

Mini wśród komputerów

JERZY KAMIENIECKI

lonych). Stosując specyficzne przeliczenia dolarowe „wyliczył”, że elementy scalone produkcji czechosłowackiej (produkowane zresztą na licencji amerykańskiej) są zbyt drogie, a — licząc po kursie dewizowym — zachodnie elementy scalone są tańsze. Pozostawiając już na uboczu problematyczną realność takich obliczeń, pula dewizowa resortu na kraje kapitalistyczne jest bardzo ograniczona, natomiast na kraje socjalistyczne nie wykorzystywana. Jednak, jak dotąd, wszelkie interwencje w celu uzyskania zezwolenia na import czechosłowackich elementów scalonych (zamiast dolarowego) nie odniosły skutku. Tego rodzaju przeszkody wymagają niezwłocznego usunięcia, gdyż już obecnie istnieje spore i wynikające z rzeczywistych potrzeb

MINIKOMPUTER CZYNI OSTATNIO FURORĘ. PRZEWROT NA ŚWIATOWYM RYNKU KOMPUTEROWYM WYWOŁAŁY MAŁE I STOSUNKOWO TANIE MASZYNY CYFROWE OPARTE NA ELEMENTACH SCALONYCH, SKONSTRUOWANYCH Z TYPOWYCH BLOKÓW I PAKIETÓW. MASZYNY MOŻNA ZESTAWIĆ Z SOBĄ BLOKOWO, A KILKA POŁĄCZONYCH W TEN SPOŚÓB MINIKOMPUTERÓW PRZEWYŻSZA NAWET SPRAWNOŚCIĄ DUŻĄ MASZYNĘ CYFROWĄ, PRZY ZNACZNIE NIŻSZYM ŁĄCZNYM KOSZCIE TAKIEGO ZESTAWU.

Minikomputer stosowany jest głównie tam, gdzie moc obliczeniowa i możliwość uniwersalnej maszyny cyfrowej są zbyt duże w stosunku do potrzeb (ogromny park komputerowy Stanów Zjednoczonych jest wykorzystywany w 80 proc.) oraz do prac projektowo - inżynierskich, a głównie

„Elwro” nie nastąpiła odmowa podjęcia prac w tym kierunku. Jednak wyznaczono tak odległe terminy, że okazały się one nie do przyjęcia dla górnictwa, które miało wówczas daleko już zaawansowane prace nad kompleksową automatyzacją procesów wydobywczych. Po bezskutecznych próbach przekonania kierownictwa „El-

snastobitowych, (bit — podstawowa niepodzielna jednostka informacji), może być osmiokrotnie rozbudowana do 32 K, zależnie od potrzeb i przeznaczenia maszyny. Średnia jej szybkość wynosi ponad 50 tys. operacji na sekundę. Minikomputer posiada standardowe wyposażenie w urządzeniu zewnętrzne, zaś jego system logiczny nie sta-

zapotrzebowanie na minikomputery sterujące. W roku 1975 na system automatyzacji kompleksowej przejdzie 45 kopalń węgla. W roku przyszłym pierwszy system „S” zamierza uruchomić hutnictwo żelaza i stali. Ogółem zapotrzebowanie wszystkich resortów na sterujące minikompu-

do sterowania procesami technologicznymi.

Niedawno powstała w kraju — o czym wiele się ostatnio pisze — koncepcja nowoczesnego minikomputera K-202 na najwyższym światowym poziomie technicznym, zbudowanego z elementów scalonych o wysokim stopniu integracji (czwarta generacja), której twórcą jest inż. Jacek Karpiniński. Mniej znanym natomiast faktem jest, że pierwszy skonstruowany w Polsce minikomputer na elementach scalonych jest już gotowy i funkcjonuje. Powstał on w Zakładzie Maszyn Matematycznych ZKMPW w Gliwicach, o czym informowaliśmy w związku z przejęciem kopalni doświadczalnej „Jan” — w przededniu zesłotechnicznej Barońki — na wyższy etap kompleksowego sterowania procesem wydobywczym. Minikomputer ten skonstruowano przy współudziale automatyków ZKMPW i naukowców z Wydziału Automatyki Politechniki Śląskiej oraz Zakładu Systemów Automatyzacji Kompleksowej PAN w Gliwicach, kierowanego przez prof. dr inż. Stefana Węgrzynę. Dużej pomocy udzielił twórcom resort górnictwa i energetyki, w którym z inicjatywy wicepremiera tow. Jana Mitreji powołano specjalny zespół ds. automatyzacji kopalni „Jan”.

MKJ-25, gdyż taka nazwa nadano minikomputerowi, zrodził się z konkretnych i pilnych potrzeb daleko zaawansowanego praktycznie programu kompleksowej automatyzacji procesów przemysłowych w górnictwie węglowym. Potrzebom sterowania procesami przemysłowymi ma przede wszystkim służyć MKJ-25, aczkolwiek niewykluczone są inne zastosowania minikomputera.

Prace nad konstrukcją tej maszyny rozpoczęto w ZKMPW, gdy jeszcze nie było głośno o „rewolucji minikomputerów”. Również i w naszych publikacjach na łamach „TR” pisaliśmy wówczas skromnie o sterujących specjalistycznych maszynach cyfrowych zbudowanych z logicznych elementów scalonych (tzn. niewielkich „kostek” mieszczących w sobie pewną ilość miniaturowych półprzewodników, oporników, kondensatorów itp., które wykonują pewne działania logiczne. Zastosowanie elementów scalonych zapewnia małe rozmiary urządzenia szybkość i pewność działania (niezbędna do sterowania procesami technologicznymi), uproszczenie konserwacji. Na tym właśnie polega światowy poziom nowoczesności konstrukcji w dziedzinie maszyn cyfrowych.

W latach 60-ych w górnictwie, latach kończących program mechanizacji wydobycia i transportu, podjęto prace nad automatyzacją pewnych odcinków procesów przemysłowych (podstawowych węzłów produkcyjnych) w kopalniach węgla kamiennego. Pracami tymi kieruje dr inż. Andrzej Grzywak, główny automatyk ZKMPW. Automatyzacja objęła w pierwszym rzędzie ściany wydobywcze, transport ze ścian, punkty załadunkowe, trakcję kołową i transport pionowy czyli szyby wydobywcze. W praktyce okazało się jednak, że automatyzacja zapewniająca optymalne funkcjonowanie poszczególnych węzłów produkcyjnych nie oznacza jednocześnie optymalnego funkcjonowania całości procesu wydobywczego w kopalni.

W związku z tym przystąpiono w latach 1969 - 70 do wzięcia poszczególnych odcinków procesu przemysłowego w

Jednolity system automatyzacji kompleksowej.

Stwierdzono, iż zapewnia on nawet 50-procentowy wzrost wydajności cząstkowo dotychczas automatyzowanego procesu wydobywczego, przy czym okres zwrotu kosztów systemu automatyzacji kompleksowej w górnictwie oblicza się na 1,5 roku.

W systemie automatyzacji kompleksowej, funkcje bezpośredniego sterowania procesami przemysłowymi pełni mała, specjalistyczna maszyna cyfrowa (lub kilka takich maszyn w odniesieniu do większych zespołów produkcyjnych), która z kolei przekazuje dane do dużego, centralnego komputera, sprawującego swe funkcje na wyższym poziomie — zarządzania całym zakładem górnictwem.

Komputer zarządzający wydaje decyzje ekonomiczne (gospodarka materiałowa, zapasy, płace, rachunek ekonomiczny itp.) pozostawiając bezpośrednio sterowanie produkcją małym maszynom specjalistycznym, a więc właśnie minikomputerom. Takie są założenia realizowanego obecnie pionierskiego systemu „S” — kompleksowej automatyzacji kopalni „Jan”, którego jednym z podstawowych elementów jest sterująca elektroniczna maszyna sterująca, oparta o obwody scalone.

Na przełomie lat 1969 - 70 ZKMPW prowadził peripetie minikomputera wspólnie z wrocławskim zakładem „Elwro”, który jest producentem elektronicznych maszyn cyfrowych typu „Odra”. Formalnie ze stro-

wro” do minikomputera, w lutym ub. roku zapadła decyzja skonstruowania go własnymi siłami w ZKMPW, na zasadzie

„nie święci ganki lepią”

Zgromadzone zespół młodych, zdolnych specjalistów, nawiązano kontakty z naukowcami. Jak wspomina dr Andrzej Grzywak, największą trudnością nie był brak podstawowych elementów, doświadczenia czy nawet szczegółowej i najaktualniejszej literatury, lecz barierami psychologicznymi, wiążącymi się z przystąpieniem do żmudnych prac nad konstrukcją elektronicznej maszyny cyfrowej, opartej na nie stosowanych dotąd elementach scalonych.

Rozpoczęto wstępny etap poznawania techniki (pracy z elementami scalonymi, a więc sposobów montażu, badania parametrów podatności na szumy i zakłócenia, badanie układów wejścia i wyjścia układów scalonych). Szeregu niezbędnych przyrządów pomiarowych dostarczyły Zakłady Elektroniki Górniczej w Tychach, które od początku brały udział w konstruowaniu minikomputera, jako przyszły jego producent. W kwietniu 1970 r. opracowano system logiczny maszyny cyfrowej oraz wykonano pierwsze jej elementy składowe, zaś pod koniec grudnia tj. po 10 miesiącach prototypowy minikomputer wraz z urządzeniami zewnętrznymi był gotów. A więc tempo zaskakujące.

Obecnie trwają prace nad ostatecznym przygotowaniem programów maszyny, która pomysłnie przetrwała wszelkie próby wytrzymałościowe. Najprawdopodobniej w maju 1971 r. klub ZKMPW — minikomputer

MKJ-25 zostanie zainstalowany w kop. „Jan”,

gdzie zastąpi pracującą tam obecnie w systemie „S” importowaną maszynę cyfrową.

Wkrótce kompletna dokumentacja minikomputera zostanie przekazana Zakładom Elektroniki Górniczej w Tychach, gdzie przygotowuje się już technologia produkcyjna, która zapewni dalszą miniaturyzację urządzeń w stosunku do obecnego prototypu. Jeszcze pod koniec bieżącego roku spodziewana jest seria informacyjna MKJ-25 dla kop. „Zofiówka” oraz „Siersza”, zaś w roku 1972 — ZEG zamierzają podjąć jego „regularną” produkcję.

Jaka jest charakterystyka techniczna skonstruowanej w woj. katowickim maszyny cyfrowej trzeciej generacji? O rozmiarach MKJ-25 trudno na razie mówić, gdyż prototyp — z uwagi na pospólsze towarzyszący pracom konstrukcyjnym na dotychczasowym etapie, został umieszczony w typowej szafie sterowniczej, w której zajmują tylko 40 proc. miejsca. Konstruktorzy spodziewają się jednak, że urządzenie w wersji serijnej mieścić się będzie „w walizce”.

Układ wejścia — wyjścia MKJ-25 zapewni dogodną komunikację i współpracę z wszystkimi urządzeniami procesu technologicznego. Komputer posiada 8 wejść hierarchicznie zależnych w kolejności od 1 do 8. Oznacza to, że gdy pojawi się sygnał na wejściu mającym wyższy priorytet, maszyna przerwie prace według programu hierarchicznie niższego i zajmuję się sygnałem „ważniejszym”. Maszyna oblicza np. stan zapełnienia węglem podziemnych zbiorników na osmym priorytecie. Gdy jednak otrzyma sygnał w wejściu szóstym (a więc ważniejszym), że zerwała się taśma przenośnika, wtedy przerywa liczenie zapełnienia i zajmuje się dostawą sygnału o zagrożeniu gazowym (pierwszy priorytet!), wtedy uruchamia wszystkie prace i uruchamia program alarmu, ewakuacji załogi itp.

Pamięć operacyjna maszyny — ferrytowa (czas dostępu do informacji — trzy mikrosekundy) w typowym bloku o pojemności 4 K tj. 4096 wyrazów sze-

nowi zamkniętej całości i może być rozbudowywana przez dodatkowe i różnorodnie bloki pamięci i urządzenia peryferyjne. Możliwe jest np. zastosowanie go do ewidencji ruchu załogi i wówczas będzie współpracował z zewnętrzną pamięcią bębnową.

Najbardziej jednak oryginalną cechą MKJ-25 jest powiązanie go z tzw. pamięcią buforową. Jest to zewnętrzna pamięć technologiczna całego regulowanego procesu produkcyjnego, tutaj zostają zawarte wszystkie informacje o aktualnym etapie poszczególnych jego ogniw. Pamięć buforowa dokonuje selekcji (odrzuca) informacji nieistotnych i oraz wstępnego przetwarzania danych, które zostają następnie przekazane do sterującego minikomputera. Zastosowanie takiego wstępnego filtra, uwielokrotnia możliwości samego minikomputera, uwalniając go od dokonywania np. czasochłonnej selekcji informacji, a jednocześnie umożliwiając korzystanie z podręcznego banku danych.

MKJ-25 jest dziełem konstruktora mgr inż. Wiktora Kniaziewicza — kierownika Zakładu Maszyn Matematycznych oraz głównego automatyka dr inż. Andrzeja Grzywaka, układawców: mgr inż. Piotra Bojarka, mgr inż. Marka Pociaska, mgr inż. Bogusława Kalandyka, programistów: mgr inż. Andrzej Lipczykiem na czele. Z ramienia ZEG udział w pracach wzięli: mgr inż. Leonard Peleżyński i mgr inż. Maciej Gadomski.

Jak wspomniano autorzy MKJ-25 pracowali nad minikomputerem w godnym pochwały tempie: borykali się jednocześnie z wieloma trudnościami, wynikającymi z niemożności wyłowienia podstawowych elementów elektronicznych za pomocą technicznych (pisaliśmy o tym w „TR” z 10 i 21. XII. ub. r.).

Swój kamyczek pod nogi rzucił też handel zagraniczny (w zakresie importu elementów sca-

zapotrzebowanie na minikomputery

sterujące. W roku 1975 na system automatyzacji kompleksowej przejdzie 45 kopalń węgla. W roku przyszłym pierwszy system „S” zamierza uruchomić hutnictwo żelaza i stali. Ogółem zapotrzebowanie wszystkich resortów na sterujące minikompu-



Na zdjęciu niektórzy współtwórcy minikomputera MKJ-25. Od lewej: mgr inż. Piotr Bojarek, mgr inż. Marek Pociask, mgr inż. Wiktor Kniaziewicz, mgr inż. Andrzej Lipczyk, mgr inż. Bogusław Kalandyk. Foto: Z. Wiczcerek

31

GEORGES SIMENON

KOMISARZ MARGRETA

przyjaciel z lat dziecińczych

— Wydział żegluga śródlądowej...
 — Klatka schodowa C, na samej górze.
 Winda nie było widać. Schody były wyszarzone jak w kempendzie policji. Na każdym piętrze wymalowane na ścianie czarne strzałki podawany korytarzu. Kiedy dotarł na trzecie piętro, odnalazł właściwą strzałkę i pchnął drzwi opatrzone napisem: Wejść bez pukania.
 W biurze, oddzielnym barierką od pomieszczenia dla interesantów, pracowało czterech urzędników i dwie urzędniczki.
 Na ścianach wisiały pożółkłe mapy, jak niegdyś w gimnazjum w Moulins.
 — Pan sobie życzy?
 — Chciałbym zobaczyć się z panem Pare.
 — W jakiej sprawie?
 Zawahał się. Nie chciał kompromitować naczelnika wydziału, który być może był człowiekiem przyzwyczajonym, nie wytrzymał swego biletu wizytowego.
 — Nazywam się Maigret...
 Młody urzędnik zmarszczył brwi, przyjrzał mu się z większą niż poprzednio uwagą i wreszcie oddalił się, wruszając ramionami.
 Nie było go przez kilka tylko chwil. Kiedy wrócił, podniósł barierkę.
 — Pan Pare „zabiera pana przyjmie”.
 Pchnął drzwi i komisarz znalazł się w obliczu mężczyzny w średnim wieku, otyłego i bardzo godnego, który stojąc, gestem pełnym godności wskazywał mu krzesełko.
 — Spodziewałem się pańskiej wizyty, panie Maigret.
 Na biurku rozłożona była poranna gazeta. Pare także ją, powoli, jak gdyby z namaszczeniem, i oparł ramiona na poręczach fotela.
 — Nie muszę panu mówić, że znalazłem się w bardzo nieprzyjemnym położeniu...
 Nie uśmiechał się. Zapewne nieczęsto się uśmiechał. Był mężczyzną spokojnym i opanowanym, ważącym każde słowo.