

DEC

JESIENŃ '92
ROK 1, NUMER 4

forum

35 lat Digitala
zmiana warty

digital

- 4** 35 lat Digitala - wiosną 1992 r. Ken Olsen rozmawiał z wydawcami miesięcznika DEC PROFESSIONAL.

- 38** Leksykon oprogramowania dla systemu ULTRIX
- Sławomir Błaszczak
- 45** Licencjonowanie oprogramowania
- Wiesław Winiarczyk

WIADOMOŚCI

- 12** Digital i Olivetti podpisują porozumienie, Pepsi Cola wybiera Digital, Prestiżowa nagroda dla Digitala, Digital stałym partnerem Reutersa
- 13** Turcja informatyzuje stocznie, Digital w Ankarze, Francuski przewoźnik wymienia komputery, Hiszpański bank zwiększa zamówienia.
- 14** Digital na Ukrainie, Digital pomaga neurochirurgom, Optus Communications stawia na Digital.
- 15** Digital uhonorowany za swoją odpowiedzialność, Warsztaty komputerowe CIMsoft '92, Digital włącza się do walki z przestępczością.

DECpartner

- 42** Stare mapy - nowe możliwości
- Marek Gondzio
- 48** Systemy DIASTEMOS i DIASTEKOS
- Tomasz Gutt
- 53** Lista partnerów Digitala w Polsce

NOWE IDEE

- 16** W stronę Alpha...
- Jerzy Szyller
- 20** Usługi ISO 9000
- Wacław Iszkowski

PYTANIA I ODPOWIEDZI

- 54** Czym jest Rdb/VMS?
Jakie są główne atuty Rdb/VMS?
Jaki jest udział Rdb/VMS na rynku?
Do jak wielkich baz danych nadaje się Rdb/VMS?
Jaki jest standard języka VAX SQL?
Dlaczego Rdb działa tylko pod systemem VMS na maszynach VAX?
Czy to, iż Rdb/VMS występuje na jednej platformie systemowej nie jest jego ograniczeniem?
Co decyduje o szybkości systemu Rdb/VMS?
Jak mierzy się szybkość baz danych?
Jakie elementy decydują o wydajności, dostępności Rdb/VMS?

NOWE PRODUKTY

- 22** O Digitalu znowu głośno
- Jerzy Szyller
- 25** MicroVAX 3100 i VAX 4000
- Jerzy Szyller
- 29** Duże komputery Digitala
- Maciej Modrzejewski
- 34** System DECmpp 12000
- Maciej Modrzejewski

HISTORIA

- 56** To były piękne dni...
- reprint z Digital at Work

DEC INFO

- 60** ALL-IN-1,
DECnet,
FDDI - Fiber Distributed
Data Interface,
LAN - Local Area Network,
WAN - Wide Area Network.

DECforum
kwartalnik wydawany przez
Digital Equipment Polska
oraz
Wydawnictwo LUPUS

ISSN 0867-8782

Redaktor Naczelny
Jerzy Szylfer

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 4, Jesień '92
nakład 4000 egz.

DECforum jest dostępny w prenumeracie (patrz str. 61); 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.
ul. Komarowa 18
02-672 Warszawa
tel. 22.485066
fax 22.487252

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

Mili Czytelnicy!

Jak ten czas leci. Już po raz czwarty spotykamy się na łamach DECforum. Nasz kwartalnik zdobył już sobie stałe grono Czytelników, od których otrzymaliśmy wiele miłych słów.

Jesienny numer DECforum jest nieco nostalgiczny. Pierwszego października na emeryturę odszedł twórca Digitala i jego 35-letni Prezydent - Kenneth Olsen. Dla osób związanych od lat z informatyką jest to sygnał zakończenia etapu pionierskich prac w budowie komputerów i tworzeniu oprogramowania. Ken jest jednym z ostatnich takich wielkich pionierów rozwijających podstawy nowej dziedziny nauk komputerowych (computer science) następnie wdrażanej w milionach komputerów i pakietów oprogramowania. Wierzę, że dla wielu przeczytanie wywiadu z Kenem w połączeniu z własnymi doświadczeniami i jesiennym widokiem za oknem będzie okazją do chwili zadumy.

Nowy Prezydent Digitala Bob Palmer ma ogromne zadanie przystosowania firmy do nowej ery informatyzacji (patrz poprzedni numer DECforum). "Zmiana warty" w Digitalu nie polega jedynie na zmianie Prezydenta firmy. Istotna jest również zmiana jakościowa produkowanego sprzętu komputerowego i oprogramowania. Nowe modele maszyn z procesorem Alpha zastąpią dotychczas produkowane znane maszyny serii VAX. Nowa wersja systemu operacyjnego OpenVMS łączy wszystkie pozytywne cechy systemu VMS z cechami nowoczesnego systemu otwartych możliwości określonych standardami POSIX. Powstają też nowe modele maszyn serii DECsystem wykorzystujące już procesor R4000. Oprócz systemu ULTRIX, bazującego na już dość starej koncepcji systemu UNIX, powstaje nowy wydajniejszy system tej klasy - OSF/1. Nowe maszyny z Alpha będą mogły pracować zarówno z OpenVMS, OSF/1 jak i też z nowym systemem Microsoft Windows NT.

Produkcja nowego sprzętu i oprogramowania w Digitalu jest realizowana w zgodzie ze standardowymi wymaganiami kontroli jakości, określanymi jako zgodność z ISO 9000. Nowe mikrokomputery produkowane w fabryce na Tajwanie oraz wspólnie z Olivetti będą spełniać takie same standardy jakościowe. Możemy więc stwierdzić, że nasi obecni i przyszli użytkownicy mogą liczyć na jasną politykę firmy, która będzie dostarczać najnowocześniejszy i o wysokiej jakości sprzęt oraz oprogramowanie realizujące tysiące użytecznych aplikacji.

W tym numerze DECforum prezentujemy jeszcze mniejsze modele serii VAX 3100 i 4000, które z pewnością długo będą przydatne wielu użytkownikom, dając im możliwość uzyskania tanich platform do przygotowania aplikacji. Digital gwarantuje tutaj, że aplikacje te bez żadnych problemów będą funkcjonowały nawet na największych maszynach z Alpha.

Zwracam też uwagę na opis systemów zwanych superkomputerami. Być może dla niektórych Czytelników temat ten może się wydawać zbyt abstrakcyjny, ale dla pracowników naukowych dostęp do tego typu sprzętu jest już obecnie konieczny. Czasem utrudniony dostęp jest podstawowym motywem wyjazdu za granicę. Przy tej okazji warto zwrócić uwagę, że zastosowania superkomputerów nie ograniczają się tylko do podstawowych badań naukowych, ale mogą służyć ochronie środowiska, prognozowaniu pogody i zjawisk ekonomicznych oraz projektowaniu konkurencyjnych wyrobów. Rzadko zdajemy sobie sprawę, jak wielu polskich naukowców jest w stanie uzyskiwać znaczące wyniki na tego typu sprzęcie.

Na wzór listy oprogramowania dla systemu VMS (zebraliśmy za to parę pochwał) przedstawiamy podobną listę dla systemu operacyjnego ULTRIX. Warto tutaj zaznaczyć, że w najbliższym czasie obie te listy będą całkowicie równoważne. Oprogramowanie funkcjonujące w środowisku OpenVMS będzie działać w środowisku ULTRIXa i OSF/1 oraz odwrotnie.

Jesień kończy się 21 grudnia, a więc już teraz możemy wszystkim naszym miłym Czytelnikom w imieniu Digitala, a przede wszystkim zespołu Digitala w Polsce, złożyć życzenia spokojnych i miłych Świąt Bożego Narodzenia.

Prosimy też o zanotowanie w nowych kalendarzach terminu wystawy Komputer'93 w Warszawie, kiedy to na stoisku Digitala zaprezentujemy nasze najnowsze osiągnięcia.

· Wacław Iszkowski

35 lat Digitala

***Pilla:** Zaczne od pytania dotyczacego ostatnich dziesieciu lat Digitala. Co rzeczywiscie zostalo zrobione dobrze, a co mozna bylo zrobic lepiej? Jakie byly najwieksze nie-spodzianki?*

Olsen : Dla mnie ciągle olbrzymią niespodzianką stanowi technologia półprzewodników i pamięci dyskowych, której rozwoju w ciągu nawet dwóch lat nie są w stanie przewidywać ani technolodzy, ani eksperci, ani ludzie tak doświadczeni, jak my.

***Mallerv:** Zatem nawet dwuletni horyzont jest zbyt odległy?*

Olsen : Tak. Nie można wierzyć wszystkiemu co mówią ludzie. Zwykle pracują znacznie wydajniej.

***Mallerv:** Od roku 1977 do 1991, a więc w ciągu ponad 15 lat, wydajność jednego procesora wzrosła od 1 do 32 MIPS. Aż tu nagle krzywa wzrostu w 1992 stała się niezwykle stroma i, co potwierdzają ludzie prowadzący projekt w Hudson (zakład półprzewodników Digitala - przyp. red.), będzie wybiegać aż poza granice fizyki.*

Olsen : Do granic fizyki docieraliśmy już kilka razy, ale zwykle je przekraczaliśmy.

***Mallerv:** Dokładnie tak. Na krzywej wzrostu występują pewne punkty nieciągłości, w których stare prawa przestają obowiązywać. Obecnie - myślę przede wszystkim o latach 90., powiedzmy aż do roku 1996. 1997 - jeśli szybkość zmian krzywej wzrostu utrzyma się, będzie to miało ogromny wpływ na nasze życie. Zastanawiam się, czy pan widzi to podobnie?*

Olsen : Mam na to dwie odpowiedzi. Po pierwsze, dla wielu zastosowań większa wydajność (komputerów - przyp. red.) mierzona MIPS-ami jest absolutnie krytyczna i pozwala na realizację ekscytujących projektów - takich, które chcieliśmy

Wiosną 1992 Ken Olsen rozmawiał z wydawcami miesięcznika DEC PROFESSIONAL - redaktorem naczelnym Dave Mallerym, redaktorem odpowiedzialnym Lou Pilla i zastępcą redaktora naczelnego Brianem O'Connelem - aby uczcić 10. rocznicę wydawania pisma. Będąc symbolem 35-letniej historii Digitala, Olsen w sposób niezwykle szczery, na luzie, a czasem prowokujący, opowiadał o firmie, poruszając różne problemy takie, jak filozofia działania Digitala, wpływ architektury Alpha na przemysł czy spuścizna, którą pozostawi po 35 latach.

wykonać w ciągu tych 40 lat. To głównie rozpoznawanie głosu i obrazów, równoległe tłumaczenia, sztuczna inteligencja i wszystkie gry, jakie możemy sobie wyobrazić. Rozwiązanie każdego z tych problemów zawsze było ograniczone wydajnością procesora, a więc liczbą MIPS-ów.

Ale wielkim wyzwaniem - które wspomaga wydajność procesora nie będąc kluczem do rozwiązania - jest organizowanie systemów bezpieczeństwa i prościej tak, aby nie terroryzowały i nie frustrowały użytkowników komputerów osobistych składających się na duże instalacje. Usuwajmy ryzyko zniszczenia baz danych, które spędza sen z oczu kierownictwu.

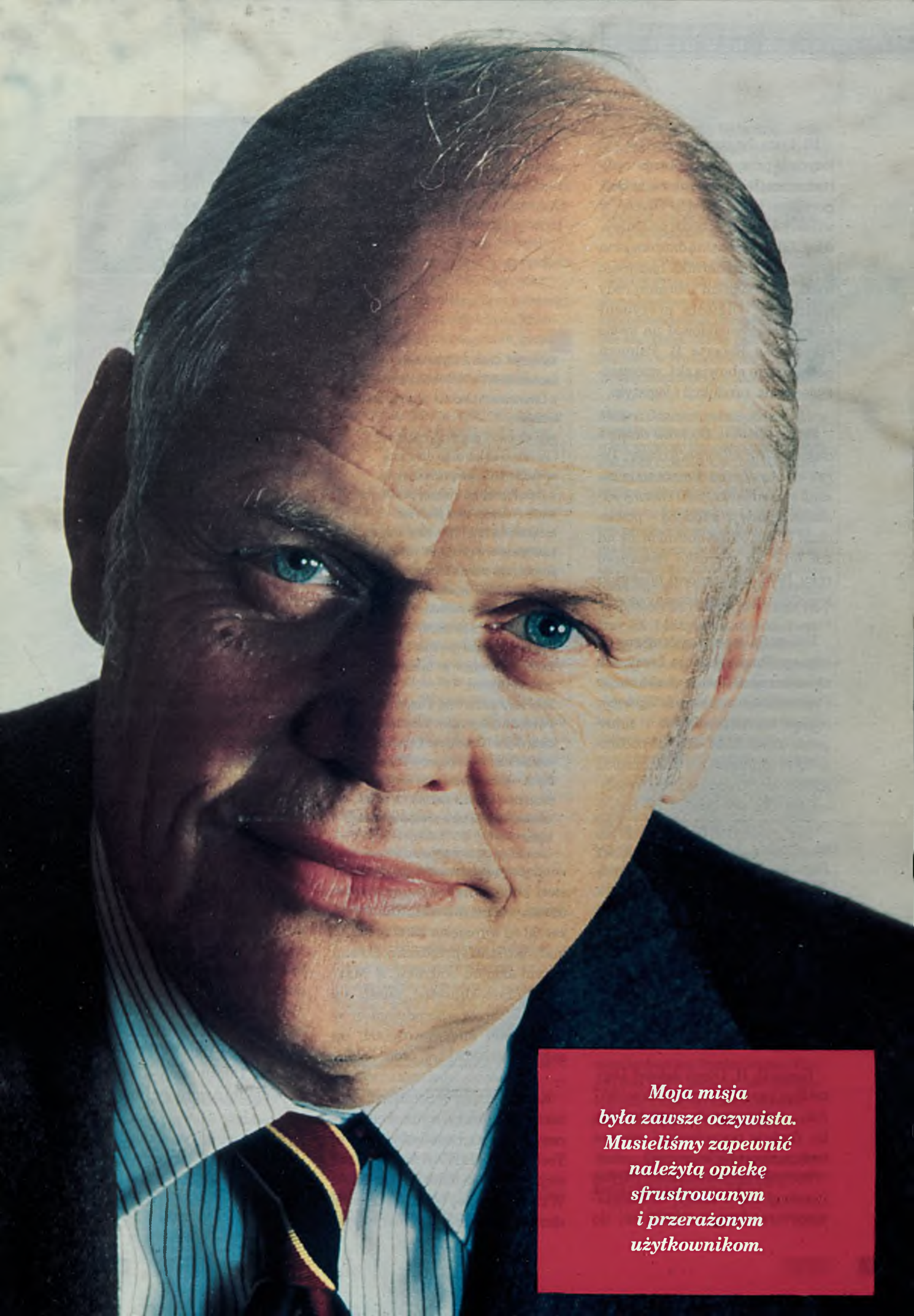
***Mallerv:** Ostatnio ktoś sugerował mi, że w połowie lat 90. jedynymi elementami potrzebnymi do wykonania dobrego odbiornika HDTV (High Definition TV - red.) będą procesory 400-MIPSowe i mnóstwo pamięci RAM. Teraz do mnie dotarło, że obecnie powstają warunki umożliwiające konstrukcję w drugiej połowie lat 90. czegoś, co modlibyśmy nazwać aparaturą informacyjną, ponieważ HDTV nie można traktować jedynie jak odbiornika telewizyjnego. Te urządzenia są tak wydajne, jak nie jeden "mainframe". Jak pan widzi problem budowy takiej aparatury informacyjnej do końca obecnej dekady?*

Olsen : Spotykamy się z ludźmi, którzy traktują informatykę w kate-

goriach zabawy. Pan rozumie, że ja się uważam za specjalistę. Jest natomiast mnóstwo ludzi, którzy kochają telewizję, ale ja się telewizją nie interesuję. Te sprawy nie są dla mnie ciekawe. Moja misja była zawsze oczywista. Musieliśmy zapewnić należytą opiekę sfrustrowanym i przerażonym użytkownikom.

***Mallerv:** Tak więc wciąż postrzega pan swoją misję, jako dążenie do eliminacji terroryzowania użytkownika przez informatykę i do ułatwiania mu życia?*

Olsen : Zdecydowanie tak. MIPS-y są tylko pomocne, dlatego pierwszą część odpowiedzi poświęciłem temu problemowi. Natomiast, gdy zaczynamy głębiej zastanawiać się nad przetwarzaniem - czy to w biznesie, czy w zastosowaniach technicznych - dochodzimy do wniosku, że zwykle ograniczeniem nie jest wydajność procesora, a więc MIPS-y, lecz szerokość pasma przesyłanej informacji. I kiedy ludzie dyskutują na łamach prasy o wydajności naszego nowego procesora (Alpha - przyp. red.), zwykle zachowują się jak politycy, którzy robią wiele hałasu o nic. A tak naprawdę najczęściej o mocy systemu komputerowego świadczy ilość informacji przesyłanej pomiędzy nim a światem zewnętrznym.



*Moja misja
była zawsze oczywista.
Musieliśmy zapewnić
należyłą opiekę
sfrustrowanym
i przerażonym
użytkownikom.*

16 lipca br. ogłoszono, że założyciel, prezydent i prezes rady nadzorczej Digital Equipment Corporation Kenneth H. Olsen, w wieku 66 lat, przechodzi na emeryturę. Jako ostateczną datę odejścia przyjęto 1 października bieżącego roku. Na kolejnym zebraniu rady nadzorczej Digitala prezydent Olsen zarekomendował na swoje stanowisko Roberta B. Palmera pełniącego obowiązki wiceprezydenta ds. produkcji i logistyki.

Przeszedłem w Digitalu długą i dającą wiele satysfakcji drogę. Teraz nadszedł czas dla nowej generacji menedżerów, jeśli chcemy zachować pozycję wiodącą - powiedział Olsen. Zdecydowałem się na ten krok na początku fiskalnego roku 1993, aby zmiana nastąpiła w możliwie uporządkowany sposób.

Robert Palmer, desygnowany na stanowisko prezydenta firmy, tak skomentował swoją nominację: *Prowadzimy znakomite interesy, mając utalentowanych i zaangażowanych ludzi, których podstawowym zadaniem jest dostarczanie całościowych rozwiązań informatycznych dla organizacji na całym świecie. Jestem zaszczycony i gorąco pragnę kontynuować wizję Digitala, którą stworzył Ken Olsen. Przecież był on jednym z pionierów przemysłu komputerowego, pomysłodawcą wielu innowacji, a także twórcą tej jednej z największych korporacji. Jego koncepcje systemów przetwarzania interakcyjnego i rozproszonego okazały się rewolucyjne.*

Kenneth H. Olsen założył Digital Equipment Corporation w 1957 roku, pełniąc aż do października br. funkcję prezydenta i prezesa rady nadzorczej korporacji.

Pod jego kierownictwem Digital rozwinął się z firmy, zatrudniającej trzech pracowników, do

Prezydent Digitala Kenneth Olsen przechodzi na emeryturę

Kenneth H. Olsen (l. 66) od chwili ukończenia MIT w 1950 roku pracował w Laboratoriach Lincolna, zyskując opinię entuzjasty.

Jako kierownik oddziału zaprojektował i skonstruował komputer oznaczony symbolem MTC, który wykorzystano w znanym programie obrony powietrznej SAGE. Prowadził także prace nad komputerami TX-0 i TX-2, które stały się konstrukcjami wzorcowymi dla kolejnych projektantów maszyn tranzystorowych. Podczas krótkiej współpracy MIT z firmą IBM, Kenneth jako kontraktowy kierownik projektu SAGE, zniechęcony złożoną strukturą organizacyjną firmy postanowił spróbować własnych sił. Dzisiaj wiemy, że z powodzeniem.

35 lat temu założył firmę w nieczynnym młynie w Assabet Valley. Wciąż będąc na czele, Digital i Olsen przez 3,5 dekady tworzyli historię komputerów. Obecnie Digital, realizując jasną wizję swojego założyciela, obiecuje systemy XXI wieku, konstruowane na bazie nowej architektury Alpha.

wiodącego na świecie producenta sieci komputerowych i systemów otwartych możliwości. Ken Olsen zaczął od wynajęcia 2800 m kw. w budynku starej przędzalni. Dzisiaj w tym samym budynku, w Maynard (Massachusetts), mieści się centrala firmy zatrudniającej w ponad 800 miejscowościach na całym świecie 90 tys. osób.

Ken, urodzony w Stratford, Connecticut, ukończył wydział elektryczny w Massachusetts Institute of Technology (MIT) i tam uzyskał stopień doktora nauk technicznych. W czasie Drugiej Wojny Światowej służył w amerykańskiej marynarce.

Przed założeniem Digitala, Ken Olsen przez siedem lat był członkiem zespołu w Laboratorium Systemów Cyfrowych w MIT. Pracując jako kierownik oddziału w Laboratorium Lincolna MIT, Ken zaprojektował i skonstruował komputer oznaczony symbolem MTC, który został wykorzystany w znanym programie obrony powietrznej SAGE. Ken prowadził także prace nad komputerami TX-0 i TX-2, o których pisaliśmy w wiosennym numerze, a które stały się konstrukcjami wzorcowymi dla kolejnych projektantów maszyn tranzystorowych.

Obecnie Ken Olsen jest członkiem zarządów Polaroid Corporation, Ford Motor Company, Corporation of MIT, Cambridge, Mass. oraz trustu złożonego z Gordon College, Wenham, Mass., Corporation of Wentworth Institute, Boston.

Jest również członkiem korporacji i doradcą na stanowisku wiceprezydenta w Joslin Diabetes Foundation, Inc., Boston, MA.; członkiem Corporation of the Museum of Science, Boston, MA. oraz diakonem Boston's Park Street Church, Boston, MA.

Ken Olsen uczestniczył w pracach Komitetu Informatyki Narodowej Akademii Nauk i był doradcą w prezydenckim Komitecie Nauki. W ciągu całej kariery zawodowej otrzymał wiele nagród, z których dwie ostatnie to zdobyta w 1990 National Inventors Hall of Fame oraz w 1992 MCI Communications Information Technology Leadership Award for Innovation.



**Komputer osobisty
- to najwspanialszy
przedmiot,
wykonany kiedykolwiek
na skalę przemysłową**

Wzór żywotności

Mallery: *Poza Digitaliem są obecnie jeszcze trzy inne firmy, które opanowały technologie submikronowe CMOS. Są to: Hewlett-Packard, IBM i Intel, ze swoim 586. Czy widzi pan możliwość utrzymywania konkurentów w bezpiecznej odległości? Za odległość bezpieczną uważam dwuletnią przewagę. Czy będzie to raczej gra przebiegająca na zasadzie wzajemnego przeskakiwania się, czy może Digital potrafi utrzymać ten dystans?*

Olsen: Zwykle w każdym przemyśle dzieje się tak, że jeśli ktoś wysunął się do przodu, wszyscy pozostali wiedząc, że jest to możliwe, nie spoczną, dopóki nie osiągną przynajmniej takiego samego postępu. Tak więc byłoby nierozważne przewidywanie tego, czego nie da się przewidzieć. Swoim ludziom mówię tak: "Nie zjedliśmy przecież wszystkich rozumów, mamy komputery, których nie musimy się wstydzić, ale właśnie dlatego możemy sobie z tym wszystkim poradzić".

To jest oczywiście tylko część prawdy. Sprawą o kluczowym znaczeniu są ściśle związki między projektantami komputerów, układów scalonych i ludźmi odpowiedzialnymi za produkcję. Wszyscy oni pracują razem i nie może być tak, aby po wykonaniu i przekazaniu dalej swojej roboty nie interesowali się, co dzieje się z nią dalej. Wszyscy stanowią jeden zespół i to daje im ogromną przewagę. Natomiast - raz jeszcze podkreślę - byłoby nierozsądne wypowiadać się na temat konkurencji.

Mallery: *Zatem nie widzi pan jednoznacznie zwycięzcy?*

Olsen: Proszę zrozumieć. Gra nie polega na tym, że kto ma najszybszy procesor ten wygrywa. Cieszymy się i podskakujemy, robimy parę odczytów i mówimy: "A teraz patrzcie dokąd doszliśmy" i słyszymy dookoła same achy i ochy. Tak więc, nie dokładnie o to chodzi. Tym bardziej że zwycięzcą jest ten, kto da klientom całościowe rozwiązanie, gwarantujące bezpieczeństwo, proste w stosowaniu i łatwe do nauki.

Mallery: *Czy obecnie Digital nie cofa się do strategii z początków istnienia, gdy działał jako producent poszczególnych elementów?*

Olsen: Absolutnie nie. Zawsze wyznawaliśmy ideę, podstawową filozofię, która była kluczową częścią naszej strategii, że nie będziemy konstruować niczego, co możemy zakupić w odpowiedniej liczbie i jakości gdzie indziej. Długi czas wyśmiewano mnie za pomysł wytwarzania układów półprzewodnikowych. Można powiedzieć, że jakaś wewnętrzna siła pchała mnie w tym kierunku, ale to była rozsądna, celowa decyzja. W zasadzie, wciąż nie jesteśmy producentem półprzewodników wytwarzając jedynie układy wyspecjalizowane. Nie robimy pamięci RAM, chociaż przypuszczam, że moglibyśmy. Wykorzystujemy naszych ekspertów tylko do projektowania rzeczy trudnych. Powtarzam więc, że nie konstruujemy tego co można kupić gdziekolwiek indziej.

Mallery: *Zatem Digital nie będzie robił pamięci RAM?*

Olsen: Nie, nie mamy zamiaru. Oczywiście może się zdarzyć, że trzeba będzie udoskonalić technologię i wtedy możemy się włączyć. Na razie pytanie jest przedwczesne.

Mallery: *Czy teraz, gdy układy Alpha stały się faktem, Digital będzie producentem półprzewodników sprzedającym własne układy?*

Olsen: Nie jestem pewien czy możemy używać takiego określenia. Sprzedajemy innym i zachęcamy innych do kupienia układów, wybieramy jednak jednego lub dwóch

partnerów, którzy będą realizować bardziej złożony proces produkcyjny.

Mallery: *Jeśli się rzeczywiście handluje półprzewodnikami oznacza to, że nie ma całkowitego znaczenia, kto jest ich odbiorcą. Po prostu sprzedaje się układy.*

Olsen: Wydaje się, że jest to nieco bardziej skomplikowane, ponieważ sam układ bez systemu operacyjnego i oprogramowania narzędziowego jest bez znaczenia. Zatem problem jest złożony i w tym sensie nie jesteśmy zwykłym sprzedawcą układów.

Mallery: *Decyzja o podjęciu produkcji Alpha została podjęta w roku 1988 lub 89. Co się wtedy wydarzyło niezwykłego, że projekt Alpha ruszył z miejsca. Czy zorientowaliście się, że wykonanie takiego układu jest możliwe w technologii CMOS?*

Olsen: Z mojego punktu widzenia ten proces był ewolucyjny. Nawet nie pamiętam chwili, w której musieliśmy podejmować natychmiastowe decyzje. Przecież dawno temu zaczęliśmy od układu procesora MicroVAX. I to była zasadnicza decyzja. Również trzeba było się zdecydować, czy układ robimy własnymi siłami. Kiedy zaś zrobiliśmy własny układ RISC - między nami mówiąc lepszy od procesora Mips - porzuciliśmy myśl jego wykorzystania na rzecz firmy MIPS, ponieważ zamierzaliśmy pracować (z MIPS Computer Systems, Inc. - red.) razem nad standardową platformą sprzętową dla komputerów UNIXowych. Podkreślam raz jeszcze, że zrezygnowaliśmy z własnej konstrukcji.

I teraz nasz układ (Alpha - red.), znowu był lepszy. Zrobiliśmy pierwsze sztuki, które rzeczywiście są lepsze. Nie to jednak miało zasadniczy wpływ na podjęcie decyzji. Mając układy, nawet gdybyśmy z nich nie skorzystali, ranilibyśmy uczucia własne innych. Jednakże obecnie posiadanie układów odpowiadających standardom jest bardzo ważne. To jest tak, jakby posiadać podstawowe cegielki, z których można składać nasze komputery VAX i RISC.

Mallery: *Czy to nie jest jednak prawda że dalsza współpraca z MIPSem zaowocowała by już dzisiaj systemem OSF/1?*

Olsen: Sądzę, że trzeba te sprawy

widzieć w nieco innej kolejności. OSF/1 został zdefiniowany stosunkowo późno. Myślę, że jeśli sami zaczęliśmy pracować nad OSF/1, to dalej możemy działać w ten sposób. Współpraca z MIPSem spowodowałaby natychmiast pojawienie się mnóstwa ludzi robiących ten sam kompilator, ten sam procesor czy stosujących te same definicje. Mielibyśmy też wiele wspólnego w zakresie oprogramowania, podczas gdy nasze zainteresowanie systemem OSF wymagało niezależności.

Wszystko o Alpha

Pilla: *Czy może nam pan teraz opowiedzieć o związkach Digitala i Alpha z Microsoftem i jego nowym systemem Windows/NT?*

Olsen: Microsoft pragnie osadzić swój system NT (New Technology - red.) na jak największej liczbie platform sprzętowych. Oczywiście, Alpha jako ta najszybsza jest dla nich szczególnie interesująca. My mamy, rzecz jasna, bezpośredni związek z NT za pośrednictwem naszej inicjatywy ACE. ACE obejmuje komputery bazujące na procesorach Intela i Mipsa, a Digital stara się, aby również była to Alpha. Tak wytyczone cele są oczywiste.

O'Connell: *Czy Digital nauczył się czegoś wprowadzając na rynek komputery PDP i VAX, co można było obecnie wykorzystać podczas promowania Alpha?*

Olsen: Alpha różni się przede wszystkim skalą zainteresowania

Rok 1957 był dla Ameryki rokiem prosperity, okresem optymizmu i entuzjazmu społeczeństwa, które wierzyło w obietnicę, że wszystko jest możliwe. To był czas ludzi, którzy za życia stawiali się bohaterami, jak aktor John Wayne. Wyrażał on najlepiej ducha Ameryki, dla którego jedynym ograniczeniem zdawały się być niebiosy.

W polityce, Dwight D. Eisenhower spowodował, że w Białym Domu zasiadła większość republikańska z Richardem Nixonem jako wiceprezydentem. Młody Martin Luther King Jr. rozpoczął walkę o prawa człowieka, nie stosując przemocy, a szkoła w Little Rock, w Arkansas, uczyła znaczenia słowa "integracja".

W futbolu amerykańskim, młody osiłek Henry Aaron, czołowy gracz Milwaukee Braves, pokonał w siedmiu spotkaniach pucharu - dumnie zwanego World Series - pewną siebie drużynę Yankees. W drugim narodowym sporcie, koszykówce, Iowa pokonała Oregon State w pucharze Rose Bowl, a zadziorny Bill Russel wraz z drużyną Celtics zdobył

technicznymi szczegółami. Wczoraj na MIT miałem wykład, w którym uczestniczył tłum słuchaczy. Ludzie tłoczyli się na schodach auli, bo właśnie architektura i technologia Alpha była w centrum zainteresowania. Jednak głównym przesłaniem jest to, że przyszłość nie niesie żadnych ograniczeń. Pamiętam obawy dotyczące kosztu i szybkości działania komputera VAX. W rzeczywistości zaś na systemy VAX i UNIX czy OSF nie narzuca się w przyszłości ograniczeń. Tak więc granice wciąż nie istnieją.

O'Connell: *Co może pan powiedzieć inżynierom, którzy pokładali nadzieję w inicjatywie ACE, a obecnie dowiedzieli się o Alpha. Czy nie mają prawa być zdezorientowani?*

Olsen: No, nie powinni. Cała historia jest prosta. Zawsze stawialiśmy sprawy uczciwie. Gdy zamykaliśmy nasze laboratoria w Kalifornii (W Palo Alto działa grupa inżynierów związana z systemami RISC - red.) niektórzy mówili, że tracimy zainteresowanie inicjatywą ACE, ale nie miało to nic wspólnego z MIPSem lub ACE. Przecież przystąpiliśmy do inicjatywy ACE i wspieramy ją dalej jak dotąd. Wspieramy także Intela, MIPSa, NT, MS-DOS i OSF.

To, na czym obecnie opiera się ACE, zawsze stanowiło pewną wiadomą. Czy procesor Mips otworzy nowe możliwości w zakresie szybkości? Wiemy, że dzisiaj ACE gwarantuje dobrą platformę dla systemu OSF. Jest to niezwykle istotne dla wszystkich, którzy przystąpili do inicjatywy ACE. Nawet jeśli teraz nie potrzebują takiej platformy wiedzą, że jest to właściwy krok w przyszłość.

mistrzostwo, którego znakiem była flaga klubu powiewająca na dachu hali Boston Garden.

W tym też roku Ameryka zobaczyła nagrodzony Oscarem film "Most na rzece Kwai", w którym pierwszoplanową rolę grał Sir Alec Guinness również wyróżniony Oscarem. Na czele amerykańskich list przebojów królowały "I love Lucy" i "Jailhouse Rock", rozpoczynający karierę Elvisa Presleya.

Trzypokojowy dom kosztował 12225 \$, a nowego Forda można było kupić za 2045 \$. Dostatek benzyny powodował jej niską cenę 31 centów za galon (ok. 4 litry - przyp. red.), bochenek chleba i galon mleka można było dostać za 1 dolara.

Ale ludzie znowu mówią: Czy Alpha nie zastąpi procesora R5000, nad którym pracuje MIPS? Odpowiem od razu, że nie. Jeśli jednak R5000 pojawi się na rynku zbyt późno lub wcale, użytkownicy nadal będą mieli wyjście. Jeśli pojawi się, mamy wtedy możliwość wyboru jednego z dwóch procesorów. Alpha uzupełnia i wypełnia istniejące braki w linii procesorów ACE. Jest strategicznym elementem w inicjatywie ACE, takim, którego początkowo nie obiecywaliśmy, ponieważ na obietnicę było zbyt późno, który jednak otwarcie sugerowaliśmy. Czyni to Alphę niezwykle interesującą dla wielu firm, które chcą przystąpić do inicjatywy ACE i powiedzieć klientom, że znalazły tam miejsce.

Nie widzę więc konfliktu z R5000, ale raczej podpieranie przez Alphę tej linii procesorów. Kiedy R5000 pojawi się, będzie to możliwość dla tych, którzy są przyzwyczajeni do tradycji Mipsa, ale też będzie to wybór dla tych, którzy będą chcieli pójść dalej. Jasne, że w czasie, który trudno teraz przewidzieć, może się pojawić jeszcze coś innego, ale wyjdzie to tylko na zdrowie inicjatywie ACE, ponieważ możliwość wyboru jest podstawowym argumentem na rzecz ACE.

Pilla: *Powiedział pan, że problemem kluczowym rozwiązaniem przez Digital jest szerokość pasma przesłanej informacji. Teraz wydaje się, że Alpha likwiduje problem szybkości. Jakie są zatem następne granice do pokonania?*

Olsen: Niewątpliwie pierwszoplanowym zagadnieniem jest odpowiedź na pytanie, jak konstruować i zarządzać bazami danych, aby dostęp do informacji był jak najsprawniejszy. Teraz możemy się zajmować rozwiązywaniem tych problemów, ponieważ nasze procesory mają wystarczającą wydajność. Nasza nowa maszyna (VAX 9000 - obecnie VAX 10000 - red.), bazująca na procesorze NVAX pokazana i anonsowana na

W takiej atmosferze optymizmu i nadziei, latem 1957 młody inżynier z Laboratoriów Lincolna MIT (Massachusetts Institute of Technology - przyp. red.) zebrał 70 tysięcy dolarów, aby rozkręcić w Maynard (Massachusetts) nowy interes w starej przędzalni.



To nigdy nie była moja firma. Kieruję nią jako profesjonalista, starając się patrzeć na wszystko z profesjonalnego punktu widzenia. To nie jest moja firma. Jestem tutaj chwilowo.

wystawie DECWORLD, stanowi znaczący krok w kwestii szerokości pasma przesyłanej informacji. Ponadto ten komputer jest znacznie tańszy i łatwiejszy do obsługi technicznej.

Mallory: *Fascynują mnie możliwości jakie będzie dawała uruchamiana już w następnym roku technologia CMOS-5. Prawdopodobnie w układach tej generacji będzie wystarczająca ilość miejsca dla Alpha i okablowania szyn, które do tej pory znajdowało się na tylnej płycie komputera. Szybkość przesyłania informacji będzie taktowana wewnętrznym zegarem procesora - to perspektywa nowych, cudownych maszyn.*

Olsen: Mamy teraz mnóstwo wspaniałych możliwości konstruowania różnych rzeczy. Praca w przemyśle jest dużo bardziej ekscytująca i daje znacznie więcej zadowolenia niż kiedykolwiek przedtem. Jeśli za przykład weźmiemy komputer typu "mainframe" - przeżywamy huśtawkę w górę, w dół - oczywiście myślę o rozmiarach, które raz rosną, aby zaraz potem zmaleć. Potencjał przemysłu jest niezwykle. Możemy budować bazy danych o prawie dowolnych wielkościach i szybkościach

dostępu, które łączymy w prawie dowolny sposób.

Z drugiej zaś strony, mamy komputery osobiste. Muszę powiedzieć, że jest to najwspanialszy przedmiot wykonany kiedykolwiek na skalę przemysłową. Powstaje on na zasadzie bardzo precyzyjnej międzynarodowej, wręcz, kooperacji. Części, elementy i podzespoły nadchodzą z całego świata, pasując do siebie. Ludzie mogą bez ograniczeń używać ich wymiennie.

Mallory: *W tej chwili zaczęliście sprzedawać pecetów na zasadzie zamówienia pocztowego. Jest dla mnie oczywiste, że nie był to przypadek. Intuicja podpowiada mi, że dla Digitala krytyczna stała się ta nowa forma sprzedaży w momencie, gdy będzie on mógł oferować pecety bazujące na Alpha i działającym systemem Windows/NT.*

Olsen: Nie, te sprawy nie mają związku, ale jest to interesująca sugestia. Oczywiście to prawda, że zaplanowanie i uruchomienie takiej sprzedaży jest niezwykle istotne, ale supozycja, że pomysł zrodziły pecety na Alpha jest zbyt daleko idąca.

O'Connell: *Co może pan powiedzieć na temat tylnej płyty komputerów Alpha? Czy szyna Futurebus będzie wystarczająca? Czy potrzebne będą nowe rozwiązania, coś znacznie wydajniejszego?*

Olsen: Ach, szczerze mówiąc nie mamy jeszcze ustalonego poglądu na ten temat, ale jest to jedna z bardziej ekscytujących spraw, które są wciąż otwarte. Wciąż otwarte są problemy wyboru i sposobu wykorzystywania szyn, a sposób podłączania pamięci dyskowych będzie miał ogromny wpływ na organizację szyny.

Mallory: *A także pasmo przesyłania informacji, o którym mówiliśmy. Czy FDDI (Fiber Distributed Data Interface - red.), jeśli bierzemy go za punkt odniesienia, jest wystarczający? Czy także musimy tu myśleć o innym rozwiązaniu?*

Olsen: Powiem jasno, właśnie czekamy. Mamy taką sieć od roku, ale jeszcze nie widzieliśmy jej pracującej u klienta. Wszystko co potrzebujemy, to kogoś, kto by takiej sieci potrzebował. Chcemy więc zainstalować u kogoś taką gigahercową sieć, ale na razie nie ma dużego zainteresowania FDDI; ludzie jeszcze

tego nie potrzebują. Tak więc czekamy chcąc komuś te sieci sprzedać.

Co dalej?

Mallory: *Jak Digital będzie się zmieniał w ciągu następnych pięciu lat w porównaniu z ostatnimi pięcioma?*

Olsen: Myślę, że kierunek jest oczywisty. Można go obserwować od dłuższego czasu. Prowadzimy coraz więcej prac badawczych. Technologia jest kluczem, tym co różni nas od zwykłej firmy usługowej. Stawia nas ona w całkiem odmiennej pozycji, ponieważ w pewnych zagadnieniach jesteśmy ekspertami.

Spotkałem się z pewnym profesorem z lokalnej organizacji, którego interesowały sprawy przetwarzania. Przypominam sobie, że powiedział on, iż w ciągu ostatniego roku Digital obciążył ich na sumę 600.000\$. Nie wydali oni ani jednego dolara na sprzęt, wszystko pochłonęły konsultacje. Ten fakt nieco mnie zszokował, zwłaszcza że była to niewielka organizacja. Zdajemy sobie sprawę, że konsulting jest bardzo ważną działalnością. Przede wszystkim dlatego, że nasze doświadczenie w użytkowaniu komputerów służy do rozwiązywania problemów klientów. Wiemy w ten sposób, co powinniśmy dalej robić. Wciąż inwestujemy w badania i rozwój tyle samo co w produkcję. Jednakże różne usługi, zwłaszcza konsultacje obejmujące wiedzę jak wykorzystywać nasz sprzęt, będą miały coraz większy udział w naszych interesach.

Mallory: *Sun udzielił Solboumowi szerokiej licencji na architekturę Sparc. Czy Digital znajdzie własnego Solbouma dla architektury Alpha?*

Olsen: Jednym z zarzutów, całkiem interesującym, który stawiała prasa było: "Czy możemy wam wierzyć?". Kiedy Sun udzielał tej licencji, jego intencje nie były jasne. Wyglądało na to, że Solbourn nigdy nie dostał tego, czego się spodziewał. Myślę, że staramy się być znacznie bardziej otwarci i robić dokładnie to, co obiecujemy. Tak więc będziemy udzielać licencji i sprzedawać ukła-

dy wielu firmom, starając się również znajdować ich producentów. Będziemy sprawy stawiać otwarcie i jasno. Tak, będziemy mieli wielu użytkowników układów Alpha.

Mallery: *Firma Olivetti podjęła się skonstruowania prototypu komputera bazującego na Alpha. Może też liczyć na otrzymanie od was licencji na Alpha i system VMS lub OSF/1. Czy to jest właśnie ten rodzaj porozumienia, za którym się rozkładacie?*

Olsen: Dokładnie, tak.

Mallery: *Szczerze mówiąc, chciałbym wreszcie usłyszeć, że Alpha nie będzie służyć wyłącznie do konstruowania tak specjalistycznych maszyn jak superkomputery, ale będzie budzić postrach wśród producentów stacji roboczych lub, przewrotnie, VAXów.*

Olsen: Na tym właśnie ma polegać, w dłuższej perspektywie, otwartość, nad którą pracujemy. Otwartość, którą jesteśmy zainteresowani, biorąc udział we wszystkich komisjach opracowujących standardy; otwartość, która rzeczywiście była motywem organizowania inicjatywy ACE. Dzisiaj natura biznesu jest taka, że takie firmy jak: Hewlett-Packard, IBM czy my chcemy, aby inni używali ich układów. To niezwykle dziwne zjawisko - jeśli włożyło się tyle wysiłku, aby opracować własne rozwiązanie - to bardzo trudno jest je za chwilę przekazać dalej, ale podkreślam, zasady gry są obecnie takie, że każdy chce, aby inni pisali dla niego zastosowania.

Mallery: *Czy myślał pan, jako CEO (Chief Executive Officer - red.) Digitala, o latach 1993-95 lub 97? Jak pan widzi te niedaleką przyszłość?*

Olsen: Tu nie ma spójnych ani jednoznacznych odpowiedzi. Poza oczywistą sprawą, że większość problemów, nad którymi pracują ludzie, nie wymaga mojego udziału. Są jednak całe obszary, gdzie pracujących ludzi trzeba trochę inspirować. Mają oni wtedy lepszą motywację do pracy, angażują się w to co robią. Czasami jest to projekt mechaniczny, czasami projekt przemysłowy lub uruchomienie produkcji.

Zdarza się, że to, czym ludzie interesują się przez rok, jest zapomniane po następnych sześciu miesiącach.



...staramy się być znacznie bardziej otwarci i robić dokładnie to, co obiecujemy...

Pilla: *Gdyby był pan jednym z klientów Digitala, który posiada pańska wiedzę na temat firmy i mechanizmów gospodarki, jakby pan inwestował w sprzęt i technologię, biorąc pod uwagę bliższą i dalszą perspektywę? Na co kładłby pan nacisk wspomagając jego decyzje dotyczące komputeryzacji firm w ciągu najbliższych 2, 3 lub 4 lat?*

Olsen: Niektórym klientom, przyjaciółom mówię tak: "Nie kupujcie teraz sprzętu. Nie wytrzymacie takich kosztów. Będziecie bliscy bankructwa". Robię to doskonale wiedząc, co mówię, ale ostateczny wynik, bez względu na to czy doradzałem, czy nie, jest zupełnie odwrotny. Ludzie orientują się, że bez informatyki nie przetrwają. Część z nich, która działa w sektorach gospodarki mających poważne kłopoty, inwestuje w komputery bardzo intensywnie. Oni wiedzą, że cała przyszłość będzie zależała od tej technologii.

Takie zaprzestanie myślenia w kategoriach ekonomicznych pozwala uchwycić istotę problemu. Komputery często stanowią odpowiedź. Dlatego rozwijamy sprzedaż w tych sektorach, które przeżywają ogromne trudności. Z kolei większość ludzi, nie mając poważnych kłopotów, myśli ekonomicznie i paradoksalnie, są to ci, którzy nie kupują komputerów. Działają z powodzeniem, ale niczego nie zamawiają. Zaś ci, co ze względu na kłopoty nie powinni in-

westować, robią to. Jestem raczej bliższy tym drugim.

Sami wciąż bierzemy mnóstwo naszego własnego sprzętu, który jest używany niezwykle intensywnie. Warto teraz skomentować nasze podejście do problemu zwolnień pracowników w celu usprawnienia struktury. Chcę powiedzieć, że generalnie nie zwalniamy - wbrew temu co pisze prasa - naprawdę nie. Nigdy nie twierdziłem, że mamy zwalniać tytuł ludzi. To byłoby szaleństwo postępować w ten sposób. Przecież najpierw wywieramy presję na naszą organizację, aby się usprawniła. Zwolnienia lub ograniczanie powierzchni mogą być jedynie następstwem takiego postępowania.

Wiele problemów bezpośrednio wynika z faktu, że zajmujemy się produkcją półprzewodników i komputerów. Jak wiecie panowie, taka produkcja wymaga zatrudnienia wielu ludzi, którzy wytwarzają komputery o niewiarygodnej wydajności, które muszą być coraz tańsze.

My jednak jesteśmy coraz sprawniejsi, tak że szczerze mówiąc, problemy redukcji zatrudnienia i powierzchni mają dla nas raczej pozytywny wydźwięk. Z gospodarką niewiele da się zrobić z wyjątkiem zwiększania jej sprawności. Komputery grają tu olbrzymią rolę.

Mallery: *Prowadząc już 35 rok firmę, co mógłby pan powiedzieć przedsiębiorcy zajmującemu biznes w roku 1992. Czy było coś niezwyklego w ciągu tych lat?*

Olsen: Ach nie, to było zwykłe życie. Zawsze unikam takich pytań. Kiedyś zapytano mnie, kogo w świecie komputerowym darzę największym szacunkiem. Wiele nie myśląc odpowiedziałem: "Są nimi Robert R. Everett i Jay W. Forrester" (pionierzy przemysłu komputerowego, zaangażowani na uniwersytecie MIT w konstrukcję Whirlwinda -pierwszej maszyny działającej na zasadzie interakcyjnej -red.). Mieli oni niezwykle udział w rozwoju techniki komputerowej lat 40. i 50. To był naprawdę wielki wkład, a w literaturze fachowej prawie się o nich nie pisze. Nie są to ludzie, którzy szukaliby poklasku, tak jak wielu innych

starających się udokumentować swoje miejsce w historii informatyki. Obaj są ludźmi skromnymi, cieszącymi się, że mieli okazję uczestniczyć w tworzeniu tej historii. Ja myślę, że to jest dobry moment, aby o tym powiedzieć i podkreślić, że całkowicie solidaryzuję się z taką postawą. To oczywiście nie jest pełna odpowiedź na pytanie, ale wyraz mojego stanowiska, jak postępować w życiu.

Inną zasadą, którą przyjęliśmy zakładając firmę, była rezygnacja z łączenia naszych nazwisk z nazwą firmy. Nigdy tego nie robiliśmy. Zawsze mówiłem, że chciałbym prowadzić firmę tak długo, jak długo będę najlepszy. Tak więc oznacza to, przynajmniej z mojego punktu widzenia, zawieranie z Digitaliem kontraktów, które zawsze podkreślają profesjonalne aspekty mojej działalności. To nigdy nie była moja firma. Kieruję nią jako profesjonalista, starając się patrzeć na wszystko z profesjonalnego punktu widzenia. To nie jest moja firma. Jestem tutaj chwilowo.

Generał Doriot (francuski przedsiębiorca, który założył Digital w 1957 roku - red.) pewnego razu powiedział mi: "Nigdy więcej nie sugeruj, że któregoś dnia firmę przejmie profesjonalista". Dodał, że udziałowcy mogliby się zdenerwować, iż będę stał na czele wiecznie. Nigdy więcej nie mówiłem już w ten sposób. Myślę, że to bardzo ważne wyznanie. Jeżeli firma jest twoja i ty jesteś w niej najważniejszą osobą, masz zupełnie inny punkt widzenia niż zatrudniony w niej profesjonalista.

Niezwykle niszcząca może być dla ludzi własna lub roztaczana przez innych świadomość sukcesu. Ponieważ zazwyczaj ludzie mają o sobie wysokie mniemanie, powoduje to wstrzymanie procesu ciągłego uczenia się. Przeciwnie właśnie ciągłe uczenie się czyni z nas profesjonalistów. Jeśli coś zostało zrobione dobrze, to jest to tylko sukces chwilowy. Można powiedzieć, że miarą szefa firmy nie są sukcesy bieżące, jest nim natomiast obraz firmy w pięć lat po jego odejściu. Tak więc będziecie mogli ocenić mnie dopiero za pięć lat.

Co myślą inni?

DEC PROFESSIONAL skontaktował się z luminarzami życia gospodarczego, politycznego i akademickiego z prośbą o skomentowanie 35 lat życia Kena Olsena w Digitalu. Zadaliśmy jedno pytanie: "Jakie było znaczenie Kena Olsena dla przemysłu komputerowego w ciągu jego 35-letniej kariery w Digitalu"? A oto odpowiedzi.

• **BILL GATES, Prezes rady nadzorczej i CEO, Microsoft Corp.** - Pod kierownictwem Kena Olsena Digital stał się pionierem w technice minikomputerowej, następnie wprowadził skalowalną architekturę minikomputerową, systemy VAX. Kiedy pecety zaczęły zdobywać popularność, Ken poszedł za głosem inżynierskiego sumienia i skonstruował jeszcze lepszy komputer - tylko "lepszy", co w tym przypadku oznaczało konstrukcję nie odpowiadającą standardom Intela. Tak więc, produkt nie odniósł sukcesu. (Ken zbudował zresztą nie jeden, a trzy komputery!).

Takie niepowodzenie mogłoby załamać kogoś innego, ale Ken poszedł inną drogą. Zapewnił organizacjom gospodarczym najlepsze możliwości łączenia sprzętu w sieci, bez względu na to, co posiadają. Od pewnego momentu Digital potrafił lepiej łączyć komputery IBM niż sama firma IBM. W ciągu ostatnich kilku lat Digital współpracując z nami i innymi firmami błyskawicznie rozwijał technologię integrowania pecetów w sieciach. Jest to przykład podejścia, w którym wyrafinowanie i pragmatyka mieszając się z myśleniem inżynierskim dają w wyniku produkt oczekiwany przez użytkowników. Takie postępowanie charakteryzuje cały okres rządów Kena w Digitalu.

• **SANDY KURTZIG, Prezydent i CEO, Ask Komputer Systems.** - W ciągu całej swej kariery Ken Olsen wywierał niezwykle wpływ na przemysł komputerowy. Wprowadzając na rynek systemy minikomputerowe Ken Olsen zasłużył na miano nowatora. Również dzisiaj kontynuuje on to pionierskie podejście rozwijając nowe technologie.

• **STEVEN R. LERMAN, Dyrektor MIT's Center for Educational Computing Initiative** (poprzednio część projektu Athena) i profesor inżynierii cywilnej w MIT. - Przede wszystkim Ken Olsen ma wizję techniczną. Rozumiem przez to umiejętność dokonywania wyboru właściwych technologii we właściwym czasie. Digital stosuje więc te technologie, które stają się dominujące na rynku. Ta zdolność dokonywania zmian we właściwym czasie odróżnia Digital od wielu innych firm, które mając doskonale koncepcje, nie potrafią adaptować się do wymagań rynku i technologicznych zmian.

• **SCOTT MCNEALY, Prezydent i CEO, Sun Microsystems.** - Pod jednym względem Ken Olsen był moim idolem. Jego wiara i nieustępliwość w budowaniu czegoś wielkiego była zawsze imponująca. Działal prezentując własne metody i styl, bez względu na to, co mówili krytycy.

• **H. ROSS PEROT, Prezes rady nadzorczej, Perot Systems Corp.** - Ken Olsen jest jednym z pionierów przemysłu komputerowego. Pełni rolę modelowego przedsiębiorcy dla młodych ludzi zaczynających biznes związany z zaawansowanymi technologiami. Rozpoczął odwrót od gigantycznych systemów komputerowych. Utworzył tysiące miejsc pracy mając niezwykle udział w gospodarczym rozwoju naszego kraju. I taka jest prawda.

• **DAVID TORY, Prezydent i CEO, Open Software Foundation** - Ken jest wybitną osobistością w przemyśle komputerowym. Stworzył drugą, największą na świecie firmę komputerową i wiódł Digital w czasie największych przemian technologicznych w tym przemyśle. Jego zasług dla Digitala i stanu Massachusetts nie da się przecenić. Ken rzeczywiście przystąpił do OSF i mam wielką satysfakcję z pomocy jakiej nam udzielił.

• **WILLIAM H. WELD, Gubernator, Massachusetts.** - Ken Olsen jawi się jako jedna z największych osobistości w historii stanu Massachusetts. Nikt nie stanowi lepszego przykładu wybitności jednostki w naszym stanie: połączenie znakomitych idei z ciężką pracą daje nieograniczone korzyści dla jednostki i społeczności. Jestem dumny, że mogłem włączyć się do obchodów 10. rocznicy DEC PROFESSIONAL i 35 lat istnienia Digitala.

• **JOHN A. YOUNG, Prezydent i CEO, Hewlett-Packard Co.** - Przede wszystkim Ken rozwijając minikomputery Digitala ma niezwykle udział w budowie przemysłu komputerowego. Jest także pionierem w zakresie przetwarzania sieciowego, które udostępnił zasoby informacyjne ludziom i organizacjom. Ken gra również ważną rolę w systemie edukacji i badaniach uczelnianych poprzez utworzenie jasnego programu pomocy finansowej.

• **GORDON BELL, były główny inżynier, Digital.** - Ken Olsen jest dla inżynierów i przedsiębiorców przykładem doskonałego fachowca.

Zebrał przez z-cę Redaktora Naczelnego DEC Professional, Briana O'Connella.

Reprinted from the May 1992 issue of DEC PROFESSIONAL, by permission of Professional Press, 101 Witmer Rd., Horsham, PA 19044, (215) 957-1500. Copyright 1992 Professional Press



ze świata

Digital i Olivetti podpisują porozumienie

Pod koniec czerwca 1992 Digital i Olivetti podpisali porozumienie określające finansowe, handlowe i merytoryczne zasady współpracy w najbliższych latach. Efektem współpracy będzie rozszerzenie oferty systemów firmy Olivetti o komputery bazujące na nowej technologii Alpha Digitala.

Jako bazę finansową porozumienia przyjęto ustalenie, że do końca 1994 roku Digital stanie się właścicielem 10% akcji firmy Olivetti. Digital spodziewa się, że w wyniku umowy znacznie zwiększy się sprzedaż stacji roboczych na rynku europejskim. W ramach porozumienia Digital udostępni firmie Olivetti mikroukłady Alpha oraz oprogramowanie systemowe i sieciowe działające na tych procesorach. Uzgodnienia zobowiązują firmę Olivetti do rozwijania systemów pecetowych, stacji roboczych i systemów sieciowych na bazie nowej technologii, a także do podjęcia badań w zakresie zastosowań telekomunikacyjnych i multimediów w swoich brytyjskich laboratoriach w Cambridge.

Możliwość wykorzystania technologii Alpha Digitala mieści się znakomicie w naszej strategii systemów

RISCowych, zwłaszcza gdy mają one działać w środowisku systemów operacyjnych Windows NT i UNIX, a także z zaawansowanym oprogramowaniem użytkowym - stwierdził Elserino Piol, kierownik Olivettiego ds. produkcji. W ten sposób będziemy kontynuować naszą strategię, którą zaprezentowaliśmy w ramach naszego 'Olivetti Week' w Rzymie. Jesteśmy też przekonani, że to porozumienie umocni naszą pozycję jako wiodącego producenta w zakresie systemów informacyjnych, poczynając od pojedynczych stacji roboczych na sieciach dla dużych organizacji kończąc.

Pepsi-Cola International wybiera Digital

Pepsi-Cola wybrała firmę Digital do realizacji globalnego systemu przesyłania informacji. Digital zaprojektuje, dostarczy i będzie zarządzał siecią PCI-NET bazującą na maszynach VAX.

Nadzorowany z terenu Europy system będzie integrował przesyłanie danych oraz zapewniał komunikację faxową i teleksową między ponad 60-cioma krajami za pośrednictwem międzynarodowej sieci X.400. Realizacja projektu ma kluczowe znaczenie dla obu stron. Jest to pierwszy tak duży projekt Digitala dotyczący budowy międzynarodowej sieci informacyjnej, a równocześnie pierwszy kontakt Digitala z Pepsi-Cola International (PCI) dający szansę dalszej współpracy z innymi oddziałami tej wielkiej firmy.

PCI, która prowadzi całą działalność Pepsi poza USA, podkreśla, że przy wyborze podstawowe znaczenie mia-

ły ściśle związki Digitala z firmami Microsoft i Novell, które są strategicznymi partnerami PCI.

Główny węzeł informacyjny będzie się znajdował w centrum zarządzania siecią Digitala w Newbury w UK. Poza projektem i wdrożeniem sieci Digital zapewni jej pełny serwis, a głównie utrzymanie w ruchu, zarządzanie oraz wspieranie użytkowników na bieżąco. Ponieważ Digital ustalił opłaty za serwis w ciągu następnych pięciu lat, Pepsi-Cola ma możliwość dokładnego wyliczenia budżetu przeznaczanego na informatykę w tak długim czasie. Wdrożenie całej sieci jest przewidziane do końca grudnia 1992.

Prestizowa nagroda dla Digitala

Digital otrzymał prestiżową, międzynarodową nagrodę w dziedzinie telekomunikacji. Nagrodę zwaną Communicator of the Year za rok 1992 odebrał w Atlancie Peter Brown, szef Digitala ds. telekomunikacji. Nagroda jest przyznawana przez stowarzyszenia International Communications Association (ICA) i WorldCom za wybitne osiągnięcia w zakresie projektowania i wdrażania międzynarodowych sieci komputerowych w ramach jednej organizacji. Stowarzyszenie ICA reprezentuje 732 firmy oraz instytucje rządowe i edukacyjne, z których każda wydaje rocznie co najmniej milion dolarów na sprzęt i usługi związane z przesyłaniem danych, głosu i obrazów.

W konkursie brała udział część największych firm telekomunikacyjnych,

których sieci są najbardziej znane na rynku światowym. Digital zdobył uznanie za wdrożenie i zarządzanie największą na świecie cywilną siecią komputerową, która składa się z ponad 85 tysięcy współpracujących ze sobą komputerów pochodzących od różnych producentów. Polski oddział Digitala również jest dołączony do nagrodzonej sieci. Daje to możliwość korzystania przez pracowników oddziału ze wszystkich baz informacyjnych Digitala na całym świecie oraz bezpośredniego kontaktu z każdym z ponad 100 tysięcy pracowników firmy bez względu na miejsce jego zatrudnienia.

Digital stałym partnerem Reutersa

Digital od dwudziestu lat współpracuje z Reutersem, największą na świecie agencją informacyjną. Agencja zawdzięcza swój sukces wykorzystywaniu najnowszych technologii przesyłania informacji. Od 1964 roku Reuters zaczął wykorzystywać komputery do przesyłania i przetwarzania w czasie rzeczywistym danych finansowych z całego świata konstruując w latach 80. największą sieć komputerową służącą temu celowi.

Sieć Reutersa zapewnia połączenie z 160 giełdami. W sieci ma konta prawie 4000 finansistów i 1300 dziennikarzy. Dostęp do sieci zapewnia ponad 200 tysięcy terminali rozsianych po całym świecie. Digital zainstalował do tej pory w sieci Reutersa 1000 komputerów PDP i 700 systemów VAX. Dla Digitala Reuters jest wciąż jednym z dwudziestu największych

kontrahentów, których roczne zamówienia przekraczają ponad 40 milionów dolarów.

W 1992 roku Digital znowu wyprzedził konkurentów wygrywając przetarg na dostarczenie Reutersowi nowych systemów bazujących na procesorach RISC. Komputery te zostaną wykorzystane do budowy systemu edytorskiego "Reuter Writer", który będzie wspomagał działania ponad 1000 dziennikarzy na całym świecie. W niedalekiej przyszłości w systemie "Reuter Writer" będą wykorzystywane komputery Alpha.

Turcja informatyzuje stocznie

Przemysł stoczniowy kieruje się zupełnie innymi zasadami niż większość przedsiębiorstw, które produkują w masowej skali, ponieważ statek zbudowany dzisiaj musi być eksploatowany przez następne 20 lat. Konkurencyjność stoczni, zwłaszcza na europejskim rynku, w dużym stopniu zależy od wykorzystywania metod i narzędzi projektowania CAD/CAM. Tureckie przedsiębiorstwo państwowe TSI (Turkish Shipbuilding Industry), które jest właścicielem czterech stoczni, zdecydowało się dokonać znacznych inwestycji w technice komputerowej.

Digital wyszedł naprzeciw tym projektom organizując dla kierownictwa TSI pokaz systemu i oprogramowania przy współudziale szwedzkiej firmy KCS z Malmoe. KCS jest firmą tworzącą oprogramowanie na rzecz dużego, szwedzkiego producenta statków Kockums AB. Po pokazie TSI zaproponowało szwedzkiej firmie wykonanie analizy koszt-

owej i opracowanie propozycji wspólnego przedsięwzięcia z Digitem obejmującego dostarczenie dla jednej ze stoczni pełnego systemu projektowania inżynierskiego.

Ates Gonen, szef handlowców Digitala w Istambule, tak skomentował ostateczne wygranie przetargu na realizację systemu: - *TSI doceniło naszą architekturę sieciową bazującą na modelu klient-serwer, a także nasze możliwości serwisowe.* Wstępny kontrakt opiewa na sumę 900 tysięcy dolarów obejmując specjalizowane oprogramowanie CAD/CAM (o nazwie Steerbear), serwer VAX 4000 Model 200, siedem stacji VAXstation 3100/76, stacje pecetowe i oprzyrządowanie sieciowe. Wstępna umowa serwisowa obejmuje zarządzanie całością sieci oraz szkolenia w zakresie systemu VMS i oprogramowania użytkowego. Już dzisiaj Digital ma największe szanse na podpisanie podobnych kontraktów z pozostałymi stoczniami TSI.

Digital w Ankarze

Urząd Miejski w Ankarze jest lokalną instytucją rządową odpowiedzialną za administrację miasta. W 1989 roku władze urzędu zainicjowały wykonanie projektu informatyzacji wszystkich departamentów urzędu. Największym z departamentów jest Departament Oczyszczania i Wodnych Zasobów Miasta (ASKI), który już wcześniej zakupił wiele komputerów PC. Obecnie, ze względu na wiele trudności występujących przy instalowaniu, szkoleniu i serwisowaniu nawet tak nieskomplikowanych systemów, ASKI postanowi-

ło już w fazie wdrażania systemu informacyjnego zwrócić szczególną uwagę na te elementy w ofertach wszystkich firm ubiegających się o zawarcie kontraktu na wykonanie takiego systemu. Pieniądze na zakup systemu ASKI pozyskało z Banku Światowego.

W przetargu, w którym wystąpiła większość wielkich firm komputerowych, wygrał Digital, który zaproponował system VAX 6000 Model 510 z możliwością przejścia do Modelu 610. Firma okazała się lepsza od konkurentów przede wszystkim w zakresie dodatkowych usług, świadczenia konsultacji, szkoleń, wykonania projektu, ekspertyzy technicznej oraz integracji z już istniejącymi systemami komputerowymi. Z technicznego punktu widzenia największe wrażenie na specjalistach ASKI zrobiła doskonała wydajność systemu VAX 6000 liczona w transakcjach, łatwość rozwijania konfiguracji oraz możliwość integrowania w sieci komputerów wielu producentów za pomocą pakietu NAS.

Ostateczna suma kontraktu 1,2 mln dolarów obejmuje dostarczenie systemów VAX 6000 Model 610 oraz MicroVAX 3100. Podczas okresu gwarancyjnego Digital zobowiązał się do konsultowania programistów, którzy dla ASKI będą tworzyć aplikację za pomocą narzędzi firmy Oracle. W ciągu pierwszych dwóch miesięcy Digital zapewnia na miejscu w Ankarze stałą pomoc inżynierską.

Francuski przewoźnik wymienia komputery

Francuski przewoźnik

promowy Brittany Ferries (BF) rozpoczął działalność w rejonie Kanału La Manche w 1974 roku szybko zwiększając obroty aż do 332 mln dolarów w roku bieżącym. Obecnie firma obsługuje 11 dużych portów we Francji, Anglii i wyspach Kanału przewożąc w 1991 roku 2,7 mln pasażerów, 170 tysięcy samochodów ciężarowych i 730 tysięcy samochodów osobowych.

Mimo że Brittany Ferries używa już systemu rezerwacji miejsc, który składa się z 500 terminali pracujących w sieci, ze względu na jej słabą wydajność firma rozpoczęła rozmowy z różnymi przedsiębiorstwami wykonującymi takie systemy. Jedną z firm, która odpowiedziała na zapytanie ofertowe, była Cap Sesa mająca wielkie doświadczenie w zakresie systemów transportowych oraz kooperująca z Digitem.

W wyniku negocjacji obie firmy zaproponowały dostarczenie klastra składającego się z dwóch systemów VAX 6000 Model 510, a także dwumaszynowego zestawu VAX 4000-200 z komputerem czołowym MicroVAX 3100, które będą obsługiwały 7 głównych portów poprzez 550 terminali VT420. Całość kontraktu opiewa na sumę 5,25 mln dolarów, z czego 105 tys. przeznaczonych jest na opłatę usług. Cały sprzęt wykorzystywany do tej pory przez Brittany Ferries zostanie wymieniony na sprzęt Digitala.

Hiszpański bank zwiększa zamówienia

Banco Exterior był w 1989 roku szóstym bankiem komercyjnym w Hiszpanii posiadającym ponad 700

oddziałów znajdujących się również poza Hiszpanią na terenie Europy i Ameryki Południowej. Możliwości banku znacznie wzrosły dwa lata później, gdy rząd hiszpański zdecydował się stworzyć nową korporację bankową Argentaria, w której skład wszedł Banko Exterior z czterema innymi bankami.

Ponieważ Digital do tej pory nawiązał ścisłą współpracę z Banco Exterior, wyposażając w sprzęt 660 oddziałów banku po powstaniu korporacji Argentaria, uzyskał szansę realizacji długofalowego programu informatyzującego organizację. Do dzisiaj całkowity koszt projektu przekroczył 47 mln dolarów i nadal jest kontynuowany.

W ciągu ostatnich kilku miesięcy Digital dostarczył Argentarii klaster składający się z systemów VAX 9000-210 i VAX 6000-510. Zestaw będzie używany do rozwijania oprogramowania, a następnie wykonywania aplikacji takich jak SWIFT, SITO i videotext. Pozostałymi elementami tak dużego zamówienia było 700 systemów MicroVAX 3100, dwa komputery odporne na uszkodzenia VAXft 3000, pięć systemów VAX 4000-200 i ponad 3000 terminali VT420.

Bankowcy hiszpańscy przede wszystkim chwalą systemy MicroVAX 3100 za instalowane we wszystkich oddziałach. Są one według nich niezawodne, łatwe w obsłudze i nie wymagają specjalnej klimatyzacji.

Digital na Ukrainie

10 czerwca Digital otworzył oficjalnie nowy oddział w Europie Wschodniej zlokalizowany w Kijowie.

Na czele oddziału, w którym znajdzie początkowo zatrudnienie 30 osób, stanął Bohdan Kupych. Bohdan Kupych jest pracownikiem Digitala, który ze względu na swoje ukraińskie pochodzenie został przeniesiony do Kijowa z Kanady.

Ukraiński oddział będzie funkcjonował na zasadach zwykłego oddziału krajowego, prowadząc marketing i sprzedaż w pełnym zakresie oraz oferując klientom szerokie usługi. Planowane jest otwarcie biur w największych miastach Ukrainy.

Już obecnie ukraiński oddział zawarł kontrakty z wiodącymi przedsiębiorstwami na dostarczenie systemów, które będą wykorzystywane w lotnictwie, sterowaniu, przemyśle chemicznym i hotelarstwie. Miesiąc wcześniej Digital podpisał porozumienie z Uniwersytetem Harvard w sprawie włączenia się do projektu wspomagającego reformę gospodarczą na Ukrainie.

Digital pomaga neurochirurgom

Systemy Digitala zostały wykorzystane w pionierskich badaniach francuskich chirurgów mózgu, którzy działają na Uniwersytecie Grenoble w Regionalnym Centrum Medycyny (CHRUG). Zespół badaczy CHRUG, wraz ze specjalistami Digitala, opracował metodę diagnostyczną zwaną Computer Aided Medical Intervention (CAMI), bazującą na komputerowym badaniu obrazów. Grupa pod kierownictwem profesorów Jacques Demongeot i Philippe Cinquin opracowała stację roboczą i robotyczny manipulator oparte na me-

todzie CAMI, które wspomagają chirurgów podczas operacji mózgu.

Urządzenia działają na zasadzie przetwarzania trójwymiarowych obrazów otrzymywanych podczas skanowania mózgu z wykorzystaniem rezonansu magnetycznego (MRI). Chirurg ma w ten sposób możliwość wychwytywania na bieżąco wszystkich nieregularności występujących w obrębie mózgu pacjenta. Do przetwarzania obrazów uzyskanych metodą tomograficzną jest wykorzystywany system Digitala do intensywnego, równoległego przetwarzania DECmpp 12000 oraz specjalistyczne oprogramowanie umożliwiające wizualizację zbieranych danych na ekranie. Chirurg ma pełną kontrolę nad obrazem mózgu, który może oglądać z każdej strony. System podpowiada chirurgowi, jaka jest najbezpieczniejsza droga przeprowadzenia operacji na określonym fragmencie mózgu.

Sprzężenie komputera Digitala z manipulatorem pozwala dokładnie określić miejsce na czaszce pacjenta, w którym ma nastąpić cięcie. W ten sposób chirurg oszczędza czas i zmniejsza do minimum ryzyko popełnienia pomyłki. Znacznie też spada koszt każdej przeprowadzanej operacji. Z wykorzystaniem metody CAMI i systemu Digitala przeprowadzono dotychczas 500 operacji. Obecnie zespół badaczy testuje następny model aparatu, który będzie używany do operacji kręgosłupa.

Optus Communications stawia na Digital

Druga firma telekomunikacyjna Australii Optus

Communications zawarła porozumienie z Digitaliem obejmujące wdrażanie technologii informacyjnych w ciągu następnych 10 lat. Całkowity koszt takiej operacji został oszacowany na 750 mln dolarów.

Według warunków kontraktu Digital został główną firmą (prime contractor) realizującą System Wspomagania Operacyjnego (Operational Support System - OSS), którego zasadniczą funkcją ma być utworzenie środowiska dla pierwszej na świecie cyfrowej sieci telekomunikacyjnej. OSS będzie się składał z sieciowego systemu operacyjnego oraz oprogramowania użytkowego umożliwiającego zarządzanie wieloma elementami sieci.

80% ludności Australii będzie miało dostęp do sieci zbudowanej na zasadzie cyfrowych central obszarowych połączonych między sobą za pomocą kabli światłowodowych. Do roku 1997 system powinien zapewniać łączność na prawie całym terytorium Australii.

W ramach kontraktu Digital będzie zobowiązany do zintegrowania elementów systemu, zarządzania systemem, szkoleń oraz wdrażania technologii informacyjnych wynikających z potrzeb Optusa. Z wielu podwykonawców systemu należy wymienić NorTel Australia - wykonujący centrale, Fujitsu Australia - odpowiedzialny za sprzęt teletransmisyjny, Nokia Telecommunications - realizujący system telekomunikacji ruchomej oraz firmę Leighton wykonującą wszelkie konstrukcje budowlane.

Digital uhonorowany za swoją odpowiedzialność

Digital znowu znalazł się na liście 200 amerykańskich firm uznanych za najbardziej odpowiedzialne i wiarygodne. Listę taką sporządza Covenant Investment Management na podstawie ciągłych badań 1000 największych firm w USA w ciągu ostatnich 18

miesiący. Podstawowym kryterium, na którego podstawie firma jest umieszczana na liście, jest jej odpowiedzialne zachowanie w stosunku do następujących grup społeczeństwa lub problemów: społeczności lokalne, konkurenci, klienci, pracownicy, udziałowcy, kooperanci, ochrona środowiska oraz działania w sferze społecznej.

Kryteria wyboru zostały na zlecenie Covenant opracowane przez wybitnych przedstawicieli uniwersytetów, przywódców ruchów religijnych, szefów firm oraz instytucji inwestycyjnych, a także osobistości życia publicznego. Zachowanie każdej z firm w danym obszarze konfrontuje się z precyzyjnie określonymi kryteriami.

Firma Covenant Investment Management, której biura znajdują się w Chicago, jest firmą doradczą w zakresie inwestowania. Podstawową działalność firmy stanowi inwestowanie kapitałów własnych i obcych na podstawie kryteriów określających finansową kondycję i jej obraz na rynku.



z kraju Warsztaty komputerowe CIMsoft 92

W dniach 28 - 29 września odbyły się w Warszawie warsztaty komputerowe zorganizowane przez spółkę CIMsoft, sponsorowane przez Digital Equipment, Elektrim oraz PIMB (Przemysłowy Instytut Maszyn Budowlanych). Program warsztatów dotyczących komputerowego zabezpieczania procesu projektowania i wytwarzania został podzielony na dwie części. W pierwszym dniu wykładowcy zaproszeni z firm Digital, Cisigraph, ADINA R&D oraz z uniwersytetu w Aalborg zaprezentowali problematykę komputeryzacji, projektowania i wytwarzania. Drugi dzień został poświęcony demonstracji odpowiednich aplikacji działających w środowisku sieciowym.

Digital zestawil i uruchomił sieć komputerową

składającą się z następujących elementów: VAXserver 3800; VAXstation 4000 Model 60; VAXstation 3100 Model 48; DECstation 5000/240 (dwie stacje); trzy terminale VT420.

W sieci zademonstrowano cztery duże systemy użytkowe:

EDCS - oprogramowanie umożliwiające organizację i przetwarzanie przepływu dokumentacji technicznej, nadzór dostępu do tej dokumentacji oraz kontrolę zmian konstrukcyjno-technologicznych i archiwizację;

STRiM 100 - zintegrowany system wspomagania projektowania, analizy i wytwarzania w warunkach przemysłowych;

ADINA - system MES służący do nieliniowych analiz w zakresie statyki i dynamiki konstrukcji, wymiany ciepła i przepływów;

CAOS - oprogramowanie służące do interaktywnej optymalizacji struktury i kształtu części maszyn.

Digital włącza się do walki z przestępczością

Co piąte przestępstwo popełniane na terenie Polski dotyczy kradzieży samochodu. W Niemczech co 4

minuty ginie samochód, a co drugi z nich jest wywożony za granicę. Tylko w tym roku za zachodnią granicą zniknęło 70 tysięcy aut, zaś w Polsce ponad 30 tysięcy. Policja zarejestrowała 100 tysięcy włamań. Tym problemom była poświęcona międzynarodowa konferencja, która odbyła się w dniach 24 - 26 września w Wyższej Szkole Policji w Szczytnie.

W konferencji - zorganizowanej z inicjatywy Fundacji Przeciwdziałania Przestępczości Zorganizowanej im. sędziego Falcone z siedzibą w Szczytnie, przy wsparciu finansowym URM i Komendy Głównej Policji - wzięły udział delegacje policji z Francji, Niemiec, krajów skandynawskich, Holandii, Rosji i Litwy, przedstawiciele prokuratury, firm ubezpieczeniowych oraz nielicznych firm zajmujących się tworzeniem oprogramowania. Na zaproszenie organizatorów aktywny udział w konferencji wzięła również firma Digital Equipment, która przy współpracy przedstawiciela krajowej sieci POLPAK zademonstrowała możliwości szybkiego wprowadzenia w Polsce systemu komputerowego połączonego z sieciami komputerowymi organizacji zachodnioeuropejskich.

Przedstawiciele Digitala natychmiast po przyjeździe do Szczytna zainstalowali system MicroVAX 3100 łącząc go za pomocą DEC-Croutera z ogólnopolską siecią POLPAK realizującą łączność według protokołu X.25. Umożliwiło to zademonstrowanie zebranyemu gościom połączeń z Siecią Akademicką na terenie całej Polski, połączenia z dużym komputerem IBM działającym w sieci EARN oraz testowe połączenie z francuską siecią X.25.

Podczas seminarium lektor Digitala Waldemar Całka stwierdził: *O ile dotychczas tworzenie komputerowych sieci rozległych (WAN) na bazie publicznej sieci telefonicznej było ze względu na jej stan wręcz niemożliwe, to teraz w obliczu istnienia sieci POLPAK oraz zapowiadanych TELBANK i KOLPAK nie będzie następczo żadnymi trudnościami. Błyskawiczne uruchomienie połączeń z wieloma punktami na terenie Polski oraz z zagranicą jest najlepszym dowodem możliwości Digitala w tym zakresie. Digital jest gotów dołożyć wszelkich starań, aby pomóc polskiej policji w zaistalowaniu skutecznego sieciowego systemu komputerowego umożliwiającego działalność międzynarodowym gangom.*

W stronę Alpha...

25 lutego 1992 r. Digital spowodował w świecie producentów komputerów duże zamieszanie. W tym dniu firma ogłosiła, że dysponuje działającym procesorem 21064 o 64-bitowej architekturze RISC, oznaczonej symbolem Alpha. Już pierwsza wersja procesora Alpha wzbudziła ogromne zainteresowanie potencjalnych użytkowników i wielkie obawy konkurentów. Podstawowe parametry: szybkość dochodząca do 400 MIPS i liczba tranzystorów w układzie, osiągająca 1,7 mln sztuk, nie pozostawiały złudzeń, że jest to konstrukcja udana.

Jednakże te liczby, które dla konkurencji są wszystkim i mówią same za siebie nie są dla Digitala najważniejsze. Firma, oprócz postawienia konkurentom odpowiednio wysokiej poprzeczki technologicznej, miała

przede wszystkim na celu stworzenie konstrukcji otwartej i rozwojowej w dłuższej perspektywie czasowej.

Technologia Alpha

O wydajności systemów budowanych na bazie Alpha będą decydowały trzy podstawowe czynniki:

- częstotliwość zegara, która w obecnej wersji wynosi 200 MHz, a w wersjach następnych będzie zwiększona do 400 MHz;
- potokowe wykonywanie rozkazów, które dla procesora 21064 umożliwia realizację dwóch rozkazów w jednym cyklu - w następnych wersjach procesora liczba rozkazów wykonywanych w jednym cyklu będzie się zwiększać;

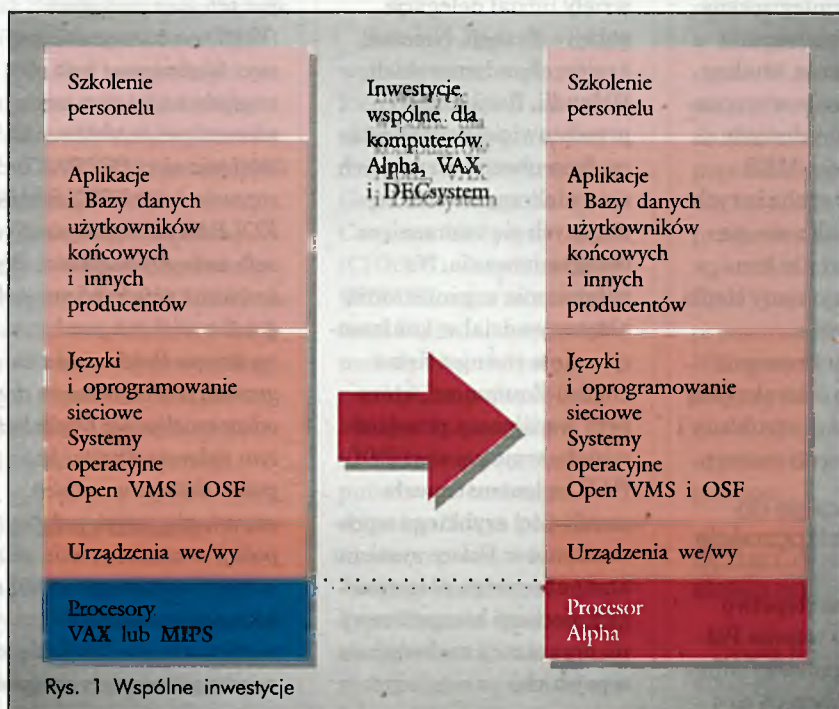
- mechanizmy wieloprocesorowości umożliwiające tworzenie konfiguracji wieloprocesorowych zawierające ponad tysiąc procesorów Alpha. Firma CRAY, która zawarła porozumienie z Digitaliem, jest zainteresowana konstrukcją superkomputera na bazie Alpha dla celu intensywnego przetwarzania.

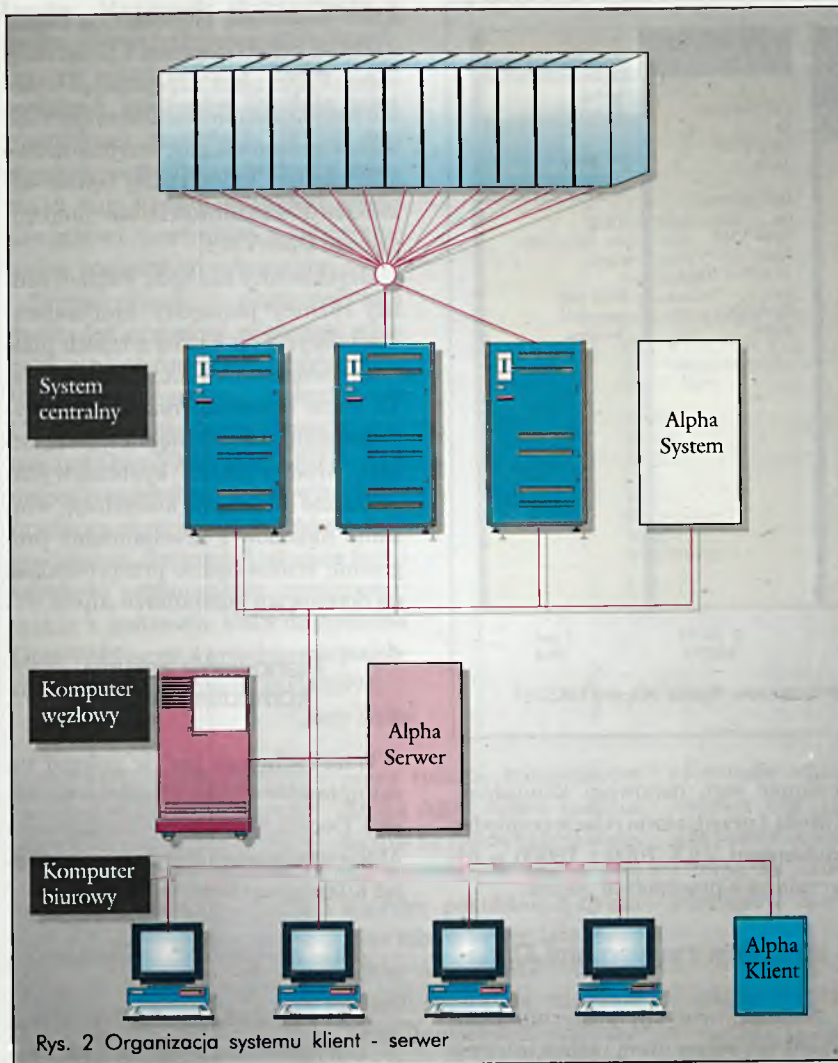
Projektanci Alpha przewidują, że w ciągu co najmniej kilkunastoletniego okresu wytwarzania kolejnych wersji procesora, jego wydajność może wzrosnąć nawet tysiąckrotnie.

Otwartość Alpha

Otwartość architektury Alpha ma dwa aspekty. Jeden z nich dotyczy uniwersalności zastosowań procesora, który będzie służył budowaniu systemów komputerowych, działających w różnych środowiskach systemowych. Konstruktorzy przyjęli założenie, że Alpha będzie podstawowym procesorem dla całej rodziny komputerów Digitala, poczynając od najmniejszych typu PC, poprzez stacje robocze i serwery sieci, aż do superkomputerów. Tak więc aplikacja, działająca na dowolnym komputerze Alpha będzie bez żadnych zmian działać na wszystkich pozostałych komputerach rodziny.

Procesor nie był konstruowany z myślą o określonym zastosowaniu czy systemie operacyjnym, ale dzięki specjalnym mechanizmom zawartym w architekturze, może być dostosowany do specyficznego środowiska systemowego lub języka programowania, a nawet może emulować inny dowolny procesor. Digital w pierwszej fazie





Rys. 2 Organizacja systemu klient - serwer

przewiduje uruchomienie na komputerach Alpha trzech systemów operacyjnych: OpenVMS, OSF/1 i Windows NT, które prawdopodobnie będą dominować na rynku komputerowym w ciągu najbliższych lat. Inne komputery Digitala o mniejszych możliwościach, ale tańsze, bazujące na procesorach VAX i MIPS, będą także sprzedawane z wymienionymi systemami operacyjnymi. Dlatego nie będzie żadnych trudności w przenoszeniu działających już aplikacji z tych systemów na komputery Alpha.

Drugi, niezwykle istotny aspekt otwartości architektury Alpha wiąże się z udzielaniem licencji. Działania takie można generalnie skupić w czterech obszarach dotyczących: technologii, konstrukcji systemów, konstrukcji wyspecjalizowanych oraz oprogramowania systemowego i narzędziowego. W początkowej fazie rozwoju architektury Alpha istotne

będzie udzielanie producentom układów licencji na architekturę i technologię wykonania procesora Alpha. Jeszcze ważniejsze będzie licencjonowanie zasad konstruowania systemów, bazujących na Alphie. Digital spodziewa się szybko rosnącej liczby firm zainteresowanych użyciem procesora Alpha w swoich systemach. W takim przypadku Alpha powinna się stać standardem *de facto*, jak są nim obecnie procesory Intel, Sparc czy MIPS. Już obecnie porozumienia, dotyczące stosowania procesora Alpha, podpisały z Digitaliem firmy: Cray Research, Kubota i Olivetti.

Bezpieczna perspektywa

Konstruktorzy zakładają, że program Alphy będzie kontynuowany przez następnych 25 lat. Użytkownicy mogą wierzyć tym zapewnieniom Digitala, ponieważ przypomina to

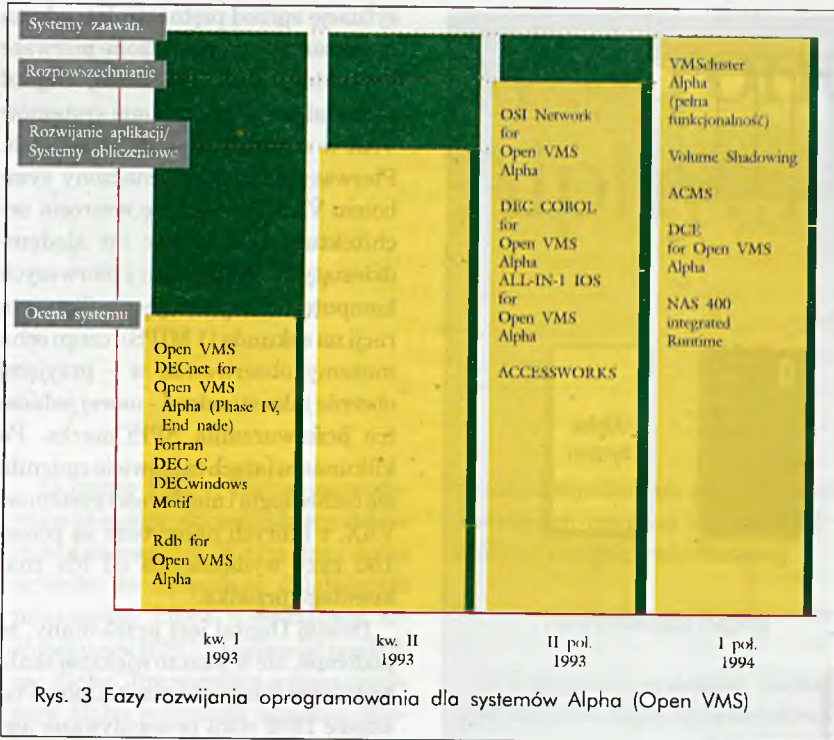
sytuację sprzed piętnastu lat, gdy na rynek zostały wprowadzone pierwsze komputery VAX. Do dzisiaj Digital sprzedał ponad pół miliona systemów VAX w różnej cenie i możliwościach. Pierwszy komputer oznaczony symbolem VAX 780 stał się wzorcem architektury pod koniec lat siedemdziesiątych. Był to jeden z pierwszych komputerów, wykonujący milion operacji na sekundę (1 MIPS), czego echa możemy obserwować w - przyjętej obecnie jako standard - nowej jednostce przetwarzania SPECmarks. Po kilkunastu latach całkowicie zmieniła się technologia i możliwości systemów VAX, z których najszybsze są ponad 150 razy wydajniejsze od ich znakomitego przodka.

Dzisiaj Digital jest przekonany, że podobnie, ale w jeszcze większej skali, będzie przebiegać historia Alphy. Pod koniec 1992 roku przewidywane jest wypuszczenie na rynek całej rodziny komputerów składających się ze stacji roboczych i serwerów o różnych możliwościach. Co więcej, już obecnie produkowane komputery linii VAX są skonstruowane w ten sposób, aby możliwa była wymiana ich procesorów na procesor Alpha. Cecha ta zwana "gotowością dla Alphy" ("Alpha Ready" systems). W ten sposób użytkownik systemów Digitala będzie miał pewność, że dzisiaj wydane pieniądze na informatyzację nie zostaną zmarnowane w przyszłości. Rysunek 1 przedstawia, w jaki sposób Digital zamierza chronić pieniądze inwestowane przez użytkownika w informatykę.

Digital spodziewa się, że użytkownicy jego systemów będą postępować według trzech podstawowych schematów zależnych od planowanej mocy i kosztów docelowego systemu oraz czasowej perspektywy w jakiej system będzie rozwijany. Będzie to kupno systemów VAX przygotowanych do wymiany procesora, integracja istniejących systemów z systemami Alpha oraz tworzenie systemów informatycznych na bazie komputerów Alpha.

Systemy gotowe dla Alphy

Klienci, którzy nie chcą lub nie mają czasu czekać na komputery bazujące



Rys. 3 Fazy rozwijania oprogramowania dla systemów Alpha (Open VMS)

na Alphie, już dzisiaj mogą zamawiać systemy VAX, których konstrukcja umożliwi w przyszłości wymianę procesora na Alphę. Są to przede wszystkim komputery VAX 7000 i 10000, które mają pełnić rolę dużych systemów w centrach przetwarzania danych. Rodzina systemów VAX 7000

VAX 7000	Wersja z procesorem
VAX 10000	Alpha
Obudowa systemu	Ta sama
Procesor VAX	Wymiana na Alphę
Pamięć	Ta sama
Sterowniki XMI I/O	Te same lub opcja Futurebus+
DSSI (dyski i taśmy)	Te same
SDI (dyski i taśmy)	Te same
Licencja na system VMS	Przenaszalna
Licencje na oprogramowanie	Przenaszalne
użytkowe	

będzie zastępowała wyższe modele rodziny VAX 6000, natomiast VAX 10000 zastąpi z czasem superkomputer VAX 9000. W obu nowych konstrukcjach przejście na platformę Alpha wymaga jedynie prostej wymiany procesora, z pozostawieniem wszystkich pozostałych elementów systemu komputerowego bez żadnej zmiany. Jeśli użytkownik korzystał do tej pory z własnego, specyficznego oprogramowania, być może będzie musiał

dokonać jego ponownej kompilacji. Tabela 1 przedstawia relacje pomiędzy systemami VAX 7000 i 10000 a ich wersjami z procesorem Alpha.

Integracja z systemami Alpha

Niewątpliwie najpowszechniej stosowanym schematem będzie integrowanie w ramach istniejących instalacji sieciowych komputerów bazujących na Alphie i gotowych dla Alphy. Będzie to możliwe dzięki przyjęciu podstawowego założenia, że systemy Alpha mają działać we wszystkich środowiskach systemowych i sieciowych Digitala, które zostały opracowane do tej pory oraz we wszystkich, które zostaną wdrożone w przyszłości. Dla linii komputerów VAX jest to system OpenVMS, natomiast w przypadku komputerów bazujących na procesorze MIPS systemy ULTRIX i OSF/1. W niedługim czasie będzie to również nowy system firmy Microsoft Windows NT.

Przy takim założeniu, komputery Alpha będzie można włączać do istniejącej sieci Digitala na dowolnym poziomie struktury klient-serwer. Rysunek 2 obrazuje te możliwości.

Jedną z atrakcyjniejszych cech systemów Digitala jest możliwość łączenia dwóch i więcej komputerów w konfiguracje wielomaszynowe - klastry,

które doskonale podwyższają niezawodność całego systemu. Programowanie VAXcluster, zapewniające obecnie współdziałanie wielu maszyn VAX dla komputerów Alpha, przyjmie nazwę VMScluster, która raczej będzie odzwierciedlać możliwości systemu operacyjnego OpenVMS.

Użytkownicy nie będą widzieli żadnej różnicy pomiędzy aplikacjami działającymi na każdej z trzech platform sprzętowych VAX, MIPS i Alpha. Te same narzędzia rozwijania oprogramowania będą dostępne we wszystkich środowiskach systemowych. Jednakże ostateczną kompilację, wiązanie modułów i uruchamianie programu, trzeba będzie przeprowadzać na docelowym komputerze Alpha.

Planowanie zakupu komputera Alpha

Trzeci schemat będzie polegał na zakupie od początku komputerów Alpha. Decydując się na zakup systemu Alpha użytkownik będzie musiał podjąć kilka kluczowych decyzji:

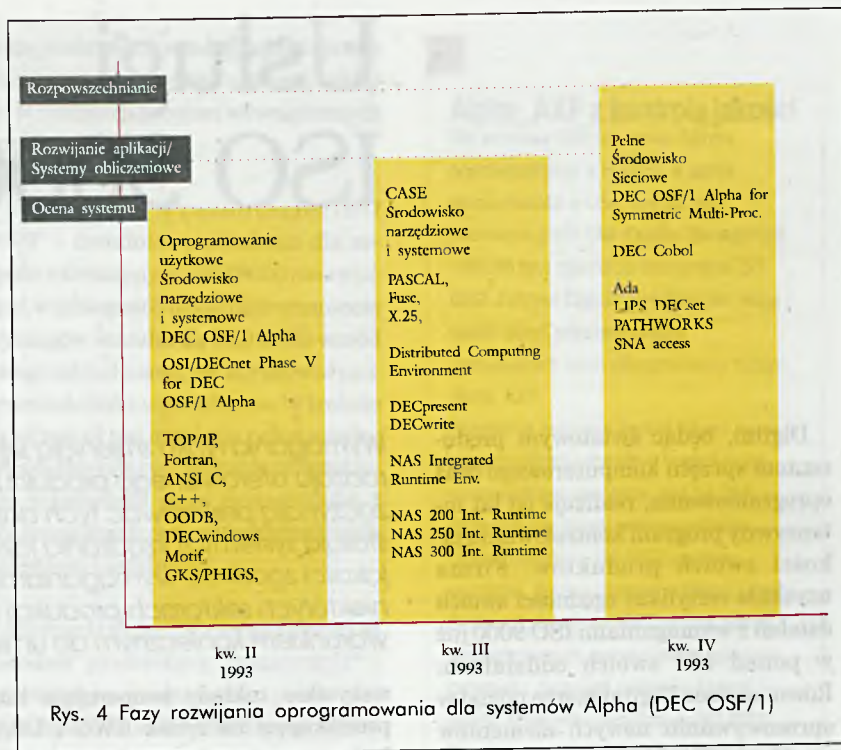
- jakie aplikacje będą działały na komputerze Alpha;
- jaki jest zakładany horyzont czasowy, w którym na komputerze Alpha będzie dostępne wymagane oprogramowanie użytkowe i narzędziowe;
- czy aplikacje, pisane przez użytkownika, należy przenieść na komputer Alpha (specjalny serwis Digitala ułatwia ten proces);
- który z komputerów Alpha jest najodpowiedniejszy do realizacji wymaganych aplikacji;
- czy oprócz komputera Alpha w sieci będą używane systemy VAX i/lub DECsystems. Jeśli tak, to jakie?

Konsekwencją odpowiedzi na powyższe pytania będzie podjęcie ostatecznej decyzji, który ze schematów wdrażania systemu komputerowego w danej sytuacji będzie najbardziej odpowiedni. Jednym z najważniejszych założeń, którym kierowali się projektanci systemów Alpha, było uzyskanie równowagi pomiędzy innowacyjnością a zapewnieniem stabilnego rozwoju dotychczasowych sys-

temów. Możliwość skorzystania z dwóch pierwszych schematów świadczy, że konstruktorzy Alpha i pozostałych systemów Digitala taką równowagę zapewnili. Wybór postępowania według dowolnego schematu nie będzie zamykał użytkownikowi możliwości wykorzystania pozostałych schematów.

Digital planuje w ciągu najwyżej dwóch lat przenieść większość aplikacji z platformy VAX, z systemem VMS i DECsystemu, z systemem ULTRIX na platformę Alpha z systemami OpenVMS i DEC OSF/1. Ten proces rozpoczął się w połowie 1992 i przebiega szybciej niż można się było spodziewać. Rysunek 3 ukazuje fazy i szybkość przenoszenia oprogramowania z systemów VMS do systemu OpenVMS a rys. 4 przedstawia podobny proces dla systemu DEC OSF/1.

Jerzy Szyller



Rys. 4 Fazy rozwijania oprogramowania dla systemów Alpha (DEC OSF/1)

Z ostatniej chwili



10 listopada 1992 - początek nowej ery!

10 listopada 1992 Digital zademonstrował w Londynie zebranym dziennikarzom

nową rodzinę komputerów Alpha AXP. Nowa rodzina bazuje na najszybszym obecnie na świecie procesorze, którego posiadanie firma ujawniła w lutym bieżącego roku. Alpha AXP otwiera przed Digitaliem zupełnie nowe możliwości produkowania najbardziej zaawansowanych, a także konkurencyjnych kosztowo systemów otwartych możliwości poczynając od palmtopów poprzez stacje robocze i serwery, aż do superkomputerów. Rodzina komputerów Alpha AXP składa się z następujących systemów tabeli 1.

Pojawienie się tych systemów oznacza wyjście daleko poza znaczenie definicji

systemów otwartych możliwości dla 10 milionów użytkowników systemów UNIX, 10 milionów użytkowników systemu Open-

trołą systemów DEC OSF/1 AXP i Open VMS AXP. Na początku przyszłego roku pojawi się system operacyjny Windows NT firmy Microsoft.

DEC 10000 AXP Modele 610 - 660	Superkomputer
DEC 7000 AXP Modele 610 - 660	System typu mainframe
DEC 4000 AXP Modele 610 - 620	System przetwarzania centralnego
DEC 3000 AXP Model 500S	Serwer typu wieża
DEC 3000 AXP Model 400S	Serwer na biurko
DEC 3000 AXP Model 500	Stacja robocza typu wieża
DEC 3000 AXP Model 400	Stacja robocza na biurko

tabela 1

VMS i 100 milionów użytkowników pecetów. Systemy Alpha AXP działają pod kon-

Digital ogłosił również, że ponad 1000 firm programowych przynosi ponad 2000 pakietów na nowe systemy Digitala. Część tych programów, już działających, można było zobaczyć podczas pokazu w Londynie. W zimowym wydaniu DECforum napiszemy szczegółowo o nowych systemach Digitala. Teraz ograniczymy się tylko do podania w ramce podstawowych danych opisujących anonsowane systemy.

	400-400S	400-400S	400-400S	400-400S
SPECmark89/	104+	118+	610: 132+	610: 163+
SPECthruput			620: 243+	640: 530+
Liczba procesorów	1	1	1-2	1-6
CPU/ zegar	21064	21064	21064	21064
	133 MHz	150 MHz	160 MHz	182 MHz
Pamięć (max.)	512 MB	1 GB	2 GB	14 GB
Dyski: obudowa	2.1 GB	4.2 GB	16 GB	28 GB
/maksimum	9.5 GB	11.6 GB	56 GB	10 TB
Wydajność we-wy	90 MB/s	100 MB/s	160 MB/s	400 MB/s

tabela 2

Usługi ISO 9000

Digital, będąc światowym producentem sprzętu komputerowego oraz oprogramowania, realizuje od lat intensywny program kontrolowania jakości swoich produktów. Firma uzyskała certyfikat zgodności swoich działań z wymaganiami ISO 9000 już w ponad 100 swoich oddziałach. Równocześnie Digital bierze udział w opracowywaniu nowych elementów standardu ISO 9000.

W wyniku tych działań Digital zyskuje doświadczenia oraz możliwości identyfikowania podstawowych elementów procesów produkcyjnych i usługowych, które mają być zgodne ze standardami. Działania te obejmują również wybór właściwej agencji rejestrującej, szkolenie personelu w zrozumieniu zasad stosowania ISO 9000, prowadzenie wewnętrznej kontroli procesu produkcyjnego, korekcję nieprawidłowości systemu jakości oraz przygotowanie firmy do rejestracji.

W Polsce dopiero dwie fabryki mają certyfikat ISO 9000. Niebawem

Wymagania rynku zmieniają się na całym świecie. Niezależnie od rodzaju oferowanego produktu, klienci w każdym zakątku Ziemi zaczynają preferować tych dostawców, którzy w swoich firmach stosują systemy zarządzania jakością oraz systemy zabezpieczenia jakości zgodne z wymaganiami standardu ISO 9000. Co więcej, w niektórych sektorach produkcji rejestracja ISO 9000 jest już warunkiem koniecznym do umieszczenia produktu na rynku.

wszystkie zakłady kooperujące lub produkujące na rynek EWG i USA będą zmuszone do uzyskania certyfikatu ISO 9000 na produkcję swoich wyrobów. Również polskie firmy produkcji oprogramowania dla sfery administracji mogą być proszone o przedstawienie takiego certyfikatu, który gwarantuje klientowi, że firma dostarczająca pakiet aplikacji dołożyła wszelkich możliwych starań w uzyskanie odpowiedniej jego jakości. Procedura rejestracji ISO 9000 jest na tyle skomplikowana, że możliwe jest niezrozumienie wymagań standardu, określenie nierealnych celów, prowadzenie nieefektywnego szkolenia, dokonanie złego wyboru agencji rejestrującej, utracenie obiektywizmu podczas wewnętrznej oceny wdrożenia

oraz napotkanie oporu załogi przed wprowadzaniem zmian.

Oferta Digitala

Digital przechodził już wielokrotnie procedurę rejestracji w swoich oddziałach, jest gotów do podzielenia się swoją wiedzą i doświadczeniem, w jaki sposób efektywnie uzyskać certyfikat ISO 9000 przy minimalnych kosztach własnych. Centra serwisowe Digitala obecnie oferują takie usługi w postaci szkoleń oraz konsultacji.

Warto zaznaczyć, że oferta ta jest przeznaczona dla różnego typu firm, niekoniecznie związanych wyłącznie z produkcją sprzętu informatycznego czy oprogramowania narzędziowego i aplikacyjnego.

Obecnie Digital oferuje następujące usługi w zakresie wdrażania standardu ISO 9000:

Seminarium "Wprowadzenie do ISO 9000" - program jednodniowego seminarium obejmuje prezentację standardu ISO 9000 dla zespołu zarządzającego firmą na podstawie doświadczeń Digitala.

Wprowadzenie kończy się wspólnym przeglądem stanu firmy, podczas którego konsultanci Digitala wskazują, jakie elementy procesu produk-

ISO 9000

ISO 9000 jest zbiorem międzynarodowych standardów (uzgodnionych jako normy ISO - International Standard Organization) specyfikujących systemy zabezpieczenia jakości procesu produkcyjnego. Standardy te są bardziej ogólne niż szczegółowe i mogą być dobierane zależnie od rodzaju działalności firmy, dla której ma być dokonana procedura rejestracji certyfikatu.

ISO 9001. Najbardziej złożony spośród standardów ISO 9000: standard modelu systemów jakości stosowany przy projektowaniu i rozwoju, produkcji, instalacji i obsługi produktu.

ISO 9002. Mający największe zastosowanie w firmach produkujących według standardowych specyfikacji, opisuje model systemu zabezpieczenia jakości dla produkcji i instalacji.

ISO 9003. Jest modelem systemów zabezpieczenia jakości w dziale kontroli jakości i testowania produktu.

Pecety Digitala w zgodzie z ISO 9000

Fabryka mikrokomputerów Digitala zlokalizowana na Tajwanie jest jedyną z 75 oddziałów produkcyjnych firmy, które mają certyfikat ISO 9000. Zgodność ze standardem ISO 9000 oznacza, że wszystkie systemy DECpc tam produkowane powstają w pełni kontrolowanym środowisku z dobrze określonym procesem kontroli jakościowej. Certyfikat fabryki na Tajwanie obejmuje wszystkie trzy poziomy ISO 9000, a więc projektowanie, produkcję oraz kontrolę, testowanie i dystrybucję. Prawdopodobność stosowania standardu jakości jest kontrolowana raz na rok, a raz na trzy lata certyfikat jest odnawiany. Fabryka ta jest obecnie jedną z najnowocześniejszych w Digitalu, przygotowana do produkcji w XXI wieku. W zakładzie wykorzystuje się najnowsze technologie automatyzacji produkcji sterowanej komputerowo, poczynając od fazy wspomagania projektowania wyrobów. Fabryka ma też najwyższy współczynnik MRP II Klasy A opisujący integrację procesu produkcyjnego oraz zarządzania obiegiem materiałów produkcyjnych.

cyjnego należy wstępnie zmodyfikować, aby można było przystąpić do efektywnej realizacji procedury rejestracyjnej prowadzącej do uzyskania certyfikatu ISO 9000.

Szkolenie "Implementacja ISO 9000" - trzydniowe szkolenie dla zespołu, który ma się zajmować w firmie jej przygotowaniem do procedury rejestracyjnej. Uczestnicy kursu w trakcie wykładów i ćwiczeń uzyskują pełną wiedzę, w jaki sposób rozumieć standardy zbioru ISO 9000. Dodatkowo konsultanci Digitala przekazują praktyczne rady, w jaki sposób pokonywać przeszkody związane z samym procesem rejestracji.

Szkolenie "Prowadzenie analiz wewnętrznych" - czterodniowe szkolenie przygotowujące zespół do przeprowadzania analiz wewnętrznego funkcjonowania firmy według wymagań standardu ISO 9000. Oprócz wykładów i ćwiczeń, uczestnicy naby-

wają praktyczną wiedzę, w jaki sposób należy współpracować z załogą zakładu w realizacji procesu wewnętrznych kontroli jakości.

Szkolenie "Prezentacje ISO 9000" - dwudniowe szkolenie dla zespołu wdrażającego ISO 9000 omawiające, w jaki sposób uzyskać zrozumienie wymogów standardu ISO 9000 wśród załogi zakładu oraz, jak opracować program szkoleń z tego zakresu. W trakcie zajęć zespół ten uzyskuje pełną wiedzę oraz materiały potrzebne do prowadzenia szkoleń dla grup pracowników z poszczególnych poziomów zarządzania zakładem i produkcją.

Konsultacje "Przygotowanie założeń procedury rejestracji" - konsultacje prowadzone przez doświadczonych w ISO 9000 praktyków Digitala są przeznaczone dla wspomagania zespołu w określeniu etapów planu postępowania prowadzącego do uzyskania systemu kontroli jakości zgodnego z wymaganiami standardu ISO 9000. Konsultanci Digitala kontrolują dokumentację opisu kontroli jakości i systemu zabezpieczenia jakości pod kątem zgodności z wymaganiami koniecznymi dla uzyskania certyfikatu ISO 9000.

Konsultacje "Wdrażanie ISO 9000" - wspomaganie wdrażania według planu procedury rejestracji ISO 9000 na terenie zakładu. Konsultanci Digitala są obecni przy realizacji każdego z elementów wprowadzanego systemu kontroli, a określonego w

Alpha_AXP z kontrolą jakości

We wrześniu 1992 roku nowa fabryka półprzewodników w Hudson, w stanie Massachusetts w USA, została zarejestrowana przez QMI (Quality Management Institute) jako zgodna ze standardem ISO 9002. Fabryka Digitala w Hudson jest jedną z dwóch fabryk półprzewodników produkujących nowe mikroprocesory rodziny Alpha_AXP.

Rejestracja programu kontroli jakości wymaga przeprowadzenia obszernej kontroli przez wyspecjalizowaną agencję taką jak QMI. Pozostałe trzy fabryki półprzewodników Digitala certyfikaty ISO 9002 uzyskały wcześniej. Według ostatniej publikacji Quality System Update (Lato 1992) w USA zostało zarejestrowanych, we wszystkich gałęziach przemysłu, około 400 systemów kontroli jakości zgodnych z certyfikatem ISO 9002. W trakcie ceremonii w Hudson przedstawiciel QMI przekazał Digitalowi plaketkę certyfikatu. Ed Caldwell, wiceprezydent Digitala, stwierdził: "Jesteśmy zadowoleni z uznania naszych działań w zakresie jakości. Z przyjęciem przez EWG standardów ISO 9000, certyfikat staje się bardziej znaczący dla uzyskania sukcesu na ogólnosiwiatowym rynku".

planie postępowania. W przypadku powstania problemów, podczas wdrażania systemu lub przygotowywania odpowiednich dokumentów, eksperci Digitala mogą pomóc w ich rozwiązaniu lub korekcie dla uzyskania efektywnego systemu kontroli jakości.

Wacław Iszkowski

Korepetycje "Symulacyjne przeprowadzenie rejestracji" - oznaczają przeprowadzenie przez konsultantów Digitala pełnej, gotowej już, procedury rejestracji przed oficjalnym zgłoszeniem jej do agencji zajmującej się przyznawaniem certyfikatów ISO 9000. Symulacyjne przeprowadzenie rejestracji pozwala wykryć nieprawidłowości i zmniejszyć ryzyko finansowe związane z uzyskaniem certyfikatu. Jednocześnie proces ten zwiększa stopień zrozumienia wymagań związanych z kontrolą jakości przez załogę firmy. W wyniku symulacji rzeczywiste przeprowadzenie procedury rejestracji jest łatwiejsze i szybsze. Uzyskanie certyfikatu ISO 9000 przy pomocy Digitala może być więc szybsze, łatwiejsze i, co ważne, tańsze.

(opracowane na podstawie materiałów Digitala)

O Digitalu znowu głośno

Nowa rodzina składa się ze stacji roboczych oraz serwerów o różnej wydajności poczynając od najmniejszych biurkowych, poprzez większe obsługujące małe i średnie przedsiębiorstwa, aż po największe typu "main-frame". Nowe serwery biją rekordy wydajności i mają najmniejszy współczynnik ceny do wydajności w porównaniu z systemami RISC wiodących firm konkurencyjnych. Także niezwykle atrakcyjne są ceny konfiguracji bazowych tych komputerów. W tym numerze wiele miejsca o najnowszej ofercie Digitala.

Niektóre komputery VAX nowej rodziny są skonstruowane w ten sposób, że w przyszłości będzie możliwa wymiana obecnych procesorów na układy Alpha. Pozostałe elementy systemów, takie jak: opro-

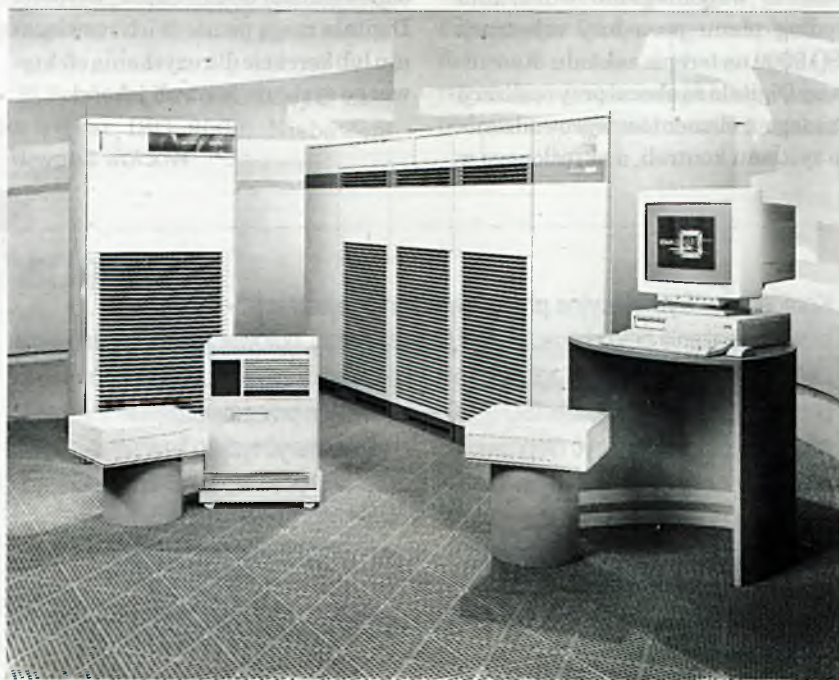
Na początku lipca Digital ogłosił wprowadzenie na rynek całkowicie nowej rodziny komputerów VAX z systemem operacyjnym OpenVMS, który uzyskał zgodność ze standardami POSIX i XPG3, potwierdzoną przez stowarzyszenie X/Open.

gramowanie, dane, aplikacje, infrastruktura sieciowa, organizacja klastrów i urządzenia we-wy nie ulegną zmianie. Co więcej, Digital gwarantuje opłacalność takiej operacji. Użytkownicy komputerów VAX z systemem OpenVMS będą mieli w przyszłości możliwość wyboru innych systemów operacyjnych, a przede wszystkim OpenVMS, OSF i Windows NT dla procesorów Alpha. Realizacja programu Alphy powoduje, że użytkownicy systemów kupowanych obecnie mogą mieć pewność, że ich inwestycja będzie procentować w przyszłości.

Ustępujący prezydent Digitala Kenneth Olsen tak komentował lipcowe wydarzenie: *Ogłoszone dzisiaj nowe komputery VAX z systemem OpenVMS zapewniają taką wydajność przetwarzania, która praktycznie nie nakłada na użytkownika żadnych ograniczeń. Obecnie nasze systemy są wiodące na świecie pod względem wydajności, kosztów na jednostkę wydajności, a także pod względem otwartości i funkcjonalności.*

Otwartość zapewniająca akceptację elementów pochodzących od innych producentów i wysoka funkcjonalność naszych systemów, potwierdzana przez użytkowników, stanowią doskonałą bazę do budowania sieci komputerowych nawet o zasięgu globalnym. Inni producenci stawiają klientów w obliczu wyboru pomiędzy funkcjonalnością, otwartością, wydajnością a kosztem. Jedynie Digital dostarcza systemy, które można rozwijać w szerokich granicach, jeszcze bardziej rozszerzanych poprzez program Alpha.

Wierzymy, że nowa rodzina komputerów VAX przygotowanych do wymiany procesora na Alphę i działająca z systemem OpenVMS zostanie bardzo dobrze przyjęta przez 10 milionów naszych użytkowników. System OpenVMS tworzy znakomitą platformę dla sieci funkcjonujących według zasady klient / serwer, które zrewolucjonizują informatykę w nadchodzących latach.



Nowe systemy VAX

Co nowego?

Wszystkie nowe systemy zapewniają niespotykaną dotychczas wydajność, a także znakomity współczynnik koszt/wydajność obliczony za pomocą pełnej, standardowej mieszanki testującej liczbę transakcji w jednostce czasu tzw. TCP-A. Test określający wielkość TCP-A daje również wyobrażenie o wydajności systemu wejścia-wyjścia, który spełnia kluczowe funkcje dla serwerów sieci komputerowych. Atrakcyjność anonsowanych systemów podnosi także obniżenie cen konfiguracji bazowych oraz pamięci, dysków i oprogramowania.

Wypowiedź Billa Demmera, wiceprezydenta firmy Digital ds. rozwoju architektury Alpha i systemu operacyjnego OpenVMS, ujawnia nieco szczegółów dotyczących nowej linii komputerów VAX. *Te systemy, które obecnie nie mają sobie równych w żadnej klasie, począwszy od osobistych stacji roboczych, a kończąc na superkomputerach, bazują na mikroprocesorze NVAX. Procesor NVAX jest wykonywany w tej samej technologii co wprowadzane w tej chwili na rynek procesory Alpha. NVAX jest niewątpliwie szybszy od każdego procesora, na którym bazują obecnie sprzedawane systemy na świecie włączając w to systemy RISCowe (czerwiec 92).*

A oto w największym skrócie ostatnie propozycje firmy Digital:

- **Serwery VAX 4000 Model 100 i MicroVAX 3100 Model 90.** Systemy o najniższym na rynku współczynniku ceny do wydajności mierzonej w TPC-A. Obudowa mieszcząca się na biurku predysponuje te komputery jako idealne serwery do budowy elementarnych węzłów sieci lokalnych.
- **Serwery VAX 4000 Modele 400 i 600.** Są to systemy, które uzupełniają rodzinę najpopularniejszych na świecie komputerów VAX 4000 i są przeznaczone dla większych zgrupowań sieciowych w układzie klient/serwer. Model 600 w testach wydajnościowych TPS-A wyprzedza wszystkich konkurentów.
- **Serwery VAX 7000.** Nowe komputery zastępujące rodzinę VAX 6000 są przeznaczone jako serwe-

Standardowy pakiet NAS 300 zostanie opracowany dla systemu operacyjnego Windows NT firmy Microsoft oraz dla serwerów UNIXowych firm Sun, HP i IBM. Dlatego oprogramowanie napisane dzisiaj dla serwerów z systemem OpenVMS i pakietem NAS 300 będzie działało na wszystkich wymienionych komputerach bez potrzeby dokonywania żadnych zmian.

-David Stone-

ry dla centrów przetwarzania danych. Sprawne działanie sieci organizowane według zasady klient/serwer wynika z takich cech nowych komputerów jak: wieloprocessorowość oraz czterokrotnie większa szybkość transmisji we-wy, trzykrotnie większa pojemność pamięci operacyjnej i dwukrotnie większa pojemność pamięci dyskowych niż dla rodziny VAX 6000. W każdym zakresie system VAX 7000 przewyższa komputery konkurencyjne tej klasy i większość maszyn "mainframe".

- **Komputery klasy "mainframe" VAX 10000.** Nowa rodzina komputerów zastępujących rodzinę VAX 9000 jest konkurencyjna dla tradycyjnych maszyn typu "mainframe". Poza wyższą wydajnością w każdym zakresie, posiada nowe cechy funkcjonalne sprzętu i oprogramowania charakteryzujące współczesne systemy komputerowe. Są to między innymi: pakiety typu CASE wspomagające proces tworzenia oprogramowania, usługi konsultacyjne wychodzące naprzeciw wymaganiom użytkownika oraz szeroko rozumiany ser-

wis. Testy wydajności stawiają komputery VAX 10000 przed najbardziej zaawansowanymi konstrukcjami konkurencji.

- **Serwery odporne na uszkodzenia VAXft 810.** Komputery VAXft 810 plasują się na czele rodziny systemów odpornych na uszkodzenia, które mają największą wydajność. Systemy te wykorzystując dotychczasowe oprogramowanie charakteryzują się najwyższym stopniem bezpieczeństwa danych oraz niezawodnością. W układach wielomaszynowych tzw. klastrach, gdzie są używane jako serwery czołowe, zapewniają podwyższoną odporność na uszkodzenia dla całej konfiguracji działającej pod kontrolą systemu operacyjnego OpenVMS. Ze względów niezawodnościowych zalecane jest łączenie VAXft 810 w zestawy wielomaszynowe z systemami obsługującymi duże centra przetwarzania danych.
- **Stacja robocza VAXstation 4000 Model 90.** Pod względem wydajności ta stacja trzykrotnie przewyższa popularną stację VAXstation 4000 Model 60. Model 90 ma wbudowany kanał we-wy typu TurboChannel oraz akcelerator graficzny umożliwiający wizualizację grafiki trójwymiarowej (3D). Możliwe jest także rozszerzenie Modelu 60, aby uzyskać Model 90. Stacja jest głównie przeznaczona do projektowania inżynierskiego i prac nad rozwojem oprogramowania.

Digital rozwija oprogramowanie sieciowe

Na konferencji 7 lipca Digital ogłosił również wprowadzenie na rynek wiele nowych produktów oraz zamierzenia dotyczące oprogramowania. Przede wszystkim jako integralną część prac nad serwerami sieciowymi traktuje się projektowanie i wdrażanie kolejnych pakietów programowych objętych wspólną nazwą DEC ACCESSWORKS. Oprogramowanie to działając na platformach systemowych MS-DOS, Windows, OS/2, Macintosh, OpenVMS i UNIX umożliwia dostęp do rozproszonych aplikacji sieciowych, w tym zapewniając bezpieczne wyko-

rzystywanie danych za pomocą znanych produktów bazodanowych, takich jak: DB2, IMS, VSAM, Oracle, Rdb/VMS i RMS zainstalowanych na dużych komputerach firm IBM lub Digital (z systemami VMS lub UNIX). Obecnie Digital rozpoczął dostarczanie wstępnie skonfigurowanych, przetestowanych i optymalnie zestrojonych zestawów serwerów wraz z oprogramowaniem ACCESSWORKS. Produkt zwany ACCESSWORKS SQL Access stanowi implementację przemysłowego standardu języka SQL opracowanego przez The SQL Access Group (SAG). Wdrożenie takiego oprogramowania otwiera możliwości wykorzystywania koncepcji ACCESSWORKS przez każdego producenta baz danych, który chciałby osadzić je na platformie sprzętowej Digitala.

Ogłoszono również, że wszystkie wstępnie skonfigurowane serwery działające pod kontrolą systemu operacyjnego OpenVMS są wyposażone w pakiety sieciowe NAS 300 lub NAS 400. Pakiety te realizując szereg przyjętych standardów przemysłowych (takich jak OSI, TCP/IP, NFS, Motif, SQL, X.400, ODA, OMG/ORB, FIMS i inne) umożliwiają korzystanie z rozproszonych aplikacji sieciowych na zasadzie klient/serwer. David Stone, wiceprezydent Digitala ds. oprogramowania, tak komentuje informacje z 7 lipca: *Standardowy pakiet NAS 300 zostanie opracowany dla systemu operacyjnego Windows NT firmy Microsoft oraz dla serwerów*



UNIXowych firm Sun, HP i IBM. Dlatego oprogramowanie napisane dzisiaj dla serwerów z systemem OpenVMS i pakietem NAS 300 będzie działało na wszystkich wymienionych komputerach bez potrzeby dokonywania żadnych zmian.

Plany na przyszłość

Digital poinformował również o planach na najbliższą przyszłość. Plany te wiążą się przede wszystkim z rozwojem konfiguracji wielomaszynowych przy wykorzystaniu różnych mechanizmów sprzętowo-systemowych, takich jak: klastry typu FDDI,



Już niektóre komputery VAX nowej rodziny są skonstruowane w ten sposób, że w niedalekiej przyszłości będzie możliwa wymiana ich procesorów na układy Alpha.



superszybkie przełącznice GIGA switch oraz matryce niezależnych dysków. Głównym celem tej działalności jest umocnienie się na czele wśród producentów sieci komputerowych o zasięgu globalnym, podwyższonej niezawodności i bezpieczeństwie danych. Bill Demmer, omawiając problem rozproszonego przetwarzania danych, położył nacisk na rozwój techniki klastrowej, która umożliwia widzenie wielu połączonych ze sobą komputerów jako jednego zintegrowanego systemu. Systemy wielomaszynowe automatycznie udostępniają pliki wielu użytkownikom gwarantując zrównoważone obciążenie systemu podczas przetwarzania danych. Technika klastrowa, nad którą Digital pracuje od ośmiu lat, znacznie wyprzedzając pozostałych konkurentów, zapewnia olbrzymią niezawodność i płynne działanie całego systemu w sytuacjach krytycznych. Z podstawowych prac w zakresie systemów wielomaszynowych należy wymienić:

- **Klastry typu FDDI.** W ostatnim roku Digital zaczął wprowadzać technologię FDDI (Fiber Distributed Data Interface) w celu tworzenia konfiguracji wielomaszynowych z komputerów umieszczonych w centrach oddalonych do kilkudziesięciu kilometrów. Komputery te widziane jako jeden system są połączone za pomocą światłowodów. 7 lipca Digital oświadczył, że w ciągu najbliższych miesięcy ograniczenie narzucane na odległość komputerów zostanie wyeliminowane przez użycie dzierzawionych łączy światłowodowych typu T3. W ten sposób system wielomaszynowy może być rozmieszczony gdziekolwiek w ramach całego kontynentu zapewniając ogromną niezawodność. Jeśli na przykład w San Francisco trzęsienie ziemi zniszczyłoby centrum komputerowe, które stanowi element klastra FDDI inne systemy znajdujące się w takim układzie automatycznie przejęłyby jego obowiązki bez utraty żadnych danych.
- **Przełącznice typu GIGA switch.** W nadchodzącym roku Digital dokona jeszcze jednego znaczącego kroku w technice łączenia wielu komputerów w system wielomaszynowy. Będzie to umożliwiła superszybka przełącznica zapewniająca wydajność transmisji pomiędzy komputerami na poziomie 1 GB, a więc dziesięć razy wyższym niż umożliwiają to pojedyncze łącza FDDI. Takie szybkości przesyłania są niezbędne dla płynnego działania zestawów wielomaszynowych budowanych na bazie przyszłych komputerów VAX i Alpha.
- **Technologia RAID.** Digital zaanonsował również plany wdrażania technologii RAID (Redundant Array of Independent Disks), która w ogólnych zarysach będzie polegała na tworzeniu matrycy z wielu urządzeń dyskowych w celu podniesienia niezawodności i bezpieczeństwa danych w systemach wielomaszynowych. Matryca ta będzie widziana jako jedno wirtualne urządzenie dyskowe.

Jerzy Szyller

MicroVAX 3100 i VAX 4000

Ostatnio jednym z kierunków działania Digitala jest wzbogacanie całej linii komputerów VAX, o systemy, które wypełniają lukę pomiędzy rodzinami MicroVAX 3100 i VAX 4000 z jednej strony oraz VAX 4000 i VAX 6000 z drugiej. Anons z początku lipca, o którym mówimy w artykule informacyjnym "O Digitalu znowu główno" jest wyrazem takiej strategii.

Rodzina MicroVAX 3100

Rodzina systemów MicroVAX produkowana już od dziesięciu lat osiągnęła dzisiaj pełną dojrzałość. W ciągu tych lat wraz ze zmianą technologii zmieniały się możliwości komputerów MicroVAX. W porównaniu z pierwszym komputerem MicroVAX I wydajność ostatnio wprowadzonego na rynek systemu MicroVAX Model 90 wzrosła kilkadziesiąt razy. Należy także zwrócić uwagę na jeszcze jeden aspekt świadczący o dojrzałości systemów VAX - jest nim system operacyjny OpenVMS. Wraz z rozwojem linii komputerów VAX dopracowywany był również system operacyjny. Co znaczy bezbłędnie i efektywnie działający system operacyjny wiesz ci, którzy pracowali z różnymi wersjami systemów UNIXowych dopiero dzisiaj wychodzących z wieku młodzieńczego. Obecnie OpenVMS odpowiada standardom POSIX, sieciowym, graficznym oraz XPG3 potwierdzonym przez stowarzyszenie X/Open.

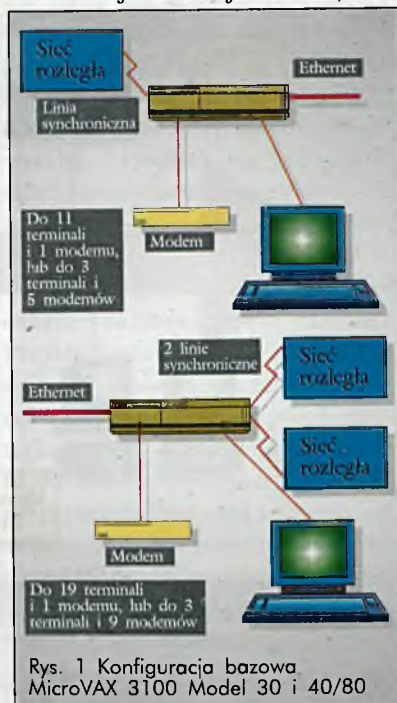
Rodzina komputerów MicroVAX 3100 składa się z pięciu modeli oznaczonych numerami 10e, 30, 40, 80 i 90, z których pierwszy 10e jest powoli zastępowany przez Model 30, prawie dwukrotnie wydajniejszy. Wszystkie modele rodziny 3100 służą

Rodziny komputerów MicroVAX 3100 i VAX 4000 przez kilka ostatnich lat stanowią trzon oferty Digitala. Biorąc pod uwagę, że firma działa przede wszystkim jako jeden z największych na świecie producentów sieci komputerowych ciągle rozwijanie obu rodzin komputerów jest oczywiste.

do budowy wielodostępnych systemów komputerowych obsługujących od 40 do ponad dwustu użytkowników. Zazwyczaj są używane jako komputery węzłowe w małych i średnich sieciach lokalnych składających się z wielu pecetów działających z systemami DOS, OS/2, UNIX i Macintosh. Komputery rodziny MicroVAX 3100 są często kupowane w dużych ilościach przez towarzystwa ubezpieczeniowe, oddziały banków, przedsiębiorstwa przemysłowe i handlowe różnej wielkości.

Wszystkie modele, mieszczące się w niewielkiej biurkowej obudowie, cieszą

się na świecie niezwykle popularnością u klientów ze względu na minimalną wartość współczynnika ceny systemu do liczby transakcji na sekundę. Poniższa tabela ukazuje wyniki testów uzyskane za pomocą mieszanki TPC Benchmark A, które plasują komputery MicroVAX 3100 zdecydowanie na czele stawki konkurentów. Testy opracowywane przez Transaction Processing Performance Council (TPC) są obecnie zaakceptowane przez wszystkich liczących się na świecie producentów sprzętu i oprogramowania komputerowego jako najlepsza miara wydajności systemów transakcyjnych.

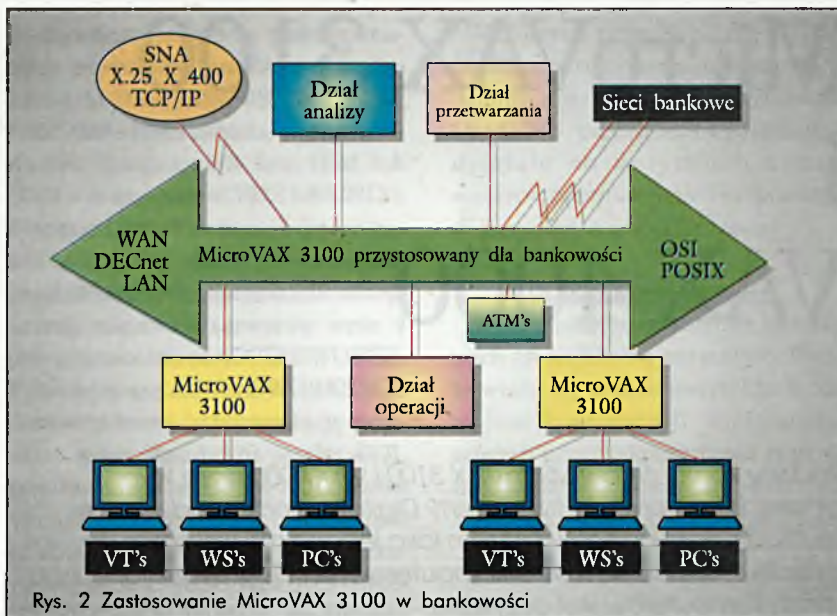


System		tpsA	\$ na
		-Local	tpsA-Local
MicroVAX 3100	Model 90	34.0	\$ 8.177
MicroVAX 3100	Model 80	27.9	\$ 8.179
MicroVAX 3100	Model 30	21.6	\$ 8.618
MicroVAX 3100	Model 40	21.6	\$ 8.688

Dokładniejsze informacje na temat TPC Benchmark A zostaną podane nieco później przy okazji omawiania najnowszego systemu MicroVAX 3100 Model 90.

MicroVAX 3100 Model 30, 40 i 80

Model 30 jest najtańszym i najmniejszym komputerem w ramach rodziny 3100. Zazwyczaj jest używany



Rys. 2 Zastosowanie MicroVAX 3100 w bankowości

jako system do obsługi małego biznesu, serwer małej sieci komputerowej lub element większej konfiguracji sieciowej. Model 30 jest prawie dwa razy szybszy od wychodzącego z użycia Modelu 10e osiągając wydajność pięć razy większą od komputera VAX 780. Tak jak wszystkie modele rodziny model 30 jest wyposażony w sterownik Ethernet umożliwiający sprawne tworzenie konfiguracji sieciowych. Interfejs SCSI pozwala rozbudowywać pojemność pamięci dyskowych aż do 8,7 GB. Maksymalna pojemność pamięci operacyjnej osiąga 32 MB. Model 40 charakteryzuje się takimi samymi parametrami, natomiast większa obudowa umożliwia rozszerzenie wewnętrznych pamięci masowych i opcji komunikacyjnych. Rysunek 1 pokazuje podstawową różnicę pomiędzy Modelem 30 a Modelem 40 i 80, która wynika z różnych rozmiarów obudowy tych systemów.

Trzeba też pamiętać, że inne elementy modeli 80 i 90, takie jak szybsze procesory i większa pamięć operacyjna, będą wpływały na znaczną różnicę liczby użytkowników dołączanych do tych systemów poprzez Ethernet. Model 80, którego wydajność jest 10 razy większa od VAX 780, a pamięć może być rozszerzona do 72 MB, służy przede wszystkim do realizowania złożonych aplikacji, do których za pomocą wielu PC i stacji roboczych może mieć dostęp nawet do 128 aktywnych użytkowników.

MicroVAX 3100 Model 90

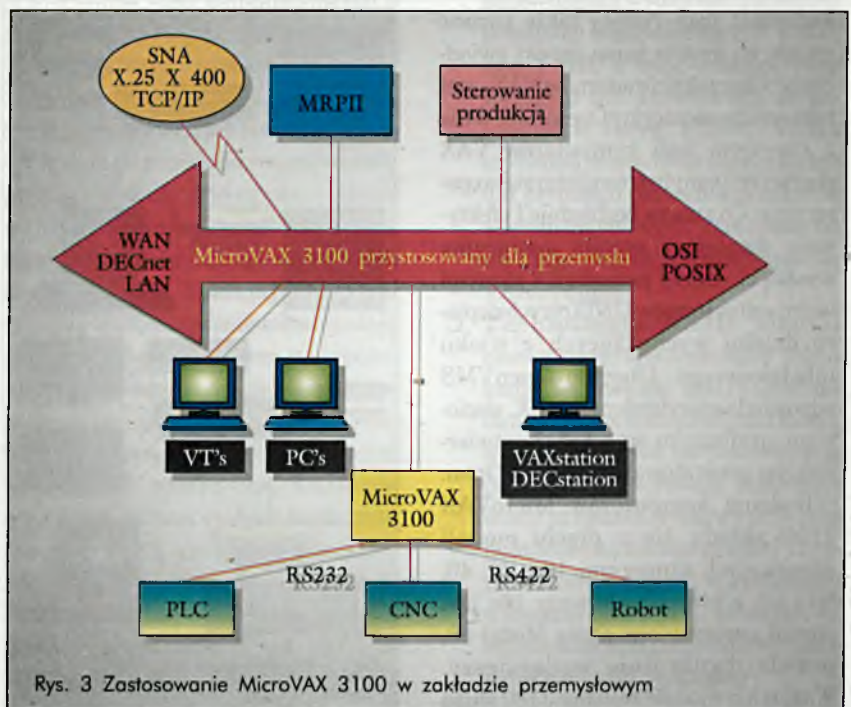
Model 90 ostatnio wprowadzony na rynek jest najbardziej zaawansowanym komputerem rodziny MicroVAX stanowiąc pomost pomiędzy następną rodziną VAX4000. Procesor NVAX, gwarantujący wydajność 24 razy większą od VAX 780 wraz z pamięcią operacyjną rozszerzoną aż do 128 MB umożliwiają stosowanie Modelu 90 w dużych aplikacjach sieciowych z liczbą aktywnych użytkowników dochodzących do 230. Zastosowanie w

systemie nowego układu sterującego siecią Ethernet powoduje znaczne zwiększenie liczby transakcji w układzie klient-serwer. Z punktu widzenia kosztu jednej transakcji Model 90 jest obecnie najbardziej ekonomicznym serwerem na świecie. Rysunki 2 i 3 ukazują typowe zastosowania systemów MicroVAX 3100 w bankowości i produkcji.

Komputery rodziny MicroVAX 3100 wykorzystuje wiele instytucji bankowych i ubezpieczeniowych. Umożliwiają one za pomocą sieci obsługę klientów i ich kont na bieżąco, bez względu na to, gdzie zostały otwarte. Popularność komputerów MicroVAX 3100 wynika przede wszystkim z ich niezawodności, możliwości szerokiej rozbudowy konfiguracji i przystępnej ceny. Łatwo zauważyć, że w obu prezentowanych zastosowaniach, ale także we wszystkich pozostałych, siłą konfiguracji sieciowej można powiększać wymieniając aktualne modele rodziny VAX na coraz wydajniejsze. W ten sposób pieniądze, które użytkownik zainwestuje w system informatyczny, procentują przez wiele lat.

TPC Benchmark A dla MicroVAX 3100 Model 90

Przygotowanie konfiguracji umożliwiającej wiarygodne przeprowadzenie



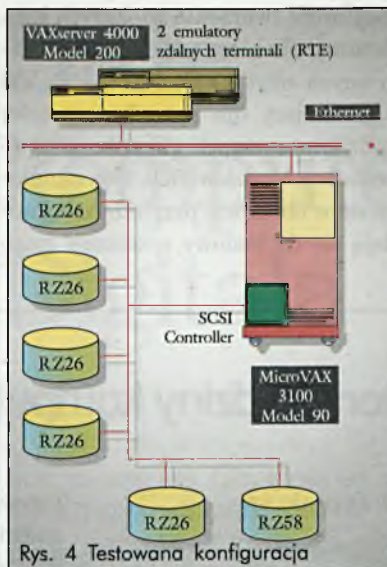
Rys. 3 Zastosowanie MicroVAX 3100 w zakładzie przemysłowym

testu TPC Benchmark A jest utrudnione ze względu na dużą liczbę terminali, pamięci dyskowych oraz złożone oprogramowanie bazy danych, które należy przygotować, aby warunki testu były spełnione. Tym należy tłumaczyć niedużą liczbę producentów, którzy podejmują się przeprowadzenia testów pod nadzorem Transaction Processing Performance Council (TPC). Test TPC Benchmark A mierzy przede wszystkim liczbę transakcji, którą badany system może zrealizować w ciągu sekundy. Dzieliąc koszt całego systemu podlegającego testowaniu przez liczbę transakcji, które są zakończone w ciągu jednostki czasu, otrzymujemy koszt jednej transakcji przeprowadzonej w ciągu określonego czasu. Dla systemów transakcyjnych, którymi są systemy bankowe, jest to obecnie najbardziej miarodajne kryterium umożliwiające porównanie ich kosztu i jakości. Zakłada się, że podczas testu 90% wszystkich transakcji kończy się w ciągu 2 sekund mierzonych na terminalu kasjerskim.

W celu przeprowadzenia testu Digital przygotował lokalną konfigurację i oprogramowanie systemu MicroVAX 3100 Model 90 współdziałającą z systemem VAX 4000 Model 200, którego zadaniem było emulowanie ponad trzystu terminali znakowych. Jednakże koszt całego testowanego systemu został policzony z uwzględnieniem rzeczywistego kosztu 340 terminali znakowych i serwerów, do których te terminale byłyby w normalnych warunkach dołączone. A oto podstawowe dane opisujące badaną konfigurację sprzętową systemu:

Element systemu	Liczba	Opis elementu
Procesor	1	MicroVAX 3100 Model 90
Pamięć operacyjna	1	32 MB
Kontrolery dysków	1	Kontroler SCSI
Napędy dyskowe	2	1,05 GB SCSI
	4	1,38 GB SCSI
		Cała pojemność 7,62 GB
Napędy taśmowe	1	95 MB
Terminal	340	Terminale tekstowe
Serwer terminali	43	Multiplexer 8 terminali

Całkowity koszt sprzętu, włączając w to wszystkie elementy komunikacyjne i terminale, wynosi ponad 220



tysięcy dolarów. Należy zwrócić uwagę, że resztę kosztów w wysokości prawie 57 tysięcy stanowi oprogramowanie systemowe, narzędziowe i bazodanowe. Test został przeprowadzony w środowisku systemu operacyjnego OpenVMS w wersji 5.5-2, pod kontrolą którego działał monitor przetwarzania transakcji VAX ACMS w wersji 3.2 oraz relacyjna baza danych VAX Rdb/VMS w wersji 4.1. W pełną kwotę ponad 278 tysięcy wchodzi również koszty licencji oraz serwisu na okres pięciu lat. Rysunek 4 przedstawia testowaną konfigurację.

W celu łatwiejszego przeprowadzenia testu konfiguracji rolę rzeczywistych terminali i ich serwerów pełniły dwa serwery VAX 4000 Model 200. Emulowały one pracę zakładanych 43 serwerów i 340 terminali wysyłając i odbierając komunikaty składające się na transakcje. Całkowita zmierzona w ten sposób wydajność systemu MicroVAX 3100 Model 90 wyniosła w reżimie lokalnym 34 transakcje realizowane na sekundę. Przykład testowanej konfiguracji ukazuje, jak można rozszerzać liczbę równoległe działających użytkowników wykorzystując pełną wydajność Modelu 90, którego cena podstawowa nie przekracza kilkanaście tysięcy \$. Rozszerzając zestaw podstawowy o różne elementy uzyskujemy systemy o różnej wydajności nadające się do wielu zastosowań. Jeśli systemu nie da się dalej rozszerzać w ramach rodziny Micro VAX 3100, wtedy możliwe jest wyko-

rzystanie kolejnego modelu następnej rodziny komputerów VAX. Zabieg taki można wykonać nie zmieniając dotychczasowej konfiguracji systemu ani jego oprogramowania.

Rodzina VAX 4000

Rodzina komputerów VAX 4000 składa się z czterech modeli oznaczonych numerami 100, 400, 500 i 600. Wszystkie modele oprócz 500 są nowymi konstrukcjami wprowadzonymi na rynek z początkiem lipca. Poniższa tabela ukazuje podstawowe parametry modeli całej rodziny.

System	Mod. 100	Mod. 400	Mod. 500	Mod. 600
Liczba transakcji na sekundę (lps)	51	51	68	102
Wydajność wzgl. systemu VAX 11/780	24	16	24	32
Pamięć operacyjna (maksymalna)	128 MB	512 MB	512 MB	512 MB
Pamięć dyskowa	28 GB	56 GB	56 GB	56 GB

Wydajność wszystkich komputerów rodziny znacznie wzrosła po zastosowaniu zaawansowanej technologii VLSI przy produkcji układu procesora. Dzięki temu w ramach jednego układu nastąpiło scalenie wielu funkcji realizowanych dotąd przez kilka oddzielnych układów. Znaczne przyspieszenie funkcji wejścia-wyjścia konstruktorzy osiągnęli stosując jako sterowniki Ethernet i DSSI (Digital Storage Systems Interconnect) specjalne procesory o wydajności 10 MIPS. Każdy z modeli można połączyć z jednym lub dwoma innymi modelami tworząc zestawy wielomaszynowe, zwiększając niezawodność systemu i usprawniając dostęp do gromadzonych danych.

Model 100, najmniejszy z całej rodziny, który zastąpił poprzedni Model 200, mieści się w obudowie biurkowej umożliwiając dołączenie do 230 aktywnych użytkowników. Model 100 można najlepiej wykorzystywać jako serwer dla lokalnej sieci wielu pecetów jak również w zastosowaniach uwarunkowanych czasowo.

Model 400 zastąpił Modele 300 i 200 (w dużej obudowie) zapewniając dwa

razy większą wydajność oraz możliwość wymiany płyty głównej tak, aby uzyskać Model 500 lub 600. Konstruktorzy w ten sposób zapewnili możliwość rozwoju systemu na przestrzeni nawet kilkunastu lat. Model 400 mieszczący się w obszernej obudowie niż Model 100 daje

możliwość tworzenia większych konfiguracji dla nieco większej liczby aktywnych użytkowników. Model 500 najsilniejszy (do lipca br.) w całej rodzinie ustąpił obecnie pierwszeństwa Modelowi 600. Oba umieszczone w obudowie przybiurkowej nadają się do budowy systemów tran-

sakcyjnych, obsługujących w przypadku Modelu 600 ponad 370 aktywnych użytkowników. Systemy te konfigurowane w postaci zestawów trójmaszynowych zapewniają wydajność, niezawodność i możliwości rozbudowy porównywalne z systemami "mainframe".

Jerzy Szyller

Krótką historia rodziny komputerów VAX

- 1975** - Pierwszy pomysł opracowania w Digitalu systemu 32-bitowego
- 1976** - Digital otwiera oddział realizujący program VAX
 - Start projektu Starlet (system operacyjny VMS)
- 1977** - Powstanie pierwszego 32-bitowego komputera Digitala VAX-11/780
- 1979** - Start projektu Venus (system VAX 8600)
- 1980** - VAX-11/750, pierwszy minikomputer 32-bitowy wykonany w technologii LSI (Large Scale Integration)
- 1981** - Start projektu Gemini/Nautilus (VAXBI - zaawansowana szyna przesyłowa)
 - VAX-11/782, pierwsza konfiguracja dwumaszynowa komputerów VAX
- 1982** - VAX-11/730, pierwszy VAX w pojedynczej obudowie
- 1983** - Pierwsze systemy VAXcluster, realizacja luźno powiązanych systemów wieloprocesorowych
 - MicroVAX I, VAX-11/725
- 1984** - VAX-11/785, najsilniejszy VAX do tego momentu
 - Sprzedano 25000 komputerów VAX
 - VAX 8600, pierwszy system VAX nowej generacji, najsilniejszy system Digitala do tego momentu
 - VAXstation I
- 1985** - MicroVAX II, najsilniejszy superminikomputer, stacja VAXstation II, komputer osobisty na jednym układzie
 - VAX 8650, VAXstation 500
- 1986** - Systemy bazujące na VAXBI: 8200, 8300, 8800
 - VAX 8800, najsilniejszy system Digitala do tego momentu
- 1987** - Pierwszy system Digitala wykonany w technologii ECL
 - VAXmate, VAXstation II/GPX
 - VAX 8500, VAX 8550, VAX 8700
- 1987** - VAX 8978, pięćdziesiąt razy silniejszy od VAX-11/780, VAX 8974
 - Sprzedano 100000 komputerów VAX
 - VAXstation 2000, MicroVAX 2000
 - VAX 8250, VAX 8350, VAX 8530
 - MicroVAX 3500/3600, VAXstation 3200/3500
- 1988** - VAX 8840, pierwszy VAX cztero-procesorowy realizujący przetwarzanie symetryczne (SMP)
 - Seria VAX 6200: VAX 6210, VAX 6220, VAX 6230
 - VAX 6240: pierwszy mały system realizujący SMP
- 1989** - VAXstation 3100, MicroVAX 3800/3900
 - MicroVAX 3100
 - VAX 6000: Modele 200, 300 i 400
 - Seria VAX 9000
- 1990** - MicroVAX 3100e, VAXstation 3100-76
 - VAX 4000 Model 300
 - VAX 6000 Model 500
 - VAXft Model 310, system VAX odporny na uszkodzenia
 - VAX 9000, rozwinięcie do dziesięciu modeli
- 1991** - Cztery nowe modele VAXft
 - Potrojenie wydajności modeli VAX 4000
 - VAX 6000 Model 600: podwojenie wydajności
 - Sprzedano 15000 systemów VAX 6000
- 1992** - Pojawienie się systemów VAX "gotowych dla Alpha"
 - Wprowadzenie systemu operacyjnego Open-VMS
 - Sprzedano 500000 systemów VAX

Duże komputery Digitala

Oczywiście popyt na te produkty jest raczej jednostkowy niż masowy, jednak sporo użytkowników poszukuje sprzętu, który może dokonać obliczeń w takich dziedzinach, jak analiza danych sejsmicznych i - szerzej - prognozowanie pogody, analiza statystyczna i ekonometryczna, chemia i fizyka obliczeniowa, będą mogli mieć dostęp do wielkich baz danych i efektywnie nimi zarządzać itp. Takich zadań, mimo ogromnego wzrostu wydajności współczesnych komputerów, jeszcze długo nie będzie można przeprowadzić za pomocą pecetów. Tak więc zakres zastosowań dużych maszyn jest szeroki i ma istotne znaczenie, w wielu przypadkach zasadnicze, dla rozwoju nauki i funkcjonowania nowoczesnego świata. Jednakże, decydując się na zakup dużej i kosztownej instalacji komputerowej, trzeba mieć pewność, że będzie z niej korzystać jak największa liczba użytkowników. Digital proponuje rozwiązanie tego problemu, rozwijając metody integracji systemów małych z dużymi.

W niniejszym artykule chcielibyśmy przedstawić najważniejsze cechy kilku systemów mieszczących się w klasie dużych komputerów. Są to systemy VAX 6000, VAX 7000, VAX 9000 i VAX 10000. Należy przy tym nadmienić, że pod nazwami tymi kryje się faktycznie cała gama systemów, ponieważ dla każdego z nich można wyróżnić kilka lub kilkanaście modeli.

Wysoco wydajne przetwarzanie

Wspomniane systemy są najczęściej sercem dużych centrów obliczeniowych, z których usług korzysta wielu użytkowników. Dzięki niezrównanym możliwościom, jakie oferuje Digital w

Spektrum działalności firmy Digital Equipment Corporation jest bardzo szerokie. Obok pecetów i minikomputerów w ofercie firmy klient może odnaleźć również duże komputery (ang. mainframes). DEC interesuje się również superkomputerami, ściśle współpracując ze słynną firmą Cray Research, znaną z wyprodukowania już kilkanaście lat temu najpotężniejszej wówczas maszyny liczącej - komputera Cray-1.

zakresie tworzenia sieci komputerowych i dzięki implementowaniu w praktyce szeroko rozumianego pojęcia "systemów otwartych możliwości", dostęp do tych komputerów może mieć bardzo wielu użytkowników pracujących nawet przy małych stacjach roboczych lub pecetach. Dopiero dzięki tym możliwościom, mierzona w liczbach bezwzględnych moc komputera, staje się rzeczywiście użyteczna. Tę moc jest stosunkowo łatwo osiągnąć, jako że postęp technologii pozwala w szybkim tempie zwiększać wydajność komputerów. Ale MIPS-y i MFLOPS-y to nie wszystko. Jeżeli tak dużej wydajności komputerów nie towarzyszy odpowiednia wydajność kanałów przesyłania informacji między procesorem a jego otoczeniem, osiągnięta moc nie jest w pełni wykorzystywana. W takim właśnie kontekście trzeba widzieć duże komputery Digitala i oceniać ich przydatność. Możliwości oferowanych systemów są unikalne, a przodownictwo Digitala w dziedzinie usług sieciowych i integracji systemów, niewestionowane. Oto kilka faktów wspierających tę tezę:

- Digital jest jedyną firmą, budującą sprawne systemy sieciowe, złożone z komputerów pochodzących od różnych producentów;
- wszystkie systemy VAX są kompatybilne na poziomie oprogramowania systemowego i użytkowego;

- wyłączając nieliczne wyjątki, wszystkie najbardziej znaczące aplikacje sprawnie funkcjonują na platformach Digitala, a wiele z nich zostało początkowo wdrożonych właśnie w systemach Digitala.

Digital wykorzystuje te fakty realizując w praktyce utopijną do niedawna wizję wysoce wydajnego przetwarzania danych. Jest to wizja komunikujących się ze sobą systemów, które realizują różnorodne, nowoczesne technologie przetwarzania (np. RISC, przetwarzanie wektorowe i masowo równoległe), przy wielości standardów komunikacyjnych i otwartości systemów operacyjnych. Wykazujące takie cechy systemy mogą zapewnić użytkownikowi poczucie nielimitowanego w żaden sposób środowiska przetwarzania danych. Spójrzmy, jak do obrazu tego pasują interesujące nas w tym artykule systemy.

VAX 6000 i VAX 7000

System VAX 6000 został wypuszczony na rynek w roku 1988. VAX 7000 jest jego tegorocznym, oczywiście unowocześnionym i rozbudowanym, odpowiednikiem. Procesor systemu VAX 7000 jest w rzeczywistości specjalnym, wykorzystującym technikę przetwarzania potokowego (ang. pipelining), procesorem typu RISC. Jego zasada działania polega na pobie-



Cray Y-MP EL - owoc współpracy Digitala i Cray'a

raniu instrukcji VAX-owych, natychmiastowym wewnętrznym tłumaczeniu ich na własne instrukcje i podawaniu tychże na wejście czterofazowego mechanizmu potokowego.

Systemy 6000 i 7000 są zaprojektowane pod kątem możliwości zaspokojenia potrzeb dużych ośrodków obliczeniowych. Charakteryzują się

one przede wszystkim bardzo dużą przepustowością danych - 80 MB/s dla systemu VAX 6000 i 400 MB/s w przypadku systemu 7000. Osiągana jest ona wieloma środkami: zwielokrotnieniem kanałów przesyłu danych, bardzo szybkimi magistralami wejścia/wyjścia o nazwie XMI, rozbudowanym mechanizmem przeplatania adresów

pamięci i wysoce wydajnymi kontrolerami wejścia/wyjścia, z których wiele zawiera odrębny procesor RISC.

Systemy wyróżnia także łatwość rozbudowywania konfiguracji. Poprzez proste dodawanie odpowiednich płyt w obrębie jednej obudowy można rozszerzać dostępną pamięć i podsystem wejścia/wyjścia. Łatwe jest również dołączanie dodatkowych, niekoniecznie produkowanych przez Digital, urządzeń wejścia/wyjścia. Dostępna jest w tym celu standardowa magistrala VME.

Bardziej jednak istotna jest, wynikająca z modularnej struktury obu systemów, możliwość rozszerzania konfiguracji o dodatkowe procesory. Systemy działają wówczas zgodnie z zasadą symetrycznej wieloprocesowości. W konfiguracji tej jeden procesor jest wyróżniony (w momencie startu systemu wykonywane w nim są pewne zasadnicze funkcje inicjujące), ale w dalszym funkcjonowaniu systemu wszystkie procesory są równoprawnione. Komunikują się one z bardzo dużą szybkością - 640 MB na sekundę, działając wspólnie w celu realizacji zadań systemu. To wspólne działanie polega na:

- wspólnym dostępem do kodu i zasobów systemu VMS,
- adresowaniu wspólnego banku pamięci operacyjnej,
- równoczesnym wykonywaniu instrukcji.

Dzięki powyższym możliwościom zadania mogą funkcjonować na dowolnym z procesorów, o czym dynamicznie decyduje system operacyjny VMS (symetryczna wieloprocesowość jest obsługiwana przez VMS, począwszy od wersji 5).

Dzięki dużej przepustowości wejścia-wyjścia oraz wielkim pojemnościom dysków (max. 8 TB dla VAX 6000 i max. 10 TB dla VAX 7000, przy czym przykładowo w obudowie tego ostatniego mieszczą się dyski o pojemności 24 GB) systemy te znakomicie sprawdzają się w zastosowaniach związanych z bazami danych, zarówno w przypadku baz umieszczonych w centralnym miejscu, jak i rozproszonych. W drugim z tych przy-

padków system spełnia głównie funkcje obsługi transakcji bazy danych. W zależności od systemu i jego modelu osiągane są wydajności w granicach 50 - 125 sieciowych transakcji bazodanowych na sekundę (dla jedno-procesorowej konfiguracji). Oznacza to krótszy niż sekundę czas reakcji systemu w operacjach typu "pobierz rekord" przy pracy kilkuset użytkowników.



Digital jest jedyną firmą budującą sprawne systemy sieciowe złożone z komputerów pochodzących od różnych producentów.



Powyzsze cechy funkcjonalne powodują, że systemy VAX 6000 i 7000 znajdują zastosowanie częściej w centrach przetwarzania danych (banki, systemy rezerwacji biletów itp.) niż w klasycznych centrach obliczeniowych. W takich zastosowaniach są niezwykle pożądane inne cechy systemów VAX, które umożliwiają opcjonalne powielanie zawartości woluminów dyskowych poprzez równoległy zapis (ang. disk shadowing) czy automatyczny, bez konieczności interwencji człowieka, proces archiwizacji systemu plików.

Innym, typowym zastosowaniem systemów jest użycie ich jako serwerów sieciowych. Umożliwiają one wówczas przykładowo efektywne połączenie kilkuset komputerów osobistych. W powyższych zastosowaniach systemy VAX 6000 i VAX 7000 osiągają wydajność zbliżoną do superkomputerów przy nieporównywalnie mniejszych kosztach.

Pojemność pamięci operacyjnej systemów VAX 6000 i 7000 może osiągać wielkość do 512 MB. W niedalekiej przyszłości, wraz z wypuszczeniem na rynek nowej wersji systemu OpenVMS, pojemność zwiększy się do 1 GB dla systemu 6000 i 3.5 GB dla systemu 7000. Chociaż pełna wydajność systemu nie zależy wyłącznie od szybkości procesora, częstotliwości zegara sys-

temowego dają pogląd, jaki jest margines technologiczny dla obu procesorów. Wynoszą one 83 MHz dla systemu VAX 6000 i 91 MHz dla systemu VAX 7000, co daje czas cyklu odpowiednio około 12 i 11 ns.

VAX 9000 i VAX 10000

Systemy te są podobne do opisanych wyżej systemów 6000 i 7000. VAX 9000 był wypuszczony na rynek w roku 1989, a VAX 10000 to produkt tegoroczny, należący do tej samej klasy komputerów. Są to mianowicie komputery stanowiące ostatni szczebel hierarchii przed superkomputerami, a w swych najbardziej rozbudowanych konfiguracjach zaliczane nawet do superkomputerów. Jak wszystkie systemy Digitala, te również bez problemów pracują w sieci. Systemy te pozwalają więc połączyć dwa - jeszcze do niedawna rozłączne - światy. Świat niezwykle elastyczności sieci komputerowych i świat ogromnej mocy



Wszystkie najbardziej znaczące aplikacje sprawnie funkcjonują na platformach Digitala, a wiele z nich zostało początkowo wdrożonych właśnie w systemach Digitala.



przetwarzania superkomputerów. Systemy te mogą stanowić potężne narzędzie do obliczeń i zarządzania danymi dla wszystkich dołączonych do sieci użytkowników, nawet jeśli ich lokalnymi maszynami są zaledwie komputery osobiste. Dodatkowo możliwości sieciowe rozszerza fakt, że wszystkie systemy VAX zapewniają pełną wymienną programową między sobą.

Systemy 9000 i 10000 oferowane są w wielu modelach (20 w przypadku VAXa 9000) dość znacznie różniących się między sobą. Są tam więc modele jednoprocessorowe i wieloprocessorowe,

implementujące - podobnie jak systemy 6000 i 7000 - symetryczną wieloprocessorowość. Są systemy bardziej nastawione na pracę w roli serwerów (obsługa transakcji), inne są bardziej ukierunkowane na procesy obliczeniowe. Różnice szybkości działania poszczególnych modeli mogą być bardzo znaczne; przykładowo aplikacje o intensywnych obliczeniach zmiennoprzecinkowych mogą dokonywać się do 50 razy szybciej na najbardziej rozbudowanych konfiguracjach w stosunku do konfiguracji najmniejszych. Oczywiście w razie potrzeby możliwe jest rozszerzanie konfiguracji posiadanego systemu, czyli łagodne przechodzenie w kierunku bardziej rozbudowanych modeli.

Jednym z podstawowych założeń projektowych było założenie, że systemy te przeznaczone są do pracy ciągłej. Wtedy do roli zasadniczej urasta problem maksymalnej dostępności systemu i maksymalnie długich okresów jego sprawności. Dlatego też bardzo istotną cechą tych systemów jest ich wielka niezawodność. Wynika ona z kilku faktów, z których kilka przedstawimy na przykładzie systemu VAX 9000. Po pierwsze, na poziomie komponentów układowych stosowana jest specjalna technologia pakowania układów, zwana MCU (Multi-Chip Unit). Jej głównym przejawem zewnętrznym jest to, że układy scalone (wytworzone w technice ECL; w systemie 10000 stosowana jest najnowsza technika NVAX CMOS) mieszczą się w specjalnych modułach o rozmiarze ok. 12 cm x 12 cm. Technologia MCU pozwala na uzyskanie dużego upakowania elementów, przy jednoczesnym zmniejszeniu ich ilości, co redukuje liczbę możliwych miejsc wystąpienia uszkodzenia. Około 30 procent układów spełnia funkcje związane z zapewnieniem niezawodności funkcjonowania systemu, np. na wszystkich drogach przesyłania danych dokonywana jest kontrola parzystości. Ponadto stosowane są specjalne systemy chłodzenia i rozpraszania emitowanego ciepła.

Integralnym elementem systemu VAX 9000 jest jednostka SPU (Service Processor Unit) składająca się (sic!) z czterech procesorów MicroVAX.



VAX 9000 - zwycięzca wielu nagród

Służy ona nadzorowaniu na bieżąco pracy systemu i utrzymywaniu jego sprawności. W szczególności, poprzez monitorowanie funkcjonowania systemu w 20000 punktach, pozwala ona dostatecznie szybko wykryć wszelkie potencjalne problemy. Jednostka ta, oprócz wielu innych funkcji, śledzi też na bieżąco czynniki zewnętrzne pracy systemu, czyli poziom napięcia, temperaturę otoczenia, wilgotność i przepływ powietrza itp. Podobne mechanizmy zapewniają wysoką niezawodność systemu VAX 10000.

Istotną funkcjonalną cechą omawianych maszyn jest zrównoważone działanie ich podsystemów. Twórcy architektury wzięli pod uwagę zwykle zaniedbywany fakt, że o ile czas wykonywania rozkazów dla rozmaitych procesorów jest różny (bo różnią się między sobą szybkością ich wykonywania), to czas oczekiwania na wypełnienie funkcji przez inne elementy systemu jest zawsze taki sam - jest to czas stracony. W systemach VAX 9000 i 10000 wielki nacisk położono na eliminację wszelkich wąskich gardeł funkcjonowania systemu jako całości. I dlatego, choć wydajności samych procesorów nie osiągają ekstremalnych wartości, systemy te mają zaskakująco wysokie moce jako całość.

Sercem ich architektury jest jednostka sterująca SCU (System Control Unit), której podstawowym zadaniem jest sterowanie przepływem danych w obrębie systemu. Działa ona faktycznie jako niezwykle szybka

przełącznica, umożliwiająca komunikowanie się pomiędzy sobą procesora, pamięci operacyjnej i sterowników wejścia/wyjścia. Umożliwia ona ruch danych pomiędzy tymi elementami z szybkością 2 GB na sekundę (dokład-

“

**Tegoroczne systemy
VAX 7000 i VAX 10000
mają cechę zwaną
“Alpha-ready”.**

**Ten termin oznacza, że w
systemach tych można
będzie wymienić tylko
główną płytę procesora i
zastąpić ją płytą
z najnowszym
i najszybszym obecnie
na świecie procesorem,
jakim jest procesor Alpha.**

”

niej naraz mogą odbywać się cztery transfery z szybkością 500 MB/s). Na magistralach wejścia/wyjścia szybkość transferu danych wynosi w VAX 9000 od 80 do 320 MB/s w zależności od modelu systemu, a dla VAX 10000 może sięgać 400 MB/s. Już w najmniejszej, jednoprocessorowej konfiguracji system 9000 osiąga wydajność rzędu 70 transakcji na sekundę i nie ma

problemów z obsługiwaniem nawet kilku tysięcy użytkowników. W silnie bazodanowo zorientowanych zastosowaniach możliwe jest użycie dodatkowo dedykowanego do celów obsługi transakcji oprogramowania DECTp, pozwalającego jeszcze powiększyć wydajność.

Aczkolwiek, mimo podkreślania, że sam procesor nie decyduje o sprawności systemów tej klasy, podamy kilka jego cech. W systemie VAX 9000 częstotliwość zegara wynosi 62,5 MHz, co daje czas cyklu 16 ns. Dzięki zastosowaniu dość złożonego sześciopfazowego mechanizmu potokowego całe sekwencje instrukcji mogą być wykonywane z szybkością instrukcja/cykl (choć vaxowe instrukcje są raczej skomplikowane i wymagają z reguły wielu operacji). Pamięć operacyjna procesora tego systemu może być rozszerzona do 512 MB, a rozmiar pamięci “cache” waha się od 128 KB do 512 KB w zależności od modelu. W systemie VAX 10000 analogiczne wartości są powiększone: częstotliwość zegara wynosi 91 MHz (czyli czas cyklu 11 ns), maksymalna pojemność pamięci operacyjnej 3,5 GB, a pamięci “cache” 4 MB. W formie ciekawostki możemy podać fakt, że pobór mocy największych konfiguracji systemu VAX 9000 wynosi ok. 32 kW.

System VAX 10000 jako tegoroczny produkt dopiero wchodzi na rynek. Natomiast system 9000 jest już dobrze znany i znalazł nadspodziewanie wielu odbiorców. System taki jest wykorzystywany m. in. przez amerykański urząd do spraw spisu powszechnego. Tu rodzi się refleksja. Pod koniec XIX wieku Hermann Hollerith - właśnie w celu efektywnego przeprowadzenia spisu powszechnego w USA - wymyślił i opracował metodę przechowywania danych na kartach perforowanych. Był to jeden z pierwszych kroków milowych na drodze do automatyzacji przetwarzania danych. Dziś do tego samego celu wykorzystuje się system VAX 9000. System taki jest też wykorzystywany w MIT (Massachusetts Institute of Technology); był użyty między innymi do wyznaczenia optymalnego kształtu kadłuba jachtu - zwycięzcy America Cup.

Cechy wspólne

Wszystkie omawiane wyżej systemy dają standardowo możliwość rozszerzania konfiguracji, poprzez łączenie systemów w tzw. klastry (ang. cluster). Rozwiązanie to pozwala zwiększyć wydajność systemu, a także - poprzez fizyczne rozdzielenie systemów wchodzących w skład klastra - zabezpieczyć się przed takimi zdarzeniami losowymi, jak pożar, powódź itp. W takiej sytuacji, mimo niesprawności pojedynczego składnika systemu, cały system zachowuje pełną funkcjonalność.

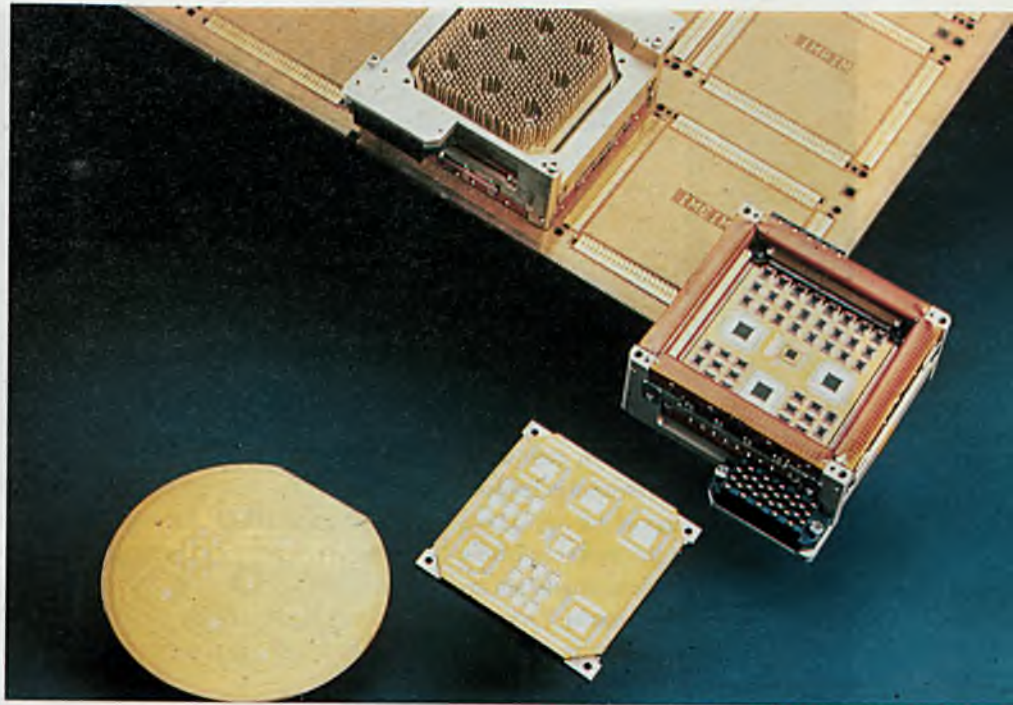
Jak już wspomnieliśmy, każdy z systemów jest standardowo przygotowany do pracy w sieci. Sposób dołączenia do sieci może być różnoraki - możliwe do wykorzystania są praktycznie wszystkie standardy, w tym oczywiście Ethernet, jak i połączenie światłowodowe (technika FDDI - Fiber Distributed Data Interface). Dla każdego z systemów dostępne są pakiety oprogramowania sieciowego NAS (Network Application Software). Dzięki temu do sieci mogą być podłączone maszyny z takimi systemami operacyjnymi, jak VMS, ULTRIX, UNIX, MS-DOS, OS/2, Macintosh.

Na wszystkich systemach funkcjonuje system operacyjny OpenVMS, zgodny ze standardami IEEE POSIX, X/Open Base Branding (XPG3) czy Motif. Tak więc aplikacje użytkowników są realizowane w środowisku powszechnie uznanym za otwarte i umożliwiającym łatwą przenośność oprogramowania za pomocą szerokiej gamy narzędzi.

W świetle powyższych informacji, nietrudno już stwierdzić, że opisywane systemy w znakomity sposób spełniają przedstawione na wstępie założenia systemów wysoce wydajnych, a jednocześnie dostępnych dla wielu użytkowników.

Otwarcie na przyszłość

Należy dodać, że tegoroczne systemy, a więc VAX 7000 i VAX 10000, mają cechę zwaną "Alpha-ready". Ten termin oznacza, że w systemach tych można będzie wymienić tylko główną płytę procesora i zastąpić ją płytą z



Technologia stosowana w VAX 9000

najnowszym i najszybszym obecnie na świecie procesorem, jakim jest procesor Alpha. Oprócz zwiększenia szybkości pozwoli to między innymi

mogą więc już teraz rekompilować swoje vaxowe aplikacje tak, aby można było wykonywać je na platformach z Alpha.

Podsumowanie

Na zakończenie należy jeszcze raz podkreślić jeden bardzo ważny fakt. Pamiętajmy, że przedstawione w artykule systemy VAX należy widzieć w kontekście wszystkich komputerów Digitala. Warto więc spojrzeć na nie w sposób szczególny - nie tylko jak na jakieś tam kolejne komputery, produkowane przez jakiegoś, kolejnego producenta. Istnieją firmy zajmujące się tylko stacjami roboczymi, inne wytwarzają duże komputery lub serwery, jeszcze inne produkują pecety. Digital jest jedyną firmą oferującą pełną gamę komputerów; praktycznie pozbawioną luk linię całkowicie kompatybilnych systemów, obejmującą komputery od biurkowych stacji roboczych do superkomputerów. Przy czym na dowolnym z tych systemów działa każda z ponad 10000 profesjonalnych aplikacji. Mijmy świadomość, że przedstawione dzisiaj systemy są elementami tej linii.

Maciej Modrzejewski

“
**Wszystkie systemy VAX są
 kompatybilne na poziomie
 oprogramowania
 systemowego i użytkowego**
 ”

również na zwiększenie pojemności pamięci operacyjnej - będzie mogła ona wynosić wówczas 14 GB. Ta unikalna możliwość niezwykle prostego unowocześniania systemu jest dla klientów bardzo istotną cechą, bowiem chroni większą część ponoszonych aktualnie inwestycji przed zmarnowaniem.

Proces starzenia się komputerów VAX przebiega więc bardzo wolno, a okres używalności może wynosić ponad 20 lat. Co nie mniej istotne, chronione są również wszelkie inwestycje poniesione na oprogramowanie, ponieważ na Alphie funkcjonuje system OpenVMS i już dostępne są cross-kompilatory dla Alpha. Użytkownicy

System DECmpp 12000

Od zarania ery maszyn cyfrowych konstruktorom przyświecał jeden podstawowy cel - osiągnąć jak najwyższą sprawność i wydajność systemu. Mimo znaczących osiągnięć w dziedzinie architektury, ścieżkę rozwoju wysoko wydajnych komputerów wyznaczały w głównej mierze zdobycze technologiczne, przełamujące kolejne bariery. Rozwijano w zasadzie jedną, klasyczną von-Neumannowską koncepcję maszyny z pojedynczym centralnym procesorem. Jednak w dekadzie lat 80. tempo postępu technologicznego zmniejszyło się, a koszt wprowadzania wszystkich nowinek technologicznych na grunt superkomputerów stał się zbyt duży. Jednocześnie maszyny o klasycznej architekturze zaczęły zbliżać się do ograniczeń, związanych z fundamentalnymi prawami i zjawiskami fizyki, a więc wynikających z prędkości światła czy praw termodynamiki.

W obliczu tych faktów zaproponowano inną drogę osiągania wielkiej wydajności przetwarzania, a mianowicie konstrukcję systemów równoległych. W systemach takich występuje

Jednym z najciekawszych - z punktu widzenia architektury maszyn cyfrowych - komputerów, produkowanych przez DEC, jest DECmpp 12000. Już jego nazwa wskazuje ogólnie, w jakiej klasie maszyn należy go umiejscowić, ponieważ jest skrótem określenia "massively parallel processing system". Jest to więc system "masowo równoległy". Spróbujemy poniżej wyjaśnić, co kryje się za tym sformułowaniem.

pewna liczba komunikujących się ze sobą i efektywnie współpracujących procesorów. Dzięki postępowi technologii ta liczba może w tej chwili wynosić nawet kilka tysięcy procesorów i wtedy można mówić o "masowej równoległości". Rodzi się jednak w tym miejscu kluczowe pytanie - jak tą masą procesorów sensownie sterować i rozdzielać pomiędzy nie zadania? Innymi słowy - co może naraz robić kilka tysięcy procesorów, aby wynik ich działań był użyteczny? Odpowiedź jest zaskakująco prosta - niech robią wszystkie to samo, ale niech operują na różnych danych.

W powszechnie akceptowanej klasyfikacji typów komputerów, zaproponowanej w połowie lat 70. przez Flynna, maszyny takie nazywane są maszynami SIMD (Single Instruction

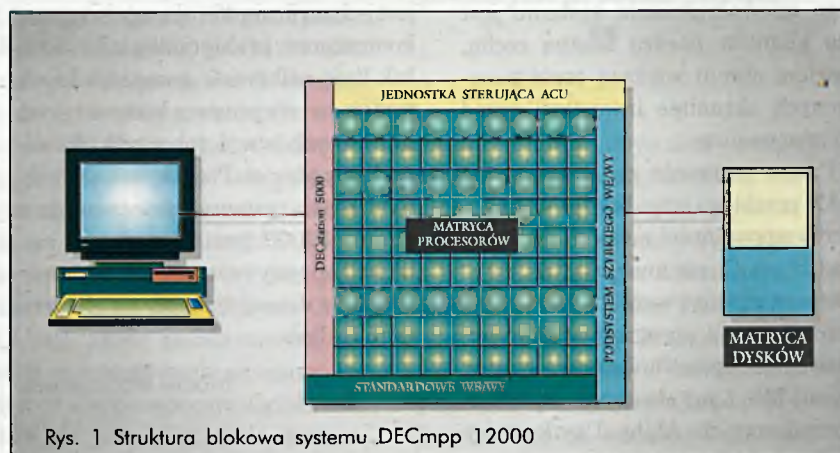
Multiple Data). Funkcjonują więc one zgodnie z zasadą: jeden strumień instrukcji - wiele strumieni danych. Należy podkreślić, że komputery tego typu nie są produkowane tylko na zasadzie "sztuka dla sztuki". Wprost przeciwnie - znajdują one, a wśród nich i nasz DECmpp 12000, bardzo szerokie zastosowania. Obejmują one zarządzanie wielkimi bazami danych (szczególnie chodzi tu o ogromne zyski czasowe w przeszukiwaniu bazy), analizy statystyczne i finansowe, przetwarzanie sygnałów, obrazów i danych sejsmicznych, zagadnienia obliczeniowe w chemii i fizyce itp. W takich sytuacjach DECmpp 12000 osiąga współczynnik koszt/wydajność kilkaset razy niższy od konwencjonalnych maszyn.

Ogólna blokowa struktura systemu DECmpp 12000 jest zaprezentowana na rys. 1. System, zarządzany przez UNIX, składa się z czterech współdziałających podsystemów:

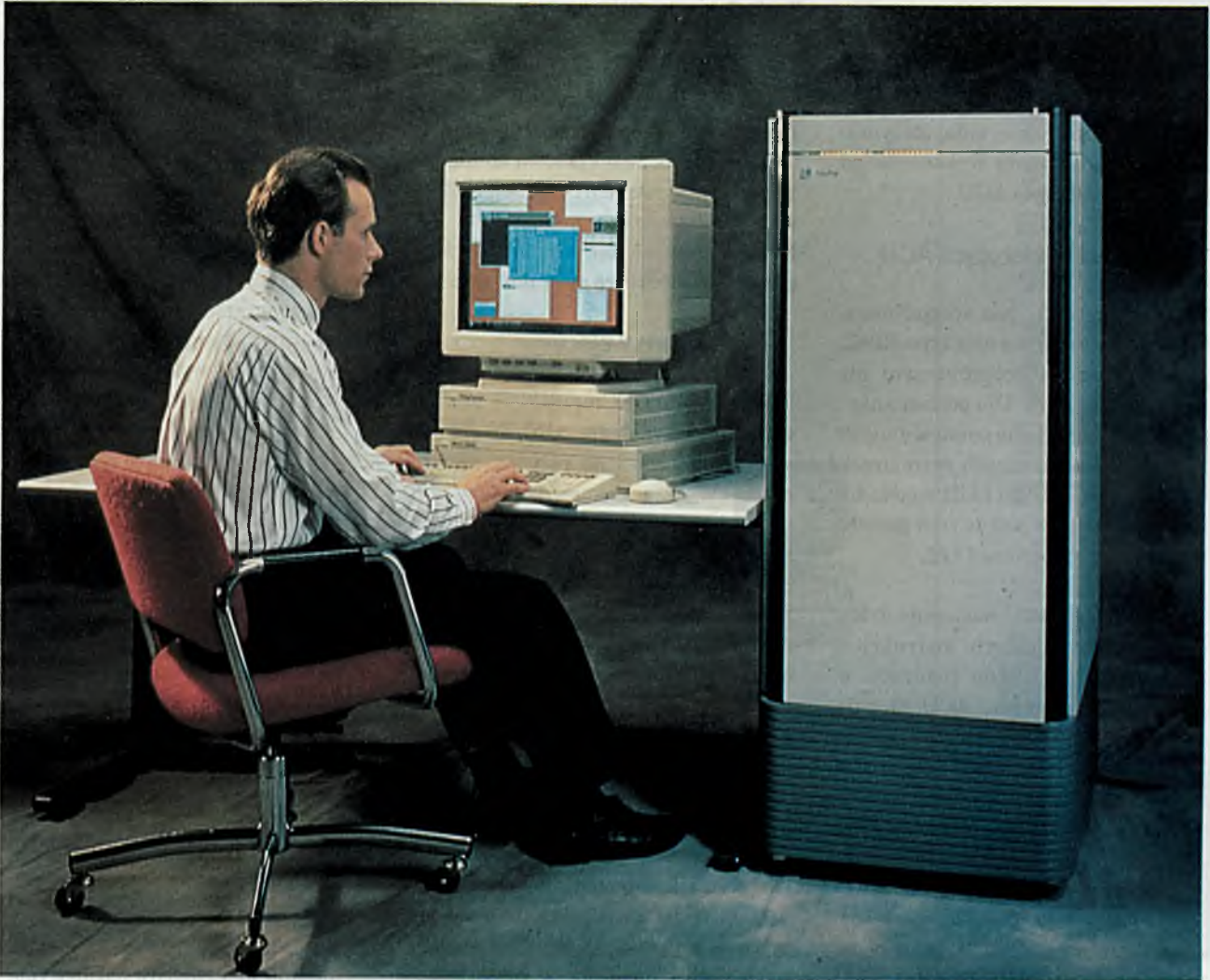
- matryca procesorów (tzw. elementów przetwarzających),
- jednostka sterująca matrycą,
- stacja robocza DECstation 5000,
- podsystem we/wy dużej szybkości

Matryca procesorów

System DECmpp 12000 i jego nieco uproszczona wersja DECmpp 12000-



Rys. 1 Struktura blokowa systemu DECmpp 12000



LC (low cost) występują łącznie w czternastu wersjach z 1024, 2048, 4096, 8192 lub 16384 procesorami. Procesory tworzą matrycę zwaną PEA - Processor Element Array, sterowaną układem ACU - Array Control Unit. Matryca ta jest kluczowym składnikiem architektury komputera DECmpp 12000, jako że właśnie dzięki niej możliwe jest równoległe operowanie na tysiącach danych. Każdy element matrycy jest prostym procesorem typu RISC z czterdziestoma 32-bitowymi rejestrami i lokalną pamięcią o rozmiarze 16 lub 64 KB. Zgodnie z założeniami koncepcji RISC istotą działania procesorów są operacje rejestrowe, a w stosunku do pamięci wykonywane są jedynie funkcje odczytu i zapisu. Pozwala to każdemu procesorowi matrycy osiągać szybkość przetwarzania 1.6 MIPS (dla 32-bitowego dodawania) i 80 KFLOPS (dla mieszanki 32-bitowych dodawania i mnożenia).

Procesory mogą operować na danych całkowitych o rozmiarach 1, 8, 16 lub 64 bitów i na 32- i 64-bitowych danych zmiennoprzecinkowych. Dzięki zastosowaniu nowoczesnej technologii VLSI został osiągnięty bardzo duży stopień upakowania - jeden układ scalony mieści 32 procesory matrycy.

W systemach z przetwarzaniem rozproszonym, których reprezentantem jest DECmpp 12000, jedną z zasadniczych kwestii jest komunikacja pomiędzy współdziałającymi procesorami. Nabiera ona szczególnego znaczenia, gdy procesory tworzą regularną strukturę.

W systemie DECmpp 12000 zaimplementowane są trzy różne mechanizmy komunikacji między procesorami systemu. Najprostszym koncepcyjnie spośród nich jest tzw. komunikacja X-Net, czyli możliwość transferu danych między dowolnym procesorem

matrycy, a jego ośmioma najbliższymi sąsiadami na dwuwymiarowej siatce. Ten sposób komunikacji jest wykorzystywany do przenoszenia jednolicie zorganizowanych danych i zapewnia bardzo dużą szybkość transferu, wahającą się w granicach 1,4 - 23 GB na sekundę.

Drugi sposób komunikacji wymaga ingerencji dodatkowego układu. W systemie znajduje się mianowicie układ hierarchicznej przełącznicy (zwany Global Router), pozwalający dynamicznie ustanawiać połączenia pomiędzy procesorami. Zapewnia to możliwość bezpośredniego komunikowania się dwóch dowolnych procesorów matrycy. W tym przypadku osiągnięta szybkość przenoszenia danych mieści się w granicach 80 - 1300 MB na sekundę.

Trzecim - z innego rodzaju punktu widzenia logiki działania systemu -

sposobem komunikacji jest globalna komunikacja pomiędzy jednostką sterującą ACU a poszczególnymi procesorami matrycy. Zgodnie z ogólną zasadą funkcjonowania, otrzymują one instrukcje do wykonania od jednostki sterującej ACU.

Jednostka sterująca ACU

Jednostka ACU jest specjalizowanym procesorem, również typu RISC, jednak znacznie potężniejszym niż procesory matrycy. Dla porównania - zawiera on rozdzielne pamięci danych i instrukcji o fizycznych rozmiarach odpowiednio 128 KB i 1 MB, a ponadto implementowana jest w nim pamięć wirtualna o rozmiarze 4 GB.

W jednostce ACU następuje dekodowanie równoległych instrukcji i przekazywanie ich do realizacji w matrycy procesorów. ACU steruje wewnętrzną pracą matrycy i komunikacją zawartych w niej procesorów z innymi elementami systemu. Jednostka ACU może potencjalnie funkcjonować niezależnie od kolejnego komponentu systemu, jakim jest stacja robocza DECstation 5000.

Stacja robocza DECstation 5000

DECstation 5000 zapewnia komunikację pomiędzy człowiekiem a całym systemem. Jest to więc swego rodzaju inteligentny terminal, za pomocą którego użytkownik współpracuje z systemem. Stacja jest zarządzana systemem operacyjnym ULTRIX, czyli digitalową implementacją systemu UNIX. Stacja DECstation 5000 jest szczególnie nastawiona na wysoką jakość grafiki. Między innymi dzięki temu użytkownikowi, oferowane jest graficzne środowisko pracy, jakim jest X Windows z systemem Motif.

Podstawowym zadaniem stacji 5000 jest zarządzanie wykonywaniem programów. W niej wykonywany jest skalarny kod programów. W przypadku napotkania kodu, przeznaczonego do równoległego wykonania, stacja komunikuje się z jednostką ACU, przekazując jej do realizacji odpowiedni fragment programu. Oprócz powyższych

funkcji stacja 5000 ma za zadanie obsługę komunikacji sieciowej. Zapewnia ona możliwość połączenia się z systemem poprzez Ethernet. Implementowane są też standardy sieciowe TCP/IP i NFS. Przykładowa konfiguracja sieci z systemem DECmpp 12000 jest przedstawiona na rysunku 2. Demonstruje on też bardziej szczegółowo architekturę systemu.

Podsystem wejścia/wyjścia

W systemie DECmpp 12000 przetwarzanie równoległe odbywa się w wielu miejscach i na różnych poziomach. W szczególności dotyczy to podsystemu wejścia/wyjścia. Oprócz matrycy procesorów system zawiera bowiem również matrycę dysków, zwaną DPDA (DECmpp Parallel Disk Array). Zależnie od wersji zawiera ona od 4 do 16 dysków, osiągając w ostatnim przypadku pojemność 23.5 gigabajtów i szybkość transferu 9 MB na sekundę.

Wielkości te umożliwiają efektywne współdziałanie i nadążanie za pozostałymi komponentami systemu. Jest to cecha szczególnie istotna ze względu na wielką z reguły ilość danych i ich transferów w zastosowaniach umożliwiających przetwarzanie równoległe.

Środowisko programowe

Drugim obok ceny najistotniejszym problemem, ograniczającym możliwość szerokiego rozpowszechnienia superkomputerów, jest niestandardowość ich środowiska programowego. Trudności z efektywnym programowaniem tych maszyn i unikalność ich systemów operacyjnych stanowią tu znaczącą barierę. Tę barierę przełamuje DECmpp 12000. Środowisko programowe w tym komputerze jest środowiskiem systemu operacyjnego ULTRIX. W szczególności oznacza to, że użytkownicy DECmpp 12000 mają do dyspozycji wszelkie programy aplikacyjne, funkcjonujące pod tym systemem.

Oczywiście zastosowane bezpośrednio nie będą one wykorzystywały

w pełni mocy systemu. Środowisko programowe systemu DECmpp zapewnia jednak możliwość stosunkowo łatwego utworzenia efektywnego programu.

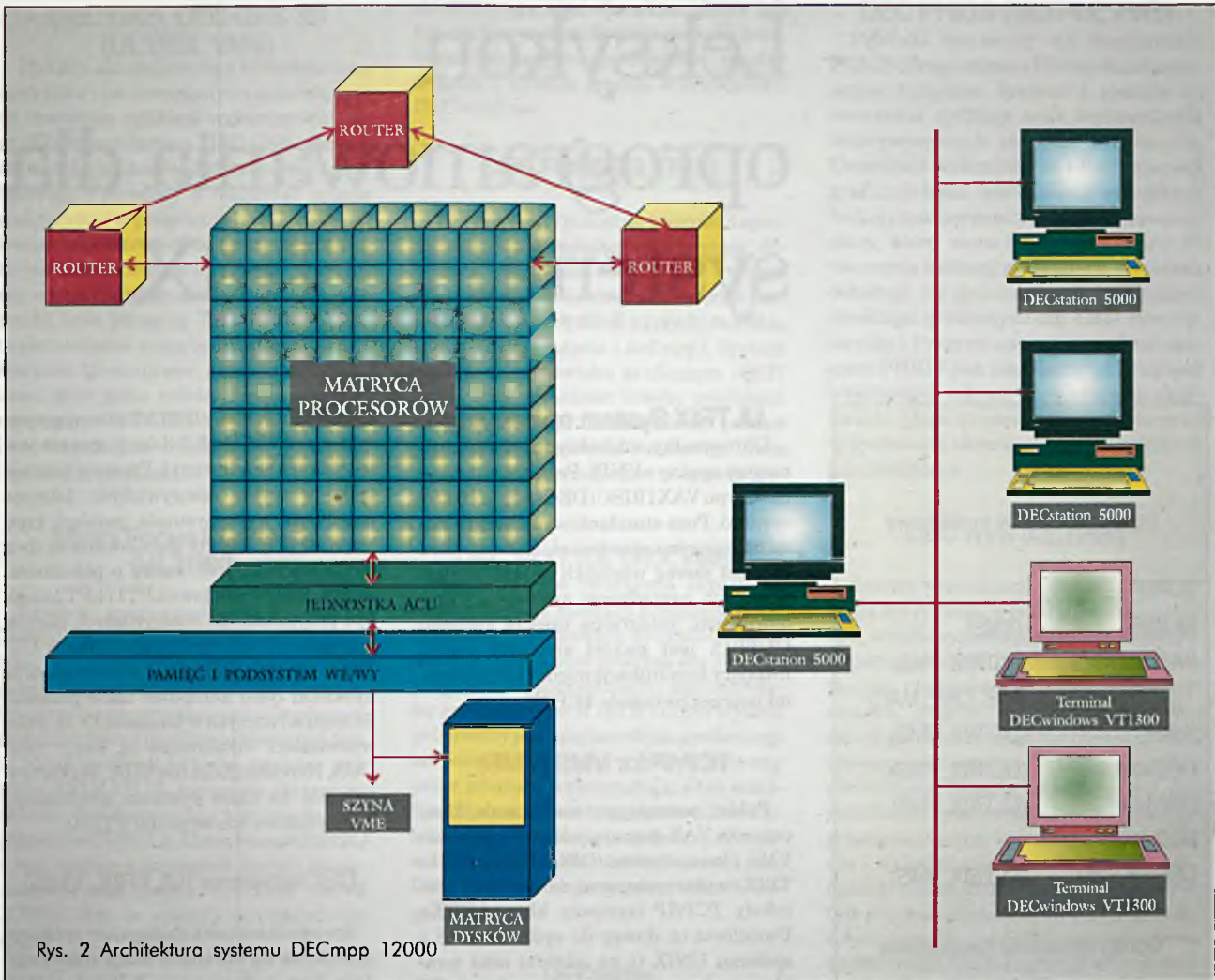
Podstawowym składnikiem tego środowiska jest tzw. DECmpp System Software, obejmujący pewne rozszerzenia nakładane na system ULTRIX i język programowania DPL (DECmpp Parallel Language). Język ten umożliwia pełne wykorzystanie cech architektury systemu. Jest to język wysokiego poziomu, wzorowany na języku C i rozbudowany o dodatkowe słowa kluczowe, wyrażenia i funkcje biblioteczne operujące na równoległych danych.

Oprócz możliwości napisania programu w całości w języku DPL użytkownik ma też możliwość wykorzystania tego języka w procesie przenoszenia istniejącego oprogramowania na system DECmpp. Proces ten obejmuje typowo cztery kroki:

- ❑ Uruchomienie programu na stacji DECstation 5000.
- ❑ Rozpoznanie i wydzielenie fragmentów kodu możliwych do wykonania równoległego.
- ❑ Przepisanie powyższych fragmentów w języku DPL.
- ❑ Zastąpienie wydzielonego kodu wywołaniami nowo utworzonych procedur DPL.

W przypadku programów napisanych w języku FORTRAN 77 sytuacja jest jeszcze prostsza. Dostępne jest bowiem narzędzie programowe o nazwie VAST-2. Jest to translator dokonujący automatycznego przekształcenia kodu źródłowego w tym języku na język Parallel FORTRAN systemu DECmpp 12000.

Kolejnym elementem środowiska programowego jest pakiet zwany DECmpp Parallel Programming Environment. Jest to zintegrowany, graficzny pakiet programowy do tworzenia programów, działający pod kontrolą X



Rys. 2 Architektura systemu DECmpp 12000

Windows. Stanowi on potężne, a jednocześnie niezwykle użyteczne narzędzie, pozwalające między innymi zobrazować, przeanalizować i zoptymalizować działanie elementów systemu DECmpp przy realizacji implementowanych algorytmów i struktur danych. Pakiet zawiera też debugger kodu źródłowego, którego unikalną cechą jest możliwość debugowania optymalizowanego kodu. Innym ciekawym składnikiem pakietu jest tzw. profiler, pozwalający wykryć najbardziej kosztowne z punktu widzenia czasu obliczeń fragmenty kodu programu.

Środowisko programowe zawiera ponadto biblioteki gotowych procedur, które mogą być wywoływane zarówno z języków standardowych, jak C i FORTRAN, jak i z języka DPL. Pierwsza z nich to biblioteka procedur matematycznych. Zawiera ona przy-

kładowo procedury rozwiązywania układów równań liniowych i inne procedury liniowej algebry, a także procedury obliczania transformaty Fouriera. Druga biblioteka zawiera procedury związane z przetwarzaniem obrazów. Procedury tej biblioteki mogą być wykorzystane w środowisku okienkowym.

Oprogramowanie oferowane przez DEC może już w tej chwili być uzupełnione stale wzrastającą liczbą zaawansowanych programów aplikacyjnych, zrealizowanych przez różne amerykańskie i europejskie firmy software'owe. Są to programy obejmujące wielorakie dziedziny zastosowań, jak na przykład biologia molekularna (porównywanie struktur białek lub łańcuchów DNA z wzorcami zawartymi w bazie danych), fizyka ciała stałego (badanie dynamicznych odkształceń nieelastycznych materiałów)

i cieczy (symulacja przepływów w rozmaitych warunkach) i inne.

Wszystkie te programy charakteryzują się wielokrotnie szybszym działaniem na systemie DECmpp 12000 niż na podobnej klasy maszynach konwencjonalnych.

Na przykład wspomniane dopasowywanie danej struktury białka do wzorców zawartych w - liczącej prawie 17000 pozycji - bazie danych, zajmuje około 30 sekund, podczas gdy typowa stacja robocza potrzebuje na zrealizowanie tego zadania około 10 godzin. Rezultaty te potwierdzają niezbicie intuicyjne odczucie, że system DECmpp 12000 jest niezwykle udaną konstrukcją, mogącą stanowić swoisty przełom w technice przetwarzania równoległego.

Maciej Modrzejewski

Leksykon oprogramowania dla systemu ULTRIX

Oprogramowanie systemowe

TCP/IP for VMS	(VMS)
PATHWORKS	(ULTRIX, VMS, DOS, OS/2, MAC)
SoftPC	(ULTRIX, VMS)
DECwindows	(ULTRIX, VMS)
OSF/Motif	(ULTRIX, VMS)
DEC GKS, DEC GKS 3D	(ULTRIX, VMS)

Oprogramowanie narzędziowe

Micro Focus	
COBOL/2	(ULTRIX)
DEC FORTRAN, DEC Ada, DEC C++, DEC Pascal	(ULTRIX)
DEC Trellis	(ULTRIX, VMS)
DEC FUSE	(ULTRIX)
DEC VUIT	(ULTRIX, VMS)

Oprogramowanie użytkowe

DECwrite	(ULTRIX, VMS, DOS)
DECpresent	(ULTRIX, VMS)
DEC PHIGS	(ULTRIX, VMS)
DEC AVS	(ULTRIX)
DECimage	(ULTRIX, VMS)
Uniplex	(ULTRIX)

System operacyjny ULTRIX

ULTRIX System operacyjny

Uniwersalny, interakcyjny system operacyjny zgodny z UNIX. Pracuje na maszynach typu VAX i RISC (DECstation i DECsystem). Poza standardowymi programami usługowymi znanymi z UNIXa zawiera również szereg własnych pakietów ułatwiających zarządzanie systemem i środowiskiem. Integralną częścią systemu ULTRIX jest pakiet sieciowy umożliwiający komunikację między komputerami poprzez protokoły TCP/IP.

TCP/IP for VMS (VMS)

Pakiet pozwalający na łączenie komputerów VAX pracujących pod systemem VMS z komputerami (DEC i VAX pod ULTRIX) wykorzystującymi do łączności protokoły TCP/IP (systemy klasy UNIX). Umożliwia on dostęp do systemu VMS z systemu UNIX (i na odwrot) oraz wzajemne wykorzystanie swoich zasobów (pliki czy drukarki). Pakiet zawiera standardowe aplikacje sieciowe, takie jak: Network File System (NFS), TELNET, FTP i inne.

PATHWORKS (ULTRIX, VMS, DOS, OS/2, MAC)

Pakiet programów umożliwiających integrację komputerów osobistych z komputerami VAX lub RISC (pod systemami VMS lub ULTRIX). VAX lub RISC pracuje jako serwer oferujący następujące usługi:

- emulacja dysku stałego,
- dostęp do plików VMS lub ULTRIX, tworzenie własnych plików,
- poczta elektroniczna,
- dostęp do drukarki sieciowej,
- emulacja terminala, w tym również graficznego, poprzez który można się podłączyć do systemu.

SoftPC (ULTRIX, VMS)

Rodzina produktów emulujących mi-

krokomputer klasy IBM AT pracujący pod systemem MS-DOS 3.3 (sam system jest tu również emulowany). Procesor pracuje tylko w trybie rzeczywistym. Istnieje możliwość wykorzystania pamięci typu 'expanded' do 32MB. Emulowane są dwa dyski stałe: C: i D: każdy o pojemności 32MB. Porty szeregowy LPT1 i LPT2 mogą być przypisane do rzeczywistych portów szeregowych lub drukarki systemu ULTRIX. Podobnie można wykorzystywać dyskietki (jeśli komputer takie posiada) do zapisu i odczytu w formacie DOS. Jako wyświetlacz emulowane są karty typu CGA, Hercules, EGA lub VGA. Wykorzystuje się tu okna systemu graficznego DECwindows lub terminal VT220.

DECwindows (ULTRIX, VMS)

System okienkowy obsługujący aplikacje okienkowe na ekranach stacji roboczych. Jako bazę wykorzystuje X Window System wraz z protokołem X11 do komunikacji poprzez sieć komputerową. Umożliwia to wyświetlanie okien aplikacji DECwindows na wszystkich stacjach roboczych rozumiejących protokół X11. DECwindows jest dostarczany wraz z szeregiem aplikacji pomocniczych takich jak: zegar, notatnik, kalendarz oraz emulator terminala. System DECwindows może być sprzedawany wraz z systemem ULTRIX i tworzy wówczas produkt o nazwie ULTRIX Worksystem Software.

OSF/Motif (ULTRIX, VMS)

Pakiet oprogramowania okienkowego do zarządzania wyświetlaniem na ekranie stacji roboczych wraz z biblioteką procedur umożliwiających tworzenie aplikacji okienkowych. OSF/Motif jest systemem opracowanym przez korporację Open Software Foundation skupiającą większość znaczących firm komputerowych i jest przez nie rekomendowany jako jednolity system interfejsu graficznego pracującego na różnych platformach sprzętowych i programowych. OSF/Motif jest oparty na X Window System, co umożliwia oddalenie samej aplikacji tworzącej okienka od miejsca, gdzie są one wyświetlane (stacji roboczej).

DEC GKS, DEC GKS 3D (ULTRIX, VMS)

Pakiety składające się z biblioteki oraz systemu wykonawczego (run-time) służące do tworzenia aplikacji wykorzystujących grafikę komputerową. DEC GKS opierają się na standardzie GKS (Graphical Kernel System). Procedury z biblioteki można wykorzystać w programach w C, Pascala, Basica lub Fortranu. Procedury tego pakietu pozwalają tworzyć i łączyć ze sobą szereg elementarnych obiektów, takich jak: punkt, linia, okrąg itp. Zgrupowane obiekty elementarne mogą być następnie przetwarzane (przesuwane, skalowane i obracane) jako jedna całość. Program wykorzystujący DEC GKS lub DEC GKS 3D jest niezależny od urządzenia wyjściowego (monitora, drukarki).

Micro Focus COBOL/2 (ULTRIX)

System programowania w języku COBOL, w skład którego wchodzi: kompilator języka COBOL, biblioteki, w tym pakiet obsługi ekranu (FORMS-2) umożliwiający łatwe projektowanie i implementację interfejsu z użytkownikiem aplikacji. W skład systemu wchodzi również program ANIMATOR, narzędzie służące do analizy, uruchamiania i testowania programów w COBOLu. Micro Focus COBOL/2 jest zgodny z szeregiem innych implementacji tego języka, np. IBM OS/VS COBOL oraz ze specyfikacją standardu ANSI.

DEC FORTRAN, DEC Ada, DEC C++, DEC Pascal (ULTRIX)

Kompilatory popularnych języków programowania wysokiego poziomu. Definicje języków akceptowanych przez te kompilatory są zgodne z normami międzynarodowymi (ISO, ANSI). Środowiska języków są zintegrowane z środowiskiem systemu ULTRIX oraz wielu pakietów dostępnych w tym systemie (pakiety sieciowe, obróbki dokumentów, baz danych, pakiety graficzne).

DEC Trellis (ULTRIX, VMS)

System uruchamiania języka obiektowego Trellis. Język Trellis jest językiem zorientowanym obiektowo, umożliwiającym tworzenie hierarchii typów (klas) oraz wielokrotne dziedziczenie. Z programu zapisanego w Trellis można wywoływać procedury przedstawione w innym języku (np. C). System składa się z edytora, kompilatora, biblioteki standardowych i użytkowych obiektów. Dodatkowe narzędzia pozwalają na przeglądanie biblioteki obiektów, uruchamianie gotowych programów. Podczas działania programu tworzone

obiekty mogą mieć charakter ulotny lub być zachowywane. System posiada możliwość zachowywania obiektów między sesjami. System pracuje w środowisku DECwindows.

DEC FUSE (ULTRIX)

Zintegrowany pakiet do tworzenia oprogramowania składający się z edytora, debugera, programu sterującego budową programu (make), kontrolera wersji programu, indeksu symboli użytych (ze wskazaniem miejsc użycia i definicji). System pracuje w środowisku graficznym (OSF/Motif) i np. zależności między modułami są prezentowane na ekranie w postaci grafu. Pakiet pozwala realizować duże projekty programistyczne w sposób wygodny i szybki.

DEC VUIT (ULTRIX, VMS)

Narzędzie do tworzenia interfejsu użytkowego dla aplikacji pracujących pod OSF/Motif. Na bieżąco projektant może tworzyć i poprawiać interfejs dla swojego programu, wykorzystując do tego celu edytor graficzny typu WYSIWYG. Na wyjściu generowany jest opis interfejsu graficznego bezpośrednio czytany i interpretowany przez program wykorzystujący ten interfejs. Można również wygenerować szkielec takiego programu uzupełniany następnie jedynie procedurami wykonawczymi. DEC VUIT wymaga systemu okienkowego OSF/Motif.

DECwrite (ULTRIX, VMS, DOS)

Zintegrowany edytor typu WYSIWYG (what you see is what you get) pozwalający na tworzenie kompletnych dokumentów. Składa się z procesora tekstu oraz edytora graficznego. Pozwala również dołączać teksty lub rysunki stworzone przez inne programy i to w sposób dynamiczny (live link), tzn. każda zmiana w tekście lub rysunku jest automatycznie nanoszona na dokument, który go importuje. Program pracuje w środowisku okienkowym i wymaga pakietu DECwindows lub OSF/Motif.

DECpresent (ULTRIX, VMS)

Program umożliwiający tworzenie i wyświetlanie slajdów na ekranie stacji graficznej. Slajdy mogą być również wyprowadzane na drukarkę. Pozwala na importowanie rysunków i tekstów, rozmieszczanie ich na ekranie (w oknie) oraz tworzenie opisów. Slajdy mogą być gromadzone w określonej sekwencji do automatycznego ich wyświetlania. Program zawiera bogatą bibliotekę gotowych elementów graficznych. Program wymaga systemu DECwindows lub OSF/Motif.

DEC PHIGS (ULTRIX, VMS)

Produkt bazowany na standardzie PHIGS (Programmers Hierarchical Interactive Graphics System) i służący do tworzenia definicji oraz wyświetlania trójwymiarowych obiektów graficznych. Umożliwia wykonywanie takich operacji graficznych jak: usuwanie niewidocznych linii czy cieniowanie. Jest to pakiet pomocniczy, który może być wykorzystany do tworzenia aplikacji graficznych, w których dokonuje się dynamicznych manipulacji obiektami graficznymi (np. CAD, symulatory itp.). Program napisany z wykorzystaniem PHIGS jest niezależny od urządzeń wyjściowych (ekran, klawiatura, drukarka itp.). Może on między innymi pracować w systemach okienkowych DECwindows lub OSF/Motif.

DEC AVS (ULTRIX)

System wizualizacji danych. Danymi mogą być rysunki, wyniki obliczeń, pomiarów, wyniki symulacji, definicje obiektów trójwymiarowych. Dane są wyświetlane w postaci rysunków dwu- lub trójwymiarowych, grafów, diagramów itp. Wyświetlane obiekty mogą być obracane, skalowane, cieniowane, zasłanianie części niewidoczne. Istotną cechą systemu jest możliwość prostego definiowania sposobu generowania (lub czytania), przetwarzania i wyświetlania danych tworząc (graficznie) sieć modułów biorących udział w tym procesie. Moduły są dostarczane wraz z systemem lub mogą być tworzone przez użytkownika. System pracuje w środowisku okienkowym (DECwindows).

DECimage (ULTRIX, VMS)

Pakiet pomocniczy do wprowadzania (poprzez skaner) i wstępnego przetwarzania rysunków. Steruje działaniem skanera ustawiając jego parametry (jasność, rozdzielczość itp.). Umożliwia wyświetlanie wczytanych rysunków oraz ich edycje (usuwanie, wybierania, przesuwania, obracanie obszarów). Wymaga systemu DECwindows.

Uniplex (ULTRIX)

Zintegrowany pakiet obsługi biura z firmy Redwood International Ltd. Składa się z edytora tekstu, arkusza kalkulacyjnego, poczty elektronicznej, kalendarza z możliwością planowania zdarzeń, programu wyświetlania rysunków. UNIPLEX ma możliwość dostępu do baz danych ORACLE, INFORMIX lub INGRES. Program współpracuje z użytkownikiem poprzez terminal znakowy lub graficzny (standard X Window System). Obecnie jest on dostępny w polskiej wersji językowej.

Sławomir Błaszczak

Licencjonowanie oprogramowania

Nowe rodzaje licencji są naszą odpowiedzią na zmieniające się warunki wykorzystywania oprogramowania. Coraz częściej w dużych systemach, zwłaszcza sieciowych, instalowane i wykorzystywane są aplikacje, z których korzysta mała liczba użytkowników. Ponadto, dokonujący się postęp w technice, powoduje szybkie starzenie się rozwiązań systemowych, a co za tym idzie konieczność przenoszenia oprogramowania na coraz to inne systemy. Ze zmianą systemu wiąże się aktualizacja posiadanych licencji.

Te, oraz inne okoliczności towarzyszące obserwowanym przez nas wymaganiom użytkowników spowo-

Co to jest VMS LMF?

VMS LMF (Licence Management Facility) V1.1 jest specjalnym pakietem stanowiącym część systemu VMS w wersji wyższej niż V5.3-4, który umożliwił użytkownikowi korzystanie w pewnych granicach z licencji na oprogramowanie. Pakiet ten jest również oferowany jako oddzielny produkt dla użytkowników VMS V5.2 lub jego wyższej wersji. Nowa wersja LMF zawiera takie dodatkowe rozkazy jak:

- kopiowanie licencji (licence copy),
- przenoszenie licencji (licence move),
- kasowanie licencji (licence delete),
- rejestracja licencji (licence issue).

Artykuł przedstawia nowe sposoby licencjonowania oprogramowania oferowanego przez Digital.

dowały, że w chwili obecnej oferujemy następujące rodzaje licencji, które mają na celu ochronę aktualnych oraz przyszłych inwestycji w obszarze technologii informatycznych.

Są to:

- licencja osobista,
- licencja limitowana,
- licencja nieograniczona.

Licencja osobista

Zapewnia wskazanemu użytkownikowi dostęp do określonego oprogramowania. Jeżeli w różnym czasie kilka osób wykorzystuje to samo konto, to są one traktowane jako różni użytkownicy i dlatego licencja osobista nie może mieć zastosowania w takim przypadku. Jednakże administrator systemu przypisując licencje wybranemu użytkownikowi może, jeżeli okaże się to konieczne, po upływie 30 dni przypisać ją innemu użytkownikowi. Jest to typ licencji stworzony dla dynamicznie zmieniających się sieci komputerowych oraz dla dużych systemów komputerowych lub klastrów, jeżeli relatywnie mała liczba użytkowników korzysta z danego oprogramowania.

Obecnie oferujemy ponad 110 produktów w ramach ww. licencji. Licencja ta daje następujące korzyści:

Elastyczność - oprogramowanie może być uruchamiane w dowolnym systemie lub na klastrze bez względu na jego wielkość. Ponieważ licencja ta nie

jest związana z mocą systemu, pozwala realizować dowolnie wybraną technologię informatyczną dostosowaną do potrzeb, bez dużego ograniczenia związanego z ceną oprogramowania.

Mobilność - licencja może być przenoszona z systemu na system bez potrzeby informowania Digitala o tym fakcie, tak więc pozwala na dynamiczne rozwijanie systemu, przenoszenie licencji z systemu na system wraz ze wzrastającymi potrzebami.

Niezależność rozszerzania - ponieważ licencje osobiste są niezależne od systemu, co oznacza dla użytkownika, że może rozwijać niezależnie od siebie zarówno system, jak i oprogramowanie.

Dostępność - licencja osobista jest uzasadniona ekonomicznie dla aplikacji, do których wskazani użytkownicy muszą mieć zapewniony dostęp.

Do udzielenia licencji osobistej w systemie operacyjnym musi istnieć pakiet VMSLMF realizujący następujące polecenia:

LICENCE COPY i LICENCE MOVE - kopiuje rejestr licencji do nowego systemu.

LICENCE MOVE - tworzy nowy rejestr licencji w systemie docelowym, a następnie kasuje rejestr licencji w systemie źródłowym.

LICENCE DELETE - kasuje jedną lub więcej licencji razem z ich całą historią, zapisaną w danym systemie.

LICENSE ISSUE - akceptuje kwantyfikatory /PROCEDURE, który powoduje, że produkowany rejestr jest tak sformatowany, że pozwala na wykorzystanie procedury DCL (Digital Command Language - język pozwalający użytkownikowi na komunikację z systemem operacyjnym VMS) do zarejestrowania licencji w innej bazie licencji.

Licencja limitowana

Pozwala określonej liczbie użytkowników równej liczbie posiadanych licencji limitowanych wykorzystywać w tym samym czasie dane oprogramowanie. Inni użytkownicy mogą korzystać z danego oprogramowania w chwili, gdy dotychczasowi użytkownicy zakończą pracę. Ten typ licencji jest optymalny w sytuacji, w której wielu użytkowników korzysta z danego oprogramowania okazjonalnie, a dostęp do niego nie musi być zapewniony w sposób ciągły. Licencja limitowana oferując te same korzyści co licencja osobista, pozwala na spo-

radyczne wykorzystywanie programu. Licencja ta jest efektywna kosztowo w sytuacjach, gdy użytkownicy nie korzystają z oprogramowania w sposób ciągły, a ponadto wymagany przez użytkowników dostęp nie musi być zapewniony w każdej chwili.

Licencja nieograniczona

Jest to licencja równoznaczna dotychczasowej tradycyjnej licencji punktowej. Zapewnia nieograniczony dostęp do oprogramowania zainstalowanego na danym systemie, tak więc tylko możliwości systemu limitują liczbę użytkowników wykorzystujących dane oprogramowanie. Przy nieograniczonej liczbie użytkowników, licencja ta jest efektywna kosztowo dla dużych systemów, w których jedna podstawowa aplikacja jest wykorzystywana przez dużą liczbę użytkowników.

OBECNA CENA KATALOGOWA
POSIADANEJ LICENCJI

LICZBA NOWYCH LICENCJI =

OBECNA CENA KATALOGOWA
LICENCJI OSOBISTEJ (lub LIMITOWANEJ)

Licencje tradycyjne a nowe

Wprowadzenie nowego systemu licencjonowania nie oznacza, że użytkownicy korzystający obecnie z licencji zakupionych zgodnie z tradycyjnym sposobem licencjonowania punktowego nie mogą skorzystać z obecnych bardziej elastycznych propozycji. W tym celu wprowadzono program przejściowy. Pozwala on tym z obecnych użytkowników oprogramowania Digitala, którzy stwierdzają, że przejście na licencje osobiste lub limitowane jest dla nich korzystne na dokonanie tego kroku bez ponoszenia dużych kosztów. Użytkownik może dokonać zamiany obecnie posiadanej licencji tradycyjnej na taką liczbę licencji osobistych lub limitowanych która wynika z następującego przeliczenia (patrz ramka).

Wynikającą z powyższego przeliczenia liczbę zaokrągla się w górę, co daje nam liczbę licencji osobistych lub odpowiednio współbieżnych, które użytkownik może zakupić po specjalnych cenach dla licencji przejściowych, aby zastąpić posiadaną już licencję tradycyjną. Ceny katalogowe licencji przejściowych stanowią 15% ceny katalogowej licencji osobistej lub odpowiednio limitowanej.

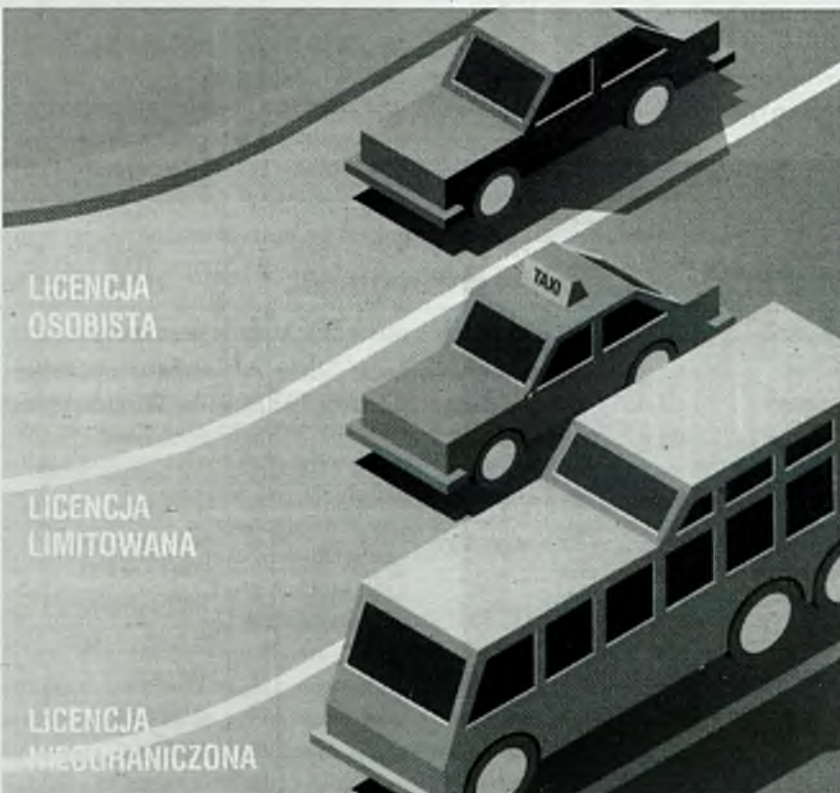
Podsumowanie

Digital jest jedyną firmą komputerową oferującą szeroki wybór produktów z możliwością wyboru pomiędzy osobistymi i/lub limitowanymi licencjami.

Osobista lub limitowana licencja pozwala na korzystanie z oprogramowania w dowolnym systemie, zgodnie ze zmieniającymi się wymaganiami użytkownika.

Użytkownik może dokonać wyboru optymalnej technologii informatycznej bez uzależniania się od kosztów oprogramowania.

Wiesław Winiarczyk



Stare mapy - nowe możliwości

Wiadomo, że papierowa dokumentacja czasami ginie, za łatwo się niszczy, zbyt szybko się deaktualizuje, a prawdziwą zmurą staje się konieczność wprowadzania do niej poprawek i zmian. Kłopoty i koszty związane z przechowywaniem, wyszukiwaniem czy poprawianiem dokumentów papierowych znają dobrze architekci, pracownicy biur projektowych, służby komunalne, pracownicy administracji budynków i pomieszczeń. Problemy te znają także geodeci, geologowie, służby ochrony środowiska, pracownicy administracji terenowej i wszyscy inni, którzy posługują się mapami.

Poszukując efektywnych rozwiązań, zwracamy się - jak zwykle - w kierunku komputerów i - jak zwykle - znajdujemy takie rozwiązania, a przy tym odkrywamy również nowe możliwości. Do użyteczności procesorów tekstowych w obsłudze i gospodarowaniu dokumentami tekstowymi nie

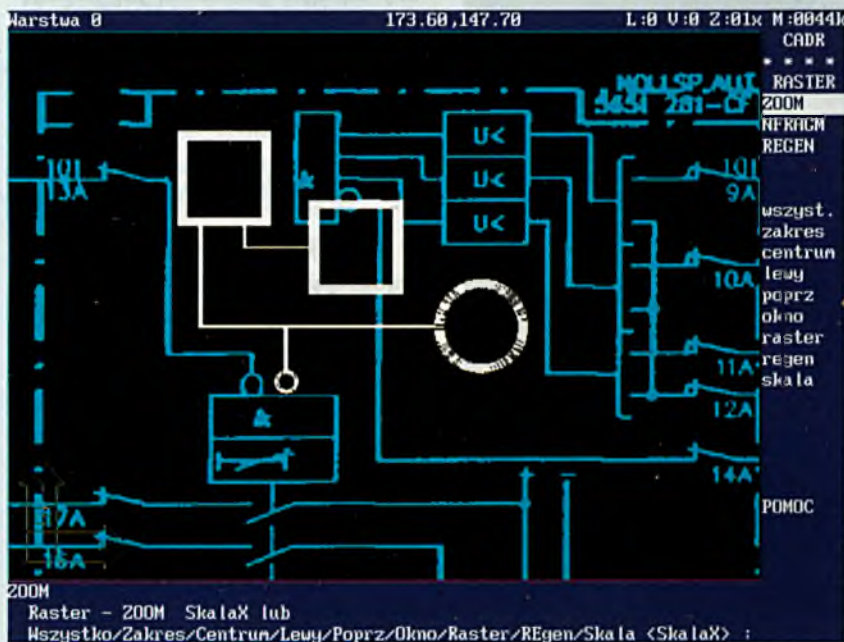
Tradycyjne sposoby gospodarowania licznymi i różnymi dokumentami papierowymi na ogół uzasadniają nasze wrażenie, że "toniemy w papierach". Jest to szczególnie uciążliwe tam, gdzie mamy do czynienia z "ważnymi dokumentami" dużych rozmiarów, np. planami budynków, mapami, czy dokumentacją techniczną projektów.

trzeba już chyba nikogo przekonywać. Natomiast słabiej znane i rzadziej stosowane są narzędzia umożliwiające podobną obsługę dokumentów rysunkowych (map, planów, schematów, szkiców, zdjęć itp.). Być może wynika to z faktu, że komputerowe przetwarzanie papierowych rysunków staje się możliwe dopiero po ich zeskanowaniu, czyli "odczytaniu" przez specjalne urządzenia - skanery. Nie bez znaczenia jest też na pewno wysoki na ogół koszt takich narzędzi. A tymczasem na ich bazie rozwijają się kolejne dziedziny i określenia w naszym języku, np. **CAD - Computer Aided Design** (projektowanie wspomagane

komputerowo), **FM - Facilities Management** (może: "administrowanie zasobami") czy **GIS - Geographical Information Systems** (może: "systemy informacji geograficznej" lub "systemy informacji o terenie" SIT). Liczne przykłady dowodzą, że przejście na komputerową obsługę map i dokumentacji technicznej przynosi nie tylko oszczędności i usprawnienie pracy, ale może być także źródłem dodatkowych zysków wynikających z nowych możliwości.

Ile to będzie kosztować?

Słuszny jest powszechny pogląd, że wprowadzenie nowoczesnych technik GIS, FM czy tylko komputerowej obsługi rysunków wymaga znacznych nakładów. Rozbudowane systemy tego typu kosztują dziesiątki tysięcy dolarów; do sprawnego działania potrzebują kosztownego sprzętu, a ich wdrożenie i użytkowanie wymaga wysoko wykwalifikowanych kadr. Nakłady takie są efektywne w jednostkach centralnych i regionalnych, natomiast jest oczywiste, że są to koszty zbyt duże, żeby stosować takie narzędzia w małych gminach, skromnych biurach geodezyjnych czy w administracjach niewielkich osiedli. Z drugiej strony nie stać naszych firm i instytucji na odkładanie takich wdrożeń w bliżej nieokreślonej przyszłości, bo dotychczasowe sposoby działania z planami, mapami i doku-



mentacją techniczną stoją w sprzeczności z elementarną efektywnością.

Poszukiwać więc trzeba rozwiązań tańszych i zarazem dostosowanych do powszechnych już w biurach, zakładach i urzędach komputerów osobistych kompatybilnych z rodziną IBM PC.

Wymagać jedynie należy, żeby rozwiązania takie dawały możliwość powiązania z zaawansowanymi systemami odpowiednich typów. W ten sposób można by realizować krokowe przejście na nowe technologie i metody pracy. Podejście takie nie jest wcale specyfiką polską, z oczywistych względów ekonomicznych stosuje się je na całym świecie.

Przedstawiana w tym artykule rodzina programów pozwala osiągnąć tak postawione cele przy nakładach liczonych nie w miliardach złotych, lecz w dziesiątkach milionów. Uzyskanie oszczędności i zysków uzasadniających ponoszenie takich kosztów staje się możliwe w znacznie krótszym czasie.

Archiwizacja rysunków i dokumentów

Żeby nie "tonąć w papierach" archiwa rysunków powinny być skomputeryzowane. Dla osób gospodarujących dziesiątkami czy setkami map, planów, szkiców, schematów, rysunków technicznych lub zdjęć kluczowe znaczenie ma możliwość szybkiego wyszukania potrzebnego rysunku, przyjrzenia się jakiemuś fragmentowi oraz sporządzenia kopii całości lub wycinka. Duże znaczenie ma także zabezpieczenie archiwum przed zniszczeniem, wiadomo bowiem, że dokumenty papierowe z czasem tracą swoją jakość i wymagają szczególnych zabezpieczeń przed pożarem.

Rozwiązanie wszystkich tych problemów zapewnia zeskanowanie wszystkich rysunków i założenie ich bazy za pomocą programu RasterBase. RasterBase umożliwia efektywne przechowywanie nawet tysięcy rysunków na nośnikach i w konfiguracjach wybranych przez użytkownika (np. na dyskach optycznych). W odróżnieniu od tradycyjnych baz danych; dostosowanych do przechowywania

informacji tekstowo-numerycznych, zastosowanie systemu RasterBase umożliwia przeglądanie rysunków, wyszukiwanie ich nie tylko według opisowych kluczy, ale także według zdefiniowanych przez użytkownika i zapamiętanych na dysku widoków (reprezentujących np. interesujące wycinki przechowywanych rysunków). Wydaje się, że gospodarowanie większą liczbą niż kilkanaście rysunków wymaga zastosowania programu RasterBase. Wbudowane funkcje druku i plotowania zapewniają możliwość uzyskiwania dowolnej liczby kopii całych rysunków lub wybranych fragmentów.

W zastosowaniach typu GIS RasterBase jest właściwym narzędziem do zorganizowania archiwum oryginałów zeskanowanych map. Prostymi przykładami takich zastosowań są: baza szkiców geodezyjnych (Rys. 1), zestaw przekrojów geologicznych czy uporządkowane czasowo archiwum mapsynoptycznych. RasterBase może także służyć do archiwizowania doku-

mentów (np. korespondencji odbieranej faxem) jako zbiór oryginałów podpisów (np. w banku), do przechowywania i szybkiego drukowania planów sytuacyjnych (np. planów ewakuacyjnych kopalni), jako katalog schematów i opisów części zamiennych urządzeń (np. katalog części samochodowych w stacji obsługi czy sklepie motoryzacyjnym) itp.

Poprawki i zmiany

Mapy i rysunki, którymi trzeba się zajmować, są często stare, trochę zniszczone i wymagają poprawek lub aktualizacji. Proces ich skanowania na pewno sytuacji nie poprawi, może nawet wprowadzić dodatkowe zakłócenia. Zeskanowane oryginały na ogół przechowywać trzeba bez zmian - i do tego służy RasterBase - ale praktyczne wykorzystanie zeskanowanych rysunków na ogół wymaga dodatkowej obróbki (np. usunięcia zanieczyszczeń, "rozprostowania" rysunku - gdy skanowany papier był pognieciony,

Oprogramowanie TSL: CADRaster i RasterEdit

Przeznaczenie:

Oba programy służą do wszechstronnej edycji rysunków rastrowych (np. skanowanych) i mogą być stosowane do wspomagania wektoryzacji rysunków rastrowych metodą hybrydową. Oba programy udostępniają podobny zestaw funkcji tylko w odmiennych środowiskach: CADRaster umożliwia obsługę rysunków rastrowych w wektorowym środowisku AutoCADa i pozwala stosować AutoCAD do projektowania na tle zeskanowanych rysunków, natomiast RasterEdit samodzielnie wykonuje operacje rastrowo-wektorowe w środowisku MS Windows.

Funkcje i operacje:

- * wyświetlanie rysunków rastrowych z możliwością zbliżeń (zoom) i przeglądania (pan),
- * wstępne czyszczenie rysunków i korygowanie ich wymiarów,
- * edycje rastrowe - operacje typu wycnij/kopiuj/wstaw, przesun lub usuń (wykonywane na fragmentach dowolnych kształtów), dzielenie i łączenie rysunków,
- * wielopunktowa kalibracja, przeskalowywanie wskazanych obszarów, obroty rysunków lub ich fragmentów o dowolny kąt,
- * wspomaganie wskazywania obiektów rastrowych (tzw. snap),
- * drukowanie i plotowanie rysunków na różnych urządzeniach wyjściowych (w tym na wielkoformatowych ploterach),

Charakterystyka:

- * CADRaster (wyróżniony tytułem Produktu Roku 1991 przez PCkurier) umożliwia jednoczesną pracę na kilku rysunkach rastrowych,
- * CADRaster udostępnia tzw. interfejs aplikacyjny (API), co zapewnia możliwość integrowania go z innymi aplikacjami tematycznymi w środowisku AutoCADa,
- * RasterEdit zawiera własne mechanizmy do warstwowej obsługi oraz rasteryzacji obiektów wektorowych (np. odcinków, linii łamanych, łuków, okręgów) i tekstów,
- * RasterEdit umożliwia obsługę rysunków w różnych formatach rastrowych.

Oprogramowanie TSL: RasterBase i InfoRaster

RasterBase i InfoRaster

- * działają w środowisku Microsoft Windows,
- * umożliwiają wygodne przeglądanie i drukowanie/plotowanie rysunków rastrowych.

Raster Base

- * jest graficzną bazą danych rysunków rastrowych (np. skanowanych).
- * umożliwia dowolne konfigurowanie baz rysunków, definiowanie zestawu informacji do opisu rysunków, szybkie wyszukiwanie rysunków i danych (query), sporządzanie raportów,
- * przechowuje rysunki i zapamiętane widoki dowolnych fragmentów, co zapewnia wygodne przeglądanie rysunków i graficzne wyszukiwanie danych

InfoRaster

- * jest pakietem programowym do obsługi (w tym inwentaryzacji i ewidencji) różnorodnych obiektów na tle rysunków podkładowych (planów, map itp.),
- * umożliwia definiowanie indywidualnych zestawów obiektów (bibliotek symboli),
- * współpracuje z dowolnymi bazami danych, umożliwiając graficzną prezentację obiektów na tle rysunków podkładowych, dokonywanie pomiarów obiektów i aktualizowanie danych,
- * umożliwia wymianę danych graficznych z systemami CAD.

wyrównania rysunku, gdy papier lub folia były skrzywione podczas skanowania itp.).

Warto pamiętać, że niektóre rysunki przed wprowadzeniem do systemów CAD lub FM jest wygodnie podzielić na części, a zeskanowane mapy trzeba czasem połączyć przed użyciem w systemach GIS.

Wykonanie wszystkich tych czynności umożliwiają dwa programy z rodziny TSL: **CADRaster** i **RasterEdit**, który działa jako rastrowa nakładka na AutoCad, a **RasterEdit** jest samodzielnym narzędziem działającym w środowisku Microsoft Windows. Oba natomiast umożliwiają wszechstronną edycję plików rastrowych, także z wykorzystaniem obiektów

wektorowych i z zastosowaniem operacji hybrydowych (rastrowo-wektorowych).

Pozwala to wykonywać takie operacje, jak np. wymiana czy aktualizacja legendy rysunku technicznego, umieszczanie dodatkowych opisów na rysunku, "przesunięcie ściany" na planie budynku z projektowanego kiedyś położenia w miejsce, w którym się ona faktycznie znajduje, zaznaczenie nowo wybudowanego basenu na mapie osiedla. Oba programy, o których mowa, umożliwiają oczywiście wydrukowanie (na drukarce lub ploterze) poprawionych rysunków.

Kalibracja map

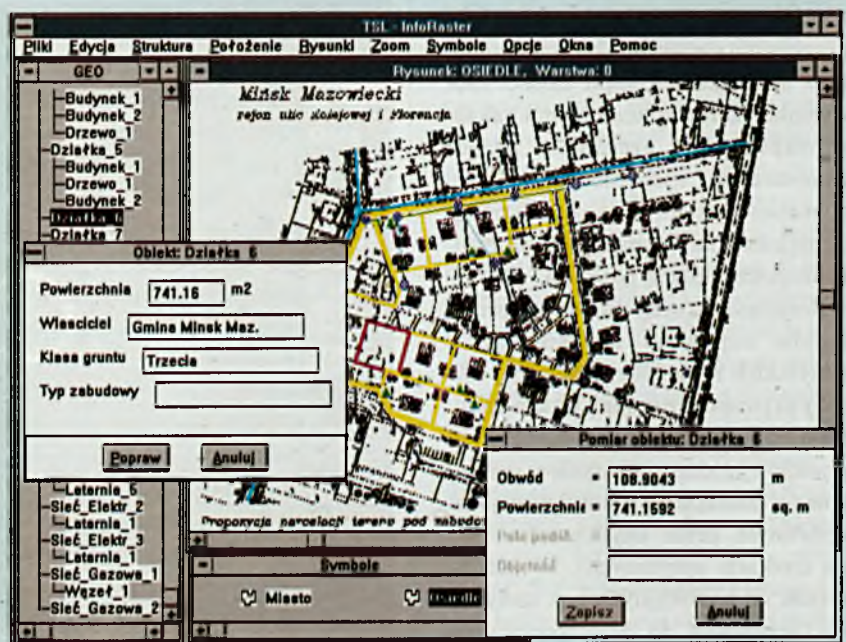
Głównym problemem w stosowaniu skanowanych map w systemach geodezyjnych jest zapewnienie adekwatności obrazu rastrowego w stosunku do wzorcowej mapy. Geodeta rozumie przez to zagwarantowanie, że na zwymiarowanym rysunku rastrowym wszystkie znane punkty odniesienia (np. punkty triangulacyjne) będą miały dokładnie takie współrzędne, jakie są zapisane w rejestrach geodezyjnych. Tymczasem skanowane mapy często odbiegają od wzorcowej postaci. Otrzymany w wyniku skanowania obraz rastrowy mapy wymaga więc kalibracji.

CADRaster i RasterEdit są unikalnymi edytorami rastrowymi udostępniającymi wielopunktową kalibrację

rastra. Operacje kalibracji sprowadzają się w uproszczeniu do zaznaczenia zestawu punktów odniesienia na mapie, wskazania ich właściwego położenia i wyboru metody kalibracji. Odpowiednią transformację mapy rastrowej wykonują programy CAD Raster i RasterEdit. Właściwe wykonanie kalibracji zapewnia, że wszystkie czynności pomiarowe wykonywane na skalibrowanej mapie dają adekwatne wyniki. Kalibracja może być potrzebna także wtedy, gdy wykonujemy "sklejanie" map, niedopuszczalna jest sytuacja, gdy odcinki tej samej drogi zaznaczonej na sklejanych mapach po ich połączeniu "mijają się".

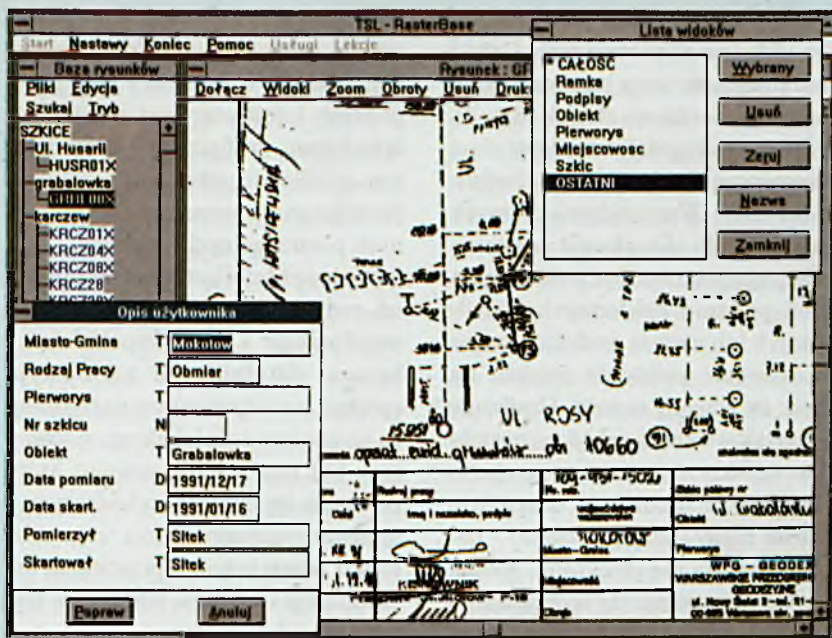
Wektoryzacja

Wyobraźmy sobie biuro projektowe, które na bazie istniejącego projektu ma wykonać nowy. Projekt bazowy ma oczywiście dokumentację papierową, natomiast nowy projekt należałoby już wykonywać narzędziami CAD. Pojawia się problem, jak wykorzystać poprzednią dokumentację w nowym projekcie. Podobny problem staje np. przed geodetą, geologiem lub geografem, którzy dysponują mapami na papierze lub folii, a chcieliby wreszcie zacząć stosować nowoczesne systemy typu GIS. Typowy system GIS będzie jednak użyteczny dopiero wtedy, gdy mapy będą dostępne w skomputeryzowanej postaci numerycznej.



Rozwiązaniem takich problemów może być zeskanowanie istniejących dokumentów i map, wstępne oczyszczenie i skalibrowanie ich obrazów rastrowych, a następnie przeprowadzenie wektoryzacji, czyli przekształcenia rastra na zestaw obiektów wektorowych (odcinków, łamanych, okręgów, znaków lub bardziej złożonych symboli) reprezentujących ten sam obraz. Wektoryzacja jest ogólnie procesem bardzo złożonym i praktycznie niemożliwym do pełnej automatyzacji, dlatego programy wektoryzacyjne są bardzo drogie, a i tak nie zapewniają na ogół wymaganej jakości. Bezpośrednie, ręczne wektoryzowanie rysunków papierowych przez zastosowanie tzw. digitizerów jest bardzo czasochłonne (wektoryzacja dużej mapy trwa kilka tygodni) i także jest często źródłem wielu błędów.

Skuteczne, praktyczne i tanie rozwiązanie problemu wektoryzacji oferują programy CADRaster i RasterEdit. Wektoryzacji poddawany jest zeskanowany rysunek rastrowy. W przypadku CADRastra rysunek taki wyświetla się na ekranie AutoCADa i na jego tle użytkownik buduje nowy rysunek wektorowy. CADRaster nie tylko umożliwia wykorzystanie do tego celu wszystkich mechanizmów rysowania dostępnych w systemie AutoCAD, dostarcza także dodatkowe funkcje przygotowane do operacji na obrazach rastrowych oraz specjalne operacje rastrowo-wektorowe (Rys. 2). Swobodne posługiwanie się w każdej sytuacji dowolnymi powiększeniami i przybliżeniami (zoom) zapewnia możliwość osiągnięcia wysokiej precyzji i dokładności. Rysunki wektorowy i rastrowy pojawiają się na różnych warstwach (na ogół wyświetlanych w różnych kolorach), co dodatkowo ułatwia kontrolę wykonywanych operacji. Z zeskanowanego rysunku wektoryzacji poddaje się tylko to, co niezbędne. Dokonując wektoryzacji można dodatkowo posługiwać się specjalizowanymi bibliotekami symboli wektorowych (np. architektonicznych, elektrycznych czy budowlanych). M.in. dlatego metoda ta jest szczególnie wygodna do projektowania na tle starej dokumentacji. A przy tym łatwo można osiągnąć rozdzielnie



obiektów różnych typów na różne warstwy rysunku wektorowego (np. wyodrębnienie z mapy osobno sieci gazowej, elektrycznej, telefonicznej i ciepłowniczej). Na podobnej zasadzie do wektoryzacji można stosować RasterEdit, który działa samodzielnie (bez AutoCADa) w wygodnym środowisku Windows, ale za to do wektoryzacji udostępnia ograniczony w stosunku do szerokiego środowiska AutoCADa zestaw obiektów i operacji wektorowych.

Informacja o terenie

Ewidencja gruntów, gospodarka działkami, nadzorowanie ochrony środowiska, gospodarka infrastrukturą techniczną, obliczanie podatków od gruntów i nieruchomości, planowanie zagospodarowania przestrzennego - są to praktyczne przykłady zastosowań technik GIS na poziomie administracji lokalnej. Choć przykłady te pochodzą z różnych dziedzin, to ich wspólnymi cechami są: oparcie na mapach, podkładach geodezyjnych lub planach oraz bazodanowy charakter zastosowań. Odpowiednie komputerowe systemy informacji o terenie (SIT) powinny więc zapewniać możliwość wygodnego graficznego operowania na mapach oraz wymiany danych z rozmaitymi systemami bazodanowymi.

W naszej polskiej sytuacji problemem jest brak map numerycznych. Podobnie jak na całym świecie naj-

tańszym rozwiązaniem tego problemu jest skanowanie i wektoryzacja map. Najtańsze nie zawsze oznacza tanie, a przecież praktycznym warunkiem wdrożenia SIT np. w gminach jest zagwarantowanie ich funkcjonalnej sprawności przy zachowaniu rozsądnej ceny. Największe koszty wiążą się z wektoryzacją, która w wielu zastosowaniach nie jest wcale konieczna. Jak tego dowodzi oprogramowanie TSL, wiele funkcji SIT można osiągnąć posługując się jedynie rastrową postacią zeskanowanych map i planów.

Szczególnie użyteczny jest w tym zakresie graficzny pakiet programowy InfoRaster, który umożliwia wszechstronną gospodarkę różnorodnymi obiektami na tle zeskanowanych map. Obiekty (w tym ich graficzna reprezentacja i pola tekstowo-numeryczne przeznaczone do ich opisu) są dowolnie definiowane przez użytkownika, co pozwala używać programu InfoRaster w różnych dziedzinach (obiektami mogą być np. działnice, działki, budynki, drzewa, a także punkty triangulacyjne, parkingi, ujęcia wody czy nawet linie elektryczne i trasy komunikacyjne). InfoRaster umożliwia budowanie hierarchicznej struktury zdefiniowanych obiektów, tzn. określania relacji typu miasto-dzielnica-działka-budynek.

Ponieważ z każdą mapą wiąże się układ współrzędnych, więc obiekty umieszczane przez użytkownika na

tłe mapy są także położone w ustalonym układzie współrzędnych. Dzięki temu InfoRaster może automatycznie mierzyć powierzchnie działek (Rys. 3), wyznaczać długości odcinków sieci gazowej czy sprawdzać odległość budynku od ulicy. Wprowadzanie nowych obiektów bądź aktualizacja położenia już istniejących może być wykonywana przez podanie dokładnych współrzędnych lub metodą graficzną - przez wskazywanie położenia obiektu na mapie za pomocą myszki. Graficznie można także wybierać obiekty i natychmiast uzyskiwać przypisane im opisy.

InfoRaster umożliwia oczywiście wydruk mapy (lub jej wycinka) z naniesionymi na nią obiektami. Można go więc używać np. do sporządzania wyrysów działek czy planów sytuacyjnych. Biorąc dodatkowo pod uwagę, że InfoRaster - jak wszystkie programy TSL, działa także w polskiej wersji językowej, jego praktyczne wdrożenie wydaje się prostsze, a obsługa łatwiejsza niż w przypadku systemów importowanych.

Istotne zalety InfoRastra wynikają również z możliwości integrowania go z zewnętrznymi bazami danych. InfoRaster może przyjmować dane od praktycznie dowolnej bazy danych, bez względu na to, na podstawie jakiego systemu DBM została ona wykonana. Istnieją już przykłady współpracy InfoRastra z bazami opartymi m.in. na systemach Paradox, Superbase, Oracle, FoxPro, DataFlex. InfoRaster pracuje wówczas jako inteligentny system wizualizacji i zbierania danych, wzbogacając tradycyjne bazy danych o możliwości operacji graficznych. Typowe operacje bazodanowe (np. wyszukiwanie, sporządzanie raportów) są wykonywane w zewnętrznej bazie danych; do InfoRastra przekazuje się tylko ten "fragment" bazy danych, który jest potrzebny do wykonania bieżących operacji.

W ramach sesji InfoRastra można dokonywać zmian i pomiarów, zapamiętywać ich wyniki, a następnie wszystkie zaktualizowane dane przesłać z powrotem do zewnętrznej bazy, gdzie są one bezpiecznie przechowywane i mogą być odpowiednio obrabiane. Zewnętrzne bazy mogą służyć np. do gospodarki działka-

mi, obliczania podatku gruntowego czy do zarządzania infrastrukturą komunalną - w każdym z tych przypadków InfoRaster jest wygodnym interfejsem graficznym zapewniającym możliwość pracy na tle mapy, a nie tylko na numerycznych współrzędnych poszczególnych obiektów.

Ponieważ InfoRaster jest niezależny od rodzaju bazy danych, z którą współpracuje i może współdziałać z bazami działającymi na różnym sprzęcie, jest odpowiednim narzędziem do zorganizowania lokalnego systemu typu SIT (np. w małej gminie), który posługuje się danymi pochodzącymi z systemu regionalnego (np. wojewódzkiego), odpowiednio je przetwarza lub aktualizuje i zwrótnie udostępnia systemowi nadrzędnemu.

Zarządzanie zasobami

W odniesieniu do gruntów, działek czy infrastruktury komunalnej zarządzanie zasobami (Facilities Management - FM) można traktować jako odmianę systemów informacji o terenie. Ale systemy FM mają też inne zastosowania, do których należą m.in. gospodarowanie instalacjami technicznymi w budynkach (np. siecią elektryczną, wentylacyjną czy grzewczą), inwentaryzacja wyposażenia pomieszczeń, ewidencjonowanie środków trwałych i oprzyrządowania w zakładach pracy. Jest oczywiste, że wzbogacenie typowych danych ewidencyjnych planem budynku czy terenu, na którym graficznie zaznacza się ewidencjonowane obiekty, znacznie poprawia czytelność informacji i ułatwia jej obsługę.

Ważnym wymogiem stawianym systemom FM jest możliwość ich stosowania w terenie. Potrzeby w tym zakresie są oczywiste. Dla przykładu zaplanowanie remontu sieci centralnego ogrzewania w budynku należałoby poprzedzić zaznaczeniem na odpowiednich planach aktualnego rozmieszczenia kaloryferów i rur (często bowiem jest ono inne niż było wstępnie projektowane) oraz wskazaniem tych elementów, które należy wymienić. Inwentaryzację taką wykonuje się najprościej "odwiedzając" wszystkie pomieszczenia z komputerem prze-

DECpartner - PZ Inter -Design Tessel Systems

Przedsiębiorstwo zagraniczne Inter-Design istnieje od 1982 roku i od tego czasu zajmuje się m.in. produkcją oprogramowania i usługami programistycznymi w zakresie CAD i grafiki komputerowej. W firmie pracuje kilkunastu wysoko wykwalifikowanych doświadczonych programistów. Inter-Design wykonuje oprogramowanie na zlecenie szwedzkiej firmy Tessel AB, która przez sieć kilkudziesięciu dystrybutorów i dealerów zajmuje się sprzedażą tego oprogramowania na Zachodzie. Oprogramowanie opracowane w Inter-Design występuje na rynku pod handlową nazwą Tessel Software Line (TSL) z charakterystyką Advanced Raster Technology. Programy TSL znalazły uznanie na licznych targach międzynarodowych (m.in. CeBIT w Niemczech, A/E/C Systems i CAD Camp w USA) i szereg zastosowań w różnych krajach (głównie Szwecja, Austria, Niemcy, Włochy, USA). Oprócz produkcji komercyjnego oprogramowania firma wykonuje również specjalizowane oprogramowanie na zlecenia, koncentrujące się wokół obsługi wielkoformatowych rysunków rastrowych. Do klientów firmy należą m.in. światowy koncern Asea Brown Boveri - ABB, firma Logotec Software z Niemiec, Poczta Szwedzka, amerykański koncern UIC. Ostatnio firma oferuje z powodzeniem swoje oprogramowanie i usługi (w tym skanowanie i plotowanie rysunków do formatu A0 włącznie) także na rynku polskim. Sukcesem była prezentacja działania programów TSL na komputerze DEC PC w stoisku Digital Equipment Polska podczas targów Komputer'92 w Warszawie. Programy TSL działają w środowiskach AutoCAD'a i Microsoft Windows. Inter-Design wspólnie z Tessel AB mają status Autodesk Register Developer i Microsoft International Software Vendor (ISV).
PZ Inter-Design, ul. Marysińska 16, 04-617
tel./fax: (22) 15-34-84, komertel: 39 12 05 39

nośnym (ostatnio coraz większej popularności nabierają tzw. komputery pisakowe - pen computers) wyposażonym w program typu FM, umożliwiającą wprowadzenie odpowiednich danych na bieżąco. Po powrocie do "centrali" dane wprowadza się do systemu umożliwiającego dokładne zaplanowanie zakresu prac remontowych i sporządzenie szczegółowych planów zadań dla konkretnych wykonawców. Dobry system FM

powinien zapewnić możliwość zakończenia remontu sporządzeniem aktualnej dokumentacji sieci c/o w remontowanym budynku. Najlepiej jest, gdy wszystkie te funkcje może spełniać jeden program zarządzania zasobami.

Charakteryzowane już wcześniej funkcje pakietu InfoRaster czynią go wygodnym narzędziem do zarządzania różnego rodzaju zasobami, w tym do wykonywania operacji przedstawionych powyżej w przykładowym zastosowaniu. InfoRaster umożliwia definiowanie obiektów (kaloryferów, węzłów, rur itp.), wygodne zaznaczenie ich położenia na tle zeskanowanych lub zaczerpniętych z systemu CAD planów budynku, opisywanie i wymiarowanie inwentaryzowanych obiektów na bieżąco w budynku oraz w trakcie planowania prac w biurze, wymianę danych z zewnętrznymi systemami zarządzania, jeśli jest to potrzebne, sporządzanie i drukowanie planów prac dla wykonawców oraz zaktualizowanie dokumentacji remontowanego budynku.

Na analogicznych zasadach InfoRaster może być używany do projektowania i dokumentowania rozmieszczenia sieci komputerowej w banku, ewidencji umeblowania biura, gospodarowania nieruchomościami przez sieć hurtowni i sklepów, planowania i organizowania okresowej obsługi instalacji wentylacyjnej i przeciwpożarowej w kopalni, sporządzania rozmaitych planów sytuacyjnych oraz do wielu innych mniej lub bardziej podobnych celów w różnych dziedzinach.

Monitorowanie i rejestracja danych

Informacja geograficzna (GIS) i zarządzanie zasobami (FM) mogą dotyczyć zjawisk i obiektów dynamicznych, takich jak: zanieczyszczenie środowiska, stan i prognozowanie pogody, ruch radiowozów policyjnych po mieście czy rozmieszczenie czołgów na poligonie. Otwarty charakter systemu InfoRaster stwarza możliwość zaadoptowania go do dynamicznej rejestracji danych (np. sygnałów pochodzących od poruszających się czołgów) i używania ich na bieżąco do graficznej prezentacji położenia moni-

torowanych obiektów na tle rysunków podkładowych. Rejestracyjne operacje programów InfoRaster i RasterBase, edycyjne funkcje RasterEdita i wspólne dla wszystkich programów TSL operacje drukowania/plotowania zapewniają możliwość składania tzw. systemów monitorowania.

Monitorowanie stanowi podstawę do zorganizowania sprawnego systemu alarmowego lub awaryjnego. Można sobie wyobrazić np. system monitorowania pracy metra, w którym na planie metra zaznaczone są wyjścia ewakuacyjne, miejsca dostępu dla straży czy służb ratunkowych, w którym ruch pociągów jest dynamicznie rejestrowany, a w reakcji na sytuacje awaryjne system szybko drukuje odpowiednie plany ewakuacyjne i plany operacji ratunkowych.

Rasteryzacja - czyżby z powrotem?

Problemy prowadzące do konieczności wykonywania wektoryzacji można czasami odwrócić. Zdarza się bowiem (na razie raczej na Zachodzie niż w Polsce), że duży projekt lub mapa istniejąca już w postaci wektorowej przygotowanej za pomocą zaawansowanego systemu CAD lub GIS. System taki działa na ogół na dużym komputerze (np. DECsystem z serii 5000) wyposażonym w złożone oprogramowanie. Koszt systemu wraz z komputerem jest zbyt duży, żeby takim zestawem posługiwać się np. bezpośrednio podczas wykonywania pomiarów geodezyjnych w terenie czy do przeprowadzenia inwentaryzacji wyposażenia dworca lotniczego. W takich warunkach wygodniejszy jest komputer przenośny. Z drugiej strony, pomiary i inwentaryzację powinno się wykonywać z wykorzystaniem istniejących planów i map. I tu pojawia się potrzeba przeniesienia planów/map z systemu CAD/GIS do prostego systemu zarządzania zasobami działającego na komputerach klasy PC, któremu łatwiej byłoby jednak posługiwać się rysunkami rastrowymi. Przeniesienie metodą wydruk-skanowanie-wczytanie jest na ogół nieefektywne, dokładniejszy rezultat można uzyskać poprzez ras-

teryzację rysunków wektorowych. Oprogramowanie TSL potrafi rasteryzować obiekty wektorowe, a dysponując rysunkami rastrowymi można już swobodnie posługiwać się InfoRastrem, który zapewnia możliwość wygodnego działania w terenie oraz zwrotnego przekazania zebranych danych do bazowego systemu CAD lub GIS. Rasteryzacja może też stanowić pewne rozwiązanie problemu współpracy dużych, centralnych lub regionalnych systemów CAD/FM/GIS z ich lokalnymi, skromniejszymi odpowiednikami.

Podsumowanie

Narzędzia CAD, FM i GIS są coraz powszechniej stosowane także w Polsce. Chociaż natura takich systemów jest na ogół wektorowa, ich skuteczne wdrożenie wymaga zapewnienia możliwości działania również na obrazach rastrowych. Okazuje się, że wiele czynności można wykonać bezpośrednio na zeskanowanych rysunkach, bez stosowania technik wektorowych lub z ich ograniczonym, uproszczonym użyciem. Podejście takie jest na ogół tańsze, prostsze i łatwiejsze do powszechnego wdrożenia (np. rozłożonymi w czasie etapami). W tym zakresie swoją użyteczność potwierdza rodzina programów TSL. Szczególne znaczenie mają następujące cechy tego oprogramowania:

- * programy TSL sprawnie działają na komputerach klasy PC (np. DEC PC);
- * oprogramowanie zostało opracowane i wykonane w Polsce z przeznaczeniem głównie na rynki zachodnie (gdzie znalazło już liczne zastosowania), ale jest na bieżąco udostępniane w polskich wersjach językowych;
- * obecność "na miejscu" autorów programów gwarantuje sprawność wdrożeń, fachowe szkolenia i obsługę serwisową oraz możliwość adaptacji oprogramowania do specyficznych zastosowań;
- * oprogramowanie TSL może być skutecznie integrowane z systemami wektorowymi typu CAD lub GIS.

Marek Gondzio, Inter-Design

Systemy DIASTEMOS i DIASTEKOS

Umownie dzielimy je na systemy administracyjno-ekonomiczne lub biurowe (typu MIS - Management Information Systems) oraz systemy automatyzujące funkcję produkcyjne przedsiębiorstwa (CAD/CAE/CAM - Computer Aided Design/Engineering/Manufacturing, CIM - Computer Integrated Manufacturing).

Stan rynku

W pierwszej z tych dziedzin mamy na polskim rynku do czynienia z szeroką ofertą systemów - np. kadry-place, finansowo-księgowy, gospodarka materiałowa, itd. - pracujących na komputerach typu PC, przede wszystkim pod systemem DOS, rzadziej UNIX. W zakresie systemów automatyzujących funkcje produkcyjne przedsiębiorstw najliczniejsze są przykłady pakietów technicznego przygotowania produkcji (TPP). Programy te na ogół przeznaczone są dla sprzętu typu PC. Z systemów zinte-

Systemy komputerowe wspomagające zarządzanie i sterujące procesami produkcyjnymi, jako ważny czynnik podnoszący efektywność działania przedsiębiorstwa, są już niemal powszechnie stosowane na świecie. Ich znaczenie jest ostatnio coraz szerzej doceniane także w Polsce.

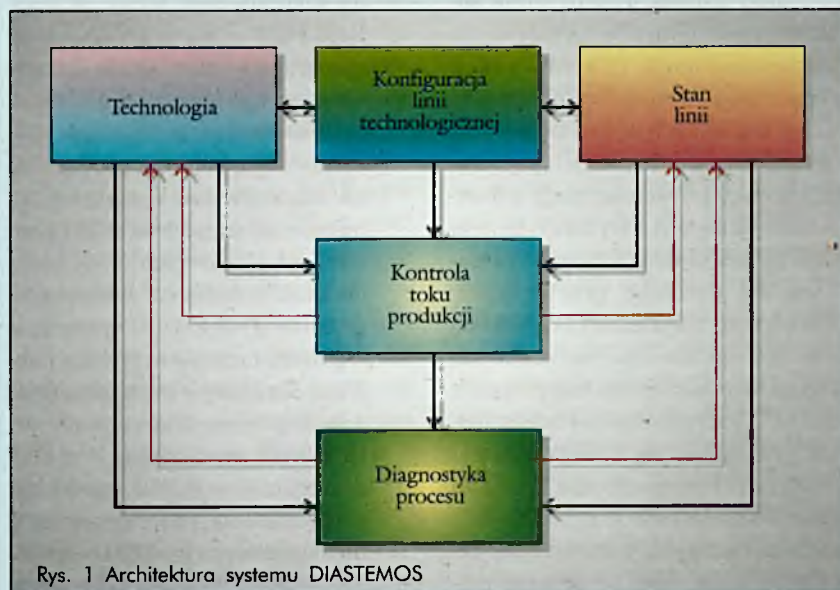
growanych popularność na polskim rynku starają się zdobyć systemy typu MRP (MRP - Material Requirements Planning, Planowanie potrzeb materiałowych). Na przykład promowany przez firmę Digital system Promix lub sprzedawany przez ICL system MAX. Oba te systemy integrują większość funkcji przedsiębiorstwa dotyczących sterowania produkcją i zbytem, i w związku z tym wymagają sprzętu o większej mocy obliczeniowej niż PC.

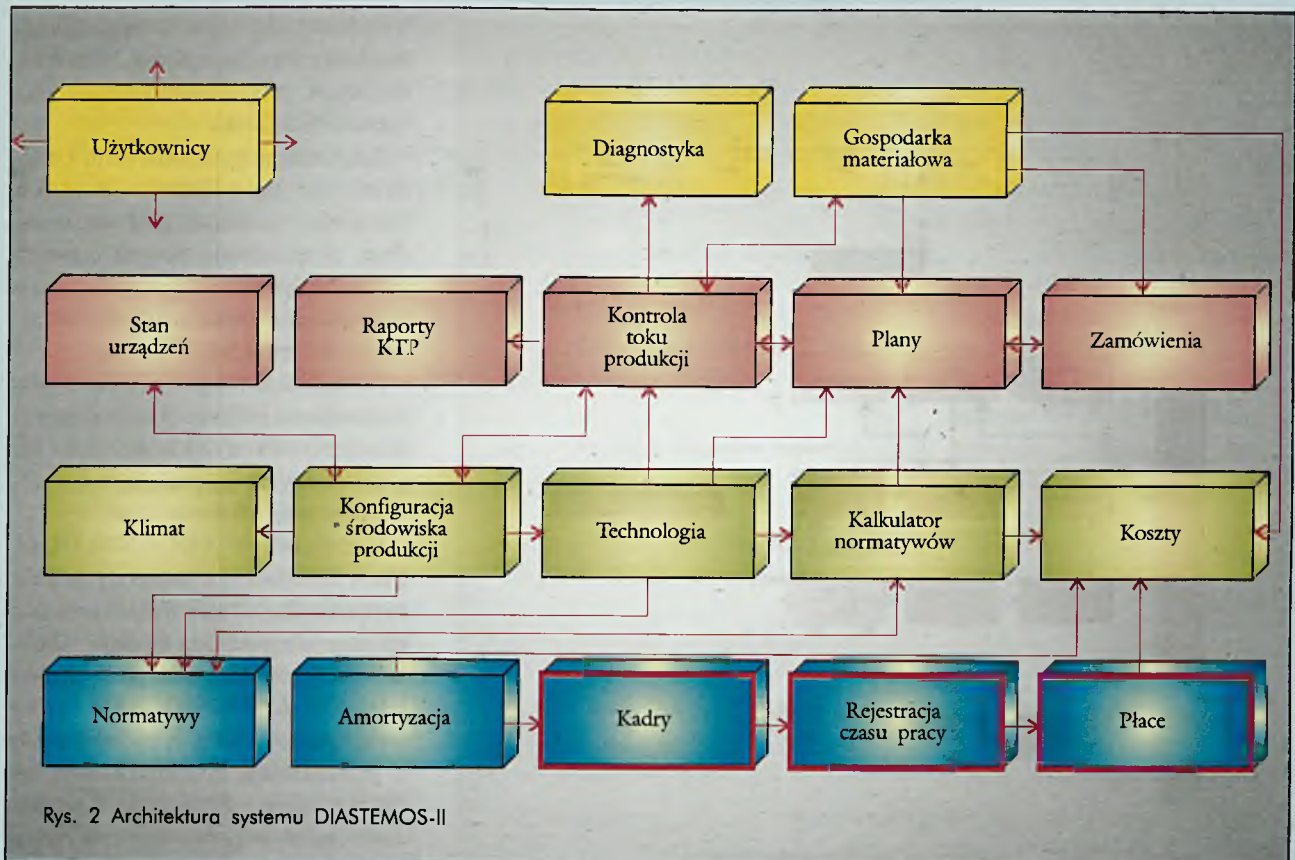
Koncepcje systemów sterowania

Na tym tle Instytut Technologii Elektronowej może z satysfakcją zaprezentować własne osiągnięcia i plany rozwojowe w dziedzinie kompute-

rowych systemów diagnostyki i sterowania procesami produkcyjnymi. U podstaw rozwijanych w ITE systemów stały następujące zasady, wynikające z obserwacji pracy linii technologicznych w przemyśle półprzewodnikowym, wykorzystującym najbardziej zaawansowane i nowoczesne techniki produkcji.

- * Automatykacja produkcji musi być rozumiana nie tylko jako sterowanie urządzeniami technologicznymi i transportem materiału pomiędzy stanowiskami roboczymi, ale przede wszystkim jako sterowanie obiegiem informacji o stanie zasobów, ruchu materiału, uzyskach, wynikach produkcji.
- * Nadzór produkcyjny, odpowiedzialny za realizację produkcji, koncentruje swój wysiłek i poświęca większość czasu na opanowanie sytuacji w miejscach zagrożonych, pozostawiając poza zakresem uwagi obszary, gdzie takich zagrożeń nie ma. System informacyjny sterujący obiegiem informacji o stanie procesu produkcyjnego powinien zatem wykrywać stany zagrożenia i kierować uwagę nadzoru na te obszary, nie przesłaniając problemowi nadmiernej ilością danych, jednocześnie usprawniając ich analizę.
- * System taki musi być w pełni wielodostępny, złożony z wielu jednocześnie pracujących i komunikujących się wzajemnie procesów niezawodnych i pracujących





Rys. 2 Architektura systemu DIASTEMOS-II

w rozbudowanej sieci. Założenia te zostały zrealizowane dzięki zastosowaniu komputerów MicroVAX firmy DEC.

Pierwsze kroki

Pierwszym systemem opracowanym w ITE był DIAMOS, system umożliwiający kontrolę i diagnostykę procesu technologicznego. Składa się on z własnej bazy danych o wynikach pomiarów kontrolnych i pakietu programów realizujących różne analizy statystyczne, dobrane pod kątem potrzeb diagnostyki, tj. oceny stabilności i powtarzalności procesu oraz wskazywania przyczyn ewentualnych zaburzeń. System ten był z powodzeniem stosowany w bieżącej pracy linii pilotowej w ITE, w Fabryce Półprzewodników Tewa, a także został zakupiony przez Instytut Mikroelektroniki w Sofii, w Bułgarii.

System DIASTEMOS

Opracowany w ITE system DIASTEMOS stanowi kolejny krok w kierunku systemów CIM. Wprowadzono w nim szereg funkcji sterowania przebiegiem produkcji, które w połączeniu z funkcjami diagnostycznymi zapewniały natychmiastowe uzyskanie informacji o wystąpieniu stanów wyjątkowych w krytycznych miejscach procesu, przekazanie tej informacji do wszystkich pracowników odpowiedzialnych za rozwiązanie problemu i podjęcie działania korygującego. W systemie tym zrealizowano koncepcję pracy w czasie rzeczywistym, polegającą na automatycznej aktualizacji informacji wyświetlanych na ekranie, bez interwencji operatora. Osiągnięto to dzięki autonomicznej pracy wyspecjalizowanych procesów działających w tle, kontrolujących i obsługujących procesy wykorzystywane przez operatorów, w systemie przypominającym organizację typu klient-serwer. Komunikacja między procesami autonomicznymi a procesami użytkownika odbywała się poprzez kanały mailbox.

System DIASTEMOS został zainstalowany w fabryce TEWA w Warszawie, gdzie wykorzystywany był do sterowania produkcją układów scalonych. Na wystawie oprogramowania SOFTARG'90 w Katowicach DIASTEMOS otrzymał wyróżnienie organizatorów i Nagrodę Ministra Przemysłu.

Plany rozwoju

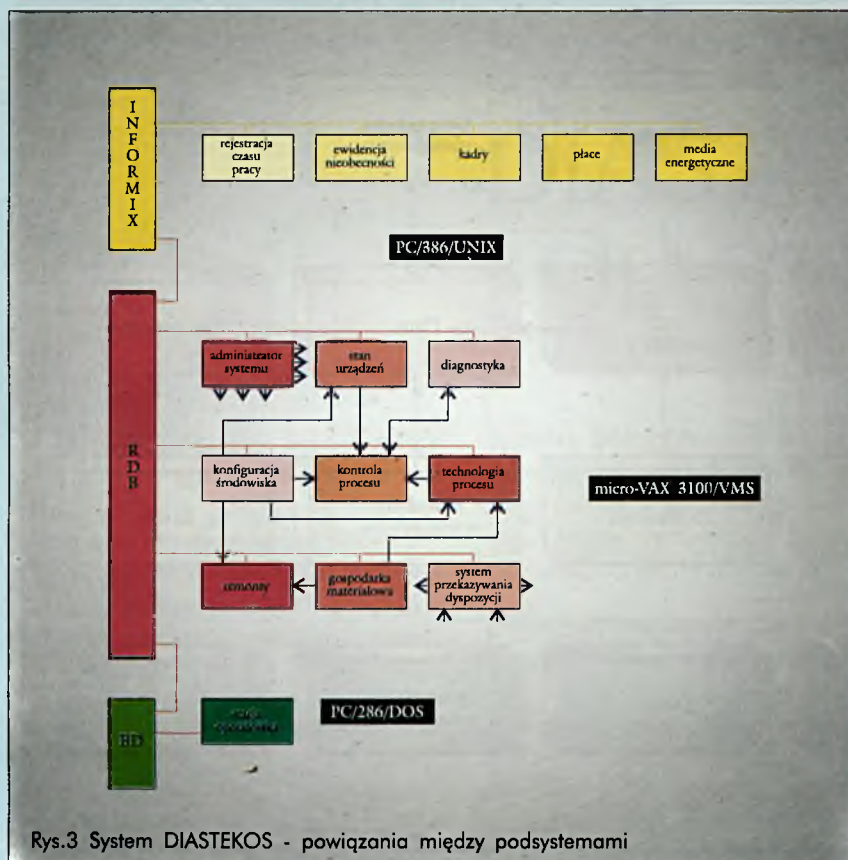
Systemy DIASTEMOS II i DIASTEMOS są realizowane przy użyciu pakietu Rdb/SQL na komputerach klasy MicroVAX 3100. Każdy z systemów, zgodnie z polityką ITE, powstaje jako system "pod klucz" dla konkretnego odbiorcy, toteż przyszły użytkownik ma duży wpływ na ostateczny kształt otrzymanego produktu, a jednocześnie unika szeregu problemów implementacyjnych, jakie często występują w nowoczesnych rozwiązaniach informatycznych w polskim przemyśle i w innych dziedzinach, które nie mogą efektywnie funkcjonować bez automatyzacji i wspomaganie komputerowego. Liczba i różnorodność zapytań, jakie otrzymujemy ostatnio świadczy, że w Polsce świadomość znaczenia takich systemów systematycznie rośnie.

ITE, Instytut Technologii Elektronowej, Al Lotników 23/46, Warszawa.

Systemy realizuje obecnie zespół pracowników ITE w składzie: M. Bończak, A. A. Czerwiński, T. Gutt, K. Iliczko-Błaszczak, J. Oleński, A. Rowicki, K. Zarachowicz, A. Żukowski.

System DIASTEMOS został zainstalowany w fabryce TEWA w Warszawie, gdzie wykorzystywany był do sterowania produkcją układów scalonych. Na wystawie oprogramowania SOFTARG'90 w Katowicach DIASTEMOS otrzymał wyróżnienie organizatorów i Nagrodę Ministra Przemysłu.

System DIASTEMOS został zainstalowany w fabryce TEWA w Warszawie, gdzie wykorzystywany był do sterowania produkcją układów scalonych. Na wystawie oprogramowania SOFTARG'90 w Katowicach DIASTEMOS otrzymał wyróżnienie organizatorów i Nagrodę Ministra Przemysłu.



Rys.3 System DIASTEKOS - powiązania między podsystemami

Początkowo ograniczono zakres działania tego systemu do funkcji ściśle produkcyjnych, ale wkrótce pojawiła się potrzeba opracowania projektu systemu bardziej rozwiniętego, bardziej zbliżonego do klasy CIM.

Projekt systemu DIASTEMOS-II

System DIASTEMOS II jest zmodyfikowaną i rozszerzoną wersją opracowanego w ITE systemu DIASTEMOS. Jego ważniejsze cechy to:

- możliwość elastycznego definiowania linii technologicznych, jednostek organizacyjnych i magazynów,
- możliwość opisu różnych technologii wytwarzania wyrobów,
- elastyczność redagowania raportów i własnych procedur analizy danych,
- automatyczne pobieranie danych i aktualizacja informacji wyświetlanych na terminalach bez ingerencji użytkownika,

- przechowywanie danych w jednolitej, relacyjnej bazie danych systemu.

Zestaw funkcji dobrany został dla przedsiębiorstwa produkcyjnego wytwarzającego wyroby w seriach produkcyjnych w systemie "na magazyn" lub "na zamówienie". W systemie nie stosuje się metod MRP (Material Requirements Planning) i CRP (Capacity Requirements Planning).

Sterowanie procesem oczyszczania ścieków - system DIASTEKOS

Koncepcja sterowania procesami technologicznymi w przemyśle stanowiła podstawę do zaproponowania rozwiązania, które służyłoby do automatyzacji kontroli pracy instalacji z ciągłym procesem technologicznym, np. oczyszczalni ścieków komunalnych. Poniżej omówiono podstawowe funkcje systemu DIASTEKOS, którego projekt opracowano w ITE.

Zadaniem podsystemu Konfiguracja Środowiska Procesu jest zapisanie w bazie danych systemu konfiguracji

wszystkich obiektów i urządzeń oczyszczalni z uwzględnieniem hierarchii obiektów, urządzeń i stałych elementów urządzeń.

Zadaniem podsystemu Stan Urządzeń jest przedstawienie stanu bieżącego i ewidencji postojów urządzeń, przeglądanie danych o postojach bieżących i zakończonych wraz z komentarzami oraz sporządzenie raportów i zestawień.

Zadaniem podsystemu Remonty jest dostarczenie informacji na temat terminów i czasów wykonania: czynności konserwacyjnych, przeglądów i remontów oraz ich elementów.

Podsystem TECHNOLOGIA PROCESU jest przeznaczony do definiowania danych opisujących przebieg procesu oczyszczania ścieków. Dane te wykorzystywane są w podsystemie KONTROLA PROCESU, przy uwzględnieniu danych pochodzących z podsystemu KONFIGURACJA ŚRODOWISKA PROCESU. Wprowadzenie informacji obejmuje wpisy niezbędne do działania podsystemu KONTROLA PROCESU oraz nielimitowane komentarze.

Zadaniem podsystemu KONTROLA PROCESU jest zbieranie informacji o wartościach danych kontrolnych zdefiniowanych w podsystemie TECHNOLOGIA PROCESU oraz innych informacji (komentarzy bieżących) o przebiegu procesów oczyszczania ścieków. Umożliwia on zapisanie informacji ręcznej, na terminalach systemu, zgodnie z wymaganiami określonymi w podsystemie TECHNOLOGIA PROCESU, a także automatyczne, z użyciem stacji akwizycji danych.

Podsystem DIAGNOSTYKA ma za zadanie łączenie danych z różnych fragmentów bazy danych, ich selekcję i analizę przy wykorzystaniu metod statystycznych. Umożliwia on:

- generowanie raportów o wartościach parametrów kontrolnych wpisywanych z klawiatury i rejestrowanych automatycznie za pomocą modułu KONTROLA PROCESU,
- kontrolę stabilności procesu oczyszczania ścieków na różnych etapach w wybranych przedziałach czasowych,

- badanie przyczyn odchyłań wybranych parametrów od normy poprzez ich korelację z innymi danymi rejestrowanymi w bazie danych. Wyniki są przedstawione w czytelny sposób na ekranie terminalu przy użyciu grafiki lub semigrafiki.

Zadaniem podsystemu Przekazywanie Dyspozycji jest zapisywanie dyspozycji, jakie kierownik oczyszczalni zamierza przekazać pracownikom obsługującym poszczególne stanowiska systemu oraz wpisanie ich w zadanym miejscu i czasie. System pozwala na wpisanie tekstu dyspozycji (lub tylko wywołanie dyspozycji standardowej poprzez wywołanie jej kodu), adresu dyspozycji oraz czasu rozpoczęcia i zakończenia jej wyświetlania. Dyspozycje zostają wyświetlone w oznaczonym miejscu i o oznaczonym czasie przy udziale modułu KONTROLA PROCESU lub innych modułów systemu. Moduł pozwala na przeglądanie wpisanych do wyświetlenia dyspozycji, umożliwia przyjęcie dyspozycji przez adresata i sygnalizuje, gdy w danej chwili nie może wyświetlić dyspozycji.

Podsystem kadrowo-płacowy obejmuje następujące zagadnienia:

- rejestracja i rozliczanie czasu pracy pracowników,
- ewidencja kadrowa pracowników,
- ewidencja nieobecności pracowników,
- sporządzenie list płac.

Podsystem Media służy do automatycznej rejestracji zużycia energii elektrycznej oraz analizy jej zużycia w poszczególnych obiektach wraz z naliczeniem odpowiednich kosztów. Pomiar odbywają się okresowo z ustaloną przez użytkownika częstotliwością, w trybie ciągłym, stanowiąc materiał wyjściowy do analizy zużycia mediów. Moduł pozwala również na rejestrację zaniku napięcia zasilającego całą oczyszczalnię lub tylko zasilającego system komputerowy. Umożliwia generowanie raportów obrazujących zużycie energii i mocy (z obli-

zeniem dobowego cos) przez poszczególne obiekty oczyszczalni.

Podsystem Gospodarka Materiałowa jest przeznaczony do usprawnienia rozliczeń pracy magazynów. Pozwala na:

- tworzenie kartotek magazynowych,
- rejestrację przychodów i rozchodów materiałowych,
- kontrolę stanu zapasów materiałów,
- wystawienie podstawowych dokumentów obrotu materiałowego,
- generowanie zestawień zbiorczych

dotyczących obrotu materiałów.

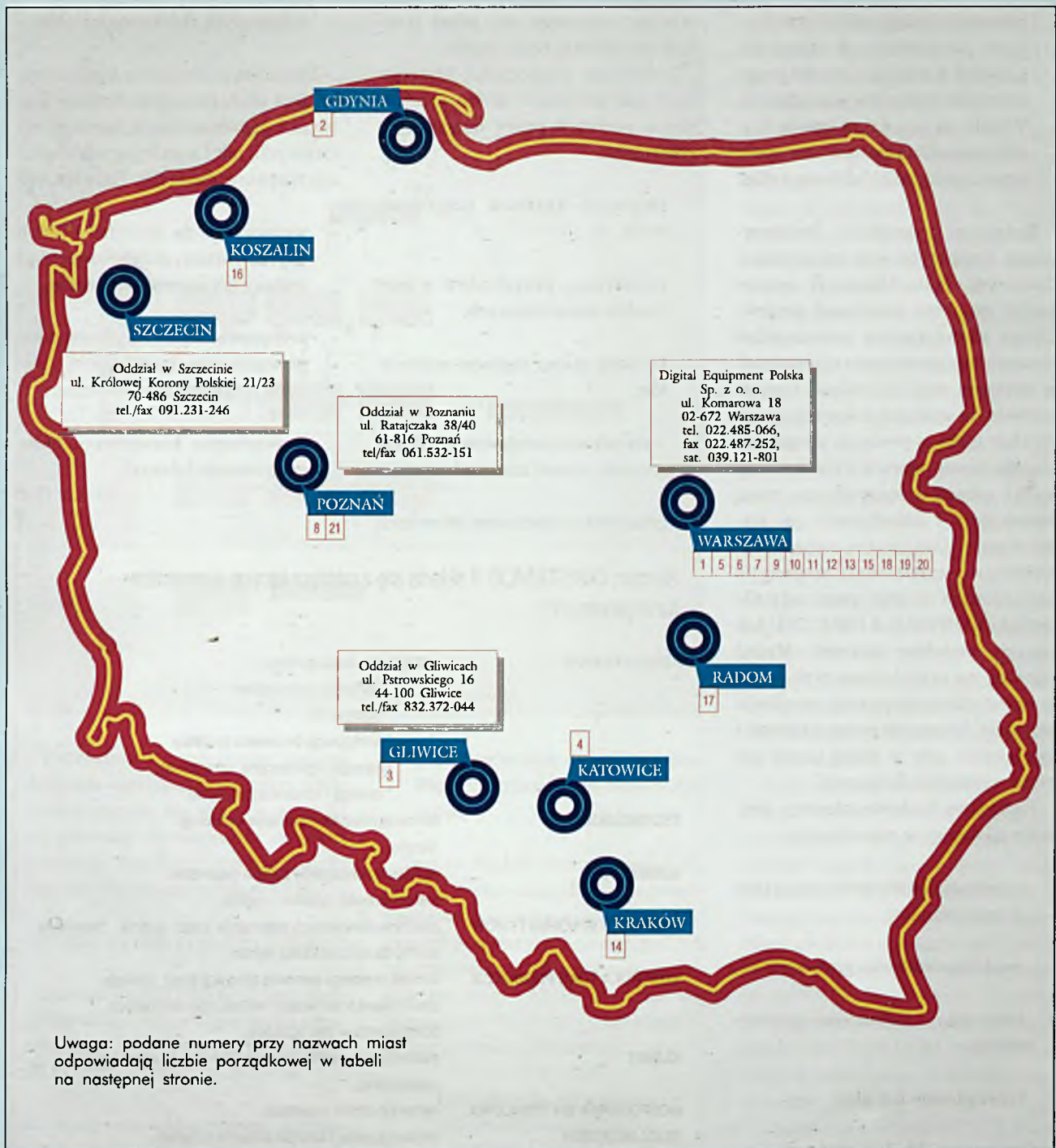
Zadaniem podsystemu Administrator jest obsługa administratora systemu w jego działaniach, zarówno rutynowych, jak i wynikających z sytuacji nieprzewidzianych. Pozwala na:

- wpisywanie do systemu nowych użytkowników, definiowanie oraz zmiany ich uprawnień i haseł,
- przeprowadzenie rutynowego kopiowania zawartości plików z danymi na taśmę magnetyczną,
- prowadzenie konserwacji oprogramowania i danych.

Tomasz Gutt
ITE

System DIASTEMOS II składa się z następujących elementów funkcjonalnych:

ADMINISTRATOR	- zarządzanie pracą systemu: <ul style="list-style-type: none"> * kartoteka użytkowników, * definicja linii, * konfiguracja środowiska produkcji (jednostki organizacyjne, urządzenia), * obsługa i konserwacja systemu.
TECHNOLOGIA	- tworzenie i modyfikacja opisów technologii wyrobu.
NORMATYWY	- rejestracja normatywów zużycia materiałów, pracochłonności, czasów i uzysków.
KALKULATOR NORMATYWÓW	- obliczanie planowanych parametrów (czas, zużycie materiałów, koszty) dla cyklu produkcji wyrobu.
KONTROLA TOKU PRODUKCJI	- kontrola przebiegu jednostek produkcji przez operację zdefiniowane w technologii wyrobu, zbieranie danych powstających w toku produkcji.
KLIMAT	- ewidencja parametrów energetyczno-klimatycznych linii produkcyjnej.
GOSPODARKA MATERIAŁOWA	- ewidencja obrotu materiałów.
STAN URZĄDZEŃ	- ewidencja czasu i kosztów postojów urządzeń.
KADRY	- ewidencja kadrowa pracowników, kwestionariusze, zaświadczenia.
REJESTRACJA CZASU PRACY	- bieżące śledzenie wejść/wyjść pracowników, kontrola czasu przepracowanego i rozliczenie czasu pracy.
PŁACE	- obliczanie płac pracowników, sporządzanie dokumentów i zaświadczeń.
DIAGNOSTYKA	- analiza statyczna i prezentacja danych dla kontroli stabilności i powtarzalności procesów technologicznych.
KOSZTY	- rachunek kosztów produkcji.
ZAMÓWIENIA	- ewidencja odbiorców, rejestracja zamówień.
RAPORTY KPT	- raporty o przebiegu produkcji.
PLANY	- obsługa zleceń produkcyjnych, tworzenie planów produkcji.
AMORTYZACJA	- amortyzacja środków trwałych.



Biurowo w Warszawie	Biurowo w Gliwicach	Biurowo w Poznaniu	Biurowo w Szczecinie
Digital Equipment Polska	ul. Pstrowskiego 16 44-100 Gliwice	ul. Ratajczaka 38/40 61-816 Poznań	ul. Królowej Korony Polskiej 21/23 70-486 Szczecin
ul. Komarowa 18 02-672 Warszawa tel. 022.485-066 fax 022.487-252 sat. 039.121-801	tel. 832.372-044 fax 832.372-044	tel. 061.532-151 fax 061.532-151	tel. 091.231-246 fax 091.231-246

Lista partnerów Digitala w Polsce

Lp.	FIRMA	KOD	MIASTO	ULICA	TELEFON	FAX	PROFIL
1	Decsoff Sp. z o. o.	00-975	Warszawa	Puławska 18	494533	494561	Biznes, finanse, bazy danych (Oracle), ogólny
2	Prokom Sp. z o. o.	81-524	Gdynia	Balladyny 15	210818	216677	Biznes finanse, bankowość, ubezpieczenia, ogólny
3	SCS-Design Sp. z o. o.	44-100	Gilwice	Łużycka 1	315270	315270	CAD/CAM (ProEngineer), sterowanie i monitorowanie (przemysł)
4	Trend Sp. z o. o.	40-128	Katowice	Sokołowska 65	598282	599161	Sterowanie i monitorowanie (przemysł), biznes
5	InterDesign Sp. z o. o.	04-617	Warszawa	Marysińska 16	153484	153484	GIS, CAD/CAM
6	CLM-Soft Sp. z o. o.	01-210	Warszawa	Kolejowa 57	324629	321480	CAD/CAM (Strim 100)
7	Neokart Sp. z o. o.	00-612	Warszawa	Batorego 20	255705	255705	GIS (ArcINFO)
8	AKO-Consulting Sp. z o. o.	60-479	Poznań	Strzeszyńska 30	221721	221721	CAD/CAM (konstrukcje), ogólny
9	Wimal Sp. z o. o.	01-605	Warszawa	Dziennikarska 17	396293	396293	Integracja PC, SCO UNIX, automatyzacja biura
10	Simple Sp. z o. o.	04-541	Warszawa	Karpacka 12	154983	67359166	Biznes, finanse, ochrona zdrowia, ogólny
11	ITE	02-668	Warszawa	Al. Lotników 32/46	471311	470631	Sterowanie i monitorowanie (przemysł), ochrona środowiska
12	ZETO-Rodan Sp. z o. o.	00-718	Warszawa	Czerwiakowska 73/79	412181	412184	Bazy danych (Ingres) CAD/CAM (Unigraphics)
13	ISI Sp. z o. o.	00-950	Warszawa	Tamka 38	275061	6355262	Sterowanie i monitorowanie (przemysł)
14	Fortech Sp. z o. o.	30-017	Kraków	Ractawicka 56	34483	340191	Biznes, finanse, ogólny
15	Gambit Sp. z o. o.	02-776	Warszawa	Malinowskiego 5	6412776	6412775	Biznes, ochrona zdrowia
16	ZETO-Koszalin	75-708	Koszalin	4 Marca 38	22727	26531	Administracja centralna i lokalna
17	AutorR Sp. C.	26-600	Radom	Kraszewskiego 1/7	312574	25718	CAD/CAM (AutoDESK), integracja PC, ogólny
18	MicroStar Sp. z o. o.	01-244	Warszawa	Bema 65	325878	326694	Biznes, sterowanie i monitorowanie (przemysł)
19	CompArt	04-305	Warszawa	Hetmańska 35	6106392	6106392	Edukacja, produkcja
20	Zolter	02-078	Warszawa	Krzywickiego 34	218447	6282239	Telekomunikacja, ubezpieczenia, mass-media

W letnim numerze DECforum poświęciliśmy wiele miejsca oprogramowaniu baz danych, a zwłaszcza Rdb/VMS najsprawniej działającej bazie w systemach Digitala. Baza Rdb/VMS jest własnym produktem Digitala rozwijanym już od blisko dziesięciu lat. Ponieważ nasza publikacja spotkała się z dużym zainteresowaniem czytelników, dlatego w bieżącym i następnym numerze odpowiemy na wiele pytań dotyczących bazy Rdb/VMS, z którymi spotykamy się na co dzień ze strony naszych klientów.

Czym jest Rdb/VMS?

Rdb/VMS jest systemem zarządzania relacyjną bazą danych. Architektura systemu pozwala na tworzenie aplikacji o różnym stopniu komplikacji i dowolnie dużej ilości gromadzonych informacji. Rdb/VMS jest systemem wielodostępnym pracującym w sieci; bezpiecznym, szybkim, zgodnym ze standardami i z bogatym środowiskiem programowym.

Jakie są główne atuty systemu Rdb/VMS?

Rdb/VMS jest systemem o dużym stopniu bezpieczeństwa (spełnia poziom bezpieczeństwa C2 NCSC (National Computer Security Council), a wersja SERdb poziom B1), niezawodności (mechanizm pracy ciągłej), standardowym (VAX SQL - ANSI/ISO SQL), o bogatej funkcjonalności (mechanizm migawek, mechanizm spustu, składowanie w czasie pracy, praca na wielu dyskach, rozproszenie danych i przetwarzania, gromadzenie dowolnie dużych obiektów).

Jak wielki jest udział systemu Rdb/VMS na rynku?

Rdb/VMS jest prawdopodobnie jednym z najpopularniejszych produktów w swojej klasie. Z każdą maszyną VAX zawarta jest licencja Rdb/VMS Runtime. Duża liczba gotowych produktów firmy Digital pracuje z Rdb/VMS, np. CDD/Plus, DATATRIEVE, TEAMDATA, DECdesign, DECdecision, DEC RALLY, EDCS i wiele innych. Liczba sprzedanych licencji typu Development wynosi ponad 20000, liczba licencji Runtime jest równa liczbie maszyn VAX (setki tysięcy). Dominująca pozycja

ja Rdb/VMS na rynku maszyn VAX ma charakter rosnący.

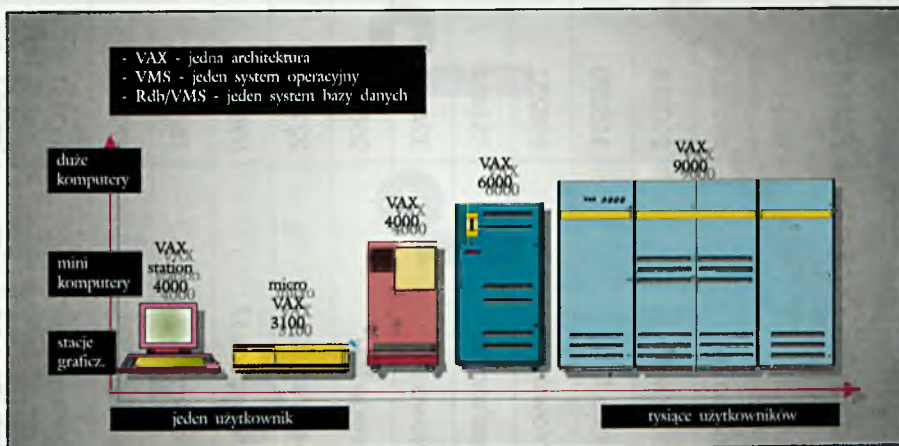
Do jak wielkich baz danych nadaje się Rdb/VMS?

Do dowolnych, Rdb/VMS tak jak i architektura VAX skalowalna jest od sprzętu klasy mikro (MicroVAX, VAX-station) aż do maszyn typu mainframe (VAX 9000). Przy małych systemach można nie wykorzystywać wszystkich właściwości i pozostawić standardowe parametry, natomiast pełną funkcjonalność i możliwości wymagające pewnej wiedzy można wykorzystać przy większych systemach.

standardu ANSI SQL2, VAX SQL będzie uzupełniony o niezbędne elementy.

Dlaczego Rdb działa tylko pod systemem VMS na maszynach VAX?

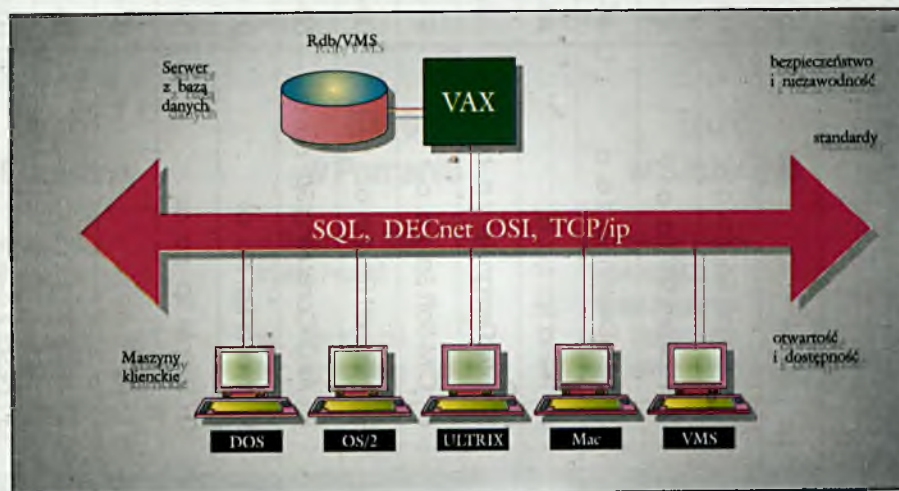
Rdb/VMS jest ściśle związany z warstwą oprogramowania systemu operacyjnego VMS i korzysta wprost z mechanizmów systemu VMS. Część funkcjonalności systemu Rdb/VMS odpowiedzialną za blokowanie zasobów realizuje moduł DLM (Distributed Lock Manager) zawarty w systemie VMS. DECdtm (distributed transaction monitor), który także stanowi część systemu



Jaki jest standard języka VAX SQL?

Język VAX SQL systemu Rdb/VMS jest zgodny ze standardem ANSI/ISO SQL-89, FIPS 127-1 SQL. VAX SQL zawiera tylko pewne elementy standardu ANSI/ISO SQL2, ponieważ standard ten nie został jeszcze zatwierdzony (draft standard). Po zatwierdzeniu

VMS, odpowiedzialny jest za elementy rozpraszania danych i realizuje mechanizm dwufazowego protokołu potwierdzeń (2PC - 2 Phase COMMIT). Efektem ścisłej integracji Rdb/VMS z mechanizmami VMS jest jego niezawodność, wysoka dostępność, efektywność i bezpieczeństwo.



Czy to, iż Rdb/VMS występuje na jednej platformie systemowej nie jest jego ograniczeniem?

Nie. Mogło tak być przed laty, gdy systemy komputerowe różnych producentów nie mogły ze sobą dobrze współpracować. Architektura Rdb/VMS oparta jest na architekturze NAS (Network Application Support), która określa wszystkie standardy, jakie powinna spełniać współczesna aplikacja, aby nosić miano przenośnej. Rdb/VMS w oparciu o model klient/serwer może współpracować z oprogramowaniem pracującym na maszynach DOS, OS/2, Macintosh, Sun i ULTRIX, VMS.

Rdb/VMS łączy w sobie dwie cechy, których wymaga współczesny użytkownik. Po pierwsze, zapewnia bezpieczeństwo, niezawodność, wysoką dostępność danych, co gwarantuje system VMS na maszynach VAX. Z drugiej strony, jest otwarty na współpracę z aplikacjami pracującymi w heterogenicznym środowisku sieciowym (sieć różnych komputerów, różnych producentów).

Co decyduje o szybkości systemu Rdb/VMS?

Przede wszystkim mechanizmy optymalizujące (zmniejszające) liczbę dostępow do dysków. Do mechanizmów Rdb/VMS, które decydują o tym zaliczyć można: grupowanie operacji COMMIT, mechanizm blokowania o zmiennej ziarnistości, aż do poziomu rekordu, opóźnienie zapisu do dysku, wykorzystanie typów procesora VAX, "inteligentny" optymalizator pytań, wykorzystanie architektury wieloprocesorowej SMP oraz VAXcluster.

Jak mierzy się szybkość systemów baz danych?

Szybkość działania systemów baz danych mierzy się za pomocą testów zdefiniowanych przez komitet TPC (Transaction Processing Council) założony przez osiem firm (w tym Digital). Komitet ten skupia obecnie około 50 firm i zdefiniował trzy testy: TPC-A, TPC-B oraz TPC-C. Wynikiem testu jest współczynnik TPS (liczba transakcji na sekundę) i \$/TPS (pięcioletni koszt sprzętu i oprogramowania podzielony przez współczynnik TPS). Zaletą testów TPC jest ich komple-

kowość (obejmują sprzęt i oprogramowanie), nie są jednak pozbawione wad. Testy TPC-A i TPC-B dotyczą jednej specyficznej transakcji typu DEBIT-CREDIT. Odniesienie tego testu do rzeczywistej pracy systemu wymaga dużej dozy ostrożności. Porównując testy przeprowadzone na różnym sprzęcie i przy różnym oprogramowaniu, (przez różne firmy) zawsze należy traktować je z rezerwą.

Przykładowo, aktualne wyniki dla maszyny VAX 4000-600, bazy Rdb/VMS V4.1 i monitora transakcji VAX ACMS V3.2 wynoszą 94TPS i około 9 tysięcy \$/TPS. Oznacza to konfigurację systemu z tysiącem terminali, obsługującymi jednocześnie użytkowników ze średnim czasem reakcji (realizacja transakcji) poniżej 1 sekundy.

Jakie elementy decydują o wydajności systemu Rdb/VMS?

Jest ich bardzo wiele. Należą do nich: możliwość rozproszenia bazy na wielu dyskach, rozparcelowanie horyzontalne rekordów tablicy na wielu dyskach, grono rekordów różnych typów umieszczone razem, odseparowanie indeksów i zbiorów danych, zmienna wielkość strony i bufora, manipulacja gęstością indeksu, indeksy typu HASH i posortowane (B-TREE), automatyczna reorganizacja indeksu, kompresja danych i indeksu, blokowanie na poziomie rekordu, mechanizm migawek.

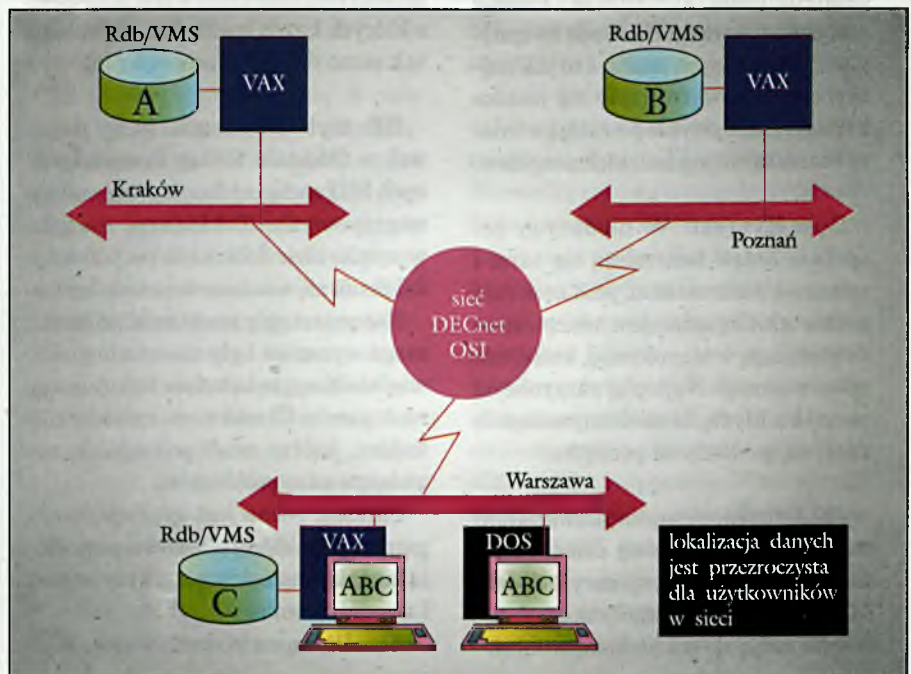
Jakie elementy decydują o dostępności bazy danych Rdb/VMS?

Składowanie w czasie działania systemu z opcją składowania inkrementacyjnego i wielowątkowego do wielu urządzeń równocześnie. Mechanizm automatycznego czyszczenia przerwanymi transakcjami. Samonaprawa bazy po awarii systemu. Możliwość administrowania bazą danych w trakcie jej działania (monitorowanie, weryfikacja danych, itp.).

W jakiej konfiguracji może pracować system Rdb/VMS?

Dowolnej. Może pracować na maszynie VAX używanej poprzez łącza terminalowe wprost z terminalami. Można wyobrazić sobie sieć komputerową z wieloma maszynami VAX i serwerami terminali, gdzie użytkownik dołącza się zdalnie do różnych baz danych (na różnych maszynach) i poprzez mechanizm 2PC wykorzystuje właściwości rozproszonej bazy danych. Inną możliwością jest współpraca w sieci maszyn klientów (Macintosh, PC (DOS, OS/2), ULTRIX, VMS), gdzie aplikacje użytkownika pracują na maszynach klienckich, a system bazy danych na maszynie VAX.

Piotr Sobolewski



To były piękne dni...

Podczas realizacji projektu laureaci zetknęli się z Kenem Olsenem, wówczas absolwentem MIT. Jay wchodził w skład rady nadzorczej Digitala od 1957 do 1965 roku. Bob bierze udział w pracach rady od 1986 roku, aż do dnia dzisiejszego.

Jay Forrester: Kiedy w 1940 roku podjąłem prace badawcze, a był to przecież czas wojny, MIT nie miał żadnego departamentu realizującego zakupy, ani systemu bezpieczeństwa lub ochrony. Chcąc coś kupić kontaktowałem się bezpośrednio z dostawcą, a następnie osobiście wypisywałem, podpisywałem i wysyłałem zamówienie.

Ponieważ uczestnictwo w pewnych pracach wymagało ochrony, dostałem z policji w Cambridge (Massachusetts) kartę identyfikacyjną i pozwolenie na posiadanie pistoletu.

Kiedy wojna skończyła się zacząłem zajmować się techniką cyfrową już w całkiem innej atmosferze. Przede wszystkim wymagano od nas wykonywania stawianych zadań i to jak najszybciej. Nie wytworzyły się jeszcze bariery, które zwykle powstają w miarę rozrastania się ludzkich zespołów.

Bob Everett: W niedużych zespołach ludzie kontrolują się sami i zgłaszają zastrzeżenia, jeśli ktoś robi coś nie tak. Organizacje w miarę wzrostu obrastają w biurokrację, której nie sposób usunąć. Najlepiej zaczynać od początku. Myślę, że mieliśmy szczęście zaczynając wtedy od początku.

JF: Jeśli pracujemy na pierwszej linii frontu w całkiem nowej dziedzinie, a taką wówczas były komputery, niewielu ludzi może z nami współpracować, ponieważ czują się oni niekompetentni.

W 1989 roku, Jay W. Forresterowi i Robertowi R. Everettowi, pionierom przemysłu komputerowego została przyznana najwyższa amerykańska nagroda w zakresie osiągnięć technologicznych - The National Medal of Technology. Nagrodzony duet był znany przede wszystkim dzięki pracy w MIT nad projektem komputera Whirlwind. Był to pierwszy cyfrowy komputer, działający na zasadzie konwersacyjnej. Zajmował ponad 250 m kw. powierzchni.

BE: Po wojnie był taki moment, w którym pojawiła się okazja, mieliśmy zasoby i technologię.

Dzisiaj bylibyśmy zmuszeni do pisania założeń i uzgadniania ich z innymi. Obecnie byłoby bardzo trudno stworzyć takie nowinki.

JF: Czasami mówiłem, że łatwiej było zaprojektować system obrony powietrznej Ameryki Północnej (a takie było założenie systemu Whirlwind) na przełomie lat 40. i 50. - pomimo braku jakiegokolwiek techniki komputerowej - niż teraz. Dzisiaj, taki projekt realizowałyby wiele zespołów, z których każdy uważałby, że zrobi to tak samo dobrze, a nawet lepiej.

BE: Styl zarządzania, który panował w Oddziale Badań Sponsorowanych MIT zachęcał do zgłaszania uwag negatywnych. Zakładano, że gdy wszystko idzie dobrze nie ma potrzeby dzielenia się wiadomościami dobrymi.

Natomiast, gdy powstawał problem, czego wyrazem były złe wiadomości, wiedzieliśmy, że są ludzie, którzy mogą nam pomóc. Ci nad nami byli właśnie ludźmi, którzy mieli pomagać w rozwiązywaniu problemów.

Całkiem różna jest sytuacja w organizacji, w której złe wieści powodują krytykę i naciski z góry, a nie pomoc i współdziałanie.

JF: Powojenne środowisko MIT

zostało ukształtowane przez prace badawcze prowadzone na rzecz wojska. Laboratoria funkcjonowały na zasadzie organizacji mających dużą swobodę działania, skupionych wokół tworzenia wizji tego, co miało być zrobione.

Ta swoboda działania ukierunkowana na realizację wizji była większa niż w innych instytucjach, a nawet większa niż teraz w MIT. To, można powiedzieć, było społeczeństwo wolnych przedsiębiorców, w którym ludzie mogli realizować prawie wszystko co chcieli, dopóki cele były uczciwe i potrafili na nie zdobywać pieniądze.

BE: Uczciwość należy rozumieć dosłownie. Zawsze mówiono ci, o co chodzi; wiedziałeś dokładnie, jakie jest stanowisko decydenta. Mogłeś się z nim spierać, nie zgadzać, ale mu ufałeś. Myślę, że na tym opiera się pojęcie uczciwości, nieprawdaż Jay?

JF: Z pewnością, ale w pojęciu tym mieści się również użyteczność rozumiana w interesie publicznym; a w środowisku MIT działania innowacyjne, a nie rutynowe.

Pracę w tym środowisku rzeczywiście cechował duży "luz". Realizowano wiele projektów. Trzeba było dowodzić swoich racji, czasem sprokować do dyskusji dyrektora laboratorium, aby dostać środki na rea-

lizację własnego projektu.

Kierownictwo szanowało ludzi, którzy bronili swojego zdania i pomagało, tym bardziej, im większy był stopień ich niezależności. Zachęcało do realizacji samodzielnych projektów, nie starając się niczego narzucać, kontrolować ani kierować.

Zatrudniając pracowników w laboratorium, staraliśmy się zwracać uwagę na ich nowatorstwo, śmiałość i łatwość komunikowania się z innymi.

Organizowaliśmy co dwa tygodnie spotkania, na których ludzie regularnie składali sprawozdania z postępów w pracy dzieląc się z innymi wszelkimi informacjami. Pracownicy, często byli przesuwani do kolejnych zajęć uzyskując świadomość tego, co dzieje się gdzie indziej. Zawsze było mnóstwo problemów i trudności, które należało przedyskutować.

Inną charakterystyczną cechą naszej organizacji była możliwość nieformalnego przepływu informacji. Dyrektor Oddziału Badań Sponsorowanych zawsze mógł wpaść i porozmawiać z ludźmi, którzy dla mnie pracowali. Ja zaś odwiedzałem różne oddziały laboratorium, patrzyłem co robią inni pracownicy, rozmawiałem z nimi o ich problemach, mimo że pracowali dla kogoś innego.

BE: Tak, nie tylko, że nie istniały problemy komunikacyjne, które obecnie występują w wielu organizacjach, ale każdy realizował swoją część pracy wiedząc, jak mieści się ona w całości projektu. Jeśli dobrze wykonywałaś swoją "działkę", byłeś szanowanym członkiem społeczności.

Kiedy było mnóstwo roboty, byliśmy zapraszani w piątek po południu do dyrektora na herbatę. Mówiono nam co się dzieje. To nigdy nie była okazja do towarzyskich pogawędek. Nikt nie próbował spoufalać się z Jayem; wiedzieliśmy, że nikomu nie przyniosłoby to żadnej korzyści.

Ken Olsen, który był członkiem zespołu, mówi o wielkiej ufności, jaką wówczas mieli ludzie; mówi, że ta ufność wynikała z opiekuńczej postawy kierownictwa wobec nich.

To chyba nie tak. Raczej sędzę, że ludzie przede wszystkim pokładali wiarę w siebie samych. Wierzyli, że

kierownictwo interesuje się wynikami pracy. Jeśli będą wykonywać ją dobrze, będą doceniani.

JF: To był zespół wiodący. Zespół zaangażowany, który wiedział na każdym etapie pracy, co robić. A nawet więcej, oczekiwano od nas przejścia przez wszystkie fazy roboty i dotarcia do jej końca.

Takie podejście znakomicie różni się od stosowanego w innych organizacjach. Jeśli stają się one coraz większe, występuje naturalna tendencja do podziału pracy na mniejsze funkcjonalne działki.

Pojawiają się ludzie realizujący badania, projekt, wdrożenie, narzędzia, produkcję i sprzedaż. Oni nigdy nie działają razem. W każdej fazie za niepowodzenia obarcza się winą ludzi, realizujących fazę poprzednią, stwarzając równocześnie wiele nowych problemów tym, którzy będą działać w etapie następnym.

Nie ma nikogo, kto miałby poczucie odpowiedzialności w takim łańcuchu. Kiedy wszystko idzie dobrze, sukces ma wiele matek. Jeśli jednak dzieje się źle, nikt nie uważa się za winnego.

Każdy mówi: "to mnie nie dotyczyło". No, i rzeczywiście, nie ma tego, kto byłby odpowiedzialny za całość. Dlatego duże organizacje tak mało uczą się na błędach. Nasz zespół działał wówczas na zupełnie innych zasadach przechodząc razem przez wszystkie fazy roboty, wiedząc jaki był jej efekt końcowy.

BE: Niezwykle ważne było, że nasz zespół składał się z ludzi pracujących długi czas razem. W ten sposób znałeś silne i słabe punkty każdego z jego członków i prawie nie zastanawiając się mogłeś przydzielić właściwą pracę odpowiedniemu pracownikowi. Wiedzieliśmy też, do kogo zwracać się o pomoc.

Nasza organizacja nie była skostniała. To był naprawdę zgrany zespół. Gdy robota się zmieniała, zespół w zasadzie rekonfigurował się sam i adaptował natychmiast do nowych zadań.

Prezentowaliśmy całkowicie inne podejście niż stosowane w układach biurokratycznych, o których wspominał Jay, gdzie ludzie mają niewielkie

zakresy obowiązków, skupieni we własnych grupach interesów, gdzie nikt nie panuje nad całością, może z wyjątkiem kogoś na górze, kto z kolei nie ma zielonego pojęcia, co dzieje się na dole.

JF: Styl działania, który prezentował nasz zespół, wciąż może być efektywny w dzisiejszych zróżnicowanych warunkach. Jestem zdecydowanie za zdecentralizowaną formą wszelkich organizacji - przy równoczesnej akceptacji prawnych struktur rządzących światem zewnętrznym.

Należy zacząć od odrzucenia koncepcji bezpośredniego podporządkowania. Wiele osób natychmiast powie, że w ten sposób nie można pracować. Podam jednak pierwszy z brzegu, może nieco humorystyczny przykład, że między waszym dentystą a General Motors też nie istnieje żadna realacja podległości.

Pomiędzy legalnie działającymi podmiotami gospodarczymi, także nie istnieją żadne związki bezpośredniej podległości. Dlaczego więc miałyby obowiązywać w ramach samych jednostek gospodarczych?

Inną drogą realizacji takiego celu jest spełnianie postulatu, aby na każdym poziomie organizacji ciała kierownicze poniżej tego poziomu były zdecentralizowane, natomiast powyżej scentralizowane.

BE: To oczywiste. Spróbujmy więc dokonać chociaż rozróżnienia niezależnych części w naszej organizacji.

Ktokolwiek pracował dla Jaya, wiedział, kto jest szefem. Szefem, liderem naszego zespołu, był właśnie Jay. To między innymi znaczyło, że istniała jasna wizja, dokąd zmierzamy i co zamierzamy robić. Reszta organizacji musiała się do tego dopasować.

Jedynym problemem - który muszą rozwiązać liderzy - jest znalezienie współpracowników. Jeśli zamierzacie skonstruować samochód, to nie powiecie Georgeowi, żeby zaprojektował taki silnik, jaki mu się podoba. W ten sposób nie da się również zbudować komputera ani systemu obrony powietrznej. Jeśli jednak podzielicie pracę na zbyt małe części, które w rzeczywistości są ze sobą mocno powią-



Uniwersytet MIT - widok sali komputerowej w 1950 r.

zane, podejmujecie ryzyko, że całość nie będzie działać.

JF: Bardzo często zdarza się, że zespoły zaczynają pracować nad poszczególnymi częściami projektu, zanim ktokolwiek zadecyduje, jak ma wyglądać całość i w jaki sposób mają współpracować jej elementy.

BE: To rzeczywiście częsta sytuacja. Ale właśnie do obowiązków szefa należy określanie, co ma być zrobione oraz ocenianie, czy cele są stawiane właściwie, a ludzie wiedzą co robić. Szef musi też dobrać ludzi.

Jeśli te prace wykonają dobrze, wtedy wszystko zaczyna się kręcić. Od tego momentu szef musi tylko doglądać postępujących prac i pomagać pracownikom w rozwiązywaniu powstających problemów.

Sprawą najważniejszą jest posiadanie zespołu, w którym wszyscy ludzie rozumieją się wzajemnie i czują odpowiedzialność za całość przedsięwzięcia. Dopiero w tym momencie można dzielić ludzi na grupy, ponieważ mają oni świadomość tego, co trzeba zrobić, wiedzą z jakimi problemami przyjdzie im się zmierzyć i widzą, że powiązania między grupami są właściwie określone.

Jeśli nie zdołacie utworzyć takiego zespołu i macie do czynienia z grupą przypadkowych ludzi, którzy zostali zebrani lub pojawili się nie wiadomo skąd, a zlecicie im wykonanie takiej samej pracy, wtedy okaże się, że nie

rozumieją, co ma być zrobione i nawzajem sobie nie dowierzają. Zaczynacie popadać w poważne kłopoty, zanim zorientujecie się, co jest ich przyczyną. Zachodzi tu prawdziwy konflikt pomiędzy potrzebą określenia, co musimy mieć dla realizacji całości, a równocześnie poszczególnych części.

JF: Dużo łatwiej jest pomyślnie realizować prace w organizacjach, które pozwalają na pewien luz, gdzie istnieją pieniądze i możliwości dokonywania posunięć nie do końca zaplanowane.

BE: Brak luzu jest jedną z przyczyn popadania organizacji w kłopoty. Występują one w tych zespołach, które mają zbyt mało pieniędzy, a za dużo zobowiązań. Zwykle taki jest jednak wynik dzielenia zadań i pieniędzy.

Nikt nie wie co robi, kiedy znajdzie się w sytuacji skrajnej. Brak luzu powoduje przekraczanie kosztów, ponieważ więcej kosztuje budowanie, kiedy ma się mniej pieniędzy, niż kiedy od razu zaplanuje się właściwą kwotę od początku.

Kiedy brakuje środków na zabezpieczenie działalności, by odłożyć coś na wszelki wypadek i na próby innych możliwości, jesteśmy zmuszeni do podjęcia ryzykownej gry, udając, że wszystko jest w porządku.

Zwykle jednak jest fatalnie! Gdy coś zaczyna iść źle okazuje się, że nie mamy żadnego pola manewru. Naprawienie tej sytuacji zawsze jest bardzo kosztowne, wymagając wyda-

wania ostatnich pieniędzy i znacznie wydłużając czas przedsięwzięcia. Jest to najgorszy z możliwych sposobów prowadzenia interesów.

JF: Jeśli nie mamy dodatkowych środków, coraz więcej czasu musimy poświęcać na walkę o te zasoby kosztem planowej pracy. Znowu tracimy więc czas i pieniądze.

Wracając jednak do koncepcji zgranego zespołu, która jak sądzę jest niezwykle istotna, uważam, że przeciwko takiemu zespołowi występują wszyscy mierni pracownicy.

Zgrane zespoły nazywane są po prostu klikami. Nastawienie pozostałych pracowników do takich zespołów jest złe. A złe jest dlatego, że te prawdziwe, efektywne zespoły mają dużą siłę przebicia.

Można mieć niezależność i wiele przedsiębiorczości nawet wtedy, gdy realizowany jest całkowicie jasny i określony program. Niezależność działań wynika z kompromisu pomiędzy odpowiedzialnością, autorytetem i świadomością podejmowanych zadań.

Świadomość podejmowanego zadania wynika z jego jasnej specyfikacji. Taka świadomość jest potrzebna do oceny całego projektu zanim zostanie on podzielony na części. Wiele projektów marnuje się, ponieważ rozpoczynają się ich realizację przed świadomym rozdziałem ról.

Bez wielu przemyśleń, jaki ma być ostateczny wynik pracy, nie może być mowy o uzyskaniu kompromisu pomiędzy autorytetem, środkami, a końcową specyfikacją zadania. Mając wystarczającą świadomość celów i powiązań między częściami projektu, można ludzi pobudzić do współzawodnictwa.

W takim przypadku to, co ludzie realizują jest wyłącznie funkcją ich zdolności, a nie wynikiem pokonywania przeszkód stawianych przez innych.

Myślę, że pracownicy chętnie uczestniczą w przedsięwzięciach, wymagających od nich odpowiedzialności, autorytetu i inteligencji. Ludzie lubią pracować w takich warunkach.

BE: Jeśli chcemy mieć zgrany zespół,

to przede wszystkim ludzie muszą się naprawdę wzajemnie rozumieć.

JF: W zaawansowanych pracach badawczych, prawdopodobnie potrzeba dziesięciu lat na stworzenie takiego zespołu. Nie ma żadnej możliwości zebrania zgranego zespołu w ciągu sześciu miesięcy czy nawet roku. Trzeba dostrzegać błędy i braki, ale także sukcesy jego członków i osiągnąć etap, na którym można wykorzystać możliwości każdego pracownika.

Tak, zalety muszą być dostrzegane i wykorzystywane. Jeśli potrafimy je wzmocnić, jednocześnie neutralizując słabości, zaczynamy budować mocną organizację.

W takiej organizacji występują silne procesy selekcji. Odrzucani są ludzie, którzy nie nadają się. Ci, którzy się nadają muszą jeszcze odpowiadać narzuconym warunkom. Jeśli ich nie przyjmą, także zostaną odrzuceni.

Charakter każdej organizacji i jej struktury wewnętrzne zawsze powodują tworzenie się mechanizmów samopodtrzymujących. W organizacjach autorytarnych, gdzie decyzje są podejmowane na górze, można zaobserwować, że ludzie czują się bezradni.

Istnieje wiele sposobów dyscyplinowania ludzi. Jednym z nich jest niedopuszczanie do przejawiania przez kogoś inicjatywy, kontrolując każdy jego krok. To jest bardzo opresyjny sposób utrzymywania dyscypliny pracowników.

Najlepszym sposobem dyscyplinowania pracowników jest wskazanie im jasnego celu pracy. Jeśli osiągają oni sukcesy na drodze do tego celu, to najważniejszym skutkiem jest świadomość ich współuczestnictwa w jego realizacji.

Może jednak wystąpić sytuacja fatalna, gdy po zrealizowaniu pracy okazuje się, że jest ona nikomu niepotrzebna, zastosowane w niej rozwiązania nie sprawdzają się lub nie pasują do planowanej całości. Taka bezowocna działalność powoduje, że ludzie na dłuższą metę przestają być lojalni.

BE: To prawda. Musiałeś jasno stawiać cel, dochodzić do porozumienia co ma być zrobione.

Sądzę, że dyscyplina w laboratoriach miała dwa oblicza. Ludzie sami podejmowali zobowiązania, co będą realizować i nie mogli się z nich wycofać w ciągu kilku dni. Tak nie wolno było postępować.

Ale taka dyscyplina obowiązywała obie strony. Jeśli uzgodniłeś z kimś, że wykona element komputera i został on wykonany prawidłowo, a następnie nie był wykorzystany, to musiałeś się gęsto tłumaczyć, dlaczego.

Tak więc odpowiedzialność musiała być po obu stronach. Był to rodzaj kontraktu, który jak wiadomo, musi być podpisany. Jeśli kontrakt nie jest podpisany, to samo jego istnienie i upieranie się, aby ludzie go dotrzymywali, nie funkcjonuje.

Kontrakt musi też być realizowalny w sensie technologicznym (bo istnieją techniczne możliwości jego realizacji), w sensie wykonawczym (bo istnieją ludzie zdolni go realizować) oraz w sensie finansowym (bo są wystarczające pieniądze do jego realizacji).

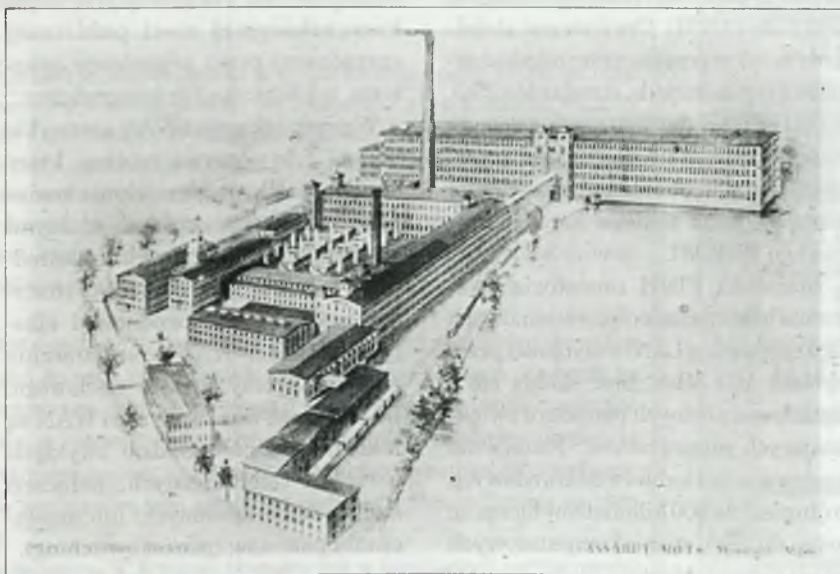
Robocze porozumienie powinno także uwzględniać mechanizmy korekcyjne uruchamiane w przypadku nieprzewidzianych trudności, które mogą wystąpić. Jeśli udaje się wam wypracować właśnie takie ramy kontraktu z pracownikami, to jest wspaniale.

JF: Inną charakterystyczną cechą naszego zespołu w laboratorium było poczucie, że nie trzeba za wszelką cenę ratować twarzy trzymając się ściśle przyjętych planów i zobowiązań, ponieważ wielokrotnie ulegały one zmianie.

Mieliśmy odwagę mówić, że się mylimy, ale oto mamy inne rozwiązanie. Wiele organizacji nie potrafi się przyznać do błędów, brnąc coraz dalej w ślepą uliczkę. To katastrofa.

Doskonałym przykładem planów, które w początkowej fazie ulegały ciągłym zmianom, był projekt komputera Whirlwind. Według pierwotnej specyfikacji miał to być komputer analogowy służący do analizy technicznej samolotów. Ostatecznie przybrał postać komputera cyfrowego dla centrum obrony powietrznej. Z początkowej koncepcji nie zostało dosłownie nic.

BE: W tym pionierskim okresie, gdy technika komputerowa stawiała pierwsze kroki, elastyczność planowania miała niezwykle istotne znaczenie. I oczywiście wciąż ma duże znaczenie, ale wówczas otwierała drogę do sukcesu.



XIX - wieczny widok obecnej siedziby Digitala w Maynard

Reprinted from
"Digital at Work",
by permission of
Digital Equipment
Corporation.
© 1992
Digital Equipment
Corporation.

ALL-IN-1

Pakiet programowy integrujący wiele programów użytkowych i narzędziowych wykorzystywanych w pracy biurowej. Pakiet, którego początki sięgają końca lat siedemdziesiątych został po raz pierwszy wdrożony dla systemu VAX-11/780. Obecnie po 15-tu latach jest dojrzałym produktem sieciowym działającym w środowisku systemów otwartych możliwości. ALL-IN-1 składa się z następujących modułów:

- poczta elektroniczna - na bazie VAX MAILbus;
- EDT, WPS oraz WPS-PLUS - edytory ze słownikiem w wybranym języku;
- Information Management - system zarządzania informacją;
- Time Manager - system zarządzania czasem;
- narzędzia wspomagające administrowanie 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.

DECnet

Oprogramowanie sieciowe Digitala, które umożliwia użytkownikom sieci lokalnych (LAN) i rozległych (WAN) dostęp do zdalnych komputerów za pomocą linii telekomunikacyjnych. Rozwój oprogramowania DECnet przebiegał od 1976 roku w pięciu fazach, z których każda oznaczała osiągnięcie kolejnego etapu rozwojowego w zakresie sieci komunikacyjnych. Wdrożenie kolejnych faz umożliwiała:

- Faza I - łączenie jedynie komputerów PDP-11, na których działał system operacyjny RSX;
- Faza II - komunikację komputerów z różnymi systemami operacyjnymi, ale brak routingu powodował ko-

nieczność bezpośredniego łączenia komputerów, które miały się ze sobą komunikować;

Faza III (zrealizowana w 1981) - łączenie dwóch komputerów za pośrednictwem trzeciego, a także w przypadku uszkodzenia jednego z komputerów, przesyłanie komunikatów drogami okrężnymi. W sieci możliwa była obsługa do 100 komputerów;

Faza IV - budowę sieci złożonych z dowolnej liczby komputerów komunikujących się za pomocą łączy Ethernet. Obecnie w największej na świecie cywilnej sieci Digitala Easynet znajduje się 85 tysięcy komputerów węzłowych;

Faza V (wdrażana ostatnio) implementację wersji sieciowej architektury Digitala (DNA), która zakłada integrację protokołów ISO/OSI i TCP/IP oraz zgodność ze standardami instytutów ANSI i BSI.

Realizacja fazy V oznacza stworzenie możliwości budowy systemów sieciowych otwartych możliwości składających się z komputerów działających w różnych środowiskach systemowych.

FDDI - Fiber Distributed Data Interface

FDDI jest zbiorem standardów dotyczących sieci lokalnych. Standardy zostały opracowane i są nadal rozwijane przez amerykański instytut standaryzacji American National Standards Institute (ANSI). Opracowane standardy są także przyjęte przez międzynarodową organizację ds. standardów ISO. FDDI jest standardem przemysłowym zapewniającym tworzenie sieci o wysokiej przepustowości i niezawodności bazujących na siedmio-warstwowym modelu ISO/OSI.

Standard FDDI umożliwia tworzenie lokalnych sieci pierścieniowych (token-passing LAN) o szybkości przesyłania 100 Mb/s. Sieć składa się z dwóch niezależnych pierścieni zwiększających niezawodność. Pierścienie budowane są z kabli światłowodowych o długości do 200 kilometrów łączące ze sobą do 500 stacji komputerowych różnego typu. Mostki i routery umożliwiają rozbudowywanie lokalnych sie-

ci LAN oraz połączenia z sieciami WAN.

LAN - Local Area Network

Lokalna sieć komputerowa jest zwykle prywatną siecią składającą się z komputerów zlokalizowanych na ograniczonej geograficznie przestrzeni (np. biuro, budynek lub kompleks zabudowań). Sieć lokalna jest zoptymalizowana kosztowo ze względu na liczbę i rodzaj połączeń między komputerami. Ponieważ sieć lokalna pokrywa ograniczony obszar może być budowana przy użyciu materiałów i technologii, które zazwyczaj są zbyt kosztowne dla sieci rozległych. Chcąc zbudować sieć o większym zasięgu składającą się z wielu węzłów łączy się sieci LAN za pomocą mostków (bridges). Sieci lokalne dołącza się do sieci rozległych wykorzystując łącza sieci publicznych.

WAN - Wide Area Network

Sieci rozległe nie mają ograniczeń związanych z rozmieszczeniem elementów, z których się składają. Sieci WAN zapewniają komunikację między systemami komputerowymi położonymi od siebie w dużych odległościach np. w różnych miastach znajdujących się na terenie jednego kraju, kontynentu, a nawet na różnych kontynentach. Zwykle sieć WAN jest złożona z systemów komputerowych lub sieci lokalnych komunikujących się za pomocą łączy synchronicznych lub asynchronicznych stanowiących część komunikacyjnej sieci publicznej zarządzanej przez organizacje pocztowe, telefoniczne lub telegraficzne.

W przypadku sieci WAN niezwykle istotną rolę odgrywa routing, który określa możliwość przesyłania komunikatów pomiędzy dwoma zdalnymi systemami bez potrzeby ich bezpośredniego łączenia. Możliwość taka znacznie zwiększa niezawodność i elastyczność sieci WAN oraz znacznie zmniejsza koszty sprzętu sieciowego. Zdalne łącza w ramach sieci WAN są realizowane na zasadzie zwykłych połączeń telefonicznych, połączeń stałych (dzierżawionych) lub przełączania pakietów (packet switching).

ENTER to ilustrowany, popularny, wysokonakładowy miesięcznik poświęcony technice mikrokomputerowej i jej zastosowaniom. Magazyn ENTER adresowany jest do użytkowników różnych komputerów, w szczególności: Atari ST, Commodore Amiga, IBM PC, Macintosh. Także osoby nie posiadające komputera a zainteresowane tą techniką znajdują w miesięczniku wiele ciekawych materiałów. ENTER jest bogato ilustrowany i wydawany na wysokim poziomie edytorskim. Na szczególną uwagę zasługują trzy rubryki pisma:

- ♣ **RAPORT** - w każdym numerze publikowany jest test porównawczy sprzętu lub oprogramowania (np. drukarki, 386-ki, skanery, arkusze kalkulacyjne) dający czytelnikowi wszechstronną wiedzę o oferowanych na rynku produktach;
- ♣ **LABORATORIUM** - nieodłączną częścią miesięcznika są testy sprzętu i oprogramowania publikowane w każdym numerze;
- ♣ **KONSyliUM** - rzecz w polskiej prasie komputerowej dotychczas nie spotykana czyli porady w formie pytań czytelników i zwięzłych, precyzyjnych odpowiedzi ekspertów (kilka - kilkanaście pytań w jednym numerze).
- ♣ Cena kioskowa: 19.000 zł

♣ **W prenumeracie taniej: za 6 numerów 105.000 zł, za 12 numerów 200.000 zł, wysyłka pocztą gratis!**

PCKurier to informacyjny dwutygodnik (25 wydań rocznie) przeznaczony dla użytkowników komputerów osobistych. Składa się nań kilka bloków:

- ♦ Notes czyli zwięzłe notki o wydarzeniach, które miały miejsce oraz takich, które dopiero nastąpią;
- ♦ PCinfo czyli krótkie informacje o sprzęcie, oprogramowaniu i rynku mikrokomputerowym;
- ♦ PCmemo - rozbudowane informacje programów i sprzętu;
- ♦ znajdująca się zawsze na rozkładówce rubryka Pro memoria, w której publikowane są w formie zestawień, tabel itp. funkcje programów, porównania różnych kart, dysków itd, słowem informacje, które nawet jeśli nie są w danym momencie potrzebne, to warto zachować;
- ♦ Dla praktyków czyli rubryka z różnymi sztuczkami i rozwiązaniami najróżniejszych problemów;
- ♦ i wreszcie: Giełda czyli setki drobnych (gratisowych) ogłoszeń - Kupię, Sprzedam, Zamienię, Dam pracę, Szukam pracy.
- ♦ PCKurier ukazuje się od 1989 roku.
- ♦ Cena kioskowa: 9.000 zł.

♦ **W prenumeracie taniej: roczna (26 numerów) 210 tys. zł, półroczna (13 wydań) 110 tys. zł. Wysyłka pocztą gratis!**

CADforum to dwumiesięcznik (6 wydań rocznie) przeznaczony dla osób zainteresowanych komputerowym wspomaganie projektowania (CAD czyli Computer Aided Design). W piśmie przedstawione są różne systemy CAD - m. in. AutoCAD, LogoCAD, SysCAD... Różne także obszary zastosowań leżą w kręgu zainteresowania pisma: architektura, budownictwo, geodezja, kartografia, mechanika, elektronika i projektowanie obwodów, grafika itd. Wiele jest informacji praktycznych, nadających się do natychmiastowego wykorzystania (m. in. programy w LISP-ie).

- ♥ CADforum jest pismem fachowym. Mimo tego jednak pismo adresowane jest nie tylko do osób profesjonalnie zajmujących się CAD-em, ale także do wszystkich tych, którzy chcą (choćby wstępnie) poznać temat, dowiedzieć się jakie w interesujących ich dziedzinach istnieją możliwości stosowania techniki komputerowej. Projektowanie bez komputera to dzisiaj już archaizm.
- ♥ Pismo jest jedynym tego typu wydawnictwem w Polsce (istnieje od 1989 roku).
- ♥ Cena detaliczna (CADforum dostępny jest w księgarniach technicznych): 21.000 zł.

♥ **W prenumeracie taniej: 100.000 zł za 6 numerów.**

WYDAWNICTWO
LUPUS

Zasady prenumerowania czasopism w Wydawnictwa LUPUS

1. Prenumerata przyjmowana jest na taką liczbę numerów jaka została oznaczona w tabeli na kuponie.
2. Prenumerata przyjmowana jest od najbliższego numeru otrzymaniu kuponu przez Wydawnictwo.
3. Prenumeratę można opłacić także w siedzibie Wydawnictwa.
4. Wszelkie wątpliwości można wyjaśnić telefonicznie: (0-22)410031 w. 154.
5. Wydawnictwo nie ponosi odpowiedzialności za problemy wynikające z błędnego wypełnienia kuponu.

DECforum									
PCvirus									
CADforum									
AMIGA									
ENTER									
PCKurier									
									to moja pierwsza prenumerata

kupon ważny do 28.02.93

4 6 12 25

DECforum									
PCvirus									
CADforum									
AMIGA									
ENTER									
PCKurier									
									to moja pierwsza prenumerata

kupon ważny do 28.02.93

4 6 12 25

DECforum									
PCvirus									
CADforum									
AMIGA									
ENTER									
PCKurier									
									to moja pierwsza prenumerata

kupon ważny do 28.02.93

4 6 12 25

PCvirus to wydawany w formie biuletynu dyskietkowego dwumiesięcznik poświęcony wirusom komputerowym i walce z nimi. PCvirus wydaje najmocniejszy zespół jaki można sobie w naszym kraju wyobrazić. Tworzą go: Andrzej Kadlof (twórca programu antywirusowego PAW) oraz Marek Sell (twórca programu antywirusowego Mks_VIR). Nikt, tak jak oni, nie zna tej problematyki. Na dyskietkach kolejnych numerów znajduje się m. in. unikalna baza danych wszystkich dotychczas schwytych wirusów zawierająca komplet danych pozwalających na identyfikację wirusa i stworzenie własnej szczepionki. Rozprowadzane są także najnowsze wersje pakietu antywirusowego firmy McAfee.

♣ Poza tymi "rarytasami" czytelnicy znajdą wyczerpujący serwis informacyjny na temat wirusów komputerowych, zasady profilaktyki, porady itd.

♣ PCvirus jest pismem całkowicie unikalnym i to zarówno ze względu na formę (dyskietki) jak i treść.

♣ **Pismo można kupić jedynie w siedzibie wydawnictwa.**
W prenumeracie taniej: 180.000 zł za 6 numerów.

Magazyn **AMIGA** to ilustrowany miesięcznik przeznaczony dla użytkowników komputerów Commodore Amiga — zarówno dla tych początkujących jak i dla zaawansowanych, zarówno dla interesujących się oprogramowaniem jak i tajnikami sprzętu. Część artykułów jest tłumaczeniem z najpopularniejszego na rynku niemieckiego miesięcznika "AMIGA Magazin". Wśród stałych rubryk czytelnicy znajdą m.in.:

- ♣ AMIGA Play — opisy i oceny kilkunastu gier (nowości ale także ulubionych "klasyków").
- ♣ Public Domain — opisy dyskietek najpopularniejszej biblioteki oprogramowania Public Domain — dyskietki Fisha.
- ♣ Kuferek AMIGI czyli Tips&Trics.
- ♣ Testy sprzętu i oprogramowania.
- ♣ Wszystkie te rzeczy znajdują Państwo na 80 barwnych stronach miesięcznika.
- ♣ Cena kioskowa: 20.000 zł.
- ♣ W prenumeracie:
 - za 6 numerów — 120.000 zł,
 - za 12 numerów — 240.000 zł.

♣ **Wysyłka pocztą gratis!**

DECforum to ilustrowany kwartalnik o objętości ok. 60 stron przeznaczony dla użytkowników systemów komputerowych firmy Digital Equipment oraz — nieco szerzej — dla użytkowników systemów mini i większych. Pismo wydawane jest na zlecenie i pod merytoryczną kontrolą Digital Equipment. W piśmie pojawiają się między innymi następujące rubryki:

- ❖ Nowe idee
- ❖ Oprogramowanie
- ❖ Sprzęt
- ❖ Nowe produkty
- ❖ Cena detaliczna (DECforum można kupić w siedzibie Wydawnictwa oraz w księgarniach technicznych): 20.000 zł.
- ❖ **W prenumeracie: za 4 numery — 80.000 zł. Wysyłka pocztą gratis!**

Jak zaprenumerować czasopismo
Wydawnictwa LUPUS?

WYDAWNICTWO
LUPUS

1. Podjąć decyzję, które z czasopism chce się prenumerować.
2. Wypełnić starannie (najlepiej drukowanym piśmem) wszystkie odniki zamieszczonego obok kuponu.
3. Na odwrocie zaznaczyć krzyżkami, które z czasopism prenumerujemy, ile numerów oraz czy dokonujemy prenumeraty po raz pierwszy.
4. Wyciąć kupon i korzystać z niego dokonując wpłaty na pocztę lub w banku.
5. To wszystko.

Pokwitowanie dla Wpłacającego

zł

słownie

wpłacający

adres

na rachunek
LUPUS Sp. z o. o.
Warszawa, ul. Stępińska 22/30

IX Oddział PKO BP w Warszawie
r-k. nr. 1599-318121-136

Opinia

dziwank

podpis przym.

zł

Odcinek dla Posiadacza r-ku

zł

słownie

wpłacający

adres

na rachunek
LUPUS Sp. z o. o.
Warszawa, ul. Stępińska 22/30

IX Oddział PKO BP w Warszawie
r-k. nr. 1599-318121-136

Opinia

dziwank

podpis przym.

zł

Odcinek dla Banku

zł

słownie

wpłacający

adres

na rachunek
LUPUS Sp. z o. o.
Warszawa, ul. Stępińska 22/30

IX Oddział PKO BP w Warszawie
r-k. nr. 1599-318121-136

Opinia

dziwank

podpis przym.

zł

Alpha....Alpha....Alpha....Alpha....Alpha

Zapraszamy na spotkanie z
Digital Equipment Polska
na Targach
KOMPUTER EXPO '93
26 - 29 stycznia 1993 r.

Na naszym stoisku w PKiN
zaprezentujemy po raz pierwszy w Polsce

najnowsze komputery rodziny

DEC 3000 AXP

bazujące na procesorze XXI wieku

Alpha

z systemem operacyjnym

OpenVMS

spełniającym kryteria systemów otwartych możliwości

Pragniemy zwrócić uwagę, że obecnie 1000 najbardziej znaczących

producentów oprogramowania wdraża

ponad 2000 najpopularniejszych programów użytkowych

dla najnowszej generacji systemów Digitala

Alpha AXP

Alpha....Alpha....Alpha....Alpha....Alpha

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 znakami handlowymi

Poniższe znaki
są zastrzeżonymi znakami handlowymi
firmy Digital Equipment Corporation:

ALL-IN-1, applicationDEC, DEC, DECconnect, DECdecision, DECforms, DEC GKS, DECimage, DECmp, DECnet, DEC PHIGS, DECprint, DECquery, DECserver, DECsystem, DECstation, DECtrace, DECUS, DECwindows, DSSI, FDDI, IAS, InfoServer, INTERNET, MicroVAX, NAS, PATHWORKS, PDP, RdbExpert, RdbVMS, RSTS/E, RSX/11, RT/11, the DIGITAL logo, TURBOchannel, ULTRIX, ULTRIX/SQL, UNIBUS, WPS, WPS PLUS, VAX, VAXcluster, VAX DATATRIEVE, 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.

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.

ul. Komarowa 18
02-672 Warszawa, Polska

Tel. 022.485-066
Fax 022.485-152
Sat. 039.121-801

Oddział w Poznaniu Oddział w Gliwicach Oddział w Szczecinie

ul. Ratajczaka 38/40
61-816 Poznań, Polska
Telefon/Fax:
061.532-151

ul. Pstrawskiego 16
44-100 Gliwice, Polska
Telefon/Fax:
832.272-044

ul. Królowej Korony Polskiej 21/23
70-486 Szczecin, Polska
Telefon/Fax:
091.231-246