Ekonomiki Przedsiębiorstwa Wyższej Szkoły Ekonomicznej we Wrocławiu (1971 r.), ukończył również Podyplomowe Studium Projektowania Systemów EPD w Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu. Od 1973 r. zajmuje się projektowaniem i wdrażaniem systemów epd. Aktualnie pracuje na stanowisku specjalisty ds. epd w Instytucie Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów we Wrocławiu i zajmuje się komputerowymi systemami dla handlu detalicznego, opartymi na specjalizowanych terminalach kasowych.

Wszystkie decyzje podejmowane przez aparat handlowy, zarówno o charakterze długofalowym, jak i operatywnym, powinny być oparte na informacjach odzwierciedlających z maksymalną szybkością aktualną sytuację rynkową. Przedsiębiorstwa handlowe powinny otrzymywać informacje wówczas, kiedy trwa jeszcze określona działalność wywołująca na rynku sygnalizowane skutki. Znając te skutki można podjąć skuteczne kroki do ich utrwalenia, zmiany lub też likwidacji. Następuje wówczas sprzężenie zwrotne z rynkiem, umożliwiające zarówno osiągnięcie maksimum efektywności działania przedsiębiorstwa handlowego, jak i zabezpieczenie interesów konsumenta [3].

Osiągnięcie tych celów wymaga spełnienia następujących dwóch warunków:

- dysponowania pełnym zestawem wiarygodnych i aktualnych, szybko uzyskiwanych i stosunkowo szczegółowych informacji ilościowych

● dysponowania metodami przetwarzania tych informacji, zarówno od strony organizacyjnej (algorytmy postępowania), jak i technologicznej (odpowiednie urządzenia techniczne wraz z oprogramowaniem).

Nowe zadania w zakresie gromadzenia, przetwarzania i przekazywania wspomnianych informacji ekonomicznych można efektywnie zrealizować jedynie poprzez zastosowanie elektronicznego przetwarzania danych. W polskim handlu detalicznym informatyka kładła dotąd nacisk głównie na spełnienie drugiego z wymienionych warunków, tj. na dysponowanie metodami przetwarzania, zaniedbując warunek pierwszy, tzn. gromadzenie danych, które ograniczono do zbierania danych z dokumentów transakcyjnych metodami tradycyjnymi.

Z uwagi na podjęcie prac nad Resortowym Systemem Obrotu Towarowego [4], którego jednym z głównych zadań będzie zapatrywanie w informacje systemów rządowych (CENPLAN, SPIS), nabiera aktualności również problem radykalnego usprawnienia procesu gromadzenia danych. Informacjami wejściowymi dla tego systemu będą w przeważającej mierze dane ewidencyjne o obrocie towarowym, tzn. o dostawach towarów do sklepów oraz o sprzedaży i posiadanych zapasach tych towarów w sklepach, pochodzące z punktów sprzedaży detalicznej. Należy podkreślić, że najtrudniejsze do uchwycenia są dane o sprzedaży detalicznej z uwagi na masowość i ogromną różnorodność transakcji sprzedaży. Stosowane do tej pory metody ewidencji sprzedaży detalicznej są absolutnie niewystarczające [6].

Pierwszą z nich jest tzw. metoda bilansowo-remanentowa, polegająca na okresowym sporządzaniu szacunków zapasów w punktach sprzedaży i obliczaniu na tej podstawie wielkości sprzedaży. Ponadto parę razy do roku przeprowadza się pełną inwentaryzację zapasów. Wadą tej metody jest to, że mimo wielkiej pracochłonności uzyskana charakterystyka ilościowa obrotu towarowego bardzo szybko przestaje odzwierciedlać aktualną sytuację rynkową.

Druga metoda, tzw. pośrednia metoda ewidencji, występuje tam, gdzie prowadzi się pełną ewidencję gospodarki magazynowej. Metoda ta polega na tym, że ilościowe wydanie towarów z magazynu dla danego stoiska sprzedażowego, jest odzwierciedleniem sprzedaży tego stoiska. Wadami tej metody jest to, że pozwala uzyskać jedynie przybliżony obraz sprzedaży rzeczywistej oraz charakteryzuje tę sprzedaż z niedostateczną szczegółowością (do grupy artykułów).

Trzecia metoda zakłada, że czynność gromadzenia danych jest produktem ubocznym czynności inkasa należności za zakupione towary. Jeden z wariantów tej metody polega na gromadzeniu przy tradycyjnej kasie rejestracyjnej w specjalnych pojemnikach dokumentów, charakteryzujących każdy sprzedany towar. Dokumentami tymi mogą być paragony, na których sprzedawca wpisuje w momencie sprzedaży cechy towaru lub dwuodcinkowe metki towarowe zawierające cechy identyfikujące towar (jeden z odcinków jest wykorzystywany jako dokument sprzedaży). To ostatnie rozwiązanie było stosowane eksperymentalnie w kilku domach towarowych w Warszawie i na Górnym Śląsku.

Jednakże trzeba sobie zdać sprawę, że prymitywizm powyższych metod gromadzenia danych znacznie zwiększa czaso- i pracochłonność tej i następnych faz przetwarzania.

Tradycyjne metody i środki gromadzenia danych ze względu na małą elastyczność są niewątpliwie czynnikiem hamującym zarówno właściwe wykorzystanie możliwości systemów epd, jak i rozwój nowych zastosowań.

W związku z powyższym w USA i wysoko rozwiniętych krajach zachodnioeuropejskich szeroko stosuje się już metody bardziej efektywne. Polegają one na tym, że cechy charakteryzujące dany towar kasjer bezpośrednio do kasy rejestrującej, która pełni funkcje urządzenia do gromadzenia danych. Aby jeszcze bardziej zautomatyzować proces gromadzenia danych zastosowano również optyczny czytnik metek towarowych, za pomocą którego dane identyfikujące towar wprowadzane są do kasy z pominięciem klawiatury.

SYSTEMY POS

Konieczność radykalnego usprawnienia zbierania danych w handlu spowodowała, że w krajach przodujących w rozwoju zastosowań informatyki, opracowano specjalne systemy gromadzenia danych bezpośrednio na stanowiskach

sprzedaży i stąd nazywane powszechnie systemami POS (ang. *Point-of-Sale Systems*). Konstruowaniem i sprzedażą systemów POS zajmują się zarówno dotychczasowi producenci kas rejestrujących, jak NCR, ANKER, SWEDA, jak i duże, średnie i małe firmy przemysłu komputerowego, jak IBM, MSI Data Corporation, National Semiconductor, Bunker Ramo, SINGER, NOKIA ELECTRONICS, OLIVETTI itp.

Pierwsze systemy POS powstały około 12—13 lat temu i obecnie oferowanych jest na rynku światowym około sześćdziesiąt tego rodzaju systemów [2], z przeznaczeniem dla różnego rodzaju punktów sprzedaży detalicznej (wielkie domy towarowe, supermarkety, małe sklepy), a nawet dla poszczególnych branż (np. tylko artykuły spożywcze). Są to systemy komputerowe oparte na specjalizowanych terminalach kasowych, których głównym celem jest bieżące gromadzenie szczegółowych danych o sprzedaży bezpośrednio na stanowiskach pracy, tzn. na stanowiskach kasjerów, magazynierów, kierowników sal sprzedaży lub sklepów. Dane te po wstępnej obróbce są przekazywane w trybie *off-line* lub *on-line* do komputera centralnego w celu pełnego przetwarzania, a często również z zapewnieniem bieżącego informowania (w trybie *on-line*) kierownictwa domu towarowego bądź sklepu o aktualnej sytuacji.

Aby te cele szybko i poprawnie realizować system taki powinien spełniać następujące warunki [12]:

- zapewniać gromadzenie danych bezpośrednio na stanowiskach pracy
- zabezpieczać poprawność gromadzenia danych przez prowadzenie kontroli już w trakcie ich rejestracji
- umożliwiać obsłudze wykonywanie wielu zróżnicowanych operacji
- zabezpieczać bieżące przekazywanie zebranych danych do minikomputera, gdzie po wstępnej obróbce są one rejestrowane na taśmie magnetycznej w formie odpowiednio zredagowanej i przystosowanej do przetwarzania przez komputer centralny
- zabezpieczać w trybie bezpośredniej konserwacji, bądź za pomocą emitowanych na żądanie wydruków, bieżącą informację o aktualnej sytuacji w placówce handlowej.

KONFIGURACJA SYSTEMU POS ORAZ BUDOWA I FUNKCJE JEGO ELEMENTÓW

Konfiguracja systemu POS obejmuje następujące urządzenia:

- terminale handlowe kasowe i informacyjno-decyzyjne
- urządzenia do emisji i odczytu metek towarowych
- urządzenia do zapisu na taśmie magnetycznej (pamięci kasetowe)
- minikomputer lokalny wraz z urządzeniami peryferyjnymi (monitor ekranowy, drukarka mozaikowa, pamięci taśmowe, dyskowe, czytniki kart itp.) oraz urządzeniami do transmisji danych.

Terminal handlowy (kasowy)

Terminal handlowy albo kasowy jest urządzeniem do zbierania danych pracującym w trybie *on-line* lub *off-line*. Spełnia on dwie podstawowe funkcje: zastępuje dotychczas stosowaną elektromechaniczną kasę rejestracyjną, a jednocześnie rejestruje wszystkie dokonane operacje na taśmie magnetycznej (kasetowej), bądź przekazuje te dane drogą teletransmisji bezpośrednio do minikomputera. Terminal handlowy stanowi podstawowy element omawianych systemów. Zawiera on następujące moduły:

- 1) mikroprocesor
 - 2) pamięć
 - 3) wyświetlacz kontrolny dla operatora
 - 4) wyświetlacz dla klienta
 - 5) wyświetlacz instrukcyjny
 - 6) klawiaturę cyfrową
 - 7) klawiaturę funkcyjną
 - 8) przełączniki kluczykowe
 - 9) drukarkę
 - 10) szufladę kasową
 - 11) moduł współpracy z pamięcią kasetową
 - 12) moduł współpracy z optycznym czytnikiem metek.
- Funkcje powyższych modułów terminala podano w tabeli poniżej.

Moduł	Funkcje	U w a g i
Mikroprocesor	steruje: — strumieniem danych wejściowych i wyjściowych — programowym ujmowaniem przebiegu rejestracji danych — operacjami arytmetycznymi — kontrolą danych wejściowych i ich zapisywaniem w pamięci	
Pamięć	pamięć PROM — przechowuje oprogramowanie podstawowe terminala pamięć RAM — wykorzystywana do bieżących obliczeń — przechowuje dane względnie stałe	gdy terminal działa bez połączenia z minikomputerem (niezależnie) w pamięci PROM umieszczona jest także część oprogramowania użytkowego
Wyświetlacz kontrolny dla operatora	służy do wyświetlania: — wartości liczbowych wprowadzanych z klawiatury lub czytnika metek — wyników działań arytmetycznych (np. kwoty należności) — informacji transmitowanych z komputera do terminala	numeryczny ekran neonowy (10—13-znakowy)
Wyświetlacz dla klienta	służy do zorientowania klienta w przebiegu operacji sprzedaży i podania mu wartości do zaplacenía	numeryczny ekran neonowy (7—10-znakowy)
Wyświetlacz instrukcyjny	służy do informowania operatora o rodzaju i kolejności wykonywania czynności; każda sekwencja operacji rejestracyjnych jest wykonywana pod kontrolą programu i w przypadku nieprawidłowego działania operatora (różnego od wskazań wyświetlacza instrukcyjnego) następuje blokada pracy (aż do momentu wykonania polecenia podanego na wyświetlaczu instrukcyjnym)	może występować jako ekran z podświetlanymi polami lub jako podświetlone klawisze funkcyjne; w obu przypadkach podawane są mnemoniczne skróty nazw czynności
Klawiatura cyfrowa	służy do wprowadzania wszelkich cyfrowych danych transakcyjnych oraz stałych, a także zakodowanych numerycznie programów	układ klawiszy identyczny z układem klawiatury maszyn do dodawania
Klawiatura funkcyjna	realizuje funkcje: — wprowadzania danych identyfikujących w trakcie rejestrowania transakcji — wprowadzania różnych elementów operacji arytmetycznych — ingerowania w pracę procesora i pamięci terminala	klawisze są zaopatrzone w napisy określające funkcje, które realizują
Moduł urządzeń zabezpieczających (przełączniki kluczykowe)	otwiera lub blokuje dostęp do określonych urządzeń terminala: mechanizmu podawania papieru, szuflady kasowej, procesora, pamięci	są to przełączniki otwierane za pomocą kluczyków typu yale
Drukarka	zapisuje w dzienniku kasowym operacje przeprowadzane przez terminal oraz drukuje paragony kasowe dla klientów	ma pełny zestaw znaków numerycznych oraz niektóre znaki specjalne i litery
Szuflada kasowa	służy do przechowywania przyjętych od klientów pieniędzy	
Moduł współpracy z pamięcią kasetową	służy do rejestracji danych transakcyjnych na taśmie kasetowej	tylko w przypadku gdy terminal pracuje niezależnie od minikomputera (w trybie <i>off-line</i>)
Moduł współpracy z optycznym czytnikiem metek	służy do rejestracji transakcyjnych odczytanych z metki towarowej	

Terminal informacyjno-decyzyjny

Za pomocą tego terminala można wykonywać takie same operacje jak w przypadku terminala handlowego, a ponadto specjalne transakcje sprzedaży oraz różne programy użytkowe, ponieważ przeznaczony jest on do sprawowania funkcji nadzoru przez kierownictwo różnych szczebli (np. przez kierownika sali sprzedaży), zasięgające bieżących informacji o obrotach w poszczególnych działach, branżach, asortymentach czy artykułach, lub obserwujących i nadzorujących poszczególnych sprzedawców (np. rozliczenie dzienne).

Budowa tego terminala jest prawie identyczna z budową terminala handlowego (kasowego), z tym, że ma on rozszerzoną klawiaturę funkcyjną i dodatkowy przełącznik do blokowania funkcji programu użytkowego.

Drukarka metek towarowych

Automatyczne wprowadzanie danych jest uwarunkowane posługiwaniem się metkami, przystosowanymi do właściwości czytnika. Emisja takich metek, oznakowanych trójkolorowym kodem kreskowym i przypiętymi do każdego sprzedawanego towaru, odbywa się za pomocą specjalnej drukarki metek towarowych. Jest to samodzielne urządzenie, wyposażone w układy wewnętrznej sterowania i pamięci oraz mechanizm drukujący. Prędkość drukowania waha się w granicach od 3 do kilkudziesięciu metek na sekundę, w zależności od ich rozmiarów i zawartości.

Czytnik optyczny metek

Przykładowym rozwiązaniem jest urządzenie NCR-785 firmy National Cash Register.

Jest to urządzenie optycznego odczytu dokumentów specjalnych, zapisanych trójbarwnym binarnym kodem kreskowym. Dokumentami takimi mogą być metki towarowe, karty klienta, karty personalne.

W skład urządzenia wchodzi tzw. pióro czytnika oraz układ logiki odczytu. Układ ten jest bezpośrednio sprzężony z terminalem i połączony z piórem czytnika przewodem długości do 1,5 m. Pióro czytnika ma kształt i wielkość zwykłego długopisu. Odczyt polega na przesunięciu pióra wzdłuż pasma kodu kreskowego na dokumencie w dowolnym kierunku. Odczytane dane zostają przekazane do terminala tylko w przypadku stwierdzenia ich bezbłędności przez układ logiki odczytu.

Prędkość odczytu wynosi średnio 80 cm pisma kreskowego na 1 s, co czyni tę operację praktycznie niezauważalną w czasie i nie zakłócającą normalnego toku pracy operatora, który w ten sposób przy każdej transakcji oszczędza ręczne wprowadzenie z klawiatury kilkunastu znaków.

Pamięć kasetowa

Służy do zarejestrowania danych zebranych przez pojedynczy terminal lub przez cały system. W pamięci tej można także przechowywać pewną grupę danych względnie stałych, takich jak symbole towarów, ich ceny itp.

Minikomputer

Minikomputer steruje łącznością z terminalami, przesyła niezbędne dane do terminali, zapisuje i przetwarza zebrane przez nie dane o sprzedaży oraz przenosi je do pamięci kasetowej w celu dalszego przetwarzania na komputerze centralnym. Prowadzi także konwersację z terminalem informacyjno-decyzyjnym, przetwarza uzyskane od niego dane, a także informuje poprzez ten terminal o aktualnym stanie sprzedaży.

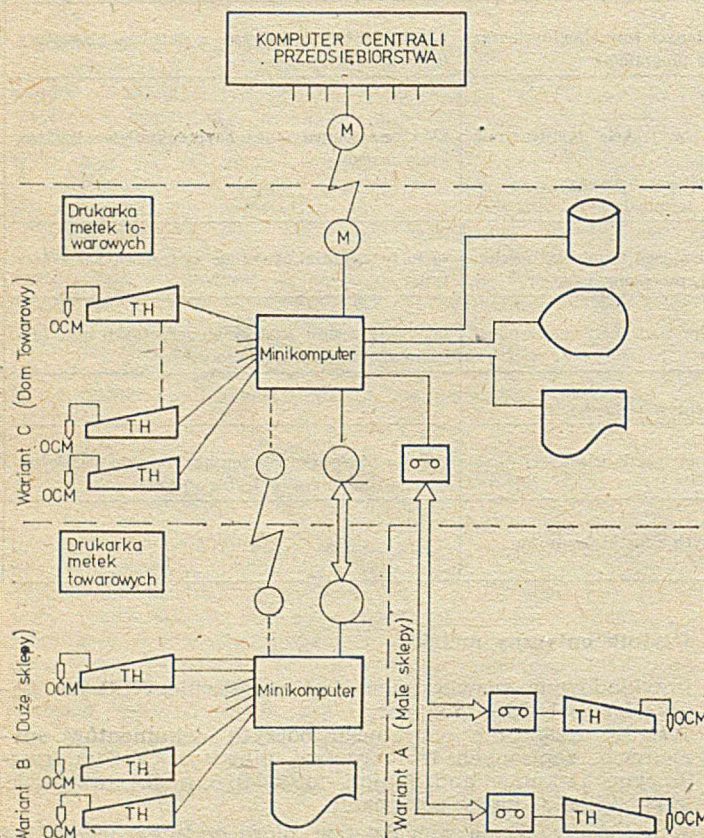
W zależności od potrzeb, do minikomputera można przyłączyć różne urządzenia peryferyjne.

Teletransmisja

Zarówno dane wychodzące z terminali, jak i informacje przychodzące do terminali z minikomputera, przesyłane są przewodem telefonicznym kompletnymi blokami z szybkością do 19 200 Bd. Transmisja odbywa się w trybie półduplexu.

ZASTOSOWANIE SYSTEMU

Rozpatrując konfigurację systemu z punktu widzenia gromadzenia danych rozróżnić można trzy typowe warianty, różniące się między sobą sposobem rozwiązania komunikacji pomiędzy terminalami a komputerem (patrz rysunek).



Przykład konfiguracji systemu gromadzenia i przetwarzania danych dla przedsiębiorstw handlu detalicznego

TH — terminal handlowy

OCM — optyczny czytnik metek

M — modem

Wariant A — powiązanie pośrednie (*off-line*), polegające na zastosowaniu terminali kasowych z zapisem transakcji na kasetowej taśmie magnetycznej. Zapisana taśma przewożona jest od odległego komputera (minikomputera) okresowo (np. raz na dzień).

Wariant B — powiązanie pośrednie (*off-line*) terminali z komputerem lokalnym lub zewnętrznym za pośrednictwem koncentratora danych (minikomputera), umożliwiającego centralny zapis danych transakcyjnych na komputerowej taśmie magnetycznej równocześnie z ich rejestracją na wielu stanowiskach pracy (terminalach kasowych). Taśma ta zawiera wyjściowy zbiór danych transakcyjnych, odpow-

wiednio przystosowany do wykorzystywania w procesie przetwarzania. Taśmę przewozi się do komputera albo przekazuje zawarte na niej dane poprzez linie telekomunikacyjne (na ogół raz dziennie, po zakończeniu pracy).

Wariant C — powiązanie bezpośrednie (*on-line*) terminali z komputerem lokalnym. Stwarza to warunki natychmiastowego przetworzenia i wykorzystania danych transakcyjnych, a więc możliwość bieżącego informowania użytkowników w zakresie zgromadzonego i przechowywanego w pamięciach masowych zasobu informacji.

Omówiona wielowariantowość systemu daje możliwość zestawiania konfiguracji, dostosowywanych do rozmiarów sprzedaży oraz etapu rozwoju zastosowań informatyki w przedsiębiorstwie handlowym.

Pokazane na rysunku warianty A, B, C, można potraktować jako powtarzalne moduły konfiguracji systemu. Moduł C odnosi się do dużych domów towarowych (przy jednym z nich może być zlokalizowany zarząd przedsiębiorstwa). Moduł B nadaje się do zastosowania w mniejszych domach towarowych, dużych sklepach lub obiektach magazynowych. Moduł A jest przeznaczony dla małych placówek handlowych.

CZYNNIKI WARUNKUJĄCE EFEKTYWNE WYKORZYSTANIE KOMPUTEROWYCH SYSTEMÓW GROMADZENIA DANYCH W POLSKIM HANDLU DETALICZNYM

Podstawowym warunkiem wdrożenia omawianych systemów w Polsce jest wprowadzenie jednolitego ogólnokrajowego systemu symbolizacji artykułów rynkowych, a następnie oznaczenie kodem, np. kreskowym artykułów masowych już przez ich producenta.

Aby systemy takie mogły być efektywnie wykorzystywane przez nasz handel i aby nie były one jedynie źródłem danych statystycznych dla systemów wyższego szczebla, konieczne jest spełnienie następujących postulatów:

- wprowadzenie nowej organizacji stanowisk sprzedaży: dużych, obejmujących nawet kilka pokrewnych branż stoisk z jednym lub kilkoma wyjściowymi stanowiskami zapłaty, wyposażonymi w terminale kasowe

- wprowadzenie dla każdego przedsiębiorstwa handlowego centralnego magazynu, zaopatrywanego na zasadzie zamówień długookresowych i realizującego krótkookresowe zamówienia dla sklepów

- wprowadzenie drukowania etykiet towarowych w magazynach centralnych lub przez producentów, co wyeliminuje konieczność zakupu kosztownych drukarek etykiet dla każdego domu towarowego.

WNIOSKI

Dotychczas stosowane w polskim handlu systemy epd w dużej mierze opierają się na danych sprawozdawczych o obrocie towarowym, które wskutek dotychczas stosowanych metod ich gromadzenia są niekompletne i opóźnione. Jednocześnie podjęto prace nad Resortowym Systemem Obrotu Towarowego [4], który aby mógł właściwie spełniać swe zadania, musi opierać się na bardzo szczegółowych i aktualnych danych o obrocie towarowym, zbieranych na szczeblu punktów sprzedaży detalicznej.

Naglęca stała się więc konieczność radykalnego usprawnienia procesu gromadzenia danych o obrocie towarowym, zwłaszcza zaś szczegółowej ewidencji sprzedaży detalicznej. Możliwe jest to jedynie drogą wprowadzenia do praktyki polskiego handlu detalicznego, komputerowych systemów gromadzenia danych. Pokazana modularność takich systemów pozwoli na sukcesywne (etapowe) ich wdrażanie w przedsiębiorstwach handlowych. Poczynając od najprostszego rozwiązania, a więc gromadzenia danych w trybie *off-line* w pojedynczych placówkach handlowych, można będzie poprzez rozbudowywanie konfiguracji obejmować systemem coraz ważniejsze jednostki funkcjonalne przedsiębiorstw handlowych (duże sklepy, domy towarowe, magazyny). Pozwoli to stworzyć rozgałęzioną sieć wzajemnie ze sobą powiązanych i działających w trybie *on-line* urządzeń gromadzenia, przekazywania, przetwarzania oraz bieżącego informowania w skali wielkich organizacji handlowych, obejmujących swym zasięgiem poszczególne regiony lub nawet cały kraj.

Oprócz korzyści ogólnych, odczuwalnych w skali resortu i całej gospodarki narodowej, samo przedsiębiorstwo handlowe dzięki zastosowaniu komputerowych systemów gromadzenia danych uzyska m.in. następujące udogodnienia [9], [10], [11]:

- gromadzenie szczegółowych i aktualnych danych dla systemu nadrzędnego, a przez to usprawnienie działania dotychczasowych systemów epd w handlu detalicznym i umożliwienie opracowania nowych systemów, opartych na szczegółowej ilościowo-wartościowej ewidencji sprzedaży
- bieżącego informowania kierownictwa o aktualnym stanie zapasów i dotychczasowej sprzedaży w bardzo szczegółowym rozbięciu na branże, grupy towarowe, asortymenty, artykuły, stoiska itp., co pozwoli na sprawniejszą organizację zakupów i sprzedaży, a w konsekwencji pełniejsze zaspokojenie potrzeb klientów, osiągnięcie lepszych wyników w działalności przedsiębiorstwa handlowego
- śledzenie obrotów artykułami wprowadzanymi na rynek
- kontrola efektów akcji reklamowych
- analiza sprzedaży towarów trudnozbawialnych
- zmniejszenie różnic inwentaryzacyjnych
- zmniejszenie średniego stanu zapasów towarowych
- wyeliminowanie, dzięki możliwościom bieżącego informowania, kosztownych inwentaryzacji wyrwykowych (remanentów) i wprowadzenie inwentaryzacji ciągłej
- zapewnienie wyższego poziomu obsługi klientów dzięki lepszej gospodarce magazynowej i przyspieszeniu obsługi kasowej
- zredukowanie do minimum błędów rejestracji oraz zapewnienie prawidłowości i systematyczności ujmowania danych transakcyjnych
- planowanie lepszego wykorzystania personelu.

Na potrzeby handlu krajowego w Instytucie Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów we Wrocławiu podjęto prace nad rodzimym systemem gromadzenia da-

nych w handlu detalicznym, opartym na nowo opracowanym sprzęcie. Planuje się, że instalacja pilotowa takiego systemu zostanie uruchomiona w jednym z domów towarowych już na przełomie lat 1979/1980.

LITERATURA:

- [1] J. Adamek: Terminalowy system s flexiblilnimi moduly v obchodnim dome, Mechanizace i automatizace administrativy, nr 9/1976
- [2] AUERBACH COMPUTER TECHNOLOGY REPORTS. Auerbach Publishers Inc. Philadelphia 1976
- [3] M. Jerczyńska: Elektroniczne maszyny cyfrowe w systemie informacji handlu. PWE, Warszawa 1971
- [4] M. Jerczyńska: Resortowy system informatyczny obrotu towarowego. IHWiU, Warszawa 1976
- [5] M. Jerczyńska: Systemy informatyczne w handlu wewnętrznym — II etap rozwoju 1970—1975. IHWiU, Warszawa 1977
- [6] M. Jerczyńska: System informacji dla detalu przy automatyzacji przetwarzania danych. IHWiU, Warszawa 1971
- [7] Keeping tabs on merchandise. Data Systems, nr 10/1976
- [8] Marks make for speed. Data Systems, nr 5/1976
- [9] Zb. Naotyński: Komputeryzacja w handlu detalicznym artykułami spożywczymi. Handel Wewnętrzny, nr 5/1976
- [10] Point-of-Sale. Data Systems, nr 10/1976
- [11] POS — Point-of-Sale Systems. Biuletyn Informacyjny — Ośrodek EPD Handlu Wewnętrznego i Usług, nr 1/1977
- [12] A. Rojek-Groszewska, A. Załęski: Gromadzenie danych do elektronicznego przetwarzania. PWE, Warszawa 1976
- [13] Prospekty i materiały firm: NOKIA ELECTRONICS, NCR, IBM, NORTHSTAR

MIROSLAW JECH

Centrum Obliczeniowe Kombinat „Cokoladowny”
CSRS

Odczyt optyczny danych w CSRS

Informatykę charakteryzuje ciągły, rewolucyjny rozwój. Z jednej strony następuje stałe udoskonalanie podstaw konstrukcyjno-technologicznych komputerów, które działają coraz szybciej i mają do dyspozycji olbrzymie pojemności pamięci wewnętrznych i zewnętrznych. Z drugiej strony, co jest szczególnie ważne, nieustannie rozszerza się sfera zastosowań informatyki. Cały zespół wymagań użytkownika łączy się ze specyfiką nowoczesnego stosowania komputerów. Komputer stał się bowiem aktywnym elementem zarządzania w każdej dziedzinie i kierunku działalności człowieka, głównie ze względu na to, że w niewiarygodnie krótkim czasie zdolny jest przetworzyć olbrzymie ilości informacji.

Ale jest to, można powiedzieć, tylko jedna strona medalu. Drugą stroną jest problem sposobu wprowadzenia do komputera takich ilości informacji, a więc również problem racjonalnego przygotowania danych.

TRENDY W PRZYGOTOWANIU DANYCH ORAZ PROGNOZY DALSZEGO ROZWOJU

Problem opracowania efektywnego i niezawodnego sposobu przygotowania danych wysunął się w ostatnim okresie na czoło podstawowych zagadnień informatyki, powodując intensywne poszukiwanie dróg jego rozwiązania.

Eksplozja informacji i konieczność ich przetwarzania, a jednocześnie wysokie koszty przygotowania danych, wśród których najistotniejsze są koszty wynagrodzenia pracowników (w CSRS powyżej 50%, w Wielkiej Brytanii prawie 62% kosztów całkowitych), wywiera coraz większy nacisk na rozwiązanie problemu przygotowania danych w oparciu o nowoczesne podstawy.

Przygotowanie danych wśród wszystkich etapów przetwarzania, tzn. od ich powstania aż do otrzymania z komputera informacji wynikowych, jest etapem stwarzającym największe zapotrzebowanie na pracę żywą oraz charakteryzującym się zarówno niskim poziomem wydajności pracy jak i największym wskaźnikiem błędów. Tę niekorzystną sytuację można poprawić poprzez zwiększenie udziału i poprawę jakości automatycznego przygotowania danych. Jest oczywiście, że uplynie jeszcze wiele czasu, zanim zostaną rozwiązane wszystkie związane z tym problemy.

Specjaliści zajmujący się tym zagadnieniem, oceniając zalety i wady poszczególnych metod przygotowania danych, przewidują w najbliższych latach rozpowszechnienie się metod bardziej efektywnych. Charakterystyczną cechą tych prognoz jest założenie pełnej rezygnacji z klasycznych metod przygotowania danych na kartach i taśmach dziurkowanych. Główną tego przyczyną są trudności uzyskania niezbędnej siły roboczej, a także zużywanie wielkich ilości papieru.

Prognozy wskazują na nowe generacje urządzeń, stawiących jakościowy skok, zarówno w samym przygotowaniu danych, jak i w poprawie efektów ekonomicznych, które zdecydują o ostatecznym zastąpieniu metod konwencjonalnych.

Wśród metod tych szczególnie ważną pozycję zajmuje optyczny odczyt dokumentów. Według prognoz amerykańskiej firmy marketingowej Frost & Sullivan perspektywy rozpowszechnienia się urządzeń odczytujących są bardzo dobre. Zwłaszcza w USA doszło do znacznego ich rozwoju. W roku 1974 sprzedaż urządzeń odczytujących przekroczyła ponad dwukrotnie sprzedaż rejestratorów klawiatury.

rowych na taśmie magnetycznej lub przystawek rejestrujących. Zakłada się, że w roku 1982 urządzenia odczytujące pod względem wysokości obrotów zrównają się z całością obrotów wszystkich rodzajów urządzeń do przygotowania danych. Przewidywanie to potwierdza także stale rosnąca wydajność urządzeń odczytujących, w wyniku zarówno zwiększenia szybkości eksploatacyjnej, jak i zakresu wykonywanych funkcji.

Wyższą formą systemu przygotowania danych są systemy wielonośnikowe, używające różnych rodzajów środków przygotowania danych, przyłączonych do wspólnej jednostki sterującej, która kieruje wprowadzaniem dokumentów na wspólny nośnik wyjściowy. Przykładem jest urządzenie odczytujące typu OCR sprzężone z rejestratorem klawiaturowym. Według prognoz w roku 1982 ponad 60% urządzeń do przygotowania danych stanowić będą rejestratory sprzężone. Zastosowanie takiego systemu daje użytkownikowi możliwość bezpośredniego odczytu z dokumentów danych czytelnych dla człowieka oraz wprowadzania z klawiatury wszystkich innych danych, a następnie automatycznego łączenia ich w jeden zbiór.

ROZWÓJ ZASTOSOWAŃ INFORMATYKI W CSRS

Podobnie jak na całym świecie, również w Czechosłowacji doszło w ostatnich latach do gwałtownego wzrostu zastosowania informatyki. Potwierdza to fakt, że w okresie od 1970 do 1977 roku liczba komputerów osiągnęła 369% stanu początkowego. Bez przesady można powiedzieć, że obecnie komputery są u nas wykorzystywane we wszystkich dziedzinach działalności społecznej, oraz że nie istnieje już żadna specjalność, która by nie korzystała w większym lub mniejszym stopniu z informatyki.

Wdrażanie i użytkowanie informatyki za granicą, opiera się na decyzji poszczególnych firm, natomiast u nas problem ten sterowany jest centralnie w dążeniu do osiągnięcia maksymalnych efektów. W całej gospodarce narodowej tworzone są stopniowo zautomatyzowane systemy zarządzania przedsiębiorstwami obejmujące całe gałęzie przemysłu. W ubiegłym roku rząd podjął uchwałę o dalszym rozwoju informatyki oraz koncepcji wdrażania zautomatyzowanych systemów zarządzania, obejmujące wszystkie zagadnienia, które w naszych warunkach mogą wpłynąć na bardziej intensywny rozwój informatyki. Zwłaszcza urządzenia klasyczne, tzw. maszyny do kart i taśm dziurkowanych, które dotąd wytwarzały maszynowe nośniki danych wejściowych przestały być adekwatne z aktualnym poziomem rozwoju komputerów. Powstała znaczna dysproporcja pomiędzy ilością informacji, które należało wprowadzić do komputera, a wydajnością maszyn do ich przygotowania. Technika kart i taśm dziurkowanej stała się stopniowo hamulcem w zastosowaniach informatyki. Rozwiązanie tego problemu metodą ekstensywną, tzn. poprzez zwiększenie parku maszynowego dotychczasowej techniki, hamował stały brak kadr, który jak wiadomo jest u nas szczególnie dotkliwy. Sprawa zaoszczędzenia siły roboczej stała się więc głównym kryterium przy wyborze nowych środków do przygotowania danych i w powiązaniu z dalszymi argumentami zdecydowało o rozwoju ukierunkowanym na optyczny odczyt dokumentów źródłowych.

Od 1972 roku wzrasta szybko liczba stosowanych urządzeń typu OCR i nie będzie przesadą stwierdzenie, że w chwili obecnej Czechosłowacja w tej dziedzinie jest najbardziej zaawansowana spośród wszystkich krajów socjalistycznych.

Urządzenia typu OCR używane są u nas prawie we wszystkich dziedzinach działalności. Można je spotkać w przedsiębiorstwach przemysłowych, transporcie, budownictwie, handlu, statystyce, ubezpieczeniach, łączności, instytucjach badawczych oraz w administracji państwowej. Ze względu na to, że komputery JS EMC, stanowiące główne wyposażenie naszych organizacji, nie są dotąd wyposażone w urządzenia odczytujące, z konieczności dominują urządzenia typu OCR pracujące w trybie *off-line*.

Znam tylko dwa przypadki zastosowania urządzeń OCR w trybie *on-line*. Są to czytniki IBM 3886 dostarczone równocześnie z komputerami serii IBM 370.

Odnosnie do pochodzenia stosowanych urządzeń, to dominują wyroby firmy SCAN-DATA, które stanowią obecnie 68,5% wszystkich używanych u nas urządzeń odczytujących dokumenty. W łącznej liczbie 13 urządzeń firmy SCAN-DATA 8 jest urządzeniami większymi (typu 2250), nato-

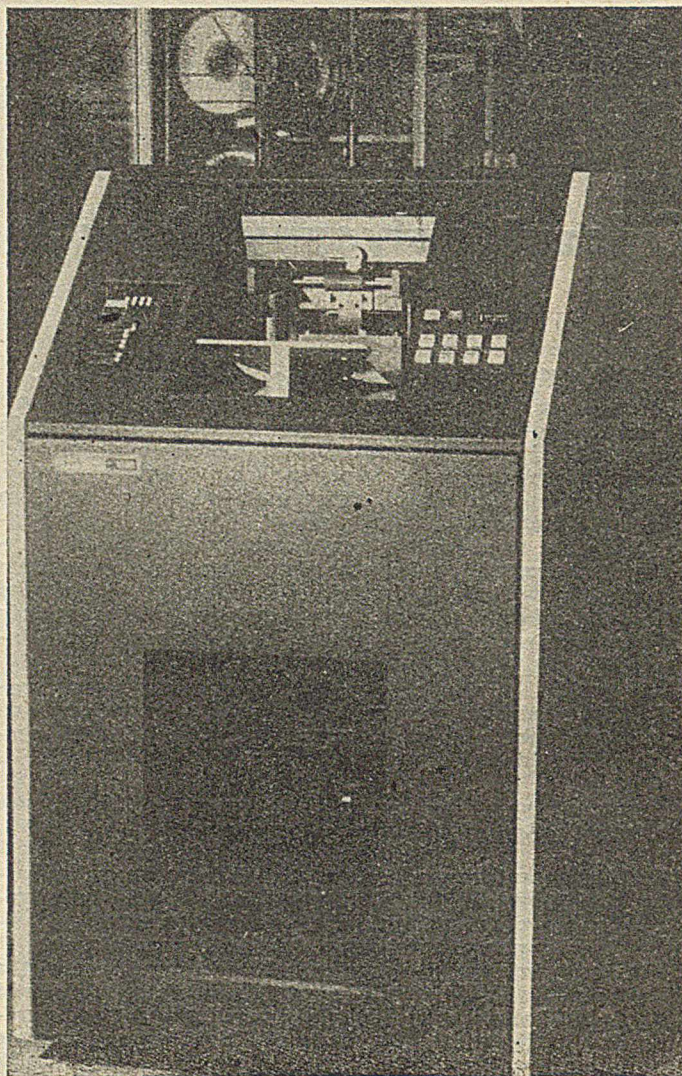
miast 5 egzemplarzy są to urządzenia mniejsze (typu LA-SER ONE). Przy stosunkowo ostrych warunkach wyboru znaczny udział urządzeń firmy SCAN-DATA świadczy o ich dobrych parametrach technicznych w zakresie wydajności i niezawodności działania, co zostało potwierdzone w czasie normalnej eksploatacji użytkowej.

WYKORZYSTANIE URZĄDZENIA SCAN-DATA 2250/3 W OŚRODKU OBLICZENIOWYM KOMBINATU

Chciałbym teraz przedstawić urządzenia OCR typu SCAN-DATA 2250 wykorzystane w naszym ośrodku obliczeniowym.

W ramach państwowego problemu badawczego dotyczącego budowy zautomatyzowanego systemu zarządzania w przemyśle spożywczym mieliśmy sprawdzić możliwość przygotowania danych metodą bezpośredniego odczytu dokumentów przemysłu spożywczego oraz zweryfikować urządzenie typu OCR w codziennej praktyce kombinatu „Cokoladowny”, składającego się z 14 zakładów rozmieszczonych na terenie całej republiki i zatrudniających łącznie ok. 8000 pracowników.

Urządzenie odczytujące SCAN-DATA 2250 zostało zainstalowane w roku 1974. W ciągu tego roku prowadzono badanie papieru i druku, a także przygotowywano formularze i programy. Poczynając od 1975 r. w poszczególnych podsystemach zautomatyzowanego systemu zarządzania realizowano kolejno przygotowanie danych na urządzenia do odczytu dokumentów. Obecnie tym sposobem przygotowana jest przeważająca część danych wejściowych. Dokumenty wypełniane są zarówno ręcznie zwykłym ołówkiem nr 2 lub HP, jak i maszynowo używając pisma OCR na maszynach do pisania daro OPTIMA 240 lub na maszynach ASCOTA 1362, umożliwiających automatyczne przygotowanie pionowych i poziomych sum kontrolnych.



Czytnik dokumentów SCAN-DATA 2250

Do chwili obecnej wprowadzono następujące rodzaje dokumentów:

	sposób wypełniania
— przyjęcie materiału	ręcznie
— wydanie materiału	"
— nota do faktury za dostarczone materiały bezpośrednie	"
— nota do faktury za dostarczone inne materiały	"
— orzeczenie o jakości wyrobu	"
— zamówienia miesięczne	"
— zmiany zamówień	"
— angaż pracownika	maszynowo na daro OPTIMA
— uniwersalny dokument płacowy	ręcznie
— dokument płacy akordowej pracownika	"
— dokument płacy akordowej zespołu	"
— dokument księgowy	maszynowo na daro OPTIMA
— rozliczanie ośrodka	maszynowo na daro OPTIMA
— pokrycie należności	maszynowo na daro ASCOTA
— rejestr przyjętych faktur	maszynowo na daro OPTIMA

Dokumenty wypełniają pracownicy 14 zakładów zlokalizowanych w Czechach i na Morawie, a także pracownicy zarządu przedsiębiorstwa. Specjalną grupę stanowią przedstawiciele handlowi (ok. 14 osób), którzy zamówienie wypełniają bezpośrednio u odbiorcy (ok. 250). Liczba pracowników wypełniających dokumenty jest w poszczególnych przypadkach różna — najwięcej ich jest przy dokumentach materiałowych i płacowych — i wynosi ok. 100 pracowników. Różny jest również poziom kwalifikacji i profil zawodowy tych pracowników: są to pracownicy rachunkowości, planowania warsztatowego, przedstawiciele handlowi, magazynierzy itp. Dokumenty dostarczane są do ośrodka pocztą zwykłą lub dworcową. Głównie używane są dokumenty formatu A-4, a także formatu A-5, odczytywane od strony ich krótszej lub dłuższej krawędzi. Uznania dostawców wypisywane są na dokumencie o rozmiarach 290×130 mm, odczytywanym od strony dłuższej krawędzi.

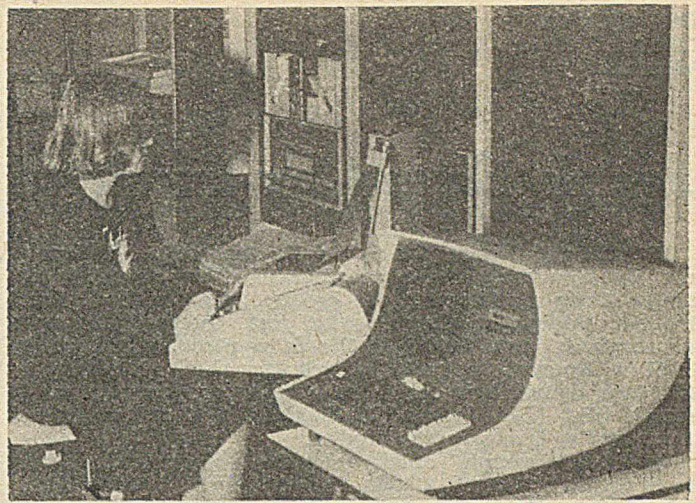
Poprawienie znaków nie rozpoznanych dokonywane jest za pomocą urządzenia typu SCAN-PLEX w trybie eksploatacji z podziałem czasu komputera (wieloprogramowość).

W ramach resortu rolnictwa i wyżywienia przystępuje się w rb. do opracowania następujących dokumentów z dziedziny kontroli cech użytkowych bydła rogatego:

	sposób wypełniania
— protokół analityczny	ręcznie
— zgłoszenie zmian o ocieleniu	"
— zgłoszenie przesunięć	"
— klasyfikowanie nowych krów, zgłoszenie poprawek	"
— wykaz czynności pracownika weterynaryjnego	"

Wszystkie te dokumenty są formatu A4, odczytywane od strony dłuższej krawędzi.

Dzięki wykorzystaniu urządzenia odczytującego typu OCR rozwiązano problem przygotowania większości danych wejściowych. Mimo to pozostawała jeszcze pewna część dokumentów, które ze względu na niewielkie ilości, małą częstotliwość lub szczególny charakter, nie uzasadniały opracowania na urządzeniu odczytującym. Dane te dziurkowano na kartach lub taśmach papierowych. Dla tej właśnie części dokumentów należało użyć metody nowocześniejszej.



System SCAN-DATA 2250/1 — z prawej strony urządzenie SCAN-PLEX (monitor ekranowy z klawiaturą)

Sporządzono sprzężony system rejestratora klawiaturowego SCAN-DATA 2250/2 z urządzeniem do odczytu dokumentów SCAN-DATA 2250/1. Dzięki temu powstał zintegrowany wielonośnikowy system do przygotowania danych 2250/3. Urządzenie odczytujące dokumenty występuje tu jako urządzenie peryferyjne systemu klawiaturowego typu „key-to-disc”. Cały system sterowany jest jednym oprogramowaniem. Urządzenie to zainstalowano w roku ubiegłym i dotąd nie zdążyliśmy sprawdzić wszystkich możliwości, jakie ono stwarza, lecz zakładamy, że uzyskamy następujące korzyści z zastosowania takiego systemu wielonośnikowego:

- możliwość wykorzystania urządzeń peryferyjnych dla obu systemów
- możliwość opracowania dokumentów, których część jest odczytywana na urządzeniu OCR, a część rejestrowana poprzez klawiaturę
- możliwość zaprogramowania kontroli formalnej i logicznej dokumentów opracowywanych na urządzeniu odczytującym również za pomocą systemu „key-to-disc”
- możliwość wytwarzania standardowych nazw na taśmach wyjściowych bez przerywania pracy systemu OCR.

EFEKTYWNOŚĆ ZASTOSOWANEGO SYSTEMU PRZYGOTOWANIA DANYCH

Podstawowe efekty zastosowania wspomnianego urządzenia widzimy w znacznej oszczędności pracy żywej, a także w zmniejszeniu zużycia deficytowych materiałów. Niemałe znaczenie ma również oszczędność w zużyciu czasu komputera przy konwersji zapisu danych. Efektywność ta w przypadku poszczególnych rodzajów dokumentów jest różna i zależy zwłaszcza od metody poprzedniego opracowania dokumentu, rodzaju użytego pisma oraz oczywiście od kwalifikacji pracowników wypełniających dokumenty. Z grubsza można powiedzieć, że w przypadku pisma ręcznego oszczędność pracy żywej waha się w granicach od 16 do 30 pracowników, natomiast w przypadku dokumentów pisanych na maszynie jest większa i wynosi od 30 do 50 pracowników.

Pośrednie efekty zastosowania tego systemu wynikają z tego, że istnieje możliwość natychmiastowego opracowania znacznej liczby dokumentów, co przy partiowym sposobie opracowywania ma decydujące znaczenie.

Czytajcie INFORMATYKĘ

Język Query-by-Example

W ostatnich latach obserwuje się tendencję do tworzenia języków programowania, którymi łatwo mogliby posługiwać się użytkownicy nie będący programistami. Przykładem takiego właśnie języka jest Query-by-Example, opracowany przez Moshé M. Zloofa w ośrodku badawczym IBM w Nowym Jorku [1]. Język ten służy do zarządzania bazą danych i w takim celu został zastosowany w systemie SBA (*The System for Business Automation*), opracowanym w tym samym ośrodku.

Query-by-Example opiera się na pojęciu relacyjnego modelu bazy danych Codd. Relacja może być przedstawiona jako tablica n-kolumnowa, zawierająca zmienną liczbę wierszy, co ilustruje poniższy przykład opisujący relację ZATRUDNIENIE:

ZATRUDNIENIE	NAZWISKO	PŁACA	KIEROWNIK	STOISKO
	KOWALSKI	4000	MALINOWSKI	KOSMETYKI
	WYSOCKI	5000	KRAWCZYK	ZABAWKI

Należy tu wspomnieć o własnościach takich relacji-tablic:

- 1) wszystkie wiersze tablicy są różne
- 2) uporządkowanie wierszy w tablicy jest nieistotne
- 3) uporządkowanie kolumn jest również nieistotne, przy czym każda z nich ma jednoznaczny nazwę.

Baza danych jest zbiorem tak zdefiniowanych tablic. Język Query-by-Example pozwala użytkownikowi na manipulowanie tak rozumianą bazą danych zarówno podczas wyszukiwania niezbędnych informacji, jak i dokonywania aktualizacji lub zmian samej struktury bazy (usuwanie tablic, wprowadzanie nowych itp.).

Gdy użytkownik wykonuje operację na bazie danych (zapytanie, poprawianie itp.), wypełnia on „przykład” tej operacji w ramach pustego szkieletu tablicy wyświetlonego na ekranie:

Nazwa tablicy	Nazwa kolumny (atrybutu relacji)			

Podstawowe założenia języka Query-by-Example to: łatwość stosowania oraz zminimalizowanie zakresu wiadomości, które musi opanować użytkownik, aby przystąpić do działania.

Wśród studentów uniwersytetów amerykańskich przeprowadzono test dotyczący możliwości przyswojenia i stosowania tego języka. Studenci zostali przeszkoleni drogą wykładu zilustrowanego przykładami około stu zapytań zapisanych w Query-by-Example, po czym pod okiem wykła-



Mgr EWA JÓZWIAK → absolwentka Wydziału Matematyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego — od 1975 roku zatrudniona jest na stanowisku programisty w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Informatyki. Brała udział w pracach nad oprogramowaniem MERY 306 i MERY 400. Obecnie pracuje nad oprogramowaniem systemu obsługi informacji komputerowej Ministerstwa Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki.

dowców samodzielnie kodowali wiele zapytań. Po pewnym czasie dostali do zakodowania serię przykładów kontrolnych. Wyniki testu, opisane przez Thomasa i Goulda [2] wskazują, że wystarczy mniej niż trzy godziny szkolenia, aby nieinformatycy mogli formułować nawet dosyć skomplikowane zapytania.

PRZESZUKIWANIE BAZY DANYCH

Poniżej zostanie przedstawiony sposób posługiwania się językiem Query-by-Example za pomocą przykładów wykonywania operacji na wybranej bazie danych domu towarowego. W skład tej bazy wchodzi tablice o następujących nazwach:

ZATRUDNIENIE (NAZWISKO, PŁACA, KIEROWNIK, STOISKO)
SPRZEDAŻ (STOISKO, TOWAR)
DOSTAWA (TOWAR, DOSTAWCA)
CECHA (TOWAR, KOLOR, ROZMIAR)

Tablica ZATRUDNIENIE zawiera nazwisko, płacę, kierownika oraz miejsce pracy (stoisko) każdego z zatrudnionych w domu towarowym; tablica SPRZEDAŻ jest listą towarów sprzedawanych przez stoiska; tablica DOSTAWA jest listą towarów dostarczanych przez poszczególnych dostawców, a tablica CECHA opisuje każdy przedmiot sprzedaży, podając jego kolor i rozmiar.

Przykładowa baza danych obejmuje 4 tablice o następującej treści:

ZATRUDNIENIE	NAZWISKO	PŁACA	KIEROWNIK	STOISKO
	KOWALSKI	4000	MAJEWSKI	ART. GOSPOD. DOMOWEGO
	WYSOCKI	3000	KRAWCZYK	ZABAWKI
	KOŁODZIEJ	5000	MILEWSKI	KOSMETYKI
	DZIEJ			
	MALINOWSKI	6000	PAWLIK	ART. PAPIERNICZE
	KAMIŃSKI	3000	KRAWCZYK	ZABAWKI
	STASIAK	7000	KOŁODZIEJ	KOSMETYKI
	PAWLIK	3500	KOŁODZIEJ	KOSMETYKI
	KRAWCZYK	4000	MAJEWSKI	ART. GOSPOD. DOMOWEGO
	MAJEWSKI	6000	STASIAK	ARTYKUŁY PAPIERNICZE
	PIONOWSKI	4500	MAJEWSKI	ZABAWKI

SPRZEDAŻ	STOISKO	TOWAR
	ARTYKUŁY PAPIERNICZE	TALERZ
	ARTYKUŁY GOSPOD. DOMOWEGO	PIÓRO
	ARTYKUŁY PAPIERNICZE KOSMETYKI	OLÓWEK
	ZABAWKI	SZMINKA
	ZABAWKI	PIÓRO
	ZABAWKI	OLÓWEK
	KOSMETYKI	ATRAMENT
	ARTYKUŁY PAPIERNICZE	PERFUMY
	ARTYKUŁY GOSPOD. DOMOWEGO	ATRAMENT
	ARTYKUŁY PAPIERNICZE	TALERZ
	ARTYKUŁY PAPIERNICZE	PIÓRO
	ARTYKUŁY CHEMICZNE	ATRAMENT

DOSTAWA	TOWAR	DOSTAWCA
	PIÓRO	PARKER
	OLÓWEK	INCO
	ATRAMENT	PARKER
	PERFUMY	POLLENA
	ATRAMENT	INCO
	TALERZ	SPOLEM
	SZMINKA	POLLENA
	TALERZ	INCO
	PIÓRO	INCO
	OLÓWEK	PARKER

CECHA	TOWAR	KOLOR	ROZMIAR
	TALERZ	BIAŁY	ŚREDNI
	SZMINKA	CZERWONY	DUŻY
	PERFUMY	BIAŁY	DUŻY
	PIÓRO	ZIEŁONY	MAŁY
	OLÓWEK	NIEBIESKI	ŚREDNI
	ATRAMENT	ZIEŁONY	DUŻY
	ATRAMENT	NIEBIESKI	MAŁY
	OLÓWEK	CZERWONY	DUŻY
	OLÓWEK	NIEBIESKI	DUŻY

Sposób przeszukiwania takiej bazy danych ilustrują następujące przykłady.

Przykład 1. Polecenie: „Wyszukać przedmioty czerwone”

Na początku użytkownik wyświetla na ekranie pusty szkielet tablicy, a następnie w pole nazwy wprowadza odpowiednią nazwę tablicy (w tym przypadku: CECHA). Po tej operacji ma do wyboru albo wypełnić nagłówki kolumn tej tablicy (TOWAR, KOLOR, ROZMIAR), albo też pozwolić systemowi wygenerować je automatycznie, po czym wypełnia wiersze tablicy:

CECHA	TOWAR	KOLOR	ROZMIAR
	P. PIÓRO	CZERWONY	

CZERWONY jest tu „elementem stałym” (nie podkreślonym), reprezentującym warunek wyrażony w zapytaniu (poleceniu). Podkreślona nazwa PIÓRO jest „elementem przykładowym” i jest wprowadzona jako przykład możliwej odpowiedzi. Element przykładowy nie musi być koniecznym elementem bazy danych i może być zastąpiony przez dowolną nazwę, np. NOTES, GUMA itp. albo po prostu zmienną X bez zmiany znaczenia zapytania (istotne jest tu podkreślenie). Operator „P.” oznacza żądanie wyświetlenia lub wydrukowania odpowiedzi.

Elementy przykładowe używane są do ustalania powiązań pomiędzy dwoma lub wieloma wierszami tej samej tablicy lub różnymi tablicami. Tam, gdzie nie są konieczne takie powiązania, można pominąć element przykładowy. Tak więc w powyższym zapytaniu podanie tylko „P.” w kolumnie TOWAR byłoby wystarczające.

Po wprowadzeniu zapytania (polecenia) użytkownik naciska specjalny klucz dla wywołania odpowiedzi. Z przykładowej bazy danych otrzymujemy następującą odpowiedź:

CECHA	TOWAR
	SZMINKA
	OLÓWEK

Jak widać wyświetlona zostaje tylko kolumna TOWAR, ponieważ znajdował się w niej operator „P.”.

Przykład 2. Zapytanie: „Jakie kolory atramentu są w sprzedaży”

Pytanie to formuluje się następująco:

CECHA	TOWAR	KOLOR	ROZMIAR
	ATRAMENT	P. CZARNY	

W tym przypadku operator „P.” znajduje się w kolumnie KOLOR, ponieważ chcemy otrzymać listę kolorów atramentu. CZARNY jest elementem przykładowym.

Odpowiedzią będzie:

CECHA	KOLOR
	ZIEŁONY
	NIEBIESKI

Przykład 3. Polecenie: „Wypisać wszystkie kolory w porządku alfabetycznym”

Sformułowane polecenie:

CECHA	TOWAR	KOLOR	ROZMIAR
		P. AO.	
		CZERWONY	

Mamy tu do czynienia z prostym przeszukaniem połączonym z porządkowaniem. Stosowany w tym celu operator „AO.” oznacza żądanie uporządkowania w kolejności wzrastającej, natomiast „DO.” — w kolejności malejącej.

Odpowiedzią będzie:

CECHA	KOLOR
	BIAŁY
	CZERWONY
	NIEBIESKI
	ZIEŁONY

Przykład 4. Polecenie: „Wypisać nazwy tablic występujących w bazie danych”

Polecenie to należy sformułować następująco:

P. TAB			

Tutaj operator „P.” umieszczony jest w polu nazwy tablicy, natomiast TAB jest elementem przykładowym.

Podobnie dla otrzymania nazw nagłówka konkretnej tablicy (np. CECHA) formułujemy polecenie następująco:

CECHA	P.	P.	P.

albo też prościej:

CECHA			
P.			

gdzie operator „P.” odnosi się do całego wiersza.

Jeśli w polu nazwy tablicy umieścimy P.TAB P., system wypisuje cały schemat bazy danych, tzn. wszystkie nazwy tablic i odpowiadające im nazwy kolumn.

Jeśli do sformułowania zapytania (polecenia) potrzebne są dwie lub więcej tablic, konieczne jest wygenerowanie dodatkowych pustych szkieletów tablic przez użycie specjalnego klucza.

Przykład 5. Polecenie: „Podać stoiska, które sprzedają towary dostarczane przez Parkera”

Użytkownik wypełnia dwie tablice SPRZEDAŻ i DOSTAWA w następujący sposób:

SPRZEDAŻ	STOISKO	TOWAR	DOSTAWA	TOWAR	DOSTAWCA
	P. ZABAWKI	X		X	PARKER

Element przykładowy X (zmienna łącząca) zawarty jest w obu tablicach, co oznacza, że jeśli przedmiot sprzedawany jest w stoisku, o które chodzi w pytaniu, to ten sam przedmiot musi być dostarczany przez Parkera. Jest to przykład wiązania dwóch różnych tablic przez element przykładowy.

Odpowiedź będzie następująca:

SPRZEDAŻ	STOISKO
	ARTYKUŁY GOSP. DOM. ZABAWKI ARTYKUŁY PAPIER. ARTYKUŁY CHEMICZNE

Opisywany język ma również dodatkowe typy operatorów i funkcji, niektóre z nich zostaną omówione w dalszych przykładach.

Przykład 6. Polecenie: „Znaleźć pracowników, którzy zarabiają więcej niż ich kierownicy”

Polecenie:

ZATRUDNIENIE	NAZWISKO	PŁACA	KIEROWNIK	STOISKO
	P. KOWALSKI	$> \underline{X}$	WYSOCKI	
	WYSOCKI	\underline{X}		

Odpowiedź:

ZATRUDNIENIE	NAZWISKO
	MALINOWSKI STASIAK

Jeśli WYSOCKI jest przykładem kierownika i zarabia przykładowo \underline{X} , to KOWALSKI jest przykładem pracownika, który zarabia $> \underline{X}$, czyli więcej niż wspomniany kierownik. Ten sam element przykładowy WYSOCKI określa połączenie między wierszami tablicy. Należy zauważyć, że porządek łączonych wierszy jest nieistotny, co daje swobodę w formułowaniu zapytań w zależności od toku rozumowania użytkownika.

Przykład 7. Polecenie: „Podać stoiska, które sprzedają towary dostarczane przez dostawców innych niż Parker”

W tym przypadku należy więc użyć operatora negacji „ \neg ”, a polecenie sformułować następująco:

SPRZEDAŻ	STOISKO	TOWAR	DOSTAWA	TOWAR	DOSTAWCA
	P. \underline{X}	\underline{Y}		\underline{Y}	\neg PARKER

Odpowiedź:

SPRZEDAŻ	STOISKO
	ARTYKUŁY PAPIER. ARTYKUŁY GOSP. DOM. KOSMETYKI ZABAWKI ARTYKUŁY CHEMICZNE

Przykład 8. Polecenia:

a) „Podać liczbę zatrudnionych w domu towarowym”

W tym celu należy użyć operatora „CNT.” (zliczaj) oraz operatora „ALL.” (każdy możliwy), np. ALL. KOWALSKI oznacza listę wszystkich występujących w tablicy nazwisk.

Polecenie:

ZATRUDNIENIE	NAZWISKO	PŁACA	KIEROWNIK	STOISKO
	P. CNT. ALL. KOWALSKI			

Odpowiedź:

ZATRUDNIENIE	NAZWISKO
	CNT.
	10

b) „Podać liczbę stoisk w tablicy SPRZEDAŻ”

Polecenie:

SPRZEDAŻ	STOISKO	TOWAR
	P. CNT. UN. ALL. ZABAWKI	

Odpowiedź:

SPRZEDAŻ	STOISKO
	CNT.
	5

Użyty poza poprzednimi wymienionymi operator „UN.” (unikalny) służy do wyeliminowania powtarzających się nazw stoisk.

c) „Podać sumę płac pracowników zatrudnionych w stoisku z zabawkami”

Polecenie:

ZATRUDNIENIE	NAZWISKO	PŁACA	KIEROWNIK	STOISKO
		P. SUM. ALL. \underline{X}		ZABAWKI ALL. \underline{X}

Operator „SUM.” oznacza polecenie sumowania.

Odpowiedź:

ZATRUDNIENIE	PŁACA SUM.
	10 500

Przykład 9. Polecenie: „Znaleźć stoiska, które sprzedają wszystkie towary dostarczane przez Parkera”

Polecenie:

SPRZEDAŻ	STOISKO	TOWAR	DOSTAWA	TOWAR	DOSTAWCA
	P. \underline{X}	ALL. \underline{Y}		ALL. \underline{Y}	PARKER

Odpowiedź:

SPRZEDAŻ	STOISKO
	ZABAWKI

Przykład 10. Polecenia zawierające koniunkcję i alternatywę:

a) „Znaleźć stoiska, które sprzedają pióra i ołówki”

Polecenie:

SPRZEDAŻ	STOISKO	TOWAR
	P.X X	PIÓRO OŁÓW- WEK

Odpowiedź:

SPRZEDAŻ	STOISKO
	ARTYKUŁY PAPIER. ZABAWKI

Dla zaznaczenia koniunkcji użyty został w obu wierszach ten sam element przykładowy \underline{X} .

b) „Znaleźć stoiska, które sprzedają pióra lub i ołówki”

Polecenie:

SPRZEDAŻ	STOISKO	TOWAR
	P. <u>X</u> P. <u>Y</u> .	PIÓRO OLEÓ- WEK

Odpowiedź:

SPRZEDAŻ	STOISKO
	ARTYKUŁY GOSP. DOM. ARTYKUŁY PAPIERNICZE ZABAWKI

Warunek „lub” określony jest tu przez wprowadzenie dwóch różnych elementów przykładowych X oraz Y.

Język Query-by-Example zawiera możliwość formułowania bardziej skomplikowanych warunków za pomocą tzw. tablicy warunku. Pusta tablica warunku może być wyświetlona w dowolnym momencie przy użyciu odpowiedniego klucza.

Przykład 11. Polecenie: „Podać nazwiska zatrudnionych, których płaca zawiera się między 5000 i 7500 zł oraz jest różna od 6500 zł”

W myśl podanych poprzednio zasad polecenie to należałoby sformułować następująco:

ZATRUDNIENIE	NAZWISKO	PŁACA	KIEROWNIK	STOISKO
	P. KOWALSKI			
	KOWALSKI	> 5000		
	KOWALSKI	< 7500		
	KOWALSKI	≠ 6500		

To samo polecenie można sformułować przy użyciu tablicy warunku w następujący sposób:

ZATRUDNIENIE	NAZWISKO	PŁACA	KIEROWNIK	STOISKO
	P. KOWALSKI	P1		

WARUNEK

$$P1 = (> 5000 \wedge < 7500 \wedge \neg 6500)$$

Następny przykład zilustruje przyczynę podkreślenia elementów zmiennych.

Przykład 12. Polecenie: „Podać przedmioty w kolorze zielonym, których nazwa rozpoczyna się od litery A.”

Polecenie:

CECHA	TOWAR	KOLOR	ROZMIAR
	P. A <u>XY</u>	ZIELONY	

Odpowiedź:

CECHA	TOWAR
	ATRAMENT

„A” w elemencie przykładowym AXY nie jest podkreślone, jest więc jego częścią stałą.

Własność częściowego podkreślenia jest szczególnie użyteczna wtedy, gdy mamy do czynienia ze zdaniem lub tekstem i użytkownik chce wybrać przykłady zawierające specjalne słowo lub jego część.

POPRAWIANIE BAZY, DOPISYWANIE I USUWANIE DANYCH

Operacje dopisywania, usuwania i poprawiania bazy danych wykonywane są na tej samej zasadzie, co formułowanie zapytań (poleczeń). Są one specyfikowane przez użycie operatorów I. (insertion — włącz), D. (deletion — usuń) oraz U. (update — aktualizuj).

Przykład 13. Operacje:

a) „Dopisać do tablicy ZATRUDNIENIE nowego pracownika stoiska z zabawkami o nazwisku Stepien, z pensją 5000, podlegającego kierownikowi Kowalskiemu”

ZATRUDNIENIE	NAZWISKO	PŁACA	KIEROWNIK	STOISKO
I.	STEPIEN	5000	KOWALSKI	ZABAWKI

Operację tę formuluje się w następujący sposób:

Podany w kolumnie ZATRUDNIENIE operator I. odnosi się do całego wiersza.

b) „Usunąć wszystkie informacje dotyczące pracowników stoiska z zabawkami”

Operację tę formuluje się następująco:

ZATRUDNIENIE	NAZWISKO	PŁACA	KIEROWNIK	STOISKO
D.				ZABAWKI

W tym przypadku wszystkie wiersze z zapisem ZABAWKI w kolumnie STOISKO zostaną usunięte.

c) „Zmienić płacę Kowalskiego na 5000 zł”

Operację tę formuluje się następująco:

ZATRUDNIENIE	NAZWISKO	PŁACA	KIEROWNIK	STOISKO
U.	KOWALSKI	5000		

Płaca Kowalskiego zostanie poprawiona (zaktualizowana) na 5000 zł niezależnie od jej poprzedniej wartości. Puste pola w pozostałych kolumnach oznaczają, że nie wymagają one aktualizacji.

Przykład 14. Operacje:

a) „Usunąć dane dotyczące pracowników, którzy pracują w stoiskach sprzedających pióra”

Operację tę formuluje się następująco:

ZATRUDNIENIE	NAZWISKO	PŁACA	KIEROWNIK	STOISKO
D.				<u>S</u>

SPRZEDAŻ	STOISKO	TOWAR
	<u>S</u>	PIÓRO

Użyty tu operator D. odnosi się do całego wiersza.

b) „Podnieść o 10% pensje pracowników zatrudnionych w stoisku z zabawkami”

Operację tę formuluje się następująco:

ZATRUDNIENIE	NAZWISKO	PŁACA	KIEROWNIK	STOISKO
U.		1.1. <u>X</u> <u>X</u>		ZABAWKI

TWORZENIE TABLIC

W języku Query-by-Example tworzenia oraz rozszerzenia istniejących tablic dokonuje się podobnie jak wszystkie poprzednio opisane operacje.

Przykład 15. „Utwórz nową tablicę o nazwie ZAT, z nagłówkami kolumn NAZ, PŁACA, KIER, DZIAŁ”

Pusty szkielec tablicy wypełnia się następująco:

I. ZAT I.	NAZ	PŁACA	KIER	DZIAŁ

Pierwszy operator I. dotyczy pola nazwy tablicy, natomiast operator I. po nazwie tablicy odnosi się do całego wiersza nagłówków kolumn.

System zawiera szereg pojęć używanych do specyfikacji typów danych, rozmiarów, dziedzin, kluczy itd. Przy tworzeniu tablicy użytkownik żąda wypisania nazw tych pojęć, wprowadzając operator P. w następujący sposób:

I. ZAT I.	NAZ	PŁACA	KIER	DZIAŁ
P. XX				

W konsekwencji tego działania otrzymuje tablicę:

ZAT	NAZ	PŁACA	KIER	DZIAŁ
TYP				
DŁUGOŚĆ				
KLUCZ				
DZIEDZINA				

a następnie definiuje podane w tej tablicy wielkości, np.:

ZAT	NAZ	PŁACA	KIER	DZIAŁ
TYP I.	TEKST	LICZBA	TEKST	TEKST
DŁUGOŚĆ I.	20	8	20	12
KLUCZ I.	K	NK	NK	NK
DZIEDZINA I.	NAZWISKA	ZAROBKI	NAZWISKA	STOISKA

Znaczenie tych wielkości jest następujące:

TYP — określa typ danej

DŁUGOŚĆ — określa długość danego pola

KLUCZ — wyróżnia pola, które mogą być rozważane jako klucze główne (K — klucz, NK — brak klucza)

DZIEDZINA — definiuje zbiór, z którego pochodzi dany element.

Można również rozszerzać istniejące już tablice w taki sam sposób, w jaki zostały one utworzone.

Przykład 16. „Dodać kolumnę o nagłówku PREMIA do tablicy ZAT”

Użytkownik żąda wypisania nazw atrybutów oraz istniejących już specyfikacji w następujący sposób:

ZAT	NAZ	PŁACA	KIER	DZIAŁ
P. XX P.				

Po ich otrzymaniu wprowadza dodatkową kolumnę PREMIA:

ZAT	NAZ	PŁACA	KIER	DZIAŁ	I. PREMIA
TYP	TEKST	LICZBA	TEKST	TEKST	I. LICZBA
DŁUGOŚĆ	20	8	20	12	I. 8
KLUCZ	K	NK	NK	NK	I. NK
DZIEDZINA	NAZWISKA	ZAROBKI	NAZWISKA	STOISKA	I. ZAROBKI

Poprawianie i usuwanie tablic można wykonać podobnie, stosując odpowiednio operatory U. oraz D.

Przedstawione wyżej przykłady nie wyczerpują możliwości języka Query-by-Example, ale dają szkic jego idei.

Idea ta wydaje się dobrą odpowiedzią na coraz częściej uswiadamiany problem bariery, przed jaką stoi użytkownik mający do czynienia z systemem przetwarzania danych. Bariera tą jest złożoność i znaczne skomplikowanie systemów, których zrozumienie — a tym samym umiejętne stosowanie — jest wiedzą samą w sobie.

Przypuszczać należy, że nie tak odległa jest przyszłość, gdy twórcy oprogramowania nie tylko będą zachwycać się efektywnością swoich pomysłów, ale zwrócić również uwagę na ich dostosowanie do rzeczywistych potrzeb i możliwości intelektualnych przeciętnego użytkownika.

Sądzę, że język Query-by-Example jest dobrym i przekonującym dowodem takiej drogi działania.

LITERATURA

[1] Zloof M. M.: Query-by-Example. AFIPS Conference Proceedings, National Computer Conference 44, 431—438 (1975)

[2] Thomas J. C., Gould J. D.: Psychological Study of Query-by-Example. Proceedings of the National Computer Conference 44, 439—445 (1975)

[3] Zloof M. M., de Jong S. P.: The System for Business Automation (SBA) — Programming Language. Communications of the ACM 20, No. 6, 385—396 (1977)

[4] Zloof M. M.: Query-by-Example — a Data Base Language. IBM Systems Journal. Vol. 16, No. 4, 324—343 (1977).

Czytelniku,

czy pamiętasz o prenumeracie INFORMATYKI?

Przypominamy, że 25 listopada upływa

termin przyjmowania zamówień na 1979 rok

Rozpoczynając cykl poświęcony problemom sztucznej inteligencji obiecywaliśmy zorganizowanie dyskusji na ten temat. Przedsięwzięcie to okazało się tym łatwiejsze, że drukowane w *INFORMATYCE* artykuły wywołały dość duże zainteresowanie i były nawet omawiane przez inne pisma. Pierwotnie zamierzaliśmy zorganizować redakcyjną dyskusję w czerwcu. Zmieniliśmy jednak plany ze względu na majową wizytę w Warszawie prof. Vesko Marinova, byłego członka zespołu badawczego sławnego *Stanford University*.

Tak więc pierwsza publiczna dyskusja na temat sztucznej inteligencji odbyła się 24 maja 1974 r., w auli Wydziału Elektroniki Politechniki Warszawskiej (przy okazji chcieliśmy podziękować za współpracę kolegom z Instytutu Automatyki PW). Mimo prawdziwie ekspresowego tempa, w jakim przygotowano spotkanie (dwa dni), wzięło w nim udział kilkadziesiąt osób. Poniżej prezentujemy fragment dyskusji, żałując, że nie możemy wydrukować całej — trwała bowiem parę godzin i przyniosła wiele interesującego materiału.

Z ramienia redakcji spotkanie prowadził dr inż. Marek Holyński, a w cytowanym fragmencie głos zabierali kolejno: mgr W. Dobosiewicz z Instytutu Informatyki UW, mgr inż. M. Perkowski z Instytutu Automatyki PW, mgr inż. T. Księżyk z Instytutu Informatyki UW, dr Gerard Zieliński z Instytutu Matematyki PW, prof. Vesko Marinov obecnie z *Oregon University*, mgr inż. Bohdan Naumienko z Instytutu Technologii Mikrofalowej i Laserowej WAT, mgr Janusz Korwin-Mikke, dr inż. Jacek Martinek ze Środowiskowego Ośrodka Informatyki Politechniki Poznańskiej, mgr inż. Zenon Kulpa z Instytutu Biotęczyznologii i Biocybernetyki PAN oraz mgr Henryk Komorowski z Instytutu Informatyki UW.



Siła napędowa informatyki

Marek Holyński: Na początku trzeba chyba sobie odpowiedzieć na pytanie: co to jest sztuczna inteligencja? O definicje ściśle trudno, ale może ktoś z państwa pokusiłby się o definicję opisową lub chociaż o wymienienie dyscyplin, które dałyby się zaliczyć do obszaru tematycznego objętego tym terminem.

Włodzimierz Dobosiewicz: Żadna nauka nie zaczynała się od podawania definicji. Cała informatyka na przykład — nikt właściwie nie wie co to jest i nikomu to specjalnie nie przeszkadza. A z faktu, że wiele osób próbuje stworzyć takie definicje wynika jedy-

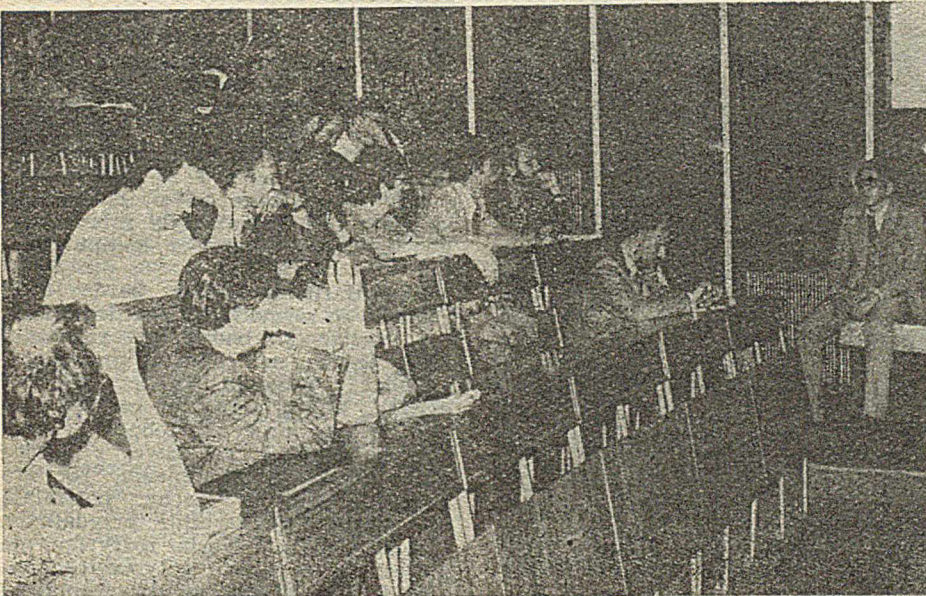
nie, że dąży się do zbudowania aparatu matematycznego, który by opisywał przedmiot. W badaniach sztucznej inteligencji jesteśmy natomiast jeszcze przed tym etapem, ale musi on nastąpić. Nie jest to bowiem, mimo wszystko, nauka humanistyczna, nie wystarczy więc opis słowny. Jest ona znacznie bardziej nauką ścisłą, niż na nią w pierwszej chwili wygląda.

Marek Perkowski: W oparciu o materiały konferencji na temat sztucznej inteligencji można ją już jednak wstępnie posegregować. Podstawowymi jej działaniami są dzisiaj: rozwiązy-

wanie problemów (*problem solving*), reprezentacja wiedzy, z czym wiąże się badania języka naturalnego, rozpoznawanie postaci (dźwięków, scen, obrazów). Można też wspomnieć o dziedzinach zastosowań. Najpoważniejsze z nich to robotyka, automatyczne nauczanie i automatyzacja projektowania. Są to już zastosowania całkiem praktyczne. Przez długie lata sztuczna inteligencja była raczej zabawą. Rozwijało się różne gry, łamigłówki, co może przyczyniło się do powstania w pierwszym okresie jej rozwoju nieco lekceważącej o niej opinii. W tej chwili sprawa ma się zupełnie inaczej. Nikt nie ma wątpliwości, że nie jest to jakaś pseudonauka, a poważna dyscyplina wiedzy.

Tomasz Księżyk: Ostatnio ukazały się nawet artykuły, które mają ambicje stworzenia podstaw teoretycznych. Jeden z najważniejszych napisali w 1976 roku Newell i Simon, którzy postawili tam hipotezę, że wszystkie czynności inteligentne dadzą się sprowadzić do manipulacji systemem symboli. Definiują więc system symboli i starają się zweryfikować tę hipotezę w sposób empiryczny.

Gerard Zieliński: Myślę, że ogólnie sztuczna inteligencja trzeba zdefiniować jako algorytmizację i komputeryzację myślenia twórczego. Za produkt tej dziedziny należy przyjąć wszystko, co wymaga myślenia twórczego przy jego programowaniu, czy też jest po-myślane jako heurystyki do realizacji przez komputery. Charakterystyczne jest przy tym, że zainteresowanie sztuczna inteligencją w Polsce, co pewien czas wzmagają się, a potem znów słabnie. Przykładem tego jest choćby



M. Holyński (pierwszy z prawej): „Co to jest sztuczna inteligencja?”

nasze środowisko i pojawianie się przed laty materiałów na łamach **INFORMATYKI**. Zostawmy więc może spory nomenklaturowe i zastanówmy się co zrobić, aby ta tematyka nie pojawiała się i nie obumierała.



G. Zieliński: „Co zrobić, aby ta tematyka nie pojawiała się i nie obumierała”

Vesko Marinov: Miałam okazję zapoznać się z wieloma definicjami sztucznej inteligencji. Chciałbym dla przykładu wymienić jedną: studiowanie procesów intelektualnych i próby zrealizowania ich przy pomocy maszyn. Na uniwersytecie w Teksasie spotkałem kiedyś pewną Polkę — językoznawcę, która była na stypendium. Kiedy dowiedziała się, że zajmuję się sztuczną inteligencją, powiedziała: „och, to brzmi tak po amerykańsku, macie tu sztuczną śmietankę, sztuczne dodatki smakowe do potraw, a teraz słyszę o sztucznej inteligencji”. McCarthy wymyślił tę nazwę dość dawno, ale są przecież podstawy, by uznać, że odpowiada ona i temu, co robimy teraz. Zresztą jakaś nazwa musiała powstać na to, co w drugiej połowie lat 50 robili McCarthy, Minsky, Selfridge i inni. Istniała już bowiem wtedy jakaś nie nazwana nauka i to dzieląca się na parę kierunków.

Chciałbym jednak przypomnieć, że pod tym pojęciem rozumiano później nieco inne rzeczy. Było to związane z rozwojem tej dziedziny. Na początku sami badacze nie bardzo wiedzieli przed jakimi problemami stoją. Musiało więc upłynąć sporo czasu zanim okazało się w czym rzecz. Problemy poruszane przez sztuczną inteligencję stały się znacznie bardziej realne, lecz pojawiły się też podstawowe trudności.

Wytłumaczę to na przykładzie lingwistyki. Jeszcze przed niewiele laty filolodzy próbowali w oparciu o opis zdania określić w pełni jego znaczenie. Badania sztucznej inteligencji związane z rozumieniem języka naturalnego wykazały jednak, że do tego celu nie wystarczy ścisły opis. Konieczna jest znajomość kontekstu, a nawet pewna ogólna wiedza o świecie. I tu pojawił się, ze znacznym opóźnieniem w stosunku do pierwszych badań nad sztuczną inteligencją, pro-

blem fundamentalny: jak należy ujmować wiedzę o świecie na potrzeby maszyn — problem tzw. reprezentacji wiedzy.

Tomasz Księżyk: Jednym z głównych zadań sztucznej inteligencji jest wnikiwanie w procesy psychologiczne. Psychologia zajmuje się przeprowadzaniem eksperymentów i wyciąganiem na tej podstawie wniosków, brakuje jej zaś ścisłych modeli. Modeli tych może jej dostarczyć właśnie sztuczna inteligencja. Ale modele są na tyle rozległe, że myślowe operowanie nimi nie jest możliwe. Trzeba je opisać w jakimś języku formalnym i spróbować automatycznie takie eksperymenty przeprowadzić. Sam proces programowania będzie wówczas równoznaczny z higieną myślenia; programując muszą sobie zdać sprawę ze wszystkich niuansów mojej teorii.

Bohdan Naumienko: O ile mi wiadomo w psychologii istnieją testy, które dokładnie mierzą inteligencję. A nie można zbudować testu nie mając pewnego modelu matematycznego i zarazem psychologicznego. Jeśli chodzi o istotę sprawy, to uważam, że mniej ważne jest rozważanie definicji, a powinniśmy się skupić na powiązaniu naszych badań z techniką. Są przecież konkretne techniczne problemy do rozwiązania, które wymagają zastosowania sztucznej inteligencji. Np. rozpoznawanie znaków wprowadzanych z dużą szybkością za pomocą technik laserowych do jednostki centralnej wymaga sięgnięcia po heurystyczne metody sztucznej inteligencji.

Janusz Korwin-Mikke: Nie sędzę, aby problemy natury technicznej powinny stać się celem działania sztucznej inteligencji. Ponadto protestuję przeciwko nazywaniu programowania higieną umysłową. Każdy, kto programował, wie, że jest to zajęcie ogłupiające.

Sprowadza się ono do przewidywania możliwości, które każdy z nas w normalnym działaniu przewiduje automatycznie. Grając w tenisa odruchowo posyłam piłkę tam, gdzie sprawi ona



J. Korwin-Mikke: „Programowanie to zajęcie ogłupiające”

najwięcej kłopotu przeciwnikowi. Gdybym się przez chwilę nad tym zaczął zastanawiać, stanąłbym, nie wiedząc, gdzie ją odbić.

Włodzimierz Dobosiewicz: Rola sztucznej inteligencji nie ogranicza się do tworzenia maszynowego intelektu. Historycznie patrząc była ona w dużym stopniu siłą napędową dla całej informatyki. Znaczna część, a może nawet większość prawdziwie nowych koncepcji w ostatnich piętnastu latach rozwoju informatyki wywodzi się właśnie ze sztucznej inteligencji. Weźmy za przykład języki programowania. Był kierunek, który ze sztuczną inteligencją nie miał nic wspólnego — tzn. ALGOL, FORTRAN, COBOL i spółka. Ale języki wywodzące się z LISPU i jemu podobnych były doskonałym impulsem do rozważań, najpierw szczególnych, a potem bardziej ogólnych na temat programowania jako takiego. I generalna wiedza na temat programowania wiele im zawdzięcza. Albo inny przykład: dowodzenie poprawności programów. Na początku był to problem sztucznej inteligencji, obecnie jest istotnym zagadnieniem ogólnej metodologii programowania. Zresztą sama metodologia programowania wyrosła także ze sztucznej inteligencji.

Marek Holyński: Istotnie, sztuczna inteligencja najpierw wiele brała z oprogramowania, potem to udoskonalała i przekazywała do powszechnego użytku w dużo bardziej zaawansowanej formie. Ale oprócz oprogramowania mamy całą masę sprzętu będącego rezultatem badań nad sztuczną inteligencją. Mamy także systemy konwersacyjne, które są najbardziej zauważalne przez powszechnego odbiorcę, nie mającego na ogół wiele z informatyką wspólnego. Równie spektakularne są gry komputerowe, którymi zainteresowanie ostatnio trochę przygasło.

Nie wydają mi się sprzeczne oba reprezentowane tu stanowiska: aplikacyjne i psychologizujące. Większość badań nad sztuczną inteligencją, istotnie, robiono ze względu na jakieś konkretne potrzeby. Było to chyba spowodowane przyczynami ekonomicznymi, bo z jakichś pieniędzy te prace musiały być finansowane. Przy okazji wiele jednak zrobiono dla poznania mechanizmów ludzkiego działania, nie tylko pracy mózgu, ale i centralnego układu nerwowego. I są to eksperymenty prowadzone od początku przy okazji innych badań. Były robione nawet jeszcze bez pomocy komputera.

Vesko Marinov: Istnieje bardzo dużo zastosowań rozmaitych dziedzin sztucznej inteligencji: badań nad zrozumieniem języka naturalnego, reprezentacji wiedzy, robotyki. Na przykład medycyna, której rezultaty naszych badań są ogromnie potrzebne. A przy tym pamiętajmy, że nawet z pozoru mało użytkowe zagadnienia, jak gra z komputerem w szachy, pozwalają na osiągnięcie praktycznie przydatnych wyników. To nie błaża rozrywka, ale poważne zagadnienie optymalnego zapisu informacji dla wprowadzania jej do maszyny, ważne problemy decyzyjne, itp.



V. Marinov i — powyżej — M. Perkowski



V. Marinov i — powyżej T. Księżyk

Włodzimierz Dobosiewicz: Nawet kierunki obecnie mało cenione mają szansę prędzej czy później okazać się przydatne. Powiedzmy — nauczanie wspomagane komputerem. Wobec ciągłych postępów wiedzy klasyczny system uczenia w szkole średniej i wyższej nie ma szans, bo wymaga tysięcy wysoko kwalifikowanych nauczycieli, których po prostu nie ma. Czy to jest istotnie sztuczna inteligencja?

Jeśli maszyna będzie sprawdzać listę obecności, to oczywiście nie. W praktyce najbardziej męczącymi czynościami są dla nauczycieli (dowolnego poziomu) kontrolowanie umiejętności i interakcyjna konsultacja z uczniami. I tu komputery dadzą się skutecznie zastosować.

Jacek Martinek: W Poznaniu prowadzi się od pewnego czasu prace nad systemem komputerowego nauczania języków programowania; konkretnie chodzi o FORTRAN. Koncentrują się one na analizie reprezentacji wykładu na weryfikacji odpowiedzi studenta na pytania systemu oraz na problemach dialogu.

Marek Hołyński: Przez dłuższy czas wiązano sztuczną inteligencję z bioniką. Czy to przez modele mózgu i sieci nerwowe, czy to przez sztuczne kończyny. Twierdzono, że sztuczna inteligencja jest skazana na bionikę, jeśli chce zdobywać informacje ze środowiska (sztuczne zmysły) i oddziaływać na nie (sztuczne ręce i nogi). Wydaje mi się jednak, że jest to związek nieco na siłę.

Zenon Kulpa: Po prostu dlatego, że materiał, z jakiego zbudowane są istoty żywe i komputery, w zasadniczy sposób się różni. Pod szyldem bioniki prowadzone były ciekawe prace z neurofizjologii, w zakresie sieci neuronowych, próbowano rozwiązywać problemy przetwarzania i analizy obrazów czy dźwięków. I tu oczywiście pewien związek istnieje. Ale pozostałe rozliczne tematy bioniki nic wspólnego ze sztuczną inteligencją nie mają.

Marek Perkowski: Jeśli chodzi o rozpoznawanie postaci i sterowanie ruchem robotów, jest to ściśle związane z postęпами sztucznej inteligencji.

Mamy tutaj na sali przedstawiciele przemysłu — rzadka okazja. Chciałbym się dowiedzieć, czy istnieją zamierzenia, żeby robotom, które przemysł zaczyna produkować dodać w przyszłości zmysły (rozpoznawanie obrazów) i języki typu „problem solving”, nauczyć je rozwiązywania zadań w rodzaju przestawiania klocków?

Głos z sali po dłuższej chwili milczenia: Z tego widać, że nie mamy przemysłu.

Henryk Komorowski: Sądzę, że zebrałiśmy się tutaj dlatego, że wszyscy uznajemy, że istnieje coś takiego jak sztuczna inteligencja. Powinniśmy określić, jakie są nasze polskie osiągnięcia w tej dziedzinie i jakie potrzeby, może nawiązać współpracę lub podzielić się zadaniami...

Marek Perkowski: Większość zagadnień sztucznej inteligencji doczekała się w Polsce jakichś początkowych prac. Mamy zespół rozpoznawania obrazów z Instytutu Bioinżynierii i Biocybernetyki, mamy zespoły rozpoznawania i syntezy mowy w Akademii Spraw Wewnętrznych i na Uniwersytecie Warszawskim, przeprowadzono poważne badania nad językiem naturalnym — także na UW, tematyką tą zajmuje się również grupa z AGH.

Najsłabiej wyglądamy na obszarze „problem — solving”, choć mamy programy do gier, komponowania muzyki i automatycznego projektowania.

Byłoby więc dobrze, gdyby to środowisko się bardziej zintegrowało. Gdybyśmy połączyli nasze wysiłki, moglibyśmy wiele zrobić. Mamy w kraju roboty produkowane na licencji ASEA, które nie dysponują oprogramowaniem wyższego rzędu. Zatem

sprzęt jest, są języki (LIPS, PROLOG, MICROPLANNER, MULTICOMP), nawiązane kontakty z zagranicznymi ośrodkami, które chętnie przekażą nam brakujące oprogramowanie. Z tym, co posiadamy, dałoby się stworzyć robota drugiej generacji. Ale nie ma zorganizowanych mocy przerobowych, nie ma nawet wspólnego forum wymiany informacji. Mało tego: ludzie się nie znają i nie mogą wymieniać między sobą publikacji, programów. Dzisiejsze spotkanie powinno nam pomóc w nawiązaniu kontaktów.

Gerard Zieliński: W Polsce powinna znaleźć się instytucja czy organizacja, która by działała podobnie jak IFIP.

IFIP bardzo pomaga rozwijać niektóre tematy sztucznej inteligencji. W zakresie sprzętu i oprogramowania znajdującego się w naszej dyspozycji sprawa nie wygląda tak różowo. Ludzie zazwyczaj zaczynają od początku, robią własne interpretery i kompilatory. A przecież powinno się mieć jakies oprogramowanie minimalne, skupiając się tylko na dalszych, zaawansowanych pracach.

Marek Hołyński: Sądzę, że jest to postulat, którym powinniśmy zamknąć tę dyskusję. Udowodniła ona, że zagadnienia sztucznej inteligencji są realnymi i przydatnymi w praktyce tematami badawczymi. Z satysfakcją stwierdzić też można istnienie w Polsce dość licznej grupy osób, która się tymi sprawami zajmuje i ma spore osiągnięcia. Mniej przyjemny jest brak mecenasa — instytucji, która mogłaby nadzorować i koordynować te prace.

No cóż, na razie muszą ją zastąpić łamy INFORMATYKI.

Opracował: Marek HOLYŃSKI
Zdjęcia: Krzysztof RATSCHKA

Dwadzieścia pięć

Dwadzieścia pięć lat temu — w listopadzie 1953 roku — rozpoczęło swoją działalność Krakowskie Przedsiębiorstwo Informatyki Przemysłu Budowlanego ETOB, wówczas Oddział Biura Rozliczeń Budownictwa Przemysłowego w Warszawie. Jego wyposażenie stanowiły dwa zestawy maszyn licząco-analitycznych typu SAM do kart 45-kolumnowych.

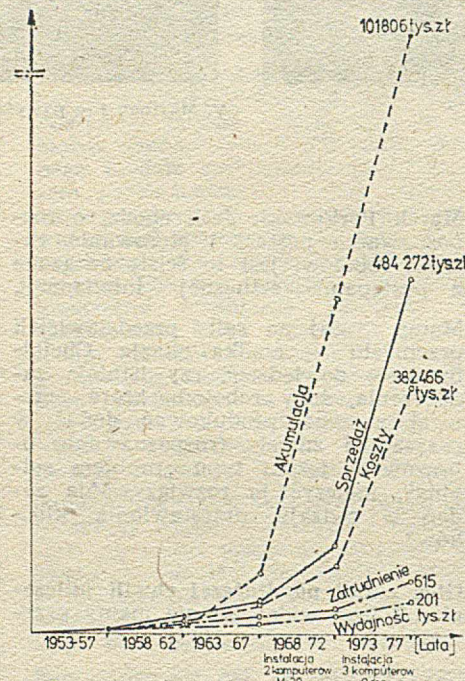
Po wielu zmianach organizacyjnych i uzupełnieniu parku maszynowego (o trzy zestawy maszyn SAM do kart 80-kolumnowych i jeden zestaw maszyn alfanumerycznych ARITMA — 1965 r., trzy zestawy maszyn SAM-80 — 1968 r., dwa zestawy maszyn SAM-80 i jeden zestaw maszyn ARITMA — 1969 r. i dwa zestawy maszyn alfanumerycznych ARITMA — 1970 r.) z początkiem 1972 roku (z chwilą przystąpienia do instalacji komputerów MINSK 32) krakowski ETOB wkroczył w nowy etap rozwoju. Z uwagi na większe obowiązki i zadania Ministerstwo Budownictwa przyznało przedsiębiorstwu większe uprawnienia — 1 lipca 1972 roku Zakład Obliczeniowy przekształcono na Krakowskie Przedsiębiorstwo Informatyki Przemysłu Budowlanego ETOB.

Przedmiotem działania przedsiębiorstwa miało być odtąd „świadczenie kompleksowych usług z zakresu informatyki i doradztwa organizacyjnego na potrzeby budownictwa i przemysłu materiałów budowlanych w określonym rejonie działania, w tym szczególnie świadczenie usług informatycznych dla celów planowania i zarządzania oraz ewidencji rozliczeń, jak również automatyzacji projektowania budowlanego i sterowania procesami produkcyjnymi”.

W 1971 roku ETOB Kraków przystępuje do organizowania ośrodków obliczeniowych w Rzeszowie i Kielcach. Zakład Obliczeniowy w Rzeszowie, wyposażony w ODRĘ 1304, powstaje w 1973 roku, a 1 stycznia 1976 r. zyskuje status samodzielnego Rzeszowskiego Przedsiębiorstwa, podporządkowanego bezpośrednio Centrum ETOB. Zakład Obliczeniowy w Kielcach, wyposażony w ODRĘ 1305, powstaje w 1974 roku.

Krakowski ETOB powoli i systematycznie rozwijał swoją działalność. Był to jednak z konieczności rozwój ilościowy. Brak nowoczesnego parku maszynowego uniemożliwił rozwój jakościowy, tj. świadczenie przedsiębiorstwu innych usług niż usługi typu ewidencyjno-rozliczeniowego. Aktualnie sytuacja jest nieco korzystniejsza. Przedsiębiorstwo dysponuje czterema zestawami maszyn licząco-analitycznych oraz czterema komputerami (2

MINSKI 32 i 2 ODRY 1305), na których eksploatuje ponad 20 różnych systemów, obsługując przedsiębiorstwa resortu budownictwa i przemysłu materiałów budowlanych na terenie dwóch dawnych województw: krakowskiego i kieleckiego.



Podstawowe wskaźniki przedsiębiorstwa w latach 1953-1977

Krakowski ETOB świadczy usługi w zakresie:

- projektowania, programowania i wdrażania systemów informatycznych
- doradztwa organizacyjnego w zastosowaniu informatyki w zarządzaniu, organizacji procesu inwestycyjnego, w obliczeniach inżynierskich
- opracowań analityczno-badawczych i studialnych w celu przygotowania do zastosowania systemów informatycznych, optymalizacji eksploatacji maszyn budowlanych
- rozpowszechniania i eksploatacji systemów informatycznych w jednostkach wykonawczych budownictwa, w jednostkach przemysłu materiałów budowlanych, w biurach projektów
- rozpowszechniania i wdrażania postępu technicznego i organizacyjnego w przemyśle budowlanym
- działalności informacyjno-szkoleniowej.

W zakresie projektowania i programowania KPIPB ETOB prowadzi prace na rzecz 7 zjednoczeń (ze szczegól-

nym uwzględnieniem zjednoczeń budowlanych z terenu Krakowa) oraz wielu jednostek naukowo-badawczych. W 1977 r. realizowano 39 tematów dla 51 zleceniodawców. Do ważniejszych obecnie realizowanych tematów można m.in. zaliczyć:

● SOEMB — system optymalnej eksploatacji maszyn budowlanych, opracowywany na zlecenie i pod kierownictwem Instytutu Mechanizacji Budownictwa w ramach problemu węzłowego 05.14.

Według wstępnych założeń SOEMB będzie się składał z 70 segmentów użytkowych i bazy danych sterowanej automatycznie (obecnie DMS-2, w przyszłości RODAN). Dotychczas opracowano 13 segmentów, z tego 5 (ewidencja maszyn parku lokalnego, rejestracja danych o użytkowaniu maszyn, fakturowanie usług maszyn, rozliczanie zużycia paliwa, analiza i sprawozdawczość użytkowania maszyn) jest już eksploatowanych w kilkudziesięciu przedsiębiorstwach resortów budownictwa, górnictwa i rolnictwa. Do wdrożenia przygotowane są 4 inne segmenty: optymalizacja organizacji montażu budowli i doboru żurawi, operatywna alokacja maszyn parku lokalnego, automatyczna kalkulacja cennika najmu maszyn, statystyczna obróbka danych dla badań niezawodnościowych. Do końca bieżącej pięcioletki przewiduje się wdrożyć łącznie 23 segmenty systemu SOEMB.

Poszczególne segmenty systemu SOEMB wdrażane są w wybranych przedsiębiorstwach gospodarki maszynami budowlanymi, a następnie rozpowszechniane pod nadzorem jednostki autorskiej w całym kraju — zarówno przez ośrodki ETOB, jak inne ośrodki informatyczne. Wdrożenie wszystkich systemów powinno przynieść znaczne efekty ekonomiczne.

● INSTER — kompleksowy system sterowania procesem inwestycyjnym. Struktura i działanie systemu są oparte na banku informacji „INWESTYCJA”, integrującym poszczególne podsystemy:

INSTER „P” — obejmuje przygotowanie inwestycji

INSTER „I” — obsługuje służby inwestycyjne

INSTER „W” — obejmuje przygotowanie produkcji wykonawców

INSTER „R” — dotyczy fazy rozruchu inwestycji

INSTER „Z” — dotyczy fazy „dochodzenia” do projektowanej zdolności produkcji

lat działalności

Celem systemu, który funkcjonuje we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego („P”, „I”, „W”, „R”, „Z”), jest przygotowanie odpowiednio zagregowanych informacji na potrzeby informacyjno-decyzyjne.

● **INSTER PR-5** — system obserwacji i kontroli inwestycji pilotujących. Zadaniem systemu informatycznego INSTER PR-5 jest sterowanie i kontrola realizacji pilotujących inwestycji inspirowanych pracami badawczo-rozwojowymi programu rządowego PR-5, dotyczącego kompleksowego rozwoju budownictwa mieszkaniowego. System jest oparty na wspólnej bazie danych, zawierającej wszystkie niezbędne informacje o inwestycjach jednostkowych.

Ponadto realizowane są takie tematy, jak:

● system RPIK — rozliczenie produkcji szkła wg faz technologicznych i jednostkowa kalkulacja kosztów w przemyśle szklarskim

● system EDFAK — ewidencja i rozliczenie sprzedaży wraz z maszynową edycją faktur na komputerze ODRA 1305

● podsystem planowania, ewidencji, rozliczenia i sterowania produkcją w Opolskim Kombinate Cementowo-Wapienniczym

● podsystem GWG — gospodarka wyrobami gotowymi

● system MSOD — modułarny system operowania danymi.

Obecnie ETOB eksploatuje systemy informatyczne dla ponad 140 użytkowników (przedsiębiorstwa budowlano-montażowe, sprzętowe, transportowe, przemysłu materiałów budowlanych, handlowe, zjednoczenia przemysłu budowlanego, biura projektowe i inne jednostki organizacyjne zlokalizowane na terenie województw południowych). Potencjał usługowy wykorzystywany jest do eksploatacji systemów z zakresu:

- gospodarki materiałowej
- optymalnej eksploatacji maszyn budowlanych
- zatrudnienia i rozliczenia płac
- ewidencji i rozliczenia wyrobów gotowych
- ewidencji, rozliczenia i sprawozdawczości w obrocie towarowym
- formalnej kontroli realizacji umów i planowania zadań w biurach projektów
- ewidencji i rozliczenia dostaw płynnego betonu

— ewidencji i rozliczenia środków trwałych i ich amortyzacji

— kontroli realizacji zadań produkcji budowlano-montażowej w generalnym wykonawstwie i siłach własnych

— ewidencji pracy taboru samochodowego i rozliczenia zużycia paliwa

— fakturowania usług transportowych

— kontroli i analizy normatywnego zużycia materiałów

— automatycznego opracowywania karty technologicznej montażu budynków.

ETOB w Krakowie pragnie służyć pomocą wszystkim uczestnikom procesu inwestycyjnego w zakresie obliczeń występujących we wszystkich jego fazach, tj.:

— projektowaniu (np. automatyzacja projektowania)

— planowaniu (w szerokim tego słowa znaczeniu)

— w wykonawstwie (zaopatrzenie materiałowe, transport, sprzęt budowlany i inne)

— rozliczaniu

— kontroli.

Realizacja tych zamierzeń jest uzależniona (oprócz właściwej bazy normatywnej) m.in. od następujących czynników:

— odpowiednio przygotowanej kadry informatyków ETOB w zakresie projektowania, programowania i wdrażania systemów oraz przetwarzania informacji na maszynach

— odpowiednio przygotowanych pracowników w jednostkach organizacyjnych przemysłu budowlanego (zjednoczeniach, przedsiębiorstwach, budowach itp.) w zakresie przygotowania danych wejściowych (dokumentacja źródłowa), umiejętnego korzystania z danych wyjściowych (zestawień wyników)

— środków techniki obliczeniowej (odpowiedniej jakości i ilości komputerów oraz urządzeń peryferyjnych)

— zaplecza, a przede wszystkim niezbędnej powierzchni przystosowanej do instalacji maszyn

— właściwego klimatu w obsługiwanych jednostkach przemysłu budowlanego.

Do dalszego, prawidłowego rozwoju konieczna jest również współpraca ETOB z jednostkami gospodarczymi i placówkami naukowo-badawczo-rozwojowymi oraz szkolenie służb użytkowników w zakresie systemów informatycznych. Ponieważ współpraca taka układa się pomyślnie, łatwiej propagować zastosowania informatyki i wdrażać opracowane przez ETOB sy-

stemy. Wytworzył się nawet „głód na informatykę”, co spowodowało, że stale zwiększa się zakres usług świadczonych przez ETOB. Taki stan rzeczy jest na pewno korzystny dla stosowania nowoczesnych środków w zarządzaniu przemysłem budowlanym.

Wykorzystując dotychczasowe doświadczenia oraz liczną wysoko kwalifikowaną kadrę w projektowaniu i eksploatacji systemów informatycznych, Krakowskie Przedsiębiorstwo Informatyki Przemysłu Budowlanego ETOB intensyfikuje działalność. Wytoczono w tym względzie podstawowe kierunki działania. Zmierzają one z jednej strony do rozszerzenia zakresu świadczonych usług, z drugiej zaś — do lepszego wykorzystania potencjału obliczeniowego. I tak w zakresie projektowania systemów można wyodrębnić następujące realizowane już zamierzenia:

● koncentracja prac projektowych na systemach szczególnie ważnych dla budownictwa i przemysłu materiałów budowlanych — w szczególności chodzi tutaj o systemy sterowania procesami budowlanymi i produkcyjnymi w przemyśle, o czym szerzej już wspomniano

● maksymalne wykorzystanie współczesnych narzędzi programowania, jakimi są dostępne lub opracowywane we własnym zakresie systemy operowania danymi; unowocześnienie i standaryzacja programowania oprócz skrócenia czasu od projektu do wdrożenia przynosi niewątpliwie korzyści w eksploatacji ciągłej.

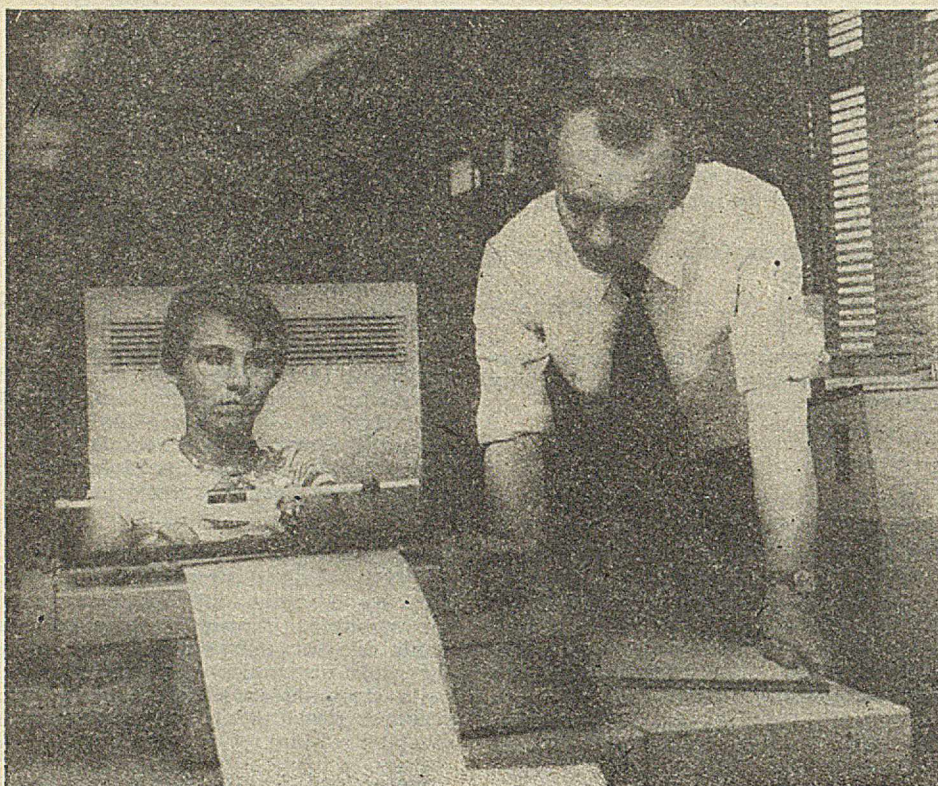
Biorąc pod uwagę osiągnięty znaczny poziom nasycenia w podstawowych usługach świadczonych na rzecz regionalnych przedsiębiorstw resortu budownictwa w zakresie eksploatacji systemów komputerowych, główne kierunki działania będą zmierzać do pełnego wykorzystania możliwości obliczeniowych, co wymaga unowocześnienia technologii przetwarzania poprzez wdrożenie systemów operacyjnych GEORGE 3.

Skrócenie czasu eksploatacji systemów oraz zapewnienie wieloprogramowości pracy maszyn i wielodostępu przy równoczesnym pełnym wyposażeniu w urządzenia peryferyjne to podstawowe zadania przedsiębiorstwa na najbliższy okres.

Mgr Jan KALBARCZYK
Krakowskie Przedsiębiorstwo
Informatyki Przemysłu
Budowlanego ETOB

Wśród resortów, które najwcześniej zaczęły stosować mechanizację i automatyzację dla celów zarządzania i sprawozdawczości, poczesne miejsce zajmuje budownictwo. Mija ćwierć wieku od chwili, gdy powstały dwa pierwsze ośrodki obliczeniowe Ministerstwa Budownictwa. O pierwszym z dwóch jubilatów — Warszawskim Przedsiębiorstwie Informatyki ETOB — pisaliśmy obszernie we wrześniowym numerze *INFORMATYKI*. Obecnie kolej na jego bliźniaczego brata — przedsiębiorstwo krakowskie. O genezie, historii, współczesności i zadaniach na jutro pisze dyrektor (od początku istnienia Przedsiębiorstwa) ETOB Kraków, mgr Jan Kalbarczyk. Artykuł uzupełnia poniższy fotoreportaż.

Nie od razu Kraków z informatyzowano



A tym bardziej nie od razu budownictwo. Początki były nader skromne, ale dla ludzi, którzy 25 lat temu po raz pierwszy zetknęli się z radzieckimi SAM-ami, zadania, którym mieli sprostać, były równie poważne co współczesne, realizowane na ODRZE. Paradoxem było, że ludzie, którzy mieli dopiero uczyć się, jednocześnie musieli propagować nowsze, mechaniczne metody przetwarzania informacji.

Z ówczesnej kadry osiem osób pracuje nadal w ETOBIE. Jednym z nich jest **Juliusz Nalewajski** (na zdjęciu), dziś — kierownik działu przetwarzania i koordynacji, a 25 lat temu operator MLA. Przykładów takiego awansu zawodowego znaleźć można więcej — ot, choćby wśród wspomnianej ósemki: **Józefa Nocko** — ongiś kontrolerka dokumentacji, obecnie: kierowniczką działu maszynowych nośników informacji. Albo wśród tych, którzy rozpoczęli pracę nieco później:

● mgr **Henryk Rajchel** — w 1955 r. praktykant, kandydat na operatora; dziś zastępca dyrektora ETOB do spraw sprzętu

● mgr **Antoni Kurek** — w 1957 r. operator MLA; obecnie — główny specjalista ds. studiów, rozwoju i koordynacji

● mgr **Izabella Sondel** — w 1959 r. księgowa w dziale kontroli tabulogramów; dziś — główny specjalista ds. systemów zarządzania w przemyśle budowlanym

● **Aleksandra Skulicz** — w 1955 r. kontrolerka maszynowa; dziś — kierowniczką działu kontroli wejścia—wyjścia.

Czy wreszcie jeszcze młodszy stażem:

● mgr **Zbigniew Markowski** — zaczął w 1967 r. jako stażysta; obecnie zastępca dyrektora ETOB ds. ekonomicznych

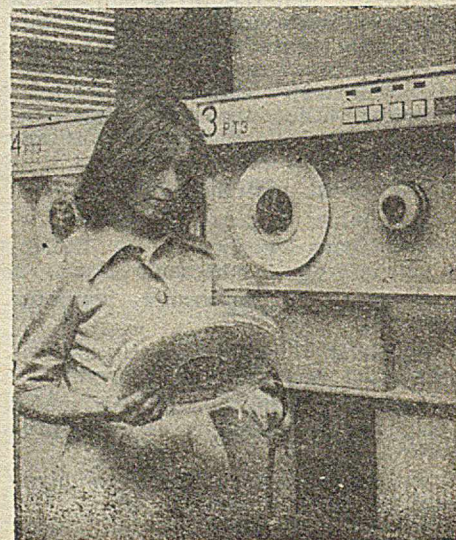
● mgr **Magdalena Świerczek** — rozpoczęła w końcu 1969 r. jako in-

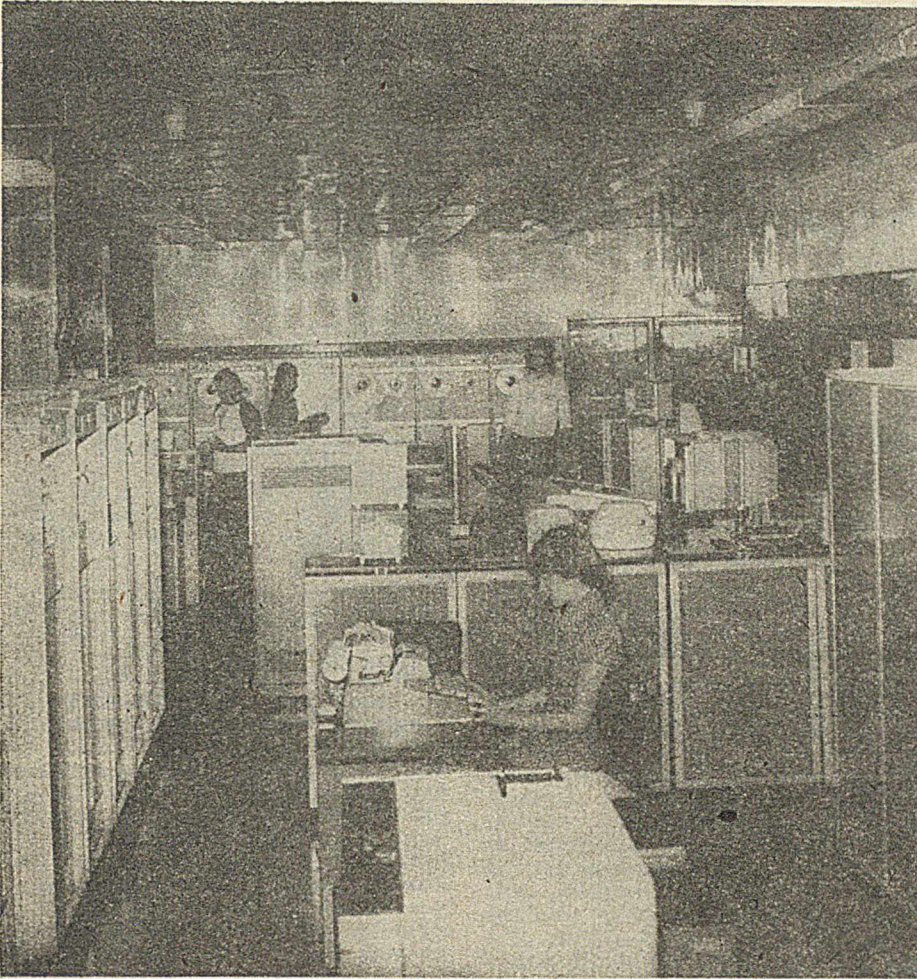
spektor ds. przetwarzania danych; obecnie pełni stanowisko kierowniczką działu rozpowszechniania systemów.

O zasługach 400-osobowej kadry ETOB świadczy rejestr odznaczeń uzyskanych z rekomendacji ośrodka: 1 Krzyż Komandorski Zasługi, 10 Złotych Krzyżów Zasługi, 10 Srebrnych Krzyżów Zasługi, 1 Brązowy Krzyż Zasługi oraz 33 odznaki resortowe (w tym 10 złotych) i szereg odznaczeń okazjonalnych i związkowych.

Załoga ETOBU wykazuje sporą stabilność. Przybywa jednak sporo nowej kadry w związku z rozwojem Ośrodka, stałym wzrostem zadań. A że wędrowki między krakowskimi ośrodkami są coraz rzadsze, trzeba angażować absolwentów szkół policealnych i wyższych, i szybko ich doszkalać.

Właśnie kiedy przyjechalśmy do ETOBU, po raz pierwszy stawilo się do pracy 6 absolwentek Policealnego Studium Ekonomicznego (kierunek — przetwarzanie danych) i jedna — Akademii Ekonomicznej. Jedna z szóstki jest prezentowana na zdjęciu — **Danuta Przygoda**.





Tymczasem park maszynowy wydaje się być obciążony do maksimum. Zresztą sprzęt krakowskiego ETOBU nie jest bynajmniej rewelacyjny:

- zainstalowane w 1972 roku 2 komputery MINSK-32 — pierwszy z pamięcią operacyjną 64 K słów (36-bitowych); drugi — 32 K słów obydwaj mają po 6 jednostek pamięci taśmowej, po czytniku kart (600/min) i drukarce wierszowej (400/min)

- zainstalowana w 1973 r. ODRA 1305, pamięć operacyjna 96 K słów, 6 PT-3, 4 jednostki dyskowe po 7,25 MB, jedna drukarka, jeden czytnik kart. Bliźniacza ODRA zainstalowana w Kielcach, pracuje wyłącznie na potrzeby tamtejszego województwa. Komputery krakowskie pracują na 3 pełne zmiany, a sprawność MINSKÓW jest coraz mniejsza. Prezentowane zdjęcie może więc już mieć wartość historyczną.

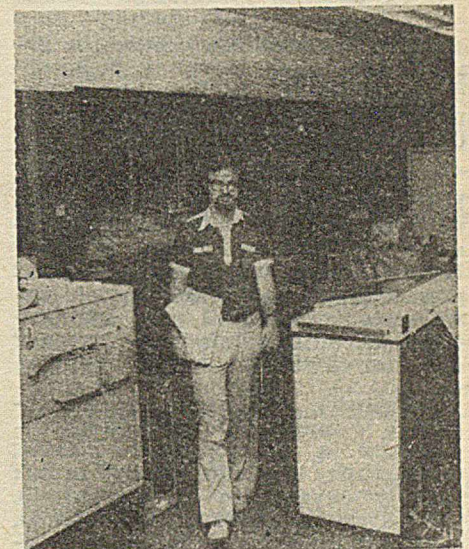
jest on nadal sposobny do tradycyjnej technologii przetwarzania (wsadowe — wejście z kart — wyjście na drukarkę wierszową). W tej sytuacji tylko szybka implementacja systemu operacyjnego umożliwiającego optymalną wieloprogramowość (GEORGE-3 dla ODRA, OS — dla R-32) może podwyższyć efektywność sprzętu o dużych skądinąd możliwościach.

Alternatywna technologia przetwarzania — na przykład dostęp zdalny z końcówek ekranowych — byłby na pewno sporym ułatwieniem dla mgr. inż. Jerzego Dońca i jego 5-osobowego zespołu projektowania systemów inżynierskich dla budownictwa. Zespół powstał dziesięć lat temu przy dziale obliczeń numerycznych, ale tak na dobrą sprawę mógł się wykazać większymi efektami po uruchomieniu ODRA 1305. I rzeczywiście na przestrzeni minionych 5 lat zespół opracował 22 pakiety programów inżynierskich, przede wszystkim z zakresu obliczeń dla budynków wysokich, obliczeń dla konstrukcji tunelowych i piecowych oraz instalacyjnych.

W biografii zawodowej inż. J. Dońca jest jeszcze jedna ciekawa karta, związana z tak ważną inwestycją jak Huta Katowice. Zanim Huta powołała własny ośrodek ETO, przez dwa lata (1973—1975) korzystała z usług ETOBU. W tym okresie najpierw 10-, a potem 35-osobowa grupa biwakowała na terenie Huty, opracowując na jej rzecz (ściślej dla 12 rejonów wykonawczych) system sterowania produkcją budowlano-montażową SYZAB, zaś następnie system informacji kierownictwa RAPORT. Nadto w tym samym czasie ETOB prowadził doradztwo informatyczne dla Huty.



Dyrektor Jan Kalbarczyk w porę pomyślał o nowej sali komputera. Intensyfikacja procesu informatyzacji zarządzania budownictwem jest możliwa pod warunkiem zwiększenia mocy obliczeniowej. Bardzo prawdopodobne, że w połowie przyszłego roku ETOB otrzyma nie tylko jeszcze jedną ODRA 1305, ale być może i R-32. Trzeba być dobrze przygotowanym na jej przyjęcie, toteż dyrektor (na zdjęciu) często zagląda na nową salę.



Charakteryzując krakowski ETOB nie sposób w tym miejscu nie wspomnieć, że w konkursie na wzorcowy ośrodek ETO, ogłoszonym z okazji II KKI w Katowicach, uzyskał on III miejsce. Tym większa szkoda, że mimo zapowiedzianych dostaw nowego sprzętu

Każde zadanie jest w ETOBIE ważne, ale można zaryzykować, że są też najważniejsze. Do nich należy zapewne SOEMB — system eksploatacji maszyn budowlanych, które dotychczas

jak się uważa potocznie częściej stoją niż pracują. Szefem zespołu SOEMB (25 osób z Krakowa i 5-10 osób z Rzeszowa) jest widoczny na zdjęciu mgr inż. Janusz Zieliński. Formułowanie założeń SOEMBU rozpoczęło się jeszcze w okresie (dla ETOBU) pre-komputerowym. Pierwszy moduł o-



pracowano w 1973 r. na MIŃSK-32 (AGMB).

SOEMB — • czym mowa już wyżej — jest sporym zadaniem, i to nie na dziś, ale na lata osiemdziesiąte. Jednakże już moduły zaplanowane na rok 1980 powinny przynieść spore oszczędności dla przedsiębiorstwa — np. podsystem ALLOKACJA, czyli planowanie operatywne rozmieszczenia maszyn w regionie, powinien dać przedsiębiorstwu obniżkę czasu przestoju maszyn o 5-6%.

Najbardziej od nowoczesności odbija w ETOBIE technologia przygotowania danych. Nie tylko dlatego, że dane przygotowuje się tu wyłącznie na kartach dziurkowanych, ale także — albo przede wszystkim — że maszyny dziurkujące, głównie 80-kolumnowe SAMY, pamiętają początki lat sześćdziesiątych i ich awaryjność dochodzi do 30%. Nic też dziwnego, że wytrzymują tylko jedną zmianę pracy, co przy ogromnej liczbie danych spływających do ośrodka powoduje konieczność utrzymywania wielu maszyn i większej kadry operatorek.

Zainstalowana tu setka maszyn przerabia rocznie ca. 10 mln kart. Dobrze, że kadra jest niezła i cierpliwa. Wśród



niej obiektyw wyłowili biołorusinkę — Halinę Spirydonową-Setkiewicz, którą ETOB-owski elektronik przywiózł do Krakowa aż z Mińska.

Tekst: Krystyn BERNATOWICZ
Zdjęcia: Włodzimierz J. WOJCZYK

Informatycy branży budowlanej zasiadają do obrad (Kraków, 5-6 listopada br.)

Czwarta konferencja poświęcona zastosowaniom informatyki w budownictwie, podobnie jak trzy poprzednie, niebawem rozpocznie się w Krakowie (5-6 listopada br.).

Konferencja stawia sobie za cel szeroką prezentację, a następnie ocenę aktualnego stanu informatyzacji re-sortu — jego zjednoczeń, przedsiębiorstw i biur projektowych — oraz prezentację zamierzeń dotyczących rozwoju sieci ośrodków i prac nad projektowaniem i wdrażaniem systemów informatycznych.

Aczkolwiek zamierzenia te sformułowane w innym i węższym kręgu decydentów są prawdopodobnie zbieżne, organizatorzy spodziewają się, że tak referaty (wygłoszone na konferencji), jak i dyskusja wokół założeń rozwoju, mogą być pomocne w ustaleniu pewnych korekt tego rozwoju. A bez względu na ich przydatność w takiej

postaci, będą i tak wartościowe jako przebieżnik różnych poglądów i doświadczeń.

Ramy konferencji dzielą całą problematykę na dwa zasadnicze obszary. Pierwszym są wszystkie zagadnienia wchodzące w skład zarządzenia przemysłem budowlanym na wszystkich poziomach — a więc:

- w fabrykach domów
- w przedsiębiorstwach
- w zjednoczeniach
- w resorcie

Drugi obszar stanowią problemy związane z automatyzacją projektowania w budownictwie i sterowaniem procesami technologicznymi w przemyśle materiałowym budowlanych, a zwłaszcza z:

- obliczeniem konstrukcji budowlanych
- systemowej metodyki automatyzacji projektowania

— sprzężonymi problemami projektowania i zarządzania

— sterowaniem procesami technologicznymi w przemyśle szklarskim i przemyśle cementowym.

Z okazji konferencji będzie ekspozycyjna wystawa ilustrująca dotychczasowy dorobek informatyki w przemyśle budowlanym — powinna być ciekawa i pouczająca jako, że ETOBY — ośrodki informatyki budownictwa — już w dwóch przypadkach (warszawski i krakowski) liczą sobie po 25 lat.

Wygłoszone referaty zostały już wcześniej opublikowane w specjalnym wydawnictwie, przydatnym zwłaszcza dla osób, które interesują się problematyką konferencji, a z różnych względów nie będą mogły w niej wziąć udziału.

Życzymy pomyślnych obrad.

(K.B.)

Dokąd zmierza producent?

W rozwoju produkcji krajowego sprzętu komputerowego nastąpiły w ostatnim czasie bardzo istotne przeobrażenia. Przystąpienie Polski do współpracy w rozwoju komputerów Jednolitego Systemu spowodowało w pierwszej kolejności zmianę profilu produkcji dużych maszyn. Fakty te są powszechnie znane na rynku krajowym. Natomiast obecnie wiele mówi się w środowisku użytkowników sprzętu komputerowego o podobnych zamierzeniach w produkcji minikomputerów. Jak zwykle w takich sytuacjach, gdy jedyny producent-monopolista podejmuje tak ważne decyzje, powstaje szereg pytań i wątpliwości zwłaszcza u jego wiernych dotychczas odbiorców i klientów. Pytania te dotyczą przede wszystkim spraw związanych z zapewnieniem dalszego sprawnego działania pracujących dotychczas maszyn, sensu technicznego, rozwoju konfiguracji i prac nad oprogramowaniem. W trosce o wykozystanie i dalszą eksploatację tych kosztownych urządzeń użytkownicy pytają o kompatybilność ich z komputerami nowego typu, o możliwości przeniesienia prac ze starego sprzętu na nowy, o zapewnienie dostaw części zamiennych, a wreszcie o realne terminy uruchomienia nowej produk-

cja. Te i podobne pytania padały także na konferencjach, które odbyły się w II kwartale tego roku w Ostrzeszowie i Książu. Rzuciły one wiele światła na dotychczasowe osiągnięcia w zastosowaniu minikomputerów serii MERA 300, ale postawiły także problemy, które nie znalazły właściwych rozwiązań.

Pierwsze z tych sympozjów, zorganizowane przez Oddział Wojewódzki NOT we Wrocławiu i Radę Zespołu Użytkowników Minikomputerów MERA, odbyło się pod hasłem: „Problemy użytkowania systemów minikomputerowych MERA”.

Natomiast druga z wymienionych imprez zorganizowana została w ramach Wałbrzyskich Dni Techniki przez oddział NOT w Wałbrzychu i ZETO w Świdnicy, a tematem obrad były „Zastosowania minikomputerów i teletransmisji w procesie zarządzania produkcją przemysłową”.

Obie imprezy miały wiele cech wspólnych w treści i w formie, pomimo tego, że ostrzeszowskie tematy miały charakter bardziej praktyczny.

Zaprezentowano nowe systemy opracowane na minikomputery serii MERA 300, które znalazły zastosowanie w rozwiązywaniu problemów finansowych i kadrowych, informowa-

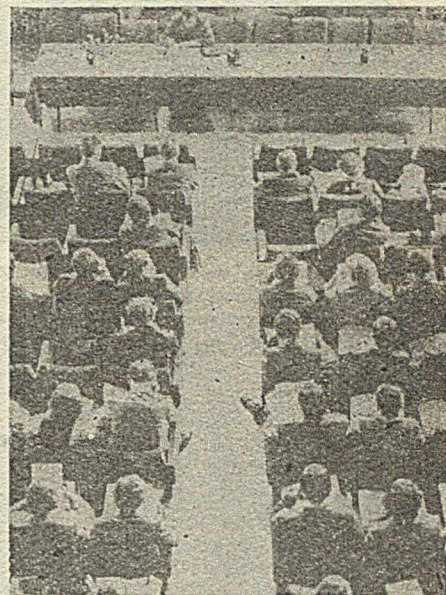
nia kierownictwa, planowania ekonomicznego i sterowania produkcją przedsiębiorstwa. Tematy teoretyczne dotyczyły w większości zagadnień związanych z teletransmisją i teleprzetwarzaniem a przedstawione zostały w większości w Książu.

Na sympozjach tych obecni byli przedstawiciele producenta, który próbuje nawiązywać dialog z szerszym gronem użytkowników. Jest to jedna z funkcji jaką powierzono nie tak dawno powstałej instytucji, której zadaniem jest scentralizowane kierowanie produkcją sprzętu minikomputerowego i kompleksowa obsługa użytkowników tych systemów. Instytucją tą jest Centrum Naukowo-Produkcyjne Technik Komputerowych i Pomiarów im. J. Krasickiego, które zostało utworzone na mocy decyzji Ministra Przemysłu Maszynowego z dnia 1 stycznia 1977 roku. Obok Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Technik Komputerowych i Pomiarów oraz Instytutu Maszyn Matematycznych, jednostką podległą Centrum jest utworzone Biuro Generalnych Dostaw. Zadaniem jego jest zapewnienie kompleksowej obsługi klientów w zakresie dostaw urządzeń produkowanych w Centrum oraz serwis techniczny i oprogramowania. Biuro ma pośredniczyć w kontaktach pomiędzy zakładami produkującymi urządzenia i użytkownikami tym wyrobów. Z informacji dostarczonych przez producenta dowiadujemy się, że:

Naczelnym zadaniem Biura Generalnych dostaw jest kompleksowa obsługa klienta. Zgodnie z wywodzącymi się z doświadczeń zaleceniami następuje proces odchodzenia od tzw. sprzedaży anonimowych. W takich transakcjach sprzedawca traci kontakt z wyrobem. Wielokrotnie powodowało to, że z wielu przyczyn drogi i potrzebny gospodarce państwowej sprzęt stał niewykorzystany, nieodpowiednio oprogramowany i obsługiwany. Zamiast wymiernych efektów przynosił straty. Często zdarzało się, że kupowany bywał bez najmniejszej analizy potrzeb, pod groźbą niewykorzystania funduszu inwestycyjnego.

Obecnie ma być inaczej.

Potencjalni użytkownicy systemów minikomputerowych, po dokonaniu analizy własnych potrzeb, zgłaszają się do Biura Generalnych Dostaw. Tu w ramach Pracowni Projektowej dokonywana zostaje ocena zgłoszenia. W razie potrzeby pracownia wspólnie z użytkownikami opracowuje projekt przedzakupowy, definiuje potrzeby sprzętowe i programowe. W zawartej z BGD umowie o generalną dostawę, poza elementami sprzętowymi może



Dotychczas sprzedano około półtora tysiąca minikomputerów serii MERA 300, jednakże nie wszystkie maszyny pracują sprawnie. Użytkownicy wykorzystują każdą okazję, żeby wyrazić uwagi i doświadczenia. Na zdjęciu widoczna „z lotu ptaka” Sala Maksymiliana Zamku Książ, w której przekazano te uwagi przedstawicielom producenta.

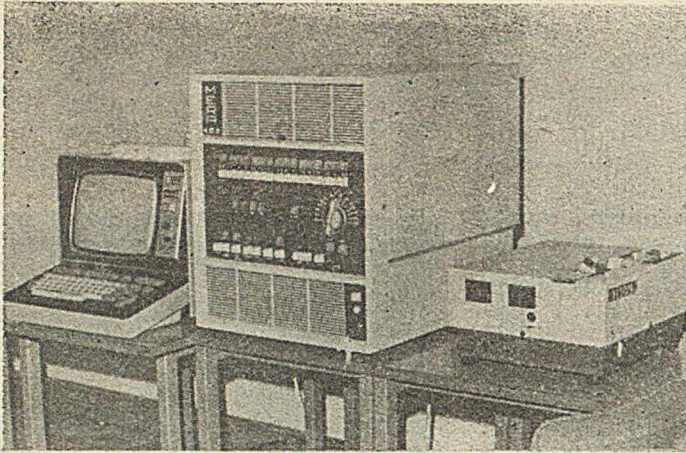
zostać zamówione kompletne oprogramowanie, szkolenie i pilotowe wdrożenie.

Zacytuje jeszcze niezwykle optymistyczne zapewnienie, że: „we wszystkich kłopotach wstępnej fazy wdrażania pomaga wyspecjalizowane Biuro.

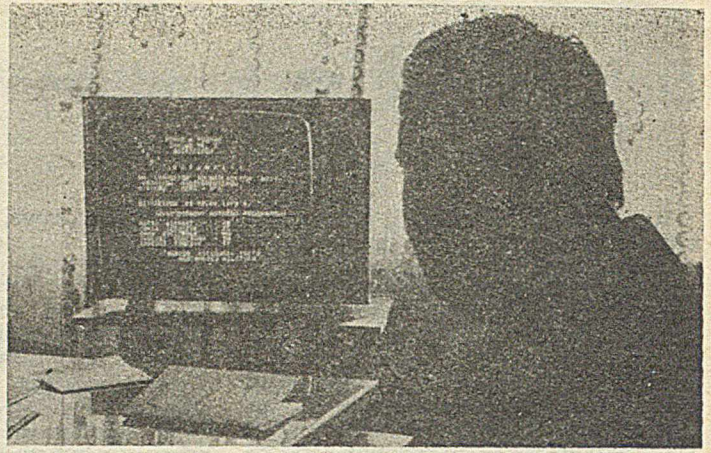
Taka jest wizja Centrum, wizja idealnej obsługi klienta i użytkownika. Praktyka odbiega jednak od ideałów. W czasie obrad odbyły się przewidziane programem spotkania przedstawicieli producenta z użytkownikami, były dyskusje, uwagi, były także pretensje.

Ciekawą inicjatywą zakładów eksploatujących minikomputery serii MERA 300, było założenie wiosną 1977 roku Zespołu Użytkowników Minikomputerów MERA. Powstał on przy Oddziale Wojewódzkim PKAPI we Wrocławiu ale zrzesza członków z całej Polski.

W „Zasadach działania” tego zespołu czytamy: Zasadniczym celem Zespołu jest stworzenie sprzyjających warunków współpracy dla zwiększenia wykorzystania minikomputerów MERA, rozszerzenia ich zastosowania oraz prawidłowej ich eksploatacji.



„...Zupełnie niejasna wydaje się polityka Zjednoczenia MERA dotycząca produkcji maszyn serii MERA 400. Wielu użytkowników wiązało z nimi określone nadzieje, a tymczasem po wyprodukowaniu krótkiej serii... nie wiadomo co dalej będzie...”



W Ostrzeszowie zaprezentowano System Informacji Kierownictwa, zaprojektowany na minikomputer MERA 305. Dyrektor Fabryki Obrabiarek Specjalnych, bezpośrednio z zainstalowanego w gabinecie monitora ekranowego uzyskuje potrzebne informacje

Powyższe cele Zespół realizuje przez:

- pomoc organizacyjną w wymianie doświadczeń między poszczególnymi użytkownikami minikomputerów MERA
- prowadzenie działalności informacyjnej o nowych zastosowaniach minikomputerów MERA
- organizowanie wymiany doświadczeń w zakresie udoskonaleń technicznych sprzętu
- ścisłą współpracę z producentem minikomputerów MERA
- współdziałanie z instytucjami naukowymi, przemysłowymi oraz organizacjami społecznymi, zainteresowanymi w efektywnych zastosowaniach minikomputerów.

Ponadto członkowie Zespołu obiecują sobie wzajemną pomoc we wszel-

kich problemach związanych z użytkowaniem minikomputerów.

Zgodnie z tymi założeniami, przedsiębiorstwa, połączone wspólną ideą przedstawiły producentowi swoje postulaty, podkreślając jednocześnie, że napotykały na duże trudności w nawiązywaniu dialogu. Skrócenie czasu usuwania awarii, poprawienie jakości oprogramowania, uzupełnienie dokumentacji przed dostarczeniem systemów — to tylko niektóre z nich.

Do bardzo niepokojących spraw należy brak odpowiedniego oprogramowania dla maszyn serii MERA 300. Tymczasem producent zawiadamia użytkowników o podjęciu produkcji nowych serii minikomputerów — SM 03 i NUCON. Prace projektowo programowe zostaną skierowane na te właśnie maszyny. W kuluarach mówi się

także o produkcji minikomputera SM 05. W tej sytuacji zrozumiałą jest niepokój tych przedsiębiorstw, które eksploatują MERY 300.

Zupełnie niejasna wydaje się polityka Zjednoczenia MERA dotycząca produkcji maszyn serii MERA 400. Wielu użytkowników wiązało z nimi określone nadzieje, a tymczasem po wyprodukowaniu krótkiej serii... nie wiadomo co dalej będzie.

Dlatego słuszny jest postulat-apel do producenta Zespołu Użytkowników Minikomputerów MERA o „zapewnienie dopływu informacji o planach rozwojowych”...

Oby takie informacje poprzez prasę fachową dotarły jak najszybciej do wszystkich zainteresowanych.

Tekst i zdjęcia: Andrzej KLIMEK

Nowe kierunki szkolenia

Ośrodek Szkoleniowy ELWRO-SERWIS w nowym roku szkolnym 1978/79 znacznie rozszerza zakres prowadzonego szkolenia. Z nowych kursów należy wymienić przede wszystkim następujące:

- obsługa techniczna systemu monitorów ekranowych do komputerów JS EMC MERA 7900

- obsługa techniczna czytnika i perforatora taśmy papierowej (EC 6022 i EC 7022) do R-32

- obsługa techniczna procesora teleprzetwarzania EC 8371-01, punktów abonenckich EC 8514 i EC 8575, modemów EC 8006 oraz zdalnych terminali MERA 9150

- oprogramowanie urządzeń transmisji danych JS BTAM/DOS, BTAM/OS, TCAM/OS

- system automatycznego programowania monitorów ekranowych MARC I i MARC II.

Organizowane będą również tygodniowe seminaria uzupełniające wiedzę użytkowników systemu ODRA i Jednolitego Systemu. (JJ)

Umowa serwisowa KFAP-ELWRO-SERWIS

W kwietniu br. zawarta została umowa serwisowa między Krakowską Fabryką Aparatów Pomiarowych MERA-KFAP a Biurem Obsługi Technicznej Maszyn Matematycznych ELWRO-SERWIS. Na mocy umowy EL-

WRO-SERWIS przejmuje od MERY-KFAP całość obsługi technicznej i szkolenia w zakresie czytników taśmy CT 2100 i CT 2200, rozprowadzanych przez MERA-ELWRO w ramach generalnych dostaw.

Należy zaznaczyć, iż podobne umowy serwisowe zawarte zostały wcześniej z innymi producentami sprzętu komputerowego (MERAMAT, MERA-BŁONIE, MERA-ELZAB), a także z producentami zagranicznymi z ZSRR, Bułgarii, Czechosłowacji i NRD. (JJ)

Jak uczyć?

W redakcji *INFORMATYKI* odbyło się spotkanie poświęcone problemom związanym z programami nauczania przedmiotu „informatyka” w szkole ogólnokształcącej. Dotychczas istnieją dwa różne w treści i sposobie realizacji programy. Opracowany w Instytucie Programów Szkolnych, więcej uwagi poświęca praktycznym zagadnieniom użytkowania komputerów, natomiast w Instytucie Kształcenia Nauczycieli, kładzie akcent na problemy nie wymagające tak częstych kontaktów z maszyną. Do dyskusji zostali zaproszeni: doc. dr Wacław Zawadowski z Instytutu Matematyki Uniwersytetu Warszawskiego, który dyskusję prowadził, doc. dr Jerzy Hallay z Instytutu Kształcenia Nauczycieli Ministerstwa Oświaty i Wychowania, mgr Bogumił

Stachura z Instytutu Programów Szkolnych Ministerstwa Oświaty i Wychowania, mgr Jerzy Pawłowski z Liceum Ogólnokształcącego w Kościerzynie, mgr Ewa Heise z Liceum Ogólnokształcącego nr 47 w Warszawie oraz przedstawiciele redakcji: redaktor naczelny prof. Leon Łukaszewicz, zastępca redaktora naczelnego Władysław Klepacz oraz red. Andrzej Klimek.

Do uczestników spotkania redakcja zwróciła się z pytaniami dotyczącymi oceny realizacji obowiązujących programów nauczania informatyki, stanu pomocy naukowych i kadry nauczycielskiej oraz możliwości wykorzystania komputerów.



Mgr B. Stachura, dr J. Hallay, red. W. Klepacz, dr W. Zawadowski, prof. L. Łukaszewicz, mgr E. Heise, mgr J. Pawłowski

W. Zawadowski: Zagadnienie nauczania informatyki w szkołach można stawiać różnie. Można zapytać: czy ważniejsze jest wprowadzenie oddzielnego przedmiotu informatyki, podreżników, nauczycieli, czy ważniejsze jest żeby kultura informatyczna przenikała do innych przedmiotów? Uważam, że jedno i drugie jest potrzebne. Trzeba sobie jednak także zdawać sprawę z tego, że są to dwie różne rzeczy.

J. Hallay: W programie opracowanym przez Instytut Kształcenia Nauczycieli zakładaliśmy w dalszej perspektywie przenikanie elementów informatyki do całego nauczania w szkole, ale chyba trzeba zacząć od tej pierwszej koncepcji — od wprowadzenia specjalnego przedmiotu. Zaczęliśmy kształcenie nauczycieli od najłatwiejszej części — od kształcenia matematyków, ponieważ matematyka jest najbardziej związana z informatyką. Na pytanie czy informatyki powinni nauczać praktycy z ośrodków obliczeniowych trzeba odpowiedzieć zdecydowanie, że w szkole powinni nauczać tylko nauczyciele. Trzeba wykształcić nauczycieli informatyki.

W. Zawadowski: Co jest ważniejsze? Czy uczenie niektórych wybranych fragmentów, niekiedy bardzo praktycznych, czy też uczenie podstaw ogólnych? Co było podstawą w założeniach programu nauczania IKN?

J. Hallay: Przyjęliśmy założenie, że należy uczyć podstaw najbardziej ogólnych, które przy każdym sprzęcie, w każdym systemie są aktualne i ważne. Tym bardziej, że szkoła ogólnokształcąca nie powinna uczyć zawodu

ani żadnej technologii. Powinna podawać wiadomości ogólne, rozwijające światopogląd, zdolności myślenia, poznawania świata, rozumowania.

Istnieje często przekonanie, że nauczanie informatyki bez komputera jest niemożliwe i niepotrzebne. Ale w obecnej sytuacji nie jest możliwe udostępnianie komputerów wszystkim uczniom. W ośrodkach profesjonalnych dostęp do maszyny jest ograniczony — uczniowie piszą programy najczęściej w języku FORTRAN, który jest językiem zupełnie nie nadającym się do nauczania w szkole.

W. Zawadowski: Ale istnieją na świecie tanie maszyny, skonstruowane do celów szkolnych i „treningowych”. Pozwalają one szybko pokazać jak działa komputer.

J. Hallay: Jest kilka eksperymentalnych klas, które korzystają ze specjalnego sprzętu Instytutu Doskonalenia Kadr Kierowniczych Administracji Państwowej w Warszawie. Uczniowie przychodzili w określonych odstępach czasu by rozwiązywać swoje zadania, zapoznawać się z maszyną i poznawać jej działanie. Niestety w Polsce takich maszyn nie mamy. Mieliśmy otrzymać przed dwoma laty minikomputer MERA 400; jednak nie otrzymaliśmy. Czy czekać na sprzęt, czy realizować program teoretycznie, bez korzystania ze sprzętu. Postawiliśmy na to drugie rozwiązanie.

W. Zawadowski: Czy ma sens nauczanie o takich nie istniejących maszynach?

B. Stachura: Ośrodki obliczeniowe proponują maszyny, ale kto będzie je konserwował, obsługiwał itd. Mini-

komputery serii MERA 300 ani MERA 400 nie są przystosowane do wykorzystywania w szkołach. Dlatego niezbyt odważnie podchodzimy do koncepcji wykorzystania tych maszyn. W świecie są różne tendencje nauczania informatyki. W postaci wyodrębnionego przedmiotu uczy się na przykład różnych języków programowania. Taką jest szkoła kanadyjska i angielska. Szczególnie ciekawa jest szkoła francuska. Tam próbowano nauczać różnych elementów informatyki w różnych przedmiotach. Ale do tego eksperymentu stworzono 80 etatów dla wykształcenia nauczycieli oraz udostępniono kilkadziesiąt komputerów przystosowanych do tego celu. W dwóch różnych systemach: stacjonarym i telewizyjno-radiowym, szkolono nauczycieli różnych przedmiotów, którzy później próbowali tę wiedzę wykorzystywać w swojej praktyce. Stwierdzono jednak, że nauczanie informatyki w sposób abstrakcyjny nie jest najlepszym rozwiązaniem.

W. Zawadowski: Kiedy wprowadza się do programu nauczania nowy przedmiot, to bardzo trudno jest skonstruować rozwiązanie dla całego kraju. Najczęściej robi się próby w pewnych wybranych szkołach, aby określić potrzeby i możliwości ich zaspokojenia. Następnie formuluje się program.

Wydaje się, że u nas w kraju zastosowano w stosunku do informatyki metodę jeszcze tańszą. Najpierw powstał program, potem podreżnik, następnie próby, a potem zastanawiamy się gdzie można korzystać ze sprzętu. To znaczy, że założyliśmy z góry, że sprzętu mieć nie będziemy, bo nie

mamy środków finansowych. Trzeba powiedzieć jasno — nauczanie informatyki musi kosztować! Ale przecież gdy się jej nie uczy, to też nas kosztuje i kosztować będzie, chociaż nikt za to bezpośrednio nie płaci.

B. Stachura: Zarówno IKN, jak i Instytut Programów Szkolnych występowały do Ministra Oświaty i Wychowania o przyznanie sprzętu dla celów nauczania informatyki. Niestety sprawa ta dotychczas nie znalazła rozwiązania. W wielu koncepcjach nauczania informatyki można znaleźć różne rozwiązania. Okazuje się, że nie wszędzie korzystano ze sprzętu. Interesujące rozwiązanie zastosowano na przykład w Szkocji, gdzie korzystano z komputerów przesyłając programy do różnych ośrodków drogą pocztową.

Stosuje się także modele komputerów, a jest ich na świecie wiele. Dwa lata temu firma zachodniemiecka zaproponowała nam 12 egzemplarzy takich modeli za cenę 150 tysięcy marek zachodniemieckich. Niestety nie było wówczas możliwe zakupienie tych zestawów. Symboliczny język programowania tego modelu zawiera 12 rozkazów. Jest chyba możliwe zrobienie takich konstrukcji w kraju.

Program IPS został sformułowany ze szczególną troską o zagadnienia praktyczne. Większość młodzieży w trakcie nauczania chce mieć jakiś punkt odniesienia. Jeżeli swoje wiadomości potrafią sprawdzić, to łatwiej im się uczyć. Jednakże program ten w warunkach braku kontaktu z komputerem traci swoje główne zalety.

W. Zawadowski: Bardzo istotną rzeczą jest to, żeby informatyka przeniknęła do innych przedmiotów jako pewien styl myślenia. Szczególnie do matematyki, ale nie tylko. Wymaga to wprowadzenia głębokich zmian nawet w nauczaniu podstaw tych przedmiotów, co jest jednak bardzo trudne ze względu na przyzwyczajenia i nawyki.

J. Pawłowski: Tak jak inni koledzy matematyki ukończyłem kurs w IKN. Informatyki uczę trzeci rok według programu tego instytutu. W każdym roku ulega on zmianie, a nauczyciele spotykają się często na konsultacjach w Warszawie.

Realizując program IKN, starałem się, aby uczniowie przynajmniej kilka razy w roku mogli skorzystać z komputera. Przed końcem roku uczniowie pisali jeden lub dwa programy w języku FORTRAN. Główny nacisk kładłem jednak na wiedzę teoretyczną, a szczególnie na rozdziały związane z algorytmami. Programu IPS nie próbowałem realizować ze względu na to, nie jest możliwe uzyskanie częstego kontaktu z komputerem.

E. Heise: Uczylam informatyki według programu IKN, ale niestety nie udało mi się tego programu zrealizować w całości. Nie korzystaliśmy ze sprzętu — nie było żadnych możliwości. Spośród kolegów, którzy uczą informatyki, żaden nie mógł uzyskać dla uczniów dostępu do komputera.

W. Zawadowski: Jest to bardzo niekorzystne zjawisko w nauczaniu informatyki. Porównałbym tę sytuację do uczenia strzelania z karabinu w sy-

tuacji, gdy strzelec nie dostaje go nawet do ręki.

W. Klepacz: W Instytucie Maszyn Matematycznych, kilkanaście lat temu był pomysł zbudowania maszyny dydaktycznej. Wydaje się, że obecnie istnieją znacznie większe możliwości i konkretny potencjał, aby taką maszynę zbudować. Sądzę, że nasze czasopismo mogło by tę sprawę rozpropagować. Obecnie wysiłki zmierzające do intensyfikacji nauczania są szczególnie rozproszone. A problem nauczania urósł.

A. Zawadowski: Z punktu widzenia oświaty, może inicjatywę należałoby oddać władzom lokalnym i szkołom. Centralne zarządzanie jest mniej elastyczne i w tym przypadku może hamować rozwój nauczania tego przedmiotu.

J. Hallay: Dwa lata temu ustaliliśmy program działania w oparciu o całą rodzinę komputerów serii MERA. Okazało się później, że będzie to MERA 400, ale nie mogliśmy czekać się obejrzania tej maszyny. Sprawa ostatecznie nie została jeszcze rozwiązana. Ważnym tematem są szkoły wiodące. Od kilku lat uczymy w liceum im. Gottwalda na zasadzie eksperymentu. Podobnie w Lublinie i we Wrocławiu. Wiemy już co można zrobić na określonym sprzęcie. Jednak nie ma żadnego sprzętu, a więc praca ta nie przynosi spodziewanych korzyści.

L. Łukaszewicz: Prawdopodobnie za kilka lat używanie kalkulatorów nie będzie stwarzało problemów finansowych, a nawet bardziej złożone maszyny będą łatwiej dostępne. Postawmy pytanie: czy celowe jest nauczanie informatyki bez sprzętu? W pewnym zakresie tak. Uczymy się przecież geografii nie podróżując po świecie, a historii nie cofając się do Starożytnego Rzymu. Pewne wiadomości ogólne można wpoić. Należy początkowo ograniczyć się do jakiegoś minimum, licząc się z tym, że w niedługim czasie sytuacja się zmieni.

W. Zawadowski: Korzystanie ze sprzętu komputerowego w szkole zmienia niewyobrażalnie możliwości nauczania. W zakresie matematyki użycie nawet kalkulatorów daje spore efekty, natomiast gdyby można było używać maszyn z językiem APL, możliwości te byłyby o wiele większe.

A. Klimek: Czy ministerstwo przewiduje, że w przyszłości wszyscy uczniowie 10-latkami będą objęci nauczaniem tego przedmiotu? Jaki zakres wiadomości powinien posiadać absolwent liceum?

B. Stachura: W aktualnym systemie informatykę wprowadzają tylko te szkoły, które tego chcą, natomiast w przyszłym systemie będzie się to odbywało w ramach zajęć fakultatywnych z matematyki. Aktualne jest „zalecenie” ministra o wprowadzeniu tego przedmiotu. Jeżeli szkoła się zdecydowała to jest on wtedy obowiązkowy.

W. Zawadowski: Wydaje się, że jest dużo więcej zagadnień z informatyki, niż można ucznia nauczyć. Należałoby wprowadzić różne zakresy uczenia informatyki w szkołach, które nie muszą mieć wspólnych tematów. Inaczej

niż w naukach, które mają już dłuższą tradycję.

B. Stachura: Powiedziałbym tak, należy uczyć trzech podstawowych zagadnień:

— miejsce człowieka w świecie informacji,

— jak należy rozwiązywać problemy,

— jakimi metodami algorytmicznymi rozwiązywać te problemy?

J. Hallay: My przyjęliśmy jako podstawę, że absolwent liceum powinien wiedzieć, w jakich dziedzinach swojej pracy może zastosować metody informatyczne.

J. Pawłowski: Wydaje się, że programy nauczania były w pierwszym okresie istotnie odmienne, ale obecnie różnice te zmniejszają się. Są pewne kłopoty przy wykorzystywaniu ośrodków obliczeniowych. Personel profesjonalny posługując się specyficznym żargonem, wprowadza u ucznia wiele wątpliwości, co jest bardzo negatywnym zjawiskiem. Praktycy nie powinni uczyć w szkole.

Są pewne trudności z wprowadzaniem tego przedmiotu w szkołach. Są też ograniczenia, na przykład, gdy jest brak dostępu do maszyny lub brak nauczyciela. Informatykę można wprowadzać zamiast innego przedmiotu, ale najprościej jest wprowadzić dodatkowe godziny w tygodniu. Nikt wtedy nie ma pretensji, a dodatkowe obciążenie jest niewielkie. Często informatyka w szkole jest tylko w klasach matematyczno-fizycznych. Zauważyłem, że zainteresowanie uczniów informatyką jest duże. W różnych klasach uczniowie próbują ukierunkować ten przedmiot na interesujące ich tematy, np. elektronika.

J. Hallay: W Łodzi zrobiono statystykę godzin opuszczonych w szkole. Okazało się, że najmniejsza absencja była na lekcjach informatyki. Wypracowanie programu szkolnego, zakresu nauczania, poziomu nauczania — to są sprawy na wiele lat.

Strona administracyjno-organizacyjna ma wiele wad. Na nasze kursy kierowani są często nauczyciele, którzy nie pragną uczyć tego przedmiotu. Przyjeżdżają tu z obowiązku. Kursy IKN są organizowane centralnie, a kandydatów zgłasza kurator. Inicjatywa pochodzi od nauczyciela, dyrektora lub wizytatora matematyki. Nauczyciel odbywa te zajęcia w godzinach przeznaczonych na odpoczynek, tzn. w czasie wakacji zimowych oraz w czasie 2—3-dniowych sesji — razem 280 godzin, które nauczycielowi bierze się z jego czasu wolnego. Nie ma za to żadnej rekompensaty finansowej ani materialnej.

Należałoby zrobić dobry podręcznik. W IKN będziemy mogli zrobić taki podręcznik za dwa lata. Do tego czasu nauczanie naszego programu będzie przebiegało źle. Dobre nauczanie będzie dopiero wtedy, gdy będą ponadto odpowiednie materiały rozszerzające wiadomości. Trzeba prowadzić eksperymenty nawet wtedy, gdy nie dają one od razu pozytywnych wyników.

Opracował: Andrzej KLIMEK

Katalog powtarzalnych systemów informatycznych Zjednoczenia Informatyki

W ostatnich 2—3 latach jednostki organizacyjne Zjednoczenia Informatyki, a szczególnie Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Informatyki, poświęcają wiele sił i środków na wytwarzanie, wdrożenie i upowszechnianie powtarzalnych¹⁾ systemów informatycznych, pakietów programów i programów (łącznie nazywanych dalej powtarzalnymi systemami informatycznymi, względnie powtarzalnym oprogramowaniem).

¹⁾ Znając troskę INFORMATYKI o czystość polskiego języka informatycznego, pragnę na marginesie omawianego tematu uzasadnić stosowanie określenia „powtarzalny” oprogramowanie (względnie „powtarzalny” system), zamiast bardzo często stosowanego niby-synonimu „powielarne” („powielarny”). Ażeby nie gmatwać sprawy pomijam „typowe” („typowy”). Otóż z krótkiej analizy autorytatywnych materiałów źródłowych, jak:

— Mały Słownik Języka Polskiego (PWN, 1968)

— Słownik Ortograficzny Języka Polskiego (PWN, 1975)

— Wielka Encyklopedia Powszechna (PWN, 1967)

można wywnioskować, że określenie „powielarne” („powielarny”) w odniesieniu do oprogramowania lub systemu nie jest właściwe.

Przymiotnikowe określenie powielarny nie występuje w żadnym z ww. trzech źródeł. W Małym Słowniku Języka Polskiego znajdują się czasowniki: „powielać-any”, „powielić-ony”, z uzupełniającym komentarzem, że to oznacza „odbijać tekst, rysunek w wielu egzemplarzach za pomocą sepcjalnych urządzeń technicznych”. Tak więc można np. powielić dokumentację projektową systemu na kopolare, ale system nie może być nazwany powielarnym.

Określenie powtarzalny występuje w Małym Słowniku Języka Polskiego i w Słowniku Ortograficznym Języka Polskiego, z komentarzem w pierwszym źródle, że „powtarzalny”, to „mogący być powtórzony” oraz przykładem: „powtarzalny projekt budynku”.

Z powyższej krótkiej semantycznej analizy wynika, że w odniesieniu do systemu informatycznego (względnie jego projektu, oprogramowania itp.) należy używać określenia „powtarzalny”, a nie „powielarny”. Warto też zaznaczyć, że np. w architekturze, będącej przecież bardzo starą i dynamiczną dziedziną projektowania też używa się określenia „powtarzalny”, a nie używa „powielarny”.

Przez powtarzalny system informatyczny rozumie się taki system, który raz zaprojektowany i oprogramowany może być wykorzystany przez licznych użytkowników lub w licznych zastosowaniach.

System informatyczny, opracowany z przyjętym założeniem powtarzalności („powtarzalność” „a priori”), cechuje się na ogół zastosowaniem:

- uogólnionych i wariantowych rozwiązań natury organizacyjnej, algorytmów obliczeniowych itp.
- modułowej struktury
- parametrycznych programów.

Stopień uniwersalności (generalizacji) powtarzalnych systemów informatycznych może być różny. Mogą to być systemy odpowiadające potrzebom:

— szerokiego kręgu użytkowników lub zastosowań, a więc tzw. systemy uniwersalne, szerokiego zastosowania; do tej grupy można zaliczyć systemy zarządzania bazą danych — SZBD (np. RODAN — OBRI), systemy problemowo zorientowane, ale o możliwościach wieloresortowych i wielobranżowych zastosowań, pakiety oprogramowania narzędziowego itp.

— określonych grup użytkowników, najczęściej grup resortowych lub branżowych. Są to systemy tego rodzaju, co np. STEP — OBRI, PICS — IBM, NIMMS — ICL i inne, na ogół też problemowo zorientowane, ale przeznaczone głównie dla określonej grupy użytkowników o zbliżonych cechach organizacyjnych, produkcyjnych, technicznych i ekonomicznych.

W praktyce niekiedy jednak okazuje się, że system projektowany na indywidualny użytek jakiegoś obiektu, a więc na ogół „szybki”, bywa potem z powodzeniem zastosowany u innego użytkownika (lub użytkowników) i to przy stosunkowo małych nakładach na adaptację systemu. W takim przypadku nowy użytkownik z reguły charakteryzuje się bliższymi cechami — organizacyjnymi, produkcyjnymi i innymi — co „oryginał”. Może to być przykładem powtarzalności „a posteriori”, w przyszłości raczej nietypowym i stąd mniej nas interesującym.

PRZEZNACZENIE I ZAŁOŻENIA KATALOGU

Realizując decyzję Zjednoczenia Informatyki z lipca 1977 r., Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Informatyki opracował i wydał Katalog powtarzalnych systemów informatycznych Zjednoczenia Informatyki (nazywany dalej Katalogiem). Autorzy: K. Antczak i H. Zygiar. Wydawnictwo OBRI, Warszawa marzec 1978 r., nakład 2000 egzemplarzy.

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie tej publikacji szerszemu kręgowi specjalistów i działaczy gospodarczych, wszystkim Czytelnikom INFORMATYKI.

Przeznaczeniem Katalogu jest zaprezentowanie dorobku jednostek organizacyjnych Zjednoczenia Informatyki różnym szczeblom i ogniwom gospodarki narodowej, odpowiedzialnym za informatyzację sfery zarządzania. Wykorzystanie tego dorobku powinno przyczynić się do szybszego, efektywniejszego i skuteczniejszego wprowadzania informatyki do działalności przedsiębiorstw przemysłowych oraz innych organizacji.

Warto tu nadmienić, że z dotychczasowych, oczywiście niepełnych ocen wynika, iż nakłady na zakup, instalację i inne przedsięwzięcia związane z wdrożeniem powtarzalnego systemu właściwego potrzebom danego użytkownika są przynajmniej o 50% niższe, a czas od podjęcia decyzji o informatyzacji do jej realizacji może być o 50—80% krótszy (w zależności od organizacji przedsięwzięć związanych z przygotowaniem użytkownika do wprowadzenia informatyki) aniżeli przy samodzielnym opracowaniu i wdrożeniu przez użytkownika podobnego systemu.

Zasadniczymi adresatami Katalogu są aktualni i potencjalni biorcy usług informatycznych sieci ZETO i ich jednostki nadrzędne: resorty, zjednoczenia oraz inne organizacje. Brano przy tym szczególnie pod uwagę te resorty, w odniesieniu do których Zjednoczenie Informatyki realizuje porozumienia o współpracy.

Przyjęto, że charakterystyka poszczególnych systemów ujętych w Katalogu powinna być tak przedstawiona, aby i nieinformatyk mógł wyciągnąć zeń potrzebne wnioski i wyrobić sobie ogólny pogląd na istotę interesującego go systemu. Stąd też „metryka” powtarzalnego systemu zawiera jedynie podstawowe dane i charakterystyczne cechy prezentowanego produktu, a nie stanowi i stanowić nie może pełnej charakterystyki rozwiązań projektowych, programowych i organizacyjnych, opisu algorytmów itp. Katalog nie jest (i nie może być) wielotomowym dziełem, a wynikało to również z tak prozaicznych przyczyn, jak ograniczenia papierowe, czas przygotowania edycji itp. Przyjęto założenie, że jeśli katalogowa charakterystyka systemu spowoduje zainteresowanie się nim, wówczas uzupełniające informacje i materiały będzie można uzyskać od jednostki autorskiej. W tym celu oddzielny rozdział Katalogu zawiera adresy, telefony, telexy wszystkich odpowiedzialnych kierowniczych pracowników jednostek organizacyjnych, z centralą Zjednoczenia Informatyki włącznie. Można też nawiązać kontakt z obiektem, w którym dany system jest eksploatowany, zo-

baczyć i ocenić tam system na podstawie wyników jego funkcjonowania; w tym celu w opisie każdego systemu podane są nazwy trzech użytkowników, u których dany system funkcjonuje.

Katalog został rozesłany do odpowiednich komórek organizacyjnych Komitetów Wojewódzkich PZPR i Urzędów Wojewódzkich, resortów, zjednoczeń i instytutów naukowo-badawczych oraz uczelnianych zajmujących się informatyką, do licznych kombinatów, przedsiębiorstw i innych organizacji, związanych współpracą z jednostkami organizacyjnymi Zjednoczenia Informatyki. Niestety nie starczyło dla wszystkich chętnych. Z Katalogiem można się oczywiście zapoznać w bibliotekach OBRI i wszystkich ZETO.

Katalog (a przy okazji również metody i zasady upowszechniania powtarzalnego oprogramowania) był przedmiotem dyskusji na seminarium zorganizowanym przez OBRI w Jabłonnie (16 czerwca 1978 roku), na które zaproszono około 60 kompetentnych najpoważniejszych instytucji informatycznych, instytutów naukowo-badawczych itd.

KRYTERIA UJĘCIA SYSTEMU W KATALOGU

Z wstępnego rozpoznania dokonane go przez autorów Katalogu wynikało, że będzie w czym przebierać, ustalono więc dość ostre jak na obecne krajowe warunki kryteria umieszczenia systemu w Katalogu, a mianowicie: — przynajmniej roczna eksploatacja u trzech użytkowników (niektóre są użytkowane u kilkudziesięciu użytkowników) — pozytywna ocena systemu przez użytkowników.

W przyszłości kryteria wyboru będą zapewne bardziej ukierunkowane na cechy jakościowe, na nowoczesność technologii, uniwersalność rozwiązań itp. Niemniej przyjęte kryteria wydają się być obecnie rękomią praktycznej weryfikacji walorów użytkowych i eksploatacyjnych systemów prezentowanych w Katalogu. Dlatego też mogą one być rekomendowane kierownictwu i służbom informatycznym przedsiębiorstw oraz innych organizacji zainteresowanych stosunkowo mało kosztowną i szybką informatyzacją określonych dziedzin działalności.

PRZEDMIOTOWA ZAWARTOŚĆ KATALOGU

Katalog zawiera:

- karty informacyjne wytypowanych i sprawdzonych powtarzalnych systemów informatycznych, opracowanych w jednostkach Zjednoczenia Informatyki, według stanu posiadania na dzień 30 września 1977 r.; takich kart jest w Katalogu 73; każda karta ma swój numer katalogowy; zawartość informacyjna karty zostanie przedstawiona poniżej

- zbiorcze tablice o umieszczonych systemach w Katalogu; mają one na celu ułatwienie korzystania z Katalogu i szybkie wyszukiwanie pozycji interesujących czytelnika; są to następujące tablice:

- wykaz systemów ujętych w Katalogu

- syntetyczne zestawienie systemów ujętych w Katalogu w przekroju dziedzin i jednostek autorskich

- wykaz systemów według typów komputerów

- wykaz systemów według dziedzin

- niektóre informacje (organizacyjne, adresowe itd.) o jednostkach organizacyjnych Zjednoczenia Informatyki według stanu na 1 stycznia 1978 r.

Poniżej parę uwag odnośnie do wykazów: według typów komputerów i według dziedzin.

Dominują — co jest obecnie oczywiste — powtarzalne systemy na komputery ODRA (1304, 1305). Jest ich 62. Systemów na RIAD i IBM jest 12, a na MINSK-32 — 3. Łącznie 77, a wyżej podano że kart informacyjnych jest 73. Różnica 4 systemów wynika stąd, że taka ich liczba ma oprogramowanie — każdy na 2 komputery (2 systemy na MINSK-32 i DIAR oraz 2 systemy na ODRA i RIAD).

Jeśli chodzi o dziedziny zastosowań, to dominująca jest gospodarka materiałowa (19 różnych systemów, ale według wytycznych GUS do tej dziedziny zalicza się też gospodarke narzędziową i gospodarke środkami nie-trwałymi w użytkowaniu), ponadto:

- oprogramowanie narzędziowe (16)
- rachunek kosztów i analiza działalności (8)

- gospodarka zatrudnieniowo-płacowa (7)

- techniczne przygotowanie produkcji (6)
- gospodarka środkami trwałymi (6)
- gospodarka wyrobami i sprzedaż (4)

resztę stanowią systemy w grupie „inne” (spółdzielczość, gospodarka komunalna, ...).

W paru przypadkach umieszczono w Katalogu po kilka systemów z jednej dziedziny, realizujących te same lub podobne funkcje. Dopuszczono np. kilka systemów z dziedziny gospodarki materiałowej, dotyczących przeważnie ewidencji stanów i obrotów materiałów (w różnym zakresie). Na powyższe głównie złożyło się:

- opracowanie systemów na różne typy komputerów (ODRA, RIAD, MINSK-32),

- specyficzne potrzeby niektórych grup użytkowników (np. przedsiębiorstw połowów i usług rybackich, budowlanych, wiertniczych itd.)

- duże zapotrzebowanie na systemy z dziedziny gospodarki materiałowej, zatrudnienia i płac itd.

Biorąc pod uwagę ostatnie uwarunkowanie, wydaje się, że obecnie nie wskazane byłoby rekomendowanie jednego systemu jednego ZETO, a bardziej celowe i efektywne jest rekomendowanie dobrej też np. gospodarki materiałowej terenowo bliskiego ZETO. W przyszłości (bliższej lub dalszej) ulegnie to zapewne zmianie.

W Katalogu prezentowane są powtarzalne systemy informatyczne o różnym stopniu uniwersalności. Są one gotowe do natychmiastowego zakupu i instalacji, przy czym:

- użytkownik może uzyskać gwarancję wdrożenia w uzgodnionym czasie (oczywiście pod warunkiem termino-

wej realizacji przez siebie wymaganych prac przygotowawczych)

- każdy system ma ustalony okres gwarancyjny, w czasie którego wszelkie poprawki są dokonywane bezpłatnie

- konserwacją (utrzymaniem) systemu z reguły zajmuje się jednostka autorska.

ZAWARTOŚĆ KARTY INFORMACYJNEJ — „METRYKI” SYSTEMU

Każdy system zakwalifikowany do Katalogu jest opisany w karcie informacyjnej systemu, będącej jego (systemu) „metryką”. Karta informacyjna zawiera krótką charakterystykę nazewniczą, merytoryczną, techniczną, ekonomiczną itd., wystarczającą dla ogólnego zorientowania się odnośnie do jego walorów użytkowych i eksploatacyjnych. W karcie informacyjnej, na ogół na 2—3 stronach maszynopisu, ujęte są następujące zagadnienia:

0. Jednostka autorska
1. Dziedzina. Nazwa systemu (pełna nazwa i ewentualnie kryptonim)
2. Przeznaczenie systemu
3. Typ komputera (w standardowej konfiguracji, z podaniem jednak dodatkowych urządzeń — jeśli takowe warunkują eksploatację systemu) oraz system operacyjny
4. Główne funkcje realizowane przez system
5. Ograniczenia
6. Stopień parametryzacji
7. Jednostka konserwująca i doskonaląca system
8. Przewidywany rozwój systemu
9. Posiadana dokumentacja dla użytkownika
10. Jednostki, w których system znajduje się w użytkowej eksploatacji (przykłady — 3 jednostki)
11. Jednostki organizacyjne Zjednoczenia Informatyki (poza autorską) posiadające system
12. Orientacyjne koszty zakupu systemu
13. Orientacyjny czas trwania instalacji systemu u użytkownika
14. Orientacyjne koszty maszynowej eksploatacji systemu
15. Zasadnicze korzyści zastosowania systemu u użytkownika
16. Inne uwagi (istotne uzupełnienia do przedstawionych zagadnień).

KOSZTY EKSPLOATACJI I ZAKUPU SYSTEMU

Karta informacyjna podaje niektóre elementy kosztowe prezentowanego w Katalogu systemu (zob. punkt 12 i punkt 14 zawartości karty informacyjnej). Ze względu na swoją niejednorodność w podobnych (przynajmniej z opisu) systemach wymagają one komentarza, a mianowicie:

- orientacyjne koszty eksploatacji maszynowej kształtują się różnie w odniesieniu do systemów o identycznej lub podobnej nazwie w przeliczeniu na określoną jednostkę, np.:

- 1 jednonopozycyjny dowód obrotu materiałowego (w gospodarce materiałowej)

- 1 operacja księgową (w rachunkowości finansowo-księgowej)

- 1 zatrudniony (w zatrudnieniu i płacach);

wynika to najczęściej z różnego w rzeczywistości zakresu tych systemów, z różnej liczebności i zawartości informacyjnej dokumentów wynikowych (głównie tabulogramów) itp.; koszty eksploatacji różnią się faktycznie w tych samych systemach, ale eksploatowanych dla różnych użytkowników, w zależności od takich parametrów organizacyjno-technicznych, jak np.:

— dla gospodarki materiałowej — liczba asortymentów i magazynów, rozmieszczenie materiałów w magazynach itd.

— dla zatrudnienia i płac — wielkość kartoteki osobowej pracowników, system(y) płac itd.;

(warto zauważyć, że problematyka ta na ogół nie była dotąd przedmiotem głębszych analiz ekonomicznych i technicznych, „wyszła” ona dopiero przy Katalogu)

● orientacyjne koszty zakupu systemu też są różne dla jednoimiennych lub podobnych nazwą systemów; przyczyny tego są częściowo tej samej natury, trzeba jednak dodać, że Zjednoczenie Informatyki nie dopracowało się jeszcze unifikacji tytułów kosztowych w zakresie obrotu swym oprogramowaniem; to też „wyszło” przy Katalogu; wypada sądzić, że Katalog będzie stymulatorem dokonania pozytywnych zmian w omawianej dziedzinie.

Odnosnie do kosztów eksploatacji i kosztów zakupu należy nadmienić, że oferta kosztowa jednostki autorskiej (lub innej przez nią upoważnionej do sprzedaży swego systemu) dla kontra-

henta uwzględnia każdorazowo konkretne czynniki i jego potrzeby, wpływające na ustalenie rzeczywistych kosztów.

DALSZE ZAMIERZENIA

Coraz większy procent kadrowego potencjału jednostek organizacyjnych Zjednoczenia Informatyki jest zatrudniony przy wytwarzaniu różnych rodzajów i form powtarzalnego oprogramowania. Obecnie — głównie dla komputerów Jednolitego Systemu. Kierownictwo i pracownicy Zjednoczenia Informatyki widzą w tym realizację postulatów Partii i Rządu, dotyczących zwiększenia efektywności gospodarowania — w skali gospodarki narodowej, resortów, zjednoczeń i przedsiębiorstw, w skali makro i mikro.

Nieodłącznym elementem wytwarzania powtarzalnego oprogramowania musi być jego prezentacja oraz informacja o nim, docierająca w odpowiednim czasie, formie i postaci do zainteresowanych ogniw gospodarczych i innych. Abstrahuje się tu od normalnej, codziennej działalności marketingowej. Omawiany Katalog jest jedną z form tej działalności i stanowi próbę prezentacji gotowych, sprawdzonych powtarzalnych systemów informatycznych, jakimi dysponują obecnie jednostki organizacyjne Zjednoczenia Informatyki i jakie mogą już być udostępnione zainteresowanym użytkownikom. A co dalej?

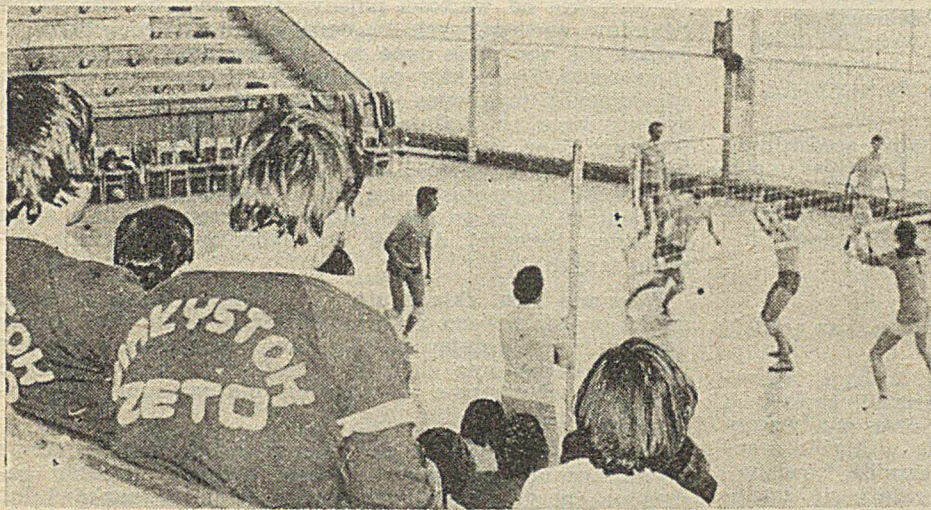
Zamierzenia Zjednoczenia Informatyki dotyczą dwóch kierunków działania, a mianowicie:

● Jeśli Katalog okaże się przydatny i uzyska społeczną aprobatę, wówczas w określonych odstępach czasu lub w miarę potrzeb wydawane będą jego zaktualizowane wersje, tak pod względem prezentowanych systemów, jak i form oraz treści ich prezentacji. Wyciągnięte będą wnioski ze skuteczności i z odbioru przez zainteresowane środowisko omawianego tu Katalogu. Kryteria wyboru systemów będą mogły być ostrzejsze i bardziej dotyczyć strony jakościowej. Więcej uwagi trzeba będzie poświęcić warunkom technologicznym zastosowania prezentowanych systemów. Pod uwagę mogą być wzięte współpraca z innymi organizacjami, spoza Zjednoczenia Informatyki, i ujęcie w kolejnym Katalogu również „obcych” systemów powtarzalnych, szczególnie na komputery JS, które będą mogły być przez sieć ZETO eksploatowane i upowszechniane na uzgodnionych warunkach.

● Z kolei zamierzeniem o większej, ale i odmiennej skali będzie System Informacji o Oprogramowaniu Informatycznym. Rozpoczęto prace koncepcyjne nad takim ogólnokrajowym skomputeryzowanym systemem, który — z założenia — stanowić będzie podsystem rządowego Systemu Informacji Naukowej, Technicznej i Organizacyjnej (SINTO). W odpowiednim czasie poinformujemy o tym Czytelników INFORMATYKI.

Mgr inż. Henryk ZYGIER
Ośrodek Badawczo-Rozwojowy
Informatyki
Warszawa

Mistrzowie w siatkówce i organizacji



Wśród kibiców znajdowali się także zawodnicy drużyn, które rozegrały już swoje mecze. Na tym zdjęciu zaciętej walce finałowej pomiędzy drużynami Zakładów z Olsztyna i Gdyni przyglądają się siatkarze z ZETO Białystok

W końcu maja br. wyłoniono najlepszych siatkarzy-informatyków w drugiej już imprezie sportowej Zjednoczenia Informatyki, organizowanej przez ZETO Olsztyn. Mistrzostwa udały się znakomicie. Trzeba przyznać, że organizatorzy stworzyli gościom doskonale warunki do zabawy i wypo-

czynku, przygotowali atrakcyjny program-pobytu.

Do pięknego ośrodka nad jeziorem w Kortowie zjechali na tę pięciodniową imprezę nie tylko zawodnicy (130 osób), ale także kibice i amatorzy dobrego wypoczynku. Dla nich wszystkich, podobnie jak w roku ubiegłym,

przygotowano wiele imprez towarzyszących II Mistrzostwom Informatyków w Pilce Siatkowej — jazdy konne w pobliskiej stadninie, spotkania przy ognisku, seans w Planetarium Lotów Kosmicznych, zabawę taneczną; kto chciał, mógł się wykąpać w jeziorze — pogoda była lepsza niż rok temu.

Imprezie towarzyszyła prawdziwie sportowa atmosfera na trybunach. Obok kibiców z ośrodków obliczeniowych emocjonowali się grą studenci z miasteczka akademickiego w Kortowie — w sumie kilkaset osób.

W mistrzostwach startowało dziesięć drużyn. W finałowym pojedynku zwyciężyła drużyna gospodarzy. II miejsce zajął zespół z ZETO Gdynia, a następnie — Zakłady z Białegostoku, Bydgoszczy, Lublina i Łodzi. W dodatkowej klasyfikacji najwzzechstronniejszym ogłoszono Andrzeja Błaszczaka (ZETO Olsztyn), najlepiej atakującym — Czesława Majchrowicza (ZETO Bydgoszcz) najlepszym rozgrywającym — Grzegorza Sowuła (ZETO Olsztyn), a najlepszym obrońcą — Jerzego Sibczaka (ZETO Gdynia).

Ogłoszenie wyników zakończyło tę niezwykle udaną imprezę. Można już myśleć o spotkaniu rewanżowym w przyszłym roku.

Tekst i zdjęcie: A. KLIMEK

SYKON - system zarządzania bazą danych

Od szeregu lat komputery oraz rozwinięte przy ich pomocy techniki przetwarzania danych znajdują w Polsce bardzo chłonny rynek. O wielkich możliwościach tego rynku świadczyć mogą porównania z krajami najwyższej rozwiniętości, które w tej dziedzinie mimo znacznej nad nami przewagi, wciąż nie doszły jeszcze do stanu nasycenia rynku. Zapewne zjawisko to ma u swych podstaw fakt, że wciąż trwający szybki rozwój techniki komputerowej oraz metodyki przetwarzania danych stwarza konieczność częstego zastępowania starzejących się technik nowymi.

Możliwości zastosowań komputerów w dziedzinie przetwarzania danych oraz potrzeby naszej gospodarki w stosowaniu współczesnych metod organizacji i zarządzania, powodują rosnące znaczenie problematyki baz danych. Na co dzień sprowadza się ona w przypadku producentów oprogramowania zarówno do opracowywania całkiem nowych, jak i adaptacji istniejących systemów zarządzania baz danych, a w przypadku użytkowników — do jak najczęstszego stosowania wszystkich dostępnych na naszym rynku systemów, oczywiście stosownie do ich jakości oraz specyfiki problemów, dla których rozwiązania zostały zaprojektowane.

Przedstawiony niżej system zarządzania bazą danych SYKON nie należy, co prawda, do klasy modnych obecnie dużych, uniwersalnych systemów, jednakże dla pewnej klasy zagadnień jest bardzo użytecznym i wygodnym narzędziem pracy. SYKON jest przeznaczony do obsługi sformatowanych baz danych i możemy zaliczyć go do klasy tzw. systemów samowystarczalnych (ang. *self contained*).

Autorzy systemu, ze względu na przyjętą w nim strukturę danych oraz sposób pracy, widzą dla SYKONU następujące klasy zastosowań: ewidencja, sprawozdawczość, kontrola, rozliczenia finansowe, opracowywanie ankiet. Prostota w opisie problemu realizowanego w systemie oraz łatwość posługiwania się poszczególnymi elementami systemu nie wymagają od użytkownika kosztownego i długiego szkolenia personelu dla obsługi systemu i pozwalają na szybkie i sprawne jego wdrożenie, a także na sprawną modyfikację podczas eksploatacji.

Powyższe cechy systemu SYKON zostały sprawdzone podczas dotychczasowej jego eksploatacji w zastosowaniach realizowanych przez Instytut Doskonalenia Kadr Kierowniczych Administracji Państwowej w Warszawie oraz przez producenta systemu — Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Informatyki.

CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU I JEGO DZIAŁANIE

SYKON daje użytkownikowi możliwość dostępu, wyszukiwania, przetwarzania i aktualizacji informacji zawartych w bazie danych. Zarówno wyszukiwanie oraz przetwarzanie, jak i aktualizacja, mogą odbywać się w trybie przetwarzania konwersacyjnego, bądź przetwarzania wsadowego. Wymienione sposoby pracy systemu różnią się zasadniczo, dlatego też oprogramowanie systemu SYKON zasadniczo jest podzielone na dwie części, tzn. na grupę modułów obsługi przetwarzania wsadowego oraz na grupę modułów obsługi przetwarzania na bieżąco. Trzeba tu zaznaczyć, że wymienione różnice w oprogramowaniu dotyczą głównie strony technicznej, tzn. techniki programowania, natomiast algorytmy działania na bazie danych są jednakowe.

SYKON pracuje w oparciu o własną fizyczną strukturę danych o dość dużej elastyczności w zakresie projektowania logicznej struktury danych, zapewniając przy tym bardzo wygodny aparat do definicji struktury logicznej. Lo-

giczna struktura danych może być w czasie eksploatacji bazy danych zmieniona. Wymaga to oczywiście generowania nowej bazy danych, ale w SYKONIE może to być zrealizowane za pomocą programów reorganizacji. Można zatem powiedzieć, że system wyposażony jest w narzędzie pozwalające na dokonywanie prostych zmian w strukturze logicznej danych w istniejącej bazie.

System zarządzania bazą danych SYKON nie ma ograniczeń zarówno w odniesieniu do liczby baz danych, które mogą być jednocześnie obsługiwane w trybie pracy na bieżąco, jak też do logicznej struktury danych w poszczególnych bazach, ponieważ struktura ta jest zapisana w samej bazie, a nie w jej oprogramowaniu.

Postać oprogramowania bazy jest zatem niezmienna w funkcji struktury logicznej, a ponadto jest ona niezależna od dozwolonych przez system zmian w fizycznej strukturze bazy. Druga z wymienionych cech została zapewniona przez wprowadzenie parametryzacji programów przetwarzania wsadowego tylko na czas ich wykonania. Programy przetwarzania wsadowego w czasie swego przebiegu obsługują jednak tylko jedną bazę.

Przytoczone wyżej podstawowe cechy oprogramowania nie nakładają ograniczeń co do sposobu dystrybucji systemu SYKON, która może się odbywać poprzez przenoszenie oprogramowania zarówno w postaci źródłowej, jak też i w postaci wynikowej. W tym drugim przypadku użytkownik nie musi wykonywać generacji systemu, która w zasadzie sprowadza się do wykonania tłumaczeń poszczególnych programów i może być wykonywana u producenta.

Organizacja bazy danych z punktu widzenia realizacji procesu wyszukiwania oparta jest na metodzie korzystającej z list odwróconych, co oznacza, że baza zawiera w sobie specjalne zbiory adresujące, które pozwalają na szybkie przejście od wartości pojedynczej danej do wszystkich rekordów zawierających tę daną o tej właśnie wartości. Jednak nie wszystkie dane w systemie mogą mieć wymienioną cechę. Dane, których wartości opisane są w zbiorach adresujących nazywamy deskryptorami i tylko one mogą być używane do definiowania kryteriów wyszukiwania. Pozostałe dane są wyłącznie przechowywane w bazie, a w razie odczytania wartości ich mogą być przetwarzane. Dane i deskryptory opisane są w specjalnym zbiorze zwanym słownikiem, który to zbiór służy do przechowywania opisu struktury logicznej danych oraz adresowania poszczególnych danych.

W sumie baza składa się z 5 zbiorów, wśród których oprócz podstawowego zbioru informacji i słownika mamy dwa zbiory adresujące dla celów wyszukiwania według wartości danej oraz zbiór konwersji kluczy zewnętrznych na klucze wewnętrzne — potrzebny dla realizacji wyszukiwania rekordów według ich kluczy.

System SYKON daje do wyboru dwie możliwe formy wyszukiwania. Wyszukiwanie według klucza rekordu polega na specyfikacji klucza (maksymalnie 25 znaków) lub też jego fragmentów poprzez przysłonięcie maską nieistotnych części klucza. Odpowiedzią jest jeden wyszukany rekord (oczywiście gdy podany klucz nie był fałszywy), bądź też grupa rekordów, gdy specyfikowany był tylko fragment klucza.

Drugą i ważniejszą formą selekcji rekordów jest wyszukiwanie według kryteriów odwołujących się do wartości danych. Kryteria te mogą być definiowane w grupach, a każde z nich zawiera nazwę deskryptora, wartość oraz operator oznaczający sposób porównywania wartości wyspecyfikowanej z kryterium z wartością rzeczywistą w bazie podczas realizacji procesu wyszukiwania.

Odpowiedzią na pojedyncze „pytanie-kryterium” jest grupa rekordów, w których wartość rzeczywista deskryptora spełnia daną w pytaniu relację. W przypadku gdy pytanie do systemu stanowi grupę kryteriów wyszukiwania, to ostateczna na nie odpowiedź jest iloczynem logicznym odpowiedzi elementarnych dla poszczególnych kryteriów. Opisywana tu odpowiedź na pytanie oznacza na razie tylko jakiś fragment podstawowego zbioru informacji, który wybrany został w efekcie wykonania algorytmu wyszukiwania. Postać odpowiedzi, którą otrzymuje użytkownik jest oczywiście inna. Osoba korzystająca z systemu — czy to w trybie konwersacji, czy też wsadowo — sama określa, które dane z wybranych rekordów, w jakiej postaci, bądź też jak przetworzone, mają pojawić się na wyjściu. W przypadku pracy w trybie wsadowym, SYKON poprzez specjalny język opisu rekordów daje bardzo duże możliwości redagowania formatu wyników wyprowadzanych na drukarkę, a także wykonywania obliczeń na danych pobranych nie koniecznie z jednego, a wręcz ze wszystkich rekordów dostarczonych z bazy, przez moduł wyszukiwania. Dla przykładu przy przyjętym standardzie gdy wydruk odpowiedzi z jednego rekordu następuje w pojedynczym wierszu, a kolejne wiersze odpowiadają kolejnym rekordom odpowiedzi, zaprojektowanie wydruku o postaci tabelarycznej (np. dla listy płac), w którym w dodatkowych kolumnach i wierszach drukowane będą sumy naliczane w trakcie opracowywania odpowiedzi, nie sprawia żadnych trudności¹⁾. Czas wykonania i uruchomienia programu realizującego powyższe funkcję w języku SYKON nie przekracza 4—5 dni pracy programisty.

Chciałbym omówić teraz strukturę danych, jaka została przyjęta w systemie. Stanowi ona podstawę do projektowania logicznej struktury danych dla konkretnej bazy i daje się opisać za pomocą następującego schematu. W bazie mogą się znajdować rekordy różnych typów, zawierające odpowiednie dane oraz opisywane przez odpowiednie deskryptory. Z kolei dane i deskryptory mogą być grupowane w większe jednostki logiczne nazywane podrekordami, definiowane w ramach rekordu i mogące mieć zarówno różne typy, jak i różne ilości wystąpień. Struktura danych jest zatem jakby trójpoziomowa tzn. idąc odpowiednio „z góry na dół” mamy kolejno: rekord, podrekord, no i daną, która może być deskryptorem; natomiast rekordy i podrekordy tworzą zgrupowane według typów rodziny i mogą mieć w nich dowolne ilości wystąpień. Dla identyfikacji poszczególnych wystąpień zarówno rekordów, jak i podrekordów, stosowane są klucze. Klucz rekordu może zawierać 25 znaków, natomiast klucz podrekordu — tylko 8.

Klucz wraz z jednoznakowym wyróżnikiem typu stanowi pełny identyfikator tak dla rekordu, jak i dla podrekordu. Schemat ten jest bardzo elastyczny, ma jednak pewne ograniczenia, a mianowicie przy projektowaniu struktury rekordu określonego typu musimy z góry założyć, jaka będzie maksymalna sumaryczna liczba wystąpień podrekordów wszystkich typów, ponieważ wystąpienia poszczególnych podrekordów są odnotowywane w specjalnej tablicy, która generowana jest w początkowej części rekordu.

Każda dana i deskryptor ma w systemie własny 4-znakowy symbol, który wraz z charakterystyką formatu danej (deskryptora) jest pamiętany w słowniku. Odwoływanie się do danej w czasie pracy z systemem odbywa się wyłącznie poprzez użycie symbolu. System nie zapewnia innej formy adresowania danych utrzymywanych w bazie.

Powyżej przedstawiony schemat struktury logicznej danych oraz fakt, że poszczególne dane w swych kolejnych wystąpieniach mogą się różnić tylko wartością, a ich format pozostaje zawsze niezmienny, decydują, że system SYKON przeznaczony jest do obsługi tzw. sformatowanych baz danych i rzutują na ograniczenie zasięgu jego zastosowań. Fakt ten jednak jest w znacznej mierze zrekompensowany przez wiele zalet tego systemu, o którym zresztą była mowa wcześniej.

Powiemy teraz nieco o tym, jak w systemie rozwiązany został problem zakładania i aktualizacji bazy danych. Trzeba od razu zaznaczyć, że jeśli chodzi o podstawowy zbiór informacji zawierający rekordy, podrekordy i dane, to lepiej jest operować następującymi pojęciami: inicjowanie obszaru zbioru i inicjowanie lub zmiana wartości danej. Najlepiej byłoby w tym miejscu tłumaczyć działanie w oparciu o analizę operacji w rozbięciu na elementarne transakcje, czego jednak nie da się zmieścić w ramach objętości niniejszego artykułu.

Krótko mówiąc: procesy zakładania i aktualizacji bazy przebiegają w zasadzie analogicznie, z tą jednak różnicą, że podczas zakładania wykonywane są najpierw dwa przedprzebiegi, a to mianowicie: założenie zbioru słownika, a więc utworzenie opisu bazy, oraz inicjowanie obszarów w zbiorze podstawowym i w dwóch zbiorach adresujących²⁾. Wszystko, co następuje dalej, nie różni się w zasadzie niczym od aktualizacji.

Na koniec należy omówić jeszcze tzw. Język Opisu Wejścia JOW, który pełni w SYKONIE funkcję pomocniczą i służy do definiowania formatu strumienia wejściowego danych (czytanego np. z kart lub z taśmy magnetycznej), operacji kontroli i kodowania wartości danych zawartych w strumieniu wejściowym, sposobu przypisywania tychże wartości danym zdefiniowanym w systemie oraz sposobu budowy wynikowego ciągu transakcji aktualizujących dla bazy danych, który to ciąg stanowi dopiero właściwy strumień danych wejściowych dla systemu zarządzania bazą. Język ten jest niezwykle elastyczny i pozwala na niemal całkowitą dowolność w wyborze formatu danych w strumieniu wejściowym, dając w ten sposób możliwość zastosowania takiego formatu, który w zależności od postaci dokumentu źródłowego okaże się najwygodniejszy.

ELEMENTY SYSTEMU

Architektura systemu SYKON była już dość dokładnie opisana cztery lata temu przez autorów systemu³⁾, w związku z czym ograniczę się tu do suchego opisu elementów wchodzących w skład systemu.

ZBIORY — jak już wspomniano baza składa się z 5 zbiorów. Są to:

SLD — zbiór słownika zawierający rekordy stałego formatu i długości, opisujący wszystkie potrzebne cechy poszczególnych deskryptorów i danych

INF — podstawowy zbiór informacji służący do przechowywania danych użytkownika o strukturze opisanej w słowniku

WDE — zbiór wartości deskryptorów (pierwszy ze zbiorów adresujących) potrzebny do realizacji przejścia od wartości danej do listy jej wystąpień. Długość rekordu logicznego w zbiorze jest zmienna

SEL — zbiór list odwróconych (inwersyjnych), o zmiennej długości rekordu, zawierający listy kluczy wewnętrznych rekordów zbioru INF (jest to drugi ze zbiorów adresujących)

IND — zbiór konwersji kluczy zewnętrznych rekordów zbioru INF na odpowiednie klucze wewnętrzne. Rekordy tego zbioru mają stałą długość, a ponadto zbiór ten odróżnia się od pozostałych swą wewnętrzną organizacją. Jest to mianowicie zbiór indeksowo-sekwencyjny, podczas gdy pozostałe zbiory są zbiorami o dostępie bezpośrednim.

Poza wymienionymi wyżej zbiorami system SYKON korzysta z innych jeszcze zbiorów, mających już raczej charakter pomocniczy. Konieczne są one dla celów sortowania strumieni danych na wejściu lub wyjściu systemu, a potrzeby reorganizacji bazy danych, czy wreszcie magazynu-

¹⁾ Zakres niniejszego artykułu nie pozwala na bardziej szczegółowe ujęcie omawianego tematu. Autorzy mają zamiar przedstawić zalety użytkowe systemu SYKON bardziej szczegółowo i z użyciem przykładów w jednej z następnych publikacji.

²⁾ Wprowadzone tu pojęcie inicjowania obszaru zbioru oznacza jednorazową operację przygotowania zbioru do późniejszego zapisywania w nim informacji, którymi mogą być zarówno dane użytkownika, jak i pomocnicze dane systemowe.

³⁾ Chodzi tu mianowicie o artykuł W. Staniszkisa i W. Boguckiego „System zarządzania bazą danych SYKON”, opublikowany w numerze 11/74 INFORMATYKI

nowania strumienia transakcji aktualizujących lub strumienia komunikatów generowanych przez system, a opisujących błędy i zmiany dokonane w bazie w czasie przebiegu aktualizacji.

Programy systemu:

- działające w trybie przetwarzania wsadowego:

SBDISDA — program zakładania słownika

SBDIINT — program inicjujący obszary zbiorów

SBDIAKT — program realizujący operacje aktualizacji (zakładania) bazy danych

SBDISWZ — program drukujący komunikaty systemowe generowane w czasie obsługi bazy danych, a przechowywane w pomocniczym zbiorze LAK

SBDIKTL — program wydruku raportów z bazy danych; działanie jego parametryzowane jest poprzez użycie języka opisu raportów, definiującego format wydruku

SBDITOW — translator języka JOW tworzący opis strumienia wejściowego; uruchamiany jest oczywiście przed wczytywaniem strumienia wejściowego

SBDIWEJ — program czytający strumień wejściowy danych i generujący strumień transakcji aktualizujących na podstawie opisu strumienia wejściowego, utworzonego przez translator JOW

SBDIRG1, SBDIRG2 — programy reorganizacji danych.

- obsługujące pracę systemu w trybie konwersacyjnym: szczegółowy ich opis nie jest tu celowy, ponieważ modułów tych jest dość dużo. Wystarczy wspomnieć, że wśród nich znajdują się moduły obsługi poszczególnych typów terminali, moduły realizujące poszczególne transakcje bazy danych, mapy ekranowe dla terminala z formatowaniem ekranu oraz moduł zawierający kody dostępu do wszystkich pracujących na danej instalacji baz danych systemu SYKON.

Oprócz tego systemu obejmuje zestaw mikroinstrukcji napisanych w języku ASSEMBLER. Jest on przeznaczony do generowania strumieni kartowych stanowiących definicje w języku opisu prac (Job Control Language) procesów, które należy wykonać w czasie generacji oprogramowania systemu SYKON.

TECHNIKA REALIZACJI I WARUNKI TECHNICZNE INSTALACJI

Oprogramowanie — programy stanowiące system SYKON zostały napisane w językach PL/1 i ASSEMBLER, przy czym zarysowuje się wyraźny podział, a mianowicie programy przetwarzania wsadowego są napisane w PL/1, natomiast moduły obsługujące pracę na bieżąco — w języku ASSEMBLER. Należy zaznaczyć, że moduły pracujące na bieżąco mają cechę „reentrant”, pozwalającą na ich jednoczesne wielokrotne wykorzystanie, w konsekwencji czego w trybie pracy na bieżąco system SYKON może obsługiwać kilka baz danych.

Zbiory — jak już wspomniano wszystkie zbiory z wyjątkiem jednego, mają organizację bezpośredniego dostępu. Jest to koniecznością ze względu na charakter pracy, jaką wykonuje system (szczególnie gdy działa on w trybie konwersacyjnym), gdyż taka właśnie organizacja zapewnia najszybszy dostęp do danych.

Struktura fizyczna zbiorów jest ustalona. Wyjątkiem jest zbiór INF, w którym długość rekordu fizycznego jest regulowana. Początkowe rekordy kartotek (tzw. zerowe) służą do przechowywania informacji systemowych i użytkownik nie ma do nich dostępu. Cała reszta obszaru zbioru z punktu widzenia struktury fizycznej wypełniana jest kolejno (rekord po rekordzie) w trakcie napływu danych. Zmienność długości rekordów logicznych poszczególnych kartotek wiąże się z przyjętą techniką łańcuchowania rekordów fizycznych. Odbywa się to w miarę potrzeb — gdy ilość informacji w rekordzie logicznym wzrasta.

Konfiguracja — system SYKON zaprojektowany został do pracy na komputerze IBM serii 360 lub 370. Na minimalną konfigurację wymaganą do jego działania składają się: jednostka centralna z pamięcią operacyjną o pojemności 256 K bajtów, czytnik kart, drukarka wierszowa, pamięci dyskowe (liczba jednostek odpowiednia do liczby baz danych oraz ich wielkości), pamięci taśmowe (liczba jednostek zależna od zapotrzebowania na wykonywanie operacji pomocniczych), urządzenia końcowe do pracy konwersacyjnej (liczba odpowiednia do potrzeb) — monitory ekranowe: IBM 3270 lub 2260, drukarka IBM 2740. SYKON działa w systemie OS wersja MFT lub MVT, a także na komputerach JS, poczynając od modelu R-22.

Mgr inż. Andrzej WACŁAWIK
Ośrodek Badawczo-Rozwojowy
Informatyki
Warszawa

Skorzystaj z propozycji Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Informatyki!

OBRI oferuje następujące produkty programowe:

- dla komputerów serii ODRA 1300 i ICL 1900 — PLANTYP, SEIK, OPTY, KONFORM. JAZ. SOWIK, KTM
- dla komputerów JS EMC (RIAD) i IBM 360/370 — STEP, LP-SERWIS, RODAN, SYKON

Bliższe informacje i szczegółowe oferty można uzyskać w Zakładzie Obrotu Oprogramowaniem i Doradztwa Informatycznego OBRI (ul. Skrońskiego 7, 02-466 Warszawa; tel. 23-77-81 lub 23-71-69) oraz w najbliższym Zakładzie Elektronicznej Techniki Obliczeniowej ZETO

SPIN 1978

Rewolucja naukowo-techniczna dawno już przekroczyła granice najbardziej rozwiniętych krajów świata i wywiera wpływ na politykę i ekonomikę wszystkich krajów, nie wyłączając tych, które stosunkowo niedawno uzyskały samodzielność polityczną i stoją wobec trudnych problemów rozwoju społecznego i gospodarczego.

Problemy rozwoju informatyki jako jednego z głównych narzędzi podnoszenia poziomu technologii produkcji i organizacji pracy stanowią dziś przedmiot zainteresowania nie tylko profesjonalistów-informatyków, lecz coraz częściej także menedżerów gospodarczych i polityków. Na stosunkowo niewielkim bowiem obszarze świata rozwój informatyki przebiega harmonijnie wraz z ogólnym rozwojem organizacyjnym i technicznym.

Dla krajów słabo rozwiniętych współczesna informatyka może również jawić się jako siła o dużych potencjalnych możliwościach, ale jednocześnie sprawiająca wiele trudności do których pokonania kraje te nie są dostatecznie przygotowane.

Zmonopolizowanie poważnej części rynku informatycznego przez kilka największych firm komputerowych, szybki rozwój techniki informatycznej, zmuszający użytkowników do stałej modernizacji sprzętu i oprogramowania, a wreszcie ogromna kapitałochłonność informatyki — wymagają obrony przed nadmiernym uzależnieniem krajów słabszych gospodarczo od egocentrycznej polityki potentatów komputerowych. Rozwój systemów teleinformatycznych o zasięgu krajowym i międzynarodowym stwarza z kolei konieczność ochrony przed nadużyciami polegającymi na agregowaniu i wykorzystaniu informacji w sposób niezgodny z interesami użytkowników tych systemów. Większość krajów nie dopracowała się jeszcze jednolitych systemów koordynacji rozwoju informatyki i długofalowych programów jej rozwoju, wiele krajów jest całkowicie niezdolnych do podjęcia podobnych prac chociażby ze względu na brak odpowiednich specjalistów. Kraje wysoko rozwinięte mają natomiast problemy związane z wytyczeniem najbardziej efektywnych dróg rozwoju informatyki i pełnym wykorzystaniem jej potencjalnych możliwości, stworzeniem prawnych podstaw funkcjonowania zautomatyzowanych banków informacji (ochrona przed przestępstwami informatycznymi), metodyką szkolenia wysoko kwalifikowanych kadr informatycznych itp. W ciągu ostatnich lat sytuacja dojrzała zatem do tego, by uczynić ją przedmiotem zainteresowania organów międzynarodowych.

Zadanie to zostało podjęte przez Międzynarodowe Biuro Informatyki IBI (organizację z siedzibą w Rzymie, skupiającą dziś ok. 26 krajów i powstałą w wyniku usamodzielnienia się jednej ze specjalistycznych komórek UNESCO) i przez UNESCO — organizację o szerokim zasięgu międzynarodowym, podlegającą ONZ i odpowiedzialną za rozwój międzynarodo-

wej współpracy w dziedzinie oświaty, nauki i kultury. Z inicjatywy obu tych organizacji w dniach od 28 sierpnia do 6 września br. w Torremolinos w Hiszpanii odbyła się Międzynarodowa Konferencja na temat Strategii i Polityki w Informatyce SPIN'78, w której wzięły udział delegacje rządowe z 78 krajów. O randze konferencji świadczy przybycie na jej otwarcie króla Hiszpanii Juana Carlosa z małżonką, królową Zofią, Dyrektora Generalnego UNESCO, Amadou-Mahatara M' Bowa, Dyrektora Generalnego IBI, A. Bernasconiego, oraz przedstawicieli licznych organizacji międzynarodowych.

Przedmiotem obrad były wspomniane problemy polityki i strategii rozwoju informatyki oraz zasady rodzącej się międzynarodowej współpracy w tym zakresie. W tej ostatniej sprawie głos przedstawicieli krajów socjalistycznych był wysłuchany ze szczególną uwagą — pozytywne doświadczenia współpracy (np. przy opracowaniu systemu RIAD) dla wielu krajów trzeciego świata stanowią interesujący przykład wspólnego rozwiązywania problemów rozwoju informatyki z uwzględnieniem interesów wszystkich partnerów. Współpraca taka różni się więc bardzo od praktyki często uprawianej przez niektóre firmy kapitalistyczne.

Przedstawiciele niektórych krajów przytaczali przykłady dyskryminacyjnego traktowania krajów trzeciego świata przez duże firmy komputerowe, dyktując im, na przykład, ceny sprzętu o kilkadziesiąt procent wyższe od cen stosowanych w odniesieniu do odbiorców w krajach wysoko rozwiniętych. Bardzo niedogodne warunki rozwoju dla krajów trzeciego świata stwarza polityka dostaw systemów informatycznych zamkniętych „pod klucz”, a więc w pewnym sensie hermetycznych, stawiających odbiorcę w sytuacji permanentnego uzależnienia od dostawcy i co więcej — nie zawsze optymalnie odpowiadających specyficznym potrzebom odbiorców. Dlatego też bardzo przychylnie i z zainteresowaniem przyjmowano wystąpienia delegatów krajów socjalistycznych, zawierające propozycje pomocy krajom słabiej rozwiniętym — przede wszystkim w dziedzinie szkolenia kadr (w tym również propozycję delegacji polskiej).

Największy sukces konferencji SPIN'78 polegał jednak na tym, że mimo różnic politycznych i ekonomicznych oraz sprzeczności interesów doszło w ogóle do tej konferencji. Oznacza to, że sprawy rozwoju informatyki zostały powszechnie uznane za sprawy o znaczeniu międzynarodowym, a zapoczątkowana i wysoko usankcjonowana współpraca międzynarodowa w tej dziedzinie pozwoli — szczególnie krajom rozwijającym się — złagodzić nieco trudności związane z wejściem na trudną drogę postępu naukowo-technicznego i z realizacją przyjętego programu rozwoju.

Juliusz KULIKOWSKI

Trudno przecenić znaczenie 5-letniego porozumienia, jakie zawarł potentat rynku komputerowego, firma IBM, z potentatem rynku mikrokomputerowego, firmą INTEL. Świadczy to o coraz większej randze mikrokomputerów i ich producentów, a także zapowiada następne porozumienia.

IBM i INTEL

wymieniają licencje

Ze strony firmy INTEL przedmiotem wymiany jest architektura serii mikrokomputerowej MCS-48 i UPI-41, wraz z towarzyszącym oprogramowaniem, związanym z jednocukładowym mikrokomputerem 8048 oraz z mikrokomputerami 8021, 8049 i 8085. W rewanżu INTEL otrzymuje licencję na stosowanie wszystkich patentów IBM na elementy i systemy magnetyczno-domenowe. Porozumienie nie obejmuje zasadniczo wymiany technologii, ale pozwala każdej z firm na użytkowanie publikowanych informacji partnera, bez ograniczeń związanych z zastrzeżeniami patentowymi oraz prawami autorskimi z wykluczeniem ewentualnych sporów sądowych.

O ile IBM nie komentuje swych posunięć „politycznych”, to przedstawiciele firmy INTEL nie ukrywają, że porozumienie nie czyni wyłomu w ich dotychczasowej polityce produkcyjnej, ale stanowi jej konsekwentną kontynuację. Są oni zadowoleni, że IBM będzie stosował ich rozwiązania, bowiem w sprzeczności z INTEL szeroko można je stosować. Np. mikrokomputer 8048 będzie idealny jako kontroler cyklu. Porozumienie nie przewiduje wprowadzenia dostarczania przez INTEL masek do produkcji mikrokomputerów, ale IBM sam może wytwarzać te mikrokomputery na własne potrzeby.

Z drugiej strony INTEL bardzo docenia potencjalne możliwości magnetycznych pamięci domenowych, czego dowodem jest nie tylko omawiane porozumienie, ale także zorganizowanie i subsydiowanie specjalnej jednostki filialnej o nazwie INTEL MAGNETICS INC, która ma się zajmować wyłącznie technologią takich pamięci.

Jak przyjęli porozumienie inni producenci przyrządów półprzewodnikowych? Zgodni są co do tego, że dzięki porozumieniu firma INTEL wyrasta na poważnego konkurenta w dziedzinie magnetycznych pamięci domenowych; wzrasta także prestiż tej firmy odkąd IBM stosuje w swoich konstrukcjach mikrokomputer 8048 i zamierza stosować inne rozwiązania nowego partnera. Ponadto należy się spodziewać, że w najbliższej przyszłości zostaną zawarte następne tego rodzaju porozumienia.

(Z.N.)

100 milionów operacji na sekundę

100 milionów operacji zmiennoprzecinkowych na sekundę to liczba nieosiągalna w dotychczas produkowanych seryjnie komputerach do obliczeń naukowych. Obecnie firma ICL przygotowuje komputer nie tylko zdolny do przekroczenia tej szybkości, ale również tańszy od innych rozwiązań konkurencyjnych. Zasadniczą nowością tego komputera jest 2-megabajtowa pamięć samoprzetwarzająca (ang. *self-processing memory*), która operacje wykonuje za pomocą własnych elementów.

Dzięki rozproszeniu przetwarzania w pamięci i rozdzielaniu go na wiele elementów, z których każdy ma własny procesor, można będzie zlikwidować „wąskie gardło” pomiędzy pamięcią a procesorem, jakie występuje często w konwencjonalnych komputerach.

ICL dysponuje już prototypem 32×32-elementowej matrycy DAP (*Distributed Array Processor*), zdolnym do wykonania 25 milionów 32-bitowych obliczeń na sekundę. Prototyp ten będzie podstawą do wykonania większej matrycy (64×64-elementowej), która będzie miała 4 razy więcej elementów i będzie 4-krotnie szybsza.

Porównania nowego komputera z innymi komputerami-gigantami wykazują, że będzie on trzy razy szybszy niż CRAY-1 w problemach tablicowania funkcji, 10 razy szybszy od CDC 7600 w symulacji ciał galak-

tycznych, 13 razy szybszy niż IBM 360/195 w zadaniach meteorologicznych i 14 razy szybszy niż IBM 360/91 w zastosowaniach magneto-hydrodynamicznych.

Mimo tak doskonałych osiągnięć nowy komputer będzie tylko o 20 do 50% droższy od innych komputerów firmy. Cena typowego komputera serii ICL 2900 wynosi 2,5 do 5 milionów dolarów. Inne komputery do obliczeń naukowych kosztują do 8 mln dolarów i wykonują 50 do 80 milionów operacji zmiennoprzecinkowych na sekundę, operując słowem o długości do 64 bitów.

Koncepcja DAP powstała w 1972 r. Prace badawcze były finansowane przez brytyjskie ministerstwo przemysłu w ramach nakładów na przyszłościowe technologie komputerowe. Decyzję o budowie prototypu podjęto w 1975 r., a w ciągu dwóch lat z układów scalonych o średniej skali integracji (MSI) wykonano ten prototyp.

Nowy prototyp o większej matrycy (64×64 elementy) będzie początkowo zbudowany także z układów MSI. Oprócz matrycy logicznej, zawiera on podobną 64×64-elementową matrycę pamięciową, przy czym elementem pamięciowym jest 4096-bitowa pamięć o bezpośrednim dostępie (RAM).

Podczas pracy wszystkie 4096 procesorów w matrycy wykonują ten sam rozkaz jednocześnie — w czasie

ok. 200 ns. Przetwarzanie to sterowane jest przez nadrzędną jednostkę sterującą.

Wprowadzenie i wyprowadzenie danych wymaga współpracy DAP z dużym komputerem (np. ICL 2980), spełniającym rolę procesora głównego, przy czym pierwotny system operacyjny komputera wymaga niewielkich zmian.

Zarówno dane, jak i rozkazy ładowane są z głównego procesora do matrycy pamięciowej przez nadrzędną jednostkę sterującą. Ładowanie i przesyłanie danych z głównego procesora do DAP trwa nieprzerwanie, aż do chwili przyjścia zapowiedzi następnego bloku danych i rozkazów. Mimo że wszystkie elementy przetwarzające podlegają wspólnemu programowi, każdy z nich może ignorować dowolny rozkaz. Zapewnia to elastyczność pozwalającą na przystosowanie matrycy pamięciowej do parametrów rzeczywistego problemu.

Ponieważ funkcje każdego elementu przetwarzającego są całkiem elementarne, wszystkie operacje (w tym również operacje zmiennoprzecinkowe), zawarte zwykle w funkcjach sprzętu, są tu realizowane przez podprogramy. Obecnie ICL opracowuje nową wersję języka FORTRAN, tzw. DAP-FORTRAN, umożliwiającą użytkownikom systemu dostęp do matrycy.

(Z.N.)

Komputery w Austrii

Pod koniec 1977 roku w Austrii eksploatowano łącznie 1054 komputery wartości ok. 8,51 mld szylingów (ok. 530 mln \$). W porównaniu do stanu z końca roku 1976 liczba zainstalowanych maszyn wzrosła zaledwie o 3,84%, natomiast z uwagi na dokonaną ostatnio przez producentów obniżkę cen sprzętu, wspomniana łączna ich wartość uległa nawet pewnemu zmniejszeniu. Zgodnie z trendami światowymi oczywiście szybciej wzrosła liczba małych maszyn. Pod koniec 1977 roku komputerów dużych było w Austrii tylko 173 (16,4%), natomiast resztę (881 egzemplarzy, tj. 83,6%) stanowiły maszyny średnie i małe.

Stosunkowo niewielki przyrost instalacji wynika z tego, że niektóre firmy komputerowe w 1977 roku praktycznie nie rozszerzyły kręgu użytkowników, wymieniając jedynie u dotychczasowych klientów istniejący sprzęt na nowe modele. Wg oceny autorów analizy, rynek komputerów dużych w tym stosunkowo niewielkim kraju jest już nasycony w 90%. Tymczasem w odniesieniu do niektórych modeli małych maszyn cyfrowych w cenie od 1,5 do 9 mln szylingów (ok. 95—390 tys. \$) zanotowano znaczny przyrost — nawet w granicach do 60%. Sukcesy te odnotowały firmy HONEYWELL-BULL, IBM i UNIVAC, oferujące ostatnio również systemy małe.

W konsekwencji ofensywy systemów minikomputerowych na dziedzinę zastosowań gospodarczych należy w najbliższych latach oczekiwać znacznych zmian w dotychczasowej strukturze austriackiego parku maszynowego. Przyczyni się do tego niewątpliwie przyspieszenie prac nad rozszerzeniem i ulepszeniem oprogramowania systemów minikomputerowych w wyniku wspomnianego już przestawienia się na lansowanie tego rodzaju sprzętu przez czołowych światowych producentów sprzętu komputerowego.

(W.K.)

Obniżka opłat telekomunikacyjnych

Olbrzymie zyski poczty federalnej RFN w zakresie telekomunikacji spowodowały, że nadzorujące jej działalność ministerstwo rozpatruje możliwość wprowadzenia od 1 stycznia 1979 r. obniżki opłat telekomunikacyjnych, a mianowicie opłaty stałej za przyłączenie aparatu telefonicznego oraz rozszerzenia godzin obowiązywania taryfy obniżonej w okresach zmniejszonego ruchu. Wskutek szybkiego wzrostu liczby użytkowników usług transmisji danych również na tym odcinku nastąpią procentowo jeszcze większe redukcje wszystkich rodzajów opłat.

(W.K.)

Odzysk energii w ośrodku obliczeniowym

Praktyczny system odzysku energii zrealizowany zostanie w budowanym obecnie obiekcie ośrodka obliczeniowego pewnej szwajcarskiej firmy usług informatycznych w Lucernie. Oto urządzenie klimatyzacyjne będzie przekazywać wytwarzane przez sprzęt komputerowy znaczne ilości ciepła do podgrzewania dwóch zbiorników wodnych o pojemności 40 000 litrów. Pozwoli to osiągnąć potrzebną temperaturę wody używanej do ogrzewania sufitowego części biurowej ośrodka. W ten sposób pokryte zostanie ok. 90% całkowitego zapotrzebowania na energię cieplną w okresie zimowym, łącznie z zapotrzebowaniem ciepłej wody do celów sanitarnych.

W dobie światowej walki o oszczędności w zużyciu energii rozwiązanie zastosowane przez Szwajcarów na pewno szybko znajdzie licznych naśladowców. Rozwiązanie to zapobiega bowiem dotychczasowemu i bardzo rozpowszechnionemu marnotrawstwu, jakim niewątpliwie jest bezużyteczne odprowadzanie do otaczającej atmosfery znacznych ilości ciepła wytwarzanego przez pracujący sprzęt komputerowy.

(W.K.)

Na marginesie artykułu „W Katowicach o RIADACH”

Lekturę drugiego numeru INFORMATYKI rozpocząłem jak zwykle od czytania artykułów redaktora Andrzeja Klimka. Lubię tego autora za jego swadę i lekkość stylu, za zaangażowanie i tak zwany dziennikarski ząb. Przeczytawszy jednak napisane przez niego sprawozdanie z konferencji w Katowicach („W Katowicach o RIADACH”), w której dane mi było uczestniczyć, poczułem się jak gdyby zawiedziony i oszukany nierzetelnością mojego ulubionego autora.

Tak się złożyło, iż sekretarz naukowy konferencji, inż. Jan Reydych, już po wydrukowaniu zaproszeń i materiałów zwrócił się do mnie z prośbą o przygotowanie referatu pt. „Systemy szkolenia użytkowników maszyn cyfrowych w krajach uczestników porozumienia o JS”, który skorygowałby nieco autorytatywne lecz nie poparte żadnymi dowodami sformułowania p. Urszuli Wieczorkowskiej, autorki innego referatu na zbliżony temat. Opracowanie moje, rozdane zostało wszystkim uczestnikom przed konferencją, lecz jako że wygłaszane było poza programem i na zakończenie obrad umknęło widocznie uwadze red. Andrzeja Klimka.

Producent zatem nie tylko „przybył”, jak to ironizuje red. Klimek, ale wygłosił również referat poparty projekcją filmów i wystawą dokumentacji szkoleniowej, która stanowiła jedyne materiały przekazane podczas konferencji — zebranych.

Gdyby zatem autor sprawozdania chciał dotrzeć do końca obrad, przypuszczam, iż nie cytowałby in extenso sformułowań p. Wieczorkowskiej, lub przynajmniej opatrzyłby je własnym, rzeczowym komentarzem, na jaki bezsprzecznie zasługują. Sformułowania te sprowadzają się do stwierdzeń, iż szkoli także ELWRO, ale szkoli źle na niskim poziomie, bez materiałów szkoleniowych, ale za to za wysoką cenę — przypominają mi moją dyskusję z pewnym zagranicznym dostawcą, który zapewniał, iż urządzenia produkcji jego kraju są najlepsze na świecie, nie dając wszakże na to żadnego dowodu poza własnym słowem honoru. Zarówno p. Wieczorkowska, jak i powtarzający za nią red. Klimek nie dali mi nawet słowa, iż to co piszą jest prawdą, chociaż zaręczenie takie w trakcie konferencji pragnąłem otrzymać.

W wystąpieniu swoim ustosunkowałem się do stawianych pod naszym adresem „zarzutów”, lecz skoro umknęły one uwadze sprawozdawcy (który jak przypuszczam, w tym czasie „podążył do ZETO Katowice na umówioną kawę z dyrektorem naczelnym”) czuję się w obowiązku raz jeszcze je powtórzyć.

Obowiązkiem producenta i generalnego dostawcy jest przede wszystkim szkolenie w zakresie obsługi technicznej dostarczanych urządzeń i w temacie tym żadna inna instytucja nie wypełnia i nie jest w stanie wypełnić luki stworzonej przez ELWRO. Odpowiednio wysoki poziom kursów obsługi technicznej leży całkowicie w interesie producenta. Na podstawie wyników nauczania udziela on bowiem między innymi gwarancji na dostarczane przez siebie urządzenia. Szkolenie hardwerowe stanowi 85% ogółu kursów organizowanych przez Ośrodek Szkoleniowy ELWRO, który prowadzi nauczanie w blisko 70 różnych specjalnościach. Sformułowanie zatem, iż „szkoli także ELWRO” jest tak samo fałszywe, jak np. sformułowanie, iż „maszyny cyfrowe produkuje także ELWRO”, ponieważ każde ono domyślać się, że punkt ciężkości w tym zakresie spoczywa na innych enigmatycznych instytucjach. Zważywszy zaś, iż na przestrzeni sześciu lat istnienia Ośrodka Szkoleniowego ELWRO zorganizowanych w nim zostało ponad 900 kursów, na których przeszkolono ok. 18 000 słuchaczy, że obec-

nie szkoli się rocznie ok. 5000 osób a jednocześnie przebywa w Ośrodku ok. 600 kursantów — jakich wielkości oczekiwać można od instytucji, które zdaniem autora zabezpieczają w sposób podstawowy to czym ELWRO zajmuje się marginalnie.

Ceny szkolenia prowadzonego przez producenta są wynikiem rzetelnej kalkulacji kosztów których głównym składnikiem jest amortyzacja 7 pełnych zestawów komputerowych których wartość sięga 200 mln zł, przeznaczonych wyłącznie do celów dydaktycznych. Należy tu zaznaczyć, iż przy organizacji laboratoriów szkoleniowych, procesu dydaktycznego, pomocy audiowizualnych opieraliśmy się na wzorach zaczerpniętych z najlepszych znanych firm zachodnich (np. CII). Aby móc twierdzić z pełnym przekonaniem, iż wartość kursów prowadzonych przez ELWRO jest na niskim poziomie należałoby przynajmniej uczestniczyć w tych kursach lub zapoznać się ze zdaniem ankietowanych kursantów.

Wykładowcami w Ośrodku Szkoleniowym są z reguły byli konstruktorzy lub pracownicy serwisu o długoletniej praktyce i przeszkoleniu pedagogicznym i odmawianie im znajomości rzeczy jest co najmniej nieporozumieniem. Spraw związanych z poziomem nauczania nie można nigdy traktować jako tematu zamkniętego, niemniej wprowadzane od kilku lat praktyki i kursy doskonalące dla wykładowców, ich udział w uruchomieniach, stosowanie całej gamy środków audiowizualnych, jak również prezentowana na konferencji literatura szkoleniowa służą bezsprzecznie podnoszeniu tego poziomu, który obecnie nie odbiega od poziomu nauczania w innych krajach, uczestników porozumienia o JS.

Wydaje się, iż niezależnie od wszelkich niedostatków najważniejszą zaletą szkolenia prowadzonego przez ELWRO jest jego stały i permanentny charakter w odróżnieniu od innych instytucji, które szkoleniem zajmują się sporadycznie, od czasu do czasu nie zwracając uwagi na konieczność sukcesywnego zabezpieczania kadr dla wszystkich użytkowników maszyn cyfrowych.

W świetle powyższego problematyczne wydają się również uogólnienia, które wysnuwa autor na podstawie cytatów z wystąpienia p. Wieczorkowskiej. Zorganizowanie centralnego szkolenia w skali krajowej, zwłaszcza zaś po stronie hardweru, jest utopią, ponieważ szkolenie to nie może przebiegać w oderwaniu od producenta. Jest to reguła, której od lat holdują wszystkie firmy światowe. Utopią jest również nadzór nad jakością szkolenia, który zdaniem autora winien pełnić Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Informatyki. Jest to możliwe jedynie po stronie kursów projektowania i programowania, które stanowią małą część działalności Ośrodka Szkoleniowego ELWRO-SERWIS. W zakresie kursów obsługi technicznej nie pomoże „nowoczesna koncepcja systemu szkolenia oparta na sprawdzonych wzorach”, która zdaniem autora istnieje w OBRI, ponieważ nie doprowadzi ona do „wyrównania poziomu szkolenia” w przypadku kiedy nie ma do kogo równać.

O tej podstawowej prawdzie zapomnieli zarówno p. Wieczorkowska, jak i red. Andrzej Klimek.

Kierownik Ośrodka Szkoleniowego
ELWRO-SERWIS
mgr Jerzy JANKOWSKI

„Uderz w stół...”

Do moich uwag o katowickiej konferencji (INFORMATYKA nr 2/78 — „W Katowicach o RIADACH”) nie muszę nic dodawać, podejmę jednak polemikę z Autorem listu na tematy, które próbował przedstawić.

Opuszczając jako ostatni (!) salę konferencyjną po zamienieniu paru słów z Szanownym Autorem listu, zastanawiałem się, dlaczego w swoim wystąpieniu na sali obrad, z taką żarliwością atakował niektóre sformułowania autorki wcześniej wygłoszonego referatu, Urszuli Wieczorkowskiej. Dopiero po zapoznaniu się z niektórymi faktami dotyczącymi kursów prowadzonych przez Ośrodek Szkoleniowy ELWRO-SERWIS, stało się jasne, że dla kierownika tego ośrodka, są one jedynie hasłami wywoławczymi, pod którymi kryją się bardzo poważne nieprawidłowości w tej „marginalnej”, jak się wyraził Autor, działalności producenta.

Czytelnikowi należy się wyjaśnienie, że referat Jerzego Jankowskiego pod tytułem: „Systemy szkolenia użytkowników maszyn cyfrowych w krajach, uczestnikach porozumienia o Jednolitym Systemie”, odbiegał od tematów przedstawianych przez innych autorów i nie został objęty programem konferencji. Dlatego też w relacji z katowickiej imprezy nie ustosunkowałem się do tej wypowiedzi.

Jednakże J. Jankowski w swoim wystąpieniu nie ograniczył się do przygotowanego przez siebie tematu, ale korzystając z dogodnej sytuacji (referował jako ostatni), „rozprawił” się także z wcześniej zreferowanymi tezami Urszuli Wieczorkowskiej, nie dając autorce szansy na odpowiedź.

Kto zatem ma rację?

Oto główne kwestie. Z uwag wielu użytkowników w różnych regionach kraju wynika, że z jakością prowadzonego przez ELWRO-SERWIS szkolenia jest bardzo różnie. Na ogół opinie pokrywają się w tym, że kursy z zakresu obsługi sprzętu są na dobrym poziomie, natomiast znacznie gorzej prowadzone są kursy programowania i projektowania. Główne zarzuty dotyczą złej organizacji szkolenia, co prowadzi do nieprzestrzegania planu zajęć. Bywa, że zajęcia nie odbywają się. Na niektórych kursach zdarzają się nawet kilkudniowe przerwy w zajęciach. Mało jest ćwiczeń praktycznych, długie są terminy szkolenia. Bywa też, że wykładowcy mają niewielkie doświadczenie praktyczne, że wiedza ich jest stricte teoretyczna. Są to fakty znane kierownictwu ośrodka.

Uwagi te pokrywają się z cytowanymi przeze mnie zdaniem Urszuli Wieczorkowskiej, która „ośmieliła się” wypowiedzieć krytycznie o realizacji zadań szkoleniowych przez ośrodek w Książu.

J. Jankowski, w liście do redakcji zauważa, że szkolenie jest działalnością „marginalną” producenta. W swoim referacie podaje jednak, że: *MERA-ELWRO szkolić musi równocześnie około 500—600 osób na 30—40 kursach, a w skali rocznej około 6 tysięcy osób. Wcześniej dowiadujemy się, że na przykład czas przygotowania inżyniera obsługi systemu zamyka się w przedziale od 3 miesięcy w Polsce do 6 miesięcy w ZSRR. A więc pośpiech u nas jest ogromny. Za cenę także niebagatelną. A jednocześnie jeden z użytkowników zapytuje dlaczego konserwator, który odbył w Związku Radzieckim specjalistyczny kurs bazowy na R-20 lub R-22, nie może być przyjęty na kurs w ELWRO dla zdobycia kolejnej specjalizacji, ale musi ponownie odbywać kurs bazowy płacąc kilkadziesiąt tysięcy złotych?*

Inny „paradoks”. Kursy programowania na R-32 użytkownik musi także zaliczyć w ELWRO, pod groźbą nieotrzymania zakupionego systemu komputerowego.

Czyżby monopol? A na miejsce w grupie słuchaczy użytkownicy oczekują bardzo długo — szczególnie konserwatorzy maszynowych nośników informacji typu SOEMTRON, ale nie tylko.

Wyjątkowo drażniące środowisko informatyczne jest sprawa wysokich cen szkolenia. Są one nieporównywalne do cen kursów organizowanych przez inne ośrodki podległe PTE, Zjednoczeniu Informatyki, NOT i innym organizacjom, które szkolą często lepiej. I tak cena kursów programowania w języku PL 1/OS (w ELWRO 10 340 zł) była ponad dwukrotnie wyższa niż w ZETO Łódź i około trzykrotnie wyższa niż w PTE (Katowice), w języku COBOL JS/OS (20 680 zł) około czterokrotnie wyższa niż w ZETO Łódź i ponad sześciokrotnie wyższa niż w PTE (Katowice), w języku PLAN około dwukrotnie wyższa niż w innych ośrodkach, a w języku ASSEMBLER/OS (17 860 zł) około czterokrotnie wyższa.

J. Jankowski, tłumacząc tę politykę szkoleniową producenta, używa zaskakującego argumentu: *cenę szkolenia prowadzonego przez producenta są wynikiem rzetelnej kalkulacji kosztów, których głównym składnikiem jest amortyzacja 7 pełnych zestawów komputerowych, których wartość sięga 200 mln zł. Rozumując w podobny sposób można byłoby dojść do wniosku, że aby zostać astronautą, trzeba kupić wspólnie z kolegami-pilotami rakiety, która będzie jednak nadal należała do ośrodka szkoleniowego. Przy takim założeniu nie wykształciłibyśmy w kraju ani jednego inżyniera, marynarza, maszynisty kolejowego.*

J. Jankowski chciałby, aby przed napisaniem tego felietonu *przynajmniej uczestniczyć w tych kursach...* Oczywiście przed wejściem na salę wykładową zażądano by od redaktora INFORMATYKI pokwitowania opłat za uczestnictwo w kursach — według cennika Ośrodka Szkoleniowego ELWRO-SERWIS. Muszę żartować Autora listu — takiej konieczności nie ma!

Z innych uwag niewątpliwie słuszny jest postulat U. Wieczorkowskiej o konieczności „organizowania w skali krajowej szkolenia w zakresie stosowania maszyn JS”. Natomiast nie można zgodzić się z J. Jankowskim, że *organizowanie centralnego szkolenia w skali krajowej... jest utopią. Oczywiście nie może ono być „oderwane” od producenta, ale nie są to sprawy sprzeczne.*

Tematy szkoleniowe związane z obsługą sprzętu wymagają nie tylko czynnego udziału kadr technicznych doskonale znających aktualnie produkowane urządzenia. Konieczna jest także możliwość prowadzenia odpowiednich demonstracji na najnowszym sprzęcie. W tych właśnie dziedzinach działalność szkoleniowa prowadzona przez ELWRO została najwyższej oceniona przez Czytelników.

Natomiast szkolenie programistów może być prowadzone przez praktyków z innych ośrodków. Można odciążyć producenta od spraw organizacyjnych i programowych, które mogą być kierowane centralnie przez odpowiedni instytut prowadzący działalność dydaktyczno-naukową.

Powinny być też ujednoczone zakresy wiedzy na poszczególnych szczeblach kształcenia, kwalifikacje wykładowców, materiały szkoleniowe, ceny kursów i kierunki rozwoju szkolenia.

A może Czytelnicy i słuchacze kursów wypowiedzą się na te tematy?

Andrzej KLIMEK

ANDRZEJ BRANDT, WIESŁAW DUBCZYŃSKI
Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Informatyki
Warszawa

Klasyfikacja systemów zarządzania bazą danych

W numerze 7/8 INFORMATYKI zamieściliśmy klasyfikację systemów zarządzania bazą danych, zaproponowaną przez dr Z. Ryznara. Problem klasyfikacji jest niezwykle istotny z uwagi na konieczność uściśleń terminologicznych w stosunkowo nowym obszarze problemów, jakim są systemy zarządzania bazą danych.

Niniejszy artykuł proponuję przyjąć jako podstawę klasyfikacji wymagania stawiane wobec systemu zarządzania bazą danych przez Komitet CODASYL. Raport Grupy Roboczej ds. Bazy Danych (Data Base Task Group) Komitetu CODASYL określa następujące cechy wymagane od systemu zarządzania bazą danych (SZBD):

- możliwość konstruowania struktury danych optymalnej z punktu widzenia wielu zastosowań
- równoległa obsługa dostępu do bazy danych dla wielu zadań
- zabezpieczenie przed nielegalnym dostępem do bazy danych oraz wzajemnymi zakłóceniami pracy przez wiele zadań
- możliwość stosowania wielu strategii wyszukiwania w bazie danych
- istnienie scentralizowanego mechanizmu sterowania fizycznym rozmieszczeniem danych
- możliwość opisu różnorodnych struktur danych — od niepowiązanych grup danych do sieciowych struktur danych
- możliwość manipulacji elementami struktury danych bez potrzeby ingerowania w utrzymanie zadeklarowanych powiązań
- możliwość uzyskania niezależności programów użytkowych od danych
- utrzymanie podziału pomiędzy opisem struktury danych w bazie danych a strukturą danych w programie użytkowym
- zachowanie niezależności mechanizmu opisu danych od istniejących języków programowania
- możliwość wykorzystania bazy danych za pośrednictwem wielu języków programowania.

Wymieniony zakres funkcji użytkowych SZBD może stanowić podstawę do klasyfikacji i oceny możliwości technologicznych tego rodzaju systemów.

KLASYFIKACJA SYSTEMÓW ZARZĄDZANIA DANymi

Z punktu widzenia oceny funkcji użytkowych oferowanych przez mechanizmy zawarte w systemach zarządzania danymi, przyjmowana jest często następująca klasyfikacja tych systemów:

- systemy wyszukiwania danych (DATA RETRIEVAL SYSTEMS), zawierające możliwości stawiania zapytań oraz generowania raportów
- systemy zarządzania zbiorami (FILE MANAGEMENT SYSTEMS), umożliwiające zakładanie, aktualizację, stawianie zapytań i generowanie raportów w odniesieniu do zbiorów konwencjonalnych (np. ICL-1900-DMS)
- systemy zarządzania złożonymi grupami zbiorów (COMPLEX FILE SYSTEMS), pozwalające na reprezentację powiązań między danymi i uważane za prekursorów SZBD (np. IBM — DBOMP, STEP — OBRI)
- systemy zdalnego przetwarzania danych (TELEPROCESSING MONITORS) rzadko posiadające własną bazę danych, natomiast często rozpatrywane łącznie z SZBD, które wspomagają
- systemy zarządzania bazą danych (DATABASE MANAGEMENT SYSTEMS), charakteryzujące się posiadaniem większości cech określonych wyżej jako cechy SZBD

● systemy zarządzania bazą danych ze zdalnym dostępem (ON-LINE DATABASE SYSTEMS), realizujące kombinację funkcji ostatnich dwóch z wymienionych rodzajów systemów (np. IBM — IMS).

● systemy zarządzania danymi o specjalizowanym przeznaczeniu (SPECIAL PURPOSE SYSTEMS), realizowane często w technologiach baz danych.

Z punktu widzenia wymagań sformułowanych przez Komitet CODASYL pierwsze cztery typy systemów nie spełniają niezbędnego minimum wymagań stawianych SZBD.

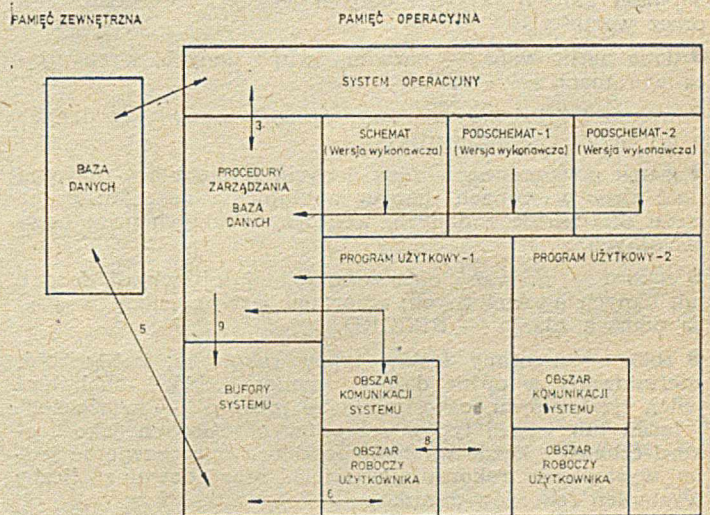
Ze względu na tryb przetwarzania systemy zarządzania bazą danych możemy podzielić na:

- lokalne partiowe (local batch)
- zdalne partiowe (remote batch)
- zdalne konwersacyjne (on-line)

Inną możliwą i spotykaną klasyfikacją SZBD jest ich podział z punktu widzenia zastosowania mechanizmów komunikacji użytkownika z bazą danych na:

- SZBD samowystarczalne (self-contained) z własną, pełną wersją języka manipulacji danymi
- SZBD z językiem bazowym (host-language) manipulacji danymi, stanowiącym rozszerzenie możliwości funkcjonalnych dotychczas stosowanych proceduralnych języków programowania (PL/1, COBOL).

Schemat koncepcyjny systemu zarządzania bazą danych przedstawiono na rysunku poniżej.



Schemat koncepcyjny systemu zarządzania bazą danych

Numerowane strzałki na rysunku ilustrują realizację współpracy poszczególnych elementów systemu:

- 1 — odwołanie programu użytkowego SZBD za pośrednictwem komendy JMD
- 2 — analiza odwołania i zastąpienia jego parametrów wartościami zawartymi w wersji wykonawczej schematu bazy danych i w wersji wykonawczej podschematu wykorzystywanego przez dany program użytkowy
- 3 — procedury zarządzania bazą danych inicjują operacje wejścia/wyjścia na podstawie odwołania programu użytkowego i informacji zawartych w wersjach wykonawczych schematu i podschematu

- 4 — system operacyjny obsługuje fizyczny transfer danych pomiędzy urządzeniem pamięci zewnętrznej a pamięcią operacyjną
- 5 — fizyczny transfer pomiędzy urządzeniem pamięci zewnętrznej a buforami systemu
- 6 — procedury zarządzania bazą danych wykonują przesunięcie danych zgodnie z odwołaniem programu użytkownika pomiędzy buforem systemu a obszarem roboczym użytkownika zawartym w tym programie użytkowym
- 7 — procedury zarządzania bazą danych przechowują informacje o wykonaniu odwołania. Informacje te zawierają: wskaźnik bieżącej selekcji, kody błędów, nazwę rekordu, nazwę obszaru
- 8 — wartości zawarte w obszarze roboczym użytkownika są przetwarzane w oparciu o funkcje bazowego języka programowania
- 9 — procedury zarządzania bazą danych sterują wykorzystaniem buforów systemu.

Komitet CODASYL w raporcie DDLIC z 1973 r. jako mechanizm umożliwiający użytkownikowi komunikowanie się z bazą danych zaproponował Język Opisu Danych (JOD), który służy do:

- definiowania schematu bazy danych, zawierającego w zdaniach JOD kompletny opis bazy danych wyrażony poprzez opis struktury danych i metod dostępu do danych
- definiowania podschematu bazy danych, zawierającego w zdaniach JOD opis części bazy danych, na którą składają się tylko te elementy struktury danych, którymi zainteresowana jest określona funkcja użytkownika.

Opis struktury bazy danych obejmuje następujące, zawarte w bazie, nazwy i atrybuty:

- danych
- danych agregowanych
- rekordów
- obszarów
- zbiorów.

Język Opisu Danych operuje następującymi podstawowymi pojęciami:

- dana — najmniejszy, nazwany element struktury logicznej bazy danych; w bazie danych jest ona reprezentowana przez wartości
- dana agregowana — nazwana grupa danych, występująca w ramach rekordu
- wektor — jednowymiarowy, uprządkowany ciąg danych o tej samej charakterystyce
- grupa powtarzalna — ciąg danych, występujący dowolną ilość razy w ramach danego wystąpienia rekordu; grupa może składać się z danych, wektorów i innych grup powtarzalnych
- rekord — nazwany ciąg zera, jednej lub więcej danych lub danych agregowanych; zbiór ten jest określony w JOD za pomocą zdania — RECORD
- zbiór — nazwany zestaw typów rekordów; każdy zbiór zdefiniowany w opisie danych zdaniem „zbiór” musi mieć jeden typ rekordu, określony jako „rekord” — właściciel, i jeden lub więcej typów rekordów określonych jako „rekord-członek”; każde wystąpienie zbioru musi zawierać jedno wystąpienie rekordu-właściciela oraz dowolną liczbę wystąpień rekordów-członków
- obszar — nazwa części bazy danych, wynikająca z podziału adresowalnego przedziału bazy danych oraz zawierająca wystąpienia rekordów i zbiorów lub części zbiorów różnych typów
- baza danych — wszystkie wystąpienia rekordów, zbiorów i obszarów zdefiniowanych w opisie bazy danych („schemat bazy danych”)
- schemat bazy danych — sekwencja zdań języka opisu danych, stanowiąca kompletny opis struktury bazy danych
- podschemat bazy danych — sekwencja zdań języka opisu danych, stanowiąca opis tych obszarów, zbiorów, rekordów, danych i danych agregowanych, które znajdują się w polu widzenia wybranego programu użytkownika lub grupy wybranych programów użytkowych.

Wytoczne raportu DBTG Komitetu CODASYL z kwietnia 1971 r. przewidują, że komendy Języka Manipulacji Danymi (JMD) pełnią następujące funkcje:

- PRIVACY KEY — ustalenie uprawnień programu i zadania do wykonania ograniczonych komend JMD zgodnie z blokadami zadeklarowanymi w schemacie lub podschemacie
- INVOKE — przywołanie uprzednio zdefiniowanego podschematu do programu użytkownika
- CLOSE — zamknięcie wymienionych obszarów
- DELETE — skreślenie wystąpienia rekordu z bazy danych
- FIND — ustanowienie wystąpienia lub warunkowe pominięcie ustanowienia wystąpienia określonego rekordu jako bieżącego rekordu obszaru (nazwy rekordu, zbioru). Ustanowienie wystąpienia określonego rekordu jako bieżącego rekordu zadania
- GET — przesłanie zawartości danych elementarnych wystąpienia określonego rekordu do obszaru roboczego użytkownika
- IF — sprawdzanie postawionego warunku w celu uzależnienia dalszej akcji
- INSERT — włączenie przedmiotowego rekordu do wystąpień określonych zbiorów, o ile nie jest on zdefiniowany jako nieopcjonalny automatyczny (MANDATORY AUTOMATIC) członek tych zbiorów
- MODIFY — zastąpienie wartości wszystkich lub określonych danych elementarnych wystąpienia rekordu przedmiotowego w bazie danych wartościami z obszaru roboczego użytkownika
 - modyfikacja członkostwa wystąpienia zbioru i pozycji wewnątrz zbioru
- MOVE — przechowanie zawartości określonych wskaźników bieżących selekcji lub pobranie nazwy-obszaru bazy danych
- OPEN — określenie sposobu wykorzystania obszaru i opóźnienie dalszego wykonywania zadania do czasu, gdy dozwolony będzie taki sposób
- REMOVE — wyłączenie przedmiotowego rekordu w wystąpieniach określonych zbiorów, jeśli jest on zdefiniowany jako warunkowy członek
- STORE — wyszukanie miejsca i przydzielenie klucza BD dla nowego wystąpienia rekordu
 - przeniesienie wartości danych elementarnych z obszaru roboczego użytkownika do wystąpienia rekordu
 - włączenie rekordu do zbiorów, w których został on zdefiniowany jako automatyczny
 - ustanowienie rekordu jako bieżącego rekordu zadania
 - ustanowienie lub warunkowe zablokowanie ustanowienia rekordu jako bieżącego rekordu obszaru (nazwy rekordu, zbioru).

Spełnianie przez system przedstawionych powyżej głównych cech charakterystycznych systemów zarządzania bazą danych powinno stanowić podstawę do ich klasyfikacji.

Wymagania Komitetu CODASYL posłużyły do zrealizowania szeregu implementacji. Jedną z nich jest scharakteryzowany w nr 9/78 INFORMATYKI SZBD RODAN, zrealizowany w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Informatyki w Warszawie. Oznacza to, że wymagania określone w raportach Komitetu CODASYL zostały pozytywnie zweryfikowane w toku realizacji technicznej i uzasadnia przyjęcie ich jako podstawy do klasyfikowania systemów zarządzania bazą danych.

Bibliografia wydawnictw polskich z dziedziny informatyki

❶ Wstęp do systemów dyskretnych. STEIGLITZ K. Tłum. wyd. ang. z 1974 r. WNT, Warszawa 1977, s. 253, cena 32 zł

Cz. 1. Filtry cyfrowe: liczby zespolone, sygnały cyfrowe i fasory, filtry cyfrowe ze skończoną pamięcią, metoda przekształcenia Z, filtry cyfrowe rekursywne, analiza częstotliwościowa.

Cz. 2. Grafy i algorytmy: grafy oraz metody ich reprezentacji w pamięci komputera, problem drzewa minimalnego, algorytmy wyznaczania dróg w grafie, grafy zorientowane i sieci przepływowe, sieci elektryczne. Książka stanowi wprowadzenie do stosowania komputerów w technice, a w szczególności do analizy obwodów liniowych w elektrotechnice.

Materiały przeznaczone są przede wszystkim dla studentów wydziału elektrotechniki i elektroniki. Założono, że czytelnik przygotowany jest na poziomie kursu wstępnego programowania komputerów i jest zaznajomiony z językiem FORTRAN. Niezbędna jest również znajomość liczb zespolonych i teorii grafów.

❷ Cyfrowe układy scalone w technice systemowej — KALISZ J. MON, 1977, s. 720, cena 180 zł

Rodzaje z właściwości cyfrowych układów scalonych: klasyfikacja, zasadnicze parametry. Technologia i elementy cyfrowych układów scalonych. Podstawy teorii układów scalonych: algebra Bode'a, metody minimalizacyjne, podstawowe układy cyfrowe, analiza i synteza układów cyfrowych. Układy TTL: małej skali integracji z serii standardowej, z serii małej mocy, z serii szybkiej, z serii Schottky'ego, średniej skali integracji (liczniki, rejestry przesuwowe, pamięci, układy arytmetyczne, konwertery kodów, multipleksery), wielkiej skali integracji. Zasady projektowania systemów cyfrowych z układami scalonymi TTL. Układy ECL: zasadnicze parametry, budowa i charakterystyki, projektowanie systemów z układami ECL. Układy MOS: podstawowe konfiguracje układowe, układy wielkiej skali integracji (rejestry przesuwowe, pamięci mikroprocesory), układy C-MOS, elastyczność łączeniowa układów MOS.

Inne klasy cyfrowych układów scalonych. Wybrane zastosowania: liczniki z przerzutnikami małej skali integracji, układy impulsowe z bramkami małej skali integracji, multipleksery generatory kombinacyjnych funkcji logicznych, multipleksowe systemy transmisji danych. Dodatki: konwersja liczb o różnych podstawach. Symbole graficzne układów cyfrowych wg zaleceń IEC. Wykaz najczęściej stosowanych akronimów angielskich. Monografia przeznaczona jest dla inżynierów projektantów systemów cyfrowych oraz dla studentów wyższych szkół technicznych na kierunkach elektronika i automatyka.

❸ Organizacja pamięci dla efektywnego wyszukiwania informacji — GORSKI J. PWN, Warszawa 1977, s. 95, cena 20 zł

Pojęcia podstawowe. Pamięci stronicowane. Pamięci niestronicowane. Efektywne metody wyznaczania organizacji zwartej. Dodatki: algorytm wyznaczania podziałów zbioru na klasy. Liczby Stirlinga drugiego rodzaju. Przykłady zastosowania algorytmów wyznaczania organizacji zwartej. W pracy podjęto próbę opracowania metod organizacji kartotek w pamięci zewnętrznej maszyny cyfrowej, w taki sposób, aby minimalizować zajętość pamięci przy założonym, krótkim czasie dostępu, do każdej kartoteki. Materiały przeznaczone są dla projektantów systemów komputerowych.

❹ Zintegrowane systemy automatyzacji projektowania SAPRO ICES GENESYS — WOLPE M. ARKADY, Warszawa 1977, s. 191, cena 40 zł

Wprowadzenie: automatyzacja projektowania, elementy ZSAP (Zintegrowany System Automatyzacji Projektowania) i ich wzajemne powiązania, tworzenie systemu, działanie systemu, ogólny opis systemu SAPRO, podsystem ZSAP. Rozszerzony język programowania: uwagi ogólne o językach SAPROTRAN, ICETRAN i GENTRAN, instrukcje dotyczące niestandardowych struktur danych w PAO, instrukcje dotyczące niestandardowego wywoływania programów, podprogramy i funkcje pomocnicze. Język problemowo-zorientowany: struktura programu inżyniera, struktura i składniki rozkazów IPZ, zasady przygotowania programów w JPZ. Języki opisu podsystemów: uwagi ogólne o poszczególnych wersjach języka opisów podsystemów, żądania języka opisu podsystemów. Przykłady obliczeń w ramach systemów w SAPRO, ICES i GENESYS. Podsumowanie i wnioski: ograniczenia pracy, ocena systemów SAPRO, ICES i GENESYS.

Praca przeznaczona jest dla inżynierów-projektantów w dziedzinie budownictwa lądowego znających ogólne zasady programowania w FORTRANIE i mających pewną praktykę użytkowania i projektowania systemów informatycznych.

❺ Niektóre zagadnienia związane z układaniem harmonogramów za pomocą maszyn cyfrowych — ŚWIDERSKI L. PWN, Warszawa 1977, s. 95, cena 20 zł

Wyroby (pojęcie, klasyfikacja, schemat, krotność). Lista części wyrobu. Czasy i terminy operacji. Harmonogramy dla produkcji jednowyrobowej. Algorytmy na układanie harmonogramów dla produkcji jednowyrobowej za pomocą maszyn cyfrowych. Harmonogramy uproszczone dla produkcji jednowyrobowej. Harmonogramy dla produkcji wielowyrobowej. Harmonogramy dla produkcji seryjnej. Załączniki: harmonogramy: analityczny, częściowy, produkcji wielowyrobowej. W wyniku przeprowadzonych badań okazało się, że proponowane w pracy metody układania harmonogramów produkcji w przemyśle maszynowym za pomocą EMC są wielokrotnie szybsze od metod tradycyjnych i wymagają mniej miejsca w pamięci EMC. Opracowanie stanowi pracę doktorską wykonaną na Wydziale Matematyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego pod kierunkiem prof. dra hab. Zdzisława Pawlaka.

Materiały mogą być wykorzystane przez organizatorów produkcji przemysłowej i programistów.

❻ System automatyzacji projektowania SAPRO. Podręcznik programowania podsystemowego — WOLPE M. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1977, s. 261. Prace nad automatyzacją projektowania konstrukcji inżynierskich 16

Zintegrowane systemy automatyzacji projektowania. Rozszerzony język programowania SAPROTRAN. Język problemowo-zorientowany. Język opisu podsystemów DEFPO. Język opisu danych DEFDAT. Praca w ramach systemu SAPRO. Rozkłady systemem SAPRO. Błędy wykrywane przez NPS SAPRO. Załączniki. Podręcznik jest przeznaczony dla programistów, opracowujących podsystemy i włączających je do systemu SAPRO.

❼ System cyfrowej analizy obrazów CPO-2. Praca zbiorowa, PAN, Warszawa 1977, s. 148. Prace Instytutu Biocybernetyki z Inżynierii Biomedycznej PAN, Nr 1

Systemy i zasady automatycznej analizy obrazów graficznych — KULPA Z. System cyfrowego przetwarzania obrazów CPO-2/K-202 — DERNALOWICZ J., CHMIELEWSKI M., JAROSIŃSKI W., DERNALOWICZ A.

Struktura zapisu obrazów w systemie CPO-2 — KULPA Z. System podprogramów przetwarzania obrazów graficznych PICASSO — KULPA Z.

Konwersyjny system programowania zadań analizy obrazów PICASSO-SHOW 1 — NOWICKI H. T., KULPA Z.

Materiały przeznaczone są dla pracowników nauki i inżynierów zajmujących się problemami przetwarzania informacji obrazowej i jej zastosowaniem prawie we wszystkich dziedzinach nauki, techniki, medycyny i przemysłu.

❽ System sterowania projektami. Tłum. wyd. ang. z 1976 r. Wyd. Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Informatyki, Warszawa 1977, s. 96, cena 92 zł. Europejski Program Badawczy Diebolda, Zeszyt 88

Sterowanie projektem: cele, definicje i potrzeba sterowania. Struktura systemu sterowania projektami. Problemy, metody i podział odpowiedzialności. Pakiety komputerowe. Załączniki: wytyczne dla grupy roboczej. Słownik terminów. Metody. Pakiety komputerowe. Materiały przeznaczone są dla kierownictwa ośrodków obliczeniowych i programistów.

❾ Podstawy algebry układów przełączających. Podręcznik programowany — BROMIRSKIJ J. Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1977, s. 77, cena 11 zł

Instrukcja korzystania z podręcznika programowanego. Treść programowana. Dodatek. Zestawienie podstawowych symboli i wyrażań. Skrypt przeznaczony jest jako pomoc naukowa dla studentów Instytutu Cybernetyki Technicznej (Wydział Elektroniki).

