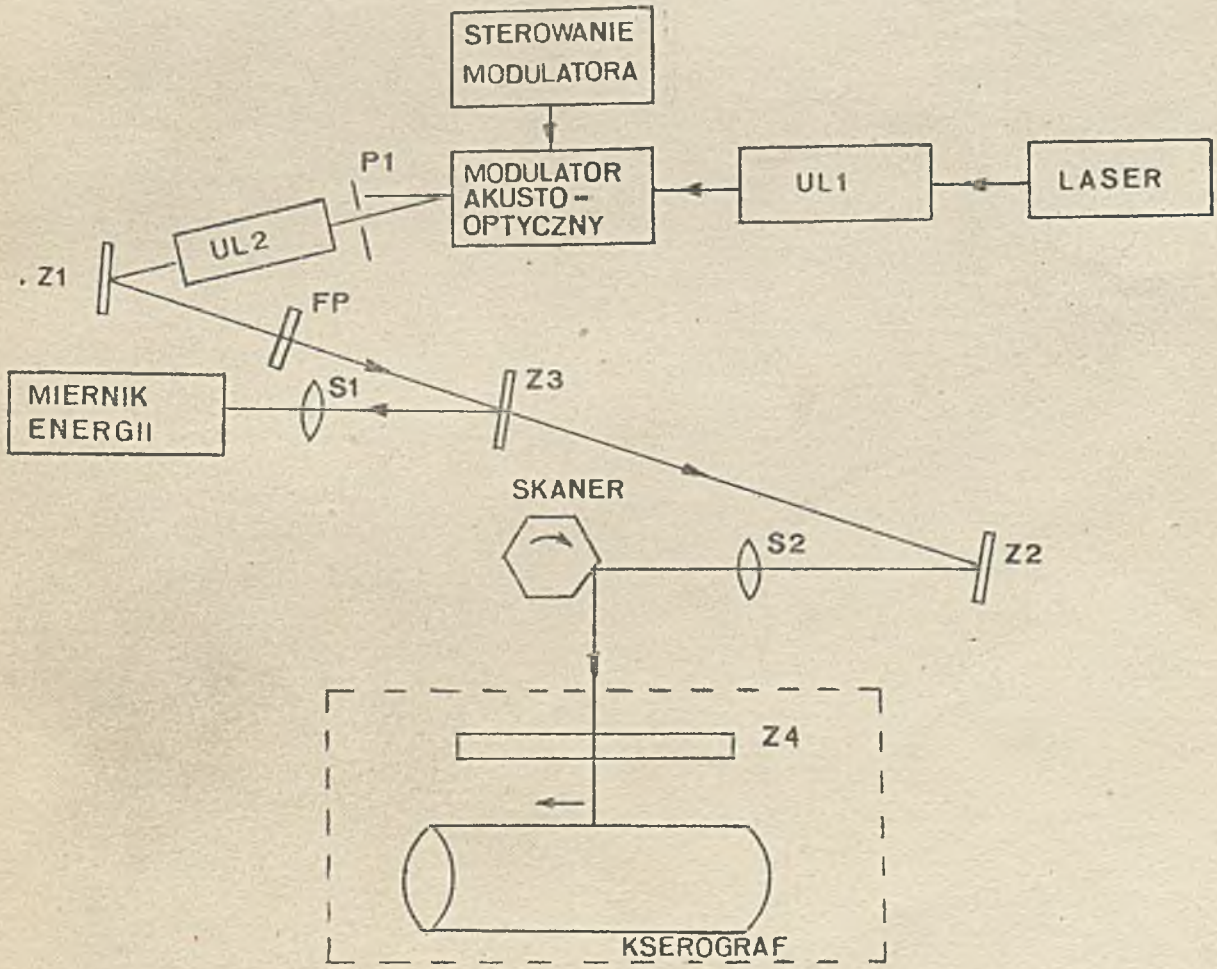
biuletyn informacyjny

6 '83

MERA IMM NAUKI I TECHNIKI KOMPUTEROWE



Instytut Maszyn Matematycznych Branżowy Ośrodek INTE

Rysunek na okładce:

Schemat laserowego zestawu do badania warstwy kserograficznej, zob. opracowanie M.Jozanisa, A.Sikorskiego i R.Synaka, s.3

Druk IMM zam. 12/84 nakł. 370 egz.

Biuletyn Informacyjny NAUKI I TECHNIKI KOMPUTEROWE

Rok XXI Nr 6 1983

Spis treści

D W U M I E S I Ę C Z N I K

Wydaje:

I N S T Y T U T M A S Z Y N M A T E M A T Y C Z N Y C H

Branżowy Ośrodek Informacji Naukowej Technicznej i Ekonomicznej

Adres redakcji: ul.Krzywickiego 34, 02-078 Warszawa,
tel. 28-37-29 lub 21-84-41 w. 244

Biuletyn Informacyjny NAUKI I TECHNIKI KOMPUTEROWE

mgr inż. Marian Jozanis
mgr Andrzej Sikorski
mgr inż. Romuald Synek
Instytut Maszyn Matematycznych

Laserowy zestaw do badania warstwy kserograficznej

Wstęp

Zespołowi kserograficznemu do komputerowej drukarki laserowej stawia się wymagania na ogół różniące się od tych, które musi on spełniać przy wykorzystaniu go do typowego kopiowania. Poza odmiennymi często wymaganiami co do warunków pracy, niezawodności itp., różnice dotyczą sposobu naświetlania i prędkości procesu kserograficznego. Przy kopiowaniu chodzi bowiem o przeniesienie możliwie szerokiego widma barw, co powoduje, że warstwa kserograficzna jest maksymalnie czuła w pobliżu środka pasma widzialnego, a charakterystyka spektralna czułości warstwy powinna być możliwie szeroka. W drukarkach natomiast naświetlanie odbywa się za pomocą monochromatycznej wiązki światła, przy czym długość fali światła zależy od typu wybranego lasera i może przypadać na skraju pasma widzialnego (ma to miejsce w laserze He-Ne promieniującym światło czerwone o długości fali 632,8 nm) lub nawet poza nim (w laserach półprzewodnikowych,których długość fali światła wynosi ok. 820 nm). Różnice istnieją również w sposobie naświetlania. W kopiarkach światło pada jednocześnie na całej szerokości bębna kserograficznego, wiązka światła ma więc w przybliżeniu przekrój prostokątny, a czas naświetlania poszczególnych punktów warstwy jest stosunkowo duży. Przy naświetlaniu laserowym wiązka światła jest skupiona do małej średnicy (na ogół poniżej 0,2 mm), a czas naświetlania punktu jest mniejszy niż 1 μs.

Badanie czułości warstwy kserograficznej do drukarek powinno odbywać się w warunkach uwzględniających specyfikę pracy warstwy, a zatem należy ją mierzyć za pomocą przewidzianego w drukarce typu lasera i w określonych warunkach naświetlania. Realizacji takiego celu ma służyć opisany w niniejszym artykule zestaw pomiarowy. Zawiera on urządzenia pozwalające na odpowiednie ukształtowanie wiązki światła laserowego, jego modulację i odchylanie wzdłuż tworzącej bębna. W tym sensie spełnia on podobne funkcje, co zespół naświetlający drukarki laserowej. Jednak urządzenia zestawu pomiarowego, w celu zapewnienia możliwości badania warstw o różnych właściwościach, powinny odznaczać się znacznie szerszymi zakresami regulacji ich parametrów, elastycznością doboru i udogodnieniami pomiarowymi. Złagodzone mogą być natomiast wymagania odnoszące się do odchylania wiązki, które nie musi mieć wysokiej precyzji, koniecznej w drukarkach laserowych.

Przyjęta metoda oceny warstwy polega na naświetleniu wiązką laserową warstwy kserograficznej rozpostartej na bębnie umieszczonym w kserografie i badaniu odpowiadającego temu naświetleniu obrazu, który powstaje w wyniku procesu kserograficznego na papierze. Wynik badania odzwierciedla zatem również wpływ całego procesu kserograficznego. Takie podejście ma tę zaletę, że pozwala na bezpośrednią ocenę przydatności warstwy w warunkach zbliżonych do tych, które występują w drukarce. Pomiaru innych parametrów charakteryzujących proces kserograficzny (np. rozkładu potencjałów na bębnie, gęstości ładunku itd.) można dokonać w sposób podany w pracach [1] i [2].

W artykule opisano zasadę pomiaru czułości warstwy oraz przedstawiono budowę zestawu pomiarowego, przy czym bardziej szczegółowo omówiono te urządzenia, które służą do regulacji i pomiarów parametrów wiązki światła. Przedstawiono też niektóre wyniki badania warstwy z arsenku selenu, uzyskane za pomocą zestawu.

Zasada pomiaru czułości warstwy kserograficznej

Istnieją dwa różne sposoby określania czułości warstwy kserograficznej.

W pierwszym z nich czułość warstwy jest definiowana na podstawie zjawisk zachodzących w niej jedynie w fazie naświetlania. Warstwa ta pod wpływem oświetlenia zwiększa swoje przewodnictwo elektryczne, w rezultacie czego wytworzona uprzednio na warstwie różnica potencjału ulega stopniowemu zmniejszaniu. Tak więc, światłoczułość definiuje się jako odwrotność naświetlenia wywołującego spadek potencjału warstwy do połowy wielkości początkowej [3] (naświetlenie - energia padającego światła na jednostkę powierzchni warstwy). Tak przyjęta definicja określa własności samej warstwy światłoczułej i nie zależy od innych elementów procesu kserograficznego. Dla otrzymywania jednoznacznych wyników definicja taka wymaga wprowadzenia dodatkowych uściśleń, takich jak określenie wielkości początkowej potencjału (przed naświetleniem), czy też określenie barwy światła.

W drugim sposobie czułości warstwy jest definiowana na podstawie uzyskiwanych końcowych rezultatów całego procesu kserograficznego: od przygotowania warstwy, przez naświetlenie, wywołanie obrazu, przeniesienie na papier aż do uzyskania na papierze obrazu utrwalonego. Jest to metoda analogiczna do stosowanej w fotografii metody określenia czułości materiałów fotograficznych na podstawie całego procesu obróbki materiału światłoczułego (naświetlenie, wywołanie, utrwalenie). Czułość warstwy definiuje się więc jako odwrotność najmniejszego naświetlenia warstwy dającego odbitkę kserograficzną z wydrukiem o zadanej kontrastowości. Kontrastowość ta musi zapewniać dobry, czytelny wydruk. Definicja ta ściśle biorąc określa nie czułość warstwy kserograficznej, lecz światłoczułość całego procesu kserograficznego.

Aby na podstawie tak przyjętej definicji jednoznacznie oceniać warstwy, należy dokładnie ustalić sposób naświetlania warstwy oraz pozostałe parametry przeprowadzanego procesu kserograficznego. Należy więc określić parametry elektryzowania warstwy i nośnika, rodzaj nośnika i tonera oraz ich ilości, sposobu rozładowywania i oczyszczenia warstwy, a nawet rodzaj papieru i parametry utrwalania obrazu na papierze.

Istotną wadą drugiego sposobu określania czułości warstwy jest konieczność utrzymywania stabilności wszystkich, tak licznych, parametrów procesu kserograficznego. Zmiana każdego z nich może spowodować uzyskiwanie niepowtarzalnych i nieporównywalnych wyników. Natomiast podstawową zaletą tej metody pomiaru jest uzyskanie danych, pozwalających na bezpośrednie określenie wielkości energii świetlnej, potrzebnej do naświetlania warstwy, a więc pozwalającej ocenić przydatność warstwy do drukarki laserowo-kserograficznej.

Powyższa zaleta sprawiła, że tę definicję czułości przyjęto jako podstawę do oceny warstwy i budowy stanowiska pomiarowego, uściślając ją przez określenie sposobu naświetlania warstwy oraz ustalenie parametrów całego procesu kserograficznego.

Warstwa jest naświetlana wiązką emitowaną z lasera HeNe i skupioną na jej powierzchni do plamki o średnicy $\emptyset_w \leqslant 0{,}15$ mm. Naświetlanie jest impulsowe, przy jednoczesnym przesuwaniu plamki po powierzchni warstwy przy czym czas trwania pojedynczego impulsu światła jest tak dobrany, aby można było uzyskać oddzielne kropki.

Badane warstwy są umieszczane na bębnie kserografu rotacyjnego typu UK-500 produkcji Łódzkich Zakładów Kinotechnicznych PREXER i poddane negatywowemu procesowi kserograficznemu, tzn. takiemu, w którym uzyskuje się czarny wydruk dla miejsc naświetlanych. Do procesu używa się nośnika o ujemnych właściwościach tryboelektrycznych, wytworzonego na bazie nośnika typu R przez pokrycie go kompozycją żywic syntetycznych. Jako toner użyty jest proszek do kserografii R firmy Xenon. Warstwa jest ładowana korotronem jednoprzewodowym o potencjale + 8500 V, prądem 25 ÷ 30 μA. Podczas przenoszenia wywołanego obrazu korotron wspomagający przenoszenie znajduje się pod napięciem -8500 V, a prąd przenoszący wynosi 20 ÷ 30 μA. Przy procesie negatywowym nie jest potrzebne dodatkowe rozładowanie warstwy za pomocą korotronu. Stosowane jest jedynie rozładowanie ładunków przez jednorodne naświetlenie warstwy za pomocą świetlówki. Oczyszczanie warstwy z resztek tonera odbywa się mechanicznie za pomocą standardowej szczotki kserografu UK-500.

Przyjęto następujący sposób postępowania podczas pomiaru. Wykonuje się serię naświetlań, rozpoczynając od największej możliwej do osiągnięcia energii impulsów, zmniejszanej w każdym kolejnym naświetlaniu do połowy. Takie postępowanie pozwala na przebadanie warstwy przy stosunkowo niewielkiej liczbie naświetlań i szerokim zakresie energii obejmującym kilka rzędów wielkości. Następnie dokonuje się oceny, na którym z kolejnych wydruków uzyskanych na papierze znajdują się jeszcze wystarczająco czytelne ciągi kropek. Wobec braku mikrodensytometru, który mógłby mierzyć zaczernienie plamek o tak małych wymiarach ($\emptyset \approx 0.2$ mm), trzeba oprzeć się na wizualnej ocenie czytelności wydrukowanych plamek.

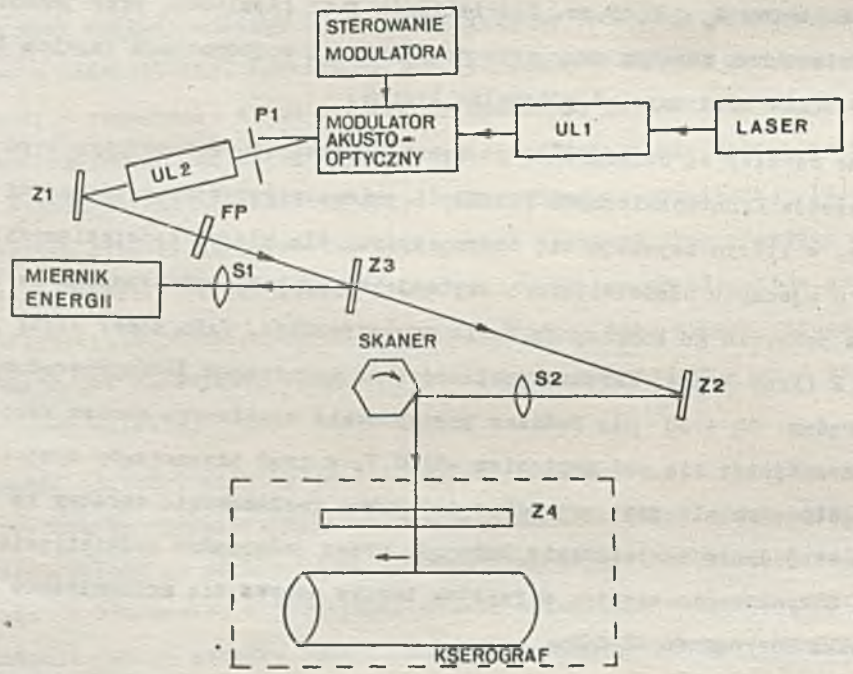
Dla wybranego wydruku mierzy się powierzchnie zaczernionych kropek. Pomiaru dokonuje się dla dziesięciu kolejnych plamek i oblicza wartość średnią powierzchni. Dzieląc tak uzyskaną wartość powierzchni przez energię pojedynczego impulsu światła, uzyskuje się wartość czułości warstwy kserograficznej.

Budowa ogólna zestawu

Zestaw jest złożony z urządzeń, które umożliwiają realizację następujących funkcji:

- skupienie wiązki światła laserowego,
- modulację impulsową wiązki światła,
- odchylanie wiązki wzdłuż tworzącej bębna kserograficznego,
- pomiar energii świetlnej,
- regulację mocy wiązki światła.

Schemat ogólny zestawu pokazano na rys. 1.



Rys. 1. Schemat laserowego zestawu do badania warstwy kserograficznej

W zestawie użyto lasera He-Ne typu LG 600, wysyłającego światło o mocy promienistej ok. 5 mW (w razie potrzeby można go zastąpić laserem o większej mocy).

Wiązka światła laserowego jest podawana najpierw do układu lunetowego UL1, który zwęża ją czterokrotnie do średnicy ok. 0.3 mm, a następnie do głowicy modulatora akustooptycznego, gdzie jest modulowana impulsowo. Czas trwania impulsu światła i jego okres powtarzania są nastawiane za pomocą układu sterującego, zasilającego głowicę modulowanym impulsowo przebiegiem

sinusoidalnym w.cz. W wyniku zwężeniu wiązki, czas narastania i czas opadania impulsu światła są zmniejszone do wartości poniżej 100 ns. Przesłona P1 przepuszcza jedynie użyteczną wiązkę modulatora (tzn. odchyloną), natomiast zatrzymuje wiązkę zerową. Układ lunetowy UL2 poszerza wiązkę 10-krotnie, co ma na celu uzyskanie małej średnicy wiązki, przy jej skupieniu przez obiektyw ogniskujący S2. Obiektyw ten ma ogniskową ok. 550 mm, wskutek czego przy średnicy wiązki padającej ok. 4 mm otrzymuje się średnicę wiązki w przewężeniu ~0,15 mm. Po przejściu przez obiektyw S2 wiązka jest podawana na skaner obrotowy złożony z 8 luster i obracający się z jednostajną prędkością, która do celów badawczych może być odpowiednio dobierana. Odchylana przez skaner wiązka jest kierowana przez zwierciadło Z4 na powierzchnię bębna kserografu.

Do badania warstw zastosowano kserograf rotacyjny UK 500. Zmodyfikowano w nim układ naświetlania warstwy przez wyjęcie lustra kierującego normalnie strumień światła białego na bęben i umieszczenie go na wysięgniku. Wskutek tego strumień ten nie dostaje się do bębna, a zamiast niego jest tam kierowana wiązka światła laserowego. W kserografie odwrócono również biegunowość źródła napięcia ładującego, skutkiem czego padanie światła na bęben wywołuje wydruk czarnej kropki na papierze.

Pomiaru energii światła dokonuje się za pomocą specjalnie opracowanego miernika, do którego trafia część wiązki odbita przez zwierciadło Z3. Regulacja mocy promienistej wiązki odbywa się przez zmianę położenia filtru polaryzacyjnego FP, wstawionego w bieg wiązki laserowej, bądź też przez zmianę mocy sygnału sterującego głowicą modulatora, albo zmianę czasu trwania impulsu świetlnego.

Układ optyczny zestawu

Zadanie układu optycznego zestawu jest podobne jak w drukarce laserowej; zestaw pomiarowy nie wymaga jednak dodatkowych korekcji związanych z odchylaniem wiązki.

Poszczególne podzespoły układu są przedstawione na rysunku 1, zaś ich podstawowe funkcje zostały opisane w punkcie "Budowa ogólna zestawu".

Głównym zadaniem układu jest skupienie wiązki laserowej na powierzchni warstwy do średnicy poniżej 0,15 mm z odległości około 500 mm. Zasady rozchodzenia się jednomodowej wiązki światła laserowego o rozkładzie gaussowskim są przedstawione w licznych opracowaniach, np. [4] , tutaj przytoczmy jedynie zasadnicze wzory opisujące skupianie takiej wiązki przez soczewkę idealną.

Wiązka o rozkładzie Gaussa ma przewężenie (na ogół wewnątrz lasera), za którym rozszerza się według następującej zależności:

$$w_1(z) = w_0\sqrt{1 + \left(\frac{\lambda z}{\pi w_0^2}\right)^2} \qquad (1)$$

gdzie: $w_1(z)$ - szerokość połówkowa wiązki w odległości z od przewężenia

w_0 - szerokość połówkowa wiązki w przewężeniu

λ - długość fali światła

Jako szerokość połówkową wiązki przyjmuje się taką odległość od osi wiązki, dla której natężenie światła jest mniejsze e^2-krotnie od wartości maksymalnej, występującej na osi wiązki.

Po przejściu przez soczewkę skupiającą wiązka staje się zbieżna aż do nowego przewężenia, za którym znowu rozszerza się zgodnie z wzorem (1) . To nowe przewężenie wiązki znajduje się w odległości d_2 za soczewką i ma szerokość połówkową w_o', określoną następującymi wzorami:

$$d_2 = f + \frac{(d_1-f)f^2}{(d_1-f)^2 + \left(\frac{\pi w_o^2}{\lambda}\right)^2} \qquad (2)$$

$$\frac{1}{w_o'^2} = \frac{1}{w_o^2}\left(1 - \frac{d_1}{f}\right)^2 + \left(\frac{\pi w_o}{f\lambda}\right)^2 \qquad (3)$$

gdzie: d_1 - odległość od pierwszego przewężenia do soczewki,

f - ogniskowa soczewki

We wzorze (3) drugi składnik jest na ogół znacznie większy od pierwszego i jego wartość decyduje o szerokości połówkowej drugiego przewężenia. Pomijając pierwszy składnik, uzyskuje się następujący wzór przybliżony:

$$w_o' \simeq \frac{f\lambda}{\pi w_o} \qquad (4)$$

Aby więc uzyskać małą wartość w_o, przy ogniskowaniu z większej odległości, tzn. za pomocą soczewki o dużym f, trzeba dysponować wiązką o szerokim przewężeniu początkowym. Dla typowych laserów HeNe wartości w_o wynoszą około 0,4 mm, a więc przy $\lambda = 0{,}63$ µm i ogniskowej soczewki $f = 500$ mm otrzymuje się $w_o' \approx 0{,}25$ mm. tzn, plamka w ognisku będzie miała średnicę 0,5 mm. Gdy nie można zmniejszyć ogniskowej f, należy powiększyć w_o, można to zrealizować za pomocą układu lunetowego, tzn. układu dwóch obiektywów o ogniskowych f_1 i f_2, oddalonych od siebie o f_1+f_2. Układ taki zmniejsza rozbieżność wiązki i poszerza jej szerokość proporcjonalnie do stosunku ogniskowych.

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{\theta_2}{\theta_1} = \frac{w_{o1}}{w_{o2}} \qquad (5)$$

Poszerzając więc wstępnie wiązkę układem lunetowym, np. 3-krotnie, możemy ją następnie skupić do plamki o 3-krotnie mniejszej średnicy.

W zrealizowanym układzie optycznym wiązka laserowa aby spełnić wymagania szybkiego modulatora akustooptycznego jest na wstępie czterokrotnie zwężona pierwszym układem lunetowym. Dlatego też musi być następnie około 10-krotnie poszerzona w drugim układzie lunetowym, tak aby można było za pomocą obiektywu o ogniskowej f = 549 mm skupić ją do średnicy około 0,15 mm.

Ważnym parametrem układu optycznego jest transmitancja energii świetlnej przez ten układ. Energia jest tracona przez odbicia od powierzchni wszystkich elementów optycznych, rozproszenie na tych powierzchniach oraz w materiałach, częściowe ugięcie wiązki w modulatorze akustooptycznym itp. Projektując układ, dążono do minimalizacji tych strat, aby móc dysponować jak największą mocą wiązki padającej na warstwę kserograficzną. Jest to szczególnie istotne przy pomiarach warstw o mniejszej czułości. Straty mocy pomierzone dla poszczególnych podzespołów są zebrane w tablicy.

Podzespół	Moc wiązki za podzespołem	% początkowej mocy wiązki	Transmitancja światła przez podzespół
Laser	4,5 mW	100%	-
UL1	3,3 mW	73%	73%
Modulator *	2,6 mW	58%	79% } 0,48%
Przesłona P1**	1,6 mW	36%	62% }
UL2	1,1 mW	25%	69%
Z1	1,0 mW	22%	90%
FP	0,9 mW	20%	90%
Z2	0,85 mW	10%	95%
S2	0,8 mW	18%	95%
Skaner	0,75 mW	17%	95%
Z4	0,6 mW	13%	80%

* pomiar mocy sumarycznej za modulatorem (wszystkie wiązki)

** pomiar mocy wiązki ugiętej przy ciągłej pracy modulatora i jego maksymalnym wysterowaniu (1,5 W).

Tak więc straty mocy w całym zestawie wynoszą 87%, gdyż jedynie 13% mocy emitowanej z lasera dochodzi do naświetlanej warstwy. Jednakże przy zastosowaniu lasera o mocy rzędu kilku mW i czasie naświetlenia poniżej 1 μs, energia świetlna jest wystarczająca dla wytworzenia obrazu na warstwie(pkt "Badanie czułości warstwy kserograficznej z arsenku selenu").

Wytwarzanie impulsów światła

Zestaw laserowy powinien zapewnić uzyskanie impulsów światła o zmienianym w szerokich granicach czasie trwania impulsu i okresie powtarzania, co pozwala na badanie warstwy w warunkach odpowiadających różnym prędkościom działania drukarki. Funkcję taką spełnia modulator akustooptyczny, który moduluje impulsowo ciągłą wiązkę światła wypromieniowaną przez laser. W zestawie wykorzystano modulator MC 102, opracowany w Instytucie Maszyn Matematycznych.

Modulator składa się z głowicy modulującej oraz układu sterującego. Głowica modulująca działa na zasadzie zjawiska ugięcia światła w ośrodku, w którym rozchodzi się fala ultradźwiękowa o dużej częstotliwości (kilkudziesiąt MHz lub więcej). Przyczyną ugięcia są perio-

dyczne zmiany współczynnika załamania światła ośrodka, związane z propagacją fali akustycznej. Zjawisko zachodzi, gdy wiązka wejściowa światła pada pod pewnym kątem w stosunku do czoła fali akustycznej, zwanym kątem Bragga (θ_B), i gdy droga oddziaływania jest odpowiednio duża. W wyniku dyfrakcji powstaje wiązka odchylona od wiązki przechodzącej o kąt $2\theta_B$, której natężenie zależy od mocy fali akustycznej. Falę tę wytwarza się za pomocą dołączonego do ośrodka przetwornika piezoelektrycznego, sterowanego przebiegiem sinusoidalnym. Zmieniając zatem moc sygnału elektrycznego, można zmieniać natężenie światła wiązek wychodzących z modulatora. Bliższe omówienie opisanego zjawiska podano w artykule [5].

Głowica modulatora MC 102 została wykonana z ciężkiego szkła flintowego SF4. Przetwornikiem piezoelektrycznym jest płytka niobianu litu o cięciu 36°Y, połączona z ośrodkiem akustooptycznym za pomocą warstwy indu. Głowica charakteryzuje się wydajnością dyfrakcyjną o wartości 70%(stosunek natężenia światła wiązki odchylonej i wiązki przechodzącej przy braku wysterowania). Duża gładkość płaszczyzn, na które pada światło, i pokrycie ich warstwami antyrefleksyjnymi powodują, że kontrastowość tj. stosunek natężenia światła w wiązce odchylonej przy wysterowaniu i braku wysterowania, jest lepsza niż 1000.

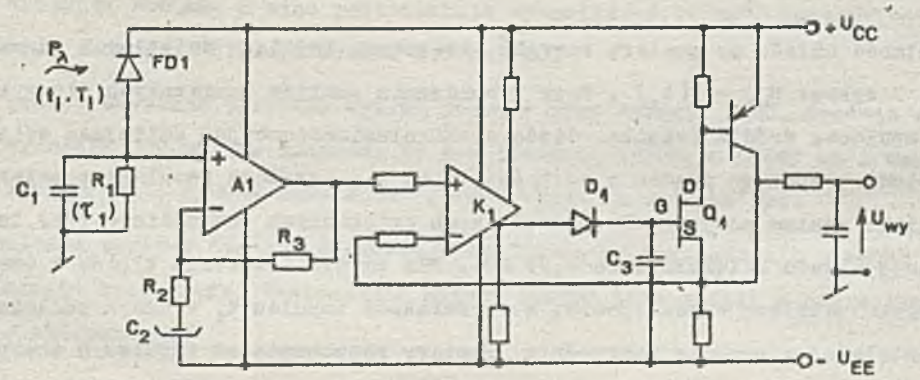
Generator w.cz. wytwarza sygnał sinusoidalny o częstotliwości 65 MHz, który jest podawany do modulatora impulsowego, a następnie po wzmocnieniu przez przedwzmacniacz i wzmacniacz mocy dochodzi do głowicy akustooptycznej. Na drugie wejście modulatora jest podawany ciąg impulsów, których czas trwania i okres powtarzania są nastawiane. Zakres zmian okresu powtarzania wynosi 150 ns ÷ 10 s, a szerokość impulsów 100 ns ÷ 10 s. Zakresy są podzielone na 8 podzakresów , w których parametry są regulowane w sposób ciągły. Zakresy te znacznie przekraczają potrzeby stanowiska. Układ może też wysyłać impuls pojedynczy lub generować ciągłą falę sinusoidalną. Możliwa jest także regulacja mocy wyjściowej, a więc i natężenia światła wiązki odchylonej.

Prędkość działania modulatora zależy od czasu przejścia fali ultradźwiękowej przez wiązkę światła oraz od szerokości pasma częstotliwości głowicy i układu sterującego. Ponieważ pasmo to wynosi 15 MHz, czynnikiem dominującym jest czas przejścia. Aby go zmniejszyć, wiązka światła, jak to podano w punkcie "Zasada pomiaru czułości warstwy kserograficznej" jest zmniejszana za pomocą układu UL1.

Pomiar energii świetlnej

W czasie badania warstwy kserograficznej dla drukarki laserowej wymaga się m.in. pomiaru energii okresowych impulsów świetlnych. Specyfika pomiaru jest związana z tym, że czas ekspozycji plamki w danym punkcie linii (tworzącej bębna) jest mały w stosunku do czasu ekspozycji ciągu plamek wzdłuż całej linii, zaś istotna część energii impulsu świetlnego może odpowiadać przedziałom czasu, w których impuls narasta i opada. Metoda pośrednia określania energii impulsu oparta na niezależnym pomiarze mocy (amplitudy) i czasu (kształtu impulsu) staje się niewygodna, niedokładna i czasochłonna. Niedogodności te mogą być wyeliminowane przez układ umożliwiający ciągły pomiar powierzchni (całki) kolejnych impulsów o małym czasie trwania w stosunku do cyklu ich powtarzania. Główne funkcje układu przystosowanego do takich celów ilustruje schemat pokazany na rys. 2. Na schemacie tym wyróżniono: fotodiodę z układem całku-

jącym, wzmacniacz napięciowy i detektor wartości maksymalnej.



Wzmacniacz napięcia Detektor wartości maksymalnej

Rys.2. Uproszczony schemat układu mierzącego energię prawie okresowych impulsów świetlnych

Stałą czasu układu całkowania τ_1, równą iloczynowi sumy pojemności złącza fotodiody FD1 i pojemności kondensatora C1 przez oporność rezystora R1, dobiera się tak, aby była ona co najmniej pięciokrotnie większa od maksymalnej szerokości t_i całkowanego impulsu i co najmniej pięciokrotnie mniejsza od minimalnego okresu ich powtarzania T_1. Pożądane wzmocnienie napięciowe układu dla sygnału użytecznego określa wartość wyrażenia $(R_2+R_3)/R_2$. Pojemność kondensatora C_3 w układzie detektora wartości maksymalnej powinna być na tyle duża, aby jej rozładowanie w czasie T_1 przez prądy wsteczne diody (D_1) i bramki tranzystora polowego (Q_1) można było zaniedbać, a na tyle mała, aby napięcie na kondensatorze osiągało wartość odpowiadającą maksymalnemu napięciu na wyjściu wzmacniacza już po kilku impulsach.

Sygnał na wyjściu układu można oszacować z równania

$$U_{wy} = R_1(R_2 + R_3)S_\lambda \, E_\lambda / \tau_1 \cdot R_2$$

w których przez E_λ oznaczono energię $\int_0^{t_1} P_\lambda(t)\,dt$ okresowo powtarzanych impulsów świetlnych, a przez S_λ czułość fotodiody wyrażoną w C/J lub(A/W). Równanie określające U_{wy} jest dobrym przybliżeniem w warunkach pracy układu bliskich nominalnym, tzn. wtedy, gdy

$$t_i \ll \tau_1 \ll T_i \ll C_2R_2.$$

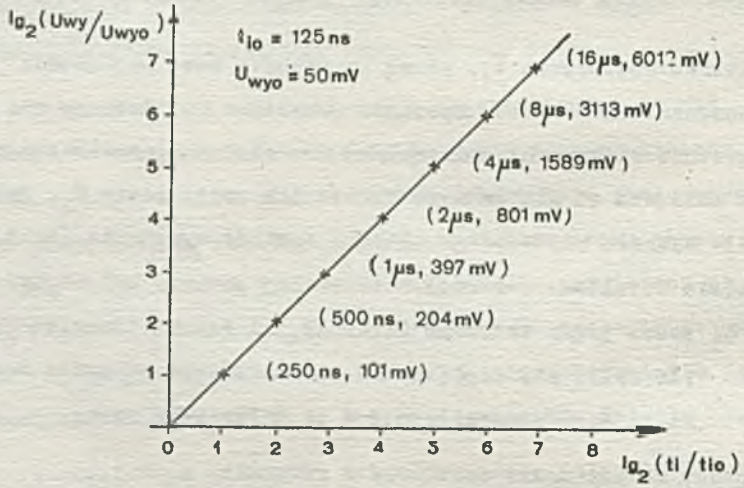
Chcąc mieć np. czułość układu $\Delta U_{wy}/\Delta E_\lambda$ równą 200 mV/nJ przy $\tau_1 = 10t_i = 60\,\mu s$ i $S_\lambda = 0.2$ A/W, transimpedancja układu $R_1(R_2+R_3)/R_2$ powinna być równa 60 kΩ.

W praktycznie wykorzystywanym układzie detektor wartości maksymalnej zastąpiono detektorem wartości międzyszczytowej, co umożliwiło wyeliminowanie wpływu prądu ciemnego fotodiody oraz stałego oświetlenia (tła) i dryfu zera wzmacniacza na wynik pomiaru. W rozwiązaniu zastosowano następujące elementy półprzewodnikowe:

- w układzie fotodetekcji, całkowania i wzmacniania sygnału fotodiodę BPYP-35 i wzmacniacz operacyjny 741,

- w detektorze wartości międzyszczytowej komparatory średniej szybkości 1111, tranzystory polowe BFW-10, tranzystory BC157 i diody BAYP-95.

Przydatność układu do pomiaru energii okresowych impulsów świetlnych charakteryzuje podany na rys. 3 wykres $U_{wy} = f(t_i)$. Przy wyznaczaniu punktów pomiarowych dla wykresu wykorzystano, jako impulsowe źródła światła, diodę elektroluminescencyjną emitującą światło czerwone (CQYP-40). Diodę pobudzano prądem o wartości 20 mA z generatora impulsów prostokątnych. Ze względu na niski poziom mocy impulsów świetlnych emitowanych przez diodę przy takim prądzie, transimpedancję układu zwiększono do 2,25 MΩ. Dla zminimalizowania błędów w czasie pomiarów punkty pomiarowe ustalano w ten sposób, aby szerokość impulsu t_i w danym punkcie była dwukrotnie większa od ustalonej w punkcie poprzednim. Pomiary rozpoczęto od impulsu o szerokości 125 ns. Napięcie wyjściowe mierzono woltomierzem cyfrowym. Okres powtarzania impulsów wynosił około 1,2 ms.



Rys. 3. Wykres napięcia na wyjściu układu w funkcji szerokości impulsu t_i

Badanie czułości warstwy kserograficznej z arsenku selenu

Na zakończenie niniejszej pracy przedstawimy wyniki pomiarów warstwy z arsenku selenu, przeprowadzonych za pomocą tego zestawu. Warstwa, wykonana przez Instytut Fizyki Politechniki Warszawskiej, została nałożona na bęben, który umieszczono w kserografie wchodzącym w skład zestawu pomiarowego. Naświetlanie wykonano przy stojącym skanerze, przez co naświetlone punkty dały wydruk w postaci linii składającej się z czarnych plamek. Za pomocą filtru polaryzacyjnego nastawiono moc wiązki padającej na warstwę na poziomie 10 μW. Zmiany energii impulsów dokonywano przez zmianę czasu trwania impulsów, zaczynając od czasu t = 500 μs, co dawało energię 5 nJ, a następnie zmniejszano energię kolejno do wartości 2 nJ, 1 nJ, 0,5 nJ, 0,2 nJ. Naświetlano dwie próbki warstwy.

Przy pierwszej próbce uzyskano poprawny wydruk jeszcze przy energii 1 nJ. Średnia wartość średnicy plamki wynosiła 250 μm, a więc powierzchnia wynosiła ~ 0,05 mm^2. Naświetlenie graniczne było 2 $\mu J/cm^2$, czyli zmierzona czułość wynosi 0.5 $cm^2/\mu J$.

W drugiej próbce uzyskano poprawny wydruk jedynie przy energii 5 nJ. Średnia wartość średnicy plamki wynosiła 330 μm, co oznacza, że powierzchnia wynosiła 0,085 mm^2. Tak więc naświetlenie było 5,85 $\mu J/cm^2$, a zatem zmierzona czułość wynosiła 0,17 $cm^2/\mu J$.

Pomiary czułości warstwy (próbka pierwsza) powtórzono po wprowadzaniu pewnych zmian polepszających działanie kserografu. Zastosowano między innymi nowy nośnik o poprawionych właściwościach tryboelektrycznych.

Podczas tych pomiarów moc wiązki laserowej padającej na warstwę wynosiła 270 μW. Zmiany energii impulsów dokonywano, zmniejszając czasy trwania impulsów od 5 μs do 0,5 μs. Poprawny wydruk uzyskano przy czasie impulsu 1 μs, a więc przy energii impulsu 0,27 nJ. Średnia wartość średnicy kropki wynosiła 265 μm, czyli średnia powierzchnia wynosiła 0,055 mm^2 i naświetlenie 0,49 $\mu J/cm^2$, co oznacza, że czułość wynosiła 2 $cm^2/\mu J$.

Przytoczone powyżej wyniki pomiarów pokazują dobrze wady i zalety wybranej metodyki pomiaru oraz zestawionego układu pomiarowego. Zmiany wprowadzane w procesie kserograficznym spowodowały 4-krotną zmianę zmierzonej wartości czułości warstwy. Widać z tego, jak uzależniona jest - tak określana czułość warstwy - od pozostałych czynników procesu kserograficznego. Z drugiej strony, dużą zaletą jest to, że uzyskany w ten sposób wynik wprost określa przydatność procesu kserograficznego do projektowanych urządzeń drukujących.

Literatura

[1] Vahtra U., Wolter R.F.: Electrophotographic Process in a High Speed Printer. IBM J.Res. Dev. 1978 nr 1 s. 34-39.

[2] Juve R.A., Donald D.K.: Monitoring the Laser Printing Process. Hewlett - Packard Journal 1982 nr 6 s. 26-30.

[3] Jaenicke W., Lorenz B.: Halbtonverfahren und Schwärzungskurve der Elektrophologrаphie. Zeitschrift für Elektrochemie 1961 t.65 nr 6 s.493-503

[4] Charschan S.S.-wyd. Lasers in Industry 1972 s. 139-145.

[5] Synak R.: Deflektory wiązki światła i ich zastosowanie w pamięciach holograficznych. ETO Nowości 1975 nr 3 s. 19-46.

Biuletyn Informacyjny NAUKI I TECHNIKI KOMPUTEROWE

mgr Katarzyna ŁUBIŃSKA
mgr Andrzej PAPROCKI
Instytut Maszyn Matematycznych

JEDNOZNACZNA FUNKCJA WYSZUKUJACA NA PRZYKLADZIE SLOW KLUCZOWYCH JEZYKA ADA

W artykule przedstawiono metode definiowania jednoznacznej, maszynowo niezaleznej funkcji wyszukujacej dla stalej listy slow kluczowych. Podana jest definicja takiej funkcji dla listy slow kluczowych jezyka ADA.

OKRESLENIE FUNKCJI

Funkcje wyszukujace dla stalej listy slow kluczowych sa stosowane w programach przetwarzania tekstow, poniewaz czesto istnieje w nich potrzeba stwierdzenia, czy dany napis jest slowem wyroznionym (kluczowym). Zazwyczaj lista napisow wyroznionych jest stala dla danego zastosowania, a porownywanie z nia jest jedna z najczestszych czynnosci w czasie wykonywania algorytmu. Jako przyklad moze sluzyc sprawdzanie w analizatorze leksykalnym kompilatora, czy identyfikator jest slowem kluczowym. Identyfikatory i slowa kluczowe sa najczesciej wystepujacymi jednostkami leksykalnymi w tekscie programu, warto zatem poswiecic duzo wysilku na zoptymalizowanie tego sprawdzania. Najczesciej implementuje sie je za pomoca funkcji wyszukujacej (hash). Wybor takiej funkcji jest trudny. W kompilatorze jezyka PASCAL dla maszyn SM4 zastosowana zostala funkcja, ktorej wartosc jest dlugoscia sprawdzanego identyfikatora. Funkcja taka jest niejednoznaczna poniewaz wiele slow kluczowych jezyka PASCAL ma identyczna dlugosc i w najgorszym przypadku wymaga az dziewieciu porownan dla okreslenia, czy identyfikator jest slowem kluczowym.

Prezentowana ponizej funkcja, pochodzaca z opracowania R. Cichelliego [1] jest jednoznaczna, maszynowo niezalezna, a obliczanie jej wartosci jest proste i szybkie. Wartosci funkcji oblicza sie wedlug formuly:

wartosc funkcji := dlugosc identyfikatora +
waga przyporzadkowana pierwszej literze +
waga przyporzadkowana ostatniej literze

Wagi liter, niekoniecznie rozne, dobiera sie tak, aby wartosci funkcji wyszukujacej byly rozne dla wszystkich slow kluczowych. Glownym problemem jest dobor tych wag i juz z samego okreslenia funkcji wynika, ze nie ma zadnego algorytmu znajdowania wag, poza metoda prob i bledow (backtracking) [2].

Istotna wada powyzszej funkcji jest fakt, ze nie mozna okreslic jej dla kazdej grupy slow kluczowych. W grupie nie moga znajdowac sie slowa o tych samych literach poczatkowych i koncowych oraz tej samej dlugosci (np. exit, type lub raise, range), jak rowniez grupa slow, ze wzgledu na ograniczona

liczbe roznych wartosci funkcji, nie moze byc zbyt liczna. Autor metody nie zaleca w praktyce stosowania funkcji dla grup liczniejszych od 45 slow. Ograniczenia dotyczace istnienia funkcji dla grupy mozna obejsc uzywajac do obliczania funkcji np. drugiej a nie ostatniej litery lub dzielac grupe na podgrupy spelniajace warunki.

Dla danej grupy slow kluczowych mozna zazwyczaj zdefiniowac wiele tak okreslonych funkcji. Ze wzgledu na wygode uzycia nalezy wybrac funkcje, ktorej zbior wartosci sklada sie z kolejnych liczb naturalnych.

FUNKCJA WYSZUKUJACA DLA SLOW KLUCZOWYCH JEZYKA ADA

W jezyku ADA sa zdefinowane 63 slowa kluczowe:

abort	abs	accept	access
and	all	array	at
begin	body	case	constant
declare	delay	delta	digits
do	else	elsif	end
entry	exception	exit	for
function	generic	goto	if
in	is	limited	loop
mod	new	not	null
of	or	others	out
package	pragma	private	procedure
raise	range	record	rem
renames	return	reverse	select
separate	subtype	task	terminate
then	type	use	when
while	with	xor	

W grupie tej istnieja trzy pary slow konfliktowych (exit, type), (raise, range) i (private, package). Zaistniala zatem koniecznosc podzialu tej grupy na dwie podgrupy tak, aby slowa konfliktowe znalazly sie w roznych podgrupach, liczebnosc podgrup nie przekraczala 45 oraz zeby latwe bylo sprawdzenie, do ktorej grupy nalezy dany identyfikator. Wyroznikiem podzialu byla wartosc trzeciej litery slowa. W pierwszej podgrupie znalazly sie slowa o trzeciej literze rownej "c" lub wiekszej, w porzadku leksykograficznym od "m". W drugiej podgrupie znalazly sie pozostale slowa. Taki podzial przed wyliczeniem wartosci funkcji ulatwia rozpoznanie, do ktorej z podgrup moze nalezec sprawdzane slowo.

Ponizej podane sa grupy i znalezione dla nich wagi liter:

I grupa

else	type	task	not
entry	range	terminate	reverse
exception	return	elsif	separate
for	case	renames	package
function	procedure	constant	declare
out	xor	record	abort
accept	array	new	abs

generic	loop	access	with
goto			

Wartosci was sa nastepujace:

a = 21	c = 13	d = 16	e = 0
f = 9	g = 12	h = 7	k = 1
l = 17	n = 3	o = 20	p = 12
r = 4	s = 7	t = 1	w = 24
x = 18	y = 3		

wartosci pozostalych liter sa nieistotne.

Wartosci funkcji sa w przedziale 4, 36.

II grupa

is	end	if	delay
digits	subtype	and	in
delta	exit	mod	select
at	do	use	of
then	others	while	raise
body	limited	all	private
when	null	rem	pragma
begin	or		

Wartosci was sa nastepujace:

a = 5	b = 18	d = 0	e = 0
f = 2	i = 0	l = 16	m = 9
n = 7	o = 13	p = 18	r = 16
s = 0	t = 7	u = 13	w = 15
y = 0			

wartosci pozostalych liter sa nieistotne.

Wartości funkcji sa w przedziale 2, 31.

Przyklad obliczania wartosci funkcji

Dla slowa "entry" trzecia litera jest wieksza od "n", zatem slowo moze nalezec do pierwszej grupy. Wartosc funkcji obliczona ze wzoru

f("entry") = 5 + 0 + 3 = 8

Poniewaz wartosc funkcji dla pierwszego slowa z grupy jest rowna 4, zatem slowo "entry" powinno byc na piatej pozycji w grupie lub nie jest to slowo kluczowe.

ALGORYTM DEFINIOWANIA FUNKCJI

Dla zdefiniowania funkcji konieczne jest przydzielenie literom odpowiednich wag. Ze wzgledu na wygode uzycia, dobrze jest zalozyc, ze funkcja bedzie przybierac kolejne wartosci naturalne. Jedyna dostepna metoda znajdowania wag jest probowanie z nawracaniem. Metoda ta polega na przyporzadkowywaniu wartosci wag kolejnym literom i sprawdzaniu, czy funkcja jest jednoznaczna tzn. czy dla slow kluczowych z juz okreslonymi wagami liter, daje rozne wartosci. Jezeli funkcja jest jednoznaczna, to probuje sie nadac wage nastepnej literze, w przeciwnym razie probuje sie nastepna wartosc wagi dla biezacej litery. Jezeli nie udalo sie przyporzadkowac biezacej literze zadnej wagi, to nalezy zmienic wage poprzedniej literze, ktora staje sie w ten sposob litera biezaca. Algorytm konczy sie, gdy wszystkim literom zostana przyporzadkowane wagi lub gdy wyczerpia sie wszystkie mozliwe wagi dla pierwszej litery (rozwiazanie wtedy nie istnieje).

Jezeli grupa sklada sie z N slow, dlugosc najkrotszego slowa wynosi L, a najmniejsza wartosc przybierana przez funkcje wynosi W, to funkcja z zalozenia przybiera wszystkie wartosci naturalne od W do W+N-1. Wartosc W nie jest zdefiniowana explicite i moze byc przyjeta arbitralnie. Z definicji funkcji wynika jednak, ze nie moze byc mniejsza od L. Przy tych zalozeniach maksymalna wartosc wagi nie przekracza N-1, z definicji zas waga jest wieksza lub rowna 0.

OPTYMALIZACJA ALGORYTMU

Algorytm probowania z nawracaniem jest wyjatkowo kosztowny i dlatego w praktyce konieczne jest jego zmodyfikowanie. Najczesciej wykonywana i najkosztowniejsza operacja w algorytmie jest sprawdzanie, czy dla przydzielonych wag funkcja jest jednoznaczna. Mozna wyroznic dwa rodzaje zabiegow optymalizujacych:

Ograniczenie liczby rozpatrywanych sytuacji przez nalozenie dodatkowych wymagan na wagi liter (np. przydzielanie wag nie w granicach od 0 do N-1, a do [N/2]). Modyfikacja ta ma te wade, ze czesto jest zbyt silna i dla danej grupy slow kluczowych nie istnieje taka funkcja. Mozna wtedy probowac stopniowo rozszerzac przedzial.

Porzadkowanie grupy slow kluczowych tak, aby niejednoznacznosc funkcji byla wykrywana jak najwczesniej. Takie uporzadkowanie pozwala na stworzenie specyficznego, oszczednego algorytmu sprawdzajacego. Efektywnosc tych metod jest bardzo uzalezniona od danej grupy slow. Dla wielu grup dobre wyniki daje uporzadkowanie slow wedlug czestosci wystepowania w grupie liter poczatkowych i koncowych. Dla kazdej litery nalezy obliczyc jej czestosc, tzn. ile razy wystepuje ona jako litera poczatkowa lub koncowa w slowie kluczowym. Nastepnie, dla kazdego slowa nalezy obliczyc sume czestosci jego skrajnych liter i uporzadkowac slowa malejaco wedlug tej sumy. Wagi literom nalezy przyporzadkowywac w takiej kolejnosci, w jakiej wystepuja one w uporzadkowanej grupie slow kluczowych. Wskutek tego, litery najczesciej powodujace konflikty (tzn. funkcja staje sie niejednoznaczna) maja przydzielone wagi na poczatku i wycofywanie sie z blednego przydzielenia im wag jest stosunkowo mało kosztowne.

Dodatkowo metode te mozna zmodyfikowac w ten sposob, ze slowa

kluczowe, ktore maja przydzielone wagi dla obu swoich liter, sa przemieszczane w grupie przed slowa, dla ktorych przynajmniej jedna waga jest nieprzydzielona. Modyfikacja ta nie zmienia kolejnosci przydzielania wag literom, ogranicza natomiast liczbe sprawdzanych slow kluczowych przez to, ze slowa wymagajace sprawdzania wystepuja na poczatku grupy (sprawdzanie mozna skonczyc na pierwszym slowie o nieprzydzielonej wadze dla litery).

UWAGI IMPLEMENTACYJNE

Algotym okreslania funkcji wyszukujacej byl zaimplementowany przez autorow na maszynie SM4 w jezyku PASCAL dla znalezienia wag liter dla slow kluczowych jezyka ADA. Zastosowana zostala optymalizacja polegajaca na porzadkowaniu slow kluczowych z dodatkowymi ograniczeniami na funkcje sprawdzajaca konflikty. Czas wykonywania programu byl bardzo rozny dla obu grup slow, dla pierwszej grupy wynosil okolo 10 minut, natomiast dla grupy drugiej przekraczal 4 godziny. Konieczne bylo takie zaimplementowanie algorytmu, aby mozna bylo wznawiac obliczenia poczawszy od punktu ich przerwania. Okazalo sie takze, ze druga grupa wymaga innych metod optymalizacji niz pierwsza.

WNIOSEK

Obliczanie wag dla liter jest bardzo kosztowne i klopotliwe, jednak nalezy pamietac, ze funkcje definiuje sie raz dla danego zastosowania, natomiast w korzystaniu funkcja jest bardzo prosta i optymalna.

LITERATURA

[1] R. J. Cichelli "Minimal Perfect Hash Functions Made Simple" CACM 1980 nr 1
[2] V. R. Bitner "backtrack Programming Technique" CACM 1975 nr 11

Biuletyn Informacyjny NAUKI I TECHNIKI KOMPUTEROWE

mgr Stanisław GASIK
Centrum Informatyczne Uniwersytetu Warszawskiego

dr Jacek WITASZEK
Instytut Maszyn Matematycznych

Porównanie aparatu programowania współbieżnego w językach: MODULA, Industrial Real-Time Basic, Industrial Real-Time Fortran i Ada

Wstęp

W ostatnich latach maszyny cyfrowe coraz częściej są wykorzystywane do sterowania procesami odbywającymi się w czasie rzeczywistym. Komputery stosuje się do kierowania produkcją przemysłową, pracami laboratoryjnymi (np. fizyka jądrowa) czy też komunikacją. Możliwość takich zastosowań komputerów pociągnęła za sobą rozwój specjalistycznego sprzętu i oprogramowania. Powstały wysoko wyspecjalizowane urządzenia zewnętrzne tworzące interfejs między komputerem a środowiskiem, w którym on funkcjonuje. Rozwojowi sprzętu towarzyszy rozwój oprogramowania. Powstają nowe języki z rozbudowanymi aparatami synchronizacji procesów równoległych - gdyż ten mechanizm jest najważniejszy przy sterowaniu procesami, odbywającymi się w czasie rzeczywistym. Do istniejących już, bardzo popularnych języków, dołączane są środki pozwalające taki aparat zrealizować.

W wielu sytuacjach, na przykład w momencie decydowania o produkcji oprogramowania narzędziowego dla systemów przeznaczonych do zastosowań czasu rzeczywistego, czy też przy wyborze środków przeznaczonych do realizacji konkretnego pakietu programów, powstaje pytanie o jakość istniejących języków. Próbę częściowej odpowiedzi na to pytanie stanowi niniejsze opracowanie. W pracy naszej zajęliśmy się tylko jednym, ale wydaje się, że jednym z najważniejszych czynników decydujących o jakości języków przeznaczonych do zastosowań w czasie rzeczywistym, czyli właśnie możliwościami aparatu programowania współbieżnego. Odpowiedź na pytanie o bezwzględnie najlepszy język nie może być pełna także ze względu na porównanie tylko czterech języków, a mianowicie:

- MODULA,
- Industrial Real-Time Basic,
- Industrial Real-Time Fortran,
- Ada

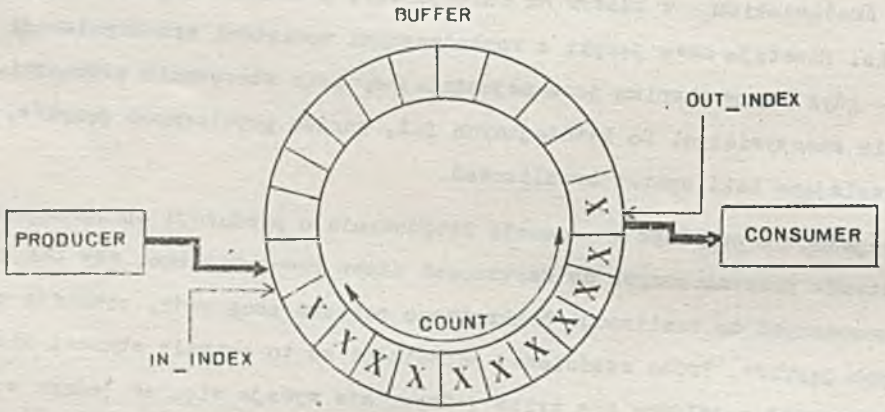
Wybór ten podyktowany został bądź popularnością danego języka (Fortran, Basic) bądź jego wysokimi walorami użytkowymi (Ada, MODULA).

Przemysłowy Fortran oraz przemysłowy Basic powstały przez dodanie potrzebnych środków językowych do dobrze znanych języków ogólnego przeznaczenia. W pewnym stopniu dotyczy to też języka MODULA, który jest rozwinięciem Pascala. Natomiast język Ada jest językiem nowym, w pełni oryginalnym. Porównując te języki najpierw podamy krótką charakterystykę języka jako całości, a następnie zajmiemy się aparatem programowania procesów współbieżnych.

Omówienie przykładu [8]

Informacje o każdym z czterech omawianych tu języków uzupełnia program stanowiący rozwiązanie problemu: producent - konsument. Problem ten można opisać następująco: istnieją dwa rodzaje działalności, tj. działalność producenta, w wyniku której powstają dane oraz działalność konsumenta polegająca na przetwarzaniu tych danych. Z koniecznością rozwiązania problemu takiego typu spotkamy się bardzo często rozwiązując zadania powiązane z czasem rzeczywistym.

Przyjmuje się, że czas produkowania nie jest dla poszczególnych danych jednakowy, podobnie czas przetwarzania danych. Dlatego też, ażeby zniwelować różnice w czasie powstawania i przetwarzania danych i nie wstrzymywać zbyt często jednej lub drugiej działalności przyjęto, że dane są przekazywane za pośrednictwem bufora cyklicznego(rys. 1).



Rys. 1. Organizacja bufora

Bufor zrealizowano w formie jednowymiarowej macierzy. Z obsługą bufora związane są trzy zmienne: COUNT, IN_INDEX i OUT_INDEX. Zmienna COUNT podaje liczbę danych zapisanych w buforze. Wartością zmiennej IN_INDEX jest numer elementu bufora, do którego należy wstawić wyprodukowaną daną, zaś zmiennej OUT_INDEX - numer elementu, z którego należy pobrać daną do przetwarzania. W zamieszczonych programach przyjęto, że bufor ma 100 elementów i że danymi są znaki, co nie

ma znaczenia ani z punktu widzenia problemu ani ogólności proponowanych rozwiązań. Przyjęto również, że po przetworzeniu znaku końca pliku (EOF) należy zakończyć program.

MODULA

Ogólna charakterystyka

Język MODULA został zdefiniowany przez N. Wirtha [7] . Jest to zwięzły język programowania współbieżnego przeznaczony dla "małych maszyn i mikroprocesorów". W wersji dla PDP-11 kompilator języka MODULA potrzebuje zaledwie 16K słów pamięci operacyjnej a jądro zajmuje niecałe 200 słów [9] . W wersji dla INTEL 8080 jądro mieści się w około 380 bajtach. Prostot i łatwość implementacji żadną miarą nie oznaczają ubóstwa dostępnych w języku MODULA konstrukcji. MODULA, a dokładniej jej część sekwencyjna, jest wzorowana na PASCAL-u.

Istotnym nowum w porównaniu z PASCAL-em jest konstrukcja zwana modułem, która jest odpowiednikiem pakietu z języka Ada i uproszczeniem klasy z języka SIMULA. Moduł jest konstrukcją wspomagającą programowanie modularne. Moduł jest zestawem deklaracji stałych, typów, zmiennych oraz procedur (i ewentualnie także procesów).

Ponadto moduł może zawierać część instrukcyjną, która zazwyczaj służy do inicjowania zadeklarowanych w tym module zmiennych lub procesów.

Obiekty zdefiniowane w module (a więc stałe, typy, zmienne, procedury lub procesy) można udostępnić lub, używając momenklatury języka MODULA, "wyeksportować" na zewnątrz tego modułu. W tym celu należy nazwy eksportowanych obiektów umieścić na tzw. liście "DEFINE". Np. jeżeli w danym programie potrzebna jest arytmetyka liczb zespolonych wówczas deklaracje typu zespolonego, stałych zespolonych (np. 1 oraz i) oraz procedury realizujące operacje na liczbach zespolonych należałoby umieścić w jednym module i udostępnić te obiekty wymieniając je na liście DEFINE.

Oczywiście nie wszystkie obiekty zadeklarowane w module muszą być przedmiotem eksportu. Nie zostaną na przykład umieszczone na liście DEFINE nazwy zmiennych roboczych wykorzystywanych we wspomnianych procedurach operacji na liczbach zespolonych.

W języku MODULA występują trzy typy modułów - zwykłe moduły, moduły pośredniczące (interface module) oraz moduły urządzeń (device module). Dwa ostatnie typy, poza już wymienionymi, spełniają jeszcze inne funkcje. I tak moduł pośredniczący jest konstrukcją pozwalającą realizować tzw. regiony krytyczne, a zatem zapewniającą prawidłowy dostęp do danych wspólnych dla kilku wykonywanych współbieżnie jednostek programu (tzw. procesów).

Moduły urządzeń spełniają dość specyficzną rolę. Mają one charakter modułów pośredniczących ale ponadto są to jedyne fragmenty programu, w których dozwolone jest użycie sprzętowo ukierunkowynych konstrukcji języka MODULA. Definicja konstrukcji sprzętowo ukierunkowanych jest sprawą implementacji języka. Zazwyczaj są to konstrukcje pozwalające obsługiwać przerwanie, umożliwiające dostęp do rejestrów i komórek pamięci itp.

Jak wiadomo, posługiwanie się aparatem sprzętowo ukierunkowanym w językach wysokiego poziomu sprawia, że program staje się bardziej wrażliwy na błędy, omyłki lub przeoczenia programisty. Toteż ograniczenie możliwości posługiwania się tym aparatem do specjalnego typu modułów ułatwia programiście lokalizację ewentualnych błędów i ich naprawę.

Procesy

Współbieżna jednostka programu w języku MODULA nosi nazwę procesu.
Deklaracja procesu składa się

- z nagłówka np.

  <u>process</u> CONSUMER;

  lub

  <u>process</u> ZBIORNIK (NUMER: integer);

  który definiuje nazwę oraz ewentualnie parametry procesu,
- deklaracji obiektów lokalnych procesu; mogą to być deklaracje: stałych, typów, zmiennych, modułów i procedur,
- ciągu instrukcji, który definiuje czynności realizowane przez dany proces.

Należy zaznaczyć, że proces może (podobnie jak np. procedura w ALGOL-u) korzystać z obiektów globalnych. W szczególności mogą to być obiekty wyeksportowane z modułu położonego na zewnątrz procesu, np. w programie zamieszczonym w punkcie "Język MODULA" proces CONSUMER korzysta z procedury GET zdefiniowanej w module (pośredniczącym) BUFFERMANAGER.

Instrukcją inicjującą wykonanie procesu jest instrukcja procesu np.

CONSUMER; lub KOCIOL (I) ;

z chwilą zainicjowania proces przechodzi w stan aktywności. Ze stanu aktywności proces może przejść w stan ukończenia lub stan oczekiwania na sygnał, przerwanie (tylko proces obsługujący przerwanie - tzw. proces urządzenia) lub obsługę ze strony modułu pośredniczącego. Ze stanu ukończenia proces nie może przejść do żadnego innego stanu. Natomiast ze stanu oczekiwania proces może przejść ponownie do stanu aktywności w wyniku zajścia odpowiedniego zdarzenia (nadania sygnału, nadejścia przerwania lub zwolnienia modułu pośredniczącego przez proces, który dotychczas korzystał z obsługi tego modułu).

Jeżeli na dane zdarzenie czekało w danym momencie więcej procesów, to wówczas zajście tego zdarzenia wprowadza w stan aktywności tylko jeden z nich. Algorytm wyboru stanowi element jądra i jest sprawą implementacji.

W praktyce liczba procesorów może być mniejsza od liczby aktywnych procesów (często mamy do czynienia tylko z jednym procesorem). Zachodzi wówczas potrzeba przedzielania i odbierania procesorów aktywnym procesom. Algorytm przydziału stanowi wówczas element jądra a jego definicja jest również sprawą implementacji.

Sygnały

Sygnały są obiektami wykorzystywanymi do synchronizowania procesów. Sygnały deklaruje się tak, jak zmienne nadając im typ signal.
Na przykład deklaracja

var A, B: signal;

definiuje dwa sygnały: A oraz B.

Na sygnałach można wykonywać dwa rodzaje operacji: nadaj sygnał i czekaj na sygnał. Operacje te zrealizowano za pomocą dwóch jednoparametrowych procedur standardowych, tj. SEND i WAIT. Argumentami tych procedur są sygnały. W wyniku wykonania procedury WAIT proces, który ją wywołał, przechodzi w stan oczekiwania na sygnał wymieniony jako argument. Natomiast wykonanie procedury SEND powoduje, że jeden z procesów, oczekujących na sygnał wymieniony jako argument, staje się aktywny. Jeżeli w chwili wykonania procedury SEND, na dany sygnał nie czeka żaden proces, wówczas wykonanie procedury SEND nie pociąga za sobą żadnych skutków. W obu sytuacjach proces, który wywołał procedurę SEND, pozostaje nadal aktywny.

Moduły pośredniczące

Moduł pośredniczący jest konstrukcją, która uniemożliwia jednoczesny dostęp kilku procesów do wspólnych zmiennych. Zmienne takie deklaruje się właśnie w module pośredniczącym, a są one dostępne wyłącznie za pośrednictwem procedur zdefiniowanych w tym samym module i wyeksportowanych na zewnątrz.

W przykładzie zmiennymi, z których korzysta zarówno proces CONSUMER jak i proces PRODUCER są: macierz BUFFER i zmienna COUNT. Zmienne te zadeklarowano w module pośredniczącym BUFERMANAGER, oba wspomniane procesy mają do nich dostęp wyłącznie za pośrednictwem zdefiniowanych w tymże procesie procedur GET i PUT.

Usługi, jakie może świadczyć moduł pośredniczący, to wykonywanie procedur na rzecz wywołujących je procesów. Świadczenie usług przez moduł pośredniczący odbywa się według poniższej zasady.

Jeżeli procedura zdefiniowana w module pośredniczącym jest wykonywana na rzecz procesu - powiedzmy A, to każdy inny proces, który próbuje w tym czasie wywołać dowolną procedurę zdefiniowaną w tym samym module, przechodzi w stan oczekiwania. Moduł może rozpocząć obsługę oczekującego procesu dopiero w chwili ukończenia procedury wywołanej z aktualnie obsługiwanego procesu - w naszym wypadku A - lub w chwili gdy A wejdzie w stan oczekiwania, np. jeżeli podczas wykonywania procedury GET proces PRODUCER zechce wywołać procedurę PUT, to wówczas spowoduje to wprowadzenie tego procesu w stan oczekiwania (na obsługę ze strony pośredniczącego BUFFERMANAGER). Wykonanie procedury PUT będzie się mogło rozpocząć dopiero w chwili, gdy zakończy się wykonywanie procedury GET (i tym samym obsługa procesu CONSUMER), bądź gdy proces CONSUMER, w wyniku wykonania instrukcji WAIT (NONEMPTY), przejdzie w stan oczekiwania na sygnał.

Chcielibyśmy zwrócić uwagę, że jeśli proces CONSUMER czeka na sygnał NONEMPTY, to z chwili wykonania instrukcji SEND (NONEMPTY) w procedurze PUT, proces ten przejdzie wprawdzie w stan gotowości, lecz natychmiast przejdzie ponownie w stan oczekiwania (tym razem na obsługę ze strony modułu BUFFERMANAGER). Jak bowiem wynika z postaci programu, nadal trwa jeszcze wówczas obsługa procesu PRODUCER.

Obsługa przerwań

Aparat obsługi przerwań jest, zgodnie z filozofią języka MODULA, elementem sprzętowo ukierunkowanej części tego języka. W związku z tym aparat ten powinien być definiowany przez twórców implementacji. Opisany poniżej aparat obsługi przerwań został zaczerpnięty z definicji języka MODULA dla PDP-11 oraz INTEL 8080. W obu tych implementacjach dla każdego rodzaju przerwań należy utworzyć proces obsługujący te przerwania. Proces taki nosi nazwę procesu urządzenia. W nagłówku deklaracji procesu umieszcza się wartość charakteryzującą dany rodzaj przerwań (tzw. wektor przerwań), np.

```
device process ZEGAR [32] ;
```

Deklaracja procesu urządzenia może wystąpić jedynie w module urządzeń. Ponieważ moduł taki ma wszystkie własności modułu pośredniczącego, więc fakt, że jeden z zadeklarowanych w nim procesów urządzeń jest aktywny, blokuje możliwość świadczenia przez ten moduł usług na rzecz innych procesów (w szczególności innych procesów urządzeń). Aby odzwierciedlić tradycyjną architekturę komputerów, w której jednostka centralna jest odpowiedzialna za synchronizację pracy urządzeń peryferyjnych, procesy urządzeń mogą się komunikować wyłącznie z procedurami (a nie procesami) danego modułu.

Jedną z własności procesu urządzeń jest to, że może on oczekiwać na przerwanie. Proces urządzenia przechodzi w stan oczekiwania na przerwanie w wyniku wykonania specjalnej procedury standardowej DOIO (oczywiście chodzi tu zawsze o oczekiwanie na przerwanie, któremu odpowiada wektor przerwań podany w nagłówku procesu).
Z chwilą nadejścia oczekiwanego przerwania, proces ten ponownie przechodzi w stan gotowości.

Przykład

```
module PRODUCER_CONSUMER;
 interface module BUFFERMANAGER;
   define GET, PUT;
   var BUFFER: array 1: 100 of CHAR;
       IN_INDEX, OUT_INDEX, COUNT: INTEGER;
       NONFULL, NONEMPTY: SIGNAL;
   procedure GET (var CH:CHAR);
     begin
       if COUNT=0 then WAIT(NONEMPTY)end;
       COUNT:=COUNT-1;
       CH:=BUFFER (OUT_INDEX);
```

```
    OUT_INDEX:=OUT_INDEX  mod 100+1;
    SEND(NONFULL)
procedure  PUT (CH:CHAR);
   begin
     if COUNT   =100 then
        WAIT(NONFULL)
     end;
     COUNT:=COUNT + 1;
     BUFFER (IN_INDEX):=CH;
     IN_INDEX:=IN_INDEX mod 100+1;
     SEND(NONEMPTY)
   end PUT;
   begin
     IN_INDEX:=1; OUT_INDEX:=1; COUNT:=0
   and BUFFERMANAGER;
 process PRODUCER;
   var X:CHAR;
   begin
     loop
       (*WYPRODUKUJ KOLEJNY ZNAK I WSTAW DO X*)
          PUT (X)
   end
  end PRODUCER;
 process CONSUMER;
   var X:CHAR;
   begin
     loop
         GET(X);
         (*PRZETWÓRZ ZNAK ZNAJDUJĄCY SIĘ W X*)
     end
   end  CONSUMER:
 begin
   PRODUCER; CONSUMER
 end PRODUCER_CONSUMER
```

Industrial Real-Time Basic

Ogólna charakterystyka języka

Język BASIC (od: Beginners All -purpose Symbolic Instruction Code) został zdefiniowany w 1965 r. Był to początkowo prosty język konwersacyjny do obliczeń numerycznych, przeznaczony dla początkujących programistów, którym miał służyć jako wprowadzenie do programowania w bardziej złożonych językach jak np. Algol lub Fortran. Mając na względzie potrzeby takiego użytkownika, twórcy języka BASIC dołożyli starań aby znaczenie wszystkich występujących w tym języku konstrukcji było niemal ewidentne. W tym celu zrezygnowano z deklaracji, wprowadzono liczne słowa kluczowe, wyjaśniające znaczenie instrukcji itp.

Dzięki prostocie oraz łatwości implementacji, a także konwersacyjnemu trybowi posługiwania się tym językiem, zyskał sobie BASIC sporą popularność. To jednakże stało się z kolei powodem dość dowolnego uzupełniania go o konstrukcje zaczerpnięte z innych języków oraz rozszerzania zakresu jego zastosowań (przetwarzanie dla celów handlowo-administracyjnych, programowanie w czasie rzeczywistym, grafika komputerowa). W efekcie BASIC zatracił swój pierwotny charakter stając się językiem uniwersalnym, porównywalnym z PL/I jeżeli chodzi np. o rozmiary.

Rozmiary, eklektyczna struktura i brak jednolitej filozofii sprawiają, że nauka tego języka jest trudna, a jego implementacja kłopotliwa. Należy także zaznaczyć, że pomimo znacznych rozmiarów BASIC nie oferuje tych możliwości, co inne uniwersalne języki programowania.

Zamieszczone poniżej rozważania oparte są na standardzie ANSI [2].

Sekcje równoległe

Współbieżna jednostka programu nosi w BASIC-u nazwę sekcji równoległej (parallel section). Zapis sekcji równoległej rozpoczyna się od nagłówka, w którym określa się nazwę sekcji oraz ewentualnie jej priorytet np. 0150 <u>parsct</u> CONSUMER
lub
0520 <u>parsct</u> ZEGAR <u>urgency</u> 3

Po nagłówku zapisuje się ciąg instrukcji definiujący czynności wykonywane przez daną sekcję. Ciąg ten można poprzedzić deklaracjami macierzy, funkcji wewnętrznych i jednostek obsługi sytuacji wyróżnionych (exception handler). Sekcję równoległą kończy napis: <u>end parsct</u>.

Zmienne, funkcje wewnętrzne i jednostki obsługi sytuacji wyróżnionych, używane w danej sekcji równoległej, są obiektami lokalnymi tej sekcji.

Wykonanie sekcji zostaje zainicjowane w wyniku wykonania instrukcji startu np.:
0330 <u>start</u> CONSUMER
W wyniku wykonania tej instrukcji sekcja równoległa staje się aktywna. Ze stanu aktywności sekcja może przejść w stan oczekiwania na zdarzenie lub tzw. rendez-vous, względnie w stan zatrzymania (w wyniku wykonania instrukcji parstop, wykonania ostatniej instrukcji sekcji

lub zajścia sytuacji wyróżnionej, dla której nie została zdefiniowana jednostka obsługi).

Ze stanu oczekiwania sekcja równoległa może przejść ponownie w stan aktywności, jeśli zajdzie oczekiwane zdarzenie lub nastąpi oczekiwane spotkanie.

Gdy liczba sekcji równoległych jest większa od liczby procesorów konieczne jest przydzielanie i odbieranie procesorów aktywnym sekcjom. Algorytm przydziału stanowi element jądra i jest sprawą implementacji.

Porty

Komunikacja pomiędzy sekcjami równoległymi oraz sekcjami a urządzeniami zewnętrznymi odbywa się za pośrednictwem tzw. portów. Podobnie za pośrednictwem portów odbywa się wzajemna synchronizacja sekcji równoległych oraz obsługa przerwań.

Wszystkie porty należy zadeklarować na początku programu. Zazwyczaj porty charakteryzują się określoną strukturą danych. Deklaracje tych struktur należy również umieścić na początku programu poprzedzając nimi deklaracje wszystkich portów. Rozróżniamy trzy rodzaje portów: porty danych (data port), porty komunikatów (message port) i porty procesów (process port). Charakter portu określa jego deklaracja.

Porty danych

Porty danych stanowią wspólne dane sekcji równoległych. W porcie danych można przechować dane, a następnie pobrać je w innej sekcji. Do pamiętania i pobierania danych z portu służą dwie instrukcje: put i get. W obu instrukcjach wymienia się nazwę portu oraz, odpowiednio, bądź ciąg danych pamiętanych w porcie, bądź ciąg zmiennych, do których należy pobrać dane zapisane w porcie. Istotne jest by liczba i typy elementów tego ciągu odpowiadały strukturze portu.

Przypuśćmy na przykład, że strukturę D zadeklarowano jako:

0010 <u>structure</u> D: <u>numeric</u>, <u>string</u>

zaś port danych PD jako

0110 <u>shared</u> PD <u>of</u> D

Jeśli chcemy w porcie PD zapamiętać wartości zmiennych X i Y$ to odpowiednia instrukcja put przyjmie postać:

21PP <u>put</u> <u>to</u> PD <u>from</u> X,Y$

Natomiast w celu pobrania danych z portu PD i przypisania ich zmiennym, powiedzmy S i T$ należałoby posłużyć się instrukcją

2200 <u>get</u> <u>from</u> PD <u>to</u> S, T$

Porty komunikatów

Sekcje równoległe mogą sobie nawzajem przesyłać komunikaty. Komunikaty te przesyłane są za pośrednictwem portów komunikatów. Istotne jest to, że port komunikatów jedynie pośredniczy w przekazywaniu komunikatów - nie jest natomiast miejscem, w którym można zapamiętać lub

z którego można pobrać komunikat. Podobnie jak porty danych, port komunikatów ma określoną strukturę, która determinuje strukturę przesyłanych za jego pośrednictwem komunikatów.

Do nadawania i odbierania komunikatów służą instrukcje, odpowiednio send i receive. Przypuśćmy, że strukturę K zadeklarowano jako:

0020 <u>structure</u> K: <u>numeric</u>

zaś port komunikatów PORTK jako

0120 <u>message</u> PORTK of K

W celu przesłania za pośrednictwem portu PORTK komunikatu, którego treść pobierana jest ze zmiennej X, a w sekcji odbierającej przypisywana zmiennej Y należy:

w sekcji nadającej wykonać instrukcję

3010 <u>send</u> <u>to</u> PORTK from X

a w sekcji obierającej - instrukcję

4020 <u>receive</u> <u>from</u> PORTK to Y

Przesyłanie komunikatów nie służy wyłącznie do przekazywania danych, lecz przede wszystkim umożliwia synchronizację równoległe wykonywanych sekcji. Ażeby bowiem mogło dojść do przesyłania komunikatu musi nastąpić spotkanie ("rendez-vous") momentów wykonania odpowiadających sobie instrukcji send i receive.

Sekcja, w której sterowanie osiągnęło wcześniej jedną z pary odpowiadających sobie instrukcji send - receive, przechodzi w stan oczekiwania na tak rozumiane rendez-vous. Sekcja ta ponownie staje się aktywna w chwili, gdy w którejkolwiek z pozostałych sekcji równoległych rozpocznie się wykonywanie drugiej z tej pary instrukcji. W tym też momencie następuje obliczenie treści komunikatu, przekazanie go przez port do sekcji odbierającej i przypisanie jego składników zmiennym wskazanym w instrukcji receive.

Zarówno w instrukcji send, jak i receive, można wskazać maksymalny czas oczekiwania na rendez-vous, np.

7250 <u>send</u> <u>to</u> PORTK <u>from</u> X <u>timeout</u> 3

Jeżeli w tym czasie nie dojdzie do rendez-vous wówczas zachodzi sytuacja wyróżniona i sterowanie przechodzi do odpowiedniej jednostki obsługi sytuacji wyróżnionych.

Porty procesów

Porty procesów są przeznaczone do komunikowania się sekcji równoległych z urządzeniami zewnętrznymi. Rozróżniamy dwa rodzaje portów procesów: porty bierne (passive process object port) i porty czynne (active process object port). Porty bierne służą wyłącznie do przesyłania danych pomiędzy urządzeniami zewnętrznymi a sekcjami równoległymi. W deklaracji takiego portu należy określić kierunek przepływu danych (input output inout).
Na przykład

3590 <u>process</u> <u>input</u> CZUJNIK of S "XC521"

lub

3660 <u>process</u> <u>input</u> MOTOR <u>of</u> S "LFM"

gdzie S jest nazwą uprzednio zdefiniowaną.

W deklaracji portu procesu umieszcza się także informację określającą urządzenie (lub rejestr urządzenia), z którym związany jest dany port. Ma ona postać stałej tekstowej, tak jak przedstawiono w obu zamieszczonych powyżej przykładach. Znaczenie i budowa tych stałych zależą od implementacji języka.

W deklaracji portu procesu umieszcza się także informację określającą urządzenie lub rejestr urządzenia, z którym związany jest dany port. Ma ona postać stałej tekstowej, tak jak przedstawiono w obu zamieszczonych powyżej przykładach. Znaczenie i budowa tych stałych zależą od implementacji języka.

Dane odczytuje się i zapisuje do portu procesu za pomocą instrukcji in oraz out np.:

7880 in from CZUJNIK to X

7910 out to MOTOR from X

Poniżej zamieszczono przykład deklaracji aktywnych portów procesów

7300 process event PRZERWANIE2 "32"

Tekst umieszczony na końcu tej deklaracji określa, które z możliwych przerwań jest związane z danym portem. Znaczenie i budowa tego tekstu jest sprawą implementacji języka.

Ażeby przeprowadzić sekcję równoległą w stan oczekiwania na przerwanie należy posłużyć się instrukcją wait up:

8220 wait PRZERWANIE2

W instrukcji wait można również określić maksymalny czas oczekiwania na przerwanie np.:

8230 wait PRZERWANIE2 timeout 20

Niepojawienie się przerwania w tym czasie jest traktowane jako sytuacja wyróżniona.

Ażeby przerwanie mogło mieć jakikolwiek wpływ na wykonanie programu, trzeba najpierw zezwolić na przyjmowanie tego przerwania za pomocą instrukcji connect np:

8200 connect event PRZERWANIE2

Istnieje również możliwość zabronienia przyjmowania przerwań. Służy do tego celu instrukcja disconnect np.:

8900 disconnect event PRZERWANIE2

Aparat synchronizacji

Synchronizację wykonania sekcji równoległych można uzyskać posługując się aparatem komunikatów(zob. pkt "Porty komunikatów").

Można również w tym celu posłużyć się instrukcjami wait i signal. Znaczenie instrukcji wait jest podobne jak w wypadku przerwań z tym, że tutaj oczekuje się na zajście zdarzenia wygenerowanego programowo. Również i tutaj można w instrukcji wait określić maksymalny czas oczekiwania (zwrot timeout).

Zdarzenia programowe generuje się za pomocą instrukcji signal, w której wymienia się nazwę zdarzenia np.:

2210 signal GOTOWY

Wykonanie instrukcji signal nie jest uzależnione od "rendez vous" z odpowiednią instrukcją wait i w szczególności może poprzedzić wykonanie tej ostatniej. W tym wypadku instrukcja wait nie zmienia stanu sekcji - przyjmuje się bowiem, że zdarzenie, na które należałoby czekać już zaszło. Należy jednak zaznaczyć, że wygenerowanie po raz wtóry tego samego zdarzenia, gdy poprzednie nie zostało jeszcze "obsłużone" przez odpowiednią instrukcję wait, stanowi sytuację wyróżnioną.

Z pomocą instrukcji wait można również zsynchronizować wykonanie sekcji równoległych z czasem rzeczywistym. Istnieją w tym względzie dwie możliwości:

- wprowadzenie sekcji w stan oczekiwania na przeciąg zadanego okresu czasu (zwrot delay),
- wprowadzenie sekcji w stan oczekiwania aż do zadanej chwili czasowej (zwrot time),

np.

```
3230 wait delay 30
3700 wait time "14:30:00"
```

Przykład

```
0010 structure M: numeric
0020 message INCH of M
0030 message OUTCH of M
0040 paract MAIN
0050 start BUFFER_MANAGER
0060 start PRODUCER
0070 start CONSUMER
0080 end paract
0090 paract BUFFER_MANAGER
0100 dim BUFFER 100
0110 let COUNT=0
0120 let IN_INDEX=1
0130 let OUT:_INDEX=1
0140 handler TIM
0150 resume
0160 end handler
0170 do
0180 enable handler TIM resume at 270
0190 if COUNT<=100 then
0200 receive from INCH to BUFFER(IN_INDEX) timeout 0.1
0210 let COUNT=COUNT+1
0220 let IN_INDEX=IN_INDEX+1
0230 if IN_INDEX  100 then
0240        let IN_INDEX=1
```

```
0250    end if
0260    end if
0270    disable handler
0280    enable handler TIM resume at 370
0290    if COUNT > 0 then
0300      send to OUTCH from BUFFER (OUT_INDEX)timeout 0.1
0310    let COUNT=COUNT-1
0320    let OUT_INDEX=OUT_INDEX+1
0330    if OUT_INDEX>100 then
0340      let OUT_INDEX=1
0350    end if
0360    end if
0370    disable handler
0380   loop
0390  end paract
0400  paract PRODUCER
0410   do
0420     WYPRODUKUJ ZNAK I WSTAW DO X
0430     send to INCH from X
0440   loop
0450  end paract
0460  paract CONSUMER
0470   do
0480     receive from OUTCH to X
0490     PRZETWORZ ZNAK ZAWARTY W X
0500  loop
0510 end paract
```

Industrial Real-Time Fortran

Wprowadzenie

Industrial Real-Time Fortran (IRTF) został zaproponowany w 1980 r. przez European Workshop on Industrial Computer Systems (EWICS) i International Purdue Workshop on Industrial Computer Systems. Język ten dokładnie mieści się w składni Fortran-u, ponieważ IRTF jest to standartowy Fortran, do którego dodano zbiór procedur do zastosowań przy sterowaniu procesami przemysłowymi. Dodane procedury dzielą się na cztery grupy: realizujące wielozadaniowość, przetwarzające obiekty bitowe, zarządzające procesami wejścia/wyjścia i obsługujące pliki. Obecnie zajmiemy się pierwszą z wymienionych grup procedur.

Podstawową jednostką programową, która może być wykonywana równolegle z innymi jest "zadanie" (ang. task). Zadanie może się znajdować w jednym z pięciu stanów: "nieistnienie"(ang.

non existence), "sen" (ang. dormant), "oczekiwanie" (ang. pending), "wykonanie"(ang. running), "zawieszenie" (ang. suspended). Dokładną definicją znaczenia każdego ze stanów jest zbiór definicji procedur, zdarzeń i innych bodźców powodujących zmianę stanu zadania.

Podstawowymi obiektami wykorzystywanymi do sterowania wielozadaniowością są znaczniki zdarzeń, znaczniki zasobów i semafory. Wykonanie zadania można również uzależnić od czasu. Znaczniki zdarzeń są to zmienne binarne numerowane od 1 wzwyż. Wartości znaczników zdarzeń nazywane są: "włączony" i "wyłączony". Znaczniki zdarzeń należy przed zastosowaniem powiązać ze zdarzeniami, a sterowanie ich wartością uzyskuje się wywołując odpowiednie procedury. Zmiana wartości znacznika zdarzenia może zostać wykorzystana przez system do zmiany stanu jednego lub więcej zadań.

Znaczniki zasobów są to również zmienne binarne numerowane od 1 wzwyż. Ich wartości są nazywane "zamknięty" i "otwarty". Zmiana wartości znacznika zasobu (za pomocą wywołania odpowiedniej procedury) może być wykorzystana do zmiany stanu dokładnie jednego zadania. Znaczniki zasobów w literaturze znane są jako semafory binarne.

W IRTF istnieją także semafory wielowartościowe, również numerowane za pomocą kolejnych liczb naturalnych.

Obecnie zajmiemy się omówieniem poszczególnych funkcji służących do realizacji wielozadaniowości. Omawiane procedury mają parametry siedmiu typów, opisujące:

- zadanie - i, tablica całkowita,
- znacznik trybu - s, liczba całkowita,
- znacznik zdarzenia - e, liczba całkowita,
- czas - t, tablica całkowita,
- znacznik wykonania akcji - m, zmienna całkowita,
- semafor - sm, zmienna całkowita,
- znacznik zasobu - r, liczba całkowita,

Podanymi oznaczeniami będziemy się posługować w dalszym ciągu niniejszego opracowania

Zadanie jest opisywane przez tablicę i identyfikującą je jednoznacznie; szczegółowa definicja zależy od konkretnej implementacji. W tablicy t opisującej czas, poszczególne wartości (dzień, miesiąc, rok itp.) mają swoje ściśle określone pozycje. Znacznik wykonania akcji, po pomyślnym zakończeniu wykonania akcji opisywanej przez procedurę, przybiera wartość 1. Gdy wartość ta jest większa, to wystąpił błąd w trakcie wykonania. Gdy wartość ta jest mniejsza niż 1, to jakość wykonania akcji nie jest określony. Znaczniki zdarzenia oraz zasobu wskazują numer obiektu danego typu.

Tworzenie zadania

Do przemieszczenia zadania ze stanu nieistnienia do stanu snu (tworzenie zadania) służy procedura CREATE(i,m). Odwrotną do niej rolę(usunięcie z systemu)spełnia procedura KILL (i,m). Usunąć z systemu możemy zadanie znajdujące się w stanie snu lub oczekiwania.

Warunki startu zadania

Aby zadanie przeszło ze stanu snu do stanu oczekiwania, należy określić dla niego warunki rozpoczęcia wykonywania, czyli przejścia ze stanu oczekiwania do stanu wykonywania. Rolę tę spełnia procedura SKED (i,s,e1,t1, t2,e2,m). Znacznik trybu s oznacza tu tryb rozpoczęcia wykonywania. Może to być jednorazowa inicjacja (10 <= s <=15), okresowe inicjowanie w zależności od czasu (20<=s <=25), okresowe inicjowanie w zależności od występowania określonych zdarzeń (30<=s<=35). Zdanie może być inicjowane raz, natychmiast (s=10), o określonym czasie t1(s=11), po upływie wskazanego czasu t1 (s=12), po zajściu zdarzenia e1(s=13), o czasie t1 lub po zajściu zdarzenia e1 (s=14), po upływie czasu t1 lub po zajściu zdarzenia e1(s=15). Analogicznie zadanie jest inicjowane dla wartości 20<=s<=25, z tym, że oprócz startu w warunkach wskazanych powyżej, zadanie zostało zainicjowane później, również cyklicznie co okres czasu t2. Gdy 30<=s<=35, to oprócz warunków początkowych, jak dla 10<=s<=15, start zadania zostanie spowodowany również przez zajście zdarzenia e2. Na przykład

CALL SKED (i,24,e1,t1,t2,e1,m)

oznacza żądanie startu zadania o czasie t1 lub wskutek zajścia zdarzenia e1, oraz później zawsze co okres t2.

Jeżeli warunek ponownego wystartowania zadania zostanie spełniony zanim to samo zadanie nie wyjdzie ze stanu wykonywania (np. gdy czas t2 dla s=20 jest zbyt krótki na wykonanie zadania), to znacznik zdarzenia e2 przejdzie w stan włączony. Co się stanie wówczas z zadaniem nie jest w definicji języka określone. W IRTF istnieją bardziej zwięzłe formy zapisu akcji wykonywanych przez procedurę SKED. Na przykład:

CALL CYCL (i,t2,m) = CALL SKED (i,20,e1,t1,t2,e2,m)

Znaczniki zdarzeń

Zdarzenia, których znaczniki mogą wystąpić w wywołaniach procedury SKED i pochodnych muszą być opisane przez programistę. Programista może ustawić znacznik na "włączony" (CALL POST (e,m)), wyłączyć go (CALL CLEAR (e,m)), sprawdzić stan znacznika za pomocą funkcji logicznej TESTEM (e,m), "znieczulić" czasowo zadania na operację na znaczniku (CALL MKEM(e,m)) oraz z powrotem uczulić system na jego zmiany (CALL UNMKEM(e,m)). Wykonanie procedury POST powoduje przejście do wykonywania wszystkich zadań czekających na wskazane zdarzenie. Jeśli po wyłączeniu wskaźnika do wykonania przeszło chociaż jedno zadanie, to wskaźnik ten zostaje ustawiony na wyłączony.

Po ustaleniu za pomocą procedury SKED warunków startu zadania, warunki te możemy zmienić. W tym celu należy ponownie wywołać procedurę SKED. Możemy także, używając procedury DSKED(i,s,e,m) wyłączyć określone sytuacje ze zbioru warunków powodujących rozpoczęcie wykonywania zadania. Wykonanie procedury DSKED jako skutek uboczny powoduje przejście zadania ze stanu oczekiwania do stanu snu.

Zawieszenie wykonywania zadania

Wykonywane zadanie może zostać zawieszone. Zawieszenie może się zdarzyć wskutek wykonywania w danym zadaniu procedur, nakazujących czekać na zajście odpowiedniego zdarzenia, nakazujących odczekać określony okres czasu lub tych dwóch warunków występujących alternatywnie. Przyczyną może być także oczekiwanie na przyjęcie przez znacznik zasobu lub semafor odpowiedniej wartości. Oczekiwanie na zajście zdarzenia lub określony czas jest nakazywane przez wykonanie procedury SUSPND (s,e,t,n,m) lub jej krótszych wersji DELAY (t,m) lub HOLD (e.m). Parametr n w wywołaniu procedury SUSPND podaje informację o przyczynie ponownego przejścia zadania w stan wykonywania.

Znaczniki zasobów i semafory

Do operacji na znacznikach zasobów służą procedury LOCK (r,m) i UNLOCK (r,m) oraz funkcja logiczna TLOCK (r,m). Jeżeli odpowiedni znacznik zasobu był otwarty, to wykonanie funkcji LOCK powoduje wyłączenie jego zamknięcia. W przeciwnym razie zadanie przechodzi do kolejki zadań oczekujących na dany zasób, czyli do stanu zawieszenia. Otwarcie znacznika i ewentualne przejście jednego zadania do wykonywania może być spowodowane przez wykonanie procedury UNLOCK. Jeśli na dany znacznik zasobu czekało więcej niż jedno zadanie, to do wykonania przejdzie tylko jedno zadanie i znacznik zasobu zostanie znowu zamknięty.

Pewnym uogólnieniem pojęcia znacznika zasobu jest semafor. Semafor jest to obiekt dostępny za pośrednictwem procedur PRESEM (sm,s,m), WAITS(sm,j,m) i SIGNAL (sm,j,m) lub funkcji IRDSEM (sm,m). Semafor może przyjmować dowolne wartości całkowite. Procedura PRESEM służy do nadania semaforowi wartości (początkowej)s, procedura SIGNAL służy do zwiększenia wartości semafora o wartość wyrażenia j, a procedura WAITS do jej zmniejszenia o wartość wyrażenia j. Wskutek operacji WAITS semafor może przyjąć wartości ujemnej. Jeśli w danym momencie otrzymalibyśmy taką wartość, to zadanie przechodzi do kolejki zadań oczekujących pod danym semaforem, aż w innych zadaniach zostanie wykonana sekwencja operacji SIGNAL z dostatecznie dużymi argumentami. W szczególności oczywiście, może być to jedna operacja SIGNAL. Funkcja IRDSEM służy do odczytania wartości danego semafora.

Zakończenie wykonywania zadań

Zadanie może przejść ze stanu wykonywania do stanu snu wskutek wykonania zadań END, STOP lub procedury bezparametrowej EXIT. Procedura EXIT, poza zmianą stanu zadania, powoduje otwarcie znaczników zasobów, które wcześniej były przez dane zadanie zamknięte.

Konkluzje

IRTE dziedziczy wszystkie własności języka Fortran, takie jak brak struktury blokowej, brak kontroli zgodności parametrów itp. Język ten, najstarszy i najbardziej rozpowszechniony z języków średniego poziomu jest uciążliwy w stosowaniu. IRTF, podobnie jak FORTRAN, ma wiele pojęć i procedur służących do opisu wielozadaniowości niezdefiniowanych, niedodefi-

niowanych lub zdefiniowanych źle. Do pojęć niezdefiniowanych należą: system priorytetów, zdarzenia zewnętrzne czy przekazywanie danych w czasie rzeczywistym między zadaniami. Przez zdarzenia zewnętrzne możnaby rozumieć np. nadawanie sygnałów X, Q czy LAM w systemie CAMAC. Niezdefiniowana jest również reakcja systemu na sprzeczne żądanie. Nieokreślony jest sposób powiązania zasobów z ich znacznikami, a więc system automatycznie nie wykonuje na nich żadnych operacji.

Mimo braku tych tak bardzo istotnych dla języka programowania czasu rzeczywistego mechanizmów, istniejące w nim konstrukcje są bardzo do siebie podobne. Rozróżnienie między znacznikami zasobów, znacznikami zdarzeń i semaforami jest bardzo subtelne. Znaczniki zasobów i znaczniki zdarzeń dają się łatwo opisać za pomocą semaforów.

Przykładem błędnego zdefiniowania procedury jest omawiana już procedura EXIT. Wskutek wykonania jej otwarte zostaną wszystkie znaczniki, na których zadanie wykonywało kiedykolwiek operację LOCK - również te, które wcześniej były przez zadanie otwarte. Takie zdefiniowanie procedury EXIT umożliwi jednoczesny dostęp do zasobu więcej niż jednemu zadaniu w tym samym czasie, co jest sprzeczne z zasadą wyłącznego dostępu do zasobu.

Przykład

```
      PROGRAM BUFMNG
      COMMON /WSP/ COUNT,IN_INDEX, OUT_INDEX
      INTEGER COUNT
      DIMENSION IPISZ(10), ICZYT(10)
      IPISZ(1)=4HPISZ
      ICZYT(1)=4HCZYT
C POZOSTAŁE ELEMENTY TABLIC NIEOKRESLONE W STANDARDZIE IRTF
      COUNT = 0
      IN_INDEX= OUT_INDEX=1
      CALL CREATE (IPISZ,NP)
      CALL CREATE (ICZYT,NC)
      CALL PRESEM (1,1,NP)
      CALL PRESEM (2,1,NC)
      CALL PRESEM (3,0,NP)
      CALL PRESEM (4,0,NC)
      CALL UNLOCK (1,NL1)
      CALL STRT (IPISZ,NP)
      CALL STRT (ICZYT,NC)
      CALL WAITS (3,1,NP)
      CALL KILL (IPISZ,NP)
      CALL WAITS (4,1,NP)
      CALL KILL (ICZYT,NP)
      END
```

```
      SUBROUTINE PISZ
      INTEGER X,BUFFER (100), COUNT
      COMMON/WSP/ COUNT,IN_INDEX, OUT_INDEX/BUF/ BUFFER
10 CONTINUE
C PRODUKUJ ZNAK
      IF(COUNT) .LT. 100      GO TO 20
      CALL WAITS (1,1,NP)
20 CALL LOCK(1,NL)
      COUNT = COUNT + 1
      BUFFER  (IN_INDEX)= X
      CALL UNLOCK (1,NL)
      IN_INDEX =(MOD(IN_INDEX,100)) + 1
      CALL SIGNAL (2,1,NC)
      IF  (X.NE. 0)      GO TO 10
      CALL SIGNAL (3,1, NP)
      END
      SUBROUTINE CZYT
      INTEGER X, BUFFER (100), COUNT
      COMMON/WSP/ COUNT,IN_INDEX,OUT_INDEX /BUF/ BUFFER
30 CONTINUE
      IF(COUNT .GT. 0)      GO TO 40
      CALL WAITS (2,1,NC)
40 CALL LOCK(1,NL)
      COUNT = COUNT -1
      X = BUFFER (OUT_INDEX)
      CALL UNLOCK (1,NL)
      OUT_INDEX = MOD (OUT_INDEX,100)+ 1
      CALL SIGNAL (1,1,NP)
C PRZETWORZ X
      IF(X .NE. 0)      GO TO 30
      CALL SIGNAL(4,1, NC)
      END
```

Ada

Wprowadzenie

Język programowania Ada powstał w wyniku konkursu rozpisanego przez Departament Obrony USA. Wyniki konkursu oraz definicję Ada opublikowano w 1979 r. Zwycięski zespół - grupa pracowników francuskiej firmy CII-HB kierowana przez J. Ichbiacha, w swym projekcie wykorzystała najnowsze osiągnięcia z dziedziny metodologii i teorii programowania. Ada jest uważana za pierwszy

język programowania, który w zadowalający sposób rozwiązuje takie problemy, jak: definiowanie typów, wielozadaniowość, obsługa sytuacji wyróżnionych i obiekty generyczne. Hierarchia konstrukcji językowych - od pakietów aż do opisu maszynowej reprezentacji poszczególnych obiektów - wymusza programowanie strukturalne. W Ada występują konstrukcje takie, jak typy, zmienne, stałe, procedury, sytuacje wyróżnione znane z wcześniej spopularyzowanych języków. Również zasady lokalności nazw są dość wiernym odbiciem analogicznych zasad obowiązujących w językach typu Pascal, Modula czy Simula.

Zadania

Jedną z podstawowych własności Ada jest możliwość stosowania wielozadaniowości. Wzory, na których w tej dziedzinie oparli się autorzy języka to mechanizm "korutyny" po raz pierwszy zaprezentowany przez Conway'a w 1963 r. [1] oraz "rendez-vous", opisane w 1978 r. przez Hoare'a [4].

Jednostka programowa, która może być wykonywana równolegle z analogicznymi innymi nazywa się w Ada "zadaniem"(ang. task). Opis zadania składa się z dwóch fragmentów: "części widzialnej" i "ciała" (ang. body) zadania. W części widzialnej wyspecyfikowane są obiekty lokalne zadania, do których można odwołać się spoza jego opisu. W części widzialnej nie można specyfikować zadań zagnieżdżonych w danym zadaniu. Ciało zadania jest to zbiór deklaracji obiektów lokalnych (w szczególności również zadań) oraz ciąg instrukcji wykonywalnych. W załączonym przykładzie procedury PRODUCER_CONSUMER obiektami zadania BUFFER_MANAGER, do których będzie można się odwoływać z zewnątrz są "wejścia" GET i PUT, których dokładne znaczenie zostanie omówione wkrótce.

W momencie, gdy sterowanie osiągnie jednostkę programową(pakiet, procedurę, zadanie), w której zadeklarowane zostały zadania, wykonywane są ciągi instrukcji tworzących ciała tych zadań. Jeżeli zadań tych jest więcej niż jedno, to będą one wykonywane równolegle. W procedurze PRODUCER_CONSUMER równolegle będą wykonywane zadania BUFFER_MANAGER, PRODUCER i CONSUMER.

Rendez-vous

Do synchronizacji zadań służą specjalne konstrukcje językowe, które należy zadeklarować w widzialnej części zadania - "wejścia" (ang. entry). Synchronizacja opiera się na idei "rendez-vous". W języku istnieje aparat umożliwiający wskazanie w dwóch zadaniach tych fragmentów, które będą wykonywane jednocześnie. Fragmentami tymi są: wywołanie wejścia i wykonanie instrukcji accept, odnoszącej się do wskazanego wejścia. Zdanie accept musi się znajdować w ciele tego zadania, w którego części widzialnej zadeklarowano odpowiednie wejście. Instrukcja wywołania wejścia zakończy się wtedy, gdy w zadaniu posiadającym wskazane wejście, sterowanie, po osiągnięciu instrukcji accept, przejdzie przez wszystkie zdania związane z nim za pomocą nawiasów do ... end. Zbiór tych zadań często nazywany jest "sekcją krytyczną" (ang. critical section). Mechanizm rendez-vous poza synchronizacją umożliwia przekazywanie danych między zadaniami. Zezwala na to budowa wywołania wejścia, która jest taka sama, jak przy wywołaniu procedury. Możliwe więc jest wykorzystanie parametrów.

Mechanizm rendez-vous może być wykorzystany również do obsługi przerwań maszynowych. Gdy nazwę wejścia powiążemy z konkretnym adresem maszynowym, co język nam umożliwia, to rolę analogiczną z wywołaniem wejścia będzie pełniło powstanie sygnału związanego ze wskazanym adresem. Na przykład:

```
task OBSLUGA is
  entry PRZERWANIE ;

  for PRZERWANIE use at 16 ;
end OBSLUGA ;
```

Powstanie sygnału pod bezwzględnym adresem 16 będzie obsługiwane przez wejście OBSLUGA.

W Ada w jednej konstrukcji językowej rozwiązano dwa problemy: synchronizację i komunikację procesów.

Przykładem synchronizacji zadań jest procedura PROCEDUR_CONSUMER. W ciele tej procedury opisane zostały zadania: BUFFER_MANAGER, PRODUCER i CONSUMER. Zadanie BUFFER_MANAGER koordynuje współpracę dwóch pozostałych. W zadaniu BUFFER_MANAGER wczytanie danych do bufora w sekcji krytycznej wejścia PUT odbędzie się wtedy, gdy sterowanie w zadaniu PRODUCER osiągnie wywołanie BUFFER_MANAGER.PUT. Jeżeli w którymkolwiek z tych dwóch zadań sterowanie osiągnie wcześniej jedną z wymienionych konstrukcji, to wykonanie tego zadania będzie zawieszone. Podobna zależność istnieje między wykonaniem sekcji krytycznej accept GET oraz wywołaniem BUFFER.MANAGER.GET.

Konstrukcja select

Istnieją sytuacje, gdy możliwe jest wykonanie rendez-vous z kilkoma wywołaniami. Do opisania wyboru jednego z nich(oraz do innych, opisanych niżej celów)służy konstrukcja select. Zezwala ona na wykonanie się co najwyżej jednego, losowo wybranego ciągu instrukcji oddzielonych od siebie. Jako separator służy tu słowo "or". Ciąg taki będziemy dalej nazywać "alternatywą" (ang. alternative). Sekcja krytyczna może wystąpić w alternatywie tylko na początku. Każda z alternatyw może być poprzedzona wyrażeniem logicznym. Wyrażenie to będziemy nazywać "dozorem" (ang. guard). Spośród alternatyw konstrukcji select, jako możliwe do wybrania rozpatrywane są tylko te, które nie mają żadnego dozoru oraz te, dla których wartością dozoru w momencie osiągnięcia instrukcji select jest "prawda". Dozory takie nazywamy "otwartymi" (ang. open). Jeżeli żaden dozór nie jest otwarty, to występuje sytuacja błędna SELECT_ERROR. Błędu takiego możemy uniknąć poprzedzając ostatnią alternatywę słowem "else" zamiast "or". Alternatywa ta zostanie wybrana, gdy żaden dozór nie jest otwarty.

Możemy również wykorzystać atrybut wejścia COUNT. Atrybut ten mówi, ile wywołań danego wejścia czeka na wykonanie rendez-vous, np.:

```
select
  when E1'COUNT >E2'COUNT =>
```

```
        accept E1 ;
    or
        when E2`COUNT<= E1`COUNT  =>
            accept E2 ;
    end select ;
```

Wartość atrybutu COUNT może być większa od 1, gdyż wiele zadań jednocześnie może wywołać dane wejście.

Każda alternatywa (oprócz poprzedzonej słowem "else") musi się rozpoczynać od instrukcji jednego z trzech typów: accept, delay lub terminate. Instrukcje delay, terminate i alternatywa-else wzajemnie się wykluczają w ramach jednej konstrukcji select.

Instrukcja delay może być wykonana tylko wtedy, gdy nie istnieją w danej konstrukcji select otwarte alternatywy-accept, oczekujące na wywołanie. Instrukcja delay użyta jako alternatywa mówi, ile czasu należy czekać na pojawienie się wywołania otwartej alternatywy. Po upływie tego czasu, jeśli wywołanie nie nastąpiło, to wykonywane są należące do alternatywy instrukcje następujące po instrukcji delay. Instrukcja delay, użyta poza konstrukcją select, określa czas, na który należy wstrzymać wykonywanie danego zadania.

Instrukcji tej można także użyć przy wywołaniu wejścia. Służy ona wtedy do określenia maksymalnego czasu oczekiwania na pojawienie się gotowej do wykonania rendez-vous alternatywy. Wyróżniono także (chyba niepotrzebnie), przez inny wariant składniowy, szczególny rodzaj tej konstrukcji, gdy rendez-vous ma się wykonać natychmiast, albo wcale.

Zakończenie zadania

Dowolna z alternatyw może się składać z jednej instrukcji terminate. Alternatywa taka może być wybrana tylko wtedy, gdy żadne z pozostałych zdań accept nie czeka na rendez-vous. Skutkiem wykonania instrukcji terminate jest zakończenie się jednostki programowej, w której dane zadanie było zanurzone, o ile wszystkie pozostałe zadania zainicjowane przez tę obejmującą jednostkę oraz one same też czekają na zakończenie. Może to być skutkiem wykonania instrukcji terminate lub wykonania ostatniej instrukcji w zadaniu.

Nienormalne zakończenie zadania możemy uzyskać kilkoma sposobami. Może to być zajście błędnej sytuacji FAILURE lub TASKING_ERROR lub wykonanie instrukcji abort. Sytuacja FAILURE może powstać wyłącznie wskutek wykonania instrukcji raise i powoduje zakończenie wykonywania zadania - po ewentualnym wykonaniu obsługi tej sytuacji FAILURE. Sytuacja TASKING_ERROR powstaje wtedy, gdy niemożliwe jest wykonanie rendez-vous. Przyczyną może być nieaktywność zadania zawierającego wskazane wejście lub nienormalne jego zakończenie w trakcie wykonywania sekcji krytycznej. Aby uniknąć niektórych przyczyn powstania błędu TASKING_ERROR możemy wykorzystać atrybut zadania TERMINATED. Atrybut ten mówi, czy dane zadanie jest w danym momencie nieaktywne, np.:

```
        loop
            if not ZADANIE`TERMINATED then
```

```
        ZADANIE.CZYT (V)
      else
        delay 15*SECONDS
      end if;
    end loop ;
```

Zadanie może zostać zakończone również wskutek wykonania instrukcji abort, nakazującej natychmiastowe zakończenie zadania wskazanego i wszystkich bezpośrednio lub pośrednio aktywowanych przez nie. Różnica między wykonaniem instrukcji

```
raise T'FAILURE;
```

oraz

```
abort T ;
```

polega na tym, że po wykonaniu instrukcji abort, w kończonym zadaniu nie wykona się już żadna instrukcja, a wskutek zajścia sytuacji FAILURE może się wykonać ciąg instrukcji obsługujących daną sytuację błędną.

Priorytety

W języku Ada określony został system priorytetów. Priorytety można nadawać statycznie, nie więcej niż jeden raz dla danego zadania za pomocą pragmy PRIORITY. Jeśli dla dwóch zadań potrzebny jest w tym samym momencie ten sam zasób, to nie może się zdarzyć, że zadanie o wyższym priorytecie uzyska dostęp później, niż to o priorytecie niższym.

Konkluzje

Ada w sposób kompleksowy rozwiązuje problemy związane z synchronizacją zadań równoległych. Język ten jest również ważnym osiągnięciem z punktu widzenia metodologii programowania. Zastosowanie rendez-vous umożliwia uzyskanie powiązania komunikacji zadań i ich synchronizacji. Mechanizm ten pozwala na łatwe opisanie wcześniejszych konstrukcji służących do synchronizacji zadań, takich jak semafory czy sygnały. Jednocześnie użytkownik języka nie musi (chociaż może) odwoływać się do pojęć bezpośrednio związanych z maszyną, co zwiększa łatwość posługiwania się językiem. Synchronizacja zadań dokonuje się w sposób najbardziej "automatyczny" z dotychczas stosowanych w językach programowania.

Przykład

```
procedure PRODUCER_CONSUMER is
  task BUFFER_MANAGER is
    entry GET (CH: out CHARACTER) ;
    entry PUT (CH: in CHARACTER) ;
  end ;
  task body BUFFER_MANAGER is
    BUFFERSIZE :  constant INTEGER: = 100 ;
    BUFFER     : array  1..BUFFERSIZE of CHARACTER ;
```

```
   IN INDEX, OUT INDEX : INTEGER range 0..BUFFERSIZE := 0 ;
   COUNT      : INTEGER range 0..BUFFERSIZE := 0 ;
begin
   loop
      select
         when COUNT<BUFFERSIZE =>
            accept PUT (CH: in CHARACTER) do
               BUFFER (IN_INDEX ) := CH ;
               COUNT := COUNT + 1 ;
            end ;
            IN_INDEX :=IN_INDEX mod  BUFFERSIZE + 1 ;
      or
         when  COUNT>0   =>
            accept GET (CH: out CHARACTER ) do
               CH:= BUFFER (OUT_INDEX) ;
               COUNT := COUNT - 1 ;
            end ;
            IN_INDEX :=IN_INDEX mod BUFFERSIZE + 1 ;
      or
         when COUNT>0  =>
            accept GET (CH: out CHARACTER)do
               CH:= BUFFER (OUT_INDEX) ;
               COUNT: = COUNT - 1;
            end ;
         OUT_INDEX := OUT_INDEX mod BUFFERSIZE + 1 ;
      or
         terminate;
      end select;
   end loop;
end BUFFER MANAGER;
 task PRODUCER is
end ;
task body PRODUCER is
   X: CHARACTER ;
begin ;
  loop
      -- produkuj następny X
      BUFFER_MANAGER.PUT(X);
      exit when X=END_[illegible]LE ;
    end loop ;
```

```
    end PRODUCER ;
    task CONSUMER is
    end ;
    task body CONSUMER is
      X: CHARACTER ;
    begin
       loop
         BUFFER_MANAGER.GET(X) ;
         -- przetwórz X
         exit when X = END_OF_FILE ;
       end loop ;
  end CONSUMER ;
begin
end PRODUCER_CONSUMER ;
```

Podsumowanie

Kryteria porównawcze

Na podstawie informacji podanych w poprzednich punktach postaramy się wyciągnąć pewne wnioski dotyczące przydatności poszczególnych języków do programowania w czasie rzeczywistym.

Poniżej zestawiono cechy, które przyjęto jako kryteria analizy porównawczej omawianych języków:

- przekazywanie danych pomiędzy jednostkami współbieżnymi,
- ochrona wspólnych danych,
- aparat synchronizacji,
- uzależnienie wykonywania programu od czasu rzeczywistego,
- obsługa przerwań i komunikacja z urządzeniami zewnętrznymi.

Przekazywanie danych

We wszystkich omawianych językach istnieje możliwość przekazywania danych między współbieżnie wykonywanymi jednostkami programu.

W języku MODULA dane takie są przekazywane bądź za pośrednictwem zmiennych globalnych, bądź parametrów procedur zdefiniowanych w module pośredniczącym. W Basic-u tego rodzaju przekazywanie danych odbywa się za pośrednictwem portów danych lub komunikatów. W IRTF dane są w tym wypadku przekazywane za pośrednictwem zmiennych wspólnych (COMMON). W języku Ada przekazywanie danych między współbieżnie wykonywanymi jednostkami programu odbywa się za pośrednictwem parametrów wejść lub za pośrednictwem zmiennych globalnych.

Ochrona wspólnych danych

Przez wspólne dane rozumiemy takie dane, do których możliwy jest dostęp z kilku współbieżnych jednostek programu (np. zmienne COUNT i BUFFER w przykładach). Ich ochrona sprowadza się do zagwarantowania wyłączności dostępu do tego rodzaju danych, dla jednej współbieżnej jednostki programu, na przeciąg wykonywania określonego jej fragmentu. W języku MODULA ochronę wspólnych danych zapewnia stosowanie modułów pośredniczących. W IRTF tego rodzaju ochronę można zapewnić posługując się aparatem semaforów, znaczników zdarzeń lub znaczników zasobów. W języku Ada służą do tego celu sekcje krytyczne. Natomiast rozwiązanie przyjęte w Basic-u (wyłączność dostępu tylko w trakcie wykonywania instrukcji put i get) nie jest zadowalające. Z tego też względu w przykładzie z punktu "Aparat synchronizacji" trzeba było zrezygnować ze wspólnych danych (COUNT i BUFFER nie są dostępne dla sekcji PRODUCER i CONSUMER) i posłużyć się dodatkową sekcją BUFFER_MANAGER oraz wprowadzić czynnik czasu, ażeby uczynić wykonanie programu sensownym.

Aparat synchronizacji

We wszystkich omawianych językach programowania występuje odpowiedni aparat umożliwiający synchronizację współbieżnie wykonywanych jednostek programu. W języku MODULA służą do tego celu sygnały oraz procedury SEND i WAIT: w Basic-u instrukcje signal i wait, jak również aparat komunikatów, w IRTF - semafory, znaczniki zdarzeń i znaczniki zasobów, a w Ada aparat rendez-vous. Z problemem synchronizacji związana jest sprawa priorytetów współbieżnych jednostek programów. W IRTF problem ten nie został rozwiązany. W języku MODULA priorytety można ewentualnie nadawać procesom urządzń. Można natomiast posługiwać się priorytetami w Ada i Basic-u.

Uzależnienie wykonania programów od czasu rzeczywistego

W języku MODULA brak jest aparatu, który pozwalałby bezpośrednio wiązać wykonanie procesów z czasem rzeczywistym. Wynika to w zasadzie z filizofii języka, który powinien umożliwić programowanie na poziomie sprzętu. W razie potrzeby aparat taki można stosunkowo łatwo zaprogramować. Tym niemniej w języku MODULA nie można zrezygnować z oczekiwania na przerwanie, jeśli nie nadeszło ono w określonym okresie czasu - co w pewnych wypadkach może stanowić istotną wadę.

W pozostałych trzech językach uwzględnienie czasu rzeczywistego nie nastręcza żadnych kłopotów, a przyjęte rozwiązania są funkcjonalnie równoważne. W języku można określić maksymalny czas oczekiwania na rendez-vous oraz można zawiesić wykonanie zadania do określonej chwili. Podobne możliwości stwarza IRTF.

W Basic-u w celu uwzględnienia czasu rzeczywistego można posłużyć się odpowiednimi wariantami instrukcji wait, ponadto można w instrukcjach wait, send i receive określić maksymalny czas oczekiwania.

Obsługa przerwań

Spośród omawianych czterech języków jedynie w IRTF nie zdefiniowano aparatu obsługi przerwań sugerując wszakże, aby w razie potrzeby problem ten został rozwiązany przez implementatorów. W języku MODULA obsługę przerwań zapewniają specjalne procesy - tzw. procesy urządzeń. Sprawę oczekiwania na przerwanie rozwiązano wprowadzając specjalną procedurę standardową DOIO.

W językach Ada i Basic obsługę przerwań zrealizowano wiążąc przerwania, odpowiednio, z określonym wejściem do zadania lub określonym portem procesu. Instrukcjami wprowadzającymi zadanie(Ada) lub sekcję równoległą (Basic) w stan oczekiwania na przerwanie są:instrukcja accept (Ada) lub wait(Basic).

Wnioski

Z przedstawionych w niniejszym punkcie zestawień wynika, że jedynie Ada daje pełne możliwości programowania współbieżnego. Najgorzej problem ten rozwiązano w IRTF - duża liczba procedur, brak pewnych możliwości. Natomiast wadą Basic-u jest brak odpowiednika sekcji krytycznej lub modułu pośredniczącego, wadą języka MODULA jest brak aparatu reakcji na czas rzeczywisty.

Na podstawie niniejszych rozważań należałoby zatem wskazać na język Ada jako najlepszy język do opisywania procesów równoległych. Pozostałe trzy omawiane języki pozwalają na opisanie tylko części sytuacji, które można opisać używając języka Ada.

Literatura

[1] Conway M.E.: Design of a separable transition diagram compilor. CACM 1963 nr 7 s.396-408

[2] Draft Proposed American National Standard for BASIC. X3J2/82-06, February 1982

[3] Draft Standard Industrial Real Time FORTRAN, IPW/EWICS TC 1 2.2/80, October 1980

[4] Hoare C.A.R.: Communicating sequential processes. CACM 1978 nr 8 s. 666-677

[5] Ichbiach J.D. i in.: Reference Manual for the ADA Programming Language. US Department od Defence.Waszyngton 1980

[6] Ichbiach J.D. i in: Rationale for the Design of the ADA Programming Language. ACM Sigplan Notices 1979 nr 6

[7] Wirth N.: Modula: a Language for Modular Multiprogramming. Software-Practice and Experience 1977 nr 1 s. 3-36

[8] Wirth N.: Toward a Discipline of Real Time Programming. Comm. of ACM 1977 nr 8 s.577-583

[9] Holden J.,Wand I.C.: An Assessment of Modula. Software Practice Experience 1980 nr 6 s. 593-621

nowości techniczne

Propozycja 6-światłowodowego kabla transatlantyckiego TAT-8

Telekomunikacyjne firmy brytyjskie i francuskie zaproponowały jednomodowe, złożone z 3 par światłowodów dalekosiężne łącze kablowe dla transatlantyckiego kabla telefonicznego TAT-8. Kontrakt ma być zawarty w listopadzie 1983 r., a system planuje się oddać do użytku w lecie 1988 r. Koszt przewiduje się od 314 do 452 mln dolarów, przy czym suma jest nieustalona, gdyż właściciele TAT-8 nie zdecydowali się jeszcze na trasę łącza. Ocenia się, że najistotniejszym parametrem jest tu niezawodność. System wykorzystuje 2 pary światłowodów, pracujące z prędkością przesyłania 280 Mbit/s oraz parę rezerwową wraz ze skomputeryzowanym układem kontrolnym, który automatycznie lokalizuje uszkodzenie i przełącza na kanał rezerwowy.

Rozważanych jest pięć wariantów trasy przebiegu kabla. Stacjami końcowymi w Płn. Ameryce mogą być Tucherton i Green Hill w USA i Beaver Harbor w Kanadzie, zaś w Europie Widemouth w Wielkiej Brytanii, Penmarch we Francji i Conil w Hiszpanii. Przewidziane są podwodne rozgałęzienia kabla, tak by można było dołączyć go do kilku miejsc na wybrzeżu. Zależnie od wybranej trasy długość systemu zawierać się będzie między 5728 a 8528 km.

Laser Focus nr 7/83

System laserowy przechowuje 4 miliardy bajtów

Storage Technology Corp. z Louisville, w stanie Colorado, przewiduje dostarczenie przed końcem 1983 roku zespołów pamięciowych STC 7600, które na jednostronnej płycie o średnicy 14 cali przechowują 4 miliardy bajtów informacji. Jest to podsystem pamięci optycznej, oparty na technice laserowej. Cena przekracza 100 tys. dolarów, a szybkość przesyłania informacji 3 M bajty/s. Trwałość płyt ocenia się na 10 lat, podczas gdy parametr ten dla konwencjonalnych taśm komputerowych wynosi 1-3 lat. Informacja zawarta na płycie jest równoważna 2 milionom stron tekstu z podwójnym odstępem lub 40 szpulom taśmy.

Electronics nr 19 z 22.XI.1983 r.

Szybkie drukarki laserowe

Firma BIS Marketing Research opublikowała raport podający, że szybkie drukarki laserowe zrewolucjonizowały europejski przemysł poligraficzny i papierniczy. Od wprowadzenia tych drukarek w końcu lat siedemdziesiątych stały się one bardzo popularne i obecnie istnieje w Europie około 1200 drukarek tego typu, zużywających ponad 90 tys. ton papieru. Ilość tych urządzeń powiększa się nadal szybko i liczba ich potroi się do 1987 r. Jeszcze szybszy rozwój oczekiwany jest w wykorzystaniu drukarek nieuderzeniowych o średniej i małej prędkości. Pojawią się interesujące nowe możliwości dla dostawców papieru i maszyn, a bezuderzeniowe drukowanie obejmie tradycyjne drukarki, szczególnie do zastosowań

handlowych. Istnieje tu możliwość wykorzystania nowych osiągnięć techniki informatycznej na zasadach komercyjnych.

Computer Management nr 10/83

Drukarka laserowa

General Optronics Corp. oferuje nową konsolową drukarkę Holoscan 28 wykorzystującą opracowany w firmie laser półprzewodnikowy, będący własnością firmy, skaner holograficzny i sterowany mikroprocesorem mechanizm drukujący. Holograficzny system skanujący drukarek laserowych drugiej generacji eliminuje złożone mechanizmy ustawiania optycznego i drogie zamontowanie antywibracyjne, jakie wymagane są przy konwencjonalnych wielokątowych skanerach. System kserograficzny z suchym tonerem i płaskim papierem odpowiada standardom jakościowym papieru, nagłówków, formatów, jak również stopnia szarości. Szybkość druku wynosi 28 stron na minutę, rozdzielczość 300 kropek na cal /90 tys. kropek na cal kwadratowy/. Przeglądu mechanizmu drukującego należy dokonywać po 30 tys. stronach. Firma zapewnia roczną gwarancję na laser i skaner, a 90-dniową na całe urządzenie. Cena zawiera się w granicach od 12 do 17 tys. dolarów w zależności od wymagań dotyczących interfejsu komputerowego /układy do przetwarzania tekstów, odbitek obrazów kineskopowych, liniowego wydruku elektronicznego przetwarzania danych oraz wydruków graficznych i wykresów/.

Laser Focus nr 6/83

Pierwsza instalacja systemu światłowodowego

W styczniu 1983 r., firma Southern Bell zainstalowała w Chester Heights pierwszy system światłowodowy SLC-96. Później zainstalowano 6 takich systemów w Kernersville, a także zakończono pierwszą fazę programu, który wykorzysta 27 takich systemów dla rozszerzenia sieci telefonicznej wokół Brickle Ave i Bald Point na Miami. Przewiduje się instalację co najmniej 500 systemów SLC-96 w USA w 1983 r.

System ten składa się ze światłowodowego kabla łączącego centralne biuro z odległą końcówką, optycznych układów nadawczo-odbiorczych, które mogą być włączone na dowolnym końcu kabla, oraz jednostek włączających system rezerwowy. Cały sprzęt wytwarza firma Western Electric. Przesyła on sygnały z prędkością 6,312 Mbit/s do odległego wybieraka kanałów, który przełącza je do 96 analogowych kanałów komunikacji dźwiękowej.

Mogą służyć one abonentom mieszkaniowym lub handlowym. Projekt w Brickle Ave. wprowadza światłowody do 27 budynków biurowych i wykorzystuje kable ze 144 światłowodami. Liczba światłowodów prowadzonych do każdego budynku zależy od wymagań. Wszystkie kable biegną w specjalnych prowadnicach. Używany jest tu wielomodowy światłowód 50/125 µm, który może służyć do transmisji fal 825 i 1300 nm. Obecnie układy SLC-96 pracują z diodami świecącymi przy fali 1300 nm, ale kanał 825 nm może być wykorzystany dla przyszłych zastosowań wizyjnych i innych. Projekt ten jest częścią programu usprawnienia sieci telefonicznej. Stwarza to możliwości przejścia na system cyfrowy.

Laser Focus nr 7/83

System pamięci optycznej firmy Storage Technology

Na swym dorocznym spotkaniu 3.V.1983,firma Storage Technology zademonstrowała prototyp systemu pamięci optycznej, przechowującego 4 G bity informacji na jednej stronie tellurowego dysku, wykorzystującego laser gazowy do zapisu i diodę laserową do odczytu. Przewidziane są pierwsze egzemplarze dostarczane do testowania w listopadzie 1983, a do odbiorców na początku 1984 r. Prezes firmy N. Aweida powiedział, że jest to pierwsza pamięć optyczna na rynku amerykańskim i nie oczekuje konkurencji w ciągu pierwszych 18 miesięcy. Przewiduje 100 mln dol. wpływów ze sprzedaży tego systemu w 1984 r.

Również firma Thomson - CSF we Francji zapowiada wprowadzenie na rynek systemu pamięci optycznej w 1984 r.

Laser Focus nr 7/83

Wzrost produkcji laserowego wyposażenia poligraficznego

Zmniejszenie pracochłonności i oszczędności materiału, jakie wnoszą zainstalowane systemy elektro-optyczne w przemyśle poligraficznym powodują, że rozwijają się one bardzo szybko. Zajmująca się analizą rynku firma Frost and Sullivan opublikowała przewidywania, wg których w r. 1987 wartość wyposażenia tego typu osiągnie 2,5 mld dol., co oznacza wzrost o 74% w stosunku do roku 1982. Największą część stanowić będą bezuderzeniowe drukarki (1,97 mld dol. w ciągu 6 lat).

Laser Focus nr 7/83

4-krotny wzrost produkcji światłowodów w 1986 r.

Według badań firmy Kessler Marketing Intelligence, obroty produktami opartymi na światłowodach zarówno w USA, jak i na rynkach światowych wzrosną 4-krotnie do końca 1986 r. Przewidywane wpływy ze sprzedaży podzespołów światłowodowych do końca 1986 r. wyniosą w St. Zjednoczonych 750 mln dol. w porównaniu ze 180 mln dol. do końca 1982 roku.

Electronics nr 19 z 22.XI.1983

Łącza światłowodów dla miast egipskich

W Kairze i Aleksandrii instalowane jest obecnie ok. 100km kabla światłowodowego w ramach programu rozszerzającego sieć telefoniczną i wymieniającego uszkodzone wyposażenie. Dzieje się to przy pomocy amerykańskiej Agencji do Spraw Rozwoju Międzynarodowego. Operacja przeprowadzona jest w 2 fazach. W pierwszej zmienia się sprzęt w 8 łącznicach, łącznie obsługujących 160000 linii, zaś w drugiej wyposażenie zewnętrzne, gdzie kable światłowodowe użyte będą jako bezwzmacniakowe łącza pomiędzy różnymi centralami. System ten wzorowany jest na podobnych systemach istniejących w miastach USA. W Kairze istnieje 20 łączy międzybiurowych. Zastąpienie kabli miedzianych światłowodami eliminuje wzmacniaki, specjalne włazy do ich instalowania oraz stalowe prowadnice, ekranujące kable od zakłóceń elektrycznych, gdyż łącza te instalowane były wzdłuż trasy trolejbusów wytwarzających zna-

czne zakłócenia. Stosowane kable zawierają 6, 8, 10, 12 i 14 światłowodów. Pod Nilem w Kairze przebiegnie kabel podwodny o długości 2,5 km.

Wszystkie te łącza będą działać z prędkością przesyłania 30 Mbit/s. Niektóre wykorzystują długość fali 850 nm, ale większość 1300 nm. Przewiduje się rozpoczęcie prac w styczniu 1985r.

Laser Focus nr 8/83

Laser He-Ne zasilany z baterii

Firma Optomec Design oferuje lasery He-Ne pracujące przy zasilaniu z baterii niklowo-kadmowej, którą można wielokrotnie ładować. Bateria pozwala na 2-godzinną pracę po 14-godzinnym ładowaniu ze zwykłego gniazda ściennego. Lasery te mają konstrukcję zwartą (ang. compact-zwierciadła znajdują się wewnątrz rury) i mają wymiary 38x7,6x8,3 cm i ważą 2,1 kg. Ich moc wyjściowa wynosi 1-2 mW i może to być wiązka spolaryzowana lub niespolaryzowana. Koszt wraz z układem ładującym 1075-1125 dol. Czas dostawy 60 dni.

Laser Focus nr 7/83

Współzawodnictwo w dziedzinie pamięci optycznych

Dwie firmy Control Data i Hitachi przygotowują się do sprzedaży rywalizujących wyrobów. Pierwsza z nich opracowała urządzenie peryferyjne oparte na dysku optycznym Philipsa, dające użytkownikom dostęp do dużych ilości informacji przechowywanych na 12-calowych dyskach o pojemności 1 Gigabajta na jednej stronie. Napęd do tego dysku opracowany został w Optical Laboratories, założonym dwa lata temu przez Philips i Control Data.

Pamięć Hitachi oparta jest na podobnej koncepcji i wykorzystuje 12-calowy dysk optyczny o pojemności 1,3 Gbajta na stronę, co odpowiada 20000 stronom formatu A4. Hitachi zapowiada, że napędy i dyski będą gotowe do wysyłki w kwietniu 1984 r. i zaczęła przyjmować zamówienia na te systemy. Napędy Control Data mają być zademonstrowane pod koniec 1983 r. i będą mogły być dołączane do głównych dużych komputerów.
Wg oceny kierownika projektów pamięci optycznych Philipsa - W. Hoekstra, pamięci optyczne mają przewagę nad taśmami magnetycznymi z punktu widzenia ceny i swobodnego dostępu; opracowana przez nich technologia jest na największym poziomie i może stać się światowym standardem w tej dziedzinie.

Są one podstawą systemu Philipsa, nazwanego Megadoc, który może przechowywać kilka milionów stron formatu A4 i został już w dwóch miejscach zainstalowany.

Firma podaje, że ma już 25 poważnych zamówień na ten system.

Computing, nr 36 z 8.IX.1983 r.

System na dyskach optycznych

Japońska firma Matsushita, która w 1982 r. przeznaczyła ponad 120 mln dolarów na automatyzację biur, oferuje wymazywalny system pamięci optycznej. Demonstrowała ona dwa istniejące prototypy na wystawie w Nowym Jorku w kwietniu 1983 r., a pierwsze egzemplarze mają być w sprzedaży w 1984 r.

Zaprojektowany dla zastąpienia mikrofilmów i mikrokart w zastosowaniach biurowych, system przechowuje 15000 kolorowych obrazów na dysku o średnicy 20 cm. Dyski te mogą być wymazywane i ponownie zapisywane ponad milion razy i utrzymują wciąż stosunek sygnału do szumu 55dB. Ośrodkiem zapisu jest podtlenek telluru z niewielkimi domieszkami germanu, indu i ołowiu. Do zapisu wykorzystywany jest laser półprzewodnikowy pracujący na długości fali 830 nm, który dostarcza moc 8 mW na obszar o średnicy 0,8μm. Napromieniowany obszar zmienia strukturę z krystalicznej na amorficzną, przez co zmienia współczynnik odbicia. Odczytu dokonuje się z mocą 1 mW na tej samej długości fali, a wymazywanie mocą 10 mW przy długości fali 780 nm (naświetlany jest obszar 1x10μm).

Od października 1982 w Japonii, a od maja 1983 w USA Matsushita sprzedaje niewymazywalny system przechowywania dokumentów złożony z jednostki przechowującej, układu wejścia/wyjścia z czytnikiem i drukarką oraz klawiaturą. Na 20 cm dysku można zapisać dokument złożony z 10.000 liter. Cena wynosi 70-100 tys.dol., w zależności od zamówionego oprogramowania.

Laser Focus nr 6/83

Burroughs wycofuje się z opracowania pamięci optycznej

Temat technologii pamięci optycznej został w firmie Burroughs zredukowany z poziomu opracowania wyrobu do poziomu badań. Przedstawiciel podległej firmy Memorex, która kontynuować będzie prace powiedział, że kapitał wymagany do opracowania wyrobu okazał się zbyt duży. Przerwane będą prace nad układami pobudzania, skoncentrowane natomiast nad ośrodkiem optycznym o korzystniejszych parametrach. Narazie nie przewiduje się sprzedaży licencji ośrodka pamięciowego, lecz może to mieć miejsce w przyszłości.

Poprzednio 73-osobowy zespół, pod kierownictwem E. La Budde, miał opracować system pamięci optycznej w 1984 roku. Obecnie pozostał 14-osobowy zespół, kierowany przez N. Lee, który kontynuuje współpracę z Optical Coating Lab. nad ośrodkiem zawierającym złote "wysepki" koagulujące w kuleczki pod wpływem naświetlania.

Laser Focus nr 6/83

Spadek ceny pamięci na domenach cylindrycznych

Pamięć na domenach cylindrycznych firmy Intel, o pojemności 1 Mbitów, kosztowała po opracowaniu w 1979 r. 2500 dolarów. Obecnie, przy partiach po 5000 sztuk, cena ta wynosi 199 dol. W I kwartale 1984 r. partie po 10 000 szt. będzie można zakupić po 149 dol., a w ostatnim kwartale tego roku przy liczbie 25 000 szt. cena spadnie do 99 dol.

Wytwarzanie pamięci na domenach magnetycznych jest złożonym procesem technologicznym. Rynek tych pamięci powinien się rozszerzać ze względu na zalety tej pamięci, która jest 6 razy szybsza od dysków elastycznych, przy 3-krotnie mniejszym poborze mocy, a pojawianie się błędów jest 1000 razy rzadsze. Jednakże nadal udział tych pamięci w ogólnym rynku pamięciowym nie będzie zbyt wysoki. Przewiduje się sprzedaż za 56 mln dol. w 1985 r. i za 100 mln dol. 2 lata poźniej.

Computing nr 36/83

Kostka 4-megabitowa

Japońska firma Toshiba ogłosiła, że osiągnęła taki postęp w technologii pamięci półprzewodnikowej, który umożliwi zbudowanie kostki o pojemności 4 Megabitów. Postęp osiągnięto w dziedzinie metalizacji układów scalonych, łączącej tranzystory za pomocą metalowego pokrycia. Odbywa się to przez złożone chemicznie osa-

czanie w próżni, co daje obwody o geometrii poniżej jednego mikrona. Ostatnie prace Tishiby doprowadziły do ukończenia opracowania czterech głównych technologii potrzebnych do zrealizowania takiej kostki. Te pozostałe technologie, w których również osiągnięto dostateczny postęp to: mikrolitografia, tworzenie cienkich bramek tlenkowych i izolacja elementów. Nie podano jeszcze daty wytworzenia pierwszych próbek. Natomiast przygotowany był komunikat na ten temat na konferencję na Hawajach we wrześniu 1983 r.

Computing nr 36/83

Komputer 5-generacji firmy Inmos

W najbliższym czasie opublikowane będą szczegółowe dane o najnowszym 32-bitowym mikroprocesorze firmy Inmos, zwanym transputerem. Nareszcie wiadomo, że jest on zrealizowany na układach CMOS i można go łatwo przystosować do wymagań użytkownika, co umożliwia wykorzystanie transputera do różnych zastosowań. Będzie to bezpośrednia konkurencja dla Motoroli 68000 i Intel 80186, a także dla wszystkich innych procesorów, łącznie z powstającymi mikroprocesorami 32-bitowymi. Realizacja transputera przewidziana jest w połowie 1984 r. Sprzedawać go będą w Wielkiej Brytanii firmy Hawke Electronics i Rapid Recall. Sprzedają one już zestawy oceniające i końcówki Occam, pozwalające przygotowywać oprogramowanie dla transputera na zredukowanej liście rozkazów Occam.

Aczkolwiek transputer jest tylko udoskonaleniem realizacji mikroprocesora, traktuje się go jako istotny element projektu maszyn piątej generacji w Wielkiej Brytanii.

Computing nr 43/83

Nowe komputery osobiste IBM

W ostrej walce konkurencyjnej, jaka ma miejsce na rynku komputerów osobistych, IBM wprowadziła dwa nowe wyroby, które narazie można nabyć tylko w USA. Są to IBM 3270 PC i PC XT/370. Pierwszy z nich może być dołączony do dużych komputerów serii 4300 i 3080 i wówczas może wykonywać 7 zadań: 4 iteracyjne z programami na głównym komputerze, 2 jako elektroniczne notatniki i jedno dla liczenia osobistego. Zadaniom tym odpowiadają obszary pamięci, które mogą być zmieniane. Cena przy konfiguracji bazowej, obejmującej monitor kolorowy o dużej rozdzielczości i program sterujący wynosi 5585 dol. Dostarczanie rozpocznie się w pierwszym kwartale 1984 r.

Drugi z komputerów, gdy podłączony jest do komputera działającego w systemie VM/CMS (virtual machine/ conversational monitor system - wirtualna maszyna /konwersacyjny system monitorowy) może pracować z większością niezmienianych programów. Sprzedaż rozpocznie się latem 1984 w cenie od 8995 do 11690 dol. w zależności od pojemności pamięci. Ocenia się, że oba komputery stanowią poważne zagrożenie dla firm konkurencyjnych.

Computing nr 43/83

Wśród firm komputerowych

Data Design Associates, Inc., opracowała system kontroksięgowo-finansowej, który to system umożliwia użytkownikom końcowym na większą elastyczność w doborze danych finansowych, w zależności od potrzeb. System zostanie zainstalowany na początku 1984 r. Podstawowa cena systemu będzie się wahać od 60.000 dol. do 86.000 dol.

Computerworld nr 40/83

*

Akcje amerykańskich firm komputerowych gwałtownie spadły na giełdzie nowojorskiej, od momentu gdy firma DEC przewidziała spadek zysku. Tendencja ta prawdopodobnie utrzyma się, gdyż właśnie Storage Technology ogłosiła spadek zysków w trzecim kwartale 1983 r. Firma ta przewiduje 6 mln dol. strat w tym okresie w porównaniu do 17,5 mln dolarów zysku w roku 1982.

Analitycy rynku oceniają, że informacje o sytuacji firmy DEC były wielkim wstrząsem dla inwestorów. Inną przyczynę zamieszania na rynku komputerowym widzą oni w agresywnej polityce IBM, zwłaszcza jeśli chodzi o komputery osobiste. Ich zdaniem ceny akcji nie szybko znów wzrosną i dotyczyć to będzie tylko niektórych firm.

Computing nr 43/83

*

Zysk firmy Honeywell wzrósł w III kwartale 1983 r. o 33,2% w stosunku do tego okresu w roku 1982 i wyniósł 58,4 mln dol. Obroty wzrosły w tym samym czasie tylko o 5,2% do sumy 1407 mln dol. Największy zysk wykazał dział systemów informatycznych, który w roku 1982 rozwijał się słabo. Natomiast zysk w działach kosmicznym i obronnym pozostał na tym samym poziomie co rok temu, a w dziedzinie systemów automatyki nawet spadł. Znacznie zwiększyły się zamówienia na komputery w USA, natomiast eksport utrzymał się na poziomie z ubiegłego roku. Wzrosły również zamówienia w działach kosmicznym, obronnym i kontroli wyrobów.

Computing nr 43/83

*

IBM uzyskała ze sprzedaży swych wyrobów w III kwartale 1983 r. sumę 5,29 mld dol., co oznacza 40% wzrostu w stosunku do analogicznego okresu w roku 1982, a zysk w tym okresie wyniósł 1,3 mld dol. (wzrost o 25%), co dało 2,1 dol. za akcję. Nadal ma miejsce przestawienie się z dzierżawy na sprzedaż, co wyraża się spadkiem wpływów z dzierżawy sprzętu o 19%. Wzrost obrotów nastąpił wskutek wzrostu liczby sprzedanych systemów, a wyższy procent wzrostu zysku oznacza poprawę stosunku zysku do obrotów, a tym samym efektywności firmy.

Wytwarzające zamienne podzespoły do układów IBM firma Amdahl podwoiła swe wpływy w III kwartale 1983 r. w stosunku do tego okresu w roku 1982 do 200,1 mln dol. Zysk wzrósł w tym czasie prawie 22 razy do 13,7 mln zł. (30 centów na akcję w porównaniu z 2 centami w r. 1982).

Druga firma wytwarzająca podzespoły zamienne CDC ma słabsze wyniki z niewielkim tylko wzrostem obrotów i zysku. Zysk w III kw. 83 wzrósł o 5 % w stosunku do 1982 r. do 40,7 mln dol. (z 1,03 dol. do 1,05 dol. na akcję). Za cały rok 1983 CDC oczekuje wysokich zysków.

Computing nr 43/83

*

Brytyjska firma Sinclair Research, mimo kłopotów ze sprzedażą swych wyrobów w USA, osiągnęła w r. 1982/3 zysk przed opodatkowaniem 14 mln funtów, co oznacza 64% wzrost w porównaniu do poprzedniego roku. Odpowiednio obroty wyniosły 54,5 mln funtów i wykazały wzrost o ponad 100%. Sinclair jest obecnie największym ilościowo producentem komputerów o wydajności, wraz z podległymi przedsiębiorstwami, 110 tys. miesięcznie. W opracowaniu są m.in. komputery profesjonalne.

Computing nr 36/83

*

Digital Equipment (DEC) obniża cenę swych profesjonalnych komputerów osobistych w USA o 7-13% zwiększając jednocześnie standardową pamięć, podobnie jak to uczyniła w Wielkiej Brytanii w sierpniu 1983. O 7% obniżono cenę systemów z dyskami elastycznymi, a o 13% systemów ze zwykłymi dyskami. Średni wzrost cen w Wlk. Brytanii wyniósł 3,5%.

Standardowy system zawiera obecnie pamięć o pojemności 512 kbajtów i system operacyjny P/OS wersja 1.5 z przyspieszającym układem zmiennego przecinka i 10 Mbajtowym dyskiem.

Pojemność pamięci sprzedawanych systemów zwiększa się z rozwojem oprogramowania użytkowego.

Computing nr 36/83

*

Firma Hitachi przewiduje zysk za rok obrachunkowy kończący się 31 marca 1984 r. w wysokości 352 mln dol., wzrost o 10% w stosunku do ubiegłego roku. Dochody w tym okresie oceniane są na 11,2 mld dol., wzrost o 13%. Głównymi działami stymulującymi rozwój są urządzenia elektroniczne, komputery i magnetowidy.

International Herald Tribune z 28.X.1983

*

Texas Instruments Inc. po stratach poniesionych w ciągu kilku kolejnych kwartałów, postanowiła wycofać się z rynku komputerów domowych, zaprzestając produkcji komputera 99-4A. Dotyczy to około miliona właścicieli komputerów tego typu, którym trudniej teraz będzie naprawić maszynę oraz nabyć nowe programy i urządzenia peryferyjne.

Texas nie jest wyjątkiem. We wrześniu zbankrutowała Osborne Computer Corp., która wytwarzała nieco droższe maszyny, a wiele innych firm jest zagrożonych na tym rynku, charakteryzującym się silnymi obniżkami cen i gwałtownymi zmianami technologicznymi. IBM wprowadza obecnie nowy komputer osobisty PCJr. /Personel Computer Junior - młodszy komputer osobisty/, której

cena ma wynosić 800 dol.W tej sytuacji Apple będzie musiała obniżyć cenę swego Aplle II do tego poziomu. Wiadomo, że znaczne straty poniosła firma Atari, a zwycięska Commodore ma problemy z niezawodnością wyrobów i nienadążaniem z produkcją. Z punktu widzenia liczby sprzedanych komputerów domowych na pierwszym miejscu jest Commodore VIC-20 potem właśnie 99-4A, i Apple II. Texas narazie gwarantuje serwis swych maszyn z roczną gwarancją. Szczególnie dotknięte będzie szkolnictwo podstawowe, które wybrało 99-4A ze względu na język LOGO opracowany dla dzieci. Narazie Texas dostarcza pewne oprogramowanie, lecz w przyszłości przejmą to zapewne firmy specjalistyczne, które powinny wykorzystać zaistniałą sytuację.

International Herald Tribune z 1.XI.1983

*

Wspomniane straty firmy Storage Technology w III kwartale 1983 r. wystąpiły przy obrotach firmy 238 mln dol. w tym okresie (spadek o 10,5% w stosunku do ubiegłego roku). W ostatnim okresie firma wykazuje marginesowy zysk i na IV kwartał nie ma perspektyw poprawy. Mimo tego trwają prace nad nowymi wyrobami. W III kwartale wydano 10 mln dol. na system pamięciowy na dysku optycznym i opracowywany na dużą maszynę.W październiku 1983 r. rozpoczyna się sprzedaż napędów dyskowych 8380 z cienkowarstwowymi głowicami, która w pełni rozwinie się w r. 1984. Storage Technology znalazła się obok DEC w grupie firm o wyraźnie zahamowanym rozwoju, podczas gdy rywale jak IBM, czy Amdahl wykazują dobre wyniki.

Computing nr 43/83

*

Wyniki III kwartału 1983 wykazują, że czysty zysk firmy Burroughs w tym okresie wyniósł 42,4 mln dolarów, co oznacza wzrost o 16% w stosunku do tego samego okresu w poprzednim roku. Obroty wzrosły do 1038 milionów dolarów, to jest tylko o 2% w stosunku do 1982 r. Za pierwsze trzy kwartały 1983 r. zysk osiągnął 114,3 mln dol., tj. wzrost o 7%, w stosunku do roku poprzedniego. Obroty z dzierżawy sprzętu spadły o 8%, a z usług wzrosły tylko o 3%. Pozwoliło to firmie osiągnąć znacznie korzystniejszy stosunek zysku do obrotów, a zysk przed potrąceniami podatkowymi wzrósł aż o 35%. Wzrosły zamówienia w USA, zwłaszcza na nowe komputery B7900 i B4900 oraz końcówki ergonomiczne. Natomiast na rozwój firmy poza granicami ujemny wpływ miała silna pozycja dolara.

Computing nr 43/83

*

Na pierwszy kwartał 1984 r. przewiduje się znaczny spadek zysku firmy DEC, co może spowodować poważne trudności. Zysk ten może spaść o 65-75% w stosunku do 56,8 mln dolarów, jakie uzyskano w tym samym okresie 1983 r. Sama firma widzi przyczynę tej sytuacji w mniejszej niż planowano liczbie wytwarzanych komputerów osobistych i nieosiągalności niektórych nowych wyrobów. Wydaje się jednak, że w rzeczywistości jest to skutek ograniczenia prac badawczych, trudności z opanowaniem rynku automatyzacji biur i wreszcie kłopoty z komputerami osobistymi, które choć wciąż obecnie reprezentują małą część

obrotów, są istotnym wyrobem dla przyszłości firmy. Należy tu zwrócić uwagę na zgodność ze standardami oprogramowania oraz systemami wyższego poziomu.

Computing nr 43/83

*

Firma Tandy Corp., największy detalista wyrobów elektroniki konsumpcyjnej, wprowadziła na pokazie w Las Vegas, w końcu listopada 1983 r. swój komputer osobisty TRS-80 Model 2000, który wg danych firmowych jest szybszy od PC IBM, wyposażony jest w większą pamięć dyskową i jest tańszy. Cena wynosi 2750 dolarów za model o pamięci operacyjnej 128 kbajtów i dwie stacje dysków elastycznych z dyskietkami o pojemności 720 kbajtów. Model z pamięcią operacyjną 256 kbajtów i zwykłym dyskiem o pojemności 10 Mbajtów kosztuje 4250 dol.

Pewną niedogodnością jest to, że nie wszystkie programy IBM mogą być stosowane w omawianym komputerze. Firma zezwoliła przedsiębiorstwom zajmującym się oprogramowaniem na sprzedaż programów do tego komputera pod ich własnymi nazwami.

Wydaje się, że komputer ten może być konkurencją dla IBM, między innymi ze względu na dużą sieć sklepów Tandy, które znane są też pod nazwą Radio Shack.

International Herald Tribune z 2.XII.83 r.

SPRZĘT ELEKTRONICZNY W LATACH 1982-87

Zajmująca się badaniem rynku amerykańska firma Gnostic Concepts Inc. z siedzibą w San Mateo w Kalifornii, opublikowała prognozy na lata 1984-87 na podstawie wyników roku 1982 i przewidywań na rok 1983.

Dane te uwzględniają geograficzne rozmieszczenie oraz asortyment produkcji sprzętu elektronicznego na świecie. Pierwszy podział uwzględnia 4 rejony: Amerykę Północną (USA i Kanada), Europę Zachodnią (13 krajów), Daleki Wschód (bez Chin i Indii) i resztę świata (w tym Meksyk, Ameryka Południowa, Afryka, Australia, Nowa Zelandia i kraje socjalistyczne). Natomiast produkowany sprzęt podzielono na 7 grup: 1) biurowo-handlowy (obejmujący nieinformatyczny sprzęt elektroniczny, jak np. maszyny do pisania, kopiarki i powielacze, kasy elektroniczne i automaty handlowe), 2) komunikacyjny (obejmujący sprzęt telekomunikacyjny), 3) konsumpcyjny (obejmujący elektroniczne wyposażenie samochodów), 4) informatyczny, 5) rządowo-wojskowy, 6) przemysłowy (obejmujący sterowanie procesami, ogólne sterowanie przemysłowe i roboty), 7) przyrządy (obejmujące sprzęt pomiarowo-kontrolny, analityczny i medyczny).

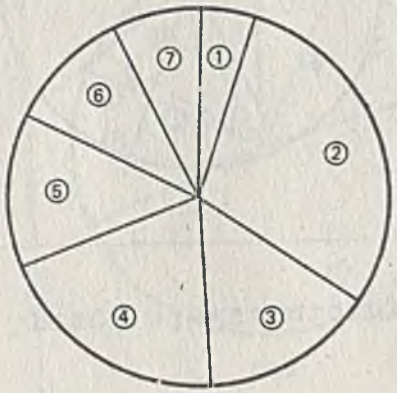
Poniżej przedstawione są wartości produkcji (wg cen fabrycznych) wyrażone w mln dolarów USA. Pokazany jest też udział poszczególnych rodzajów sprzętu w łącznej produkcji w 1983 r. dla wyróżnionych grup państw (dla całego świata również dla roku 1987). Podane są też średnie procentowe wartości rocznego wzrostu.

Światowa produkcja sprzętu elektronicznego w 1983 r. oceniana jest na 363 mld, co oznacza 13% wzrost w stosunku do 1982 r. Najnowsze prognozy wykazują korzystniejsze tendencje w USA, lecz wciąż powolną poprawę w Europie. Na 1984 r. przewiduje się dalszy wzrost produkcji tego sprzętu o 18,7% do wartości 431 mld; do 1987 r. przewiduje się roczny wzrost na poziomie 16,5% do wartości 688 mld. Najszybszy wzrost wykazywać będą kraje Dalekiego Wschodu, gdzie tańsza jest siła robocza. Udział Ameryki Płn. w produkcji elektronicznej spadnie z 45% w roku 1982 do 41% w 1987, a Europy Zachodniej odpowiednio z 21 do 19%.

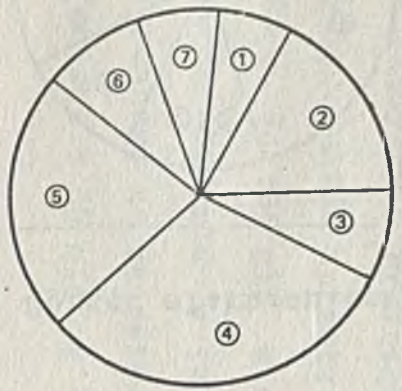
Sprzęt informatyczny wykazuje największy przyrost wśród całego sprzętu elektronicznego, z 18% rocznym tempem wzrostu. Produkcja komputerów powinna osiągnąć wartość 79 mld w 1983 r. i powiększyć się do 160 mld w 1987. Drugim w kolejności z punktu widzenia tempa przyrostu jest sprzęt biurowo-handlowy. Przyrost roczny wynosi tu 17,7% i wzrośnie z 19 mld w 1983 r. do 37 mld w 1987. Natomiast tempo wzrostu elektroniki konsumpcyjnej odpowiadać będzie tempu rozwoju całego przemysłu elektronicznego: 16,5% rocznie w latach 1985-87, rosnąc z 65 mld w roku 1983 do 125 mld w roku 1987. W dalszej kolejności znajduje się sprzęt przemysłowy - wzrost o 16,2% z 31 mld w roku 1983 do 58 mld w 1987 r. Sprzęt komunikacyjny i przyrządy wykazują tempo wzrostu 15,9%, przy czym produkcja sprzętu komunikacyjnego rośnie z 71,6 mld w 1983 r. do 135 mld w 1987 r., a przyrządów z 26 mld w 1983 r. do 48,9 mld w 1987 r. Produkcja sprzętu wojskowego i wytwarzanego na zamówienia rządowe rosnąć będzie w tempie 15,3% na rok z 69 mld w 1983 r. do 123 mld w 1987 r.

Electronics z 1.XII.1983 r.

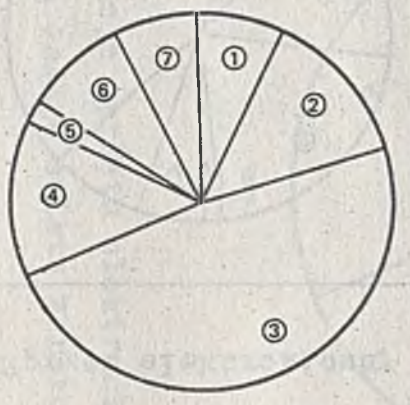
EUROPA ZACHODNIA

Sprzęt elektroniczny		1982	1983	1984	1987	Roczny wzrost w latach 1982-87
 1983	ŁĄCZNIE	66.254	68.859	79.145	129.000	14,2%
	BIUROWO-HANDLOWY ①	3.006	3.097	3.556	5.512	12,9%
	KOMUNIKACYJNY ②	18.909	19.547	22.582	36.445	14,0%
	KONSUMPCYJNY ③	10.601	10.962	12.170	18.446	11,8%
	INFORMATYCZNY ④	12.743	13.639	16.256	29.006	17,9%
	RZĄDOWY I WOJSKOWY ⑤	9.251	9.578	10.719	16.922	12,8%
	PRZEMYSŁOWY ⑥	6.454	6.635	7.668	12.714	14,5%
	PRZYRZĄDY ⑦	5.290	5.401	6.194	9.679	12,8%

AMERYKA PÓŁNOCNA

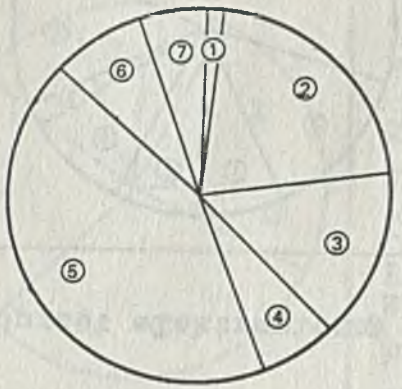
Sprzęt elektroniczny		1982	1983	1984	1987	Roczny wzrost w latach 1982-87
 1983	ŁĄCZNIE	145.000	165.000	191.000	285.000	14,5%
	BIUROWO-HANDLOWY ①	8.439	9.583	10.956	14.441	11,3%
	KOMUNIKACYJNY ②	25.922	28.779	33.605	52.624	15,2%
	KONSUMPCYJNY ③	11.007	12.649	13.965	18.234	10,6%
	INFORMATYCZNY ④	43.858	49.916	58.154	88.330	15,0%
	RZĄDOWY I WOJSKOWY ⑤	32.250	37.949	44.251	65.363	15,2%
	PRZEMYSŁOWY ⑥	12.495	13.991	16.143	24.035	14,0%
	PRZYRZĄDY ⑦	11.085	12.414	14.398	22.310	15,0%

DALEKI WSCHÓD

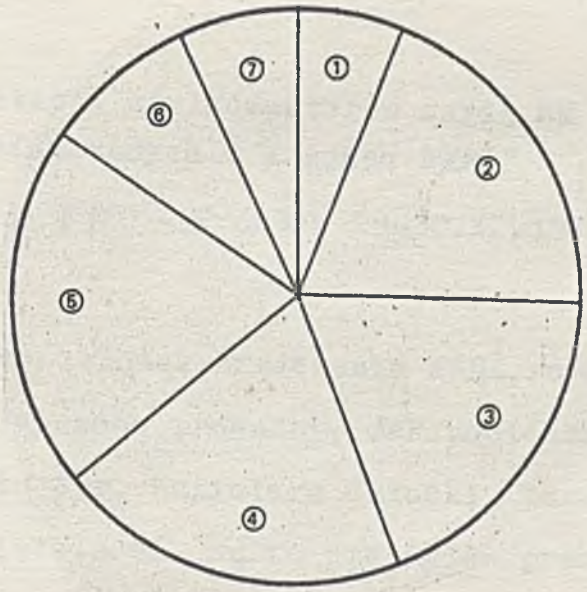
Sprzęt elektroniczny		1982	1983	1984	1987	Roczny wzrost w latach 1982-87
	ŁĄCZNIE	66.495	79.737	102.000	184.000	22,5%
	BIUROWO-HANDLOWY ①	4.893	6.058	8.238	16.745	27,9%
	KOMUNIKACYJNY ②	9.797	12.323	15.812	27.456	22,9%
	KONSUMPCYJNY ③	30.965	35.650	44.978	73.819	19,0%
	INFORMATYCZNY ④	10.194	12.671	16.595	36.079	28,8%
	RZĄDOWY I WOJSKOWY ⑤	955	1.095	1.318	1.950	15,3%
	PRZEMYSŁOWY ⑥	5.202	6.415	8.348	15.043	23,7%
	PRZYRZĄDY ⑦	4.489	5.523	7.173	12.448	22,6%

1983

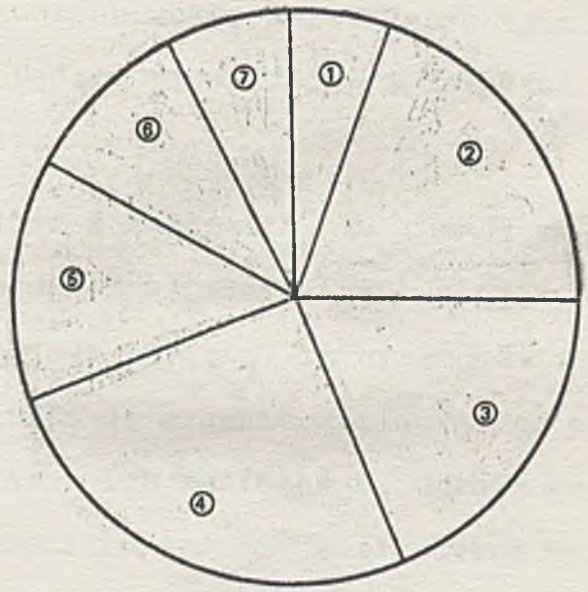
RESZTA ŚWIATA

Sprzęt elektroniczny		1982	1983	1984	1987	Roczny wzrost w latach 1982-87
	ŁĄCZNIE	42.848	48.968	57.722	89.903	16,0%
	BIUROWO-HANDLOWY ①	342	431	490	921	21,9%
	KOMUNIKACYJNY ②	9.847	10.988	12.348	18.056	12,9%
	KONSUMPCYJNY ③	5.800	6.589	8.385	14.694	20,6%
	INFORMATYCZNY ④	2.918	3.339	3.939	6.068	15,8%
	RZĄDOWY I WOJSKOWY ⑤	17.810	20.724	24.665	38.534	16,7%
	PRZEMYSŁOWY ⑥	3.639	4.090	4.716	7.126	14,4%
	PRZYRZĄDY ⑦	2.490	2.806	3.179	4.504	12,6%

1983



1983



1987

Światowa produkcja sprzętu elektronicznego w mln dol.
Rysunki dotyczą całego świata w roku 1983 i 1987.

sprawozdania

" Prezentacja minikomputerów serii SM
produkowanych w krajach RWPG"

Konferencja ZETO - Wrocław 29-30.XI.1983 r.

ZETO - Wrocław, członek Zrzeszenia MERA, podobnie jak ZETO Katowice i ZETO - Warszawa prowadzi, jak powiedział w swoim wstępnym wystąpieniu dyr. Kazimierz Gołocki, bardzo dynamiczną i wszechstronną działalność. Są tu nie tylko prace ośrodka świadczącego usługi obliczeniowe. ZETO działa również jako producent oprogramowania dużych i małych komputerów, projektant ośrodków obliczeniowych; rozpoczyna także działalność typu generalnego dostawcy (od 1.01.84 będzie prowadzić przedstawicielstwo firmy ROBOTRON na Polskę) itp.

Ponadto wychodząc z założenia, że rozwój zastosowań informatyki w kraju jest w ogromnej mierze uwarunkowany odpowiednią informacją na temat rozwoju sprzętu, oprogramowania i zastosowań - ZETO WROCŁAW przystąpiło do organizowania całego cyklu konferencji dotyczących komputerów i ich zastosowań. Oprócz omawianej "Prezentacji sprzętu minikomputerowego SM" zaplanowane są na rok 1984:

- prezentacja sprzętu firmy ICL - luty
- prezentacja sprzętu firmy ROBOTRON - marzec
- zastosowanie mikroprocesorów w gospodarce - kwiecień
- prezentacja wybranych zastosowań komputerów w medycynie - czerwiec
- prezentacja komputerów RIAD - wrzesień
- prezentacja sprzętu produkowanego przez Zrzeszenie MERA - październik
- prezentacja sprzętu firmy HEWLETT-PACKARD - listopad

● prezentacja sprzętu firmy REDIFUSION - grudzień

Ponadto warto zauważyć, że zainteresowanie tematyką SM(rozesłano około 150 zawiadomień o konferencji a otrzymano ponad 300 zgłoszeń) zmusiło organizatorów do zdublowania opisywanej imprezy. Tak więc powtórzenie niniejszej konferencji planowane jest na styczeń 1984 r.

Udział w omawianej konferencji wzięli przedstawiciele prawie wszystkich dziedzin gospodarki, byli też pracownicy instytutów i placówek medycznych.

Należy jednak stwierdzić, że konferencja miała charakter wybitnie informacyjny. Gros czasu zajmowały wystąpienia zaproszonych gości - przedstawicieli firm zagranicznych i polskich. W pierwszym dniu (29.11.), występowali kolejno: przedstawiciele ELORG-u,(ZSRR), KOVO (CSRS), ROBOTRON-u (NRD) i VIDEOTON-u (WĘGRY). Przedstawiciel ISOTIMPEX-u (Bułgaria) nie dojechał. W drugim dniu (30.11), zabierali kolejno głos: przedstawiciel Zrzeszenia MERA STER-u, Głównego Konstruktora SM-ów w Polsce i ZETO-Wrocław.

Przedstawiciele ELORG-u zaznajomili zebranych z minikomputerami typu SM oferowanymi przez producentów radzieckich. Jest to głównie SM4 wyposażony podstawowo w systemy operacyjne DOS RW do pracy w czasie rzeczywistym i RAFOS - umożliwiający podział zadań przy pracy w wieloma procesorami wyspecjalizowanymi. Z systemami tymi pracują: translatory macroassemblera, Fortran IV, COBOL-a i PASCAL-a. Ponadto pracuje się nad DOS KP przeznaczonym dla równoczesnej pracy wielu użytkowników, DIAMS-2 umożliwiającym dialogową pracę (z wielu pulpitów) oraz ROSRW również umożliwiającym realizację wielu zadań użytkowych.

Minikomputery SM4 i SM3 bazują na procesorze SM1420. Natomiast z procesorem 1300 można konfigurować zestawy nowocześniejsze - szybsze, a kompatybilne z SM3.

Przedstawiciele KOVO przedstawili czechosłowacką wersję minikomputera (którego produkcja kończy się w roku 84) oraz SM4, który ma być w najbliższej przyszłości podstawą ich oferty. Wyjaśnili także, w jakie urządzenia peryferyjne wyposażone są te minikomputery, a mianowicie - bułgarskie dyski, węgierskie taśmy i szybkie drukarki wierszowe, polskie czytniki perforatory, czechosłowackie czytniki wierszowe, polskie czytniki, perforatory, czechosłowackie czytniki kart, plotery i digitizery. Prelegenci z KOVO przedstawili również systemy operacyjne, którymi dysponują: są to DOSRW - jako podstawowy, DIAMS 1 i DIAMS 2 jako system dyskowy dla baz danych, umożliwiający pracę dialogową wieloprogramową oraz DOSKP.

Z tymi systemami firmy czechosłowackie oferują: Assembler, Macroasembler, Fortran IV i Fortran IV PLUS, BASIC i BASIC PLUS, COBOL; twierdzą też, że prowadzone są prace nad PASCAL-em. Przedstawiciele KOVO poinformowali też, że dysponują już pewną liczbą programów aplikacyjnych uniwersalnych: matematycznych, statystycznych, dialogowych, graficznych, przetwarzania tekstów, programów sortujących oraz pewną liczbą oprogramowania ukierunkowanego na problemy: konstrukcji budowlanych, generowania dokumentacji technicznej, obliczania połączeń komunikacyjnych, system zarządzania przedsiębiorstwem przemysłowym.

Przedstawiciel ROBOTRON-u reklamował mini- i makrokomputery biurowe, personalne - pracownicze, wyposażone w drukarki i oryginalne systemy operacyjne MOS 1600 - umożliwiające realizację zdal-

nego przetwarzania; oferowane są też konfiguracje AG470 - dysponujące grafiką komputerową, a stanowiące "miejsce pracy konstruktora" oraz, działające na tej konfiguracji, konkretne systemy aplikacyjne.

Przedstawiciel VIDEOTO-nu - omówił bazujące na SM4 - konfiguracje oferowane przez firmy węgierskie.

Przedstawiciele MERA STER omówili szeroko: konstrukcje i możliwości minikomputera MERA 60, stan obecny i prace rozwojowe. Przedstawiciele ZETO - Wrocław zaprezentowali realizowane przez to przedstawicielstwo wybrane systemy: zarządzenia przedsiębiorstwem i prace nad zastosowaniem komputerów w medycynie.

Przedstawiciel Zrzeszenia, dyr. J. Rudnik, poinformował zebranych o aktualnym składzie Zrzeszenia, jego celach i zadaniach, a przedstawiciel Głównego Konstruktora SM w Polsce o pracach nad SM - trzeciej kolejności realizowanych w kraju:- nowe urządzenia, dyski, taśmy, drukarki, monitor oraz prace w dziedzinie sieci terytorialnych jednorodnych i lokalnych otwartych.

Reasumując trzeba stwierdzić, że zasób przekazanych informacji był bardzo szeroki - aczkolwiek brak stosownych publikacji stanowił pewną przeszkodę w przyswojeniu i wykorzystywaniu tych informacji.

Jednak poza tym jednym niedociągnięciem organizacja konferencji była bardzo dobra i sprawna, a co najważniejsze - organizatorzy potrafili wytworzyć atmosferę troski o uczestników.

dr inż. Stanisława Bonkowicz-Sittauer

Przegląd bibliograficzny

V.5. Języki programowania i translatory
V-5

409. Bahles S. i in.: High-level command language speeds complex-system debugging. Język rozkazów wysokiego poziomu uruchamiający złożone programy. Electronics 1982 r. 56 nr 2 s. 107-111, 4 rys.
Sygn. 0500

V-5
410. Meijer H., Nijholt A.: Translator writing tools since 1970: a selective bibliography /June 1982/. Narzędzia programowe ułatwiające pisanie od 1970 r.: bibliografia selektywna /czerwiec 1982/. ACM SIGPLAN Not. 1982 R. 17 nr 10 s. 62-72.
Sygn. 0843

V-5
411. Suchenek M.A.: Effective logic of programming languages. Efektywna logika języków programowania. CL a. CL 1982 R. 15 s. 249-264 bibliogr. 19 poz.
Sygn. 0792

V-5
412. Taylor R., Wilson P.: Process-oriented language meets demands of distributed processing. Język ukierunkowany na procesy spełnia wymagania przetwarzania rozproszonego. Electronics 1982 R. 55 nr 24 s. 89-95.
Sygn. 0500

V.5.1. Podstawy teoretyczne języków programowania
V-51
413. Bergstra J.A., Tucker J.V.: Hoare's logic for programming languages with two data types. Logika Hoare'a dla języków programowania z dwoma typami danych. Amsterdam: MC 1982, 13 s.
Sygn. A1948

V-51
414. Language and compiler news. Nowości z dziedziny języka i kompilatora. Mini-Micro Soft. 1982 R. 7 nr 1 s. 13-20.
Sygn. 0238

V-51
415. Lecarme O., Pellissier M., Thomas M.-C.: Computer-aided production of language implementation systems: a review and classification. Komputerowo wspomagane opracowanie systemów implementacji języka. Przegląd i klasyfikacja. Soft. Pract. a. Exper. 1982 R. 12 nr 9 s. 785-824, 21 rys. bibliogr. 74 poz.
Sygn. 0454
Klasyfikacja metod opracowania translatorów, interpretatorów i makroprocesorów.

V-51
416. Schindler M.: Computersprachen. Języki komputerowe. Elektronik 1982 R. 31 nr 1 s. 74-83, 17 rys. bibliogr. 2 poz.
Sygn. 0622
Analiza krytyczna języków programowania wysokiego poziomu.

V-51
417. Witsel W.M.: Meta: a language system for bitslice applications. Meta - system językowy dla mikroprocesorowych układów segmentowych. Soft. Pract. a Exper. 1982 R. 12 nr 4 s. 297-308, 3 rys. 4 tabl. bibliogr. 5 poz.
Sygn. 0454

V.5.3. Języki maszynowe. Assemblery

V-53
418. Dickinson R.: Marketplace. Marketplace - gra telekomunikacyjna. Byte 1982 R. 7 nr 10 s. 146, 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160, 162, 164, 166, 171, 174, 3 tabl.
Sygn. 0734
Wyjaśnienie programu gry Marketplace napisanego w języku BASIC.

V-53
419. Fiddian N.J.: Meta-assembly: a fresh assessment. Meta-translacja. Soft. Pract. a. Exper. 1982 R. 12 nr 12 s. 1101-1117, 4 rys. bibliogr. 18 poz.
Sygn. 0454

Eksperymentalny środek oprogramowania FAST, wykorzystany do oceny metody translacji programu "meta-assembly".

V-53
420. Real-time BASIC for IEEE-488 instruments. BASIC w czasie rzeczywistym dla IEEE-488 Instruments. b.m.w. ANS 1982, 11 s.
Sygn. A1928

Projekt programu BASIC.

V. 5.4. Języki algorytmiczne

421. Brookes G.R.: A static analysis of Pascal program structures. Analiza statyczna struktur programowych w języku PASCAL. Soft. Pract. a. Exper. 1982 R. 12 nr 10 s. 959-963, 3 tabl. bibliogr. 12 poz.
Sygn. 0454

V-54
422. Cook R. P., Lee I.: A contextual analysis of Pascal programs. Kontekstowa analiza programów w PASCAL-u. Soft. Pract. a. Exper. 1982 R. 12 nr 2 s. 195-203, 12 tabl. bibliogr. 7 poz.
Sygn. 0454

V-54
423. Corbett R.P.: Enhanced arithmetic for Fortran. Arytmetyka dla FORTRAN-u. ACM SIGPLAN Not. 1982 R. 17 nr 12 s. 41-48 bibliogr. 3 poz.
Sygn. 0843

V-54
424. Grogono P.: Programmirovanie na jazyke Paskal. Programowanie w języku PASCAL. Tł. z ang. Moskva: Mir 1982, 382 s.
Sygn. 26364

V-54
425. Hać A.: Computer system simulation in Pascal. Symulacja systemu komputerowego w języku PASCAL. Soft. Pract. a. Exper. 1982 R. 12 nr 8 s. 777-784 bibliogr. 10 poz.
Sygn. 0454

Procedury projektowania w PASCAL-u z analizą struktury symulatora.

V-54
426. Hennessy J., Elmquist H.: The design and implementation of parametric types in Pascal. Projektowanie i implementacja parametrycznych typów w PASCAL-u. Soft. Pract. a. Exper. 1982 R. 12 nr 2 s. 169-184, 9 rys. bibliogr. 11 poz.
Sygn. 0454

V-54
Kubenskij A.A., Safonov V.O.: Vozmožnosti jazyka ABV i ego realizacija. Możliwości języka ABV i jego realizacja. Programmirowanie 1982 nr 3 s. 64-72 bibliogr. 7 poz.
Sygn. 0317

Własności algorytmiczne języka ABV i metody jego realizacji, ze szczególnym uwzględnieniem translatora ABV.

V-54
428. Leblano R.J., Fischer C.N.: A case study of run-time errors in Pascal programs. Badanie błędów dynamicznych, w czasie wykonywania programu PASCAL. Soft. Pract. a. Exper. 1982 R. 12 nr 9 s. 825-834, 3 tabl. bibliogr. 17 poz.
Sygn. 0454

V-54

429. Rees M.J.: Automatic assessment aids for Pascal programs. Automatyczne środki oceny programów PASCAL. ACM SIGPLAN Not. 1982 R. 17 nr 10 s. 33-42 bibliogr. 3 poz.
Sygn. 0843

V 54

430. Winkler J. F. H.: Ada: die neuen Konzepte. Ada: nowa koncepcja. Elektron. Rechenanl.mit Comp. Prax. 1982 R.24 nr 4 s. 175-186 bibliogr. 54 poz.
Sygn. 0600

Opis i porównanie z innymi językami nowego języka programowania wysokiego poziomu - Ada.
Struktura programowa przy zastosowaniu języka Ada.

V-542

431. Vdovkin S.V.: Transljator s jazyka PASKAL': organizacija vtorogo prosmotra. Translator jezyka PASCAL: organizacja drugiego przebiegu. Programmirovanie 1982 nr 3 s. 52-56 bibliogr. 7 poz.
Sygn. 0317

V. 5.5. Języki problemowe

432. Finger M.: Problem oriented language. Part 1: A new method of input. Język problemowy. Cz.1 - nowa metoda wprowadzania danych. Byte 1982 R. 7 nr 12 s. 314-315, 318, 320, 323-324, 326, 328, 331-332, 334, 339, 340, 342, 347-348, 350, 353-354, 356-357, 360, 362, 364, 366, 368, 3 rys. bibliogr. 5 poz.
Sygn. 0734

V-55
433. Jalios P.J.: On the performance of COBOL programs in large vs. mini computers. Efektywność programów COBOL w dużych i w minikomputerach. Soft. Pract. a. Exper. 1982 R. 12 nr 2 s. 103-114, 7 rys. bibliogr. 2 poz.
Sygn. 0454

V. 5.7. Języki listowe, przetwarzanie tekstów.

V-57
434. Hamann Ch.M.: Die programmiersprache LISP eine einführende Übersicht. 2 Teil. Język programowania LISP- przegląd. Cz.2. Elektronik 1982 R. 31 nr 2 s. 60-64 bibliogr. 14 poz.
Sygn. 0622

Funkcje, semantyka i przykład zastosowania.

V-57
435. Heidorn G.E. i in.: The EPISTLE text-critiquing system. System krytycznej oceny tekstu EPISTLE. IBM Syst. J. 1982 R. 21 nr 3 s. 305-326, 6 rys. bibliogr. 22 poz.
Sygn. 0128

V-57
436. Heintz C.: Buyer's guide to word processing software. Przewodnik oprogramowania przetwarzania słowowego. Interface Age 1982 R. 7 nr 12 s. 40-42.
Sygn. 0355

V-57
437. Magnenat-Thalmann N. i in.: Grafedit: an interactive general-purpose graphics editor. GRAFEDIT: interakcyjny uniwersalny graficzny program redagujący. Comp. a. Graphics 1982 R. 6 nr 1 s. 41-46, 2 rys. bibliogr. 12 poz.
Sygn. 0423

V-57
438. Moskowitz R.: Pie writer word processor. Procesor tekstu Pie Writer. Interface Age 1982 R. 7 nr 12 s. 90, 92, 95, 188, 190.
Sygn. 0355

V.5.8. Języki konwersacyjne. Programowanie w języku naturalnym

V-58
439. Boddy D.E.: A style for structured APL. Metoda programowania strukturalnego w jezyku APL. ACM SIGPLAN Not. 1982 R. 17 nr 12 s. 27-30 bibliogr. 5 poz.
Sygn. 0843

Omówienie metody programowania w języku APL z wykorzystaniem podstawowych struktur sterowania "IF-THEN-ELSE" i "WHILE".

V-58
440. Commercial compiler translates APL code into IBM 370 language. Kompilator komercyjny /commercial/ tłumaczy kod APL na jezyk IBM 370. Computerworld 1982 R. 16 nr 42 s. 49.
Sygn. 0398

V-58
441. Data processing - programming languages - minimal BASIC. Przetwarzanie danych - jezyki programowania - minimalny BASIC. b.m.w. IOS 1982, 52 s.
Sygn. 25973

Charakterystyka języka BASIC.

V-58
442. Hellerman H., Smith I.A.: APL-360. Programmirowanie i primenenija. APL-360. Programowanie i zastosowania. Tł. z ang. Moskva: Mašinostroenie 1982, 230 s.
Sygn. 26064

V-58
443. Klimovà J.: Tvorba dotazovacího systému v přirozeném jazyce - aplikace metody KODAS. Opracowywanie systemu zapytań w języku naturalnym - zastosowanie metody KODAS. Česk. Inf. 1982 nr 6 s. 176-179 bibliogr. 2 poz.
Sygn. 0207

V. 5.9. Inne języki specjalistyczne

V-59
444. Andrews G.R.: The distributed programming language SR - mechanisms, design and implementation. SR - język programowania rozproszonego - mechanizmy, projektowanie i implementacja. Soft. Pract. a. Exper. 1982 R. 12 nr 8 s. 719-753 bibliogr. 36 poz.
Sygn. 0454

V-59
445. Apple developments and news. Opracowanie programów APPLE. Mini-Micro Soft. 1982 R. 7 nr 2 s. 22-23.
Sygn. 0238

V-59
446. Barman M.: Lass: a language for stochastic systems. LASS - język dla systemów stochastycznych. Comp. Lang. 1982 R. 7 nr 3-4 s. 125-146 bibliogr. 10 poz.
Sygn. 0274

Nowy język ukierunkowany problemowo, wykorzystywany do rozwiązywania problemów z zakresu teorii prawdopodobieństwa.

V-59
447. Böszörményi L.: Modula-2 used in the implementation of a virtual terminal model. MODULA-2 zastosowany w implementacji modelu wirtualnego urządzenia końcowego. CL a. CL. 1982 R. [illegible] s. 21-42 bibliogr. 12 poz.
Sygn. 0792

V-59
448. Brooker R.A.: A "database" susbsystem for BCPL. Podsystem bazy danych dla języka BCPL. Comp. J. 1982 R. 25 nr 4 s. 448-464, 6 rys. bibliogr. 4 poz.
Sygn. 0656
System funkcji i podprogramów dla bazy danych.

V-59
449. Budd T.A.: An implementation of generators in C. Implementacja generatorów w języku C. Comp. Lang. 1982 R. 7 nr 2 s. 69-87, 20 rys. bibliogr. 12 poz.
Sygn. 0274
Opis nowego języka Cg, który jest poszerzoną wersją języka C.

V-59
450. Compiler develops Ada programs on IBM personal computer. Opracowanie programu ADA na komputerze osobistym firmy IBM. Comp. Des. 1982 R. 21 nr 8 s. 34, 36.
Sygn. 0842
Charakterystyka programu ADA.

V-59
451. Futo L.: Szeredi J.: A very high level discrete simulation system T-PROLOG. System symulacji dyskretnej bardzo wysokiego poziomu T-PROLOG. CL a. CL 1982 R. 15 s. 111-131 bibliogr. 12 poz.
Sygn. 0792
Charakterystyka języka symulacyjnego T-PROLOG.

V-59
452. Gehani N.H.: Concurrency in ADA and multicomputers. Współbieżność w języku ADA a systemy wielokomputerowe. Comp. Lang. 1982 R. 7 nr 1 s. 21-23.
Sygn. 0274
Instrumentacja zadań równoległych w języku ADA na strukturach wielokomputerowych.

V-59
453. Geurts L.: An overwiew of the B programming language or B without tears. Przegląd języka programowania B. ACM SIGPLAN Not. 1982 R. 17 nr 12 s. 49-58.
Sygn. 0843

V-59
454. Gudmundsson B.: An interactive high-level language system for picture processing. Interakcyjny język wysokiego poziomu do przetwarzania obrazów. Comp. Graph. a. Image Process. 1982 R. 18 nr 4 s. 392-403, 5 rys. bibliogr. 5 poz.
Sygn. 0202

V-59
455. Kahn K.C.: Object-oriented languages tackle massive programming headaches. Jezyki ukierunkowane wynikowo rozwiazuja problemy programowania. Electronics 1982 R. 55 nr 23 s. 141-145.
Sygn. 0500

V-59
456. Paul L.: Lecht calls for withdrawal of Ada. Lecht nawołuje do wycofania języka ADA. Computerworld 1982 R. 16 nr 49 s. 15.
Sygn. 0398
Argumenty przewodniczącego firmy Lecht Sciences, Inc. za wycofaniem języka ADA.

V-59

457. Shearer I.: Coping with Codasyl-based query-language systems. Rozwiązanie problemów C[illegible] ków zapytań. Database J. 1982 R. 12 nr 3 s. [illegible]
Sygn. 0475

Problemy użytkownika związane z CODASYL-owymi językami zapytań.

V-59

458. Wilson W.: Beyond PROLOG: software specification by grammar. Specyfikacja oprogramowania za pomocą gramatyki. ACM SIGPLAN Not. 1982 R. 17 nr 9 s. 34-43 bibliogr. 9 poz.

Sygn. 0843

Opracowanie języka aksjomatycznego podobnego do PROLOG-u.

V-59

459. Zloof M.M.: Office-by-example: a business language that unifies data and word processing and electronic mail. Język OBE /Office-by-example/ ujednolica przetwarzanie danych, przetwarzanie słowowe oraz elektroniczne przesyłanie danych. IBM Syst. J. 1982 R. 21 nr 3 s. 272-304, 34 rys. bibliogr. 23 poz.
Sygn. 0128

V.6. Programowanie sprzętowe

V-61

460. Mezzalama M., Prinetto P.: A machine-independent approach to microprogram synthesis. Maszynowo niezależna synteza mikroprogramu. Soft. Pract. a. Exper. 1982 R. 12 nr 11 s. 985-1010, 15 rys. 6 tabl. bibliogr. 18 poz.
Sygn. 0454

V-61
461. Schecher H., Anlauf H.: Avoiding gaps in a three-level pipelined micro-control-unit. Unikanie luk w trójpoziomowej, potokowej jednostce mikrosterowania. Microproc. a. Microprogram. Euromicro J. 1982 R. 9 nr 3 s. 155-160, 10 rys. bibliogr. 5 poz.
Sygn. 0401/82:9/3/

Efektywna realizacja mikroprogramów.

V-64
462. Gnädig M.: The machine-oriented software for the microcomputer system robotron K 1600, part 5. Oprogramowanie maszynowe mikrokomputera Robotron K 1600. Cz. 5. NTB 1982 R.26 nr 4 s. 114-116.
Sygn. 0127

V-64
463. Kruszewski K.: Mikrokomputerowy system generacji oprogramowania dla mikrokomputerów INTEL 8080. Zesz. Nauk. P. Gdań. Elektr. 1982 nr 51 s. 63-72, 4 rys. bibliogr. 12 poz.
Sygn. 0170

V-64
464. Programmirowanie mikroprocessorov. Programowanie mikroprocesorów. Moskva: Energoizdat 1982, 84 s.
Sygn. 25814
Programowanie mikroprocesorów na poziomie języków asemblera. Szczegółowo omówiono technikę programowania mikroprocesorów U 8080 /NRD/ i INTEL 8080 /USA/.

V-64
465. Schauer H.: Architektur und Implementierung eines PASCAL-Systems für Mikrocomputer. Architektura i implementacja systemu PASCAL dla mikrokomputerów. Elektron. Rechenanl. mit Comp. Prax. 1982 R. 24 nr 3 s. 108-117, 13 rys. bibliogr. 10 poz.
Sygn. 0600

V. 7. Organizacyjne aspekty programowania

V-7

466. Tischendorf D., Rümmler G.: Untersuchungen zur Anwendung modularer Programmsysteme für die technische Produktionsvorbereitung. Badanie wykorzystania modularnych systemów programów do technicznego przygotowania produkcji. Wiss. Z. Tech. Hochsch. Karl-Marx-Stad 1982 R. 24 nr 2 s. 177-186, 8 rys. bibliogr. 9 poz.
Sygn. P69

V-7

467. Woodward J.L.: What makes business programming hard? Co utrudnia programowanie. Byte 1982 R. 7 nr 10 s. 68, 70-72, 74, 76.
Sygn. 0734

Czynniki utrudniające programowanie.

V-73

468. Srivastava S., Soi I.M.: Hardare vs software maintainability: a compartive study. Analiza porównawcza sprzętu i oprogramowania z punktu widzenia konserwacji. Microelectron. a.Reliab. 1982 R. 22 nr 6 s. 1077-1079 bibliogr. 9 poz.
Sygn. 0135

V-73

469. Weyuker E.J.: On testing non-testable programs. O testowaniu nietestowalnych programów. Comp. J. 1982 R. 25 nr 4 s. 465-470 bibliogr. 20 poz.
Sygn. 0656

V-73

470. Wiszniewski B.: Uwagi o celach i metodach testowania programów. Cześć I. Pojęcia podstawowe. Zesz.Nauk. P.Gdań. Elektron. 1982 nr 51 s. 73-83, 1 tabl. bibliogr. 12 poz.
Sygn. 0170

V-73
471. Wiszniewski B.: Uwagi o celach i metodach testowania programów. Część II. Metody empiryczne. Zesz. Nauk. P. Gdań.Elektron. 1982 nr 51 s.85-101, 9 rys. bibliogr. 16 poz.
Sygn. 0170

V-73
472. Wiszniewski B.: Uwagi o celach i metodach testowania programów. Część III. Metody matematyczne. Zesz. Nauk. P. Gdań. Elektron. 1982 nr 51 s. 103-114 bibliogr. 3 poz.
Sygn. 0170

V-75
473. Brown M. E.: Software-protection battle rages on. Problem zabezpieczenia oprogramowania. Electronics 1982 R. 55 nr 23 s. 24.
Sygn. 0500

V-75
474. Egi M.G., Gel'b A.B.: K voprosu razrabotki metodiki ekspertizy programm EVM. Rozwój analizy metodologii programów komputerowych. Avtom. i Vycisl.Tech. 1982 nr 1 s.87-90 bibliogr. 4 poz.
Sygn. 0978/81/1/

Ochrona prawna oprogramowania.

V.7.6. Projektowanie i produkcja oprogramowania

V-76
475.Baron T., Ivan I., Balog A.: The characteristics system of software products quality. System oceny jakości środków oprogramowania. Econ. Comp. a. Econ. Cyber. Stud. a. Res. 1982 nr 1 s. 29-44 bibliogr. 11 poz.
Sygn. 0199

V-76
476. Dods R.H., Rehak D.R., Lopez L.A.: Development methodologies for scientific software. Metodologie rozwojowe oprogramowania do obliczeń naukowych. Soft. Pract. a. Exper. 1982 R. 12 nr 12 s. 1085-1100, 5 rys. bibliogr. 21 poz.
Sygn. 0454

Porównanie trzech metodologii oprogramowania z punktu widzenia opracowania, konserwacji i rozszerzania.

V-76
477. Elshoff J.L., Marcotty M.: Improving computer program readability to aid modification. Usprawnienie czytelności programu komputerowego niezbędnym elementem modyfikującym program. Commun. ACM 1982 R. 25 nr 8 s. 512-521, 1 rys. 3 tabl. bibliogr. 24 poz.
Sygn. 0611

V-76
478. Marenghi C.: Integration of software will be key to future: Cullinane. Cullinane: zintegrowane oprogramowanie kluczem do przyszłości. Computerworld 1982 R. 16 nr 44 s. 27.
Sygn. 0398

Przyszłościowe wykorzystanie zintegrowanego oprogramowania.

V-76
479. Salčić Z., Štrkić G.: Projektovanje izvršnih sistema /IS-a/ mikroračunara za rad u realnom vremenu korištenjem jezika za konkurentno programiranje. Projektowanie programów wykonawczych za pomocą współbieżnego języka programowania wysokiego poziomu. Automatika 1982 R. 23 nr 3-4 s. 119-125 bibliogr. 10 poz.
Sygn. 0793

V-76
480. Voprosy sistemnogo programmnogo [illegible] vyčisli-
tel'noj sistemy. Problemy systemowego opro[illegible]
komputerowego. Vil'njus: IMiK AN 1982, 97 s.
Sygn. 23695/6

Struktury programów systemów wielomikroprocesorowych, programy testujące i opis systemu TICOD.

V-76
481. Schussel G.: New hardware, software technologies spur data base/data management product growth. Nowe technologie sprzętu i oprogramowania - bodźcem do wzrostu produkcji z zakresu zarządzania bazą danych. Computerworld 1982 R. 16 nr 48 s. 44-45.
Sygn. 0398

V-76
482. Simplifying modern software design. Upraszczanie nowoczesnego projektowania oprogramowania. EDN 1982 R. 27 nr 24 s. KI-5-KI-6, KI-8-KI-10, 3 rys. bibliogr. 4 poz.

Sygn. 0333

VI. Zastosowanie komputerów cyfrowych do obliczeń i czynności naukowo-technicznych

1.1.1. Informacja naukowo-techniczna
1.1.1.1. Systemy wyszukiwania informacji

VI-1111
483. Arsenova I.: Ispolzuvane na avtomatiziranite informacionni sistemi za naukovedski celi. Zastosowanie zautomatyzowanych systemów informacyjnych do celów naukowych. Avtom. Proiz. Upravl. 1982 nr 4 s. 14-17.
Sygn. 0435

VI-1111
484. Davis G.B.: Strategies for information requirements determination. Strategie ustalania wymagań w systemach informacyjnych. IBM Syst. J. 1982 R. 21 nr 1 s. 4-30, 3 rys. 9 tabl. bibliogr. 22 poz.

Sygn. 0128

Odpowiedni dobór strategii ustalania wymagań organizacyjnych i użytkowych z uwzględnieniem ograniczeń i stopnia trudności.

VI-1111
485. John Diebold talks about information management. John Diebold - o zarządzaniu informatyką. Computerworld 1982 R. 16 nr 49 s. nlb
Sygn. 0398
Problem zarządzania zasobami informacji w zestawieniu z systemem informowania kierownictwa.

VI-1111
486. Kriniokij N.A., Mironov G.A., Prolov G.D.: Avtomatizirovannye informacionnye sistemy. Zautomatyzowane systemy informacyjne. Moskva Nauka 1982, 381 s.
Sygn. 26123

Podstawy teoretyczne oraz metody projektowania i wdrażania systemów informacyjnych.

VI-1111
487. Prace Wydziału Techniki nr 16. Systemy informacji naukowo-technicznej. Katowice: Uniw. Śląski 1982, 136 s.
Sygn. 23025/16
Prace naukowo-badawcze związane z systemami wyszukiwania informacji.

VI-1111
488. Stefaniak B.: Metody badania źródeł informacji pierwotnej za pomocą informacyjnych baz danych. Warszawa: IINTE [illegible]. 72 s.
Sygn. 20777/42

VI-1111
489. Ścibor E.: Typologia strukturalna języków informacyjnych. Warszawa: IINTE 1982. 211 s.
Sygn. 20777/41

VI. 1.2. Matematyka. Statystyka

VI-12
490. Aliev T.A.: Statističeskij analiz i kodirovanie mnogomernych slučajnych processov /v real'nom masštabe vremeni/. Analiza statystyczna i kodowanie wielowymiarowych procesów losowych /w czasie rzeczywistym/. Baku: Elm 1982. 258 s.
Sygn. 26101

VI-12
491. Duda R.: O nowej roli komputerów w matematyce. Rocz. PTM Ser. 2 Wiad. Mat. 1982 R. 24 nr 1 s. 47-55 bibliogr. 15 poz.
Sygn. 0688

VI-12
492. McCormic S.F., Taylor G.D.: Evaluation of functions on microcomputers: ln/X/. Obliczanie funkcji na mikrokomputerach: ln/X/. Int. J. Comp. a. Math. Appl. 1982 R. 8 nr 5 s. 389-392 bibliogr. 10 poz.
Sygn. 0212

VI-12
493. Sieniutycz S., Szwast Z.: Praktyka obliczeń optymalizacyjnych. Zagadnienia procesowe. Warszawa: WNT 1982, 305 s.
Sygn. 26086
Metody obliczeniowe optymalizacji podsystemów.

VI. 1.3. Fizyka

VI-13
Avramenko S.Ja.: Sposob generirovanija na CVM differenciruemych slučajnych processov odnogo klassa. Sposób generowania na komputerze różniczkowych procesów pewnej klasy. Priborostroenie 1982 nr 6 s. 40-45 bibliogr. 4 poz.
Sygn. 0765
Sposób generowania różniczkowych procesów losowych, opartych na interpolacji kolejności liczb losowych.

VI-13
495. Koškarev Ju.A.: Vybor količestva processorov v mnogoprocessornych ustrojstvach dlja rešenija kraevych zadač. Wybór liczby procesów w urządzeniach wieloprocesorowych do rozwiązywania zadań brzegowych. Priborostroenie 1982 nr 6 s. 45-48, 2 rys. bibliogr. 2 poz.
Sygn. 0765
Metodyka obliczania.

VI.1.5. Rolnictwo. Nauki medyczne

496. Cancer radiation planning with the microcomputer robotron K 1630. Leczenie metodą promieniowania z zastosowaniem mikrokomputera Robotron K 1630. NTB 1982 R. 26 nr 2 s.36-37, 3 rys. bibliogr. 2 poz.
Sygn. 0127

VI-15
497. Information system helps hospital track patient data. System informacyjny pomocą dla szpitala w odczytywaniu danych o pacjencie. Computerworld 1982 R. 16 nr 45 s. 40
Sygn. 0398
Wykorzystanie komputerów w rejestracji szpitalnej.

VI-15

498. Kubaš P.: Computers of VEB Kombinat Robotron in Slovakian food and farming industries. Komputery firmy Kombinat Robotron w słowackim przemyśle spożywczym i rolniczym. NTB 1982 R. 26 nr 2 s. 38-41, 3 rys.
Sygn. 0127

VI. 1.8. Szkolnictwo

VI-18

499. Junginger W.: Zum aktuellen Stand der automatischen Stundenplanerstellung. Aktualny stan automatycznego konstruowania godzinowego planu zajęć /w szkolnictwie RFN/. Angew. Inf. 1982 R. 24 nr 1 s.20-25, 6 rys. bibliogr. 24 poz.
Sygn. 0571
Przykład zastosowania programu UNITS.

VI. 1.9. Inne

500. Dawson A.F., Coombs M.J., Alty J.L.: How to improve computer advisory services. Jak usprawnić komputerowe usługi doradcze. Soft. Pract. a Exper. 1982 R. 12 nr 9 s. 857-877 bibliogr. 7 poz.
Sygn. 0454

VI-19

501. Kalinowski H.R., Wittwer J.: Aspekte der Fehlerbekampfung unter dem Einfluss der Mikroelektronik. Aspekty eliminacji błedów w wyniku zastosowania mikroelektroniki. Feingerätetechnik 1982 R. 31 nr 5 s. 211-213, 5 rys. 2 tabl. bibliogr. 7 poz.
Sygn. 0651
Rodzaje błędów oraz środki i metody ich eliminacji.

VI.2. Technika

VI-2

502. Calma increase CAE profile. Firma Calma rozszerza profil techniki wspomaganej komputerem CAE. CAD/CAM 1982 R. 4 nr 5 s. 13-14
Sygn. 0326

VI-2
503. Danks J., West A.: An application of computer graphics to the solution of an engineering desing problem. Zastosowanie grafiki komputerowej do rozwiązania projektów technicznych. Comp. a. Graphics 1982 R. 6 nr 1 s. 1-5, 8 rys.
Sygn. 0423

VI-2
504. Hoard B.: CAD/CAM must meet users' needs: Exec. Systemy CAD/CAM muszą sprostać potrzebom użytkowników Exec. Computerworld 1982 R. 16 nr 44 s. 16
Sygn. 0398
Zakres działania systemów CAD/CAM i ich problemy.

VI-2
505. Pomberger G.: Ein Modell zur Simulation von Konstruktionsprozessen. Model symulowania procesów konstrukcyjnych. Angew. Inf. 1982 R. 24 nr 1 s. 26-34, 3 rys. bibliogr. 5 poz.
Sygn. 0571
Opis symulowania i deklaratywnego języka opisu - PRODEL oraz generatora programu. Przykład symulowania.

V-2
506. Várady T.: An experimental system for interactive design and manufacture of sculptured surfaces. Eksperymentalny system konwersacyjnego projektowania i produkcji powierzchni rzeźbionych. Comp. Ind. 1982 R. 3 nr 1-2 s. 125-135, 14 rys. bibliogr. 13 poz.
Sygn.0236
Analiza systemu projektowania ze wsparciem komputerowym.

VI.2.4. Budowa maszyn i środków transportu

VI-24
507. Honczarenko J.: Koryoki A., Torczyński R.: Komputerowe wspomaganie obliczeń projektowych serwonapędów posuwu OSN. Mechanik 1982 R. 55 nr 5 s. 269-271, 2 rys. 2 tabl. bibliogr. 4 poz.
Sygn. 0920

VI-24
508. Issledovanie dinamičeskich sistem na EVM. Badania układów dynamicznych za pomocą komputerów. Moskva: Nauka 1982, 143 s.
Sygn. 26362

VI-24
509. Kossler A., Klichowicz H.J. Hartman M.W.: Messung und Auswertung gerad-und schrägverzahnter Stirnräder mit Koordinatenmessgerät und Kleinrechner. Pomiar i ocena prostego i skrośnego uzębienia kół walcowych za pomocą koordynatorowego urządzenia pomiarowego i małego komputera. Feingerätetechnik 1982 R.31 nr 9 s. 390-393, 8 rys. bibliogr. 8 poz.
Sygn. 0651
Struktura programu EVOLVENTE.

VI-24
510. Sirasi A., Jagi Ja.: Mašinostroitel'noe proektirovanie s ispol'zovaniem EVM v primerach i zadačach. Projektowanie maszyn za pomocą komputerów w przykładach i zadaniach. Moskva: Mašinostroenie 1982, 203 s.
Sygn. 26359

VI-24
511. Szatkowski G.P., Nelander H.C.: Real-time microcomputer simulation for Space Shuttle/Centaur avionics. Mikrokomputerowa symulacja w czasie rzeczywistym wahadła kosmicznego i generatora pomocniczego "Centaur". Simulation 1982 R. 39 nr 5 s. 169-173, 5 rys.
Sygn. 0851

VI.2.5. Elektrotechnika, elektronika, telekomunikacja

VI-25
512. CAD system halves gate array development time. System projektowania wspomaganego komputerem skraca czas projektowania układu bramek. Electron. Des. 1982 R. 30 nr 25 s. 35
Sygn. 0295.

VI-25
513. Gibson L., Lucas D.: Vectorization of raster images using hierarchical methods. Wektorowanie obrazów rastrowych z zastosowaniem metod hierarchicznych. Comp. Graph. a. Image Process. 1982 R. 20 nr nr 1 s. 82-89, 11 rys. bibliogr. 5 poz.
Sygn. 0202

VI-25
514. Guziński A., Felendzer Z.: Komputerowe projektowanie konstrukcji aparatury elektronicznej. Elektronizacja 1982 nr 7-8 s. 26-29, 6 rys. bibliogr. 7 poz.
Sygn. 0244

VI-25
515. Ivachnenko A.G., Karpinskij A.M.; Samoorganizacija modelej na EVM v terminach obščej teorii svjazi /teorii informacii/. Samoorganizacja modeli na komputerach cyfrowych w terminach ogólnej teorii łączności /teorii informacji/. Avtomatika 1982 nr 4 s. 7-26 bibliogr. 15 poz.
Sygn. 0558/82/4/

VI-25
516. Low-mass tape transport uses vacuum columns to buffer changes in tape tension. Sterowanie mechanizmem przesuwania taśmy magnetycznej za pomocą mikroprocesora. Electronics 1982 R. 55 nr 19 s. 193
Sygn. 0500

VI-25
517. McClellan J.H.: A modified Alpha-root technique for image processing. Zmodyfikowana metoda "Alpha-root" przetwarzania obrazów. Comp. Graph. a. Image Process. 1982 R. 19 nr 1 s. 18-34, 17 rys. bibliogr. 3 poz.
Sygn. 0202

VI-25
518. Montgomery D.: Borrowing rf techniques fof digital design. Stosowanie technik rf w projektowaniu cyfrowym. Comp. Des. 1982 R. 21 nr 5 s. 207-208, 210, 212, 214, 216-217, 12 rys. bibliogr. 6 poz.
Sygn. 0842

Analizator sieciowy częstotliwości radiowej środkiem projektowania cyfrowego.

VI-25
519. Naumann R., Pönisch W., Wollmann H.: Controlling an automatic machine to mount integrated circuits with the microcomputer robotron K 1520. Sterowanie automatyczną maszyną do montażu układów scalonych za pomocą mikrokomputera Robotron K 1520. NTB 1982 R. 26 nr 4 s. 120-123, 5 rys. bibliogr. 5 poz.
Sygn. 0127

VI-25
520. Rosenfeld A.: Picture processing 1981. Przetwarzanie obrazów: 1981. Comp. Graph. a. Image Process. 1982 R. 19 nr 1 s. 35-75.
Sygn. 0202
Bibliografia /ok. 1000 pozycji/ dotycząca przetwarzania obrazów.

VI. 2.6. Automatyka
2.6.1. Maszyny matematyczne

VI-261
521. Bryant R.M.: Discrete system symulation in Ada. Symulowanie systemów komputerowych w języku ADA. Simulation 1982 R. 39 nr 4 s. 111-121, 2 rys. bibliogr. 19 poz.
Sygn. 0851

VI-261
522. Chlamtac I., Franta W.R.: A generalized simulator for computer networks. Uogólniony symulator dla sieci komputerowych. Simulation 1982 R. 39 nr 4 s. 123-132, 4 rys. 3 tabl. bibliogr. 15 poz.
Sygn. 0851

Program symulacyjny.

VI. 2.9. Inne

VI-29
523. Scotland Yard to battle escalating crime with computerized command and control system. Komputer na usługach Scotland Yardu. Computerworld 1982 R. 16 nr 37 s. 18-19.
Sygn. 0398

VIII. Zastosowanie komputerów cyfrowych do automatyzacji zarządzania
1.7. Przemysł chemiczny

VIII-17
524. Lum V.Y., Choy D.M., Shu N.C.: OPAS: an office procedure automation system. System automatyzacji procedur biurowych OPAS. IBM Syst. J. 1982 R. 21 nr 3 s. 327-350, 15 rys. bibl. 25 poz.
Sygn. 0128

Analiza systemu OPAS przeznaczonego do automatyzacji procedur biurowych.

VIII-17
525. Managers use desktop terminal to access data. Wykorzystanie w zarządzaniu nabiurkowych urządzeń końcowych z dostępem do danych. Computerworld 1982 R.16 nr 37 s. 35.
Sygn. 0398

VIII.2.1. Planowanie

526. Emerson C.: An automated coding and process planning system using a DEC PDP-10. Zautomatyzowany system kodowania i planowania z zastosowaniem komputera DEC PDP-10. Comp. a. Ind. Eng., 1982 R. 6 nr 2 s. 159-168, 9 rys. bibliogr. 8 rys.
Sygn. 0331

VIII-215

527. Val'kov V.M.: Avtomatizacija upravlenija proizvodstvom izdelij elektroniki. Automatyzacja zarządzania przedsiębiorstwem wyrobów elektronicznych. Moskva: Radio i Svjaz 1982, 222 s.
Sygn. 26032

VIII.2.2. Gospodarka materiałowa, magazynowa

VIII-22
528. Gaither N.: Using computer simulation to develop optimal inventory policies. Zastosowanie symulacji komputerowej do optymalnego rozwiązania problemów polityki rezerw. Simulation 1982 R. 39 nr 3 s. 81-87, 5 rys. 4 tabl. bibliogr. 8 poz.
Sygn. 0851

VIII. 3. Projektowanie i wdrażanie systemów automatyzacji zarządzania

VIII-3
529. Janků J.: Současný stav tvorby jednoté metodické zakladny ASŘ. Stan obecny opracowania jednolitej metodycznej bazy zautomatyzowanego systemu zarządzania. Mech.Autom.Adm. 1982 R. 22 nr 9 s. 333-335, 1 rys.
Sygn. 0801

VIII-3
530. Vymětal D., Tomaszek A.: Informační systémy s bankou dat - vývojové trendy a zkušenosti. System informacyjny z bankiem danych - doświadczenia i tendencje rozwoju. Mech. Autom. Adm. 1982 R.22 nr 9 s. 336-339, 2 rys. bibliogr. 4 poz.
Sygn. 0801

VIII.3.1. Projektowanie systemów

VIII-31

531. Issledovanie operacij i ASU. Vyp. 20. Badanie operacji i zautomatyzowanych systemów zarządzania. Zesz. 20. Kiev: Viščа Škola 1982, 122 s.

Sygn. 17283/20

Metody numeryczne i analizy ekonomiczno-matematycznej stochastycznych zagadnień planowania, teoretyczne problemy programowania i opracowywania systemów zarządzania.

VIII-31

532. Jobst E., Ueberfuhr H.J.: Platz und Rolle des Menschen in Automatisierten Systemen der Leitung /ASU/. Miejsce i rola człowieka w zautomatyzowanych systemach zarządzania. Wiss. Z. Tech. Hochsch. Karl-Marx-Stadt 1982 R. 24 nr 1 s. 509-515 bibliogr. 15 poz.

Sygn. P69

Przeanalizowano niektóre problemy rozwoju i zastosowania zautomatyzowanych systemów zarządzania. Rola człowieka w tym systemie.

VIII-31

533. Wirth S., Rudolph H.J.: Zu ausgewählten Problem integrierter Fertigungen-hierarchische Einordnung, Strukturierungs-theorie, Arbeitsbegriffe und rechner-gestützte Projektierung. Wybrane problemy zintegrowanej produkcji uporządkowanej hierarchicznie, teoria strukturowania, definicje pracy i projektowanie wspomagane komputerowo. Wiss. Z. Tech. Hochsch. Karl-Marx-Stadt 1982 R. 24 nr 1 s.19-26,2 rys. bibliogr. 23 poz.

Sygn. P 69

Wybrane problemy teorii produkcji zintegrowanej z punktu widzenia technologii projektowania procesów produkcyjnych.

informacje patentowe

MKP G06f 11/12 USA 3800281
NKP 340-146.1AL IMM
ang.

Patent. USA nr 3800281. Error detection and correction systems. Systemy wykrywania i korekcji błędów. International Business Machines Corporation. USA. Zgłosz. nr 317986 z 26.12.1972. Opubl. Offic. Gazette nr 920/4 z 26.03.1974, s. 1422/3, Fig. 1. Zastrz. 7.

Przedmiotem wynalazku są systemy wykrywania i korekcji błędów, w których wykorzystuje się kody kontrolne przeznaczone do wykrywania błędów wielokrotnych, kody te służą do kontrolowania segmentowanych zbiorów danych. Kod błędów pierwszych sprawdza niezależnie każdy segment i ma zdolności poprawiania błędów pierwszych. Inne kody błędów, mają mniejsze możliwości poprawiania błędów, sprawdzają poprawki wprowadzone do segmentów w każdym zbiorze danych. Jeden segment zbioru danych jest zarezerwowany co najmniej częściowo dla innych pozostałości kodów błędów. Wymienione inne pozostałości kodów błędów są poddawane operacji korekcji błędów przez kod błędów pierwszych, podczas gdy poprawione pozostałości kodów błędów kontrolują poprawność poprawiania danych i innych pozostałości kodów błędów za pomocą kodu korekcyjnego błędów.

Int.Cl.2 G06F 11/12 USA 3868632
NKP 340-146.1 AL IMM
ang.

Patent. USA nr 3868632. Zgłosz. dodatkowe do zgłosz. nr 306975 z 15.11.1972. Plural channel error correcting apparatus and methods. Wielokanałowe urządzenie do korekcji błędów i sposoby jego wykorzystania. International Business Machines Corporation, USA. Zgłosz. nr 390136 z 20.08.1973. Opubl. Offic. Gazette nr 931/4 z 25.02.1975, s. 1976. Fig. 1. Zastrz. 46.

Zastrz. System korekcji błędów do naprawy dla dwóch kanałów jeśli chodzi o błędy w systemie przetwarzania danych z dużą ilością równoległych kanałów, znamienny tym, że posiada: system kodowania zawierający środki wytwarzania kontroli cyklicznej

do generowania ortogonalnie symetrycznego bitu kontrolnego dla każdego z kanałów równoległych, przy czym te bity kontrolne wprowadzane są do tych odpowiednich kanałów i grupowane tak, aby tworzyły poprzeczno-kanałowy bajt kontrolny; ten system kodowania zawiera ponadto środki wytwarzania bitów parzystości do generowania tych bitów dla bajtów informacji utworzonych w kierunku poprzecznym do kanału, środki do wprowadzania tych bitów parzystości do jednego z tych kanałów równoległych; środki do dekodowania tych danych za pomocą bitów parzystości i bajtów informacji utworzonych w kierunku przekroju kanału w celu wykrycia błędów; i środki do korekcji błędów we wszystkich bajtach usytuowanych wzdłuż jednego lub kilku kanałów, zawierające układ cykliczny do wytwarzania cyklicznego wektora syndromowego równocześnie z syndromowym wektorem parzystości, opartych na błędach wykrytych przy dekodowaniu wykorzystując tylko te bajty, które są poprzeczne do toru.

Int. CL.2 G06f 11/12 USA 3873971
IMM

NKP 340-146.1 AQ ang.

Patent. USA nr 3873971. Random error correcting system. System korekcji błędu przypadkowego. Motorola, Inc., USA. Zgłosz. nr 411552 z 31.10.1973. Opubl. Offic. Gazette nr 932/4 z 25.03.1975, s. 1704. Fig. 1. Zastrz. 14.

Zastrz. Przedmiotem wynalazku jest system korekcji błędu, posiadający koder służący do generowania bitów parzystości z przykładanych do niego bitów informacji oraz przykładania wspomnianych bitów informacji oraz wspomnianych bitów parzystości do urządzenia wykorzystującego, który to koder znamienny jest tym, że obejmuje: urządzenie próbkujące i zapamiętujące, posiadające sześć stopni do odbierania i zapamiętywania sześciu kolejnych bitów informacji: urządzenie do generowania bitów parzystości podłączone do wspomnianego urządzenia próbkującego i zapamiętującego, które to urządzenie generujące bit

Int. Cl.2 G06f 11/12 USA 3873971
IMM
NKP 340-146.1 AQ ang.

parzystości posiada sumator modulo 2, służący do generowania każdego bitu parzystości poprzez wykonywanie sumy modulo 2 uprzednio określonego jednego ze wspomnianych bitów informacji, 2 bitów informacji bezpośrednio poprzedzających ten bit oraz bitu informacji poprzedzającego o 5 bitów wspomniany uprzednio określony bit informacji, aby w ten sposób wytworzyć bit parzystości związany ze wspomnianym uprzednio określonym bitem informacji; oraz przełącznik, służący do przemiennego przykładania wspomnianych bitów informacji oraz związanych z nimi bitów parzystości do wspomnianego urządzenia wykorzystującego.

Int.Cl.2 G06F 11/12 USA 3906200
G11C 29/00 IMM
NKP 235-153 AK ang.

Patent. USA nr 3906200. Error logging in semiconductor storage units. Rejestrowanie błędów w jednostkach pamięci półprzewodnikowych. Sperry Rand Corporation, USA. Zgłosz. nr 486033 z 5.07.1974 . Opubl. Offic. Gazette nr 938/3 z 16.09.1975, s. 1320. Fir. 1. Zastrz. 6.

Zastrz. Przedmiotem wynalazku jest sposób stosowany w procedurze planowania zapobiegawczej konserwacji w systemie pamięci, który posiada konfigurację obejmującą N płatów po B bitów na płacie, przy czym każdy płat bitów posiada wymienny element, który wymienia się po wykryciu w nim uszkodzonego urządzenia lub bitu, który to sposób znamienny jest tym, że obejmuje etapy: przygotowania pamięci rejestrującej błędy, która składa się ze zbioru rejestrów pamięci, gdzie każdy rejestr pamięci reprezentuje skojarzony z nim jeden ze wspomnianych płatów bitów; generowania, po wykryciu w każdym płacie bitów uszkodzonego urządzenia, słowa błędu, które jest związane z płatem bitów, w którym wykryto uszkodzone urządzenie, które to słowo błędu zawiera pojedynczy bit etykiety; testowania

Int.Cl.2 G06F 11/12 USA 3906200
G11C 29/00 IMM
NKP 235-153 AK ang.

bitu przechowywanego w miejscu bitu etykiety rejestru pamięci, który jest związany z płatem bitów, z którym jest związane wygenerowane słowo błędu; zapamiętania wspomnianego wygenerowanego słowa błędu w związanym rejestrze pamięci wspomnianej pamięci rejestrującej błędy; wygenerowania zliczenia uszkodzonego urządzenia jedynie wówczas, jeśli wspomniany test wskazuje, że błąd ten nie wystąpił uprzednio w kojarzonym z tym rejestrem jedynie ze wspomnianych płatów bitów; inkrementowania licznika uszkodzonych urządzeń tylko po wygenerowaniu każdego ze wspomnianych zliczeń uszkodzonych urządzeń; kontrolowania wspomnianego licznika uszkodzonych urządzeń; oraz zaplanowania zapobiegawczej konserwacji wspomnianego systemu pamięci wówczas, jeśli skontrolowana wartość zliczeń uszkodzonych urządzeń osiągnie uprzednio określoną wartość.

Int.Cl.2 G06F 11/12 USA 3949208
IMM
NKP 235-153 AM ang.

Patent. USA nr 3949208. Apparatus for detecting and correcting errors in an encoded memory word. Urządzenie do wykrywania i korygowania błędów w zakodowanym słowie pamięci. International Business Machines Corporation, USA. Zgłosz. nr 537806 z 31.12. 1974. Opubl. Offic. Gazette nr 945/1 z 6.04.1976, s. 437. Fig.1. Zastrz. 17.

Zastrz. Przedmiotem wynalazku jest urządzenie, służące do wykrywania defektów w pamięci przechowującej słowo danych, zawierające bity informacji i bity kontrolne, zakodowane w kodzie korekcji błędu, służące do wykrywania błędów spowodowanych przez wspomniane defekty oraz do korygowania niektórych ze wspomnianych błędów oraz zapobiegania błędnej korekcji innych, które to urządzenie znamienne jest tym, że posiada:pierwszy

Int.Cl.2 G06F 11/12 USA 3949208

i drugi kanał korekcji, z których każdy służy do odbierania wspomnianego słowa danych z pamięci oraz do podejmowania próby skorygowania go z wykorzystaniem odmiennych sekwencji operacji korekcji błędów w każdym kanale; urządzenie, posiadające rejestry i komparator, służące do odbierania słowa, które próbowano skorygować z obu wspomnianych kanałów i porównania wspomnianych słów po ich odebraniu, w celu wytworzenia sygnału zgodności lub niezgodności; oraz urządzenie, reagujące na sygnał zgodności, służące do wybramkowania jednego ze wspomnianych słów, które próbowano skorygować z jednego ze wspomnianych rejestrów, w celu wykorzystania jako ważnego słowa kodu.

Int.Cl.2 G06F 11/12 USA 3958220
IMM
NKP 340-146.1 AL ang.

Patent. USA nr 3958220. Enhanced error correction. Rozszerzona korekcja błędów. International Business Machines Corporation, USA. Zgłosz. nr 582516 z 30.05.1975. Opubl. Offic. Gazette nr 946/3 z 18.05.1976, s. 1398. Fig. 1. Zastrz. 12.

Zastrz. Przedmiotem wynalazku jest sposób zmiany operacji urządzenia do korekcji błędów, służący do rozszerzenia korekcji błędów danych, w którym urządzenie to może skorygować k błędów bez pomocniczych wskaźników lokalizacji błędów oraz k + p błędów z pomocniczymi wskaźnikami lokalizacji błędów, które to urządzenie generuje wiele zbiorników wskazujących na błąd sygnałów syndromu, gdzie k i p są dodatnimi liczbami całkowitymi, a także urządzenie zapamiętujące sygnały pomocniczych wskaźników lokalizacji błędu, który to sposób znamienny jest tym, że obejmuje etapy: macierzowego mnożenia we wspomnianym urządzeniu korekcji błędów jednego zbioru wspomnianych sygnałów syndronu dopóty, dopóki nie zostanie osiągnięta uprzednio określona zależność z innym zbiorem wspomnianych sygnałów syndronu; lokalizacji

Int.Cl.2 G06F 11/12 USA 3958220

i korekcji błędów, podczas wspomnianego mnożenia, w sygnałach danych zapamiętanych we wspomnianym urządzeniu zgodnie z pierwszym kryterium lokalizacji błędu; oraz po wykryciu wspomnianej uprzednio określonej zależności, lokalizacji i korekcji błędów danych zgodnie z kryterium innym, niż wspomniane pierwsze kryterium lokalizacji błędu, obejmującym wykorzystanie uprzednio określonych niektórych ze wspomnianych zapamiętanych sygnałów pomocniczych wskaźników lokalizacji błędu.

Int.Cl.2 G06F 11/12 USA 4013997
G06K 5/00 IMM
NKP 340-146.1 AL ang.

Patent. USA nr 4013997. Error detection/correction system. System wykrywania i korekcji błędów. Recognition Equipment Incorporated, USA. Zgłosz. nr 632576 z 17.11.1975. Opubl. Offic. Gazette nr 956/4 z 22.03.1977, s. 1513. Fig. 1 Zastrz. 7.

Zastrz. Przedmiotem wynalazku jest system wykrywania i korekcji błędów przy drukowaniu kodem słupkowym informacji na dokumentach podlegających niekontrolowanemu drukowaniu w obszarze pola danych kodowanych słupkowo, znamienny tym, że obejmuje: urządzenie kodujące BCH, służące do dodawania znamiennego kodu BCH i długości kodu zależnej od wielkości dokumentu, do wspomnianej informacji, która ma być drukowana jako kod słupkowy na wspomnianym dokumencie; oraz urządzenie będące w teletransmisji elektrycznej ze wspomnianym urządzeniem kodowania BCH, służące do dynamicznego i selektywnego zmieniania wspomnianego kodu BCH w celu odbierania wielu długości pól informacji co najmniej z taką samą szybkością pól informacji.

Int.Cl.2 G06F 11/12 USA 4077028
IMM
NKP 340-146.1 AL ang.

Patent. USA nr 4077028. Error checking and correcting device. Urządzenie do kontroli i korekcji błędu. NCR Corporation, USA. Zgłosz. nr 695494 z 14.06.1976. Opubl. Offic. Gazette nr 967/4 z 28.02.1978, s. 1683/4. Fig. 1. Zastrz. 10.

Zastrz. Przedmiotem wynalazku jest system służący do korekcji pojedyńczego błędu, detekcji podwójnego błędu i detekcji błędu grupowego w słowie kodowym obejmującym liczne grupy informacji i bity kontrolne, znamienny tym, że obejmuje: generator odbierający wspomniane słowo kodowe, służący do generowania wielu bitów syndromu; pierwszy obwód sprzęgnięty do wyjścia wspomnianego generatora, służący do generowania pierwszego sygnału błędu wówczas, jeśli zawartość informacji wspomnianych bitów syndromów wskazuje na wykrycie dowolnegobłędu w trakcie transmisji wspomnianego słowa kodowego; drugi obwód sprzęgnięty do wyjścia wspomnianego generatora, służący do generowania drugiego sygnału błędu wówczas, jeśli zawartość informacji wspomnianych bitów syndromu wskazuje na wykrycie dwóch przypadkowych błędów we wspomnianym słowie kodowym lub parzystej liczbie błędów w jednej ze wspomnianych wielu grup; trzeci obwód sprzęgnięty do wyjścia wspomnianego generatora, służący do generowania trzeciego sygnału błędu wówczas, jeśli zawartość informacji wspomnianych bitów syndromu wskazuje na wykrycie nieparzystej liczby błędów większej niż jeden w jednej ze wspomnianych wielu grup; oraz układ lokalizacji błędu w łączności elektrycznej ze wspomnianym generatorem i wspomnianym pierwszym drugim i trzecim obwodem w celu przeprowadzenia korekcji błędu w odpowiedzi na wykrycie pojedynczego błędu we wspomnianym słowie kodowym.

Int. Cl.2 G06F 11/12 USA 4099160
IMM
NKP 340-146.1AL ang.

Patent. USA nr 4099160. Error location apparatus and methods. Sposób i urządzenie do lokalizacji błędu. International Business Machines Corporation, USA. Zgłosz. nr 705645 z 15. 07.1976. Opubl. Offic. Gazette nr 972/1 z 4.07.1978, s. 392, Fig. 1 Zastrz. 2.

Zastrz. Urządzenie do dekorera lokalizującego błąd, odbierające daną liczbę symboli danych i 2N symboli kontrolnych, gdzie N jest dodatnią liczbą całkowitą, urządzenie generujące 2N sygnałów zespołu błędów za pomocą wspomnianych odebranych symboli i opartych na określonym uprzednio wielomianie generującym; urządzenie zawierające generator wielomianu, odbierające wspomniane dane i 2N symboli kontrolnych dla wskazania liczby symboli zawartych w błędzie, do N symboli w błędzie; udoskonalenie stanowiące ueządzenie do lokalizacji błędu jest znamienne tym, że obejmuje połączenie ze sobą: urządzenie realizujące wielomian afiniczny do odbierania wspomnianych 2N zespołów sygnałów, w celu wygenerowania określonej uprzednio liczby sygnałów symboli źródłowych; urządzenie wybierające wspomniane sygnały symboli źródłowych dające określoną uprzednio funkcję śladu; oraz urządzenie łączące wspomniane wybrane sygnały symboli źródłowych ze wspomnianymi zespołami sygnałów, do wskazania lokalizacji błędu.

Int.Cl.2 G06F 11/12 USA 4110735
IMM
NKP 340-146,14Q ang.

Patent. USA nr 410735. Error detection and correction. Wykrywanie i korygowanie błędów. RCA Corporation USA. Zgłosz. nr 796339 z 12.05.1977. Opubl. Offic. Gazette nr 973/5 z 29. 08.1978, s. 2465, Fig. 1. Zastrz. 6.

Zastrz. Układ do wykrywania i korygowania błędów, służący do przesyłania słów danych wraz z bitami parzystości w sposób umożliwiający względnie większą ochronę przynajmniej bitu najwyższego rzędu słowa danych, znamienny tym, że ma: koder czuły na bity każdego słowa danych, do generowania bitu parzystości zgodnie z samo-ortogonalnym kodem splecionym zbudowanym za pomocą elementów podstawy trójkąta różnicowego dla każdego z bitów słowa danych, przy czym trójkąty różnicowe nie przecinają się, trójkąt związany z bitem najwyższego rzędu ma największą liczbę elementów podstawy, a trójkąt związany z bitem najniższego rzędu składa się z pojedynczego elementu podstawy; wspomniany koder zawiera: rejestr przesuwny kodera dla każdego bitu słowa danych, przy czym każdy rejestr przesuwny ma wyjścia z pierwszego stopnia i ze stopni przesuniętych względem pierwszego stopnia o wielkości równe wartościom elementów podstawy trójkąta związanego z odpowiednim bitem danych, oraz obwód logiczny generowania pierwszej parzystości, który oblicza, modulo 2, sumę liniową wspomnianych sygnałów wyjściowych wspomnianych rejestrów przesuwnych kodera i dostarcza sygnału wyjściowego bitu parzystości dla każdego słowa danych.

Int.Cl.2 G06F 11/30 USA 4125764
IMM
NKP 235-302 ang.

Patent. USA nr 4125764. Transversal correlator error detector. Detektor błędów korelatora poprzecznego. E-Systems, Inc., USA. Zgłosz. nr 820931 z 1.08.1977. Opubl. Offic. Gazette nr 976/2 z 14.11.1978 r. s. 654, Fig. 1. Zastrz. 38.

Zastrz. Urządzenie do wykrywania stanów błędu generowania przez korelator w trakcie procesu korelacji pierwszego sygnału, który obejmuje określoną zawczasu sekwencję kodową z drugim sygnałem, który obejmuje wspomnianą, określoną zawczasu sekwencję kodową, znamienne tym, że ma: 1. pierwsze urządzenie do wykrywania defektu wspomnianego korelatora, do generowania impulsu wyjściowego korelacji, gdy wspomniana sekwencja kodowa we wspomnianym pierwszym sygnale zgadza się we wspomnianym korelatorze ze wspomnianą sekwencją kodową we wspomnianym drugim sygnale; oraz 2. drugie urządzenie do wykrywania generacji przez wspomniany korelator, wspomnianego impulsu wyjściowego korelacji, gdy wspomniana sekwencja kodowa we wspomnianym pierwszym sygnale nie zgadza się we wspomnianym korelatorze ze wspomnianą sekwencją kodową we wspomnianym drugim sygnale.

Int.Cl.2 G06F 11/12 USA 4156867
IMM
NKP 340-146.1AL ang.

Patent. USA nr 4156867. Data communication system with random and burst error protection and correction. System przesyłania danych zapobiegający i korygujący błędy przypadkowe i grupowe. Motorola. Inc., USA. Zgłosz. nr 830531 z 6.09.1977. Opubl. Offic. Gazette nr 982/5 z 29.05.1979, s. 1756/7. Fig. 1 Zastrz.8

Zastrz. Udoskonalony sposób niezawodnego przesyłania informacji cyfrowych za pośrednictwem kanału komunikacyjnego między stanowiskiem centralnym a stanowiskami ruchomymi oraz między stanowiskami ruchomymi a stanowiskiem centralnym w systemie przesyłania danych obejmującym stanowisko centralne i wiele stanowisk ruchomych, który to sposób znamienny jest tym, że obejmuje etapy: formowania informacji cyfrowych w co najmniej jeden blok

Int.Cl.2 G06F 11/12 USA 4156867

danych mający N słów cyfrowych, z których każde ma M bitów, gdzie N i M są uprzednio określonymi liczbami całkowitymi; wstępnego przeplatania bitów bloku danych w taki sposób, że każda grupa N kolejnych bitów zawiera co najwyżej jeden bit z każdego słowa cyfrowego bloku danych; szeregowego przesyłania kodu startowego niewrażliwego na błędy grupowe o uprzednio określonej liczbie bitów ustawionych w uprzednio określony wzór, który daje się zasadniczo skorelować wówczas, gdy błędnych jest co najwyżej N bitów kodu startowego; oraz szeregowe przesyłanie przeplecionego bloku danych po kodzie startowym.

Int.Cl.2 G06F 11/12 USA 4160236
IMM
NKP 340-146.1AL ang.

Patent. USA nr 4160236. Feedback shift register. Rejestr przesuwny ze sprzężeniem zwrotnym. Hitachi, Ltd., i Nippon Telegraph and Telephone Public. Corporation, Japonia. Zgłosz. nr 831140 z 7.09.1977. Pierwsz. Japonia nr 51-107755 z 10.09.1976. Opubl. Offic. Gazette nr 984/1 z 3.07.1979., s. 230, Fig. 1 Zastrz. 8.

Zastrz. Obwód do generowania kodu kontroli i korekcji błędów dla danych przesyłanych między urządzeniami, znamienny tym, że zawiera: rejestr do zapamiętywania kodu kontroli i korekcji błędów, który składa się z wielu bitów; urządzenie generujące adresy, reagujące na wspomniane dane i zawartość wspomnianego rejestru, służące do generowania adresów, które różnią się od siebie, odpowiednio do stanów odbieranych danych oraz zawartości wspomnianego rejestru; pamięć, reagującą na wspomniane adresy, służącą do dostarczenia informacji zapamiętanych w odpowiednich adresowalnych miejs-

Int.Cl.2 G06F 11/12 USA 4160236

cach, reprezentujących wyniki uprzednio określonych operacji logicznych na różnych wybranych danych, w celu otrzymania kodów kontroli i korekcji błędów; oraz urządzenie odnawiające, reagujące na sygnał wyjściowy ze wspomnianej pamięci, służące do wprowadzania rejestru nowych kodów kontroli i korekcji błędów.

Int.Cl.2 G06F 11/12 USA 4171765
G11C 29/00 IMM
NKP 235-312 ang.

Patent. USA nr 4171765. Error detection system. Układ wykrywania błędów. Data General Corporation, USA. Zgłosz. nr 917519 z 21.06.1978. Opubl. Offic. Gazette nr 987/4 z 23.10.1979, s. 861/2, Fig. 1. Zastrz. 9.

Zastrz. Układ wykrywania błędów przeznaczony do stosowania w systemie przetwarzania danych wyposażonym w urządzie pamięci danych, znamienny tym, że obejmuje: pierwszy rejestr, który może przyjmować słowa danych w postaci równoległej i dostarczać wspomniane równoległe słowa danych w postaci szeregowej, a ponadto może przyjmować słowa danych w postaci szeregowej i dostarczać wspomniane szeregowe słowa danych w postaci równoległej; rejestr błędów, który może przyjmować szeregowe słowa danych i wytwarzać, w odpowiedzi na nie, słowo błędu; programowalny układ logiczny zaprogramowany tak, aby wykonywał następujące operacje: sterowanie podczas trybu zapisu dostarczaniem szeregowych słów danych ze wspomnianego rejestru błędów, który wytwarza w ten sposób słowo błędu zapisu; sterowanie podczas wspomnianego trybu zapisu dostarczaniem wspomnianego słowa błędu zapisu ze wspomnianego rejestru błędów do wspomnianego urządzenia pamięciowego danych, celem zapamiętania wraz ze wspomnianymi słowami danych; sterowania podczas trybu odczytu dostarczaniem słów danych ze

Int.Cl.2 G06F 11/12 USA 4171765

wspomnianego urządzenia pamięciowego danych do wspomnianego pierwszego rejestru i do wspomnianego rejestru błędów, który wytwarza w ten sposób słowo błędu odczytu; sterowanie podczas wspomnianego trybu odczytu dostarczaniem wspomnianego słowa błędu zapisu ze wspomnianego urządzenia pamięciowego danych do wspomnianego rejestru błędów, gdy wspomniane słowo błędu odczytu zostało w nim wytworzone, przy czym wspomniany rejestr błędów dostarcza w ten sposób słowo reszty; sterowanie podczas wspomnianego trybu odczytu dostarczaniem wspomnianego słowa reszty do wspomnianego pierwszego rejestru.

Int.Cl.G06F 11/12 USA 4175692
G11C 29/00 IMM
ang.
NKP 235-312

Patent. USA nr 4175692. Error correction and detection systems. Układy do korygowania i detekcji błędów. Hitachi, Ltd., Japonia Zgłosz. nr 863089 z 22.12.1977, Pierwsz. Japonia nr 51-156536 z 27.12.1976. Opubl. Offic.Gazette nr 988/4 z 27.11.1979, s. 930/1, Fig. 1. Zastrz. 6.

Zastrz. Układ do korygowania i detekcji błędów danych służący do korygowania błędu m-bitowego i do wykrywania błędu +1 lub więcej-bitowego za pomocą kodu Hamminga znamienny tym, że obejmuje: pierwsze urządzenie do odbierania danych i do generowania kodu Hamminga zawierającego wyznaczoną liczbę bitów redundancyjnych i bitów danych; drugie urządzenie połączone ze wspomnianym pierwszym urządzeniem, do sterowalnego zapamiętywania wspomnianego kodu Hemminga; trzecie urządzenie połączone ze wspomnianym drugim urządzeniem, do korygowania błędu bitu we wspomnianym kodzie Hamminga i generowania reprezentującego go pierwszego sygnału wskazującego, w odpowiedzi na błąd bitu we wspomnianym kodzie Hamminga, stanowiący błąd m lub mniej-bitowy, oraz do generowania drugiego sygnału wskazującego,

w odpowiedzi na błąd bitu we wspomnianym kodzie Hamminga, stanowiący błąd m+1 lub więcej-bitowy; czwarte urządzenie połączone ze wspomnianym trzecim urządzeniem, do sterowalnego odwracania kodu Hamminga skorygowalnego na błąd bitu, wytworzonego przez wspomniane trzecie urządzenie; piąte urządzenie połączone ze wspomnianym drugim urządzeniem, do sterowalnego odwracania zapamiętanego w nim kodu Hamminga; szóste urządzenie połączone ze wspomnianymi urządzeniami, drugim, trzecim, czwartym i piątym i reagujące na wspomniany pierwszy sygnał wskazujący, służący do sterowania wspomnianym czwartym urządzeniem tak, że urządzenie to odwraca kod Hamminga ze skorygowanym błędem bitu, wytworzony przez wspomniane trzecie urządzenie i dostarcza odwrócony i skorygowany kod Hamminga do wspomnianego drugiego urządzenia, dla zapamiętania w nim, oraz do sterowania wspomnianym piątym urządzeniem tak, że urządzenie to odwraca odwrócony i skorygowany kod Hamminga, zapamiętany we wspomnianym drugim urządzeniu i dostarcza sygnał wyjściowy wspomnianego piątego urządzenia do wspomnianego trzeciego urządzenia; oraz siódme urządzenie połączone ze wspomnianym szóstym urządzeniem i służące do odbierania wspomnianych sygnałów wskazujących, pierwszego i drugiego, ze wspomnianego trzeciego urządzenia, w celu wytwarzania trzeciego sygnału wskazującego, reprezentującego czy działanie wspomnianego trzeciego urządzenia skorygowało dokładnie błąd m lub mniej-bitowy we wspomnianym kodzie Hamminga.

MKP G06k 15/12 NRF 2 054 760
NKP 42m6 15/12 IMM
niem.

Patent. NRF nr 2 054 760. Anordnung zum Ansteuern eines optischen Datendruckers. Układ sterowania optycznej drukarki danych. Siemens AG. NRF. Zgłosz. nr P 2054760.8-53 z 6.11.1970. Opubl. Ausz. Auslegeschr., nr 35 z 30.08.1973, s. 3203/4, Fig.1.

Zastrz. Układ sterowania optycznej drukarki danych, gdzie nanoszone są znaki za pośrednictwem odchylanego promienia świetlnego na światłoczuły lub termoczuły nośnik informacji, przy czym odchylanie następuje przez akustyczno-optyczny dwustopniowy układ odchylania światła lub przez jednostopniowy akustyczno-optyczny układ odchylania światła, znamienny tym, że sterowanie akustyczno-optycznym układem odchylania światła następuje analogowo lub cyfrowo za pomocą przestrajanego elektronicznie w sposób ciągły generatora wyposażonego w diodę waraktorową, którego czas przełączania jest mniejszy od 1 us.

Int. Cl.2 G06K 15/12 RFN 25 50 268
G03G 15/22 IMM
niem.

Patent. RFN nr 25 50 268. Schnelldrucker für Datenverarbeitungssysteme. Drukarka szybka do systemów przetwarzania danych. International Business Machines Corp., USA. Zgłosz. nr 25 50 268 z 8.11.1975. Pierwsz. USA 522998 z 11.11.1974. Opubl. Ausz. Auslegeschr. nr 20 z 18.05.1978, s. 1945, Fig. 1.

Zastrz. Drukarka szybka do systemów przetwarzania danych zwłaszcza drukarka z wirującym lustrom wielopłaszczyznowym oraz modulowanym promieniem laserowym, jak również z pamięcią oraz generatorami znaków, które przez kanał danych jest połączone z systemem przetwarzania danych i sama zawiera jednostkę do realizacji instrukcji, która jest połączona z kanałem danych systemu przetwarzania danych, znamienna tym, że jest zainstalowany modyfikacyjny bufor danych /82/ do zapamiętywania danych sterujących, ażeby modyfikować dane zawarte w pamięci stron /78/ przy przenoszeniu do generatora znaków /27/.

Int.Cl.2 G06K 15/12 RFN 25 59 627

Patent. RFN nr 25 59 627. Informationsaufzeichnungsgerät. Przyrzad do zapisu informacji /Wyłączenie z patentu 2546928.7/. Canon K.K., Japonia. Zgłosz. nr 25 59 627 z 20.10.1975. Pierwsz. Japonia nr 14544-75 z 3.02.1975; 14530-75, 14534-75 z 4.03.1975; 18528-75 z 13.02.1975; 25120-75 z 1.03.1975. Opubl. Ausz. Auslegeschr. nr 6 z 7.02.1980, s. 573, Fig.1.

Zastrz. 1. Przyrząd do zapisu informacji, w którym światłoczuły element do wytwarzania obrazu zawierającego zapisywane informacje, poruszany z na ogół stałą prędkością od stanowiska naświetlania do stanowiska przekazywania obrazu, jest poddawane na stanowisku naświetlania działaniu promienia świetlnego zmodulowanego tą informacją i w którym przez włączenie urządzenia transportowego materiał do zapisu obrazu jest transportowany do stanowiska przekazywania obrazu w celu przejęcia obrazu z elementu światłoczułego, znamienny tym, że odcinek czasu między rozpoczęciem naświetlania światłoczułego elementu a załączeniem transportowego /241/ jest nastawiany za pomocą członu czasowego /IC1, IC3/.

MKP G06k 15/14 USA 3795011
G03g 13/14 IMM
NKP 346-74P ang.

Patent. USA nr 3795011. Electrostatic printing device. Elektrostatyczne urządzenie drukujące. Kabushiki Kaisha Ricoh, Japonia. Zgłosz. nr 224363 z 7.02.1972. Pierwsz. Japonia nr 43/23888 z 10.04.1968. Opubl. Offic. Gazette nr 919/4 z 26.02.1974, s. 1413. Fig. 1. Zastrz. 3.

Przedmiotem wynalazku jest sposób elektrostatycznego drukowania i urządzenia do tego celu zawierające następujące człony: /1/ tworzenie elektrostatycznego obrazu utajonego na przewodzącym fotoodbiorniku przez fotografię elektroniczną; /2/ wywołanie wspomnianego obrazu za pomocą izolującego elektrycznie i hydrofobowego środka wywołującego i utrwalenie wywołanego obrazu o ile jest to niezbędne; /3/ wyeliminowanie hydrofilowych części nie zawierających obrazu /to znaczy tych części do których

nie przylega środek wywołujący/ za pomocą czynnika hydrofilowego po wspomnianym utrwaleniu;/4/ usunięcie wspomnianych hydrofilowych części, elektrycznie przewodzących, za pomocą czynnika hydrofilowego po wspomnianym utrwaleniu; /4/ usunięcie wspomnianych hydrofilowych części, elektrycznie przewodzących, za pomocą środka przewodzącego; /5/ elektryczne ładowanie elektrostatycznej kliszy drukarskiej w ten sposób otrzymanej, przez co związanie ładunku na mogącej być ładowaną elektrycznie lub mogącej utrzymać ładunek i hydrofobowej części /6/ przesłanie wspomnianego ładunku na ciało izolowane elektrycznie, przez co utworzenie elektrostatycznego obrazu utajonego i /7/ wywołanie wspomnianego elektrostatycznego obrazu utajonego i jeśli jest to niezbędne, utrwalenie wspomnianego obrazu właśnie wywołanego.

Int.Cl.2	G06K 15/12	USA 4044363
	B41B 0/00	IMM
NKP	354-5	ang.

Patent.USA nr 4044363. Laser photocomposition system and method. <u>Sposób i urządzenie laserowe do fotoskładu.</u> Dymo Industries, Inc., USA. Zgłosz. nr 549844 z 13.02.1975. Opubl. Offic. Gazette nr 961/4 z 23.08.1977, s.1880. Fig.1. Zastrz. 30.

Zastrz. Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do fotoskładu znamienne tym, że obejmuje: laser, służący do wytwarzania wiązki promieniowania laserowego, pierwsze urządzenie odchylające, służące do przesuwania wspomnianej wiązki w pierwszym kierunku wzdłuż wiersza znaków, jakie mają być złożone, drugie urządzenie odchylające, służące do kierowania wspomnianej wiązki gwałtownie do tyłu i z powrotem w drugim kierunku, poprzecznym względem wspomnianego pierwszego kierunku, urządzenie projekcyjne, służące do rzutowania wspomnianej wiązki na powierzchnie światłoczułą, oraz urządzenie wygaszające, służące do zasadniczo biorąc całkowitego blokowania przechodzenia wspomnianej wiązki w wybranych momentach, w celu tworzenia obrazów znaków i rozmieszczania ich proporcjonalnie na wspomnianej powierzchni światłoczułej.

Int. CL.2 G06K 15/12 USA 4053898
IMM
NKP 346-1 ang.

Patent. Częściowa kontynuacja zgłosz. nr 607503 z 25.08.1975, nr 607504 z 25.08.1975 i nr 594126 z 8.07.1975. USA nr 4053898. Laser recording process. Laserowy proces zapisu. Canon Kabushiki Kaisha, Japonia. Zgłosz. nr 610082 z 3.09.1975. Pierwsz. Japonia nr 49-105632 z 3.09.1974. Opubl. Offic. Gazette nr 963/2 z 11.10. 1977, s. 767. Fig. 1. Zastrz. 17.

Zastrz. Przedmiotem wynalazku jest sposób zapisu optycznego w celu rejestracji informacji obrazu na nośniku zapisu znamienny tym, że obejmuje etapy: utworzenia co najmniej dwu wiązek świetlnych; rzutowania wspomnianych wiązek świetlnych odpowiednio wzdłuż pierwszej i drugiej ścieżki. Podzielenia i jednoczesnego zmodulowania każdej ze wspomnianych wiązek świetlnych w celu utworzenia odpowiednio pierwszej i drugiej grupy zmodulowanych wiązek, w których wiązki każdej wspomnianej grupy rozmieszczone są wzdłuż odpowiednich pierwszej i drugiej urojonych prostych, każda z których przechodzi przez wiązki związanej z nią grupy i jest ułożona zasadniczo biorąc prostopadle do kierunku przebiegu wiązek; kierowania każdej wspomnianej grupy wiązek przez układ optyczny w celu umieszczenia tych grup we wspólnej matrycy, w której liniowo przesunięte wiązki każdej grupy są liniowo oddzielone od wiązek innej grupy wzdłuż trzeciej zasadniczo biorąc prostej linii przechodzącej przez każdą ze wspomnianych zmodulowanych wiązak, zasadniczo biorąc prostopadle do ich kierunku padania; oraz wybierania wspomnianego nośnika zapisu wspomnianą matrycą zmodulowanych wiązek w celu utworzenia prostych linii informacji obrazu na wspomnianym nośniku zapisu w kierunku zasadniczo biorąc prostopadłym do kierunku wybierania.

Informacja o cenach i warunkach prenumeraty na 1984 r.
- dla czasopism Instytutu Maszyn Matematycznych

Cena prenumeraty rocznej

Techniki Komputerowe - Biuletyn Informacyjny	1560.-	dwum.
Przegląd Dokumentacyjny - Nauki i Techniki Komputerowe	1260.-	dwum.
Informacja Ekspresowa - Nauki i Techniki Komputerowe	2400.-	mies.
Prace naukowo-badawcze IMM	660.-	3x w roku
cena jednego zeszytu	220.-	

Warunki prenumeraty

1/ dla osób prawnych - instytucji i zakładów pracy:
- instytucje i zakłady pracy zlokalizowane w miastach wojewódzkich i pozostałych miastach, w których znajdują się siedziby Oddziałów RSW "Prasa-Książka-Ruch" zamawiają prenumeratę w tych oddziałach;
- instytucje i zakłady pracy zlokalizowane w miejscowościach, gdzie nie ma oddziałów RSW "Prasa-Książka-Ruch" i na terenach wiejskich opłacają prenumeratę w urzędach pocztowych i u doręczycieli;

2/ dla osób fizycznych - indywidualnych prenumeratorów:
- osoby fizyczne zamieszkałe na wsi i w miejscowościach, gdzie nie ma oddziałów RSW "Prasa-Książka-Ruch" opłacają prenumeratę w urzędach pocztowych i u doręczycieli;
- osoby fizyczne zamieszkałe w miastach - siedzibach oddziałów RSW "Prasa-Książka-Ruch" opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych nadawczo-oddawczych właściwych dla miejsca zamieszkania prenumeratora. Wpłaty dokonują używając"blankietu wpłaty" na rachunek bankowy miejscowego oddziału RSW "Prasa-Książka-Ruch";

3/ Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW "Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto NBP XV Oddział w Warszawie nr 1153-201045-139-11. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę pocztą zwykłą jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.

Terminy przyjmowania prenumeraty na kraj i za granicę:
- do dnia 10 listopada na I kwartał, I półrocze roku następnego oraz na cały rok następny,
- do dnia 1-każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty roku bieżącego.

Zamówienia na prenumeratę "Prac naukowo-badawczych Instytutu Maszyn Matematycznych" przyjmuje Dział Sprzedaży Wysyłkowej Ośrodka Rozpowszechniania Wydawnictw Naukowych PAN, Warszawa, Pałac Kultury i Nauki, tel. 20-02-11 w.2516. Egzemplarze pojedyncze Prac są do nabycia w księgarni ORWN PAN, Warszawa, Pałac Kultury i Nauki, tel. 20-02-11 w. 2105.

Cena zł. 260.-

informacja ekspresowa

NAUKI
TECHNIKI
KOMPUTEROWE

Instytut Maszyn Matematycznych zawiadamia, że od 1984 r., po dwuletniej przerwie, wznawia wydawanie miesięcznika "Informacja ekspresowa - Nauki i Techniki Komputerowe", W czasopiśmie zamieszczamy opisy bibliograficzne /wraz z krótkimi notatkami objaśniającymi/ dokumentów źródłowych, które znajdują się w bibliotece IMM - najlepiej zaopatrzonej w branży komputerowej.

Dokumentujemy ok. 600 pozycji książkowych rocznie /krajowych, i zagranicznych/ oraz 184 tytuły czasopism /około 2000 zeszytów/ w językach: polskim, angielskim, rosyjskim, niemieckim, czeskim; katalogi i in.

Informacja ekspresowa NiTK informuje o najnowszych publikacjach z zakresu branży komputerowej i dziedzin pokrewnych oraz nauk związanych z branżą /monografie, słowniki, podręczniki, materiały szkoleniowe, artykuły w czasopismach, przyczynki, któtkie notatki o najnowszych zdobyczach techniki komputerowej na świecie itp./ jest więc podstawowym i niezbędnym narzędziem pracy każdego pracownika naukowego, studenta, inżyniera - praktyka, projektanta i in.

Nasi Czytelnicy mogą zamawiać mikrofilmy i kserokopie dokumentów, których opisy znajdują się w Informacji ekspresowej.