

INTELEGENCJA I UPÓR. Inżynier Jacek Karpiński skonstruował minikomputer K-202 — światowy szczyt w dziedzinie systemów tej klasy



System K-202 jest komputerem uniwersalnym; wśród wielu możliwych zastosowań maszyny wymienimy tylko te najbardziej typowe — K-202 może służyć do automatyzacji przesyłania informacji, rozwiązywania problemów technicznych i konstrukcyjnych, prowadzenia systemów ewidencyjnych i bibliotecznych, do badań symulacyjnych, do zbierania i przetwarzania danych, do rejestracji danych i identyfikacji obiektów, przede wszystkim jednak do sterowania procesami w automatyce kompleksowej oraz do rozwiązywania problemów numerycznych¹.

K-202 jest systemem modułowym. Jest zatem podzielony na bloki funkcyjne — każdy o określonym zadaniu. Z modułów — tak jak z klocków — daje się tworzyć różne zestawy zarówno pod względem wielkości jak i zastosowań.

Sercem czy też raczej mózgiem systemu K-202 jest jednostka centralna — procesor, który przetwarza informacje i steruje systemem z prędkością miliona operacji na sekundę. Procesor może współpracować z różnymi urządzeniami zewnętrznymi, może też współpracować z innymi procesorami tego samego lub odmiennego typu.

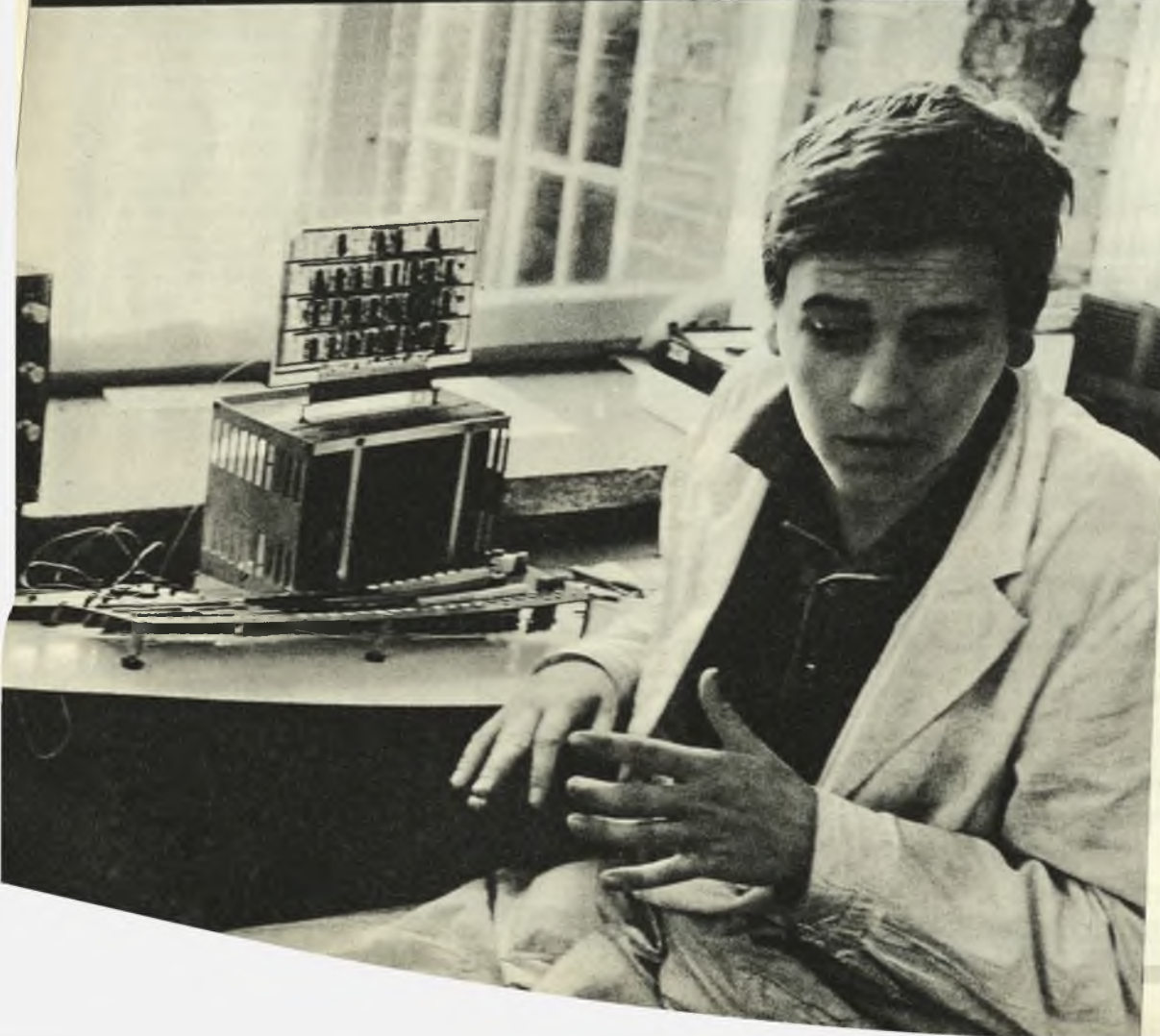
W obudowie o wymiarach 48 x 21 x 56 cm mieści się nie tylko procesor, ale również część pamięci operacyjnej o pojemności 16 tys. słów i szybki arytmometr zmiennie-przecinkowy.

Jednostka centralna posiada osiem uniwersalnych rejestrów wewnętrznych nie licząc arytmometru. W każdym rejestrze może być przechowywana 16-bitowa informacja. Prócz tego rejestry służą do modyfikacji tych argumentów, które biorą udział w operacjach.

¹ Cała polska energetyka w przyszłości będzie korzystać z systemów K-202. W najbliższej pięcioletce planuje się zainstalowanie ok. 100 maszyn. Da to kilka miliardów złotych bezpośrednich oszczędności.

K-202 CZYLI SUKCES

Maszyna ta zaprojektowana i skonstruowana przez inżyniera Jacka Karpińskiego i jego zespół została po raz pierwszy publicznie pokazana na tegorocznych Międzynarodowych Targach Poznańskich. Nie będzie przesadą, jeśli powie się, że zrobiła furorę w skali międzynarodowej. Amerykańscy i angielscy specjaliści jednogłośnie orzekli, że K-202 jest w tej chwili najlepszym urządzeniem w swojej skali na świecie.



Processor przystosowany jest również do komunikowania się ze światem zewnętrznym; może przyjmować sygnały, przerywać pracę i przełączać się na obsługę wymaganą przez dany sygnał. Przy czym dzieje się to w ciągu dwóch milionowych części sekundy i dotyczy 32 różnych sygnałów, które minikomputer może przyjąć i obsłużyć według zaprogramowanego priorytetu.

Kolejnym modulem w systemie K-202 jest blokowa pamięć operacyjna. Jest to pamięć szybka, która przyjmuje i podaje z powrotem do procesora konieczne informacje. Każdy blok pamięci operacyjnej ma pojemność do 64 000 słów informacyjnych (każde słowo maszyny zawiera 2 znaki alfanumeryczne, tj. litery, cyfry, znaki przestankowe i symbole operacji). Bloki pamięci operacyjnej są modułami systemu K-202. Pamięć tę można zatem rozbudowywać przez podłączanie kolejnych bloków. W maksymalnie rozbudowanych systemach ten rodzaj pamięci osiąga pojemność 4 milionów słów.

Cykl pamięci jest bardzo krótki, wynosi siedem dziesięciomilionowych części sekundy. Sam dostęp do informacji wymaga zaledwie 0,2 mikrosekundy.

W systemie K-202 może pracować osiem kanałów znakowych, przy czym do każdego może być podłączonych do ośmiu urządzeń wejścia-wyjścia (np. maszyna do pisania, szybka drukarka, czytniki i perforatory taśmy papierowej i kart, telex, telefoto, transmisja danych, pisak XY, monitor ekranowy, etc). Razem daje to 64 urządzenia peryferyjne mogące współpracować w systemie. Wobec tego jednak, że maksymalnie rozbudowane systemy K-202 składają się aż z 4 procesorów, liczba potencjalnie współpracujących zatem urządzeń peryferyjnych wzrasta do 256.

Następnym modulem systemu jest kanał pamięci zewnętrznej; takich kanałów z K-202 może pracować 8, każdy z możliwością przekazywania informacji z ośmiu urządzeń (pamięci dyskowe, bębnowe, kasetowe, taśmowe, magnetyczne, etc) do szybkiego wydawania informacji blokami.

Kanały pamięci zewnętrznej dają możliwość bardzo szybkiej wymiany informacji między pamięciami operacyjnymi i zewnętrznymi. W ciągu sekundy wymiana ta sięgać może 1 miliona słów maszyny. Bardziej obrazowo można sobie to wyobrazić mówiąc, że po 16 przewodach w ciągu sekundy zostaje przekazanych 16 000 000 bitów.

Kanały automatyki służą do przyjmowania informacji pomiarowych z obiektów oraz do wysyłania sygnałów sterujących obiektami. W systemie K-202 może pracować 32 768 punktów sterujących i pomiarowo kontrolnych. Warto w tym miejscu dodać, że w dużym zakładzie przemysłowym takich punktów jest raptem kilka tysięcy.

Z modularnym systemem K-202 mogą wreszcie współpracować różne inne urządzenia wytwarzane przez firmy komputerowe.

Jak widać więc, w zależności od potrzeb, K-202 może być klasycznym minikomputerem bądź wielkim systemem o czterech procesorach, 64 modułach pamięci operacyjnej, o wielu kanałach pamięci zewnętrznej, wielu kanałach znakowych, etc.

System K-202 uważany jest wśród fachowców za maszynę o rewelacyjnej architekturze logicznej. Prawdziwym cudem jest tak małe urządzenie o tak wielkich możliwościach.

Wśród wielu cech systemu na szczególną uwagę zasługuje wielodostępność przydatna zwłaszcza przy zagadnieniach inżynierskich, przy sterowaniu obiektami i przy przetwarzaniu danych.

Nawet przy niskich kosztach urządzenia i jego instalacji — K-202 jest relatywnie bardzo tani — ogromne znaczenie ma to, że maszyną może współpracować jednocześnie wielu ludzi.

System jest bogato oprogramowany. Prócz pełnej biblioteki programów standardowych posiada programy kontrolne, testowe i programy uruchomienia. Komunikacja z maszyną możliwa jest w języku symbolicznym ASSK oraz w językach algorytmicznych BASIC, FORTRAN IV, ALGOL i COBOL.

Dla eksploatacji zasadnicze znaczenie ma również to, że średni czas bezawaryjny systemu K-202 sięga 10 000 godzin.



JACEK KARPIŃSKI PRZYCIĄGNAŁ DO WSPÓLPRACY NAD K-202 TAK WYBITNYCH SPECJALISTÓW JAK MGR INŻ. ELŻBIETA JEZERSKA, MGR TERESA PAJKOWSKA, MGR INŻ. ANDRZEJ ZIEMKIEWICZ, DR INŻ. JERZY LESZCZYŃSKI CZY MGR INŻ. KAROL DOKTOR. NA ZDJĘCIU: MGR INŻ. JACEK KARPIŃSKI W PRACOWNI K-202. NA DALSZYM PLANIE JEGO WSPÓLPRACOWNICY

Określenie „poszedł” należy rozumieć swojszcie. W tym czasie Jacek Karpiński porusza się z trudem, kuśtyka wsparty naprzód na dwóch kulach, potem na laskach.

W czasie pierwszych wakacji, razem z bratem Markiem² jedzie w Tatry. Chce i musi chodzić o własnych siłach. Podpierając się kijem wspina się na przełęcz Liliowe. Tam wyrzuca jedną, później, z innej przełęczy, zrzuci drugą laskę.

W tym geście dobrze wyraża się osobowość Karpińskiego; także, a może przede wszystkim, i ta dzisiejsza. Jest człowiekiem, który bez względu na spodziewane trudności musi iść do góry.

Politechnikę skończył w roku 1951. Zaczął pracować w przemyśle radiowym. Dziś, wspominając ten okres, powiada: „Zrobili ze mnie konstruktora. Poznałem technologie. Nie z książki. Sam, w praktyce”.

W roku 1954 organizuje laboratorium pomiarowe dla przemysłu motoryzacyjnego. Potem przechodzi do Polskiej Akademii Nauk. Ostatecznie łąduje w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki i tam razem z bratem Markiem konstruuje analogową maszynę matematyczną do długoterminowych prognoz pogody. Po tej konstrukcji przychodzi kolej na następną; powstaje uniwersalna maszyna analogowa. Drugie tego typu urządzenie w Europie zbudowane na tranzystorach.

W 1960 Polska Akademia Nauk umożliwia mu ubieganie się o stypendium UNESCO o dziedziny „sztywnej inteligencji”. Konkurs trwa rok. Karpiński jako jeden z sześciu na świecie wygrywa go w swej dziedzinie. Startowało 200 kandydatów ze 120 krajów.

Dzięki stypendium Karpiński trafia do Computation Laboratory w Harvardzie. W USA spędza rok. Zostaje absolwentem harwardzkiego uniwersytetu. Studiuje w słynnym MIT (Massachusetts Institute of Technology), odwiedza właściwie wszystkie ważniejsze ośrodki komputerowe Ameryki. Poznaje, rozmawia, przyjaźni się z takimi matadorami maszyn matematycznych, logiki, teorii automatów, jak Edward Moore, Chao Wang, profesor Rubinoff, dr King, Ross Ashby, profesor A. G. Oettinger.

Po roku wrócił do Polski z koncepcją maszyny działającej na zupełnie innych zasadach niż maszyny obecnie istniejące. Nikt jednak nie chciał poważnie rozmawiać z konstruktorem. Zajął się więc naprzód prymitywnymi pracami elektronicznymi nad elementarnymi podzespołami. Potem skoczy na niezwykle złożony problem. W Instytucie Automatyki zaprojektował i zbudował „Perceptron”, maszynę uczącą się rozróżniania liter.

Nie zmieścił się jednak w istniejącej strukturze ludzkiej. Zostawił „Perceptron” swym kolegom i przełożonym, przeszedł do Instytutu Fizyki

Doświadczalnej i tam w roku 1965 z trzynastoosobowym zespołem, w warunkach więcej niż skromnych skonstruował i uruchomił komputer KAR-65.

Maszyna była udana, lecz zbudowana chałupniczo i na słabych elementach. Karpiński nie zgodził się na uruchomienie masowej produkcji. Żądał nowoczesnych obwodów scalonych. Był kłopotliwy dla konserwatystów.

Ale nie rezygnował z walki. Ostatecznie po licznych perypetiach Jacek Karpiński zaprojektował, skonstruował i uruchomił swój minikomputer w ciągu siedmiu miesięcy.

Przygoda inżyniera Karpińskiego z systemem K-202 obfitowała w dramatyczne napięcia. Najistotniejsze jest jednak to, że minikomputer istnieje, pracuje i będzie przez polski przemysł produkowany seryjnie. Możliwości eksportowe na najbliższe lata są praktycznie nieograniczone. Wszyscy chcą kupować K-202; w tej chwili maszyna ta uchodzi za szczyt światowy w tej klasie komputerów³.

ANDRZEJ BONARSKI

² Marek Karpiński, również konstruktor maszyn matematycznych, zamiatowany wspinacz, tragicznie zginął w Tatrach 17 lipca 1957 roku.

³ Dodać jeszcze trzeba, że inżynier Karpiński jest nie tylko błyskotliwym pomysłodawcą, rewelacyjnym konstruktorem, ale również człowiekiem wielkiego czaru osobistego i zdolności organizowania zespołów ludzi; zdołał wokół siebie skupić i zarazić entuzjazmem zespół wybitnych specjalistów, bez których udziału zbudowanie K-202 byłoby niemożliwe.