

# DEC

WIOSNA '92  
ROK 1, NUMER 2

# forum



# NAS u nas

digital

# WAS u was!

digital

- 4** Digital firmą otwartych możliwości  
- rozmowa z p. Alberto Fresco,  
wiceprezydentem Digital Equipment  
Corporation na Europę.

## WIADOMOŚCI

- 6** Konferencja prasowa Digitala w Warszawie,  
Procesor Alpha - technologia XXI wieku,  
Digital na liście EWG,  
Digital otworzył filię w Rosji.
- 7** Digital rozszerza współpracę z Microsoftem,  
Porozumienie Digital z Cray Research,  
Rodziny komputerów VAXft i VAX 4000  
produktami roku 1991.
- 8** Porozumienie Digitala z Ingresem,  
Digital na Poczcie,  
Komputer matrycowy DECmpp 12000,  
Komputer wieloprocesorowy w standardzie PC.
- 9** Nowa platforma integracji wielu nośników,  
Uniwersytet Digitala w 1992 roku,  
Nagrody Digital Review.

## KOMPUTER '92

- 10** Digital w Pałacu.

## NOWE IDEE

- 12** Systemy otwartych możliwości  
- Wacław Iszkowski,
- 17** NAS Wspomaganie Aplikacji Sieciowej  
- Sławomir Błaszczak.

## NOWE PRODUKTY

- 22** ALPHA - Digital na czele!!! - Jerzy Szyller.

## OPROGRAMOWANIE

- 24** Leksykon oprogramowania dla systemu  
VAX/VMS,
- 27** ALL-IN-1 prawie wszystko w jednym  
- Jarosław Parliński.

- 30** Partnerzy Digitala - Janusz Guryn,

- 33** Pro/ENGINEER - nowa generacja systemów  
CAD/CAM - Michał Vrabetz.

## SPRZĘT

- 37** Systemy wieloprocesorowe Digitala  
- Jerzy Szyller,

- 41** Digital to także producent PC.

## PYTANIA I ODPOWIEDZI

- 44** Co Digital oferuje posiadaczom  
posiadaczom PDP-11?  
Czy można unowocześnić konfigurację  
sprzętową MicroVAX-a?  
Co jest "mocniejsze" od mikrokomputera  
z procesorem INTEL 486?  
Jakie rozwiązania programowe proponujemy  
użytkownikom pecetów?  
W jaki sposób można usprawnić pracę małego  
biura lub hurtowni wyposażonej w pecety?  
W jaki sposób mogą współpracować  
ze sobą w jednej sieci lokalnej pecety  
obsługiwane przez serwery Novell NetWare  
i PATHWORKS?  
- na pytania odpowiada Jarosław Parliński.

## HISTORIA

- 46** Moje spotkania z PiDiPi - Wacław Iszkowski,
- 47** PDP-1: wybitny protoplasta.

## DEC INFO

- 48** BSD - Berkeley Software Distributions,  
DEC - Digital Equipment Corporation,  
OSF - Open Software Foundation,  
PDP - Programmed Data Processor,  
POSIX - Portable Operating System Interface,  
TCP/IP - Transmission Control Protocol  
/Internet Protocol  
ULTRIX, UNIX,  
VAX - Virtual Address Extension,  
VMS - Virtual Memory System.

**DECforum**  
kwartalnik wydawany przez  
**Digital Equipment Polska**  
oraz  
**Wydawnictwo LUPUS**

ISSN 0867-8782

*Redaktor Naczelny*  
Jerzy Szyller

*Redakcja Merytoryczna*  
Wacław Iszkowski  
i zespół  
Digital Equipment Polska

Zamieszczone w piśmie informacje zostały opracowane na podstawie materiałów wewnętrznych i przedruków z pism Digitala. Digital przyjmuje zasadę, że informacje w tej publikacji są prawdziwe w chwili ich zamieszczenia, chociaż mogą się one zmienić bez ogłoszenia, stąd Digital nie odpowiada za problemy z tego faktu wynikające. Digital nie ponosi również odpowiedzialności za przypadkowe błędy. W piśmie są też zamieszczane teksty przygotowane przez autorów niezależnych od Digitala. W takim przypadku treść publikacji nie zawsze musi być zgodna z opinią Digitala. Dla ostatecznego zweryfikowania podanych informacji prosimy o kontakt z naszym biurem w Warszawie.

*Layout & DTP*  
Piotr Kakiet  
Wydawnictwo LUPUS

Fotografie w numerze pochodzą  
z materiałów firmy Digital

**DECforum rok 1, nr 2, Wiosna '92**  
nakład 4000 egz.

DECforum jest dostępny w prenumeracie (patrz str. 41); egzemplarze archiwalne są dostępne w Wydawnictwie LUPUS.

Reklamy i ogłoszenia przyjmowane są przez Wydawnictwo LUPUS.

Redakcja pisma zastrzega sobie prawo odrzucenia publikacji, reklamy i ogłoszenia. Za treść ogłoszeń Redakcja nie odpowiada.

**Adres Redakcji**  
Digital Equipment Polska Sp. z o. o.  
al. Niepodległości 190  
00-608 Warszawa  
tel. 22.256013  
fax 22.257786

**Adres Wydawnictwa**  
LUPUS Sp. z o. o.  
ul. Stępińska 22/30  
00-739 Warszawa  
tel. 22.410031 w. 154  
fax. 22.410374 (10.00 - 16.00)

© 1992 Digital Equipment Corporation  
Wszelkie Prawa Zastrzeżone

*Druk:*

Vogel Verlag und Druck KG, Würzburg

# Nasi Czytelnicy!

Mam ogromną przyjemność poinformować naszych Czytelników, że pierwszy numer DECforum zdążył na Targi Komputer '92 oraz razem z PCkurierem dotarł do jego prenumeratorów. Otrzymałaliśmy już ponad sto odpowiedzi na ankietę oraz wiele miłych słów. Dla naszych Czytelników, a szczególnie dla naszych pierwszych prenumeratorów mamy miłą informację, że ten i następne numery DECforum będą liczyć co najmniej 50 stron.

Wiosenny numer DECforum rozpoczyna się od wywiadu z wiceprezydentem Digitala na Europę - Dr Alberto Fresco, który 21 stycznia 1992 roku, na konferencji prasowej w Warszawie poinformował o oficjalnym otwarciu samodzielnego oddziału Digital Equipment Polska Sp. z o. o. Następnie prezentujemy reportaż z naszego stoiska na Targach Komputer '92. Odwiedziły nas tysiące osób, którym tą drogą składamy serdeczne podziękowanie za zainteresowanie. Im też proponujemy zapoznanie się z opisem sieci, która była zainstalowana na naszym stoisku.

Hasłem przewodnim tego numeru DECforum jest "NAS u nas, WAS u was". Ta gra słów oznacza najnowszy produkt Digitala będący integralną częścią strategii budowy Systemów Otwartych. W dwóch artykułach staramy się wyjaśnić filozofię działania oraz cechy funkcjonalne NAS zwane po polsku WAS. Prosimy naszych Czytelników o informacje, na ile nasze prezentacje są zrozumiałe i przekonujące. Zdajemy sobie bowiem sprawę, że ta nowoczesna technologia oprogramowania, zwana popularnie Systemem Otwartych Możliwości, nie musi być jeszcze całkiem jasna. Co to jest System Otwartych Możliwości, wyjaśniamy w artykule pod takim samym tytułem.

Światową nowością Digitala jest nowy procesor ALPHA. Pierwsza informacja o nim pojawiła się w Polsce w Wiadomościach TV. W tym DECforum przedstawiamy podstawowe informacje o mikroprocesorze ALPHA. W następnym numerze opiszemy dokładnie architekturę tego mikroprocesora RISC, który będzie podstawą rozwoju przyszłych komputerów Digitala i Craya.

W tym numerze DECforum otwieramy nowy dział - DECpartner prezentujący naszych partnerów oraz ich dokonania. W tym dziale będziemy również zamieszczać najciekawsze aplikacje zrealizowane przez użytkowników naszych systemów. Będzie to również forum dla prezentacji działalności polskiej grupy DECUS-a. Zapraszamy naszych Czytelników do wspólnego redagowania tego działu.

Zaczynamy też spełniać życzenia naszych Czytelników, Klientów i Użytkowników naszych systemów. Przedstawiamy przykładowe konfiguracje systemów. Wyjaśniamy też znaczenie akronimów pojawiających się w opisach naszych produktów. Mamy też nadzieję, że zainteresuje naszych Czytelników nieco faktów z historii Digitala, która jest przecież częścią historii informatyki. Przy tej okazji zwracamy się z prośbą o własne wspomnienia z użytkowania maszyn PDP i VAX oraz ich klonów.

Zapraszając do przejrzania i przeczytania tego DECforum, pragnę przypomnieć, że regularne otrzymywanie wszystkich kolejnych numerów zapewnia tylko prenumerata. Dla bibliotek akademickich prenumerata będzie bezpłatna po zgłoszeniu nam chęci otrzymywania DECforum. Pozostałe egzemplarze DECforum będą dostępne na wystawach komputerowych w naszym stoisku oraz będą rozdawane naszym aktualnym Klientom.

Wszystkim naszym obecnym i przyszłym Klientom w imieniu firmy Digital życzę wiosennego optymizmu.

Wacław Iszkowski

Z panem Alberto Fresco,  
wiceprezydentem firmy Digital  
Equipment Corporation (DEC)  
na Europę, rozmawialiśmy  
20 stycznia 1992 r. w przededniu  
oficjalnej inauguracji polskiego  
oddziału.

# Digital firmą otwartych możliwości

## Jaki jest cel Paryskiej wizyty w Polsce?

Są dwa główne powody: dziś, na konferencji prasowej, ogłosiliśmy oficjalnie naszą obecność w Polsce, jutro natomiast rozpoczynają się warszawskie targi KOMPUTER '92, na których po raz pierwszy mamy duże stoisko. Otwarcie biura wieńczy kilkumiesięczną, wytrwałą pracę nad zbudowaniem polskiego biura firmy. Obecnie zatrudniamy już ponad czterdzieści osób różnych specjalności (handlowcy, sprzedawcy, sprzętowcy, konsultanci od oprogramowania i spraw technicznych itp.).

## Czy czterdzieści zatrudnionych osób zaspokaja potrzeby, związane z tegorocznymi planami firmy?

Na pewno nie wyczerpuje naszych potrzeb. Co do planów to sprawdziliśmy, że najlepsze efekty przynosi elastyczność - mamy więc szczegółowe plany zatrudnienia i działania - ale dostosowujemy je do potrzeb i możliwości lokalnego rynku. W Polsce jest wielu bardzo dobrze wykształconych ludzi, z dużą praktyką. Zamierzamy z ich wiedzy korzystać. W budowie naszej pozycji w dużym stopniu polegamy na lokalnych pracownikach, których za pośrednictwem sieci komputerowych wspieramy całym potencjałem naszej firmy. Sieci to przecież nasza specjalność.

## Ponad rok temu DEC utworzył filię na Węgrzech, czy sprawdził się ten elastyczny model działania i czy polski rynek jest podobny?

Zdecydowanie tak. Wchodząc na rynek mieliśmy pewne cele, które w praktyce zrealizowaliśmy w dwój-



nasób. Natomiast na polskim rynku jesteśmy zbyt krótko aby ocenić podobieństwa. Podobne jest poszukiwanie rozwiązań w infrastrukturze - dostępnych jest wiele funduszy międzynarodowych; różne są natomiast zasoby informatyczne. Polska, wydaje się, uwierzyła w moc komputerów klasy PC, jest tu ich prawdziwa inwazja.

Powodem jest być może to, że wolny rynek w Polsce charakteryzuje ogromna inicjatywa jednostek i duża liczba małych, jedno- lub kilkusobowych

firm. To właśnie te małe firmy - jak sądzę - kreują popyt na komputery PC. Poza tym komputery te można kupić w Polsce naprawdę tanio.

Mam nadzieję, że sytuacja DEC w Polsce rozwinie się podobnie, jak na Węgrzech - jeśli nie, my się i tak dostosujemy.

## Jaki rynek będzie następnym po Polsce?

Spójrzmy raczej co działo się do tej

pory. W kwietniu 1991 roku podjęliśmy decyzję o otwarciu biura w Czecho - Słowacji, a pojutrze nastąpi oficjalne otwarcie biur w Pradze i Bratysławie, zatrudniamy tam ponad sześćdziesiąt osób. Na Węgrzech mamy już ponad stu pracowników. W grudniu 1991 roku otworzyliśmy nasze biura w Moskwie, St. Petersburgu i Kijowie, prowadzimy także rozmowy z Estonią, Litwą i Łotwą.

#### Oficjalne otwarcie filii następuje zawsze po kilku miesiącach?

Tak, naszą zasadą jest to, że najpierw wynajmujemy lokal, zatrudniamy ludzi, czyli budujemy infrastrukturę naszego biura i rozpoczynamy prowadzenie interesów, a dopiero potem oficjalne otwarcie wieńczy etap pionierski i jest początkiem zwyczajnej pracy.

#### Jaka jest ogólna struktura organizacyjna firm?

Centrala jest w USA, jesteśmy jednak firmą międzynarodową, a nawet światową - ponad 60 proc. obrotu przynoszą interesy poza USA, z czego ponad 50 proc. udziału ma Europa, szczególnie po przejęciu oddziału oprogramowania systemów komputerowych Philipsa (listopad 1991), resztę obrotów stanowi Daleki Wschód. Czyli DEC to oddział amerykański, europejski i dalekowschodni, Polska należy oczywiście do oddziału europejskiego.

Struktura DEC nie jest typowa, gdyż już w chwili tworzenia powstała jako struktura sieciowa, tzn. każda jednostka ma dostęp do zasobów całej firmy. Oddział europejski ma swą siedzibę w Europie, jednak może być zarządzany z centrali w USA.

#### A w przypadku Polski?

Oczywiście obowiązuje tu takie samo rozwiązanie, oddziałem polskim kieruje ekipa międzynarodowa: szefem sprzedaży i marketingu jest Polak z Austrii, szefem serwisu (oprogramowanie i sprzęt) Kanadyjczyk, a szefem finansowym Amerykanin. Podobnie jest w innych oddziałach europejskich.

#### Jak kształtowały się wyniki finansowe firmy w ubiegłym roku?

Rozpoczęliśmy proces restrukturyzacji firmy, zmniejszenia zatrudnienia, spłaszczenia struktur zarządzania, przejęliśmy jeden z oddziałów Philipsa - rok finansowy zamknęliśmy stratami, które pokryliśmy z zakumulowanych (i przewidzianych na ten cel wcześniej) funduszy.

#### W których dziedzinach gospodarki i usług DEC jest najbardziej aktywny?

W czterech głównych działach: przemyśle, administracji publicznej i edukacji, obsłudze organizacji finansowych, ubezpieczeniowych i handlowych oraz telekomunikacji.

#### Jaki jest procentowy udział tych segmentów rynku w waszej ofercie?

Staramy się doprowadzić do 25 proc. udziałów każdego ze wspomnianych wyżej segmentów rynkowej działalności - obecnie udział przemysłu znacznie przekracza 25 proc.

#### Struktura w Polsce będzie podobna?

Mniej więcej podobna, liczymy na nasz udział w rozwoju telekomunikacji i bankowości, a także administracji państwowej. Myślę też, że restrukturyzacja przemysłu wymusi także konieczność skorzystania z naszych doświadczeń w automatyzacji produkcji.

#### DEC nastawia się raczej na pomoc mniejszym, czy większym firmom?

Tradycyjnie naszymi klientami są najwięksi tego świata (wystarczy spojrzeć na listę Fortune 500 i inne zestawienia). Po przejęciu oddziału oprogramowania systemów komputerowych Philipsa rozpoczęliśmy jednak tworzenie nowej firmy, Digital Equipment Enterprise (DDE), której celem jest obsługa małych i średnich klientów.

#### Istnieją już ustalone zasady działania na polskim rynku?

Przede wszystkim współpraca z lokalnymi partnerami (VAR - Value Added Reseller), wspólne tworzenie rozwiązań, których potrzebuje klient. Tworzenie sieci obsługi jak najbliżej klienta.

#### Czyli nie planujecie "kupowania" ludzi, zbudowania wielkiej firmy?

Nie. Chcemy współpracować z różnej wielkości lokalnymi firmami, robić wspólne inwestycje. Taki sposób pracy wynika z naszej filozofii działania.

Chcemy stworzyć sieć niezależnych firm współpracujących i wspieranych przez nas, ale ponoszących wspólnie z nami ryzyko. Takie firmy nazywamy DECpartnerami.

#### DEC nie zamierza montować w Polsce sorżetu?

Na całym świecie jest obecnie nadmiar sprzętu, zbyt duża podaż. To bardzo zautomatyzowana produkcja i nie tworzy wielu miejsc pracy, jakich potrzeba teraz Polsce. W dodatku opłacalna jest tylko przy dużych ilościach, których wydaje mi się, Polska obecnie nie potrzebuje.

#### Czyli jednak oprogramowanie?

Zdecydowanie tak, można w ten sposób wykorzystać ogromny polski potencjał, zapewniając jednocześnie intelektualny rozwój ludzi.

#### Możliwości eksportu?

Dlaczego nie, mamy bardzo dobre doświadczenia z innych krajów np. z Indii, gdzie powstaje oprogramowanie dla Japonii.

#### A wspomaganie działalności edukacyjnej?

Oczywiście tak, np. na Węgrzech powstała sieć UNINET dla uniwersytetów, a generalnie rzecz biorąc, szukamy układów partnerskich dla realizowania wspólnych prac badawczych, bowiem dawanie prezentów nie przynosi pożądaných efektów.

#### Dziękujemy za rozmowę.

## Konferencja prasowa Digitala w Warszawie

20 stycznia br. w przeddzień otwarcia targów Komputer Expo '92, w centrum prasowym Polskiej Agencji Informacyjnej odbyła się konferencja prasowa z udziałem dr. Alberto Fresco, prezydenta firmy Digital do spraw działalności w Europie Wschodniej i Centralnej oraz Jacka Ducha, dyrektora polskiego oddziału firmy Digital. Na konferencję przybyło ponad pięćdziesięciu dziennikarzy reprezentujących czołowe dzienniki i magazyny krajowe oraz zagraniczne.

Jacek Duch poinformował oficjalnie o przekształceniu oddziału firmy Digital w spółkę Digital Equipment Polska Sp. z o.o. oraz o otwarciu biura w Gliwicach i planowaniu utworzenia kolejnych biur w Poznaniu, Szczecinie i Gdańsku.

Dr Alberto Fresco, który pomyślnie kieruje ekspansją Digitala na obszarze Europy Centralnej i Wschodniej, powiedział - *Wszelkie procesy modernizacyjne związane są z wielkim zapotrzebowaniem na zaawansowaną technologię, jak również na wynikające z niej rozwiązania i usługi. Będziemy działać nie tylko jako firma wykorzystująca ogromne możliwości nowego rynku, lecz również jako part-*

*ner w procesie przemian zarządzania. Przybyliśmy tutaj na długo i planujemy współdziałanie z lokalnymi przedsiębiorcami, partnerami i instytucjami publicznymi w celu doskonalenia rozwiązań w technologii przetwarzania informacji.*

Zebranych poinformowano o zawarciu z polskimi firmami wielu porozumień dotyczących współpracy w dostarczaniu polskiemu klientom rozwiązań w zakresie informatyzacji. Stwierdzono również, że Digital zawarł kilka kontraktów z wiodącymi polskimi przedsiębiorstwami.

(Informacja własna)

## Processor Alpha - technologia XXI wieku

25 lutego 1992 roku Digital oficjalnie przedstawił swoje najnowsze osiągnięcie - procesor Alpha. Procesor Alpha wykonany w najbardziej zaawansowanej technologii jest najszybszym procesorem jaki został skonstruowany do tej pory. Digital gwarantuje szeroki dostęp wszystkim zainteresowanym do posiadanej technologii. Niezwykła szybkość Alphy umożliwi tworzenie systemów komputerowych efektywnie działających w takich obszarach zastosowań, które do tej pory ze względu na niedostatki technologii rozwijały się zbyt wolno. Są to przede wszystkim aplikacje,

w których wykorzystuje się wiele różnych nośników informacji.

Procesor Alpha jest pierwszym 64-bitowym mikroprocesorem typu RISC opracowanym przez firmę Digital. Ten najszybszy na świecie procesor może wykonywać do 400 milionów rozkazów na sekundę, przewyższając ponad dwukrotnie wydajność najlepszych procesorów innych firm. Alpha będzie produkowana od marca br. na skalę masową w zakładach South Queensferry zlokalizowanych w Szkocji. Opracowanie i wdrożenie nowego procesora do produkcji kosztowało Digital 54 miliony dolarów oprócz 137 milionów zainwestowanych w same zakłady do dnia dzisiejszego.

W przyszłości procesory Alpha będą wykorzystywane we wszystkich systemach komputerowych Digitala począwszy od palmtopów, a kończąc na superkomputerach. Opracowana technologia powinna gwarantować konkurencyjność produktów Digitala przez 25 lat. Otwarta architektura procesora Alpha będzie umożliwiała pracę z wieloma systemami operacyjnymi pochodzącymi od różnych producentów. Alpha znacznie obniży koszty wielu zastosowań, zwłaszcza takich, które wymagały mocy dużych instalacji komputerowych. Obecnie koszty realizacji zastosowań związanych z analizą danych sejsmicznych, prognozami ekonomicznymi, gospodarczymi bilansami kwartalnymi, modelowaniem molekularnym czy weryfikacją projektów inżynierskich będą stanowiły ułamek kosztów ponoszonych dzisiaj.

Niektórzy komputerowi specjaliści porównują pojawienie się procesora Alpha do przełomu jakim było przejście od ery samolotów śmigłowych do odrzutowych.

(Wall Street Journal, 13 lutego 1992)

## Digital na liście EWG

Ostatnio produkty Digitala zostały umieszczone przez

EWG na liście wyposażenia komputerowego i usług spełniających warunki określone ogólnie jako system otwarty. Innymi firmami na tej liście są: Bull, ICL, NCR, Olivetti i Siemens/Nixdorf.

Digital został zaakceptowany przez Komisję, gdyż dostarczane przez niego produkty mają:

- zdolność integracji systemów,
- zgodność ze standardami OSI (modelu warstwowego komunikacji),
- zgodność z modelem, klient/serwer,
- architekturę systemu otwartego,
- możliwość wykorzystywania produktów innych firm,
- szeroki zakres usług.

Komisja EWG stwierdziła, że *It is with the above six corporations that general supply contracts will be concluded to cover the procurement of systems identified as the result of the Commission's evaluation.*

Digital jest obecnie jednoznacznie określony jako dostawca platform systemów otwartych oraz generalnie jako dostawca usług związanych z integracją systemów od różnych dostawców. Obecność na liście EWG ma pozytywny wpływ na ocenę jakości i możliwości firmy Digital przez rząd krajów należących do EWG i EFTA oraz krajów Europy Centralnej i Wschodniej. Tym samym Digital będzie mógł łatwiej oferować swoje rozwiązania w projektach IT (Przetwarzania Informacji) finansowanych przez EWG w wysokości 21 mld dolarów, oraz w projektach badawczych finansowanych w wysokości 15 mld dolarów.

(Informacja własna)

## Digital otworzył filię w Rosji

Digital oficjalnie otworzył filię w Rosji. W połowie grudnia ubiegłego roku utworzono biuro w Moskwie i St. Petersburgu oraz zapowiedziano utworzenie następnego biura w



Kijowie, na Ukrainie, na początku 1992. Plany otwarcia kolejnych biur w państwach nadbałtyckich i innych państwach Wspólnoty będą realizowane w najbliższym czasie.

Podczas uroczystego otwarcia filii 13 grudnia 1991 w Moskwie przedstawiciele Digitala z naciskiem podkreślali fakt sformułowania długofalowej polityki firmy dla tego regionu. Alberto Fresco, prezydent firmy do spraw działalności w Europie Wschodniej i Centralnej, powiedział - *Przybyliśmy tutaj w okresie historycznych i trudnych przemian, jako firma przewidująca pojawianie się niezwykle okazji prowadzenia biznesu, ale też jako partner wspomagający proces przemian. Technologie informacyjne grają olbrzymią rolę w wysiłku do nowoczesności, przed którym stoją wszystkie kraje Wspólnoty. Wierzymy, że obecność Digitala będzie stanowiła prawdziwą korzyść dla tego regionu.*

Filia rosyjska będzie się zajmowała marketingiem, sprzedażą i serwisem produktów Digitala, które obecnie nie podlegają już ograniczeniom organizacji COCOM.

Otwarcie filii zbiegło się z podpisaniem kontraktów dotyczących realizacji projektów dla przemysłu lotniczego i samochodowego, hotelarstwa, sektora finansowego i ochrony środowiska. Ponadto jest rozważane podpisanie następnych pięćdziesięciu kontraktów.

Digital ogłosił również podpisanie porozumienia z Akademią Gospodarki Narodowej w sprawie otwarcia centrum szkoleniowego w Moskwie. Centrum zostanie wyposażone w sprzęt komputerowy i oprogramowanie Digitala dla celów szkoleniowych i demonstracyjnych.

*(Informacja własna)*

### Digital rozszerza współpracę z Microsoftem

10 lutego 1992 roku Digital wydał oświadczenie o znac-

nym rozszerzeniu współpracy z firmą Microsoft, która rozpoczęła się w listopadzie ubiegłego roku. Współpraca będzie przede wszystkim obejmować wspólne i uzupełniające się rozwijanie technologii sieciowych. Microsoft udzieli Digitalowi licencji na nowy system operacyjny Windows NT (New Technology). Natomiast Digital rozbuduje środowisko oprogramowania PATHWORKS tak, aby możliwa była integracja komputerów PC działających pod kontrolą systemu Windows NT z systemami Digitala. Uczestnicząc w programie firmy Microsoft pod nazwą Strategic Integrator Program Digital jest bezpośrednim dystrybutorem całego oprogramowania sieciowego Microsoftu, włączając LAN Manager 2.1 i wiodące aplikacje.

*Strategia Digitala polega na oferowaniu szerokiej gamy oprogramowania klient - serwer dla różnych systemów i technologii sieciowych umożliwiając użytkownikom dostęp do rozproszonych danych, zastosowań i programów serwisowych. Rozciągając nasze zainteresowanie nie tylko na adaptację PATHWORKS dla systemu NT, ale także na LAN Manager 2.1 przystępujemy do ścisłej współpracy z Microsoft mającej na celu oferowanie produktów dla dużych organizacji gospodarczych - powiedział Paul Evans, European Desk-top Marketing Manager.*

*Połączenie zaawansowania technologicznego systemu LAN Manager 2.1 z doświadczeniem Digitala w integrowaniu różnych platform systemowych za pomocą sieci umożliwia realizację kompleksowych aplikacji dla organizacji gospodarczych o różnej wielkości. Jesteśmy coraz bliżej urzeczywistnienia wizji Microsoftu, w której użytkownik ma nieograniczony, konwersacyjny dostęp do Informacji przez duże I (Information at your fingertips) - stwierdził Hans Apel, Systems Director,*

Microsoft Europe.

*(Informacja własna)*

### Porozumienie Digitala z Cray Research

Digital i producent superkomputerów Cray Research ogłosili zawarcie porozumienia, na mocy którego Digital otrzymał prawo wyłączności do marketingu, sprzedaży i dystrybucji superkomputera firmy Cray Y-MP EL.

Główną korzyścią wynikającą z porozumienia dla firmy Cray jest możliwość znacznego zwiększenia dystrybucji superkomputera poprzez rozbudowaną sieć sprzedaży Digitala. Natomiast Digital uzyska możliwość oferowania pełnej gamy (biorąc pod uwagę współczynnik kosztu do wydajności) superkomputerów.

Porozumienie tworzy dobrą podstawę dla łączenia najnowszych technologii komputerowych firmy Cray z ideą otwartego przetwarzania sieciowego lansowaną przez Digital. Prezydent Digitala Ken Olsen powiedział - *To porozumienie forsuje trójpoziomą strategię otwartych systemów Digitala, polegającą nie tylko na technicznej otwartości systemów komputerowych, ale również na otwartości biznesu dla partnerów oraz otwartości kompleksowej obsługi klientów.*

Digital będzie sprzedawał superkomputer Cray Y-MP EL w zestawieniu z własnymi produktami o najwyższej wydajności przetwarzania (tzw. High Performance Technical Computing - HPTC): systemami wektorowymi VAX i komputerami DECmpp należącymi do linii systemów wysoce równoległych.

*(Informacja własna)*

### Rodziny komputerów VAXft i VAX 4000 produktami roku 1991

Miesięcznik "Systems Integration" przyznał prestiżową nagrodę czytelników i redakcji za najlepsze produkty roku 1991 firmie Digital Equip-

ment Corporation. Nagrodzonymi produktami są rodziny komputerów VAXft odpornych na uszkodzenia (fault tolerant) oraz VAX 4000 w klasie systemów średniej wielkości.

Do konkursu mogły przystąpić wszystkie firmy, których produkty zaczęto sprzedawać lub znacznie ulepszono pomiędzy 1 stycznia 1990 a 15 marca 1991 roku. Komisja konkursowa złożona z niezależnych konsultantów i członków zespołu redakcyjnego sporządziła listę wiodących produktów podzielonych na 31 kategorii sprzętowych i programowych, które miały podlegać ocenie czytelników. Lista ta została przedstawiona w lutym zeszłego roku. Natomiast w numerze lipcowym zamieszczono spis finalistów wybranych przez czytelników we wszystkich kategoriach. Organizatorzy konkursu kładli szczególny nacisk, aby w każdej z kategorii wypowiadali się czytelnicy mający osobiste doświadczenia w integrowaniu systemów i użytkowaniu sieci komputerowych.

Zwycięzcy i finaliści zostali zaprezentowani szerokiej publiczności podczas uroczystości wręczenia nagród miesięcznika "Systems Integration" w Las Vegas, która odbyła się w czasie wiosennych targów COMDEX.

Rodzina komputerów VAXft, oceniona najwyżej w klasie systemów o podwyższonej niezawodności działa pod kontrolą systemu operacyjnego VMS. Komputery VAXft znajdują zastosowanie przede wszystkim tam, gdzie wymagane jest przetwarzanie w trybie ciągłym oraz wysoka niezawodność. Dlatego najlepiej sprawdzają się w bankowości i telekomunikacji, w systemach bieżącej rezerwacji, ciągłego nadzoru i sterowania obiektami przemysłowymi.

Rodzina komputerów VAX 4000, która zwyciężyła w klasie systemów średniej wielkości zapewnia dużą moc przetwarzania przy względnie niskich kosztach systemu.



VAX 4000 - laureat miesięcznika "Systems Integration"

Systemy VAX 4000 działające pod kontrolą systemu operacyjnego VMS realizują ponad 10.000 różnego typu aplikacji. Systemy VAX 4000 doskonale nadają się do budowy sieci dla organizacji gospodarczych średniej wielkości. Goście wizytujący stanowisko Digitala na targach Komputer '92 mogli zobaczyć tandem komputerów VAX 4000 Model 300 współdziałający ze wszystkimi stacjami roboczymi ekspanowanymi w ramach stanowiska.

(Systems Integration, '12 1991)

### Porozumienie Digitala z Ingresem

Od kilku lat Digital wykorzystuje System Zarządzania Relacyjną Bazą Danych (SZRDB) Ingesa jako serwer swojej bazy danych ULTRIX/SQL. Obecnie zostało zawarte podstawowe porozumienie

między obiema firmami polegające na wspólnej promocji, sprzedaży i obsłudze technicznej serwera bazy danych oraz zestawu narzędzi Ingesa przeznaczonych do implementacji aplikacji. W zestawie "Tools for Ultrix" zawarte są następujące produkty:

- INGRES/Forms (Visual Forms-Editor)
- INGRES/Menu
- INGRES Query-By-Forms (QBF)
- INGRES Report-By-Forms (RBF)
- INGRES Report-Writer

Jednocześnie poprzez współpracę krajowych przedstawicieli obu firm zostanie

ułatwiony użytkownikom systemów Digitala dostęp do bogatej oferty produktów Ingesa, obejmującej między innymi Knowledge Manager, Object Manager, Vision (4GL Development Tool), Windows 4GL (Graphical Tool), Ingres/Net, /Star i /Gateways.

To strategiczne dla obu firm porozumienie wzmacnia pozycję SZRDB INGRES-a na platformie Ultrixa oraz ułatwia użytkownikom sprzętu Digitala uzyskanie szybkich w implementacji oraz przenośnych aplikacji baz danych. Równocześnie zespoły inżynierów z Digitala i Ingesa pracują nad optymalizacją wydajności serwera SZRDB w środowisku Ultrixa oraz nad przeniesieniem serwera na platformę OSF/1-ACE.

(Informacja własna)

### Digital na Poczcie

W ostatnim roku Digital wygrał kilka kontraktów na informatyzację organizacji pocztowych w krajach europejskich.

W Austrii Digital za 8 mln dolarów dostarczył system telekomunikacyjny z automatyzacją prac biurowych dla 6 okręgów pocztowych. W konfiguracji systemu znajdują się dwa systemy DECsystem 5500, działające z UNIPLEX i ORACLE w systemie ULTRIX. Sieć, oparta na DECnet X.25 i protokołach X.400 - obejmuje 1,045 terminali. Jest to jedna z większych instalacji obsługi biura w środowisku systemu UNIX.

W Finlandii zainstalowano maszyny DECsystem 5000/200 z ULTRIX-em w 12 regionalnych urzędach pocztowych.

Na maszyny te przeniesiono aplikacje, napisane w ORACLE-u, a działające dotychczas na sprzęcie HP3000 i IBM 3090.

Również w Niemczech zainstalowano sieć Digitala w Federalnym Urzędzie Poczтовым.

(z DECsell Europe, Issue 12)

### Komputer matrycowy - DECmpp 12000

Digital wprowadza na rynek rodzinę komputerów realizujących wieloprocesowe przetwarzanie współbieżne (MPP - Massively Parallel Processing). Jest to wynik presji rynku, który do rozwiązywania złożonych problemów technicznych, naukowych i finansowych wymaga stosowania technologii o najwyższej wydajności.

Nowy system DECmpp 12000 może składać się od 1024 do 16384 procesorów, których wydajność sięga 1,2 gigaflops (operacje na liczbach zmiennoprzecinkowych 32-bitowych) i 26000 MIPS (dodawania liczb stałoprzecinkowych 32-bitowych). Jako komputer czołowy jest stosowana stacja robocza DECstation 5000/200 z systemem operacyjnym ULTRIX. Do programowania komputera matrycowego jest wykorzystywany kompilator języka zbliżonego do C.

Opracowanie komputera matrycowego jest wynikiem porozumienia pomiędzy firmami DEC a MasPar Computer Corporation.

(Informacja własna)

### Komputer wieloprocesorowy w standardzie PC

Digital oferuje nowy komputer The applicationDEC 433MP, który jest głównie przeznaczony dla dystrybutorów opracowujących własne oprogramowanie użytkowe. Oznacza to, że użytkownicy mogą liczyć na gotowe systemy aplikacyjne przykrojone do swoich potrzeb.

DEC 433MP jest systemem wieloprocesorowym, który może zawierać od jednego do czterech 33-MHz procesorów Intel 80486. Komputer działa pod kontrolą systemu operacyjnego SCO UNIX System V, który obsługuje do 100 użytkowników pracujących jednocześnie.



DEC 433MP ma możliwość współpracy z urządzeniami we-wy poprzez interfejs szeregowy i SCSI oraz szerokiej rozbudowy pamięci operacyjnej. Tworzenie konfiguracji sieciowych zapewnia realizacja protokołów komunikacyjnych TCP/IP i NFS. Dla celów wielodostępu w średnich i małych przedsiębiorstwach użytkownicy mogą wykorzystywać terminale DEC serii VT. Natomiast dla celów graficznych stosowany jest sterownik zapewniający wysoką rozdzielczość 1024 x 768 punktów oraz 16 calowy monitor kolorowy Multisync (1280 x 1024).

*(Informacja własna)*

### Nowa platforma integracji wielu nośników

Digital oferuje stację DECpc 222 Multimedia, która przede wszystkim służy do wspomagania procesów dydaktycznych na zasadzie interaktywnej. Zakłada się, że użytkownik będzie mógł samodzielnie realizować programy szkoleniowe w najbardziej odpowiadającym mu tempie.

Stacja skonstruowana na bazie procesora Intel 80286 i systemu operacyjnego MS-DOS współpracuje ze sterownikiem VideoLogic DVA 4000, który umożliwia integrację obrazów, dźwięku i grafiki oraz ich prezentację na ekranie monitora VGA.

Stacja współpracuje również z odtwarzaczem płyt kompaktowych Philips VP312, przeznaczonym dla dysków optycznych 12-, 8- i 5-calowych w systemie CAV i CLV oraz kompaktowych dysków akustycznych 5- i 3-calowych. Podstawowym nośnikiem informacji są dyski kompaktowe zawierające nagrane kursy Courseware. Użytkownik szkoli się posługując się klawiaturą i słuchawkami. Dla odbiorców grupowych słuchawki można zastąpić głośnikami.

*(Informacja własna)*

### Uniwersytet Digitala w 1992 roku

Od połowy stycznia do końca lutego 1992 roku, tym razem w miejscowości Opio we Francji, odbywało się do roczne, powszechne szkolenie dla pracowników DEC zwane Uniwersytetem Digitala. Szkolenie zostało przeprowadzone w ośmiu trzydniowych cyklach i objęło ponad sześć tysięcy osób z całego świata. Atrakcyjne położenie oraz luksusowe warunki zapewniane w ośrodku Club Med, w którym byli zakwaterowani uczestnicy Uniwersytetu, gwarantowały sprawny i efektywny tok nauczania.

W tym roku sesje Uniwersytetu zostały podzielone na trzy podstawowe grupy tematyczne:

- Digital a najważniejsi konkurenci;
- Najnowsze technologie Digitala;
- Digital firmą otwartych możliwości.

W pierwszej grupie, zresztą najmniej rozbudowanej, mieściły się wszystkie tematy omawiające blaski i cienie produktów, usług i sposobów prowadzenia interesów głównych konkurentów Digitala na rynku komputerowym.

Druga grupa została poświęcona najnowszym technologiom Digitala, rozwijanym przede wszystkim w zakresie integrowania informacji o różnym charakterze magazynowanej na różnorodnych nośnikach (multimedia) oraz inżynierii oprogramowania i rozwijania systemów otwartych. Podczas seminariów prowadzonych w tej grupie uczestnicy Uniwersytetu po raz pierwszy dowiadywali się o szczegółach technicznych procesora Alpha. Trzeba zaznaczyć, że ta sensacyjna wiadomość za każdym razem wzbudzała entuzjazm słuchaczy.

Jednak podstawowy trzon stanowiły seminaria poświęcone przedstawieniu Digitala jako firmy otwartych możliwości zarówno w zakresie technologii sprzętowych i programowych, jak również usług i tworzenia układów partnerskich. Całą filozofię Digitala dotyczącą otwartości nazwano Otwarcie Możliwości (Open Advantage).

Szkoleniu towarzyszyły imprezy towarzyszące prezentujące aktywną obecność Digitala na świecie w takich dziedzinach gospodarki, jak bankowość i finanse, sektor publiczny, zarządzanie produkcją, sterowanie obiektami przemysłowymi i telekomunikacja. Również każdego dnia w wyznaczonych miejscach byli dostępni eksperci, których zadaniem było udzielenie odpowiedzi na wszystkie pytania zadawane przez uczestników Uniwersytetu.

W Uniwersytecie Digitala została przeszkolona połowa pracowników Digital Equipment Polska.

*(Informacja własna)*

### Nagrody Digital Review

Czytelnicy miesięcznika Digital Review wybrali piętnaście produktów Digitala, przyznając im nagrody pisma za rok 1992. Dodatkowo trzy produkty zostały wyróżnione nagrodami przyznanymi przez samą redakcję z następującym komentarzem - *produkty te dają użytkownikom świadomość, że dzisiejsze technologie informacyjne stwarzają możliwości działań, które jeszcze niedawno były uznawane za niepraktyczne lub całkiem niemożliwe.*

W kategorii produktów sprzętowych za zwycięzców uznano:

- w klasie serwerów system VAX 4000 Model 200;
- w klasie stacji roboczych DECstation 5000

Model 100;

- w klasie komputerów osobistych stacją roboczą DECpc 433;
- w klasie serwerów terminali DECserver 90L;
- w klasie urządzeń sieci Ethernet DECbridge 90;
- w klasie urządzeń pamięciowych 64-Mbajtowy moduł pamięci dla systemu VAX 4000;
- w klasie napędów dyskowych RF72;
- w klasie napędów taśmowych TF857;
- w klasie sterowników pamięci masowych HSC90;
- w klasie X terminali VT1300.

W kategorii oprogramowania najwyższą oceniono:

- pakiet PATHWORKS V4.0 realizujący połączenie komputerów Macintosh z systemami VAX;
- pakiet PATHWORKS umożliwiający obsługę komputerów PC w środowisku systemów VAX;
- pakiet DEC TCP/IP Services dla systemu VMS umożliwiający dołączanie stacji roboczych do systemów VAX;
- pakiet DECnet/SNA Gateway realizujący współpracę systemów VAX z komputerami typu "mainframe";
- pakiet DECmcc Directory umożliwiający zarządzanie siecią.

Dodatkowo trzy następujące produkty zostały wyróżnione nagrodami redakcji (Editor's Choice Award):

- Application Control Architecture (ACA) Services;
- InfoServer 150VXT;
- DECathena Services.

*(Informacja własna)*

# Digital w Pałacu

*Nareszcie Digital pojawił się w Polsce. Teraz już będziemy mogli spokojnie proponować wymianę naszych starych, ale ciągle jeszcze pracujących, maszyn serii PDP na nowy sprzęt. Z takim zdaniem spotykaliśmy się wiele razy na naszym stoisku Digitala na Międzynarodowych Targach Komputer Expo'92.*

Po raz pierwszy w świecie Digital miał swoje stoisko w Pałacu pod ogromnym kandelabrem z marmurową kolumnadą. Nasi koledzy z Francji przygotowujący dostawę wyposażenia stoiska oraz najnowszy sprzęt prosto z zakładów

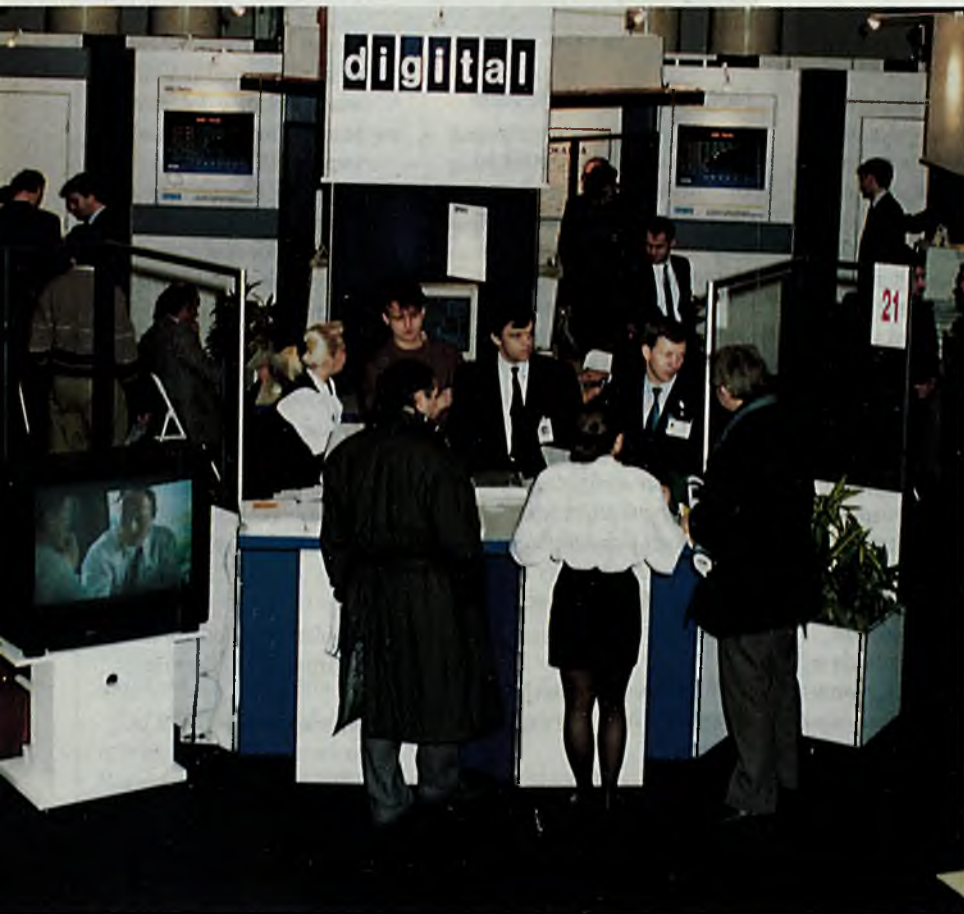
we Francji byli początkowo nieco zdumieni miejscem wystawy, ale potem zgrabnie, wspólnie wmontowali nowoczesne stelaże i sieć komputerową w okrągłą salę imienia Gagarina. Najpierw jednak było trochę niepokoju, czy dwie ogromne ciężarówki trafią przez dwie granice na czas do Warszawy. Trafiły - dostaliśmy telefon z nieco zaskoczonego DIGITALA, tego od anten satelitarnych, że prosto do nich zgłosili się dwaj francuscy kierowcy widząc na karcie przewozowej adres Pl. Defilad 2 i ogromny napis DIGITAL na Pałacu. Tym razem jednak była to przesyłka do tego

prawdziwego Digitala, czyli znanej w Polsce w ubiegłych latach firmy DEC.

Musimy się jeszcze pochwalić, że całe stoisko oraz sieć komputerowa zostały zmontowane w ciągu dwóch dni bez żadnych trudności. Opis zainstalowanej sieci pokazujemy obok. Prosimy się z nim zapoznać, gdyż naszym zdaniem może być ona modelem dla wielu nowych instalacji integrujących istniejące pecety, Macintoshe oraz silne serwery, jak na przykład DECsystem i VAX 4000. Na wystawie była też kasa Totolotka, jedna z wielu pracujących w punktach totalizatora, które poprzez sieć radiową są połączone z centralnym komputerem VAX dokonującym zbierania zakładów i następnie wyszukującym szczęśliwych wygrywających.

Naszym celem było też pokazanie osiągnięć naszych obecnych i przyszłych partnerów, gdyż wiele już firm postanowiło swoje aplikacje przenieść na silniejszy sprzęt widząc, jakie ograniczenia mają dotychczas eksploatowane instalacje mikrokomputerowe.

W poniedziałek rano powitaliśmy na naszym stoisku pierwszych gości i już przez następne dni cały czas panował ogromny tłok. Godzinami nasi specjaliści i partnerzy pokazywali działanie sprzętu i oprogramowania nowej generacji. Szczególne zainteresowanie wzbudzały systemy graficznej obróbki danych inżynierskich oraz map. Pokazywaliśmy również elementy systemów wspomagania produkcji oprogramowania. Wiele osób było zaskoczonych sprawnością sieci, poprzez którą było ładowane oprogramowanie na stacje robocze, pecety oraz Macintoshe.

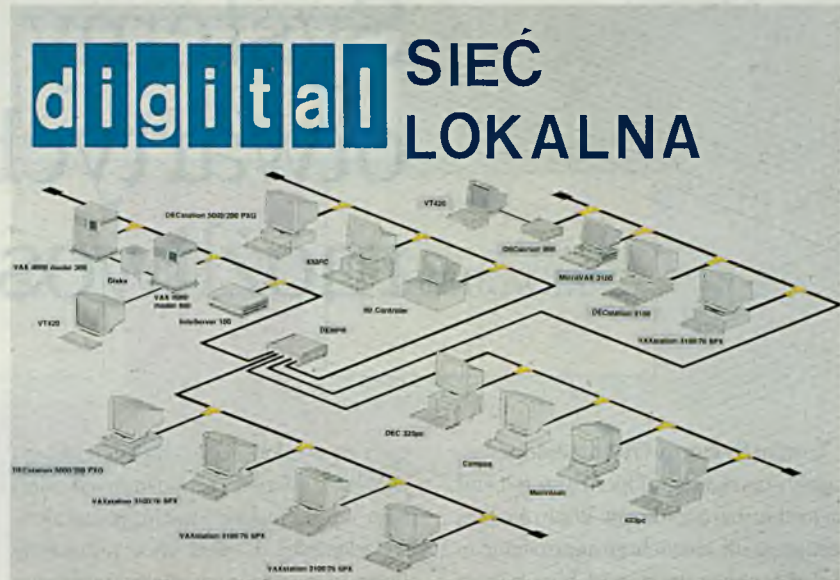


## Sieć lokalna na wystawie Komputer '92

Cały sprzęt prezentowany na stoisku firmy Digital pracował w lokalnej sieci komputerowej DECnet. Komputery były wyposażone w karty kontrolerów Ethernet. Terminale przyłączono za pomocą złącz asynchronicznych do serwerów. Zasilanie komputerów było zdublowane poprzez system UPS.

Siecią zarządzały dwa komputery VAX 4000 model 300 połączone w klastery (widoczne na lewej części rysunku). Miały one zainstalowane pełne oprogramowanie sieciowe i umożliwiały komunikację z siecią rozległą (WAN). W oddzielnej obudowie znajdował się zestaw dysków, do którego dostęp miały obydwa systemy VAX. Ponadto w tej części sieci umieszczony był InfoSerwer - urządzenie sterujące odtwarzaczami płyt kompaktowych służących do dystrybucji oprogramowania i literatury. Na jednej płycie mieści się 600 MB informacji. Można je było odczytać za pośrednictwem wszystkich węzłów sieci za pomocą systemu X Windows (także na pecetach).

Do rozdzielacza sygnałów DEMPR przyłączono pięć odcinków kabla koncentrycznego. DEMPR zapewniał izolację galwaniczną sygnałów w różnych gałęziach sieci. Pozostały sprzęt zgrupowany był w czterech "wieżach".



W skład pierwszej wchodziły trzy stacje robocze VAXstation 3100/76 SPX oraz DECstation 5000/200 PXG. Prezentowano na nich oprogramowanie wymagające grafiki dobrej jakości. Druga wieża zawierała MicroVAX 3100 z systemem finansowo-księgowym i dwie stacje robocze. MicroVAX poprzez DECserver 300 obsługiwał grupę terminali VT420. Trzecią grupę stanowiły pecety firm DEC, Compaq i Apple połączone z VAXami przy pomocy oprogramowania PATHWORKS.

W czwartej grupie na stacjach DECstation 5000/200 i 433pc Workstation prezentowano programy w zastosowaniach kar-

tograficznych.

Każdy węzeł sieci posiadał własny adres DECnet i nazwę. Możliwe było przesyłanie wiadomości (Poczta Elektroniczna) i plików pomiędzy komputerami wszystkich typów. Część programów realizowanych pod kontrolą systemu DOS przechowywana była na dysku sieciowym VAX-a 4000. Część elementów sieciowych została przywieziona z Francji kilka dni przed wystawą. Cały system został złożony i uruchomiony wraz z oprogramowaniem w ciągu dwóch dni. Sieć pracowała bez awarii przez cały czas trwania wystawy.

Nie spodziewaliśmy się takiego zainteresowania i tylu owocnych spotkań przy kawie i pączkach od Bliklego. Prawie 1000 osób wypełniło formularze aplikacji oczekując od nas w przyszłości współpracy w rozwiązywaniu problemów informatyzacji ich zakładów. **Wszystkim naszym gościom chcemy tutaj podziękować i zapewnić im, że większość oczekiwań postaramy się spełnić.** Spotkania z naszymi gośćmi i obecnymi klientami dały nam wiele informacji o ich życzeniach oraz pozwoliły określić główne potrzeby. Wierzmy, że dla obu stron targi były okazją do bliższego poznania się i rozpoczęcia owocnej współpracy.

Na stoisku rozdaliśmy też setki materiałów reklamowych oraz informa-

cyjnych i opisów technicznych naszych produktów. Wspólnie z Wydawnictwem LUPUS rozdaliśmy też pierwszy numer DECforum, który po trzydniowym oczekiwaniu na ocenie dotarł w drugim dniu wystawy. Zadaniem kwartalnika jest wypełnienie ogromnej luki na informatycznym rynku czytelnicy zdominowanym przez czasopisma poświęcone wyłącznie tematyce pecetowej.

Podsumowując wystawę, musimy stwierdzić, że po okresie boomu mikrokomputerowego coraz więcej użytkowników jest zainteresowanych zaprojektowaniem i realizacją informatyzacji swojego zakładu według najnowszych światowych zasad. Mijają bowiem czasy komputeryzacji, czyli kupowania jakie-

goś peceta i zastanawiania się potem co z nim zrobić. Z drugiej strony, ze względu na ograniczenia finansowe, wielu potencjalnych klientów jest zainteresowanych wieloetapowym budowaniem swojego systemu, najlepiej na podstawie koncepcji systemu otwartych możliwości. Teraz wiemy już, że nasza oferta zarówno w klasie systemu VMS oraz systemu ULTRIX, łącznie ze sprzętem może spełniać oczekiwania użytkowników.

**A teraz zapraszamy naszych obecnych i przyszłych klientów na kolejne wystawy, które będą się odbywać w Polsce oraz na świecie.**

# Systemy otwartych możliwości

Termin **Systemy Otwarte**, odpowiadający angielskiemu Open Systems, stał się już bardzo popularny. Wielu się nim posługuje, ale niewielu go naprawdę czuje. I tutaj chcę przytoczyć historyjkę z pierwszego roku moich studiów. Na wykład z matematyki dla całego pierwszego roku przyszedł Profesor, który wchodząc na katedrę podzielił się z nami uwagą, że w dniu dzisiejszym wsiadając rano do tramwaju zrozumiał logarytmy. Oczywiście sala zareagowała prawidłowo śmiechem. Dopiero znacznie później zrozumiałem, że co innego poznać pewien temat, a co innego rzeczywiście rozumieć go i czuć. Tę umiejętność nabywa się dopiero z latami obcowania na co dzień z danym tematem. Odnosi się to do rozumienia idei systemów otwartych.

W Polsce dodatkową trudnością jest fakt, że angielski termin został źle przetłumaczony. Dla wielu z nas uczą-

cych się w młodości języka angielskiego jednym z pierwszych poznanych zdań było "Open the door" i tak już pozostało w świadomości. I teraz chcę przytoczyć drugą historyjkę, zasłyszana od znajomego. W jednym z banków zaofiarowano pewien system informatyczny, o którym chcąc podkreślić jego nowoczesność po-



**Systemów otwartych możliwości nie kupuje się, ale się je buduje.**



wiedziano, że jest to system otwarty. Kontrahenci z banku słysząc to, gwałtownie zaprotestowali stwierdzając, że ich in-

teresują tylko systemy zamknięte, gdyż muszą dbać o swoje zasoby finansowe. Przecież do systemu otwartego, jak do rozprutego skarbca, każdy może się dostać. Teraz już chyba nie trzeba nikogo przekonywać, że polski termin został dobrany trochę nieszczęśliwie.

## Systemy otwartych możliwości

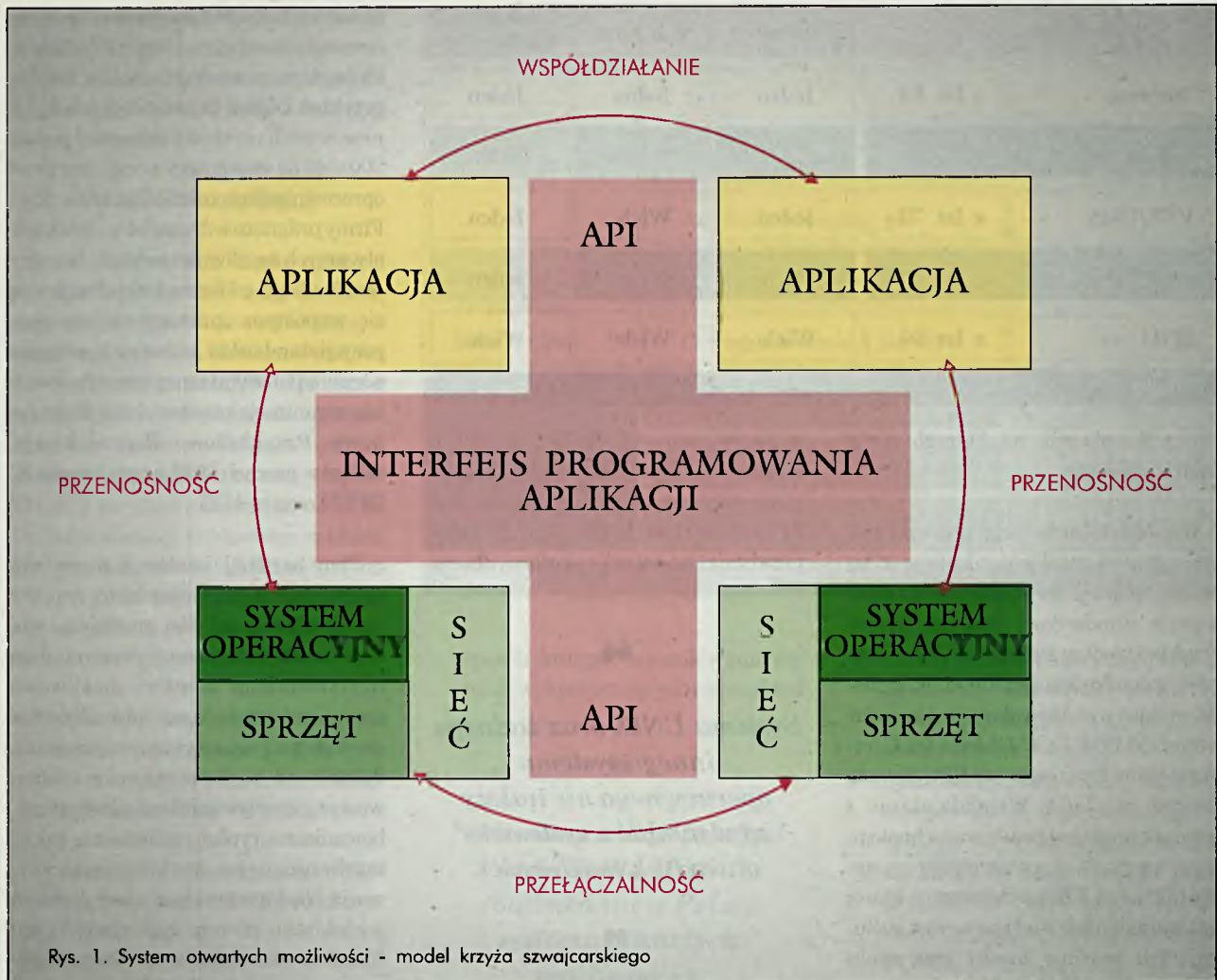
Proponujemy więc przetłumaczyć **Open Systems** jako **Systemy otwartych możliwości**, co brzmi może trochę górnolotnie, ale bardziej oddaje istotę tej idei. Przy tej okazji warto stwierdzić, że nie istnieje jedna definicja systemów otwartych możliwości. W poprzednim numerze DECforum starając się odpowiedzieć na pytanie "Co to jest system otwarty?" przytoczono parę definicji, a istnieje jeszcze kilka innych. Są one często tworzone okazjonalnie i czasem mają charakter bardziej komercyjny niż rzeczywistego wyjaśnienia.

Systemy otwartych możliwości nie są gotowymi produktami, które można kupić, ale są rodzajem specyfikacji pozwalającej zamówić produkty i usługi mające określone cechy. W tym momencie przypomnijmy sobie klocki LEGO. Istnieją już setki różnych elementów, kupowanych w bardzo prostych (tanich!) zestawach oraz w ogromnych pudłach. Z każdym zestawem jest związanych kilka modeli, które według instrukcji nasze dzieci, a często i my, dla przyjemności możemy złożyć. Ale również możemy wrzucić wszystkie klocki do jednej skrzynki i następnie montować nowe modele według własnych potrzeb i fantazji. Każdy klocek z grupy klocków o danym kształcie daje się połączyć z każdym klockiem z innej grupy. Możemy łatwo wymieniać elementy konstrukcji

## System otwartych możliwości (Open systems)

System otwartych możliwości (SOM) implementuje niezależne od dostawcy środowisko aplikacji ze standardowymi interfejsami jej obsługi i dostarcza formatów umożliwiających przenoszenie aplikacji na różne systemy oraz pozwala na współdziałanie z innymi aplikacjami działającymi w lokalnym lub innym systemie, a także umożliwia użytkownikowi wykorzystywanie aplikacji według jednolitych znanych mu zasad.

© Systemy otwartych możliwości są nazwą zastrzeżoną przez Digital Equipment Polska. Używanie tej nazwy jest dozwolone z podaniem źródła informacji.



na klocki innego koloru lub kształtu. Klocki LEGO są systemem otwartych możliwości budowy praktycznie dowolnych modeli. Czasem może brakować pewnych kształtów czy kolorów, ale firma LEGO wprowadza coraz to nowe elementy - kosmiczne w szarym kolorze, baszt obronnych w brązowym czy dla dziewczynek w różowym. Myślę, że ten przykład łatwo wyjaśnia koncepcję systemów otwartych możliwości.

Nieprawdą jest więc jednoznaczne przypisywanie jakiegomuś systemowi operacyjnemu, w tym systemowi UNIX, etykiety systemu otwartych możliwości. Sama zaś realizacja idei systemów otwartych możliwości jest procesem ewolucyjnym, a nie rewolucyjnym. Nie jest możliwe określenie stopnia otwartości budowanego systemu, gdyż dzisiejsza miara otwartości nie jest ustalona raz na zawsze. Zmienia się ona w miarę postępu technologii i wdrażania nowych rozwiązań sprzętowych i programowych. Sys-

temy spełniające dzisiaj warunki otwartości, jutro, a raczej za kilka lat zostaną wyparte przez systemy o pełniej-



*Stopień otwartości systemu nie jest ustalony raz na zawsze.*



szych możliwościach otwartości. Kryterium otwartości będzie określone liczbą dostawców oferujących produkty o tych samych cechach funkcjonalnych i łatwo współpracujących z innymi produktami, również dostępnymi od wielu dostawców. Czyli krótko - "każdy z wielu z każdym z wielu".

Teraz możemy podać naszą definicję systemów otwartych możliwości, po-

zostawiając Czytelnikowi, zgodnie z filozofią otwartości, swobodę wyboru własnej definicji.

### Podstawowe pojęcia

Z terminem "systemy otwartych możliwości" wiąże się kilka pojęć. Niektóre spośród nich są zilustrowane modelem szwajcarskiego krzyża wymyślonego przez pracownika Digitala w Szwajcarii (rys. 1), a następnie zaadaptowanego przez organizację X/Open w 1990 roku.

**Przenośność** (ang. *portability*) oznacza, że dana aplikacja, działająca na różnych systemach, wymaga użycia tego samego Interfejsu Oprogramowania Aplikacji (ang. *API - Application Programming Interface*). Wtedy tylko kod źródłowy powinien być zrekompilowany.

**Przylączalność** (ang. *connectivity*) oznacza możliwość połączenia ze sobą dwóch lub więcej systemów z wykorzystaniem standardowych interfejsów

Środowisko		Dostawca	Maszyna	System operacyjny
Pierwsze	z lat 50	Jeden	Jedna	Jeden
System 360	z lat 60	Jeden	Wiele	Jeden
VAX/VMS	z lat 70	Jeden	Wiele	Jeden
UNIX	z lat 80	Wielu	Wiele	Jeden
SOM	z lat 90	Wielu	Wiele	Wiele

Tabela 1

komunikacyjnych, na których może działać aplikacja.

**Współdziałanie** (ang. *interoperability*) oznacza możliwość dostępu z tej samej aplikacji do różnych systemów poprzez standardowy interfejs, jak na przykład według standardu OSF - Rozproszonego Środowiska Komunikacyjnego ze Zdalnym Wywołaniem Procedur (standard OSF *DCE-Distributed Communication Environment* z *RPC-Remote Procedure Call*). Współdziałanie i przyłączalność jest podstawą technologii przetwarzania rozproszonego w **architekturze Klient-Serwer**, w której istnieje jeden lub wiele serwerów obsługujących wspólne zasoby oraz wielu klientów zapewniających przede wszystkim bezpośredni interfejs z użytkownikiem.

### Zalety systemów otwartych możliwości

Powstaje pytanie kiedy właściwie pojawiła się koncepcja systemów otwartych możliwości (SOM)? Pierwotnym pomysłem tej idei było istnienie w świecie techniki wielu ujednoczonych standardowych połączeń produktów pochodzących od różnych producentów. Na przykład możliwe jest włożenie standardowej wtyczki do standardowego gniazda. Sieć telefoniczna jest na tyle ujednoczona, że możliwe jest dokonanie połączenia między dowolnymi abonentami w świecie (oczywiście jeżeli sieć telefoniczna jest sprawna). W technice komputerowej szybko też ujednoczono rozmiary płytek oraz określono standardy łączówek i podstawek układów elektronicznych. W oprogramowaniu od chwili powstania pierwszych języków pro-

gramowania wysokiego poziomu starano się wprowadzić ich ujednoczenie poprzez tworzenie standardów COBOL-u, FORTRAN-u, itp. W tabeli przedstawiono rozwój platform dla ap-

“  
**Systemu UNIX oraz żadnego innego systemu operacyjnego nie należy utożsamiać z systemem otwartych możliwości.**  
 ”

likacji z punktu widzenia dostawcy systemu, maszyny oraz systemu operacyjnego.

Do początku lat 80. platforma danej aplikacji była związana z jednym dostawcą oraz jednym systemem i ewentualnie z kilkoma modelami tej samej serii maszyn. W latach 80. nastąpiło szybkie rozprzestrzenianie się systemu UNIX, który stał się przenośnym systemem na wielu platformach. Był to jednak zawsze ten sam system operacyjny. Dopiero w latach 90. rozpoczęto specyfikację i systemów operacyjnych działających na wielu maszynach od wielu dostawców umożliwiających przenośność i współdziałanie i przyłączalność aplikacji. I chociaż UNIX ma wiele cech wynikających z koncepcji systemu otwartych możliwości, to nie może on być z nim utożsamiany. Produkty systemów otwartych możliwości są implementowane w zgodzie ze standardami.

Drugie pytanie dotyczy motywacji przeznaczenia ogromnych nakładów fi-

nansowych i czasowych wielu firm opracowanie koncepcji i następnie realizację idei systemów otwartych możliwości. Na przykład Digital przeznaczył ponad 12 proc. swoich obrotów i skierował ponad 200 osób do współpracy z organizacjami opracowującymi ponad 350 standardów. Firmy pragnące wdrażać ideę systemów otwartych możliwości założyły konsorcja i fundacje, na forum których zajmują się wspólnym opracowywaniem propozycji standardów, które następnie jako normy są zatwierdzane przez odpowiednie organizacje rządowe i międzynarodowe. Przykładowo Digital bierze udział w pracach OSF, a tym samym X/OPEN oraz w ACE.

Tym bardziej istotne jest zadane wyżej pytanie, gdy stwierdzimy, że pełne wprowadzenie tej idei zmniejsza monopol każdej firmy komputerowej i daje użytkownikom komfort możliwości częstej zmiany dostawcy lub budowania swojego systemu z wykorzystaniem produktów od wielu dostawców. Odpowiedzią jest oczywiście istnienie zapotrzebowania na rynku na istnienie takiej możliwości, co jest wystarczającą motywacją. Niedopuszczalne stało się bowiem wielokrotne pisanie tych samych aplikacji na różne platformy sprzętu i systemów operacyjnych. Również rozwój sieci komputerowych zwiększył potrzebę ich łatwego wykorzystywania przez wielu użytkowników z dostępem do tych samych aplikacji oraz z wymianą danych. Organizacje administracji rządowych (USA, EWG) jako pierwsze postanowiły wymagać ujednoczenia platform, na których mają funkcjonować ich aplikacje. Obecnie są one najpoważniejszym użytkownikami wymagającym od dostawców systemów otwartych możliwości.

Dotyczy to również administracji Rzeczypospolitej Polskiej.

Z drugiej strony same firmy komputerowe oraz ich partnerzy produkujący aplikacje poszukując metod zmniejszenia coraz większych kosztów związanych z opracowywaniem, realizacją i pielęgnacją oprogramowania stwierdzili celowość wykorzystania idei systemów otwartych możliwości. Przykładowo w tabeli przedstawiono jakie oszczędności

można uzyskać przy wdrażaniu nowego systemu informatycznego zbudowanego w technologii systemów otwartych możliwości w porównaniu z tradycyjnym rozwiązaniem.

### Środowisko aplikacji

Do funkcjonowania każdej aplikacji nie wystarcza bowiem tylko procesor, pamięć operacyjna oraz środowisko systemu operacyjnego. Konieczne jest też uwzględnienie pozostałych elementów systemu, jak terminale, łącza komunikacyjne oraz formaty przetwarzanych informacji, które również na różnych platformach są odmiennie realizowane. W Digitalu schemat środowiska aplikacji jest prezentowany HEKSAGON-em (rys. 2). Rzeczywistym środowiskiem każdej aplikacji jest środowisko powiązane z interfejsami (rys. 3):

- **użytkownika**, określający zarówno sposób współpracy programu z zewnętrznymi urządzeniami wejścia-wyjścia, jak i też "widziany" przez użytkownika dostęp do użytkowanej przez niego aplikacji, wykorzystując standard **OSF/Motif** oraz **X Windows**;
- **komunikacji**, określający sposób komunikowania się programu z innymi systemami poprzez sieci, łącznie z zasadami przekazywania wiadomości, wykorzystującymi standard modelu **OSI**, pokrywającymi serwisy sieciowe **Ethernet**, **FDDI** i **X.25**, protokoły **TCP/IP** oraz serwisy poczty elektronicznej **X.400** transferu plików **FTAM**;
- **dostępu do danych**, określający

Budżet IT	Elementy Technologii Informatycznej	Oszczędność kosztów
Koszty Zewnętrzne 50% - 60%	Sprzęt	5%
	Oprogramowanie i Aplikacje	40%
	Szkolenia konsultacyjne	5%
	Peryferia i Komunikacja	5%
	Oprogramowanie i Serwis	30%
Koszty Wewnętrzne 40% - 50%	Integracja i Rozwój	60%
	Szkolenia	60%
	Planowanie	60%

Tabela 2

sposób dostępu i wyszukiwania danych, wykorzystujących na przykład

“

**NAS u nas w Digitalu jest ofertą dla Was - zbudowania w Polsce systemu otwartych możliwości z wykorzystaniem WAS.**

”

standard języka **SQL** dostępu do baz danych oraz standardu bezpośredniej wymiany informacji **EDI** (ang. *Electronic Data Interface*);

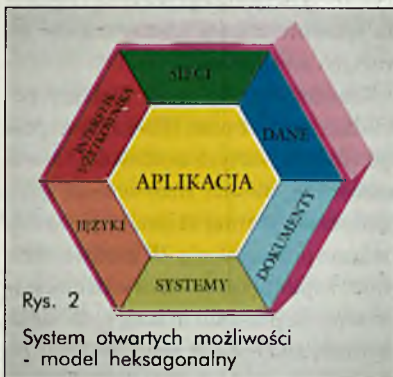
- **dokumentów**, określający formaty

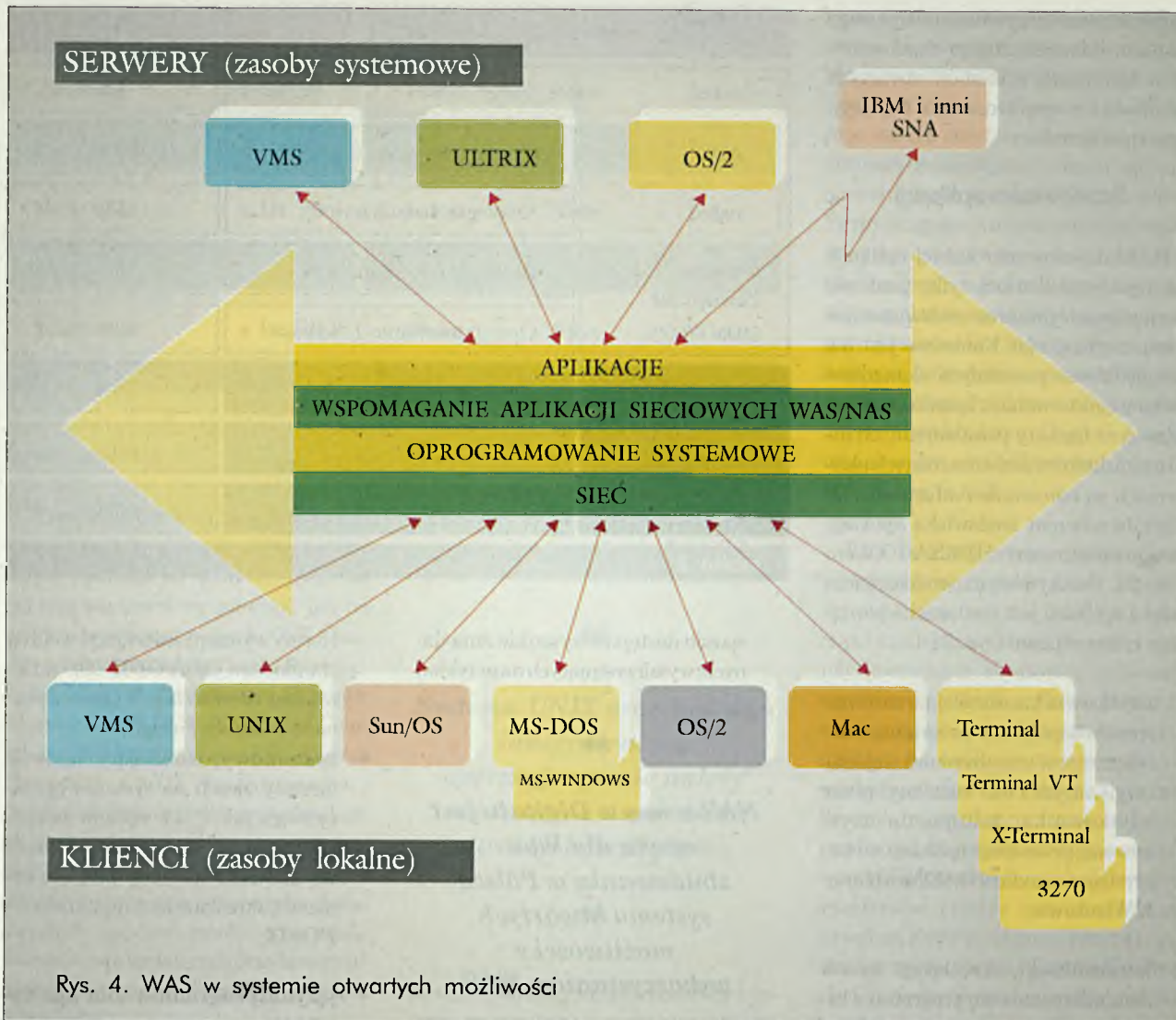
i formy wymiany informacji, według standardów **ODA/ODIF** (*Open Document Architecture* i *Open Document Interface Format*);

- **systemowy**, określający zarówno formaty zleceń do systemu operacyjnego jak i też sposób bezpośredniego do niego dostępu przez użytkownika (formaty poleceń, komend), określane według standardu **POSIX**;
- **języka programowania aplikacji**, który jest zewnętrznym elementem środowiska określającym sposób jej zapisu w kodzie źródłowym, umożliwiającym (lub nie) łatwe jej przenoszenie na inne platformy, przy założeniu wykorzystania standardów języków **ANSI-C**, **PASCAL**, **FORTRAN**, **Ada**, **BASIC**, itp.

### Wspomaganie Aplikacji Sieciowej

Poszczególne elementy HEKSAGON-u - środowiska aplikacji są realizowane poprzez zestawy pakietów oprogramowania. DEC w tym zakresie utworzył warstwę **WAS - Wspomaganie Aplikacji Sieciowej (NAS - Network Application Support)**, która zawiera w sobie całe środowisko wszystkich serwisów, umożliwiających każdej z aplikacji działanie w trybie otwartym, rozproszonym, przenośnym (rys. 4).





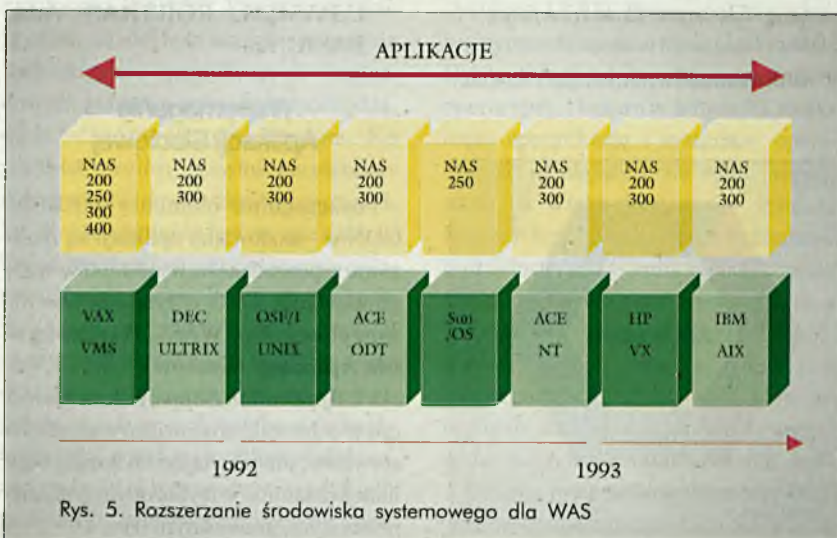
WAS umożliwia współdzielenie na wszystkich platformach sprzętu i oprogramowania serwerów (VAX/VMS, DECsystem/ULTRIX) obsługi zasobów systemu zintegrowanych z plat-

formami klientów (VAX/VMS, DECstation/ULTRIX, SUN/OS, PC/MS-DOS, OS/2, NetWare, Macintosh oraz X-Terminal) obsługi współpracy z użytkownikiem i zasobów lokalnych. Ar-

chitektura WAS (NAS) jest zaprojektowana dla środowiska wielu dostawców, ponieważ jest zbudowana na podstawie standardowych interfejsów. Dla uproszczenia wykorzystania modułów interfejsów, zostały one zgrupowane w pakiety NAS 200, NAS 250, NAS 300 i NAS 400. Dzisiaj pakiety te są oferowane na platformy systemów VMS i ULTRIX, a jutro będą dostępne na innych platformach (rys. 5). NAS jest odpowiedzią Digitala na sposób realizacji idei systemów otwartych możliwości.

Reasumując, czy teraz możemy powiedzieć, że jest nam bliższa koncepcja systemów otwartych możliwości? Jeżeli jeszcze nie, nie ma zmartwienia, gdyż potrzebna jest tutaj akumulacja wiedzy i własne przemyślenia. W każdym razie warto zapamiętać hasła wyróżnione w tekście. Zapraszam również do przeczytania następnego artykułu.

Wacław Iszkowski





# NAS

## Wspomaganie Aplikacji Sieciowej

**Wspomaganie Aplikacji Sieciowej - WAS** (NAS - Network Application Support) jest proponowanym przez firmę Digital rozwiązaniem problemów wynikających ze złożoności współczesnych systemów informatycznych.

WAS jest to idea, jak również zbiór programów usługowych, które łącznie tworzą model projektowania i rozwoju aplikacji działających (i współdziałających) w środowisku sieciowym. Istotną cechą środowiska jest jego pełna zgodność z ogólnie przyjętymi, międzynarodowymi standardami związanymi z systemami informatycznymi.

### Integracja systemów komputerowych

Coraz poważniejszym problemem staje się integracja systemów komputerowych pracujących pod różnymi systemami operacyjnymi. Systemy te pojawiały się w przedsiębiorstwach w miarę rodzenia się nowych problemów, które miały być rozwiązywane za ich pomocą. Na przykład firma, której wydawało się, że komputery klasy PC są dla niej wystarczające, po pewnym czasie stwierdza, że niezbędny staje się komputer silniejszy, o większej pamięci lub szybkości. Z powodu wzajemnego niedopasowania, komputery te nie potrafią ze sobą współpracować i, co ważniejsze, często nie można przenieść aplikacji z jednej platformy na drugą. Z tego powodu cały wysiłek wkładany w rozwój systemu informatycznego przedsiębiorstwa bywa często tracony.

Problem integracji pojawia się również podczas próby połączenia komputerów, pracujących na różnych wydziałach przedsiębiorstwa w jeden, spójny sys-

tem informatyczny. To może być nie tylko sprawa różnego typu sprzętu, ale również odmiennych sposobów przetwarzania, przechowywania i prezentowania informacji.

Rozwiązanie problemu integracji powinno spełniać następujące warunki:

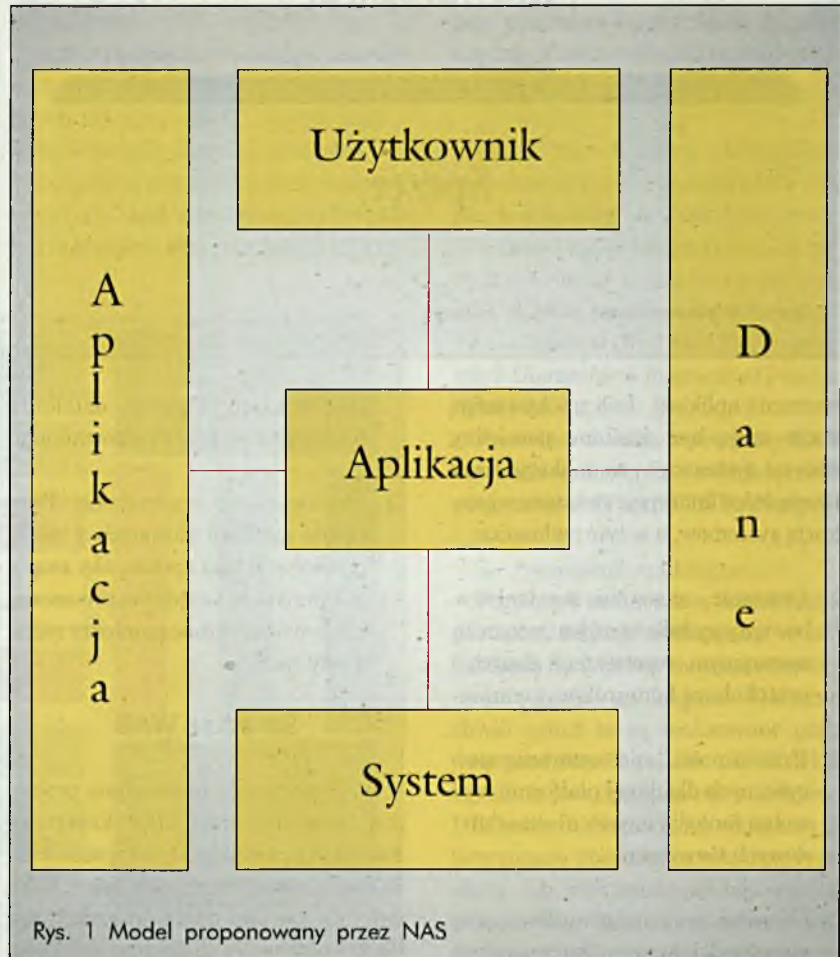
- ❑ Muszą być uwzględnione i wykorzystane istniejące systemy i aplikacje.
- ❑ Wszystkie aplikacje obecnej przyszłości powinny być dostępne z dowolnego

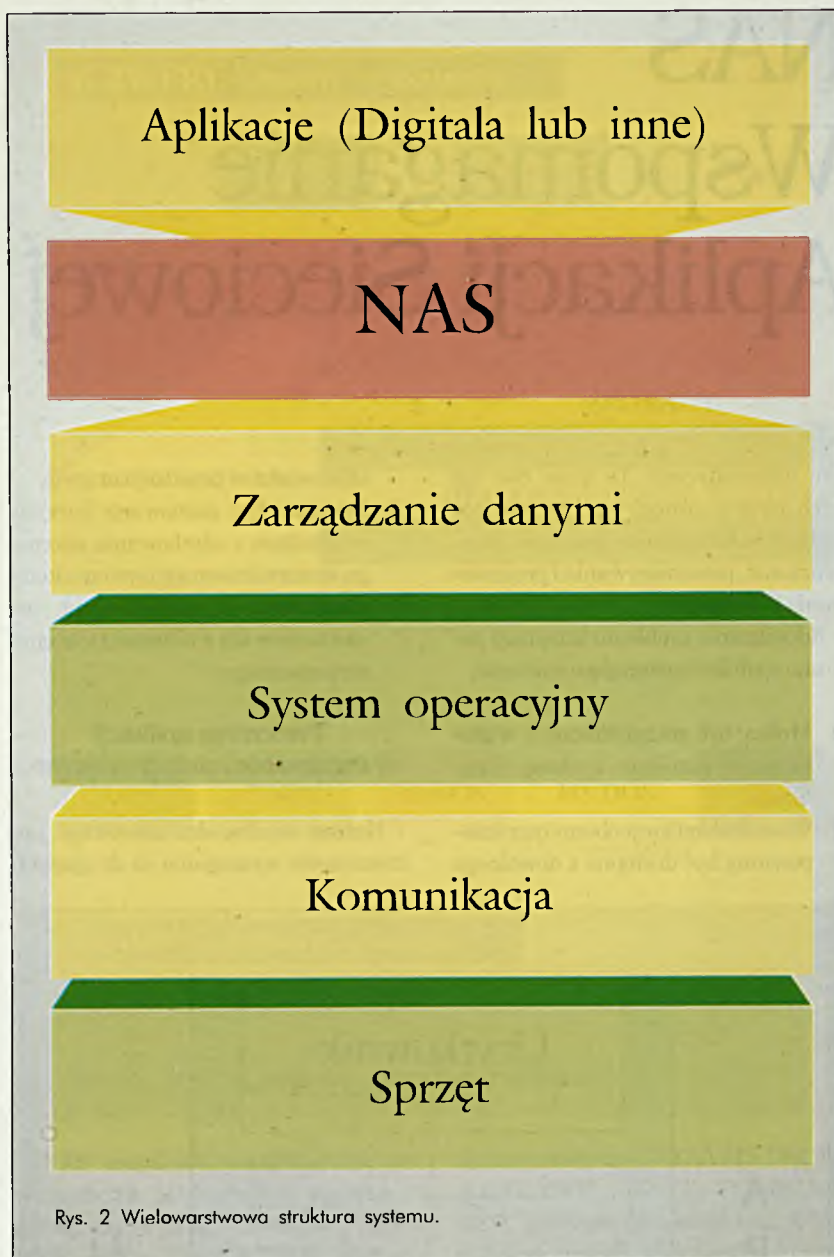
stanowiska w przedsiębiorstwie.

- ❑ Powinny być zachowane korzyści wynikające z użytkowania obecnego, scentralizowanego systemu komputerowego z jednoczesnym rozszerzeniem ich o własności systemu rozproszonego.

### Tworzenie aplikacji w środowisku zintegrowanym.

Natura środowiska sieciowego narzuca nowe wymagania co do sposobu





tworzenia aplikacji. Jeśli zasoby i informacje mają być dzielone pomiędzy różnymi systemami, to aplikacja musi uwzględniać koncepcje związane z integracją systemów, a w tym zwłaszcza:

- ❑ **Otwartość:** stosowanie standardów obowiązujących dla interfejsu z systemem operacyjnym, reprezentacją danych i protokołami komunikacyjnymi.
- ❑ **Przenośność:** niestosowanie specyficznych dla danej platformy wywołań funkcji i innych niestandardowych rozwiązań.
- ❑ **Współpracę między aplikacjami:** wspólne działanie aplikacji w zakre-

sie wymiany danych, dzielenia funkcji i interfejsu z użytkownikiem.

- ❑ **Przetwarzanie rozproszone:** Tworzenie aplikacji złożonych z wielu procesów w taki sposób, aby mogły one pracować na jednym procesorze lub być rozproszone pomiędzy różne węzły sieci.

### Struktura WAS

WAS proponuje rozwiązanie problemu integracji systemów komputerowych poprzez standaryzację wszelkich interakcji z otoczeniem tej aplikacji. WAS definiuje pewien model interakcji aplikacji nazywany dialogiem aplikacji.

Dla każdego dialogu określono zbioru standardów, które muszą obowiązywać w ramach tego dialogu. Ponadto pakiety NAS dostarczają zbiór programów usługowych realizujących te standardowe interfejsy. W modelu integracji aplikacji proponowanym przez WAS (rys. 1) zdefiniowano cztery dialogi, które może prowadzić aplikacja. Są to:

- dialog z użytkownikiem,
- dostęp do danych i informacji,
- komunikacja z innymi aplikacjami,
- współpraca z systemem operacyjnym.

W tradycyjnym programowaniu każdy dialog aplikacji jest uzależniony od systemu, na którym pracuje. W architekturze WAS jest on odizolowany od konkretnej platformy. Rys. 2 przedstawia wielowarstwową strukturę systemu z wykorzystaniem aplikacji NAS.

NAS standaryzuje jedynie interfejsy programowe aplikacji (*API-Application Programming Interface*), same programy usługowe są realizowane na najbardziej odpowiedniej w danej sytuacji platformie w najlepszy dla rozwiązania danego problemu sposób. Sama aplikacja może być przenoszona z jednej platformy na drugą bez jakichkolwiek zmian.

Dla każdego typu dialogu WAS dostarcza odpowiedniego zbioru usług:

- ❑ Usługi umożliwiające współdziałanie aplikacji z użytkownikiem
- ❑ Usługi umożliwiające dostęp do danych na różnych poziomach (od fizycznego aż do baz danych)
- ❑ Usługi realizujące komunikację z innymi aplikacjami poprzez sieć; dotyczy to przesyłania wiadomości oraz zdalnego wywoływania procedur
- ❑ Usługi realizujące dostęp do systemu operacyjnego i jego zasobów.

Rys. 3 pokazuje model współdziałania aplikacji z jej otoczeniem z uwzględnieniem interfejsów programowych i usług dostarczanych przez NAS. Rys. 4 podaje produkty, realizujące usługi.

Usługi NAS są zaimplementowane w produktach firmy Digital, które można zakupić oddzielnie lub w pakietach o nazwach NAS 200, NAS 250, NAS 300 lub NAS 400.

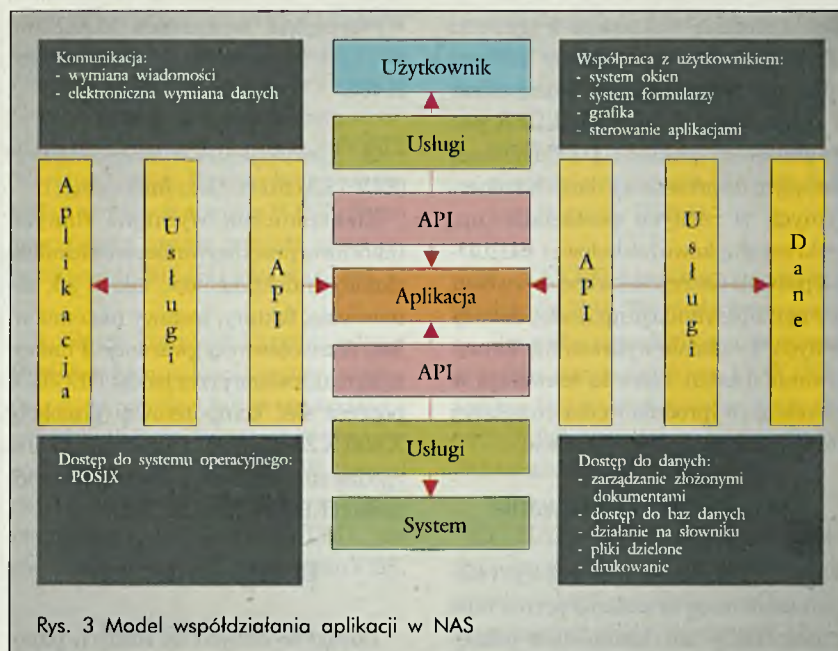
W dalszej części krótko omówiono poszczególne typy dialogów definiowanych przez WAS oraz programy usługowe, które realizują te interfejsy.

### Współpraca z użytkownikiem

Usługi związane ze współpracą z użytkownikiem umożliwiają komunikację aplikacji z użytkownikiem poprzez terminal zarówno graficzny, jak i znakowy. Następujące elementy wchodzi w skład tej grupy usług:

#### System okien

Jest to system realizujący graficzny interfejs użytkowy wykorzystujący koncepcję okien. W oknach można wyświetlać zarówno informacje tekstowe, jak również grafikę, wykresy itp. Jako bazę systemu okienkowego w NAS użyto X Window System. Wykorzystuje on koncepcję współpracy klient-serwer, w której aplikacja (klient) wyświetla i pobiera informacje poprzez stację roboczą (serwer), przy czym klient i serwer nie muszą znajdować się na tej samej maszynie, wystarczy, że komunikują się poprzez sieć. Na taką bazę może być nałożony system DECwindows lub OSF/Motif (w przyszłości te dwa systemy zostaną zintegrowane). Każdy z tych systemów oferuje metody, narzędzia oraz biblioteki gotowych elementów, które umożliwiają tworzenie w prosty, szybki i, co ważniejsze, jednolity sposób inter-



Rys. 3 Model współdziałania aplikacji w NAS

fejsu okienkowego aplikacji. Dodatkowo systemy te dostarczają użytecznych aplikacji, takich jak zegar, kalkulator, kalendarz, notatnik.

#### Wprowadzanie danych poprzez formularze

Jest to podsystem realizujący interfejs na monitorach znakowych (lub emulujących takie, np. na PC) z wykorzystaniem formularzy, menu, okien tekstowych. W ramach tej grupy usług dostarczane są narzędzia, które umożliwiają budowę takich interfejsów oraz powiązanie ich z np.

systemami baz danych. Produktem, który realizuje wszystkie te usługi jest DECforms, pracujący w obecnej chwili pod systemem VMS, lecz przewidywany w przyszłości do używania na dowolnej platformie wspomaganej przez NAS. Pakiet ten powinien ujednolicić interfejs użytkowy na terminalach znakowych.

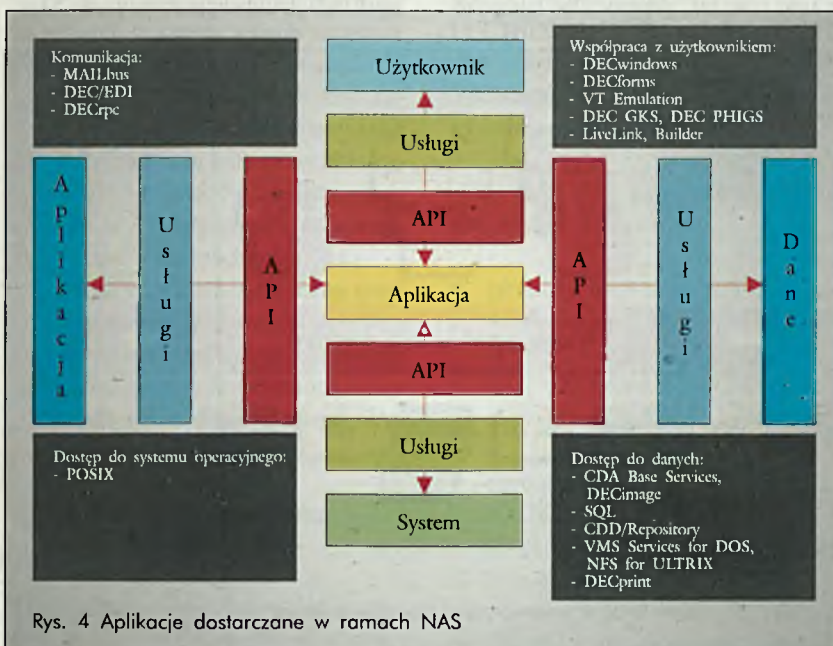
#### Grafika

Jest to zbiór bibliotek ułatwiających tworzenie aplikacji, które służą do tworzenia, manipulacji i wyświetlania rysunków dwu- i trójwymiarowych. Usługi te są zrealizowane przy pomocy pakietów DEC GKS (*Graphical Kernel System*), DEC GKS-3D i DEC PHIGS (*Programmer's Hierarchical Interactive Graphics System*).

Procedury zawarte w powyższych bibliotekach są dostępne w takich językach programowania jak FORTRAN czy C.

#### Sterowanie aplikacjami

Tego typu usługi służą do tworzenia powiązań między aplikacjami w celu dzielenia danych lub przenoszenia sterowania między aplikacjami. W obecnej chwili usługi te są realizowane przez dwa produkty: LiveLink i BUILDER. LiveLink jest dostępny np. w edytorze DECwrite. Umożliwia on włączanie do tworzonego dokumentu tekstów, rysunków lub wykresów produkowanych przez inne aplikacje, przy czym zawsze trzymana jest ich najnowsza wersja.



Rys. 4 Aplikacje dostarczane w ramach NAS

Każda zmiana włączanego fragmentu (przez zewnętrzną względem edytora aplikację) natychmiast jest nanoszona w dokumencie. Z kolei BUILDER jest fragmentem pakietu DECdecision, służącym do prezentacji danych komercyjnych w różnych postaciach (np. wykresy słupkowe lub kołowe). BUILDER pozwala tworzyć sekwencje wywołań zewnętrznych funkcji (np. dostęp do bazy danych, tworzenie wykresu lub formatowanie tekstu), która to sekwencja w efekcie ma wyprodukować dane o żądanej treści i w wymaganym formacie.

## Komunikacja i sterowanie

Usługi związane z komunikacją i sterowaniem mają za zadanie przesyłanie komunikatów lub dokumentów pomiędzy aplikacjami w ramach jednej organizacji lub między organizacjami. Usługi te dzielą się na dwie grupy:

### Wymiana wiadomości

Usługi związane z tą grupą umożliwiają użytkownikom lub aplikacjom tworzenie, wysyłanie, odbieranie i przekazywanie dalej informacji w jej oryginalnej formie, poprzez sieć komputerową. Usługi te są realizowane przez dwie grupy produktów:

- **ALL-IN-1 MAIL** jest pakietem zapewniającym odbieranie, wysyłanie i przetwarzanie poczty elektronicznej dla użytkownika końcowego. W zakres przetwarzania wchodzi: odczyt, poprawianie, kolejki wiadomości. Proces przesyłania, odbioru i przetwarzania jest zgodny z protokołem X.400.

ALL-IN-1 MAIL jest integralną częścią pakietu automatyzacji biura ALL-IN-1, może być jednak również samodzielnym pakietem np. pod systemem MS-DOS.

- **MAILbus** jest zbiorem programów służących organizacji poczty elektronicznej w ramach sieci komputerowej. Pakiet ten umożliwia tworzenie i wykorzystanie rozproszonego skorowidza użytkowników poczty, odpowiednie kierowanie komunikatów poprzez sieć, tak aby trafiały do właściwego odbiorcy oraz zarządzanie całym systemem poczty. Protokoły

występujące w ramach MAILbus również są zgodne ze standardem X.400.

### Elektroniczna wymiana danych (EDI - Electronic Data Interchange)

Elektroniczna wymiana danych umożliwia przekazywanie strukturalnie złożonych dokumentów, takich jak zamówienia, faktury, zestawy materiałów, listy przewozowe czy gwarancje. Funkcje te są realizowane przez pakiet DEC/EDI poprzez sieć komputerową (protokoły X.400, X.25 lub 2780). Pakiet ten działa w zgodzie ze specyfikacją zawartą w standardach EDIFACT i ASC X12.

## Dostęp do danych

Dostęp do danych na różnych poziomach i w różnych formatach jest jedną z ważniejszych funkcji, jakie musi realizować system informatyczny. W architekturze WAS oferuje się następujące usługi związane z ogólnie pojętym dostępem do danych, informacji i zasobów:

### Zarządzanie złożonymi dokumentami (CDA - Compound Document Architecture)

Złożony dokument może się składać z tekstów, rysunków oraz danych w innych formatach. Usługi związane z dokumentami złożonymi pozwalają budować i używać aplikacje, które służą do tworzenia, wymiany, wyświetlania, drukowania i przetwarzania dokumentów w tym również poprzez sieć kompute-

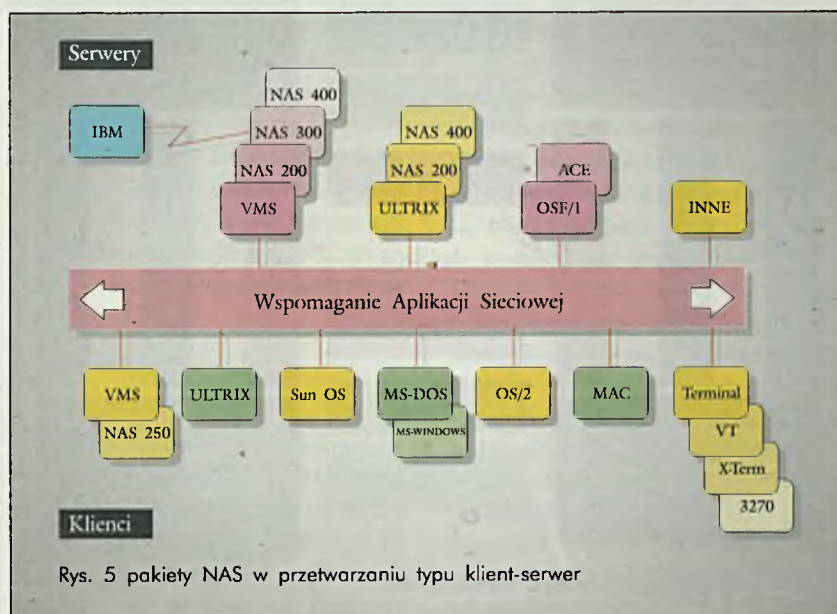
rową. W ramach CDA zostały zdefiniowane specjalne formaty przedstawiania dokumentów: DDIF (*Digital Document Interchange Format*) oraz DTIF (*Digital Table Interchange Format*). Ponadto są dostarczane konwertery z/na format DDIF/DTIF, biblioteki procedur działających na dokumentach złożonych oraz narzędzia umożliwiające wyświetlanie dokumentów.

### Dostęp do baz danych

Dostęp do baz danych w koncepcji NAS jest realizowany z wykorzystaniem języka SQL (*Structured Query Language*). W ramach systemów operacyjnych istnieją relacyjne systemy zarządzania bazą danych (ULTRIX/SQL w systemie ULTRIX i Rdb dla systemu VMS), które są elementem wykonawczym wszystkich aplikacji bazodanowych. Zawarte tam mechanizmy realizują zapytania do bazy danych oraz inne operacje zapisane w SQL. Dostęp do baz danych może być lokalny lub zdalny. Ten ostatni wykorzystuje programy zawarte w pakiecie SQL/Services. Przy ich pomocy można dostawać się do bazy danych na VAX-ie spod MS-DOS, OS/2, Macintosh czy ULTRIX-a.

### Działania na słowniku globalnym

Słownik globalny jest wspólną dla wszystkich aplikacji bazą "metadanych", informacji na temat struktur danych (np. struktury rekordów w bazie danych) lub struktur przetwarzania. Słow-



Rys. 5 pakiety NAS w przetwarzaniu typu klient-serwer

nik pozwala w pełni zintegrować różne fragmenty systemu (aplikacje). Dzięki pojedynczej definicji danego obiektu upraszcza się proces modyfikacji np. struktury bazy danych.

Każda aplikacja korzystająca ze wspólnej definicji zostanie powiadomiona przez słownik o jakiegokolwiek zmianie tej definicji.

W obecnej chwili słownik jest realizowany przez system CDD/Plus dostępnym pod VMS. W przyszłości przewiduje się implementację tego pakietu pod systemem ULTRIX jak również implementację zdalnego dostępu do słownika np. z PC.

#### ❑ Operacje na plikach dzielonych

Termin *pliki dzielone* w tym miejscu oznacza pliki istniejące na dysku jednego z systemów w sieci i dostępne z dowolnego (upoważnionego) węzła tej sieci. Taki zdalny dostęp do systemu plików danego komputera może być zrealizowany przy użyciu programów usługowych wchodzących w skład pakietu integracji PC z VMS lub sieciowego systemu plików (*NFS - Network File System*).

W każdym przypadku następuje konwersja struktury zdalnego systemu plików na strukturę systemu lokalnego (np. tak aby pliki systemu ULTRIX były widziane jak pliki lokalne systemu MS-DOS).

#### ❑ Drukowanie

Usługi związane z drukowaniem mają za zadanie w prosty sposób zapewnić możliwość drukowania dokumentów na różnego typu urządzeniach bez konieczności wnikania w charakterystykę danego urządzenia (na przykład drukowanie w formacie PostScript na drukarkach nie posiadających odpowiednich sprzętowych mechanizmów).

Ponadto w ramach tych usług musi być zapewnione sterowanie procesem drukowania na drukarkach sieciowych (kolejkowanie prac drukowania).

Wszystkie te zadania w ramach NAS realizuje program DECprint.

### Dostęp do systemu operacyjnego

W realizacji architektury NAS przyjęto jednolity interfejs aplikacji z syste-

mem operacyjnym bez względu na platformę, na której ta aplikacja pracuje. Przyjęto, że będzie to interfejs wyspecyfikowany przez grupę działającą w ramach IEEE o nazwie 1003.1 POSIX Working Group. Powszechnie sam interfejs określa się mianem POSIX. Sama specyfikacja została przyjęta przez organizacje ANSI i ISO jako standard.

Aplikacje, które wykorzystują jedynie POSIX do komunikacji z systemem operacyjnym powinny być przenaszalne z jednej platformy na drugą (o ile obydwie podtrzymują ten interfejs). W obecnej chwili POSIX jest w pełni zaimplementowany w systemie ULTRIX, jak również w ostatniej wersji systemu VMS.

### NAS jako produkt

WAS (zwany po angielsku NAS) jest pewną koncepcją oraz sposobem integracji systemów komputerowych. Jednocześnie jednak istnieją gotowe pakiety produktów stanowiących bazę przy implementacji i wykorzystaniu aplikacji, które w takim sieciowym środowisku mają działać. Pakiety te w zamówieniach określa się jednym numerem i, co ważniejsze, ich cena jest niższa niż suma cen poszczególnych produktów wchodzących w skład pakietu.

W obecnej chwili są oferowane cztery pakiety NAS o nazwach NAS 200, NAS 250, NAS 300 i NAS 400. NAS 200 i NAS 300 są oferowane zarówno dla VMS jak i ULTRIX (NAS 250 jest odmianą NAS 200 pracującą na komputerach serii VAXstation 4000). NAS 400 istnieje na razie jedynie pod systemem VMS.

❑ NAS 200, najprostsza (i najtańsza) wersja, zawiera:

- produkty implementujące trzy protokoły sieciowe: DECnet, OSI, TCP/IP (DECnet/OSI dla ULTRIX, VMS/ULTRIX Connection dla VMS, pozostałe zawarte są w samych systemach),
- produkt integrujący PC z VMS lub ULTRIX (PATHWORKS Servers for ULTRIX lub PATHWORKS Servers for VMS),
- produkty umożliwiające dostęp do

baz danych (VAX Rdb/VMS SQL/Services Server, dla ULTRIX-a jest to zawarte w systemie),

- produkt umożliwiający zdalne zarządzanie systemem (Remote System Manager Client).

❑ NAS 300 składa się ze wszystkich produktów NAS 200 i dodatkowo zawiera elementy umożliwiające tworzenie interfejsu z użytkownikiem (Motif, DECforms), system wykonawczy bazy danych (Rdb/VMS) oraz realizujący pocztę elektroniczną (DECmessageQ).

❑ NAS 400, najbogatszy pakiet, dodatkowo oferuje produkty umożliwiające implementacje systemów o podwyższonej niezawodności (VAXcluster, VAX Volume Shadowing, VAX RMS Journaling, VAX ACMS Runtime, DECtrace).

Ze wszystkimi pakietami związana jest dokumentacja podająca jak należy tworzyć aplikację, które mają działać w środowisku wspomagania aplikacji sieciowej.

### Przyszłość NAS

W obecnej chwili pakiety NAS pozwalają zintegrować systemy pracujące na różnych platformach wielu producentów, w tym w szczególności: VMS/VAX, ULTRIX/RISC, DOS, OS/2, Sun czy Apple Macintosh (rys. 5). W przyszłości krąg maszyn i systemów integrowanych w ramach NAS znacznie się powiększy. Jednocześnie zostanie rozszerzony zbiór usług oferowanych przez NAS. Do tej pory powstało setki produktów, które w pełni wykorzystują środowisko WAS, a ich liczba stale rośnie. Digital zapewnia kontynuację polityki związanej z integracją systemów, a tym samym gwarantuje, że nakłady włożone w rozwój aplikacji dzisiaj nie zostaną stracone w przyszłości.

Stawomir Błaszczak

# ALPHA - Digital na czele!!!

W lutym bieżącego roku Digital ujawnił, że jest on w posiadaniu działającego, superszybkiego procesora Alpha. Procesor będzie realizował całe dotychczas wykonane oprogramowanie dla sys-

temów VAX/VMS, DEC/ULTRIX oraz DOS. Informacja ta oznacza otwarcia nowego etapu w przemyśle komputerowym. Nieco wcześniej w kwietniu ubiegłego roku cały świat obiegrała

wiadomość o zainicjowaniu przez Digital, Mips, Microsoft, SCO i Compaq przedsięwzięcia ACE (Advanced Computing Environment), którego celem jest połączenie platform sprzętowych i systemowych bazujących na procesorach Intel i MIPS. Inicjatywa przyjęta sceptycznie w zeszłym roku, obecnie grupuje już ponad 100 firm chcących pracować nad rozwijaniem otwartego środowiska sieciowego.

## Teraz klienci mogą nam wierzyć, że prowadzimy w tej grze !

*Chcemy, aby wszyscy na rynku komputerowym wiedzieli, że nasza technologia jest wiodąca, a klienci mogli nam wierzyć, że prowadzimy w tej grze.*

*Pojawienie się procesora Alpha oznacza także opracowanie nowej architektury, która powinna być konkurencyjna przez następne dwadzieścia pięć lat, zapewniając każdemu, kto się na nią zdecyduje właściwą lokatę wydanych pieniędzy.*

### Czy ten układ jest dobry?

*Dobry? On jest fantastyczny! To ilościowy skok w zakresie wydajności. Ponadto olbrzymie znaczenie ma fakt, że Digital ponownie zamierza postępować tak, jak w przeszłości, wykorzystując ten sam procesor we wszystkich komputerach należących do jednej szerokiej rodziny ... chęć uzyskania licencji na procesor Alpha przez wielu naszych konkurentów dowodzi, że Digital dokonał wielkiego skoku jakościowego.*

*Po przemianach trudnego okresu w przemyśle, tylko niewiele firm będzie nadal produkować układy. Nie wierzę aby zostało ich więcej niż kilka, ponieważ taka produkcja wymaga olbrzymich inwestycji. Fundusze potrzebne na uruchomienie produkcji są tak wysokie, że jeśli nie posiada się odpowiedniego potencjału, kapitału, zasobów ludzkich i kanałów dystrybucyjnych przetrwanie nie jest możliwe.*

*Pier Carlo Falotti,  
Prezydent Digital Equipment Corporation  
na Europę  
komentuje ostatnią decyzję ujawnienia  
szczegółów procesora Alpha.*

W roku 1991 Digital związał się z wieloma partnerami, z których najważniejsi to Microsoft, Apple, Cray, Philips czy MassPar Computer Corp. Oznacza to szerokie otwarcie firmy dla układów partnerskich, które mają dzisiaj decydujące znaczenie dla powodzenia inicjatyw o globalnym zasięgu.

Dla uważnego obserwatora wszystkie działania Digitala wiązały się w logiczną całość. Widać było, że firma wyraźnie zmierza do określenia podstawowych platform sprzętowych i systemowych, które służyłyby jej do budowy otwartych sieci komputerowych. Dlatego wiadomość dotycząca konstrukcji nowego procesora Alpha, którą Digital podał do publicznej wiadomości 25 lutego 1992 r. nie powinna być zaskakująca. Różne informacje docierające z Digitala w ciągu ostatnich lat tylko potwierdzały starania firmy zmierzające do konstrukcji nowego procesora, który w przyszłości zastąpiłby zasłużone procesory VAX. Alpha z całą pewnością zapewni taką ciągłość.

### Alpha - szczegóły techniczne

Pierwsze wiadomości o próbach konstrukcji własnego procesora typu RISC pochodzą z Digitala z 1982 roku. Po sied-

miu latach firma dysponowała procesorem 32-bitowym taktowanym 50 MHz zegarem. Jednakże te procesory nie były tak zaawansowane technologicznie aby zapewniać odpowiednią przewagę w stosunku do konstrukcji konkurencyjnych oraz kilkunastoletni horyzont czasowy potrzebny dla ich rozwoju. Alpha wydaje się spełniać te założenia.

Alpha jest procesorem 64-bitowym typu RISC wykonanym w 0,75-mikronowej technologii CMOS. W układzie zasilanym napięciem 3,3 V i zużywającym przeciętnie 23 W, którego wymiary wynoszą 16,8 na 13,9 mm, mieści się około 1,7 mln. tranzystorów.

W warunkach laboratoryjnych procesor jest taktowany zegarem 200 MHz, co według ostrożnych oszacowań powinno zapewniać przewagę 1,5 roku nad innymi konkurentami. Robocza wersja działająca z zegarem 150 MHz, wykonująca maksymalnie 300 milionów rozkazów na sekundę (MIPS), będzie w sprzedaży w połowie roku.

Architektura procesora oznaczonego symbolem 21064 zapewnia dwupotokową realizację rozkazów. Oprócz stałoprzecinkowej jednostki arytmetycznej w tym samym układzie znajdują się: potokowa jednostka zmiennego przecinka, 8-Kbajtowe pamięci notatnikowe dla danych i rozkazów, umożliwiające przesłania z szybkością 3,2 GB/s oraz jednostka zarządzania pamięcią.

Digital posiada 10-letni plan rozwoju Alpha, w którym przewidzianych jest kilka wersji procesora. Rozwój technologii powinien zapewnić zwiększenie upakowania układu do 4 mln. tranzystorów oraz współpracę z zegarem 300 MHz.

Obok głównego zespołu konstrukcyjnego zostały wyłonione dwie grupy, z których pierwsza będzie realizować procesor wykonywany w arseniku galu o szybkości działania do 1000 MIPS, zaś druga zajmie się optymalizacją kosztów wytwarzania procesorów używanych do budowy tańszych konfiguracji. Grupa inżynierów technologów liczy 500 osób, które działają w Hudson (Massachusetts) w USA oraz w South Queensferry w Szkocji.

## "Wall Street Journal" o procesorze Alpha

Analitycy mówią, że nowy układ procesora, który zostanie zaprezentowany przez Digital Equipment Corporation w przyszłym tygodniu, jest znacznie silniejszy od następnej generacji procesorów, nad którą obecnie pracuje konkurencja. Powinien on dać Digitalowi niezwykłą przewagę na rynku. Oczekuje się, że procesor zwany Alpha będzie stanowił bazę wszystkich komputerów Digitala produkowanych w ciągu najbliższych dziesięciu lat. Dobrą promocję procesora powinna zapewnić powszechna dostępność licencji na wytwarzanie układu.

**John Rollwagen**, jeden z dyrektorów Cray Research, stwierdził, że obecnie układ Alpha jest *wiodącym mikroprocesorem pod względem funkcjonalności i wydajności*. Powiedział też, że procesor Alpha *ma taką samą wydajność jak mały superkomputer Cray-1*. Dyrektor Rollwagen stwierdził ponadto, że Cray zdecydował się wybrać procesor Alpha spośród procesorów wielu innych firm w tym gigantów takich jak IBM, Hewlett-Packard czy Sun Microsystems. Na wiadomość o Alpha Giełda Nowojorska zareagowała zwykłą kursu akcji Digitala do 59,125\$ tj. o 2,25\$.

*To jest oszałamiająca technologia*, powiedział **Marc G. Schulman** z UBS Securities Inc. *Jeśli dane opisujące wydajność procesora są prawdziwe, Digital wysunął się w ciągu jednego roku z końca na pierwsze miejsce wśród producentów mikroukładów.*

**Barry F. William**, analityk z Sanford C. Bernstein and Co. stwierdził jeszcze bardziej kategorię *Alpha stanowi przełom w projektowaniu mikroukładów. Ta technologia plasuje procesor Digitala nie tylko przed dzisiejszymi najbardziej zaawansowanymi produktami firmy Sun i Hewlett-Packard, ale również przed ich procesorami następnej generacji.*

**C. Gordon Bell**, były inżynier Digitala, który bardzo krytycznie oceniał projekt całej linii komputerów VAX, nazwał procesor Alpha *fantastycznym osiągnięciem technicznym.*

Fragmenty z "Wall Street Journal". 13 lutego 1992 r.

## Co dalej?

Wydaje się, że Digital posiadając obecnie tak wyrafinowaną technologię oraz systemy komputerowe na procesorach VAX i MIPS, które w każdej kategorii mógą z powodzeniem konkurować z wyrobami innych producentów, nie musi natychmiast wprowadzać na rynek systemów bazujących na procesorze Alpha. Co więcej, można się spodziewać, że niektórzy z konkurentów mogą mieć problemy z przeskoczeniem w odpowiednim czasie poprzeczki, którą wysoko postawił Digital. Dlatego procesor Alpha należy traktować przede wszystkim jako inwestycję przyszłościową, która powinna się rozwijać własnym tempem, nie konkurując w okresie przejściowym

z systemami opartymi na procesorach VAX i MIPS.

Niemniej Digital założył 30 centrów, w których zainteresowani użytkownicy i firmy programistyczne będą mogli już dzisiaj przenosić programy działające w środowisku systemów VMS, ULTRIX i OSF/1 na procesor Alpha. Przenoszenie programów polega na tłumaczeniu programów binarnych za pomocą specjalnego translatora. Przetłumaczony w ten sposób program jest akceptowany przez procesor Alpha. W tej sytuacji trzeba raczej założyć, że Alpha, na którą będzie powszechnie udzielana licencja powinna stanowić jeszcze jedną przyszłościową platformę sprzętową dla inicjatywy ACE.

Jerzy Szyller

# Leksykon oprogramowania dla systemu VAX/VMS

## System operacyjny VMS

VAX CDD/Plus	(VMS)
VAX Rdb/VMS	(VMS)
VAX DBMS	(VMS)
VAX Data Distributor	(VMS)
DECtrace	(VMS)
RdbExpert	(VMS)
SERdb	(VMS)
DEC RdbAccess for ...	(VMS)
VAX RALLY	(VMS)
VAX DATATRIEVE	(VMS)
DECforms	(VMS)
DEC InstantSQL for Rdb/VMS	(VMS)
DECQuery (DOS, MS-Windows, Macintosh, VMS, ULTRIX)	
DECdecision	(VMS)
VAX TEAMDATA	(VMS)
VAX ACMS	(VMS)
ALL-IN-1	(VMS)
VAX Notes	(VMS)
VAX VTX	(VMS)
WPS-PLUS	(VMS, DOS)
DECview 3D	(VMS)
DECdesignr	(VMS)
VAX Software Project Manager	(VMS)
VAX LSE/SCA	(VMS)
VAX DEC/CMS	(VMS)
VAX DEC/MMS	(VMS)
VAX PCA	(VMS)
VAX DEC/Test Manager	(VMS)
VAXELN	(VMS)
VAX Rdb/ELN	(VMS)
Kompilatory BASIC, C, COBOL FORTRAN, Pascal, Ada, PL/1	(VMS)

## VMS System operacyjny

Uniwersalny, wielodostępny system operacyjny pracujący na procesorach typu VAX. Posiada bardzo bogaty zestaw programów systemowych i usługowych. Pod VMS powstały tysiące aplikacji z różnych dziedzin. VMS pozwala na łączenie komputerów w sieć (poprzez protokoły DECnet, ISO/OSI i TCP/IP). Posiada rozbudowany system ochrony danych i innych zasobów. System VMS został zaklasyfikowany przez stowarzyszenie X/Open jako odpowiadający standardom przyjętym w ostatnim wydaniu XPG (tzw. XPG3 Branded).

## VAX CDD/Plus (VMS)

VAX CDD/Plus jest rozproszonym systemem składowania metainformacji (*metadata*). Gromadzone dane mogą być dzielone pomiędzy wiele węzłów w sieci i dostępne dla wielu aplikacji jednocześnie. VAX CDD/Plus jest używany do administrowania, kontrolowania i analizowania informacji tworzonych przez programy aplikacyjne.

## VAX Rdb/VMS (VMS)

VAX Rdb/VMS jest Systemem Zarządzania Relacyjnej Bazy Danych. Charakteryzuje się bogatą funkcjonalnością i znaczną wydajnością w środowisku wieloużytkowym. Ma wiele cech rozproszonej bazy danych, np. dwufazowy protokół potwierżeń (*two phase commit*). VAX Rdb/VMS jest systemem opartym na języku SQL (ANSI 89) i zawiera wszystkie narzędzia i serwisy niezbędne do tworzenia i zarządzania bazą danych. VAX Rdb/VMS współpracuje z językami wysokiego poziomu dostępnymi dla systemu VMS (Ada, BASIC, C, COBOL, FORTRAN, Pascal, PL/1), poprzez odpowiednie prekompilatory i biblioteki zawarte w pakiecie VAX Rdb/VMS. VAX Rdb/VMS zawiera też moduł SQL/Services (biblioteki dla systemów: DOS, Macintosh, ULTRIX, OS/2, VMS), który umożliwia dostęp do bazy danych Rdb z maszyn o różnych systemach operacyjnych na podstawie architektury klient-serwer. VAX Rdb/VMS w środowisku VAXcluster zapewnia pełną dostępność, wysoki stopień bezpieczeństwa i automatyczną rekonfigurowalność w

wypadku wystąpienia awarii.

## VAX DBMS (VMS)

DBMS jest Systemem Zarządzania Bazą Danych opartym na modelu sieciowym (zgodny z zaleceniami CODASYL). System ten jest szczególnie przydatny w systemach o bardzo skomplikowanej strukturze danych, wymagających dużej szybkości działania. Digital stale rozwija system VAX DBMS, kładąc szczególny nacisk na łatwość użycia, wysoką wydajność i jakość produktu. Dzięki współpracy z DECdtm (*distributed transaction monitor*), który jest częścią składową systemu VMS możliwe jest tworzenie rozproszonych systemów transakcyjnych.

## VAX RALLY (VMS)

VAX RALLY jest zintegrowanym pakietem do tworzenia aplikacji wykorzystujących SZRBD VAX Rdb/VMS lub VAX RMS. Pakiet umożliwia tworzenie pełnej aplikacji: menu, formularze, raporty, system haseł za pomocą przyjaznego systemu menu i opcji. Dodatkowo dostępny jest język ADL (*Application Development Language*) w którym można zaprogramować bardziej skomplikowane operacje. Procedury mogą być tworzone także w dowolnym języku wysokiego poziomu i wołane z języka ADL.

## VAX DATATRIEVE (VMS)

VAX DATATRIEVE jest pakietem umożliwiającym zarządzanie informacjami z dowolnych systemów baz danych (VAX Rdb/VMS, VAX DBMS, VAX RMS, DEC RdbAccess for...). Dostęp ten możliwy jest w trojaki sposób: interakcyjnie z terminala, aplikacji stworzonej przy pomocy VAX DATATRIEVE lub korzystając z otwartego systemu funkcji VAX DATATRIEVE dostępnego dla dowolnej innej aplikacji. Przy pomocy pakietu można tworzyć raporty, grafiki, czytać, modyfikować i zapisywać dane. Istnieje możliwość współpracy z systemami obsługi formularzy VAX FMS, VAX TDMS lub DECforms.

## DECforms (VMS)

DECforms jest zbiorem narzędzi umożliwiających programiście stworze-



nie formularzy i menu niezbędnych w każdej bazodanowej aplikacji. Jest to implementacja proponowanego przez ANSI/ISO standardu FIMS (*Form Interface Management System*). Pakiet umożliwia tworzenie bardzo skomplikowanych formularzy, niezależnie od rodzaju monitora. Idea tego produktu opiera się na całkowitym oddzieleniu aplikacji od warstwy obsługi formularzy. Formularz opisany jest poprzez język IFDL (*Independent Form Description Language*), dodatkowo zdefiniowany jest specjalny protokół komunikacji pomiędzy formularzem a aplikacją.

#### VAX Data Distributor (VMS)

VAX Data Distributor jest narzędziem służącym do automatycznego kopiowania danych pomiędzy bazami danych w sieci komputerowej. Użytkownicy mają możliwość tworzenia kopii danych z centralnej bazy danych. Użycie VAX Data Distributor redukuje czas oczekiwania na odpowiedź, niezależnie od wolnych połączeń sieciowych (linie telefoniczne), redukuje obciążenie sieci, zwiększa wydajność systemu informacyjnego. Wykorzystując VAX Data Distributor możliwe są trzy rodzaje kopiowania danych:

- **wyciąganie** (*Extraction*) - czyli kopiowanie danych bazy źródłowej do bazy docelowej,
- **wciąganie danych wyciągniętych** (*Extraction Rollups*) - kopiowanie z wielu baz źródłowych do jednej bazy docelowej,
- **replikacja** (*Replication*) - czyli transfer tylko tych danych, które uległy zmianie, do bazy docelowej.

#### DECtrace (VMS)

DECtrace jest programem umożliwiającym gromadzenie i raportowanie informacji dotyczących wykorzystania zasobów systemowych (procesor, pamięć, dysk) poprzez dowolną aplikację. DECtrace może współpracować z innymi produktami dając możliwość optymalizacji aplikacji. W przypadku optymalizacji systemów bazodanowych, wprost z informacji gromadzonych przez DECtrace korzysta monitor systemów transakcyjnych ACMS oraz system ekspercki RdbExpert. Gromadzone informacje przechowywane mogą być w zbiorach Rdb lub RMS. Tabularyczne raporty tworzone przez DECtrace mogą być szczegółowe, sumaryczne lub opisywać częstotliwość zachodzących zdarzeń.

#### RdbExpert (VMS)

RdbExpert to system ekspercki determinujący najefektywniejszą fizyczną strukturę bazy danych na podstawie aktualnej aplikacji i konfiguracji systemu. Danymi wejściowymi może być logiczny schemat bazy, informacje o pracy systemu i konfiguracja systemu. RdbExpert w rezultacie proponuje fizyczną strukturę systemu zawierającą: rozmiary stron, rozmieszczenie indeksów czy rozproszenie danych. Generowane są gotowe procedury do tworzenia, ładowania i składowania bazy danych. Pakiet może korzystać wprost z informacji wygenerowanych przez program DEC-

trace, a opisujących pracę aplikacji od strony systemu operacyjnego. RdbExpert zawiera reguły wiedzy dotyczące podstaw fizycznego projektowania bazy danych oraz zarządzania wewnętrznymi elementami systemu. Tszczegółowa wiedza zawiera też informacje o działaniu optymalizatora pytań systemu VAX Rdb/VMS.

#### SERdb (VMS)

SERdb jest wielopoziomową bezpieczną bazą danych. Jest to wersja systemu VAX Rdb/VMS spełniająca wymogi normy bezpieczeństwa B1 zdefiniowanej przez NCSC (*National Computer Security Council*). System ten stosowany może być w systemach rządowych, wojskowych i komercyjnych, wszędzie tam gdzie bezpieczeństwo i poufność danych jest cechą niezbędną. SERdb współpracuje z SEVMS (*Security Enhanced VMS*), wersją systemu VMS o podwyższonym bezpieczeństwie.

#### DEC RdbAccess for ... (VMS)

Rodzina produktów umożliwiających dostęp do danych z innych systemów baz danych.

**DEC RdbAccess for VAX RMS** udostępnia użytkownikom dostęp do danych RMS za pomocą języka SQL. Moduł ten umożliwia też dostęp do danych bazy VSAM poprzez DECnet/SNA.

**DEC RdbAccess VIDA for DB2** umożliwia bezpośredni odczyt danych z bazy DB2 dużych maszyn firmy IBM pracujących pod systemem MVS.

**DEC RdbAccess for ORACLE** umożliwia dostęp do bazy danych firmy Oracle umieszczonej na maszynach VAX/VMS.

#### VAX RALLY (VMS)

VAX RALLY jest zintegrowanym pakietem do tworzenia aplikacji wykorzystujących SZRBD VAX Rdb/VMS lub VAX RMS. Pakiet umożliwia tworzenie pełnej aplikacji: menu, formularze, raporty, system haseł za pomocą przyjaznego systemu menu i opcji. Dodatkowo dostępny jest język ADL (*Application Development Language*) w którym można zaprogramować bardziej skomplikowane operacje. Procedury mogą być tworzone także w dowolnym języku wysokiego poziomu i wołane z języka ADL.

#### VAX DATATRIEVE (VMS)

VAX DATATRIEVE jest pakietem umożliwiającym zarządzanie informacjami z dowolnych systemów baz danych (VAX Rdb/VMS, VAX DBMS, VAX RMS, DEC RdbAccess for...). Dostęp ten możliwy jest w trojaki sposób: interakcyjnie z terminala, aplikacji stworzonej przy pomocy VAX DATATRIEVE lub przy wykorzystaniu z otwartego systemu funkcji VAX DATATRIEVE dostępnego dla dowolnej innej aplikacji. Za pomocą pakietu można tworzyć raporty, grafikę, czytać, modyfikować i zapisywać dane. Istnieje możliwość współpracy z systemami obsługi formularzy VAX FMS, VAX TDMS lub DECforms.

#### DEC InstantSQL for Rdb/VMS (VMS)

Jest to pakiet umożliwiający dostęp do

bazy Rdb/VMS poprzez system okien i menu. DEC InstantSQL pracuje w środowisku DEC Windows Motif. Wykorzystując DEC InstantSQL użytkownik ma możliwość graficznego generowania zapytań do bazy danych, tworzenia prototypów i manipulacji danymi bez znajomości języka SQL. DEC InstantSQL skraca czas potrzebny do tworzenia aplikacji i może być stosowany w równym stopniu przez programistów, administratora bazy danych, jak i przez użytkowników końcowych.

#### DECQuery (DOS, MS-Windows, Macintosh, VMS, ULTRIX)

DECQuery jest programem pracującym na maszynie klienta i umożliwiającym dostęp do bazy danych obsługiwanej przez serwer. Program pracuje korzystając z pośrednictwa SQL/Services. Możliwy jest dostęp do każdego rodzaju bazy danych obsługiwanej przez SQL/Services. Program pracuje identycznie w środowisku DOS, MS Windows i Macintosh. Zadawanie pytań odbywa się przy pomocy przyjaznego systemu menu. Wykonanie kolejnych opcji menu i okien dialogowych generuje zdanie języka SQL, które może być niezależnie zredagowane. Pobrane i wyselekcjonowane dane mogą być wyświetlane, eksportowane do zbioru lub na drukarkę.

#### DECdecision (VMS)

DECdecision jest zintegrowanym pakietem do analizy i obróbki informacji pracującym w graficznym środowisku DEC Windows. Pakiet składa się z czterech modułów:

- **ACCESS** dla zarządzania danymi i dostępu do bazy danych, umożliwiający użytkownikom dostęp do lokalnych lub oddalonych danych w sieci, przechowywanych w bazach VAX Rdb/VMS, VAX RMS, VAX DBMS i bazach dostępnych poprzez VIDA,
- **CALC**, zintegrowany arkusz kalkulacyjny,
- **CHART** dla tworzenia grafiki (wykresy),
- **BULIDER** dla automatyzowania procesu analizy i tworzenia sekwencji działań (zadań i komend), które raz stworzone mogą być zredagowane i wielokrotnie uruchamiane.

#### VAX TEAMDATA (VMS)

VAX TEAMDATA jest zintegrowanym pakietem pracującym na terminalach alfanumerycznych lub terminalach graficznych. Moduły pakietu udostępniają użytkownikowi tablice dla zarządzania danymi, arkusz kalkulacyjny do ich analizy oraz grafikę dla wyświetlania wykresów na podstawie danych. Pakiet umożliwia dostęp, tworzenie i modyfikację danych poprzez system menu i okien. VAX TEAMDATA współpracuje z bazą danych VAX Rdb/VMS, możliwy jest dostęp do VAX RMS i VAX DBMS poprzez VAX DATATRIEVE, oraz do baz firmy IBM poprzez VIDA. Możliwy jest też import i eksport danych z/do arkuszy kalkulacyjnych Lotus 1-2-3 i Multiplan.

**VAX ACMS (VMS)**

VAX ACMS umożliwia tworzenie rozproszonych systemów transakcyjnych, kontrolę systemu transakcyjnego w czasie działania oraz zarządzanie działającym systemem. VAX ACMS współpracuje bezpośrednio z DECdtm (który jest częścią systemu VMS) i przystosowany jest do współpracy z DECforms, VAX Rdb/VMS, DECtrace i RdbExpert. Digital oferuje dwie wersje systemu ACMS: VAX ACMS w wersji pełnej do tworzenia aplikacji oraz VAX ACMS Runtime jako środowisko uruchomieniowe.

**ALL-IN-1 (VMS)**

ALL-IN-1 jest zintegrowanym systemem obsługi biura. ALL-IN-1 jest w pełni zintegrowany z oprogramowaniem sieciowym, umożliwiając pracę tak w lokalnej, jak i w rozległej sieci komputerowej. Za pomocą pakietu dostępnych jest wiele opcji, wśród których wyróżnić można: zarządzanie dokumentami, edytor tekstów, pocztą elektroniczną, kalendarz, system telekonferencji.

**VAX Notes (VMS)**

VAX Notes jest systemem umożliwiającym odbywanie konferencji z wykorzystaniem sieci komputerowej (lokalnej i rozległej). System umożliwia przekazywanie dowolnych dokumentów (tekst, grafika, dane binarne), bez ograniczeń czasowych czy geograficznych. VAX Notes może pracować poprzez standardowy terminal znakowy lub w środowisku DECWindows.

**VAX VTX (VMS)**

VAX VTX służy do rozpowszechniania informacji tworzonej w ramach dowolnej organizacji. VAX VTX zastępuje klasyczny sposób rozpowszechniania informacji papierowej tworzonej w każdej większej organizacji. System umożliwia rozpowszechnianie dowolnych dokumentów (tekst, grafika, dane binarne). VAX VTX może pracować poprzez standardowy terminal znakowy lub w środowisku DECWindows.

**WPS-PLUS (VMS, DOS)**

WPS-PLUS jest klasycznym edytorem tekstów pracującym poprzez terminale tekstowe. WPS-PLUS jest zintegrowany w środowisku ALL-IN-1. WPS-PLUS udostępnia większość cech jakie występują we współczesnych produktach tego typu: słownik, tezaurs, sortowanie, język makro, system zarządzania dokumentami, bogate możliwości formatowania dokumentów.

**DECview 3D (VMS)**

DECview 3D umożliwia łatwy dostęp do danych graficznych tworzonych przez pakiety typu CAD. DECview 3D posiada możliwości czytania i translowania danych w formatach IGES, HP-GL i CAL-Comp. Użytkownik ma możliwość dodawania tekstów i innych graficznych obiektów do istniejącego rysunku. Dodatkowo istnieje możliwość analizowania geometrii obiektów rysunku. System jest w pełni zintegrowany z DECWrite, wspomagając proces tworzenia profes-

jonalnej dokumentacji. DECview 3D może pracować w środowisku DECWindows lub poprzez tanie terminale graficzne.

**DECdesign (VMS)**

DECDesign wspomaga proces tworzenia oprogramowania na etapie analizy i projektowania. System pracuje w środowisku DECWindows, jest zintegrowany z CDD/Plus i innymi produktami.

**VAX Software Project Manager (VMS)**

Jest to system do planowania i zarządzania projektem programistycznym. Projektowanie oparte jest na metodzie WBS (*Work Breakdown Structure*), analiza kosztów natomiast na metodzie COCOMO. System udostępnia graficzną reprezentację informacji w postaci wykresów i grafów. Możliwe jest wielodostępne uaktualnianie danych o postępach prac i bogaty system raportowania.

**VAXset lub DECset (VMS)**

Zawiera następujące pakiety: VAXLSE/SCA, VAX DEC/CMS, VAX DEC/MMS, VAX PCA, VAX DEC/Test Manager.

**VAX LSE/SCA (VMS)**

Profesjonalny edytor programisty VAX LSE jest w pełni zintegrowany z innymi produktami wspomagającymi prace programistyczne. Edytor rozpoznaje składnie wszystkich języków programowania jakie firma Digital dostarcza w ramach oprogramowania systemu VMS (C, COBOL, Pascal, Ada, itp). Współpracując z kompilatorami umożliwia pracę w cyklu kompilacja - poprawianie błędów. Zintegrowany z edytorem analizator kodu umożliwia statyczną analizę kodu programu.

**VAX DEC/CMS (VMS)**

System zarządzania zbiorami projektu VAX CMS umożliwia usystematyzowane zarządzanie dużą liczbą zbiorów, które tworzone są w ramach każdego większego projektu. Moduł uwzględnia monitorowanie dokonywanych zmian i ich dokumentowanie. VAX CMS może zarządzać dowolnie dużym projektem, nad którym pracuje jednocześnie bardzo duża liczba programistów.

**VAX DEC/MMS (VMS)**

System zarządzania modułami służy do automatycznego generowania aplikacji na podstawie zdefiniowanych zależności pomiędzy elementami projektu. Aplikacja generowana jest z uwzględnieniem zmian dokonywanych w dowolnych elementach projektu. System współpracuje z dowolnymi kompilatorami i translatorami dostępnymi w systemie VMS.

**VAX PCA (VMS)**

Analizator wydajności aplikacji VAX PCA umożliwia niezwykle precyzyjne badanie programu. W wyniku analizy użytkownik otrzymuje informacje określające czas wykorzystania CPU, czas rzeczywisty wykonania, stopień wykorzystania serwisów systemu oraz statystykę I/O. Analiza może być prowadzona na dowolnym poziomie szczegółowości, aż do pojedynczego wiersza kodu programu.

**VAX DEC/Test Manager (VMS)**

Pakiet do automatycznego testowania aplikacji. Umożliwia testowanie aplikacji nie posiadających warstwy interakcyjnej, typowych programów interakcyjnych w środowisku terminalowym oraz programów pracujących w środowisku DECWindows. Możliwe jest tworzenie zestawów standardowych testów (ich nagrywanie) a następnie testowanie za ich pomocą nowych wersji aplikacji. Wyniki testów mogą być w automatyczny sposób porównywane ze sobą.

**VAXELN (VMS)**

VAXELN jest wersją systemu VMS dla systemów czasu rzeczywistego. Umożliwia on tworzenie aplikacji dedykowanych na daną maszynę, sam system operacyjny sprowadzony jest do minimum dla zapewnienia maksymalnej szybkości działania. Częścią systemu jest VAXELN Toolkit umożliwiający tworzenia aplikacji na podstawie języków C, Ada lub FORTRAN. Stworzone aplikacje mogą pracować w środowisku DECWindows.

**VAX Rdb/ELN (VMS)**

VAX Rdb/ELN jest systemem relacyjnej bazy danych przystosowanym do tworzenia systemów czasu rzeczywistego (real-time applications). Aplikacje oparte na VAX Rdb/ELN pracują w środowisku systemu operacyjnego VAXELN, który jest wersją systemu operacyjnego VMS dla systemów czasu rzeczywistego. Aplikacje oparte na VAX Rdb/ELN tworzone są przy użyciu pakietu VAXELN Toolkit pod systemem VMS. Końcówą aplikacji opartą na VAXELN i Rdb/ELN przenosi się na docelową maszynę używając dysku lub sieci. Aplikacja uruchamiana jest na docelowej maszynie jako system dedykowanej bazy danych.

**Kompilatory VAX BASIC, VAX C, VAX COBOL, VAX FORTRAN, VAX Pascal, VAX Ada, VAX PL/I (VMS)**

Są to implementacje znanych i popularnych języków dla systemu VMS. Środowisko każdego z języków zintegrowane jest z innymi programami i pakietami pracującymi pod systemem VMS:

- pełna integracja z programem uruchomieniowym w systemie VMS,
- imortowanie danych ze wspólnego słownika CDD/Plus,
- współpraca z edytorem VAX LSE/SCA oraz całym środowiskiem VAXset,
- współpraca z systemem VAX Rdb/VMS, który zawiera prekompilatory języka SQL dla wszystkich języków,
- współpraca ze standardowymi bibliotekami, takimi jak: GKS, PHIGS, RMS oraz DECWindows,
- możliwość tworzenia systemów czasu rzeczywistego w przypadku C, Ada i FORTRAN,
- pełne wykorzystanie środowiska wieloprocessorowego oraz koprocesorów wektorowych dla języka FORTRAN.

Stawomir Błaszczak  
Piotr Sobolewski

# ALL-IN-1

## - prawie wszystko w jednym

Nowoczesne biuro nie może obejść się bez systemu informatycznego, wspomagającego pracowników na każdym etapie tworzenia i obiegu dokumentów. Informacje muszą zostać zebrane i przeanalizowane. Na ich podstawie powinny być podjęte decyzje. Musi istnieć sprawny system komunikowania się pracowników oraz systemy zarządzania czasem, pieniędzmi i obiegiem dokumentów.

Doświadczenia nabyte w procesie wykorzystania komputerów osobistych pokazały, że nie wystarczy ustawić na biurkach PC-tów i zainstalować typowych edytorów i arkuszy kalkulacyjnych. Dla sprawnej, zespołowej pracy niezbędna jest integracja sprzętu, programów i... pomysłów.

W latach 90. Digital zmienił swoją strategię sprzedaży oprogramowania biurowego. Daje klientom możliwość wykorzystania posiadanego dotychczas sprzętu i programów oraz uruchamiania w jednolity sposób aplikacji pochodzących od różnych producentów.

### Opis produktu

Produkt o nazwie ALL-IN-1TM (Faza II) jest pakietem programów i narzędzi wykorzystywanych w pracy biurowej. Zawiera następujące elementy:

- ❑ Poczta elektroniczna - na bazie VAX MAILbus, wraz z zautomatyzowaną opcją odpowiedzi na list (Mail Reply);
- ❑ EDT, WPS oraz WPS-PLUS - edytory ze słownikiem w wybranym języku;
- ❑ Information Management - system zarządzania informacją;
- ❑ Time Manager - system zarządzania czasem, który umożliwia zsynchronizowanie kalendarzy spotkań w obrębie działania ALL-IN-1;
- ❑ narzędzia wspomagające adminis-

trowanie systemem i archiwizowanie plików oraz przygotowanie własnych aplikacji;

- ❑ komputerowe lekcje posługiwania się poszczególnymi elementami pakietu;
- ❑ kalkulator funkcyjny oraz (opcjonalnie) arkusz kalkulacyjny Lotus 123;
- ❑ Konferencje Elektroniczne (Group Conferencing) umożliwiające dialog na ekranie pomiędzy wieloma uczestnikami.

ALL-IN-1 jest dostępny w wielu wersjach językowych (w niedługim czasie także po polsku) i w różnych środowiskach sprzętowych. Użytkownicy mogą korzystać z terminali systemu VAX/VMS, PC-tów w trybie emulacji terminala, uruchamiać ALL-IN-1 jako DOS-owski program oraz jako aplikację w MS-WINDOWS. Można też używać terminali X Windows oraz komputerów Macintosh firmy Apple. Inne programy, stosowane w biurze można w prosty sposób włączyć w środowisko ALL-IN-1 i wywoływać w taki sposób, jak inne elementy pakietu. Dostęp do wszystkich opcji ALL-IN-1 jest osiągany poprzez system hierarchicznie zdefiniowanych menu.

W zależności od posiadanego środowiska sprzętowego i liczby użytkowników, możliwy jest wybór określonego produktu spośród następującego zestawu:

- ❑ ALL-IN-1 V2.4 Integrated Office System - bazowy produkt dający pełne możliwości użytkownikom VAX/VMS oraz realizujący funkcje serwera dla PC-tów i terminali X Windows;
- ❑ ALL-IN-1 STARTER V2.4 jest tańszą, uproszczoną wersją pakietu - zapewnia cztery podstawowe serwisy: przetwarzanie tekstów, pocztę elektroniczną, zarządzanie informacją, administrowanie systemem.
- ❑ ALL-IN-1 MAIL jest samodzielnym produktem, bazującym na standar-

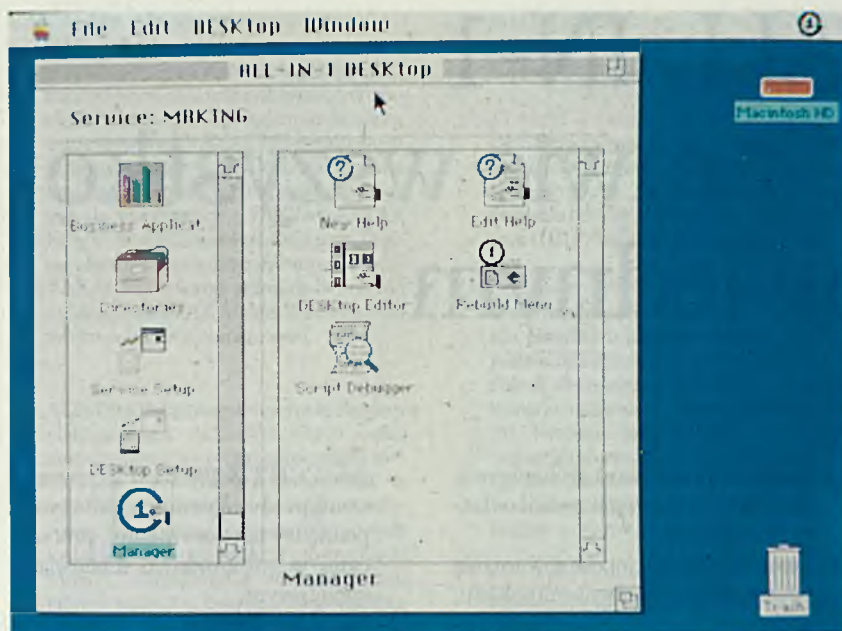
dzie CCITT X.400 P1 iP2, przeznaczonym do wymiany informacji pomiędzy użytkownikami, pracującymi w różnorodnym środowisku sprzętowym.

- ❑ ALL-IN-1 Desktop for DOS - program pozwalający na pracę w systemie ALL-IN-1 w środowisku systemu operacyjnego DOS. Wymaga zainstalowania na VAX-ie programu serwera: ALL-IN-1 Desktop Server for VMS. Okienkowy system menu, analogiczny z tym pod VMS, umożliwia dostęp do wszystkich opcji systemu ALL-IN-1 na serwerze oraz do innych aplikacji klienta.
- ❑ ALL-IN-1 Desktop for MAC - program instalowany na komputerze Macintosh, analogiczny do ALL-IN-1 Desktop for DOS;
- ❑ ALL-IN-1 Services for DECwindows - instalowany na komputerze VAX, umożliwia dostęp do systemu ALL-IN-1, jako aplikacji X Windows (z PC-tów i terminali X Windows).

Dla wygody klientów Digital wprowadził dwie opcje licencjonowania systemu. Tradycyjna opcja polega na wyliczeniu kosztu opłaty licencyjnej na podstawie mocy obliczeniowej systemu, na którym jest on instalowany. Dodatkowa opcja (Personal Licensing) umożliwia wykupienie licencji tylko dla określonej liczby użytkowników. Jest to wersja korzystniejsza dla klientów w początkowej fazie eksploatacji ALL-IN-1 i przy niewielkiej liczbie użytkowników.

### Przetwarzanie tekstów

Użytkownik może wybrać rodzaj edytora zintegrowanego z pakietem. Edytory EDT i WPS to edytory programisty, dające na wyjściu tekst ASCII, natomiast WPS-PLUS for ALL-IN-1 jest wielofunkcyjnym procesorem tekstów, instalowanym jako dodatkowa opcja.



Umożliwia on między innymi:

- definiowanie szerokości marginesów, justyfikację i tabulację;
- automatyczne centrowanie tekstu, podkreślanie i wytłuszczenie;
- korzystanie z zestawu znaków technicznych i matematycznych;
- tworzenie tekstu o szerokości do 256 znaków;
- generowanie spisu treści, tablicy odnośników, nagłówków i stopek strony;
- wycinanie i przenoszenie bloków tekstu;
- sortowanie bloków i wpisywanie adresów do listów;
- korzystanie ze słownika ortograficznego i słownika wyrazów bliskoznacznych (angielski, francuski, niemiecki);
- edycję diagramów i wyrażeń matematycznych;
- automatyczną numerację stron.

Utworzony za pomocą WPS-PLUS dokument można połączyć z diagramem, będącym rezultatem innego programu. Można też włączyć do niego tekst znajdujący się na innym węzle sieci DECnet, albo w katalogu innego użytkownika.

### Poczta elektroniczna

Poczta elektroniczna umożliwia wymianę tekstów z innymi użytkownikami systemu. Po wywołaniu tej opcji można utworzyć, poprawić, wydrukować lub wysłać tekst do jednego albo wielu adresatów. "List" opisany jest za pomocą nagłów-

ka, zawierającego adresy odbiorców, temat i klasyfikację pilności (Express, First Class lub Second Class). Dodatkowo można wyspecyfikować, kto powinien otrzymać kopie tekstu. Aby zaoszczędzić czas podczas adresowania, każdy może zdefiniować listę skrótów lub pseudonimów (ang. nicknames). Po otrzymaniu wiadomości można nadać odpowiedź (do nadawcy oraz pozostałych adresatów). Można zawsze sprawdzić czy adresat otrzymał i przeczytał wiadomość. Nadawca definiuje też, kiedy wiadomość ma zostać wysłana.

Wiadomości są traktowane przez system jako teksty (dokumenty). Przechowuje się je w oddzielnych katalogach: pism przychodzących, przeczytanych, utworzonych oraz wysłanych. Po wysłaniu wiadomości, ta sama kopia oryginału tekstu jest dostępna dla nadawcy i adresata bez prawa dokonywania zmian (read only). Jednak kopię otrzymanego dokumentu można włączyć do innych dokumentów i wtedy dokonać edycji. Istnieje możliwość zdefiniowania automatycznej odpowiedzi na przychodzące listy (na przykład "Jestem na wakacjach").

Wymiana wiadomości z użytkownikami ALL-IN-1 na innych węzłach sieci DECnet jest obsługiwana przez Message Router for VMS.

### Zarządzanie czasem

Opcja Time Management pozwala wypełniać kalendarz spotkań i zadań dla każdego użytkownika. Może to być jeden wspólny grafik dla spotkań

(Events) i zadań (Tasks) albo dwa oddzielne. Terminy można przesuwać i wykreślać. Jeżeli niezbędna jest koordynacja czasu spotkania z innymi osobami, to za pomocą poczty elektronicznej wysyłane jest zawiadomienie o terminie spotkania i żądanie potwierdzenia. W przypadku, gdy te osoby mają w swoich kalendarzach dany termin wolny, to potwierdzenie przychodzi automatycznie. Dodatkowo można sprawdzić jakie wolne terminy mają partnerzy, i na tej podstawie wyznaczyć spotkanie. Każdy może określić terminy, w których nie życzy sobie żadnych spotkań. W przypadku wyznaczonych zadań nie jest konieczne określanie dokładnego czasu ich wykonania. Wystarczy podać przybliżone czasy rozpoczęcia i zakończenia.

### Komunikacja

Opcja Communications pozwala na dostęp do innych systemów bez potrzeby zrozumienia technologii sieci komputerowych. Połączenie z innymi komputerami jest wykonywane automatycznie albo przez sieć DECnet, albo poprzez modemy i linie telefoniczne. Należy tylko zdefiniować numery telefonów lub adresy węzłów sieci.

### Kalkulator

Opcja Desk Calculator umożliwia wykonywanie obliczeń na każdym etapie pracy w systemie ALL-IN-1. Można na przykład w czasie tworzenia tekstu dokumentu wywołać kalkulator bez wychodzenia z trybu edycji. Kalkulator działa na dwa sposoby - cztery podstawowe działania albo wzory zawierające kombinacje funkcji arytmetycznych i trygonometrycznych.

### Osobista kartoteka

Opcja File Cabinet emuluje w systemie komputerowym klasyczny sposób przechowywania dokumentów - w szufladach, teczkach lub segregatorach. Tezki (folders) są ułożone w porządku alfabetycznym ich nazw. Dokumenty w teczkach umieszczone są w kolejności, wynikającej z momentu ich utworzenia. Ostatnio otrzymany lub utworzony dokument jest umieszczony zawsze na początku listy. Użytkownik tworzy tezkę, nadaje jej nazwę i decyduje, w której z nich umieścić dany dokument. Przy przeszukiwaniu archiwum pomocne jest umieszczanie w nagłówku dokumentu zestawu słów kluczowych, związanych z

danym tekstem. Usuwanie zbędnych dokumentów jest przeprowadzane w dwóch etapach. Najpierw plik jest przenoszony do specjalnej teczki - kosza na śmieci (Wastebasket). W przypadku zmiany decyzji można go stamtąd łatwo odzyskać i przenieść z powrotem do roboczych teczek. Periodycznie opróżnia się kosz, kasując dokument nieodwracalnie. Dodatkowo w podręcznym notatniku (Scratch Pad) tymczasowo można umieścić fragment dokumentu lub tekstu ekranu. Tekst z notatnika można przenieść do innego dokumentu, wysłać pocztą lub wydrukować. Przechowywane dokumenty mogą mieć format ASCII, WPS-PLUS lub jeden z formatów CDA (Compound Document Architecture).

Administrator systemu ALL-IN-1 jest odpowiedzialny za okresowe robienie kopii zbiorów wszystkich użytkowników z dysków na taśmie magnetycznej. Właściwości systemu VAX/VMS zapewniają bezpieczeństwo przechowywanej informacji i poufność danych.

### Konferencje grupowe

Bezpośrednio z menu systemu ALL-IN-1 można wywołać program VAX Notes w celu przeprowadzenia konferencji z innymi użytkownikami systemu. Wymiana zdań prowadzona jest na zasadzie "temat - odpowiedź" (topic-and-replay) pomiędzy dowolną liczbą uczestników. Opcja ta może być też wykorzystana do budowy własnych aplikacji. Dodatkowo VAX/VTX - system wideotekstu zapewnia dostęp do informacji zapisanej na taśmach wideo.

### Inne opcje i narzędzia

**Help** - na każdym etapie pracy w systemie można wywołać tekst pomocy, wyjaśniający możliwe opcje i opisujący daną funkcję.

**On-line Training** - początkujący użytkownik może skorzystać z wbudowanych w system lekcji posługiwania się różnorodnymi możliwościami ALL-IN-1.

**Printing** - dokument można wydrukować na wybranej drukarce w zadanej liczbie kopii i określonym formacie wyjściowym. Operacja wydruku jest prowadzona "w tle" i nie blokuje terminala. Administrator systemu ma kontrolę nad kolejkami drukarek i serwera. Może on usunąć lub wznowić zadanie w kolejce do

wydruku.

**Profile** - dla każdego użytkownika systemu są zdefiniowane podstawowe charakterystyki - imię, nazwisko, adres, telefon, miejsce pracy i tytuł. Dodatkowo można zapisać jego preferencje, takie jak godziny pracy, rodzaj używanego edytora, sposób informowania o przychodzącej korespondencji.

**Indeksowanie dokumentów** - można wybrać część dokumentów, znajdujących się w różnych teczkach i automatycznie sporządzić ich listę. Wybór dokumentów z takiej listy jest prowadzony na podstawie pojedynczego indeksu.

**Zarządzanie systemem** - odbywa się na dwóch poziomach hierarchii uprawnień VAX/VMS. Manager systemu ma wszelkie przywileje, dające mu prawo do dowolnych zmian i ingerencji. Administrator ALL-IN-1 ma prawo kreować nowych użytkowników, archiwizować dane, sporządzać listy dystrybucyjne korespondencji, monitorować pracę systemu.

### Wymagania sprzętowe, programowe i instalacyjne

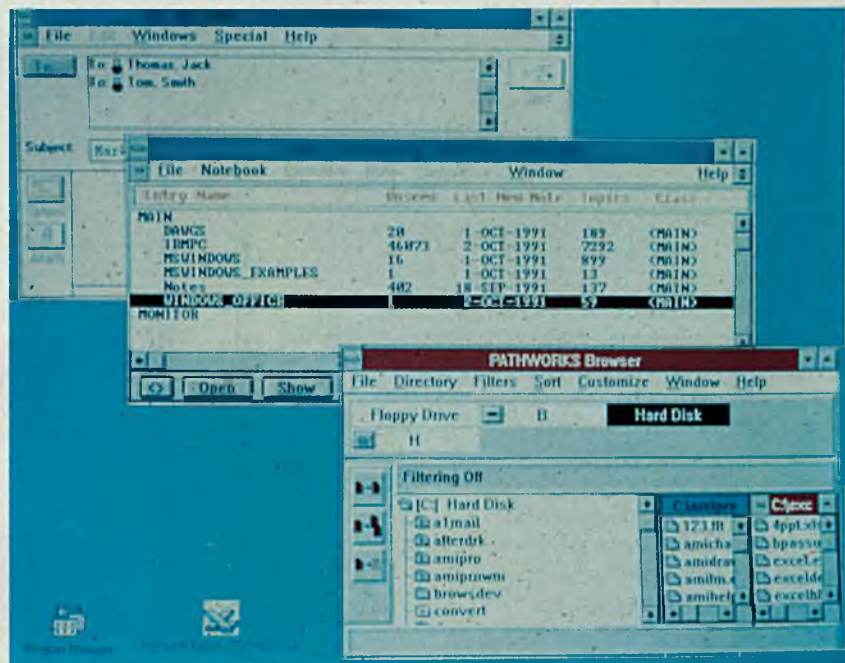
ALL-IN-1 V2.4 może być zainstalowany na każdym komputerze VAXstation, MicroVAX lub VAX wyposażonym w co najmniej dwa dyski i pamięć taśmową.

(wyjątki - VAX-11/725, 11/730, MicroVAX I). Wielkość wymaganej pamięci zależy od liczby równocześnie pracujących użytkowników. System operacyjny VMS może mieć wersję 5.1...5.5. Ponadto dla rozbudowanych opcji ALL-IN-1 niezbędne są:

- DECnet-VAX V5.1-5.3 dla komunikacji z innymi węzłami sieci;
- VAX FMS V2.4 (Forms Management System), dostarczany wraz z ALL-IN-1;
- VAXNotes V2.0-2.1 dla potrzeb Konferencji Grupowych;
- CDA Convert Library for VMS dla konwersji dokumentów CDA.

Instalacja systemu może być przeprowadzona tylko przez doświadczonych użytkowników systemu VAX/VMS. Digital zaleca powierzenie instalacji upoważnionemu serwisowi.

Jaroslav Parliński



# Partnerzy Digitala

DECpartner jest nowym działem DECforum, w którym będziemy zamieszczać adresy i zakres działalności naszych partnerów oraz prezentować artykuły przez nich przygotowane i prezentujące ich oprogramowanie zrealizowane na platformie Digitala. DECpartner będzie też znakiem informującym o podpisaniu umowy partnerskiej z Digitem. W tym numerze DECforum zamieszczamy informacje o różnorodnych formach współpracy Digitala z partnerami na świecie. Strategią Digitala jest bowiem ścisła i wielostronna kooperacja z tysiącem dużych i małych firm przygotowujących swoje aplikacje dla systemów VAX/VMS i DECsystem/ULTRIX. Obecnie otworzyły się nowe możliwości współpracy polegające na oprogramowaniu nowego procesora ALPHA dostarczanego już przez Digital firmom partnerskim, zanim zostanie on oficjalnie wprowadzony do serii nowych komputerów Digitala, Craya i Kubota.

Przy tej okazji warto też wspomnieć, że na terenie Polski jedynie Digital Equipment Polska Sp.z o.o. oraz jej oficjalni partnerzy mają prawo oferowania i sprzedaży produktów Digitala. Oczywiście możliwy jest zakup od Digitala za granicą, ale wtedy dla zapewnienia sobie odpowiedniego serwisu technicznego należy skontaktować się z naszym biurem przedstawiając licencję zakupu. Z drugiej strony musimy ostrzec przed dokonywaniem zakupów w firmach nie legitymujących się oficjalnymi umowami z Digitem, gdyż wtedy nie będziemy mogli odpowiadać za serwis i jakość otrzymanych produktów.

Zapraszamy do współpracy!

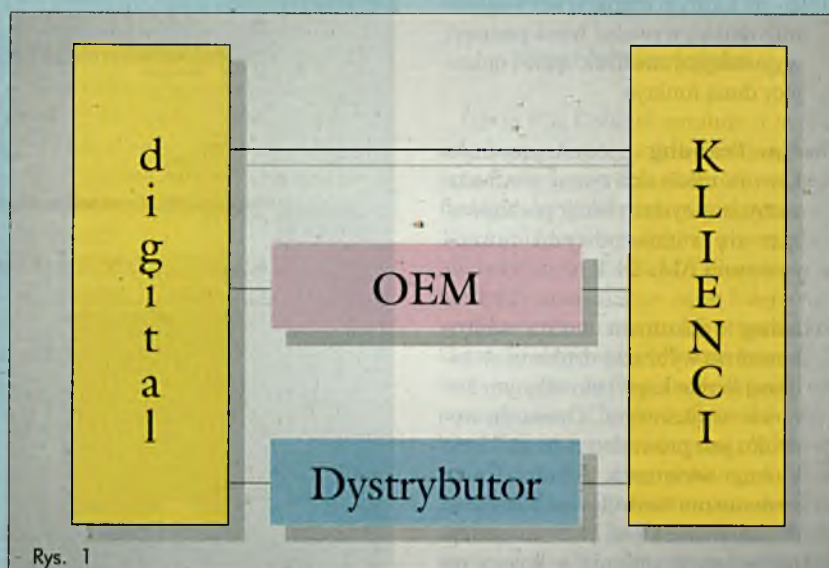
Sprzęt komputerowy i oprogramowanie są towarami specyficznymi, ponieważ prawidłowa transakcja kupna-sprzedaży polega na każdorazowym uzgodnieniu z klientem jego szczególnych wymagań, a często nawet na uświadomieniu mu, jakie naprawdę ma potrzeby. Sprzedawca komputerów jest często jedyną osobą, która jest w stanie rozwiązać rzeczywiste problemy swojego klienta w zakresie informatyzacji przedsiębiorstwa, procesów technologicznych itd. Wynika to z prostego faktu, że po pierwsze nie każde przedsiębiorstwo może zatrudniać odpowiednich specjalistów, a po drugie nie ma takiej potrzeby. Z tego co wyżej powiedziano wynika, że każda duża firma komputerowa (stwierdzenie to odnosi się oczywiście do firm oferujących pełną gamę produktów poczynając od mikrokomputerów poprzez minikomputery i komputery centralne, a skończywszy na urządzeniach peryferyjnych) powinna dysponować bardzo licznym zespołem osób zajmujących się

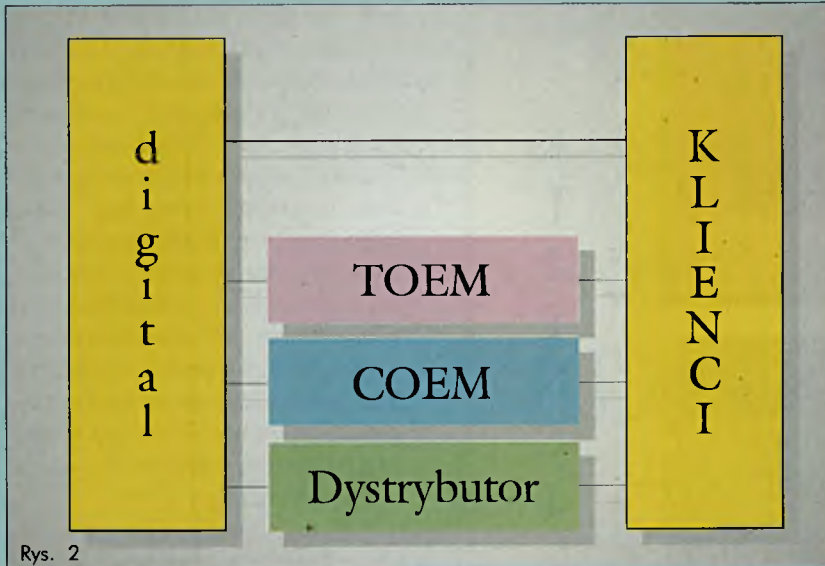
wyłącznie sprzedażą i kontaktujących się na co dzień z klientami.

Taka sytuacja wymagałaby też od tej grupy specjalistów znajomości wszystkich możliwych aplikacji informatycznych u swoich klientów, co praktycznie nie jest ani wykonalne, ani pożądane. Rozwiązaniem tego problemu jest stworzenie sieci firm współpracujących z firmą macierzystą i wyspecjalizowanych w wybranych aplikacjach, przy czym firmy te mogą prowadzić swoją niezależną działalność. Podobnie działa też Digital Equipment Corporation (DEC).

## Trochę historii

W latach 70. Digital stworzył stosunkowo proste formy dystrybucji sprzętu informatycznego (w tym czasie jednak gama oferowanych wyrobów nie była zbyt szeroka). Podstawowym kanałem była sprzedaż bezpośrednia, a poza nią występowali dystrybutorzy, praktycznie w zakresie urządzeń pery-





Rys. 2

feryjnych lub na rynkach, na których nie były dostępne formy bezpośrednie. Drugą grupą byli Samodzielni Producenci Urządzeń (ang. OEM - Original Equipment Manufacturer), którzy kupowali komputery i uzupełniali je o własne zespoły sprzętowe i oprogramowanie, a następnie sprzedawali te wyroby swoim klientom. Typowym przykładem są tutaj producenci automatycznych urządzeń testujących, automatycznych urządzeń i linii technologicznych oraz sprzętu medycznego (Rys. 1).

Okolo 1980 roku dotychczasowi OEM zostali przemianowani na TOEM - Techniczny OEM, bowiem pojawiła się nowa grupa firm kooperujących z Digitaliem i zajmujących się przede wszystkim rozwojem oprogramowania i sprzedażą kompletnych systemów użytkowych, głównie w dziedzinie zastosowań księgowo-finansowych i obróbki tekstów. Grupa została nazwana COEM - Handlowy OEM i wykorzystywała w znacznym stopniu markę Digitala i jego logo do promocji swoich produktów, czasami dochodziło nawet do konkurencji między Digitaliem i jego COEM-ami (Rys. 2).

Pojawienie się mikrokomputerów w 1982 roku spowodowało wiele zmian na rynku komputerowym. Dotychczasowi klienci zaczęli przestawiać się na zakupy komputerów osobistych, a Digital skupił się na sprzedaży bezpośredniej (lepiej kontrolowanej), co zapewniło wzrost powodzenia na rynku, jednak do negatywnych skutków trzeba zapisać utratę części OEM-ów, którzy nie byli w stanie sprostać nowym wymaganiom.

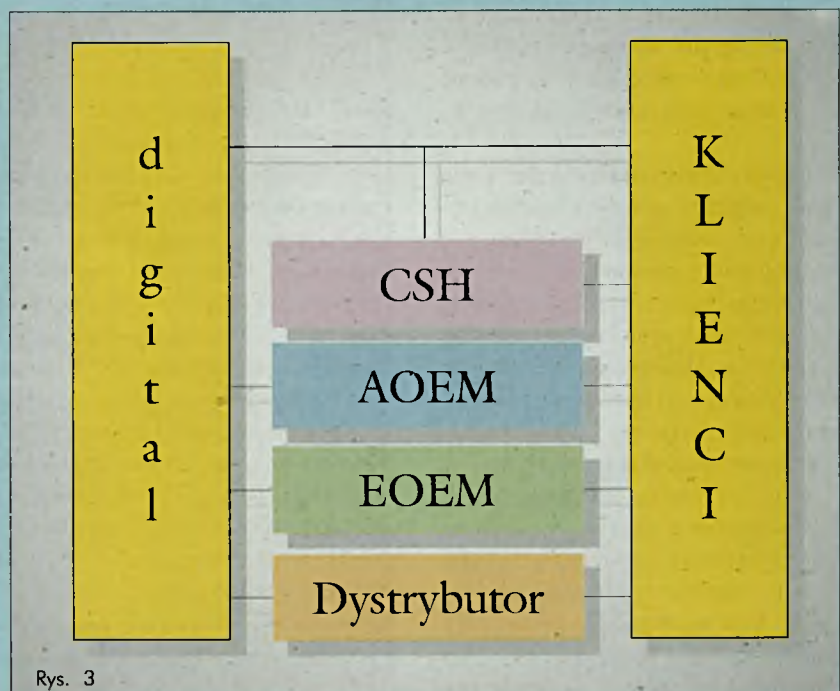
W połowie lat 80. wykrystalizowała się nowa struktura kanałów dystrybucyjnych. Wśród OEM można było wyróżnić EOEM (ang. Equipment OEM) oraz AOEM (ang. Application OEM), a także pojawiły się niezależne firmy produkujące oprogramowanie uzupełniające, nazwane w skrócie CSH (ang. Complementary Software House), sprzedające swoje aplikacje wspólnie z Digitaliem na zasadzie podziału zadań (Rys. 3).

### I co się zmieniło

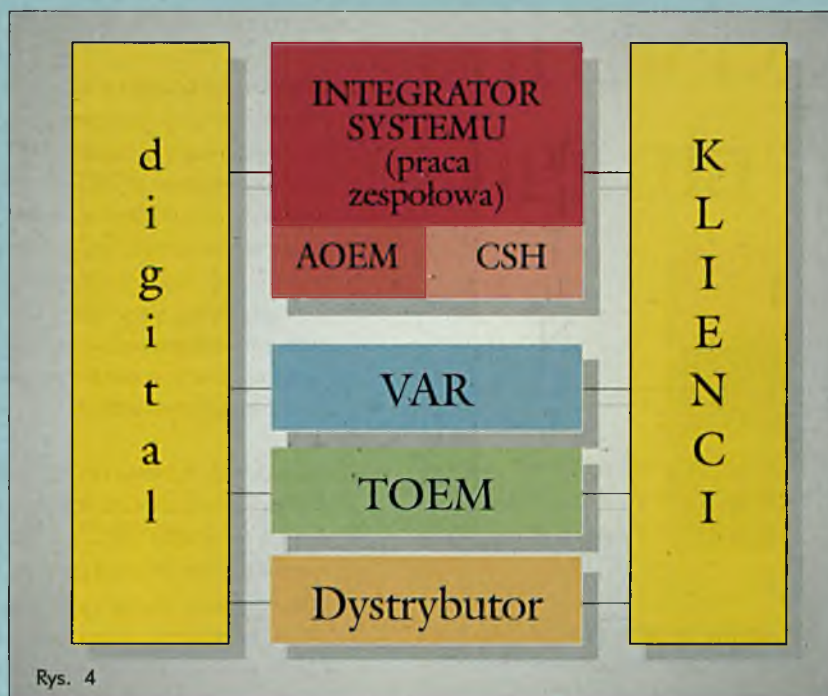
Aktualna struktura dystrybucji produktów DEC składa się z wielu kanałów,

z których najważniejsze to:

1. Bezpośredni kontakt z klientem, w którym występuje struktura mieszana z przewagą udziału Digitala współpracującego z CSH i firmami produkcji oprogramowania stosującymi głównie sprzęt Digitala (Application OEM). Sprzedaż prowadzona jest zespołowo, przy czym Digital pełni rolę integratora systemowego (scalającego różne platformy sprzętowe i oprogramowanie).
2. Samodzielni producenci urządzeń (OEM, Technical OEM), którzy w budują produkty DEC do swoich wyrobów lub wzbogacają je w znacznym stopniu o własne rozwiązania. OEM przyjmują pełną odpowiedzialność za tak wytworzone wyroby i sprzedają je pod własnym szyldem, a udział Digitala może być niewidoczny dla końcowego odbiorcy. Przyjmuje się, że produkty Digitala stanowią tutaj mniej niż 50% sprzedawanego wyrobu.
3. Odsprzedawcy wzbogacający produkt (VAR - ang. Value Added Reseller), którzy sprzedają swoim klientom kompletne rozwiązania (sprzęt, oprogramowanie, usługi) i jest to ich podstawowy rodzaj działalności gospodarczej. VAR działa na wybranym



Rys. 3



Rys. 4

segmentie rynku i na uzgodnionym obszarze terytorialnym. Produkty DEC są tutaj widoczne dla końcowego odbiorcy, a VAR zazwyczaj prowadzi promocję wykorzystując znak firmowy Digitala. Udział produktów DEC w sprzedaży realizowanej przez VAR zawiera się w granicach 50 - 80%.

4. Dystrybutorzy, działający na określonym terenie i w zakresie wybranych produktów, prowadzą bezpośrednią sprzedaż z własnych magazynów (hurtowni). Dystrybutor zazwyczaj nie wzbogaca produktów Digitala o więcej niż 20%, głównie poprzez drobniejsze usługi (Rys. 4).

Digital z każdą z wyżej wymienionych grup podpisuje umowy, z których wynikają określone przywileje takie, jak: upusty cenowe, prawo stosowania znaku firmowego Digitala, wspólny marketing itd. Oczywiście występują też zobowiązania wobec DEC przede wszystkim w zakresie wielkości sprzedaży i przestrzegania praw (własności intelektualnej, licencjonowania, eksportowych itd.). W warunkach obecnie występujących na rynku polskim wydaje się, że strukturę powyższą można i powinno się uprościć. Przede wszystkim obserwuje się dużą liczbę firm zajmujących się techniką informatyczną, posiadających duży potencjał własny i działających

samodzielnie na bardzo zróżnicowanym rynku, w którym klienci nie są jeszcze ustabilizowani.

Występuje wiele powiązań wzajemnych, jak również z dużymi firmami komputerowymi pragnącymi pozyskać polskiego odbiorcę. W Polsce, zgodnie ze strategią Digitala, grupy określone jako OEM, VAR i dystrybutorów zamierzamy połączyć w jedną rodzinę nazwaną przez nas DECpartnerami.

### Jak dołączyć do grona DECpartnerów?

Digital, jak przystało na poważną firmę, nie może zrezygnować ze swej renomy i dopuścić nie sprawdzone firmy do współpracy. W tym celu każda umowa z partnerem poprzedzona jest procedurą ankietowania i szczegółowego określania zakresu kooperacji. Ankieta ma charakter informacyjny i ma przynieść dane na temat struktury, organizacji i zakresu działania firmy oraz strategii sprzedaży i współpracy z klientami. Ponadto ważne jest przedstawienie działalności z ostatniego okresu z uwzględnieniem marketingu i przewidywanych zagrożeń dla realizacji planów. Wraz z ankietą DECpartner przedstawia plan współpracy w celu dopracowania i uzgodnienia go z Digitaliem przed podpisaniem umowy. Plan ten ma za zadanie zdefiniowanie rynku zbytu (za-

sięg terytorialny, segmenty) oraz produktów użytkowych (produkty DECpartnera i ewentualnie innych producentów zintegrowane z platformą sprzętową i/lub oprogramowaniem Digitala) i oferowanych usług (np. szkolenie, konsulting, serwis itp.). Ważną częścią tego planu jest też uzgodnienie z Digitaliem zakresu pomocy niezbędnej partnerowi do osiągnięcia zamierzonych celów rynkowych. Można tutaj wymienić przykładowo takie problemy, jak szkolenia, udostępnienie narzędzi programowych i sprzętowych oraz współpraca w zakresie promocji (reklama, seminarium, wystawy itp.).

Tak przygotowane materiały stanowią podstawę do podpisania umowy między Digitaliem a DECpartnerem. Należy tu jednak zaznaczyć, że Digital traktuje każdego partnera w sposób indywidualny i prezentuje elastyczne podejście do jego konkretnej sytuacji technicznej, ekonomicznej i organizacyjnej. Ważne jest, aby w wyniku podpisania umowy korzyści płynące z jej realizacji były obustronne i jednakowe.

### Czego oczekuje Digital od swoich przyszłych partnerów?

Współdziałania, a zarazem samodzielności, odpowiedzialności, rzetelności i elastyczności podejścia do klienta. To są podstawowe kanony przyszłej współpracy. Jako firma o zasięgu światowym musimy stać na straży przestrzegania norm i standardów dotyczących praw i przepisów regulujących zasady własności intelektualnej, reguły eksportowe i podobne sprawy, które często jeszcze nie są w Polsce postrzegane jako limitujące dostęp do zachodnich technologii. Jacy partnerzy, taki Digital, ale również odwrotnie. Digital ze swej strony gwarantuje odpowiedni poziom i pełną gamę produktów oraz szerokie kontakty z innymi producentami technologii informatycznych, z którymi zawarte są różnego rodzaju porozumienia (można będzie o tym przeczytać w kolejnych numerach DECforum). Oczywiście mogą zdarzyć się w przyszłości różne potknięcia na wspólnej drodze, jednak przy pozytywnym podejściu do rozwiązywania kłopotów wynik może być jeden, a mianowicie OBUSTRONNE KORZYŚCI.

Janusz Guryn



# Pro/ENGINEER

## - nowa generacja systemów CAD/CAM

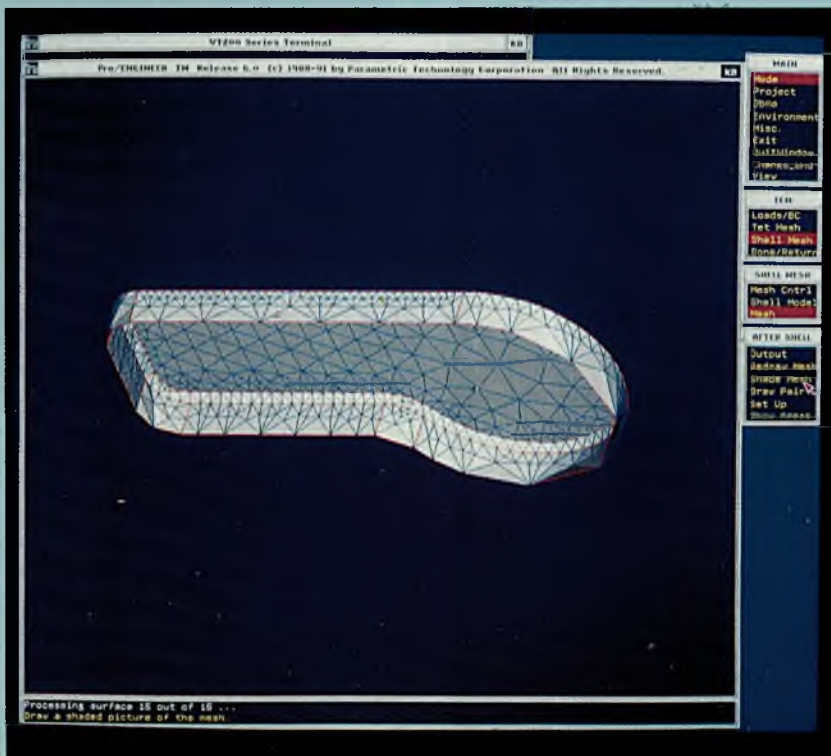
Projektowanie jest obecnie skomplikowanym procesem wymagającym dokonywania ciągłych zmian od momentu rozpoczęcia projektu do chwili skierowania go do produkcji. Współcześnie pracujące systemy CAD/CAM nie były projektowane tak, by śledzić te zmiany. Są trudne do nauczenia i niewygodne w użyciu. Modyfikacje zbudowanego w nich modelu są procesem żmudnym, czasochłonnym i kosztownym. Problemy te rozwiązuje system Pro/ENGINEER powstały w firmie Parametric Technology Corporation. Pro/ENGINEER jest systemem CAD/CAM nowej generacji zbudowanym tak, by uczynić zmiany naturalnym elementem

procesu projektowania. Jest oparty na pełni parametrycznym, przestrzennym, modelu objętościowym czyniąc modyfikacje projektu prostymi i intuicyjnymi. Jest zoptymalizowany na pracę w instala-

acjach sieciowych i kontakt z użytkownikiem na zasadzie graficznej. Wspomaga cały proces budowy produktu od momentu rozpoczęcia projektowania do skierowania go do produkcji.

Firma **Parametric Technology Corporation** powstała w 1985 roku i stała się jedną z najdynamiczniej rozwijających się firm w dziedzinie systemów CAD/CAM. Pro/ENGINEER wprowadzony na rynek w 1988 roku znalazł zastosowanie w wielu gałęziach przemysłu w projektowaniu wszelkiego rodzaju części i podzespołów od najprostszych do najbardziej skomplikowanych. System został zainstalowany w takich firmach jak Motorola, General Electric, AT&T, British Aerospace, Chrysler, Lockheed i w wielu innych.

Każda nowa wersja systemu powstaje w ścisłym kontakcie z użytkownikami tak aby system najlepiej mógł sprostać ich oczekiwaniom. Obecnie aktualna wersja 7.0 pojawiła się w połowie 1991 roku dodając nowe możliwości do rodziny modułów Pro/ENGINEER.



Pro/ENGINEER prezentuje nie tylko nowe podejście do CAD/CAM, ale również nowe spojrzenie na projektowanie układów mechanicznych.

### Współbieżne projektowanie

Budowa nowego produktu jest procesem złożonym, w którym uczestniczą specjaliści różnych dziedzin i przedstawiciele różnych organizacji. Rozwiązaniem idealnym jest ich wspólna praca z pojedynczą dokumentacją techniczną projektu od projektanta do technologa. Taki system pracy był celem od lat, a teraz w Pro/ENGINEER stał się rzeczywistością. Baza danych projektu jest w systemie Pro/ENGINEER pojedyncza i spójna dostarczając aktualnych danych w każdym momencie procesu projektowania. Niezależnie od tego, czy pracujemy na etapie powstawania

koncepcji projektu, oglądamy trójwymiarowy model, czy przeglądamy rysunki dokumentacji technologicznej. Zmiana w projekcie znajduje swoje odzwierciedlenie w każdym rysunku i reprezentacji w każdym module systemu Pro/ENGINEER. Zmiana w rysunku powoduje automatyczną zmianę modelu. Dzięki dwukierunkowemu powiązaniu rysunki zawsze odzwierciedlają aktualny stan przestrzennego modelu i odwrotnie.

Od początku możliwe jest więc zarządzanie projektem i kontrola nad procesem projektowania, dając integralność i bezpieczeństwo danych na każdym jego etapie.

### Parametryczność, obiekty i atrybuty

Dotej pory projektanci musieli zmagać się podczas modelowania ze skomplikowaną geometrią i Boolowską algebrą. Teraz Pro/ENGINEER - pozwala im myśleć o obiektach, ich cechach i atrybutach, pracować na poziomie koncepcji i idei gdzie zmiany są naturalną, płynną składową procesu budowania projektu.

Jest to jeden z najistotniejszych przełomów dokonanych przez system Pro/ENGINEER w filozofii projektowania wspomaganego komputerowo.

Pro/ENGINEER jest systemem zo-

rientowanym na obiekty i ich atrybuty (feature-based). Wszystkie mechaniczne części mogą w nim zostać w pełni zdefiniowane przez obiekty takie jak wycięcia, zaokrąglenia, otwory, ścięcia itp. W Pro/ENGINEER obiekty stają się bogatym językiem opisu nie tyle projektu, co jego założeń i logiki. Na przykład system wie, jak otwór jest powiązany z całością modelu.

Po jego zbudowaniu można zmieniać kształt i wymiary całego modelu, a położenie otworu będzie automatycznie zweryfikowane.

Pro/ENGINEER jest również systemem parametrycznym, co oznacza, że definiuje się główne obiekty i ich powiązania w ramach części lub podzespołu, a system sam buduje sparometryzowany objętościowy model. W takim modelu zmiana wymiaru powoduje automatyczną zmianę kształtu.

Szybkość i elastyczność, z jaką zmiany parametrów i atrybutów odzwierciedlają się w modelu umożliwia analizy na zasadzie "co się stanie jeżeli" - odpowiedzi na pytania dotyczące efektów zmian pojawiają się niemal tak szybko, jak się te pytania nasuwają.

Zdolność śledzenia zmian w łatwy sposób dokonuje się w całym procesie projektowania. Daje to w efekcie lepszy, szybciej dostarczony na rynek produkt, o

liczbie błędów zredukowanej dzięki łatwości ich poprawy przy projektowaniu.

### Nowe technologie

Pro/ENGINEER jest systemem nowej generacji i wykorzystuje ostatnie osiągnięcia w dziedzinie technik komputerowych i komunikacji z użytkownikiem za pomocą grafiki. Daje to intuicyjny, naturalny system pracy, którego nauczenie się liczone jest w dniach, w przeciwieństwie do tygodni i miesięcy potrzebnych do opanowania tradycyjnych systemów CAD/CAM. Jest również od nich bogatszy o nowe możliwości weryfikowania modelu, rozważania alternatyw i budowania optymalnego rozwiązania.

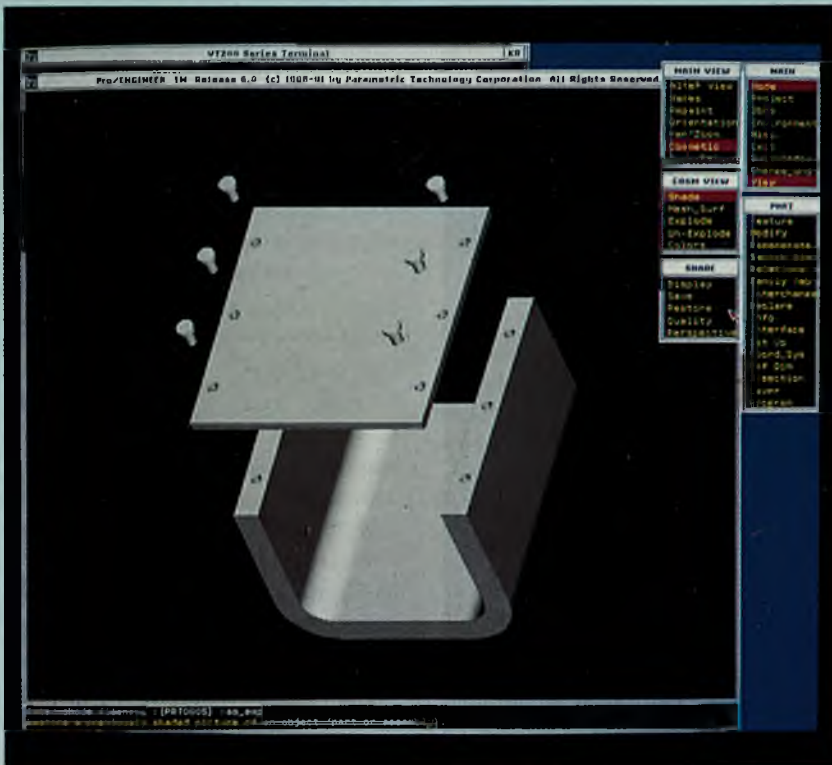
Zarządzanie zespołem projektantów odbywa się w systemie Pro/ENGINEER na podstawie centralnego archiwum projektu i mechanizmu regulacji dostępu do danych. Wszelkie zmiany mogą być wprowadzane do projektu jedynie przez autoryzowanych członków zespołu a automatycznie budowane kolejne wersje projektu umożliwiają łatwy powrót do wersji wcześniejszych i ich dokumentacji. Możliwe jest również wygenerowanie definiowanych przez użytkowników raportów i zestawień.

### Budowa systemu

Pro/ENGINEER jest systemem o budowie modułowej. Rodzina modułów i opcji funkcjonalnie związanych z poszczególnymi etapami procesu projektowania pozwala na dobranie i rozszerzenie możliwości optymalnych dla wymagań miejsca instalacji. Niezależnie od liczby składowych modułów system pracuje na podstawie pojedynczej struktury danych projektu ułatwiającej zmiany i chroniącej ich integralność.

Jądem systemu jest bazy Pro/ENGINEER dostarczający narzędzi do budowy parametrycznych modeli części i zespołów. Możliwe w nim jest wygenerowanie kolorowego, cieniowanego lub drucianego obrazu modelu, jak i w pełni zwymiarowanych inżynierskich rysunków modelu. Umożliwia on także przesłanie modeli i rysunków do innych programów aplikacyjnych z wykorzystaniem standardu IGES. Pozostałe moduły systemu rozszerzają możliwości





modułu podstawowego.

Pro/DESIGN dostarcza mechanizmów logicznego i hierarchicznego tworzenia projektów zespołów poprzez tworzenie dwuwymiarowych szkicowych schematów, na podstawie których odbywa się późniejsza, automatyczna asemlacja części w zespół. Narzędzia te pozwalają na przyspieszenie projekto-

wania podzespołów o dużym stopniu skomplikowania, pracę nad koncepcją i jej analizą, budowanie globalnych relacji, założeń i innych informacji. Ułatwia to późniejsze zarządzanie detalizacją składowych części podzespołu.

Budowę części o złożonej geometrii umożliwiają rozszerzenia zawarte w modułach:

- ❑ **Pro/FEATURE** - pozwalającym na tworzenie zaawansowanych struktur i dokonywanie transformacji, np. operacja lustrzanego odbicia;
- ❑ **Pro/SURFACE** - rozszerzającym możliwości tworzenia ciał o budowanie ich z powierzchni nieanalitycznych;
- ❑ **Pro/SHEETMETAL** - dostarczającym specjalnych narzędzi do tworzenia modeli z blach i późniejszego ich rozwijania w płaski arkusz.
- ❑ **Pro/VIEW** pozwala na dynamiczne obracanie i powiększanie cieniowanych i druczianych obrazów modelu.
- ❑ Wspomaganie analizy projektu realizowane jest w module **Pro/MESH** automatycznie przygotowującym objętościowy lub cienkościenny model do analizy w standardowych pakietach programowych wykorzystujących metodę elementów skończonych.
- ❑ Zaawansowane tworzenie zespołów i automatyczna wymiana części w zespołach możliwa jest w module **Pro/ASSEMBLY**. Jego składową jest Pro/PROGRAM rozszerzający możliwości edycji modelu o jego wariantową generację na podstawie parametrów wprowadzanych z pomocą odpowiedzi na proste zapytania programu tworzonych przez użytkownika.

## DECpartner - Przedsiębiorstwo Konsultingowe SCS Design

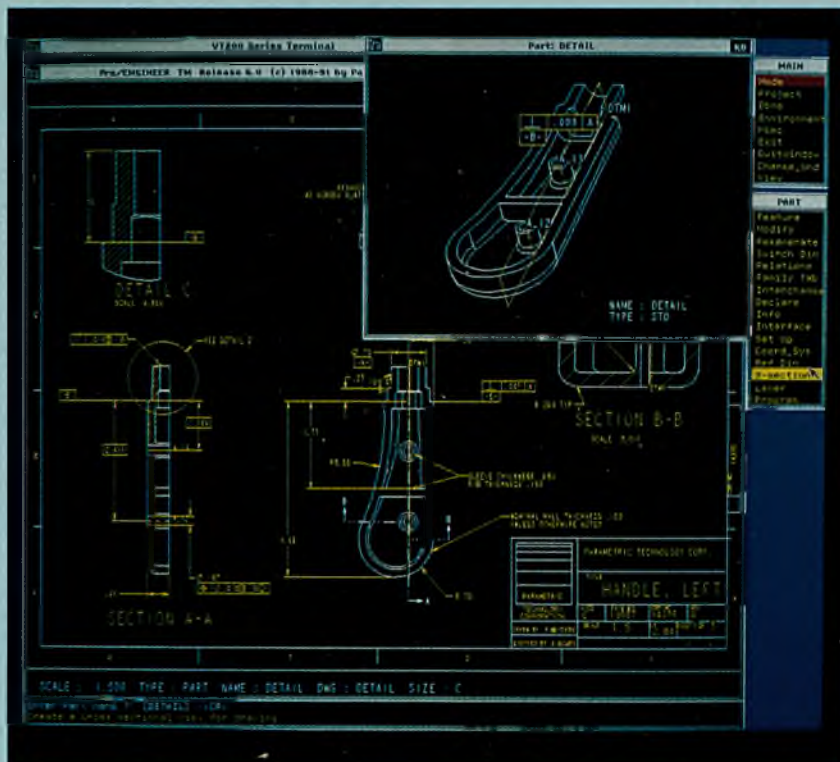
SCS Design zajmuje się kompleksowym projektowaniem i wdrażaniem systemów komputerowych. Na podstawie analizy potrzeb klienta wykonuje projekt wstępny zawierający wariantowe propozycje docelowej konfiguracji systemu. Po uzgodnieniu z klientem założeń wykonuje właściwy projekt oprogramowania oraz sprzętu. Na zlecenie wykonuje oprogramowanie użytkowe oraz projektuje i wykonuje specjalizowane moduły sprzętowe. Oferujemy kompleksowe usługi projektowe, wykonawcze i wdrożeniowe w zakresie:

- projekty systemów informatycznych;
- projekty przemysłowych systemów sterowania;
- systemy zbierania, przetwarzania i wizualizacji danych dla zastosowań przemysłowych i laboratoryjnych;
- systemy akwizycji i przetwarzania obrazów;
- projekty części sprzętowej systemów komputerowych, modyfikacje i integrację sprzętowo-programową;
- projekty oprogramowania;
- systemy CAD/CAM.

SCS Design współpracuje z renomowanymi firmami od etapu projektu do końcowej instalacji systemu. Specjalizujemy się w projektowaniu rozproszonych systemów komputerowych, głównie w oparciu o sprzęt firmy DEC. SCS Design jest oficjalnym partnerem firmy Digital Equipment Polska.

SCS Design jest firmą, której trzon stanowi zespół doświadczonych specjalistów będących liderami poszczególnych zespołów projektowych. Dysponują oni dużą praktyką zawodową i wiedzą z dziedziny organizacji i metodyki wdrażania.

Przedsiębiorstwo Konsultingowe  
SCS DESIGN Sp. z o.o., ul. Łużycka 1, 44-100 Gliwice.



Możliwości bazowego systemu w pracy dwuwymiarowej rozszerzają dwa moduły:

- Pro/DETAIL umożliwiający generację, wprost z istniejącego w module Pro/ENGINEER modelu, dwukierunkowo z nim powiązanych rysunków w określonym standardzie;

- Pro/DRAFT umożliwiającą wczytanie do systemu rysunków z innych systemów CAD, dodanie do rysunków powstałych w Pro/DETAIL tekstów i nie powiązanej z modelem geometrii, a także tworzenie rysunków bez trójwymiarowego modelu. Pro/MANUFACTURING dostarcza

mechanizmów generacji planów procesu produkcji i tworzenia zbiorów sterujących obrabiarkami sterowanymi numerycznie. Symulacja procesu obróbki przeprowadzana jest na ekranie, definiowane są kształt i parametry narzędzi obróbczych oraz sposób obróbki (wiercenie, frezowanie, toczenie do 5 osi). System pamięta każdy krok procesu i automatycznie odtwarza po zmianie parametrów projektu sekwencje sterujące, plany procesu oraz analizy czasu i kosztów. Umożliwia to użytkownikowi, do ostatnich momentów przed skierowaniem projektu do produkcji, przeprowadzanie zmian polepszających jakość produktu i obniżających jego cenę.

W systemie Pro/ENGINEER możliwa jest integracja z systemem innych aplikacji rozszerzających jego funkcjonalność i realizujących specjalizowane zadania i analizy wymagane w miejscu instalacji. Moduł Pro/DEVELOP "otwiera" środowisko systemu i dostęp do jego bazy danych umożliwiając między innymi budowę tych aplikacji w jednolitym interfejsie użytkownika.

Opisane poprzednio techniki zarządzania i koordynacji pracy zespołu projektantów realizowane są w module Pro/PROJECT. Użycie systemu w środowisku sieciowym dopuszcza opcja Pro/NLO (Network License Option).

Pro/INTERFACE jest zbiorem procedur umożliwiających przesłanie i wymianę informacji zapisaną w różnych standardach i formatach danych.

Rodzina modułów zintegrowana na podstawie pojedynczego modelu tworzy z Pro/ENGINEER system dojrzały i funkcjonalnie pełny. Nowe spojrzenie na filozofię projektowania mechanicznego w połączeniu z nowoczesnymi technikami modelowania jest powrotem do naturalnej drogi pracy projektanta i uwolnieniem od skomplikowanej geometrii. Automatyczna propagacja poprawek poprzez wszystkie moduły, niezależnie od miejsca ich powstania, wraz ze współbieżną pracą projektanta i technologa prowadzą do uzyskania lepszego, tańszego i szybciej dostarczonego na rynek produktu, a to we współczesnym świecie staje się rzeczą podstawową.

Michał Vrabetz  
SCS Design

# Systemy wieloprocessorowe Digitala

Systemy komputerowe zawierające więcej niż jeden procesor są konstruowane od ponad 30 lat. Zwykle były to systemy przeznaczone do realizacji superszybkich obliczeń lub działania w ekstremalnych uwarunkowaniach czasowych. W każdym z przypadków architektura takiego systemu była osnuta mgłą tajemnicy ze względu na jego zaawansowanie techniczne i zastosowania wojskowe. Koszt systemów wieloprocessorowych był niezwykle wysoki i zazwyczaj wprost proporcjonalny do liczby użytych w systemie procesorów. W

latach osiemdziesiątych ze względu na coraz szybszy rozwój technologii półprzewodnikowych cena układów scalonych, w tym procesorów i pamięci, zaczęła gwałtownie spadać. Równocześnie w informatyce zanotowano ogromny postęp w zakresie tworzenia metod i narzędzi rozwijania oprogramowania, a zwłaszcza systemów operacyjnych. Dlatego obecnie obserwuje się znaczny wzrost zainteresowania systemami wieloprocessorowymi, które wraz z wprowadzaniem technologii RISC mają wielokrotnie zwiększyć wydajność systemów kom-

puterowych wytwarzanych w latach dziewięćdziesiątych.

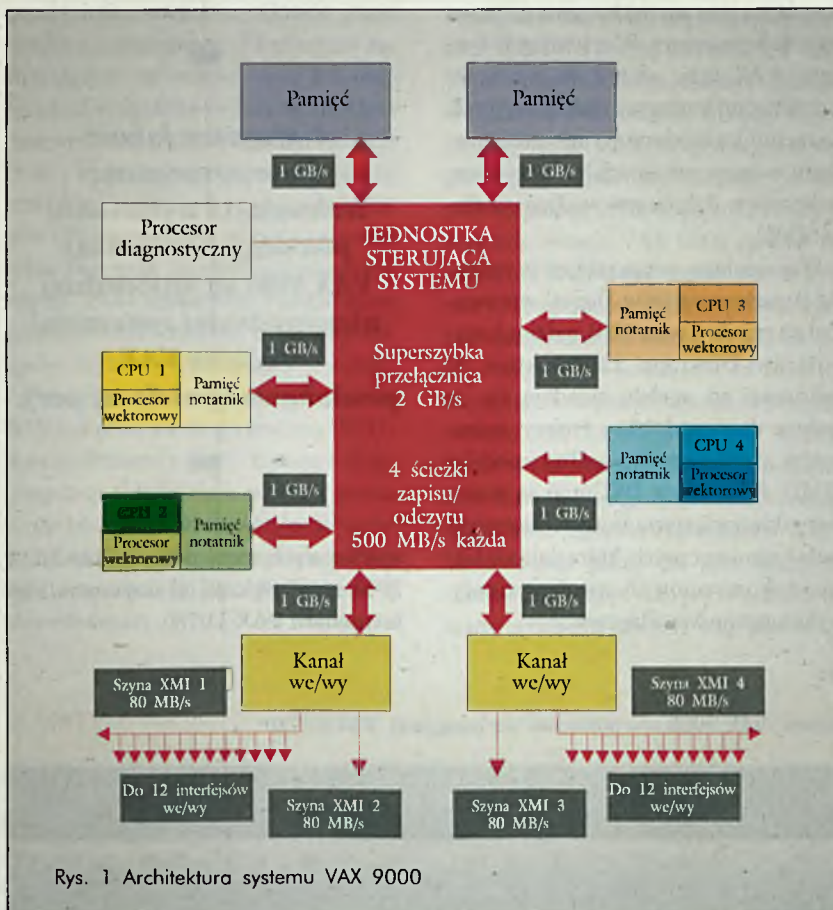
## Klasy systemów komputerowych

Już w drugiej połowie lat sześćdziesiątych M. Flynn wprowadził klasyfikację architektury systemów komputerowych ze względu na liczbę strumieni rozkazów i danych, które przetwarza system komputerowy. Flynn określił wtedy cztery podstawowe typy architektur systemów komputerowych:

- ❑ SISD (single instruction single data): jeden potok rozkazów działający na jednym potoku danych,
- ❑ MISD (multiple instruction single data): wiele potoków rozkazów działających na jednym potoku danych,
- ❑ SIMD (single instruction multiple data): jeden potok rozkazów działający na wielu potokach danych,
- ❑ MIMD (multiple instruction multiple data): wiele potoków rozkazów działających na wielu potokach danych.

Większość komputerów skonstruowanych do dnia dzisiejszego ma architekturę typu SISD. Są to wszystkie komputery z jednym procesorem wykonującym sekwencyjnie rozkazy, z których każdy odnosi się do jednej danej w pamięci. Przykładem rodziny komputerów o architekturze SISD są doskonale znane komputery PC.

Trzy pozostałe architektury wymagają organizacji wieloprocessorowej bądź to do generowania wielu potoków rozkazów, bądź to do przetwarzania wielu potoków danych. Architektura MISD nie jest w praktyce wykorzystywana,



## VAX 9000

Rodzina 64-bitowych komputerów VAX 9000 zawiera dwadzieścia modeli, które znajdują zastosowanie w najbardziej zaawansowanych aplikacjach. Każdy z modeli może mieć co najmniej jeden procesor wektorowy. Najtańszy z modeli 110 stosowany jest jako silny serwer do obsługi wielu użytkowników pracujących w sieci. Moc obliczeniowa tego komputera jest 40 razy większa od mocy słynnej maszyny VAX-11/780, która przyjmowana jest za wzorcową maszynę o wydajności jednego MIPS. Kolejne modele 310, 320, 330 i 340 również są wykorzystywane jako serwery sieci, ale o mocy prawie czterokrotnie większej od modelu 110. Wzrost wydajności uzyskuje się tutaj głównie poprzez zwiększanie do czterech liczby procesorów VAX. W ten sam sposób zwiększana jest moc modeli 410, 420, 430 i 440, które raczej wykorzystywane są jako typowe systemy wielodostępne głównego szeregu. Najsilniejszy model 440VP wyposażony w cztery procesory VAX i cztery procesory wektorowe zapewnia w zakresie obliczeń skalarnych i



Superkomputer VAX 9000

natomiast typowe systemy wieloprocesorowe mają architekturę SIMD lub MIMD. Czasem zdarza się, że w jednym systemie komputerowym jest stosowana architektura mieszana SIMD i MIMD.

### Architektury wieloprocesorowe Digitala

Przykładem architektury mieszanej są niektóre z najnowszych komputerów Digitala należące do rodziny VAX 9000 i 6000. Dzięki tym komputerom Digital uzupełnił swoją ofertę o komputery głównego szeregu (ang. mainframe) i superkomputery.

W obu rodzinach istnieją modele zawierające kilka procesorów VAX działających w układzie MIMD. Taka organizacja przede wszystkim usprawnia równoczesną pracę wielu użytkowników i programów. Kluczowego

znaczenia nabiera tutaj możliwość symetrycznej pracy procesorów. Oznacza to, że każdy z procesorów może wykonywać dowolny program wykonywany przez pozostałe procesory. W sytuacji gdy systemy VAX mają służyć do rozwiązywania zadań numerycznych bazujących na rachunku macierzowym w ramy systemu włącza się specjalne procesory wektorowe działające według modelu SIMD.

Wzmacniając swoją pozycję w zakresie superkomputerów Digital wprowadził na rynek w roku 1991 rodzinę komputerów DECmpp 12000, które w zależności od modelu składają się z tysiąca do ponad 16-tu tysięcy procesorów działających według modelu SIMD. Komputery DECmpp są stosowane do rozwiązywania czasochłonnych zadań numerycznych, które dają się łatwo dekomponować na fragmenty wykonywane współbieżnie.



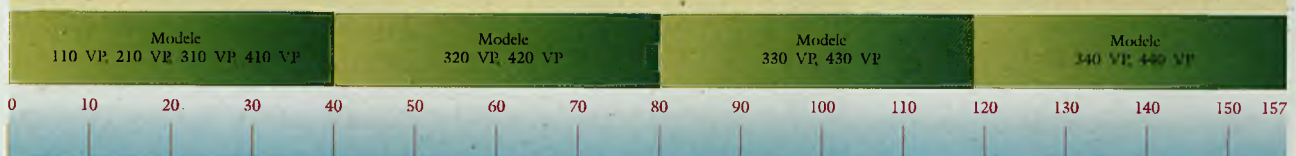
**Najwyższa jakość i zaawansowana technologia wykonania powodują, że systemy VAX 9000 są najbardziej niezawodnymi systemami rodziny VAX produkowanymi do tej pory.**



wektorowych moce odpowiednio 160 i 2000 razy większe od wspomnianego komputera VAX-11/780.

Tabela 2

Szybkość komputerów VAX 9000 w odniesieniu do komputera VAX-11/780



Parametry określające możliwości wykorzystywania zasobów systemu są równie imponujące. Pojemność pamięci operacyjnej instalowanej w różnych modelach systemu 9000 waha się od 128 MB do 512 MB, natomiast maksymalna szybkość transmisji danych z/do pamięci wynosi 2GB/s. Płynność przesyłania danych między pamięcią operacyjną a procesorami zapewniają pamięci notatnikowe o pojemności 128 KB związane z każdym procesorem. Maksymalna pojemność pamięci dyskowych może sięgać 7 TB, zaś szybkość transmisji we-wy 320 MB/s. Rysunek 1 ilustruje architekturę systemu VAX 9000.

Uwagę zwraca integracja każdego kolejnego procesora VAX z odpowiednim procesorem wektorowym. Lista rozkazów systemu VAX została rozszerzona o 64 rozkazy wektorowe, które umożliwiają zapisywanie lub odczytywanie szesnastu rejestrów procesora wektorowego oraz inicjowanie szeregu operacji procesora wektorowego na zawartości tych rejestrów. Znaczne przyspieszenie pracy procesorów VAX osiągnięto poprzez równoległe wykonywanie tych samych faz cyklu rozkazowego dla kilku różnych rozkazów (tzw. pipelining technique). Elementem zasługującym na miano serca każdego systemu VAX 9000 jest jednostka sterująca systemem (SCU - System Control Unit), która pełni rolę superszybkiej przełącznicy pomiędzy trzema podstawowymi elementami systemu: procesorami, pamięcią operacyjną i kanałami we-wy. SCU umożliwia równoczesne kontrolowanie czterech transmisji danych o szybkości 500 Mbajtów/s każda.

Czwartym elementem dołączonym do SCU jest procesor diagnostyczny (SPU - Service Processor Unit). Procesor diagnostyczny składa się z czterech procesorów MicroVAX, które aktywnie testują wszystkie elementy systemu VAX 9000 zapewniając jego podwyższoną niezawodność.

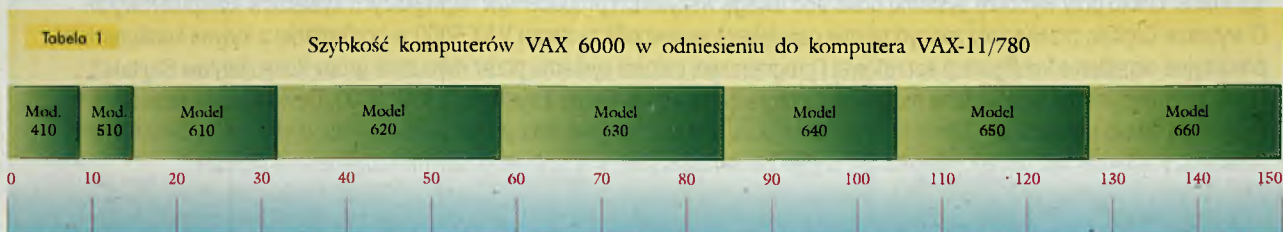


System wielkich możliwości VAX6000

### VAX 6000

Pojawienie się systemu VAX 6000 wypełniło lukę powstałą pomiędzy systemem 9000 a resztą komputerów linii VAX. Konstruktorom chodziło przede wszystkim o stworzenie takiego komputera rodziny VAX, który wciąż jeszcze posiadałby sprawność zbliżoną do superkomputera 9000, ale jego koszt byłby znacznie niższy. VAX 6000 spełnia te założenia zużywając mniej niż 2 kW mocy, nie potrzebując klimatyzowanego i specjalnie dostosowanego pomieszczenia, osiągając w zależności od modelu różną szybkość przetwarzania, która dla modelu 660 dochodzi do 150 MIPS. Sprawność systemu 6000 można powiększyć stosując konfiguracje wieloprocessorowe zawierające do 6 procesorów VAX. Możliwe jest także dla specyficznych zastosowań numerycznych włączenie w ramy systemu dwóch lub czterech

procesorów wektorowych. Zastosowania całej gamy modeli systemu 6000 mogą być mocno zróżnicowane. Z jednej strony znajdujemy najbardziej zaawansowane modele służące do budowania systemów dużych baz danych i przetwarzające dziesiątki transakcji na sekundę. Z drugiej strony istnieją modele o niewielkiej mocy przetwarzania, które sprzężone z procesorami wektorowymi mogą pełnić rolę serwerów w intensywnych obliczeniach naukowo-technicznych. Duża szybkość przetwarzania modeli 600 w systemie VAX 6000 bierze się z zastosowania oryginalnej architektury wzorowanej na architekturze procesorów RISC. Każdy rozkaz procesora VAX jest dzielony na odpowiednie operacje RISC, następnie, jeśli to możliwe, wykonywane równoległe po cztery. Przy częstotliwości zegara 83 MHz procesory te działają szybciej niż większość najnowszych układów RISC. Możliwości



rozszerzenia konfiguracji systemu VAX 6000 są jeszcze większe niż dla systemu 9000. Pamięć operacyjną można powiększyć aż do 1 GB stosując moduły 32, 64 i 128-MB, natomiast pamięć dyskową do ponad 8 TB. System we-wy jest oparty na bardzo szybkiej (80 MB/s) szynie przesyłowej XMI. Szyna ta umożliwia tworzenie zestawów wielomaszynowych (tzw. clusters) i konfiguracji procesorów dzielących wspólną pamięć dyskową (tzw. DSSI) oraz sieci realizujących protokoły Ethernet i FDDI.

### DECmpp 12000

W drugiej połowie 1991 roku Digital wprowadził na rynek rodzinę systemów DECmpp 12000 o niezwykłych możliwościach obliczeniowych. Są to specjalizowane komputery posiadające architekturę SIMD realizowaną na zasadzie równoległego łączenia wielu relatywnie tanich elementów procesor/pamięć. Stąd pochodzi nazwa architektury systemu przetwarzającego w sposób intensywnie równoległy (Massively Parallel Processing - MPP). Najmniejsza konfiguracja zawiera 1024 elementy procesorowe, zaś największa 16384. System najlepiej nadaje się do rozwiązywania problemów macierzowych, w których jedną operację arytmetyczną można rozłożyć na szereg operacji cząstkowych wykonywanych całkowicie równoległe. Orientacyjna wydajność systemu waha się od 1600 do 26000 MIPS dla konfiguracji zawierającej największą liczbę procesorów.

System DECmpp 12000 współpracu-

je ze stacją roboczą DECstation 5000/200, która pełni funkcję procesora



***Wprowadzając na rynek serię VAX 9000 Digital umocnił się jako producent systemów komputerowych o największych możliwościach przetwarzania. Obecnie Digital jest jedyną firmą na świecie dostarczającą rodzinę maszyn zgodnych programowo poczynając od superkomputerów a kończąc na tanich stacjach roboczych. Pamiętajmy, że wydawcy i czytelnicy znanego czasopisma DATAMATION wybrali w 1990 roku system VAX 9000 maszyną roku w klasie komputerów głównego szeregu.***



czołowego realizującego sekwencję rozkazów programu głównego pod kontrolą systemu ULTRIX. Językiem programowania systemu DECmpp jest język zbliżony do C.

W fazie kompilacji programu określone są wszelkie obiekty o strukturze macierzowej oraz rozkazy ich dotyczące. W fazie wykonywania programu elementy struktur macierzowych są przesyłane także równoległe z dysków, których liczba może sięgać 24, do pamięci związanych z procesorami systemu DECmpp. Napotkanie w programie rozkazu odnoszącego się do systemu DECmpp powoduje realizowanie przez ten system określonej operacji macierzowej.

Digital wprowadzając na rynek system DECmpp konsekwentnie zakończył tworzenie bazy sprzętowej nadającej się do realizacji wszelkiego typu aplikacji. Strategia ta staje się jeszcze bardziej zrozumiała, gdy powiążemy ją z właśnie wdrażaną przez Digital ideą wspomagania aplikacji sieciowych (Network Application Support - NAS), o której piszemy w tym numerze. Ponadto jednym z podstawowych elementów stanowiących o otwartości Digitala jest tworzenie rozległych układów partnerskich z innymi firmami.

Dlatego system DECmpp i jego oprogramowanie powstały w wyniku porozumienia Digitala z firmą MasPar Computer Corporation, która do tej pory specjalizowała się w konstrukcji komputerów SIMD. Innym partnerem, z którym Digital będzie pracował nad superkomputerami posiadającymi architekturę MIMD jest Cray Research.

Jerzy Szyller

Glaxo, jedna z największych firm brytyjskich, zatrudniająca na całym świecie 43000 pracowników zdecydowała się w listopadzie ubiegłego roku na podpisanie kontraktu na dostawę systemu VAX 9000 wraz z oprogramowaniem. Jest to największa konfiguracja systemu VAX 9000 sprzedana dotychczas przez Digital. Wartość całego systemu znacznie przekracza sumę 10 mln. dolarów.

W 1988 roku specjaliści firmy Glaxo zajmującej się produkcją środków farmaceutycznych, zorientowali się, że dotychczas używany system komputerowy nie zapewnia obsługi pełnego cyklu badań wdrażanych leków. Dla Glaxo, wytwórcy najlepiej sprzedawanego na świecie leku Zantac, każdy dzień opóźnienia z wejściem nowego leku na rynek oznacza stratę około 3,5 mln \$. Glaxo przy wyborze systemu brała pod uwagę wszystkich producentów największych systemów komputerowych. O wyborze Digitala przesądziły zdecydowanie największa sprawność systemu VAX 9000 w porównaniu z innymi konkurentami, precyzyjne określenie konfiguracji sprzętowej i programowej całości systemu przez mieszane grupy konsultantów Digitala i Glaxo oraz niczym nie ograniczane możliwości integracji starego systemu z systemem VAX 9000. David Mackie prowadzący projekt dla Glaxo powiedział - *Ten kontrakt sprawił dużo radości nie tylko dlatego, że w odniesieniu do komputerów VAX jest największy, ale również dlatego, że ukazuje ciągłe zainteresowanie tymi szeroko znanymi komputerami Digitala*



# Digital to także producent PC

Obecnie ponad połowę zakupów komputerów w Digitalu stanowią komputery typu PC popularnie zwane w Polsce pecetami. Coraz większą grupę klientów tworzą duże narodowe lub międzynarodowe firmy, które jednorazowo kupują 100 i więcej komputerów PC różnego typu. Komputery te są łączone w duże sieci lokalne w celu usprawnienia dostępu do wspólnych danych i aplikacji zorganizowanego na zasadzie klient - serwer.

W 1990 roku Digital sprzedał systemy i sieci PC, dodatkowy sprzęt i oprogramowanie użytkowe za sumę ponad 1,25 miliarda dolarów. Systemy sieciowe PCSA, a następnie PATHWORKS, które Digital opracował i rozwinął przed

rozpoczęciem masowej produkcji pecetów pozwalają na kompleksową integrację PC z komputerami VAX i DECsystemami. Podejmując produkcję pecetów Digital miał na celu:

- ❑ **Innowacyjność:** każdy z modeli PC można włączyć w ramy sieci na zasadzie klient - serwer, a także wykorzystać jako zaawansowaną stację graficzną;
- ❑ **Partnerstwo:** zawarcie wielu umów i porozumień z innymi producentami sprzętu i oprogramowania PC zapewnia doskonałą jakość i konkurencyjną cenę wyrobów Digitala.
- ❑ **Stworzenie perspektywy:** doświadczenie Digitala w zakresie konstrukcji sieci komputerowych daje świetny punkt wyjścia do opanowania rynku sieci bazujących na pecetach i włączanych w ramy większych sieci Digitala zakładanych w
- ❑ **Rozwój systemów sieciowych:** rozszerzenie oferty na systemy pece-towe umożliwi budowanie sieci lokalnych złożonych z samych PC, ale także włączanie ich w ramy większych systemów Digitala;
- ❑ **Produkcję PC w pełnym zakresie:** tylko oferowanie PC poczynając od wersji kieszonkowych, a kończąc na zaawansowanych stacjach roboczych zapewnia konkurencyjność Digitala w tym segmencie rynku;

Na wszystkich częściach blankietu wpisz czytelnie atramentem, długopisem lub pismem maszynowym jednakową kwotę cyframi, imię i nazwisko wpłacającego i jego adres

symbol  
planu kasowego

**DEC** forum

**PRENUMERATA**

na cztery kolejne  
numery kwartalnika  
DECforum

Cena kompletu  
czterech kolejnych numerów:  
80 000,-

stempel i podpis

symbol  
planu kasowego

**DEC** forum

**PRENUMERATA**

na cztery kolejne  
numery kwartalnika  
DECforum

Cena kompletu  
czterech kolejnych numerów:  
80 000,-

stempel i podpis

symbol  
planu kasowego

średnich i dużych organizacjach gospodarczych.

### Rozwój systemów sieciowych

Szacuje się, że do końca 1993 roku 65% wszystkich pecetów będzie działało w sieci. Mając na uwadze te oceny Digital rozszerzył swoje oprogramowanie sieciowe o PATHWORKS. Jest to jeden z lepszych pakietów oprogramowania sieciowego, który umożliwi włączanie do sieci pecetów i ich oprogramowania. Za pomocą PATHWORKS użytkownicy pecetów pracujący pod kontrolą systemów DOS, OS/2, Macintosh i UNIX mogą korzystać ze wspólnych danych i aplikacji działających w systemach VMS (na komputerach VAX) i ULTRIX (na komputerach DEC/RISC). Także pecety połączone w sieciach Novell mogą mieć dostęp do systemów Digitala, w których znajdują się serwery z zainstalowanym oprogramowaniem firmy Novell. PATHWORKS jest jedną z cegiełek wspomagających aplikacje sieciowe składające się na oprogramowanie WAS, o którym piszemy szerzej w tym numerze.

### Produkcja PC

Digital oferuje pełną gamę pecetów poczynając od komputera kieszonkowe-




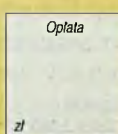
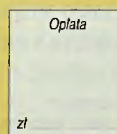
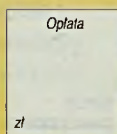
go The Poqet PC, a kończąc na wieloprocessorowym zestawie application-DEC 433MP. Najlżejszy, 0,5 kg komputer The Poqet PC bazuje na 7 MHz procesorze Intel 80C88 i jest używany jako narzędzie wspomagające codzienne działania. Standardowe oprogramowanie komputera zawiera pakiety programowe Lotus 1-2-3, WordPerfect 5.1, Word 5.0 oraz LAP-1, który funkcjonalnie odpowiada pakietowi ALL-IN-1 opisywanemu wcześniej w tym numerze DECforum. The Poqet PC można włączyć do dowolnej sieci komputerowej bazującej na komputerach VAX i korzystać ze wszystkich serwisów oferowanych w takim systemie przez oprogramowanie ALL-IN-1.

Największy zestaw bazujący na 33 MHz procesorach (do czterech) Intel 80486 jest przede wszystkim wykorzystywany jako wielodostępny system pracujący w reżimie podziału czasu lub jako serwer aplikacji/plików. Z wielu aplikacji działających pod kontrolą systemu SCO UNIX System V/386 może korzystać równocześnie ponad 100 użytkowników. Pamięć systemu można rozszerzyć do 64 MB, pojemność dysków do 9,2 GB.

### Innowacyjność

Innowacyjność rodziny pecetów Digitala przejawia się zarówno w zakresie technologicznym i w jakości i nowoczesności oprogramowania. W komputerach przenośnych jest to przykładowo minimalizacja rozmiarów i ciężaru, a także zintegrowanie z komputerem urządzenia odpowiadającego funkcjonalnie tradycyjnej myszy. Dla najbardziej zaawansowanych pecetów imponująca jest szybkość działania, która dla stacji roboczej DECpc433 dochodzi do 27 MIPS, a dla najnowszego modelu DECpc400ST w wydaniu 50 MHz osiąga nawet 40 MIPS. Szybkości te porównywalne z szybkościami zaawansowanych procesorów RISC używanymi w stacjach roboczych innych producentów pozwalają stosować pecetowe stacje Digitala w tych samych obszarach zastosowań, np. w grafice komputerowej.

Nowoczesność oprogramowania polega przede wszystkim na możliwości integrowania zestawów pecetowych z pozostałymi systemami Digitala z wykorzystaniem warstwy Wspomagania Aplikacji Sieciowych (WAS), która stanowi zasadniczy krok w kierunku Systemów Otwartych Możliwości (Open Systems).

Pokwitowanie dla Wpłacającego	Odcinek dla Posiadacza r-ku	Odcinek dla Banku
zł słownie	zł słownie	zł słownie
wpłacający	wpłacający	wpłacający
adres	adres	adres
na rachunek: <b>LUPUS Sp. z o. o.</b> Warszawa, ul. Stępińska 22/30	na rachunek: <b>LUPUS Sp. z o. o.</b> Warszawa, ul. Stępińska 22/30	na rachunek: <b>LUPUS Sp. z o. o.</b> Warszawa, ul. Stępińska 22/30
<b>IX Oddział PKO BP w Warszawie</b> <b>r-k. nr. 1599-318121-136</b>	<b>IX Oddział PKO BP w Warszawie</b> <b>r-k. nr. 1599-318121-136</b>	<b>IX Oddział PKO BP w Warszawie</b> <b>r-k. nr. 1599-318121-136</b>
 datownik	 datownik	 datownik
podpis przyjm.	podpis przyjm.	podpis przyjm.
 Oplata zł	 Oplata zł	 Oplata zł

## Zaawansowane systemy PC

	DECpc 425	DECpc 433 Workstation	DECpc 400ST Series	applicationDEC 433MP
Mikroprocesor	Intel 486SX	INTEL 486SX	Intel 486SX/DX	Intel 486 x (1-4)
Częstotliwość	25 MHz	25 MHz	25/33/50 MHz	33 MHz
Koprocesor	Zintegrowany z procesorem Intel 486			
Pamięć notatnikowa	8 KB w ram. proc.	Opcjonalna 64/128 KB	Opcjonalna 64/128/356 KB	256 KB
Pamięć (RAM) oper.	4 MB - 52 MB	8 MB - 48 MB	4 MB - 192 MB	8 MB - 64 MB
Kontroler monitora	640x480 VGA Wysoka rozdzielczość (1024x768) VGA	Wysoka rozdzielczość (1280x1024) VGA	Opcjonalnie (640x480, 1024x768 1280x1024) VGA	Opcjonalnie (640x480, 1024x768) VGA
Typy monitorów	14" mono 16" mono wysoka rozdzielczość 16" kolor Trinitron	19" mono 16" lub 19" kolor wysoka rozdzielczość 16" lub 19" Trinitron		14" Mono 16" Kolor wysoka rozdzielczość 16" Trinitron
Klawiatura	101/102 klawisze (dostępne trzy style)			
Dysk twardy	Bezdyiskowy/120/210/340 MB	Bezdyiskowy/40/52/105 MB; Opcj. 209/320/426 MB	do 3,4 GB	209 MB - 1,2 GB wewnętrzne do 9,2 GB zewnętrzne
Dyski elastyczne	Opcjonalny 3,5" 1,44 MB	Opcj. 3,5" 1,44 MB	3,5" 1,44 MB	3,5" 1,44 MB 5,25" 1,2 MB
Taśma (streamer)	Zewnętrzna dołączana do szyny XT/AT		Opcjonalna 525 MB QIC	Opcjonalna 320/525 MB QIC
Wolne gniazda	4 odpowiadające standardowi AT/XT	W dodatkowej obudowie	6 x EISA	7 x ISA/EISA
System operacyjny	MS-DOS; OS/2; SCO-UNIX Sys. V	MS-DOS; OS/2; SCO Open Desktop	MS-DOS; OS/2 SCO UNIX System V	SCO UNIX System V; SCO MPX
Kontroler sieci	Opcjonalny Ethernet	Zintegrowany Ethernet		Opcjonalny Ethernet
Programy sieciowe	PATHWORKS dla DOS i PATHWORKS dla OS/2			
Port RS232	9 szpilkowy		2 x 9 szpilkowy	
Port równoległy	25 szpilkowy			
Cena bazowej konfiguracji	RAM 4 MB, 120 HD, 1,44 FD, 16" kolor VGA, MS-DOS 5.0, 4252\$	RAM 8 MB, bez dysku, 17" kolor Trinitron, mysz, Ethernet MS-DOS 5.0/Windows 8830 \$	RAM 4 MB, 486/50 MHz, 852 HD, 1,44 FD, 14" kolor, MS-DOS 5.0/Windows 10731 \$	RAM 8 MB, 209 HD, 1,44 FD, 320/525 MB QIC, VT420, SCO UNIX System V 21400 \$

W czasie styczniowych targów komputerowych w Warszawie mieli Państwo okazję poznać bliżej produkty firmy Digital. Zwiedzający zobaczyli pracujące w sieci DECnet komputery VAX, stacje robocze DECstation 5000/200 i pecety. Zadano nam wiele pytań, dotyczących zarówno oglądanego sprzętu i oprogramowania, jak i konkretnych problemów klientów.

Oto odpowiedzi na kilka, najczęściej powtarzających się pytań:

*Co Digital ma do zaoferowania posiadaczom PDP-11?*

W latach 1974-1981 sprzedano w Polsce około 240 sztuk PDP-11. Pracują one do dziś przy sterowaniu urządzeń przemysłowych, w laboratoriach i jednostkach badawczych. Digital nadal oferuje do nich serwis, części zamienne i oprogramowanie. Co więcej - Digital nie planuje wycofania tej rodziny komputerów. Nadal są opracowywane nowe rodzaje nośników pamięci i urządzenia peryferyjne. W tym roku będziemy mogli zaproponować możliwość przyłączenia tanich dysków SCSI do szyny Q-bus dla MicroPDP-11 oraz szereg nowych urządzeń dla PDP-11 UNIBUS. Dokonuje się także ulepszeń systemu operacyjnego RSX.

*Czy można unowocześnić konfigurację sprzętową MicroVAX-a II?*

Wiele egzemplarzy MicroVAX-a II dotarło do Polski z pominięciem kontroli COCOM i formalności oficjalnego zakupu u dealerów DEC. Posiadaczom nielicencjonowanego oprogramowania proponujemy zakup licencji na system operacyjny VMS i inne programy na dogodnych warunkach - za 40 procent ceny katalogowej. Nie jest niestety możliwa rozbudowa MicroVAX-a II do konfiguracji MicroVAX 3xxx (3100 lub wyższej). Oferujemy jednak serwis, części zamienne i literaturę. Można zainstalować nowszą wersję systemu operacyjnego (najnowszy VMS ma numer wersji 5.5), dołączyć kolejne urządzenia peryferyjne pracujące z kontrolerami Q-bus i SCSI.

*Jaki sprzęt możemy polecić inżynierom pracującym w biurach projektowych?*

Nowe rodziny stacji roboczych: VAXstation 4000 i DECstation 5000 zapewniają doskonale warunki do szybkiego przetwarzania grafiki przy konkurencyjnej cenie w stosunku do produktów innych firm. Nowa stacja VAXstation 4000 VLC ma już w swojej nazwie (VLC=Very Low Cost) wiadomość dla klientów. Także DECstation 5000 modele 20/25 są reklamowań jako stacje z procesorem typu RISC w cenie mikrokomputera typu IBM PC. Oprócz nich Digital oferuje także stacje robocze oparte na procesorze Intel 486: DECpc 433 Workstation. Taka stacja, mimo że pracuje w systemie operacyjnym DOS, to dzięki dodatkowym kontrolerom graficznym i koprocessorowi arytmetycznemu (zintegrowanemu z procesorem 486) osiąga prędkość przetwarzania wyższą niż VAXstation. DECpc 433 (33MHz) może pracować pod kontrolą systemów DOS, OS/2, SCO UNIX, oraz SCO Open Desktop. Wraz z systemem operacyjnym dostarczane jest oprogramowanie umożliwiające uzyskanie wysokiej rozdzielczości obrazu dla różnych aplikacji. Na przykład ekran w MS-Windows na monitorze 20" (SONY Trinitron) ma 1280 x 1024 punkty i 256 kolorów wybieranych z palety 16.7 milionów barw. Można wówczas wygodnie pracować w kilkunastu równocześnie otwartych oknach. Możliwe też są rozwiązania sieciowe: aplikacje pracujące na serwerze komunikują się z użytkownikami takich pecetów poprzez system X Windows. Jakość obrazu graficznego jest taka sama na DECstation i DECpc 433 Workstation.

*Co jest "mocniejsze" od mikrokomputera z procesorem Intel 486?*

Odpowiedź jest prosta - mikrokomputer, z kilkoma procesorami 486. Digital oferuje system o nazwie applicationDEC 433MP, do którego można zainstalować do czterech pakietów z procesorem 486. Jest on przeznaczony do obsługi wielu użytkowników (nawet powyżej 100), dla aplikacji pracujących pod kontrolą systemu operacyjnego SCO UNIX (albo DOS). Kolejne płyty procesora mogą być dokładane w miarę zwiększania liczby użytkowników albo w miarę wzrostu

intensywności obliczeń. Użytkownik nie musi sam dbać o właściwy rozdział zadań pomiędzy procesory. Dzieje się to samoczynnie w systemie. Każdy procesor zwiększa moc obliczeniową systemu o około 25 MIPS-ów. W obudowę typu "tower" można zamontować od 8 do 64 MB pamięci RAM, do 2.6 GB dysków (SCSI), oraz do siedmiu pakietów w standardzie EISA. Wraz z dodatkową, oddzielną obudową można umieścić w sumie 18 urządzeń typu dysk czy pamięć taśmowa (320/525 MB TZK10 QIC). Application DEC 433MP może być skonfigurowany w różny sposób: jako wielozadaniowy system z podziałem czasu, serwer aplikacji i plików, serwer sieci PATHWORKS albo serwer systemu X Windows.

*Jakie rozwiązania programowe proponujemy użytkownikom pecetów?*

Na światowym rynku oprogramowania dla mikrokomputerów typu IBM PC od dłuższego czasu daje się zaobserwować tendencją do uproszczenia komunikacji człowiek - komputer i tym samym ułatwienia pracy osobom nie mającym przygotowania informatycznego. Coraz więcej produktów może pracować jako aplikacje MS-Windows. Uruchomienie aplikacji - wybranie właściwej ikony (ang. icon) na ekranie - nie sprawia kłopotu już po krótkim przeszkoleniu. Pada też kolejna bariera - językowa - pojawiają się polskie wersje programów. Digital sprzedaje system operacyjny DOS 5.0 wraz z Microsoft Windows v.3.1, a także oferuje programy (nakładki) pracujące z MS-Windows. Kolejne programy Digitala powstają również w wersji dla MS-Windows. Ostatnio edytor DECwrite i system biurowy ALL-IN-1. Jeżeli pecety pracują w sieci PATHWORKS obsługiwane przez serwer VAX albo DECsystem, to użytkownicy mogą wywoływać aplikacje współpracujące z VAX-em bezpośrednio w oknach MS-Windows. Proponujemy także klientom nakładkę na MS-Windows, rozszerzającą możliwości opcji File Cabinet na podobne do tych, które ma Norton Commander. PATHWORKS Browser umożliwia szybki dostęp do plików dostępnych w sieci, kopiowanie, konwersję różnych formatów i wyszukiwanie informacji. Jest to narzędzie, którego brakowało wszystkim użytkownikom MS-Windows.

*W jaki sposób można usprawnić pracę małego biura lub hurtowni wyposażonej w pecety?*

Przede wszystkim połączyć pecety w sieć. Serwerem sieci może być mikrokomputer z procesorem 386 albo 486, wyposażony w 8 MB RAM i dysk o pojemności co najmniej 120 MB, pracujący pod systemem operacyjnym OS/2. Pecety należy uzupełnić o karty kontrolerów sieciowych Ethernet (produkcji DEC albo 3Com). Digital może zaoferować kompletną konfigurację sprzętową i oprogramowanie albo tylko oprogramowanie sieciowe dla sprzętu klienta. Serwer może w tym przypadku obsługiwać kilkanaście PC oferując im swój dysk do przechowywania aplikacji i wspólnych danych oraz dostęp do drukarki sieciowej. Aplikacje zainstalowane na serwerze mogą być napisane na przykład w języku Clipper lub TurboPascal, z uwzględnieniem dostępu do plików na poziomie rekordu (plik w TurboPascalu otwiera się standardowo dla odczytu/zapisu, więc nie może być równocześnie czytany przez wielu użytkowników z dysku sieciowego; trzeba uwzględnić atrybut otwarcia pliku tylko dla odczytu). Można wykorzystać aplikacje pracujące pod MS-Windows: edytor Word z polskimi znakami, arkusze kalkulacyjne Excel lub Lotus 123 oraz sporą grupę aplikacji Digitala, pracujących pod MS-Windows.

Specjalną ofertą dla zespołów pracujących nad wspólnym projektem albo wykonujących kolejne etapy danego zadania jest Teamlinks for PATHWORKS. Jest to zestaw narzędzi pod MS-Windows, ułatwiający pracę zespołu. Obejmuje on pocztę elektroniczną, zarządzanie obiegiem dokumentów, elektroniczne konferencje (ekrany pecetów dzielone są na szereg pól, w których wyświetlane są teksty pisane przez innych uczestników konferencji), dostęp do centralnej bazy danych, programy konwersji danych dla różnych aplikacji oraz narzędzia do tworzenia własnych programów.

*Jak mogą współpracować ze sobą w jednej sieci lokalnej pecety obsługiwane przez serwery Novell NetWare i PATHWORKS ?*

Jeżeli na pececie zainstalowane jest oprogramowanie klienta dla obydwu sieci - Novell NetWare i PATHWORKS, to po zainstalowaniu dodatkowego programu

o nazwie PATHWORKS for DOS ( NetWare Coexistence ), IBM PC może być obsługiwany przez oba serwery. Użytkownik może widzieć dyski sieciowe, fizycznie zlokalizowane na serwerze NetWare i serwerze PATHWORKS (VAX albo DECsystem) jako kolejne lokalne dyski. Ma dostęp do różnych drukarek sieciowych i może wymieniać informacje z pozostałymi użytkownikami obu sieci. Karta kontrolera sieciowego Ethernet, zainstalowana na pececie, jest obsługiwana przez moduł (driver) IPX dla NetWare i przez moduł NDIS (Network Device Interface Specification) dla PATHWORKS. Natomiast serwery mogą komunikować się ze sobą, jeżeli mają zainstalowane oprogramowanie dla tego samego transportu sieciowego (na przykład TCP/IP).

*W jaki sposób komputer VAX będzie mógł być przyłączony do istniejącej sieci komputerów pracujących w systemie UNIX ?*

Podstawowym protokołem transportu sieciowego dla komputerów VAX jest DECnet. Jeżeli w sieci lokalnej pracują już maszyny obsługiwane przez UNIX, to na komputerze VAX należy zainstalować dodatkowe oprogramowanie, obsługujące protokół sieciowy TCP/IP oraz protokół wymiany plików NFS. Produkt ten nazywa się VMS/Ultrix Connection.

Umożliwia on dostęp z VAX-a do plików znajdujących się na tych komputerach sieci, które mogą obsługiwać protokół transportu TCP/IP. W skład TCP/IP wchodzi między innymi: Transmission Control Protocol (TCP), Internet Protocol (IP), File Transfer Protocol (FTP) i Telnet Protocol (TELNET). VMS/Ultrix Connection obsługuje też protokół Network File System (NFS), który pozwala użytkownikom UNIX-a na dostęp do plików na komputerze VAX. Dodatkowo programista pracujący przy VAX-ie może wykorzystać zestaw narzędzi do zarządzania i monitorowania stanu sieci TCP/IP.

*Czy komputerom VAX i DECsystem mogą zagrażać wirusy?*

Do chwili obecnej nigdzie nie stwierdzono faktu obecności wirusów na komputerach pracujących pod kontrolą systemów operacyjnych VMS i ULTRIX. Wynika to ze stopnia złożoności jąder tych systemów. Napisanie programu wirusa jest więc dużo bardziej skomplikowane niż w przypadku systemu DOS (ale prawdopodobnie możliwe). Zdarza się jednak, że po sieci komputerowej są przesyłane "złośliwe" programy, takie jak Worms czy Trojan Horses. Nie mają one jednak szansy uruchomienia na cudzym komputerze.

Jarosław Parliński



Pecety Digitala

# Moje spotkania z PiDiPi

Mamy nadzieję, że otwarcie kolejnego, nowego działu, w którym będziemy zamieszczać fakty z historii Digitala na świecie i w Polsce spotka się z Waszym żywym zainteresowaniem. Przecież historia firmy Digital Equipment Corporation to również duży fragment historii światowej informatyki. Publikując wspomnienia dotyczące Waszych związków z komputerami PDP i VAX, chcielibyśmy wszystkim uświadomić lub przypomnieć fakt 25-letniej obecności Digitala w Polsce. Jeśli zaś zanurzymy się w historii na dobre, może uda się nam wyłowić przypadki najstarszych instalacji komputerów Digitala w naszym kraju.

Prosimy zatem o nadsyłanie wszelkich informacji związanych z historią Digitala w Polsce, które postaramy się publikować w kolejnych numerach DECforum.

Zapraszamy do współpracy!

Około 1976 roku ktoś przywiózł z zagranicy dwie książeczki - "PDP11 software" i "Hardware handbook", opisujące sławne już maszyny. Po własnych doświadczeniach w produkcji krajowych minikomputerów, wyczytywaliśmy z nich detale nowych rozwiązań sprzętowych i programowych. Na tych materiałach poznawałem zasady funkcjonowania pamięci wirtualnej.

Nieco później dostaliśmy kłona PDP-11/45, czyli maszynę SM4. Procesor radziecki, dyski (2\*2,5 MB!) bułgarskie, polski czytnik i perforator taśmy papierowej i drukarka oraz węgierskie terminale Videoton. Z komputerem została dostarczona *opieracyonnaia sistemi*a" wraz z dokumentacją. Bardzo szybko zrezygnowaliśmy z czytania tej zupełnie

nieczytelnej dokumentacji - załatwiliśmy dokumentację oryginalną. Nieco później kupiliśmy możliwość zainstalowania "oryginalnego" systemu operacyjnego RSX-11. System ten funkcjonował bez problemu.

Dla mnie nie był to pierwszy system operacyjny, ale był na pewno najnowocześniejszy i najsprawniejszy w działaniu. A już lista rozkazów PDP-11 i assembler MACRO-11 był (i jest dotychczas) najlepszym językiem programowania niskiego poziomu - istniejącym w historii informatyki. Do dzisiaj nie rozumiem, dlaczego projektanci listy rozkazów mikroprocesora Intelu 8086 nie skorzystali z tak dobrego wzorca.

SM4 dzielnie służył studentom, z czasem z coraz większymi kłopotami, aż do 1991 roku. Ja napisałem w assemblerze dla tej maszyny modułarny wieloprocessowy system operacyjny dla potrzeb laboratorium z systemów operacyjnych. Napisano też kilka interesujących prac dyplomowych oraz doktorskich. Kilka pokoleń informatyków poznawało praktycznie niezłe oprogramowanie w systemie RSX-11 i znacznie gorzej działający sprzęt kłona.

Spotkanie z prawdziwym PDP-10 nastąpiło w 1983 roku. Była to już nieco wysłużona maszyna na jednym z duńskich uniwersytetów niedaleko zamku Hamleta. W piwnicy stało kilka szaf, szumiąc wentylatorami i mrugając światełkami kilkunastu rejestrów, co sprawiało w nocy nieco niesamowite wrażenie - duch Digitala był wokół. Maszyna ta pracowała bez obsługi i tylko ktoś od czasu do czasu musiał się zlitować nad drukarką dostarczając jej nowe pudełko papieru.

Mimo że dla mnie i ten typ PDP i jej system operacyjny TOPS był raczej nieznanymi, to zwykle praca przebiegała bez zakłóceń. Miałem jednak dwie "nerwowe" chwile. Kiedyś w nocy maszyna stanęła. Zszedłem do podziemi - świateł-

ka nie mrugały, a obok pulpitu operatora znalazłem wytarty zeszyt, gdzie pół po duńsku - pół po angielsku było zapisane w kilkunastu punktach co należy zrobić, aby maszynę powtórnie uruchomić. Ostatnim punktem był numer telefonu do domu "dyżurnego" operatora systemu. Na szczęście tego punktu nie musiałem realizować. Innym razem dokonałem deasemblacji pewnego programu i niefrasobliwie kazałem go wydrukować. Po chwili sprawdziłem z terminala (na trzecim piętrze) ile to stron ma wydruk - bagatela 200! Plik do wydruku był już w kolejce wyjściowej do drukarki. Tylko operator mógł go "ubić", ale operatora nie było, a tylko cztery normalne wydruki poprzedzały mój. Na półce stało kilkanaście tomów dokumentacji nieznanego TOPS-a - szybkie szukanie w indeksie: SPOOL, OUTPUT, PRINTER, QUEUE, Q -uff, udało się znaleźć odpowiednie polecenie, dosłownie w ostatniej chwili - kompromitacji nie było.

Trzecim PDP był MDS - klon produkcji szwedzkiej odpowiadający PDP-11/70. Bardzo sprawny, a przede wszystkim niepozorny gabarytowo - ot trzy złożone pudełka PC/XT. Miał tylko jedną wadę. Musiał się budzić codziennie o szóstej rano, aby obsłużyć jednego klienta dołączającego się poprzez modem. Klient był jednak rannym ptaszkiem i dołączał się nieco wcześniej niż system się zbudził całkowicie, co powodowało zawieszanie jego zadania. Klient wtedy dzwonił przez drugi aparat i prosił "please kill me" - odpowiadało "yes, immediately, By". Dobrze, że rozmowy nie były tam kontrolowane.

A potem, ktoś przywiózł z zagranicy dwie książeczki - "VAX-11/780 software" i "Hardware handbook"...

Wacław Iszkowski

# PDP-1: wybitny protoplasta

Pierwszy komputer Digitala, PDP-1 był następcą komputerów TX-0 i TX-2 skonstruowanych w Laboratorium Lincoln pod koniec lat 50. Oba te komputery były jednymi z pierwszych na świecie wykonanymi w technologii tranzystorowej.

Komputery TX-0 i TX-2 współpracowały z wieloma urządzeniami we/wy, które po raz pierwszy zastosowano w dużym systemie Whirlwind. Zastosowanie takich urządzeń jak ekrany CRT, konsole, czytniki i dziurkarki taśmy papierowej przyniosło wiele doświadczeń w dziedzinie przetwarzania konwersacyjnego.

Komputer TX-2 został zaprojektowany jako 36-bitowy system o dużych możliwościach, przeznaczony do badań w zakresie grafiki. Natomiast mniejszy TX-0, zbudowany wcześniej, służył do obserwacji zachowania układów tranzystorowych i pamięci ferrytowych w większym systemie komputerowym. Wynikiem tych badań było opracowanie dla komputera TX-0 programu sterującego (Direct Input Utility System), który składał się z modułów umożliwiających bezpośrednią komunikację z komputerem za pomocą elektrycznej maszyny do pisania. Ten najprostszy system operacyjny był pierwszym systemem działającym w czasie rzeczywistym.

Wkrótce komputer TX-0 został wykorzystany do innych celów. Służąc do analizy encefalogramów w badaniach śpiących pacjentów po raz pierwszy umożliwił oglądanie na bieżąco przebiegów sygnałów na ekranie CRT.

Kolejny krok stanowiło skonstruowanie pióra świetlnego przez Bena Gurleya, członka zespołu (i późniejszego twórcę architektury PDP-1). Pomysł ten zrodził się w celu obrazowania na ekranie nietypowych znaków w równaniach matematycznych.

*TX-0 mógł robić wszystko to co dzisiaj wykonują komputery osobiste ...a jedynę*

*ograniczenie stanowiła mała pamięć operacyjna - wspomina obecny prezydent Digitala Ken Olsen, inny członek zespołu.*

Dużo większy komputer TX-2 miał mniejsze ograniczenia, zwłaszcza po zainstalowaniu dodatkowych 64 KB pamięci z TX-0. Na pierwszym oficjalnym spotkaniu poświęconym grafice interakcyjnej, młody absolwent Ivan Sutherland przedstawił swój system Sketchpad zaimplementowany dla TX-2. System ten stanowił rodzaj języka symulacyjnego, który umożliwiał tłumaczenie abstrakcyjnych danych i ich obrazowanie w postaci graficznej. Wiele z pomysłów zastosowanych w systemie Sketchpad było zaawansowanych nawet w odniesieniu do standardów obowiązujących dla stacji roboczych w latach 80..

*Gdybym wiedział, jak wiele pracy będzie mnie to kosztować - mówił później Sutherland - prawdopodobnie bym się do tego nie zabrał.*

Pozbawiony większości pamięci operacyjnej komputer XT-0 został na długo wypożyczony uniwersytetowi MIT (Massachusetts Institute of Technology), gdzie inspirował nowe generacje badaczy systemów graficznych.

Asystent profesora, Jack Dennis umożliwił dostęp do systemu członkom Komitetu ds. Energetyki i Przetwarzania Sygnałów działających w ramach Klubu Modelowania Trakcji Kolejowej na uniwersytecie MIT. W większości byli to studenci, którzy zasłużyli na miano "komputerowych fanatyków" (ang. hackers).

System bazujący na komputerze TX-0 był uważany za największe wspólne osiągnięcie "fanatyków", dopóki parę lat później nie pojawił się pierwszy komputer PDP-1.

Digital traktował wykonywanie i sprzedaż oprzyrządowania komputerowego jako środek do finansowania prac badawczo-rozwojowych nad elementa-

mi, które miały służyć do konstrukcji własnego komputera. Początkowo miano wykorzystywać układy projektowane w MIT, ale ze względu na coraz większą dostępność tranzystorów na rynku, zdecydowano się na zaprojektowanie własnej, całkiem nowej rodziny układów. Oznaczało to robienie wszystkiego od początku, ale w wyniku otrzymano zestaw układów, które były prostsze, tańsze i wydajniejsze.

Z pamięcią operacyjną wiązały się inne problemy. Ken Olsen wspomina: *Z RCA zadzwoniono pewnego dnia z informacją, że posiadają pamięć rdzeniową o pojemności 1000 słów, której nie kupił jeden z klientów. Digital wykorzystał tę sposobność, aby przyspieszyć swoje wejście na rynek komputerowy.*

*Natychmiast zaprojektowaliśmy układy współpracujące z tą pamięcią rozwijając nowe podejście do produkcji modułów pamięci operacyjnej, znacznie prostsze od wszystkiego co stosowano do tej pory. Kiedy uporaliśmy się z problemem pamięci, mieliśmy gotowe wszystkie elementy konieczne do budowy komputera. Ben Gurley, który przeszedł z MIT do Digitala, był odpowiedzialny za wykonanie projektu komputera z tych elementów. W wyniku projektu skonstruowano komputer PDP-1.*

Po raz pierwszy, na rynku pojawił się szybki i wydajny komputer, dostępny cenowo dla małych laboratoriów badawczych i uniwersytetów, rozpoczynający wykorzystywanie komputerów w ogromnym obszarze zastosowań interakcyjnych.

*Od wydawcy:* Niniejszy tekst, opisujący historię powstania pierwszego komputera firmy Digital oznaczonego symbolem PDP-1, został opracowany w ramach projektu spisywania historii Digitala, sponsorowanego przez Program Kolekcji Historycznej (Historical Collection Program).

(Źródło: z DECWORLD - May 1991)

## BSD - Berkeley Software Distributions

Najbardziej znacząca obok Bell Laboratories i AT&T organizacja zajmująca się rozwijaniem systemu UNIX. BSD powstała w 1977 roku w ramach Uniwersytetu Berkeley w Kalifornii, zdołała realizować konkurencyjną w stosunku do firmy AT&T linię rozwojową systemu UNIX. 3BSD - trzecie wydanie systemu UNIX zostało w 1979 roku zaimplementowane na komputerze VAX.

## DEC - Digital Equipment Corporation

Digital Equipment Corporation została założony w 1957 roku przez Kena Olsena obecnego prezydenta firmy. Dzisiaj Digital jest drugą pod względem obrotów firmą komputerową na świecie. DEC zasłynął z produkcji komputerów rodzin PDP, a następnie VAX. Firma zatrudnia około 130 tysięcy pracowników w 84 krajach świata. W 1991 roku Digital otworzył oddział w Polsce.

## OSF - Open Software Foundation

Organizacja założona 17 maja 1988 roku przez Apollo, Digital, Groupe Bull, HP, IBM, Nixdorf i Siemens. Podstawowym celem OSF jest określanie, adaptacja, rozwijanie i promowanie technologii systemów otwartych. Obecnie OSF skupia ponad 200 członków. Największym osiągnięciem organizacji było zdefiniowanie wymagań opisujących środowisko, w jakim ma działać system operacyjny OSF/1 nowej generacji zrownowany na systemie UNIX. Digital jest jedną z pierwszych firm oferujących w bieżącym roku system OSF/1 dla swoich komputerów.

## PDP - Programmed Data Processor

Skrót opisujący najsłynniejszą linię komputerów Digitala produkowaną do dnia dzisiejszego. Pierwszy komputer PDP-1 skonstruowany na początku lat 60. był następcą tranzystorowych komputerów TX-0 i TX-1 zbudowanych w Laboratorium Lincolna pod koniec lat 50. Najbardziej znana, również w Polsce, rodzina komputerów 16-bitowych PDP-11 od początku lat 70. stanowiła wzorcowe rozwiązanie organizacji systemu minikomputerowego. PDP były pierwszymi systemami komputerowy-

mi dostępnymi cenowo dla szerokiego kręgu użytkowników.

## POSIX - Portable Operating System Interface

POSIX jest nazwą zbioru standardów opracowywanych od początku lat 80. pod auspicjami komitetu TCOS (Technical Committee on Operating Systems) działającego w ramach instytutu IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers). Standardy POSIX dotyczą definicji środowiska dla systemów otwartych, a w szczególności interfejsów systemów operacyjnych z takim środowiskiem. Standardy są podzielone na 19 grup ponumerowanych od 1003.0 do 1003.18. Obecnie są zatwierdzone standardy grupy 1003.1 definiujące interfejs aplikacji z systemem operacyjnym, zaś w pozostałych grupach najbardziej zaawansowane są prace dla standardów od 1003.2 do 1003.5. Systemy operacyjne Digitala VMS i ULTRIX odpowiadają zatwierdzonym standardom POSIX.

## TCP/IP - Transmission Control Protocol / Internet Protocol

TCP/IP jest zbiorem protokołów komunikacyjnych o strukturze warstwowej, które po raz pierwszy zostały zdefiniowane w drugiej połowie lat 70. w projektach Departamentu Obrony USA realizowanych przez DARPA (Defence Advanced Research Projects Agency). Internet Protocol i Transmission Control Protocol realizują odpowiadające funkcje protokołów warstwy sieciowej i transportowej w modelu ISO. Systemy Digitala mogą komunikować się za pomocą protokołu TCP/IP z systemami innych producentów wykorzystujących ten sam protokół.

## UNIX

Najpopularniejszy wielodostępny i wieloprogramowy system operacyjny na świecie działający na różnych systemach poczynając od osobistych, a kończąc na komputerach głównego szeregu. Po raz pierwszy system UNIX został wdrożony w 1969 roku w Bell Laboratories (laboratoria badawcze AT&T) dla komputera PDP7. Ostatnia wersja systemu UNIX pochodząca z AT&T oznaczona jest symbolem System V Release 4 (czyli SVR4). Drugim centrum intensywnie rozwijającym system UNIX jest uniwersytet Berkeley w Kalifornii. Od chwili wdrożenia systemu

UNIX na komputerze VAX11/780 organizacja BSD dystrybuowała nieodpłatnie kolejne wersje systemu. Ostatnia wersja 4.3BSD służy, podobnie jak SVR4, wielu producentom jako system wzorcowy do realizacji własnych wdrożeń UNIX-a.

## VAX - Virtual Address Extension

Rodzina komputerów Digitala wprowadzona na rynek w 1978 roku produkowana z wielkim powodzeniem do dzisiaj. Pierwszym modelem był 32-bitowy minikomputer VAX-11/780, który posiadał 4-gigabajtową przestrzeń adresową oraz mechanizmy umożliwiające stronicowanie pamięci wirtualnej. System VAX-11/780 działał pod kontrolą systemu UNIX 32V, jako system alternatywny, efektywniejszy w owym czasie Digital proponował VMS. Obecnie linia komputerów VAX jest jedyną na świecie obejmującą komputery od stacji roboczej (np. VAXstation 4000 VLC) do superkomputera VAX 9000.

## VMS - Virtual Memory System

System operacyjny zaprojektowany dla linii komputerów VAX. Pierwsza wersja systemu VMS działała na komputerze VAX-11/780. Obecnie po dziesięciu latach rozwoju system VMS jest jednym z nielicznych systemów nie pochodzących od UNIX-a, który odpowiada wszystkim standardom określonym dla systemów otwartych, a przede wszystkim standardom POSIX, XPG3, OSF/Motif i X Window. Komputery VAX wraz z systemem operacyjnym VMS realizują podstawowe protokoły komunikacyjne OSI, DECnet i TCP/IP umożliwiając tworzenie lokalnych i rozległych sieci komputerowych zawierających sprzęt komputerowy innych producentów.

## ULTRIX

System UNIX opracowany w latach 80. przez Digital dla komputerów VAX, a następnie dla nowej rodziny komputerów RISC DEC system i DECstation. System ULTRIX wywodzi się z wersji 4.2 i 4.3 UNIX-a dystrybuowanego przez organizację BSD oraz UNIX-a System V licencjonowanego przez AT&T. Ostatnia wersja 4.2 systemu ULTRIX odpowiada standardom POSIX oraz XPG3.

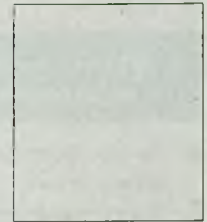


## Nasi Czytelnicy !

Oddając do Waszych rąk, Drodzy Czytelnicy, następny numer naszego kwartalnika, tym razem chcemy pozyskać informacje dotyczące nie tylko Was, ale także Waszego obecnego i przyszłego środowiska komputerowego, w którym pracujecie i chcielibyście pracować. Temu celowi ma służyć wypełnienie i przesłanie na nasz adres krótkiej ankiety zamieszczonej na odwrotnej stronie. Oprócz listów, ankiety przedstawiane w następnych numerach DECforum będą stanowiły podstawowy sposób komunikowania się z Wami, Drodzy Czytelnicy. Uważamy też, że w ten sposób uzyskają Państwo wpływ na kształtowanie treści dalszych numerów.

digital

Zapraszamy do współpracy!



Digital Equipment Polska Sp. z o. o.

al. Niepodległości 190  
00 - 608 Warszawa, Polska

digital



IMIĘ I NAZWISKO : .....  
MIEJSCE PRACY : .....

ADRES ULICA: .....  
KOD:     MIASTO: .....

TEL. +48 ( ) FAX: +48 ( )  
Czy Twoja firma użytkuje produkty firmy Digital?  TAK  NIE

Jakiego typu ? .....

**1. Liczba zatrudnionych w Twojej Firmie:**

- A. 1 - 100
- B. 100 - 1000
- C. 1000 - 2000
- D. 2000 - 5000
- E. 5000+

**2. Jaki jest podstawowy zakres działalności Twojej Firmy:**

- A. Sprzęt, oprogramowanie i systemy komputerowe
- B. Integrowanie systemów, VAR, OEM
- C. Obsługa przetwarzania danych
- D. Konsultacje, doradztwo
- E. Administracja centralna i lokalna
- F. Sądownictwo, obsługa prawna
- G. Wojsko, policja
- H. Produkcja przemysłowa
- I. Produkcja lotnicza, obronna
- J. Przemysł wydobywczy
- K. Budownictwo, architektura, konstrukcje
- L. Rolnictwo
- M. Transport
- N. Usługi telekomunikacyjne
- O. Zaopatrzenie (gaz, woda, elektryczność)
- P. Handel hurtowy i detaliczny
- R. Finanse, bankowość, ubezpieczenia
- S. Usługi medyczne
- T. Edukacja
- U. Badania naukowe
- W. ....

**3. Jaki sprzęt komputerowy jest wykorzystywany w Twojej Firmie:**

- A. Komputery PC/XT .....
- B. Komputery PC/AT .....
- C. Komputery PC/386 .....
- D. Komputery PC/486 .....
- E. Sieć komputerowa
- F. Inne komputery
- G. Brak komputerów

**4. Jaki rodzaj aplikacji jest wykorzystywany w Twojej Firmie:**

- A. Zarządzanie zakładem, departamentem, wydziałem
- B. Obsługa sektora publicznego
- C. Obsługa biura
- D. Bankowość, ubezpieczenia
- E. Przygotowanie i planowanie produkcji
- F. Ochrona środowiska
- G. Medycyna
- H. Telekomunikacja
- I. Transport
- J. Usługi
- K. CAD/CAM/CAE
- L. Edukacja
- M. Narzędzia CASE
- N. ....

**5. Jakie są aktualne potrzeby Twojej Firmy w zakresie:**

- SPRZĘTU:
- A. Komputery PC/AT
  - B. Komputery PC/386

- C. Komputery PC/486
- D. Sieć komputerów PC
- E. Stacje robocze PC
- F. Komputery przenośne
- G. Stacje robocze RISC
- H. Serwery sieci
- I. Sieci rozległe (WAN)
- J. Duże komputery
- K. Osprzęt sieciowy
- L. ....

**OPROGRAMOWANIA:**

- A. Oprogramowanie systemowe
- B. Języki programowania, narzędzia
- C. Systemy baz danych
- D. Narzędzia CASE
- E. Procesory tekstów
- F. Arkusze kalkulacyjne
- G. Wspomaganie prac edytorskich (Desktop Publishing)
- H. Automatyzacji prac biurowych
- I. Wspomagania zarządzania
- J. Finansowo-bankowego
- K. Zarządzania projektami
- L. CAD/CAM/CAE
- M. Grafiki komputerowej, przetwarzania obrazów
- N. Multimedia
- O. ....

**6. Jaka tematyka powinna być poruszana w DECforum:**

- A. Opis sprzętu
- B. Opis oprogramowania
- C. Sieci komputerowe
- D. Inżynieria oprogramowania
- E. Aplikacje, zastosowania
- F. ....

Najciekawsze teksty w obecnym DECforum to: .....

Inne komentarze: .....

# Zapraszamy na spotkanie z

# Digital Equipment Polska

na

## Międzynarodowych Targach Poznańskich w dniach 14 - 21 czerwca 1992 r.

Na naszym stoisku w ramach  
Pawilonu Amerykańskiego  
prezentujemy komputery serii

**VAX, DECsystem i DECpc**  
połączone w sieci lokalnej.

---

W trakcie wystawy na specjalnych pokazach  
przedstawimy aplikacje w środowisku  
Systemów Otwartych Możliwości  
(Open Systems)

X Window System i X Window System Version 11 są zastrzeżonymi znakami handlowymi Massachusetts Institute of Technology, MIPS jest zastrzeżonym znakiem handlowym MIPS Computer System, SoftPC jest zastrzeżonym znakiem handlowym Insignia Solutions, Inc., Sun i NFS są zastrzeżonymi znakami handlowymi Sun Microsystems, Inc., Intel jest zastrzeżonym znakiem handlowym Intel Corporation, Trinitron jest zastrzeżonym znakiem handlowym Sony Corporation, Open Desktop i SCO są zastrzeżonymi znakami handlowymi The Santa Cruz Operation, Inc., UNIX i AT&T są zastrzeżonymi znakami handlowymi American Telephone and Telegraph Company, Motif, OSF i OSF/1 są zastrzeżonymi znakami handlowymi Open Software Foundation, POSIX jest znakiem handlowym Institute of Electrical and Electronics Engineers, XENIX, MS-DOS, MS Windows, MS Word i Windows NT są zastrzeżonymi

Poniższe znaki  
są zastrzeżonymi znakami handlowymi  
firmy Digital Equipment Corporation:

ALL-IN-1, applicationDEC, DEC, DECconnect, DECdecision, DECforms, DEC GKS, DECimage, DECmpp, DECnet, DEC PHIGS, DECprint, DECquery, DECserver, DECsystem, DECstation, DETrace, DECUS, DECwindows, DSSI, FDDI, IAS, InfoServer, INTERNET, MicroVAX, NAS, PATHWORKS, PDP, RdbExpert, Rdb/VMS, RSTS/E, RSX/11, RT/11, the DIGITAL logo, TURBOchannel, ULTRIX, ULTRIX/SQL, UNIBUS, WPS, WPS PLUS, VAX, VAXcluster, VAX DATARETRIEVE, VAXELN, VAXit, VAX Notes VAX RALLY, VAX Rdb, VAX RMS, VAXshare, VAXstation, VAX TEAMDATA, VAX Volume Shadowing, VAXsystem, VAX VTX, VAX 11/780, VAX 4000, VAX 6000, VAX 9000, VMS, VT.

Poniższe znaki są nazwami zastrzeżonymi przez  
Digital Equipment Polska:  
DECforum, DECpartner, System Otwartych Możliwości,  
Wspomaganie Aplikacji Sieciowej.

znakami handlowymi Microsoft Corporation, IBM, IBM PC/AT, OS/2 są zastrzeżonymi znakami handlowymi International Business Machines Corporation, Cray jest zastrzeżonym znakiem handlowym Cray Research, Inc., Ethernet jest znakiem handlowym Xerox Corporation, X/Open jest znakiem handlowym X/Open Company, Ltd, Apple, AppleTalk i Macintosh są zastrzeżonymi znakami handlowymi Apple Computer, Inc., Ingres jest zastrzeżonym znakiem handlowym INGRES Inc., Lego jest zastrzeżonym znakiem handlowym Lego Group, Pro/ENGINEER jest zastrzeżonym znakiem handlowym Parametric Technology Corporation, NetWare jest zastrzeżonym znakiem handlowym Novell Inc.  
Pozostałe nazwy produktów mają zastrzeżone znaki handlowe przez macierzyste firmy.

# Digital Equipment Polska Sp. z o. o.

al. Niepodległości 190  
00-608 Warszawa, Polska

Tel. 22. 256-013

Kom. +39. 121-801  
+39. 121-809

Fax 22. 257-786



## Oddział w Gliwicach

ul. Pstrowskiego 16  
44-100 Gliwice, Polska  
Telefon/Fax:  
832. 372-044