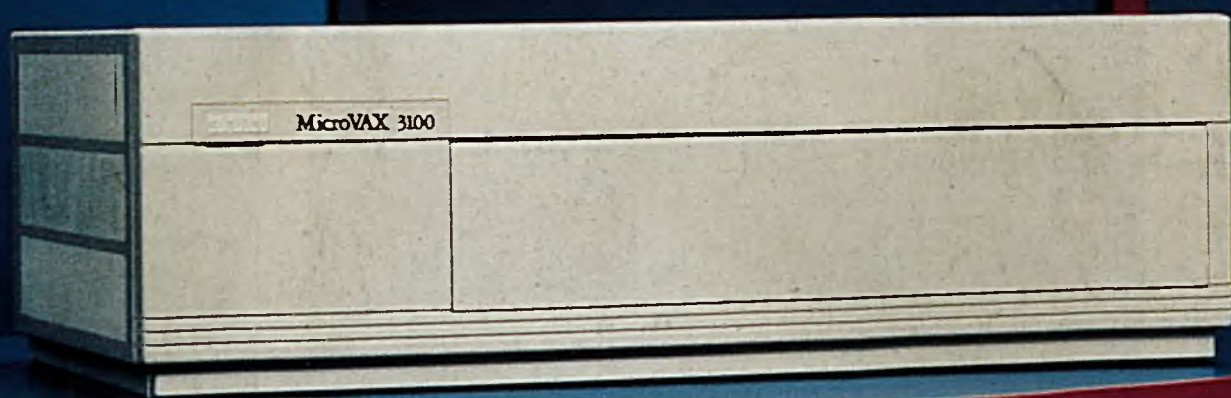


DEC

Z I M A ' 9 2

R O K 1, N U M E R 1

forum



DIGITAL
W POLSCE

digital

ROZMOWA DECforum

- 4 Każdy komputer jest digital - rozmowa z Jackiem Duchem, z Zarządu Spółki Digital Equipment Polska

WIADOMOŚCI

- 6 Digital otworzył filię w Polsce, Digital przejmuje Oddział Systemów Komputerowych Philipsa, Digital i Apple wspólnie ogłaszają współpracę, ACE - inicjatywa przyszłości realizowana dzisiaj

OPROGRAMOWANIE

- 7 Co to jest system otwarty? - Jerzy Szyller
9 ULTRIX - dążenie do systemów otwartych - Sławomir Błaszczak

SPRZĘT

- 11 VAX - architektura wzorcowa - Waldemar Całka
13 Komputery RISC - nowa koncepcja systemowa - Andrzej Drozdowski

PYTANIA I ...ODPOWIEDZI

- 15 Na pytania klientów odpowiada Jarosław Parliński

S P I S T R E Ś C I

Poniższe znaki są zastrzeżonymi znakami handlowymi firmy

Digital Equipment Corporation:
ALL-IN-1, DEC, DECconnect, DECmpp, DECnet, DECsystem, DECstation, DECtrace, DECUS, DECwindows, DSSI, FDDI, IAS, INTERNET, MicroVAX, PATHWORKS, PDP, Rdb/VMS, RSTS/E, RSX/11, RT/11, **digital**, TURBOchannel, ULTRIX, ULTRIX/SQL, VAX, VAXft, VAXshare, VAXstation, VAXsystem, VAX 11/780, VAX 4000, VAX 9000, VMS.

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 i MS Windows jest zastrzeżonym znakiem handlowym *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.*

Pozostałe nazwy produktów mają zastrzeżone znaki handlowe przez macierzyste firmy.

DECforum

kwartalnik wydawany przez
Digital Equipment Polska
oraz
Wydawnictwo LUPUS

Redaktor Naczelny
Jerzy Szyller

Redakcja Merytoryczna
Wacław Iszkowski
i zespół
Digital Equipment Polska

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

Layout & DTP
Piotr Kakiet
Wydawnictwo LUPUS

Fotografie w numerze pochodzą
z materiałów firmy Digital

DECforum rok 1, nr 1, Zima'92
nakład 10000 egz.

Ten egzemplarz jest okazowy i rozsyłany bezpłatnie prenumeratorom PCkuriera.

DECforum jest dostępny w prenumeracie (patrz str.16); 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
al. Niepodległości 190
00-608 Warszawa tel.22.257785 fax 22.257786

Adres Wydawnictwa
LUPUS 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

Szanowni Czytelnicy !

Mam ogromną przyjemność powitać Was, Drodzy Czytelnicy, na łamach nowego pisma informatycznego. Ten pierwszy numer kwartalnika, który trzymacie w ręku, jest początkiem nowej kategorii polskiej prasy informatycznej, prezentującej nową technologię komputerową - starszą siostrę mikrokomputerów. Oczywiście granica pomiędzy mikro- a minikomputerem zacierą się. Jednakże warto jest sponad klawiatury swojego peceta podnieść wzrok przynajmniej na chwilę, aby poznać świat zaawansowanej informatyki, stanowiącej podstawę nowoczesnej gospodarki, techniki i nauki.

DECforum jest pismem wydawanym w Polsce przez drugą co do wielkości w świecie firmę komputerową - Digital Equipment Corporation. Firma ta od ponad trzydziestu lat zajmuje się rozwojem, produkcją i usługami w sferze informatyki, oferując obecnie wszystko to, co jest najnowocześniejsze i najlepsze w tej dziedzinie. Oczywiście celem firmy jest odpowiednia prezentacja i promocja swoich produktów, tak aby były znane, zrozumiałe i akceptowane przez ich przyszłego użytkownika. Ale dla nas, polskiego zespołu oddziału Digitala, przygotowującego teksty do DECforum, równie ważnym jest ułatwienie zrozumienia nowoczesnej technologii rozwiązań sprzętowych i programowych, szczególnie tam gdzie dotychczas dominuje kultura pecetowa.

DECforum jest przeznaczone zarówno dla zespołów zarządzających przedsiębiorstwami i administracją, jak też i dla specjalistów informatyków. Naszym zamierzeniem jest, aby każdy, komu potrzebne są informacje związane z informatyzacją jego instytucji, mógł znaleźć je w naszym piśmie. Oczywiście, zwłaszcza na początku, będzie trudno przedstawić na różnym stopniu szczegółowości i z różnego punktu widzenia tak bogatą ofertę Digitala. W następnych numerach zamierzamy prezentować podstawowe konfiguracje systemów, integrujących pecety z silnymi serwerami w ramach sieci lokalnej.

DECforum, zgodnie ze swoją nazwą, będzie też miejscem spotkań użytkowników naszych systemów, których już jest niemało. Nasze łamy będą otwarte na Wasze listy, pytania, opisy zastosowań naszych systemów oraz krytyki (te pozytywne i te negatywne). Będziemy też prezentować działania polskiej grupy DECUSA (DEC Users Society) oraz osiągnięcia naszych polskich partnerów -firm komputerowych adaptujących lub wykonujących aplikacje w środowisku systemów Digitala.

DECforum jest pismem tworzonym i redagowanym merytorycznie przez zespół pracowników Digital Equipment Polska, przy współpracy Wydawnictwa Lupus. Nasze pismo będzie dostępne w prenumeracie gwarantującej otrzymanie wszystkich numerów, w Wydawnictwie LUPUS oraz okazjnie na wystawach komputerowych. Mamy nadzieję, że większość Czytelników tego numeru DECforum stanie się jego regularnymi odbiorcami. My zaś obiecujemy, że będziemy powiększać objętość pisma oraz jakość zawartych w nim informacji.

Pierwszy numer DECforum z konieczności musieliśmy poświęcić na wyjaśnienie kilku podstawowych pojęć, stale pojawiających się w opisach i prezentacjach naszych produktów. Rozpoczynamy od wyjaśnienia ciągle jeszcze mało zrozumiałego pojęcia Systemów Otwartych. Zamieszczone artykuły są z konieczności wstępem do przyszłych, pełniejszych opisów aplikacji, oprogramowania i sprzętu oferowanego przez Digital. Prosimy o przejrzenie tego numeru DECforum i ... zamówienie następných.

Do ponownego spotkania na łamach DECforum.

Wacław Iszkowski

Rozmowa
z Jackiem Duchem
z Zarządu Spółki
Digital Equipment Polska

Każdy komputer jest digital

[Starsi informatycy pamiętają nazwę DEC, ale niewielu prawidłowo identyfikuje hasło Digital. Jak można najprościej przedstawić Waszą firmę?](#)

Firma Digital Equipment Corporation istnieje od 1957 roku. Swoją działalność rozpoczęła od produkcji komputera PDP-1. Potem w kolejnych latach opracowywano i produkowano kolejne wersje PDP-7, 8,10,11 z wieloma modelami, a następnie nową serię maszyn VAX. Obecnie Digital jest drugą pod względem obrotów firmą komputerową na świecie. Firma zatrudnia ponad 100 tysięcy pracowników rozmieszczonych w 84 krajach świata. W 1991 roku firma rozpoczęła swoją działalność na rynkach Europy Centralnej i Wschodniej. Najpierw został otwarty oddział firmy na Węgrzech, potem w Czechosłowacji, a 8 listopada ogłoszono oficjalnie na Targach TELECOM'91 otwarcie biura w Warszawie. Od stycznia 1992 oddział firmy stał się samodzielną spółką - Digital Equipment Polska, której właścicielem jest DEC. A logo **digital** jest zastrzeżonym znakiem handlowym firmy, również w Polsce.

[DEC w zeszłym roku finansowym zanotował straty. Jakże były tego przyczyną?](#)

Prowadzenie tak dużej firmy jak DEC nie polega na maksymalizacji zysku.

Akcjonariusze Digitala nie otrzymali jeszcze nigdy dywidendy, gdyż cały zysk był zawsze przeznaczony na dalszy rozwój firmy, przede wszystkim na badania i opracowania nowych modeli sprzętu i nowych programów - a akcjonariusze się z tym godzili. Powracając do wyników zeszłego roku, trzeba zwrócić uwagę na podjętą w firmie zmianę struktury organizacyjnej, która ma na celu zmniejszenie liczby pracowników. Długoletnim pracownikom przysługuje wtedy duża odprawa i na ten cel należało utworzyć odpowiedni fundusz. Na rynku finansowym ważniejsza jest wartość firmy, a ta znacznie wzrosła, między innymi poprzez zakup części firmy Philips, produkującej dotychczas minikomputery.

[Dlaczego Digital tak późno powrócił do Polski?](#)

Nie powiedziałbym, że się spóźniliśmy. Raczej należy mówić, że jesteśmy na czas, mogąc oferować wszystkie nasze produkty, które poprzednio podlegały ograniczeniom COCOM. Podjęcie decyzji o organizacji firmy w Polsce nie jest tylko zabiegiem formalnym. Łączą się z tym decyzje finansowe związane z zainwestowaniem dużych kwot w budowę infrastruktury firmy. Prawidłowo funkcjonująca firma musi zapewniać

odpowiedni poziom usług - prezentację swoich produktów, konsultację i serwis techniczny.

[Jak można krótko scharakteryzować ofertę Digitala?](#)

Podobnie jak w innych krajach, Digital jest gotów podjąć się i wykonać każde zadanie polegające na informatyzacji na przykład biura, banku, fabryki czy uczelni. Oferujemy profesjonalne konsultacje, pozwalające naszemu klientowi zidentyfikować swoje potrzeby, przeanalizować zakres zastosowań informatyki, podzielić całą inwestycję na etapy i wreszcie zaprojektować rozwiązanie. Następnie możemy dobrać odpowiednią aplikację lub też podjąć się jej wykonania, a następnie skonfigurować system, wybierając z naszych produktów potrzebny sprzęt oraz oprogramowanie. Muszę tutaj podkreślić, że na wszystkich tych, wymienionych przeze mnie etapach, ściśle współpracujemy z zespołem przyszłego użytkownika systemu. Mamy uzasadnioną nadzieję, że nasi przyszli klienci szybko znajdą w nas potencjalnego partnera w informatyzacji ich przedsiębiorstw.

[Czy obecnie możliwy jest zakup w Polsce wszystkich produktów Digitala?](#)

W zasadzie tak, jedynie większe systemy wymagają uzyskania licencji

eksportowej. Procedura ta trwa od 4 do 9 tygodni. Trzeba przy tym podkreślić, że w przypadku dużych i złożonych systemów, często wybór odpowiedniej konfiguracji według potrzeb klienta, prezentacja rozwiązania i negocjacje kontraktu trwają znacznie dłużej - i to nie tylko w Polsce.

Jak Digital będzie traktować w Polsce tzw. "czarne instalacje" i użytkowników nielegalnego oprogramowania ?

Przed wszystkim większość takich instalacji zakupionych przez przedsiębiorców ma jakąś licencję. W przypadku licencji na użytkowanie sprzętu, będziemy je w jak najprostszy sposób aktualizować. Obecnie staramy się zinventaryzować wszystkie takie instalacje, ustalając ich rzeczywiste pochodzenie. W każdym przypadku będziemy starali się pomóc obecnemu ich użytkownikowi. W przypadku niezbyt starego sprzętu użytkownik, wykupując usługę standardowego serwisu technicznego, będzie mógł zagwarantować sobie naszą opiekę techniczną. Dla starszego sprzętu lub w przypadku klonów Digitala będziemy proponować ich stopniową wymianę, na przykład początkowo na tańszy sprzęt z naszych magazynów. Nieco odmienna procedura musi być zastosowana do uzyskania prawa na użytkowanie oprogramowania. Dotychczasowych użytkowników nielicencjonowanego oprogramowania będziemy namawiać do zakupu licencji - dajemy tutaj duże upusty, jeżeli są to starsze wersje programów. A w przyszłości - sądzymy - nie będziemy mieli zbyt dużo takich problemów. Użytkownicy naszych systemów uświadamiają sobie, że bez stałej współpracy z firmą, dostępu do nowych wersji i dokumentacji nie można efektywnie eksploatować tak złożonych systemów.

Jakich pracowników zatrudniacie w polskim Digitalu ?

Przed wszystkim profesjonalistów, przy czym nie tylko o specjalnościach informatycznych. Między nami są już bankowcy, mechanicy, geodeci, czyli specjaliści, którzy rozumieją niuansy potrzeb danej dziedziny w zakresie przetwarzania danych czy obliczeń. Staramy się poszukiwać osób najlepszych, oferując im możliwość poznania nowoczesnej technologii informatycznej, dostęp do wiedzy zgromadzonej w Digitalu, przeszkolenia w naszych ośrodkach, dobrą pensję i bardzo dużo ciekawej pracy. Oczywiście nasi pracownicy muszą znać język angielski, gdyż jest to nasz język porozumiewania się w takiej wielonarodowej firmie, jaką jest DEC.

W jaki sposób będzie zorganizowana sprzedaż waszych systemów ? Czy planujecie współpracę z polskimi firmami ?

Wszystkie większe systemy będą sprzedawane bezpośrednio przez nas w Polsce. Mikrokomputery oraz mniejsze stacje robocze będziemy sprzedawać poprzez polskie firmy, mające odpowiednie doświadczenie i gwarantujące odpowiedni poziom usług w naszym imieniu. Osobnego podkreślenia wymaga fakt nawiązywania współpracy z polskimi firmami, posiadającymi odpowiednie zespoły programistów. Przy naszej pomocy będą one przystosowywać zachodnie aplikacje do warunków polskich, z czasem pisać nowe, korzystając z doświadczeń i produktów Digitala. Strategią całego Digitala jest podejmowanie ścisłej współpracy z wieloma partnerami, gdyż tylko wtedy możliwe jest oferowanie klientowi pełnego kompleksowego rozwiązania, zrealizowanego w najnowocześniejszej

technologii oraz gwarantującego poprawną eksploatację. Jesteśmy świadomi, że taka współpraca będzie równie owocna dla tych firm jak i dla nas.

Jakie są Wasze przewidywania wielkości sprzedaży na rynku polskim, gdy wszyscy Wasi konkurenci ze świata też zaktywizowali tutaj swoją działalność ?

Zdajemy sobie sprawę z uwarunkowań ekonomicznych istniejących w Polsce. Mamy jednak głębokie przekonanie, że Polska stoi przed koniecznością wymiany większości systemów informatycznych, łącznie z wymianą lub zakupem nowych maszyn. Przedsięwzięcie to, niespotykane dotychczas na taką skalę, będzie wymagało ogromnych nakładów i nowoczesnej technologii. Jesteśmy gotowi wziąć w tym udział, oddając do dyspozycji całą infrastrukturę Digitala.

A konkurenci - no cóż, Digital traktuje swoich konkurentów na całym świecie jednakowo uczciwie i poważnie. Uważamy, że nasz sprzęt i usługi są lepsze, ale musimy o tym przekonać naszych potencjalnych klientów. Myślę, że w dłuższym okresie czasu nastąpi samoistnie podział rynku pomiędzy największymi firmami w podobnej, jak to jest gdzie indziej, skali. Każdy znajdzie sobie odpowiedniego dla siebie partnera. Digital od ponad trzydziestu lat zanotował wiele sukcesów i ma wielu zadowolonych klientów.

W Polsce będzie podobnie, szczególnie w momencie coraz większego zacieśniania kontaktów z Europą Zachodnią i z całym światem.

Dziękujemy za rozmowę.

Digital otworzył filię w Polsce

Digital Equipment Corporation na Targach Telecom'91 w Genewie ogłosił 10 listopada 1991 roku swoją decyzję o utworzeniu własnej firmy w Polsce. Działanie to jest kontynuacją strategii Digitala inwestowania w swój rozwój na nowych rynkach Europy Centralnej i Wschodniej. Efektem tej strategii jest znaczący udział na Targach przedstawicieli z tego regionu potwierdzający zmiany na rynku europejskim w zapotrzebowaniu na nowe technologie.

Digital Equipment Corporation, bardziej znany w Polsce jako DEC, z główną siedzibą w Maynard, Massachusetts, w USA jest czołowym światowym producentem sieciowych systemów komputerowych, oprogramowania i projektantem różnego typu aplikacji we współpracy z wieloma uznanymi i doświadczonymi partnerami. Digital, z ponad 34-letnim doświadczeniem w produkcji znanych minikomputerów PDP i VAX, jest nieustannie w czołówce producentów opracowujących i wdrażających najnowocześniejsze rozwiązania z zakresu zintegrowanych systemów komputerowych, tworzenia otwartych architektur systemów operacyjnych (ULTRIX) oraz nowoczesnych, obiektowych środowisk programowania. Digital dostarcza sprzęt i oprogramowanie, począwszy od komputerów osobistych po superkomputery macierzowe.

Digital Equipment Polska rozpoczął w Warszawie pełną działalność z początkiem listopada 1991 zajmując się promocją, sprzedażą i serwisem pełnej gamy naszej oferty sprzętowej, oprogramowania, a przede

wszystkim pomocy w zakresie wprowadzania w Polsce nowoczesnych technologii informatycznych.

Rozpoczynając działalność z 30 specjalistami, Digital zamierza zatrudnić i przeszkolić 80 osób do końca bieżącego roku.

Działalność firmy będzie obejmować wszystkie działy gospodarki oraz administracji. Początkowo będziemy wspomagać użytkowników naszych starszych modeli komputerów (i ich kopii) w przejściu na nową technologię przetwarzania. Działalność ta będzie dotyczyć zwłaszcza ośrodków akademickich.

Podobnie jak w przypadku naszych poprzednich inwestycji w innych krajach Europy Wschodniej, uważamy, że Polska jest krajem o dużym potencjale, w dłuższej perspektywie czasu, a więc jesteśmy w stanie znaleźć dla siebie trwałe miejsce w Polsce i wnieść rzeczywisty wkład w procesy przekształceń zachodzące w tym kraju - stwierdził Alberto Fresco, prezydent firmy do spraw działalności w Europie Wschodniej i Centralnej.

W miarę jak Polska będzie podążać dalej drogą restrukturalizacji gospodarczej i rozbudowy infrastruktury, technologia przetwarzania danych będzie odgrywała kluczową rolę - dodał Fresco. Wkład Digitala w rozwój Polski nie będzie ograniczony do sprzedaży samej technologii, lecz obejmie również naszą wiedzę i umiejętności organizacyjne. Spodziewamy się też, że wielu z naszych partnerów zajmujących się marketingiem na skalę światową i wyspecjalizowanych w rozmaitych gałęziach przemysłu, również podejmie działalność w Polsce, w którym to przypadku wartość rozwiązań, jakie oferujemy znacznie wzrośnie.

Digital przejmuję Oddział Systemów Komputerowych Philipsa

Digital Equipment Corporation ogłosił 11 listopada 1991 roku zakończenie przejmowania od Philips Electronics Oddziału Systemów Komputerowych. Jednocześnie rozpoczęto tworzenie oddzielnej firmy zwanej Digital Equipment Enterprise (DEE), której celem ma być obsługa sprzedaży małych systemów komputerowych w Europie. Między innymi szacuje się, że na sprzedaży kompletnego wyposażenia do obsługi finansowej małych przedsiębiorstw można uzyskać 17 miliardów \$ rocznie.

Wiadomość ta oznacza, że jedna z części organizacji Digitala w Europie będzie nastawiona na współpracę z małymi i średniej wielkości klientami, a druga będzie realizować złożone projekty z zakresu technologii informacyjnych i bankowości.

Pier Carlo Falotti, prezydent firmy Digital na Europę, stwierdził: *Czyniąc takie kroki, Digital wysunął się na wiodącą pozycję w sektorze bankowej technologii informatycznej, a równocześnie wytyczył cel, którym jest szeroko rozumiana obsługa informatyczna małych i średnich przedsiębiorstw w zakresie technologii informacyjnych.*

Digital i Apple wspólnie ogłaszają współpracę

Digital Equipment Corporation i Apple Computer Europe wydały 12 listopada 1991 roku oświadczenie o podpisaniu listu intencyjnego dotyczącego sprzedaży przez Digital komputerów Macintosh oraz sprzętu sieciowego, komputerów VAX i serwerów bazujących na procesorach RISC firmy DEC poprzez sieć

dysyributorów Apple w Europie.

Obecne porozumienie, ogłoszone podczas międzynarodowego sympozjum Digitala w Wiedniu, jest znacznie dalej idące niż porozumienie zawarte w styczniu 1988 roku, które obejmowało prace rozwojowe nad stworzeniem możliwości technicznego łączenia urządzeń obu firm. Wynikiem pierwszej umowy było opracowanie mechanizmów (tzw. PATHWORKS) umożliwiających łączenie mikrokomputerów Macintosh z serwerami firmy DEC.

Podczas konferencji wieceniowskiej Pier Carlo Falotti, prezydent firmy Digital na Europę na temat ostatniego porozumienia powiedział: *Połączenie mistrzostwa firmy Apple w wytwarzaniu systemów przyjaznych dla użytkownika z wiodącą na świecie rolą firmy DEC w zakresie sieci komputerowych zaowocuje takimi rozwiązaniami, których użytkownicy potrzebują już obecnie i w przyszłości.*

ACE - inicjatywa przyszłości realizowana dzisiaj

Digital współpracując z dwudziestoma innymi firmami ogłosił 9 kwietnia 1991 roku zainicjowanie programu ACE (The Advanced Computing Environment), którego celem jest połączenie dwóch platform sprzętowych i systemowych w taki sposób, aby uzyskać rzeczywiste, otwarte środowisko sieciowe. Członkowie założyciele firmy Digital Equipment Corporation (DEC), MIPS, Compaq, Microsoft i The Santa Cruz Operations (SCO) - nakreślili przed sobą zadanie z pozoru niewykonalne. Dzisiaj już ponad 60 liczących się firm włączyło się do realizacji programu.

Co to jest system otwarty?

System otwarty stanowi jedno z fundamentalnych pojęć we współczesnej informatyce i technice komputerowej. Jak się dalej przekonamy, pojęcie to może się również odnosić do innych - niż informatyczne - systemów, z którymi spotykamy się na co dzień. Posłuchajmy, co na temat systemów otwartych mają do powiedzenia uznane autorytety w świecie informatyki.

Dennis Ritchie - jeden z twórców systemu UNIX i języka C:

Idea...zapewniająca możliwość przenoszenia i działania systemów operacyjnych na różnych platformach sprzętowych.

Scott McNealy - prezydent firmy Sun Microsystems:

Specyfikacja systemu otwartego musi być powszechnie dostępna (także ze względu na uregulowania prawne), aby każdy mógł swobodnie zrealizować do niego dostęp (sprzęg).

John Young - prezydent firmy Hewlett-Packard:

System otwarty jest zbiorem różnorodnych komputerów współpracujących ze sobą za pomocą sieci.

David Tory - prezydent stowarzyszenia Open Software Foundation:

System otwarty jest konstrukcją współpracującą z innym, różnym od siebie systemem.

Cechy systemów otwartych

W podanych cytatach łatwo zauważyć, na czym polega główna trudność w rozwijaniu systemów otwartych. Każda z wypowiedzi dotyczy innego aspektu takiego systemu. Niewątpliwie najogólniejsza jest definicja prezydenta Open Software Foundation, która może dotyczyć dowolnego systemu, dającego możliwość

współpracy z różnymi elementami zewnętrznymi poprzez - jak należy się domyślać - standardowe sprzęgi (*interfejsy*). Dennis Ritchie i John Young mówią o sprawach, które są im najbliższe. Pierwszy o standaryzacji systemów operacyjnych, które mogłyby działać na różnych platformach sprzętowych, drugi zaś podkreśla zróżnicowanie sprzętu komputerowego, pracującego w systemie otwartym, pozostawiając domyślności czytelnika wymóg standaryzacji oprogramowania systemowego.

Niewątpliwie wiele oryginalności wnosi wypowiedź prezydenta firmy Sun Microsystems. Scott McNealy kładzie w niej nacisk na prawną stronę realizowania idei otwartości, bez rozwiązania której nie sposób wyobrazić sobie jakikolwiek system otwarty. Tak więc warunkiem koniecznym otwartości i dalszego rozwoju systemu jest publiczna dostępność i jawność wszelkich rozwiązań sprzętowych i programowych oraz regulacje prawne, umożliwiające realizację prac, które mają na celu swobodne włączanie się wszystkich chętnych do takiego systemu.

Mimo że cytowani eksperci kładą

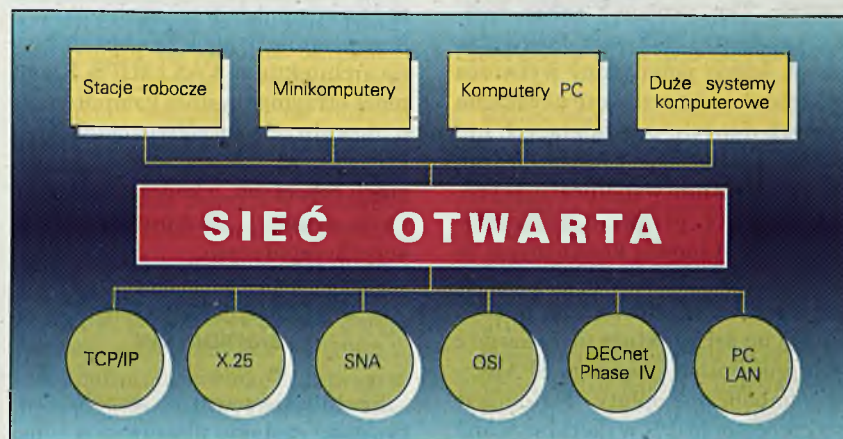
nacisk na szereg elementów systemu, muszą się one - mimo różnorodności - komponować w logicznie jedną całość - System Otwarty.

System staje się otwarty, jeśli producenci wytwarzają sprzęt i oprogramowanie zgodnie ze standardami, które tworzy ostra rynekowa.

Oczywiście musimy sobie zdawać sprawę z faktu, że obecnie znajdujemy się dopiero na początku drogi wiodącej do standaryzacji wielu sprzętowych i programowych elementów systemu komputerowego - w taki sposób - aby można z nich było składać większe całości: komputery, systemy czy sieci komputerowe. Jako najważniejsze z warunków otwartości systemu komputerowego redaktor naczelny Unix World, David L. Flack, wymienia przenośność (portability), dyspozycyjność (availability), skalowalność (scalability) oraz współoperatywność (interoperability).

Przenośność oprogramowania

Mówiąc o przenośności, myślimy przede wszystkim o możliwości łat-



wego przenoszenia oprogramowania użytkowego, narzędziowego, a nawet systemowego - z jednej instalacji komputerowej na drugą, bazującą niekiedy na tej samej rodzinie procesorów. Jedynym systemem operacyjnym, który od chwili powołania posiadał cechę przenośności, jest system UNIX. Oznacza to nie tylko możliwość przenoszenia oprogramowania z komputera na komputer, działający pod kontrolą systemu UNIX, ale także samego systemu UNIX (prawie w całości napisanego w języku C). Przenośność jest niewątpliwie jedną z podstawowych przyczyn szybkiego rozwoju i rozprzestrzeniania się tego systemu.

Należy pamiętać, że firma Digital Equipment Corp. (DEC) ma długoletnie doświadczenia związane z produkcją i dystrybucją systemu UNIX. Pierwsza wersja systemu UNIX powstała w laboratoriach Bella w 1969 r. dla PDP-7 - jednego z najstarszych komputerów firmy DEC. W latach 70. rozpowszechniła się wersja systemu UNIX dla maszyn rodziny PDP-11. W roku 1978 powstała pierwsza wersja systemu UNIX dla maszyn 32-bitowych, w tym przede wszystkim dla supermini VAX-11/780.

Obecnie DEC oferuje system UNIX zwany ULTRIX równoważny wersji UNIX BSD4.3 oraz UNIX System V. ULTRIX, który jest systemem działającym na obu platformach sprzętowych VAX i MIPS (DEC system), spełniającym standardy POSIX.

Dyspozycyjność informacji

System otwarty musi również posiadać cechę dyspozycyjności. Jeśli jest to oprogramowanie, każdy, kto chce się nim zajmować, powinien mieć dostęp do materiałów źródłowych. Ten warunek także spełniają systemy UNIX-owe. Jeśli jest to sprzęt, każdy potencjalny twórca powinien mieć możliwość uzyskania pełnych danych, pozwalających mu na podjęcie jego produkcji lub elementów z nim współpracujących.

Znakomity przykład systemów otwartych stanowią konkurujące ze sobą procesory RISC firmy Sun Microsystems i MIPS. Firma Sun udziela licencji na architekturę pierwszego z tych procesorów - zwanego SPARC - za symboliczne opłaty. Natomiast inny procesor MIPS, wykorzystywany

w komputerach firmy DEC, stanowi podstawową platformę sprzętową dla ponad sześćdziesięciu firm, biorących udział w realizacji programu stowarzyszenia ACE.

Skalowalność systemów

Termin skalowalności pojawił się w świecie komputerów stosunkowo niedawno. Jest on ściśle związany z systemem operacyjnym UNIX, a także rozwojem technologii procesorów RISC. W odniesieniu do systemu operacyjnego i oprogramowania aplikacyjnego skalowalność oznacza możliwość instalowania systemu i pakietów użytkowych na każdym komputerze: poczynając od mini-komputerów PC, a kończąc na superkomputerach np. VAX 9000 lub Cray.

Dla samego procesora skalowalność oznacza możliwość zwiększania lub zmniejszania fizycznych wymiarów, co ma szczególne znaczenie przy doborze technologii, w której mają być wykonane układy.

Zależność jest prosta - technologia mniej precyzyjna pozwala wykonywać układy tańsze, ale wolniejsze - bardziej precyzyjna (np. 0,8 mikrona) szybsze, ale droższe.

Ze względu na przejrzystą i uproszczoną architekturę szczególnie podatne na skalowanie są procesory typu RISC. Skalowaniu mogą też podlegać całe komputery - stacje robocze lub serwery. Bazują one zwykle na tym samym procesorze i stąd ich możliwości zależą bezpośrednio od organizacji szyn, wielkości pamięci, pojemności dysków, liczby gniazd rozszerzających konfigurację, szybkości zegara, zastosowanych urządzeń we/wy itp.

Można śmiało powiedzieć, że wzorowym przykładem skalowanych rodzin komputerowych są obie rodziny komputerów firmy DEC, bazujących na architekturze VAX i MIPS. Klient może otrzymać system komputerowy o dowolnych możliwościach, poczynając od najprostszyc i tanich stacji roboczych, a kończąc na złożonych sieciach komputerowych i superkomputerach.

Współoperatywność elementów

Spełnianie warunku współoperatywności systemu plasuje go w innej

klasie systemów komputerowych - w klasie otwartych systemów przetwarzania sieciowego. Zasady współoperowania wszystkich elementów takich systemów są opracowywane już od dawna.

Dzisiaj można mówić o dwóch konkurujących koncepcjach.

Pierwsza z nich, zwana Open Network Computing, została wypracowana w firmie Sun Microsystems, zaś druga: Distributed Computing Environment, jest promowana przez stowarzyszenie Open Software Foundation, do którego należą największe firmy komputerowe: IBM, DEC, HP.

Zastosowanie systemu UNIX, dopasowanego (przeskalowanego) do konfiguracji każdego komputera - dla przesyłania pomiędzy nimi informacji - wymusza przyjęcie takich standardów, jak TCP/IP lub OSI, i umożliwia tworzenie sieci, które są składane z komputerów różnych firm - w celu wykorzystywania przez użytkowników wspólnych plików, programów i urządzeń tzn. zasobów systemu.

Otwartość systemów Digitala

Digital Equipment Corporation już obecnie oferuje pełną gamę sprzętu i oprogramowania, które umożliwiają tworzenie systemów zasługujących na miano otwartych.

Cała bieżąca strategia firmy jest ukierunkowana na wytwarzanie sprzętowych, programowych i sieciowych elementów systemów otwartych, a także na całkowitą zmianę podejścia do obsługi użytkowników otwartych systemów sieciowych.

Strategia ta nosi miano "Korzyści z otwartości" (Open Advantage).

Oczywiście obecnie produkowane systemy firmy Digital posiadają wymienione cechy, charakteryzujące współczesne systemy sieciowe i, co ważniejsze, spełniają wszystkie standardy opracowywane dla systemów otwartych przez organizacje międzynarodowe takie, jak IEEE (grupa POSIX), OSF (Open Software Foundations) czy X/Open.

Jerzy Szyller

ULTRIX - dążenie do systemów otwartych

ULTRIX jest uniwersalnym systemem operacyjnym, przeznaczonym do pracy na komputerach serii VAX i DECstation (DECsystem). System ten jest bazowany na popularnym i szeroko rozpowszechnionym systemie UNIX. Jednocześnie wprowadzono tu szereg rozszerzeń, które występują w najnowszych wersjach systemu. Wszystkie te modyfikacje mają na celu dążenie do zgodności ze standardami oprogramowania, co z kolei jest podstawowym wyznacznikiem otwartości systemu. Standaryzacja oprogramowania, w tym zwłaszcza systemów operacyjnych, odgrywa w ostatnich latach coraz większą rolę. Wynika to głównie z potrzeby przenośności

tysiące aplikacji znajdujących zastosowanie zarówno w obliczeniach naukowo-technicznych, jak też i w przetwarzaniu danych oraz w zastosowaniach graficznych.

Sukces i powszechność UNIXa wynika między innymi ze stosunkowo łatwej przenośności pomiędzy maszynami różnych typów. Dzięki temu powstało szereg różnych systemów, wywodzących się z pierwotnego UNIXa. ULTRIX wywodzi się bezpośrednio z wersji BSD 3.2, ale ma również cechy z systemów BSD 3.3 oraz UNIX System V (rozpowszechnianego przez AT&T). Z tym ostatnim ULTRIX jest zgodny na poziomie kodu źródłowego.

częściową zgodność z pozostałymi normami zawartymi w POSIX (które w większości są jeszcze ciągle opracowywane).

Powłoki oraz programy usługowe

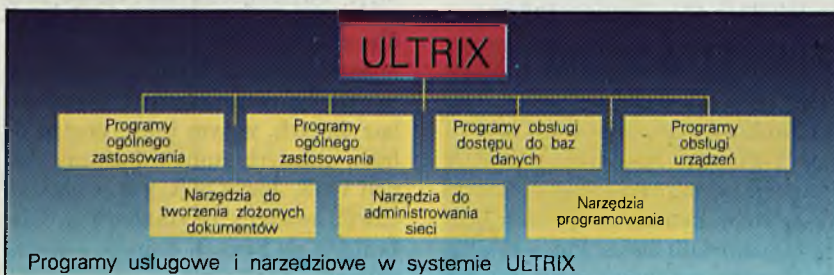
Istotnymi elementami każdego systemu typu UNIX są interpretatory poleceń - powłoki (ang. *shells*) oraz systemowe programy usługowe. ULTRIX udostępnia użytkownikom cztery standardowe powłoki: Bourne shell (sh), C shell (csh), KornShell (ksh) i nową, rozszerzoną wersję Bourne shell, wywodzącą się z System V (sh5). Ta różnorodność powłok ułatwia przenośność programów, zapisanych w języku poleceń - skryptów, między różnymi systemami. Standard IEEE 1003.2 (grupy POSIX) zawiera definicję powłoki opartą o Bourne shell z rozszerzeniami z System V.

UNIX jest znany z mnogości programów usługowych, pozwalających na sprawne przetwarzanie tekstów oraz zarządzanie samym systemem i jego środowiskiem. Ta cecha w pełni została zachowana w ULTRIXie, zapewniając pełną zgodność z innymi systemami.

Graficzny interfejs użytkowy

Bardzo istotnym elementem każdego systemu jest sposób współpracy z użytkownikiem. W obecnej chwili najbardziej przyjacielska wydaje się być współpraca z wykorzystaniem mechanizmów okienkowych. W tym trybie można wyświetlać i teksty, i grafikę.

Polecenia do systemu określa się poprzez wybór jednej z możliwości w podanym zestawie (menu); natomiast do wprowadzania informacji wyko-



oprogramowania i współpracy systemów, pochodzących od różnych producentów. Otwartość systemu jest jedną z ważniejszych cech, które są brane obecnie pod uwagę przy jego zakupie.

ULTRIX na tle innych systemów zgodnych z UNIX

UNIX powstał pod koniec lat sześćdziesiątych i pierwotnie pracował na maszynach serii PDP. Cechy UNIXa są powszechnie znane: jest to system wielodostępny, składający się z setek programów usługowych, które ułatwiają tworzenie oprogramowania i dokumentacji. W środowisku systemu UNIX powstało też

Wszystkie te systemy dążą do zgodności ze standardem POSIX (Portable Operating System Interface). Jest to w zasadzie zbiór standardów opracowywanych pod auspicjami IEEE, które mają za zadanie określić i ujednolicić interfejs z systemami operacyjnymi, widzianymi na różnych poziomach (aplikacji, użytkowym, sieciowym). ULTRIX spełnia wszystkie wymagania zawarte w dokumentach IEEE 1003.1 oraz ISO 9945/1, które podają wywołania systemowe. Ponadto podtrzymywane są również zalecenia przedstawione we wstępnym opracowaniu POSIX 1003.2, który definiuje powłokę oraz programy usługowe. Jednocześnie w systemie ULTRIX można znaleźć

rzystuje się, obok klawiatury, mysz lub inne urządzenia wskazujące. Do prawidłowego działania mechanizmów okienkowych niezbędne są odpowiednie monitory graficzne, najlepiej o wysokiej rozdzielczości. Sam procesor musi być również wystarczająco szybki, ze względu na realizację licznych operacji graficznych. Takie wymagania spełniają stacje robocze. Istnieje szereg systemów okienkowych, pracujących pod UNIXem, jednak największą popularność zdobył, opracowany w MIT-X Window System. Zaczyna się go uważać za standard graficznego interfejsu użytkownika pod UNIXem.

X Window System udostępnia jednolitą platformę programową dla wszystkich aplikacji, wykorzystujących system okienkowy, działających na różnych typach maszyn i różnych typach monitorów. Dodatkowo w systemie zdefiniowany jest protokół (X protocol ver.11) wymiany informacji poprzez sieć, umożliwiający wyświetlanie i wprowadzanie informacji z terminali lub stacji, podczas gdy sama aplikacja, która je generuje i odbiera, pracuje na innym węźle w sieci. Część systemu odpowiedzialną za wyświetlanie informacji nazywa się X-serwerem. X-serwer może wyświetlać informacje jednocześnie z wielu aplikacji, pracujących na wielu różnych węzłach.

Implementacją X Window System na komputerach Digitala jest system DECwindows. Zawiera on w sobie oprogramowanie dla X-serwera na dowolną stację roboczą (DEC lub VAXstation), biblioteki X Systemu (Xlib i XUI) oraz szereg aplikacji standardowych: Zarządca Okien, Zegar, Notatnik itd. Ponieważ DECwindows jest zgodne z specyfikacją X Window System, to każda aplikacja - stworzona dla systemu takiego typu - będzie pracowała pod DECwindows. Ponadto stacja z DECwindows może być X-serwerem dowolnego systemu, posiadającego X Window System. DEC Windows pracuje również pod systemem VMS, dzięki czemu istnieje zgodność i przenośność oprogramowania (okienkowego) między ULTRIX i VMS. Próbą ujednoczenia sposobu współpracy użytkownika z systemem operacyjnym (głównie typu UNIX) i jego otoczeniem (aplikacjami) - wykorzystującą w tym celu koncepcję okienek - jest system OSF/Motif. Jego specyfikację opracowała organizacja

Open Software Foundation, skupiająca w obecnej chwili ponad 50 firm. OSF/Motif nie jest uzależniony od typu stacji roboczej ani rodzaju monitora. Coraz więcej firm oferuje OSF/Motif jako jeden z wielu lub jedyny interfejs użytkownika do swoich systemów. Również z ULTRIXem można "roz-mawiać" poprzez OSF/Motif.

Sieci

Jedną z ważniejszych cech współczesnych systemów komputerowych jest ich zdolność do współdziałania z innymi systemami poprzez sieć komputerową. Istnieje wiele metod (protokołów) komunikacji w sieci na różnych poziomach. Sieci komputerowe są jednym z tych miejsc, gdzie standaryzacja odgrywa bardzo istotną rolę. Tylko przyjęcie wspólnych uzgodnień umożliwi współpracę systemów różnych producentów. Jednym z takich standardów jest protokół (a właściwie zbiór protokołów) TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). Jest on elementem składowym prawie każdego systemu typu UNIX (również ULTRIX). Umożliwia realizację poczty elektronicznej, przesyłanie plików, zdalne wywołanie procedur, zdalne dołączanie się do systemu. Ponadto protokół ten obowiązuje w światowej sieci komputerowej Internet.

Protokołem opracowanym przez firmę Digital i obowiązującym w komunikacji komputerów tej firmy - jest DECnet. Również ULTRIX zawiera oprogramowanie, które umożliwia komunikację z wykorzystaniem DECneta. Ponadto system ten może służyć jako pomost pomiędzy komputerami, posługującymi się tylko TCP/IP i węzłami, używającymi DECneta. Prace nad standaryzacją komunikacji w sieci zaowocowały propozycją siedmiowarstwowego modelu takiej komunikacji, nazwanego modelem OSI (Open Systems Interconnection). W najnowszej wersji DECneta (DECnet phase V) istnieje pełna zgodność z proponowanym modelem.

Integracja komputerów w sieci

Ważnym elementem w obecnej chwili staje się integracja stacji roboczych (lub minikomputerów np. VAX) z komputerami osobistymi (PC). Programem, który pozwala tego

dokonać, jest PATHWORKS for ULTRIX. Program ten jest rozproszony pomiędzy komputerem nadzorczym (serwerem) i komputerami personalnymi (klientami), które z jego (serwera) usług będą korzystać.

Komunikacja odbywa się w sieci Ethernet z protokołami TCP/IP lub DECnet. Serwer udostępnia pliki przechowywane na jego lokalnym dysku oraz może dołączyć drukarkę sieciową lub lokalną. Wszystkie te zasoby są widziane na PC jak jego prywatne. Serwer zapewnia również współużywalność plików (np. programów systemowych) i komunikację pomiędzy węzłami. Można również łączyć system operacyjny z serwera na PC. Wreszcie PC może służyć: jako terminal do dowolnego komputera w sieci (nie tylko do serwera) - i również - jako terminal graficzny (jeśli posiada odpowiednią kartę graficzną). W tym drugim przypadku zaimplementowano standard obowiązujący dla X-serwera systemu X Window System.

Zarządzanie danymi

ULTRIX zawiera relacyjny system zarządzania bazą danych z wbudowanym językiem dostępu do danych (ULTRIX/SQL). System ten jest systemem wykonawczym (run-time) dla różnego typu aplikacji bazodanowych. Daje on również możliwość tworzenia rozproszonych systemów baz danych, w tym także dostęp do bazy w innych standardach np. Rdb pod VMS. Język SQL jest w obecnej chwili uważany za standard w działaniach na bazach danych i został zaimplementowany w wielu systemach zarządzania bazami danych.

Podsumowanie

Głównymi cechami systemu otwartego jest zdolność do komunikacji z innymi systemami (tzn. możliwości zarówno samego przesyłania informacji jak i jej interpretowania) oraz przenośność oprogramowania. Te dwie cechy można zrealizować jedynie wtedy, gdy system będzie działał w zgodzie z powszechnie przyjętymi normami. Stopień zgodności ze standardami wyznacza jednocześnie poziom "otwartości" systemu. W myśl tego stwierdzenia ULTRIX staje się w pełni Systemem Otwartym.

Sławomir Błaszczak

VAX

- architektura wzorcowa

W 1977 roku Digital wprowadził na rynek komputer VAX-11/780 (Virtual Address Extension), który stał się najpopularniejszym komputerem w kategorii supermini. Dzięki sprzętowej emulacji architektury maszyn PDP-11 umożliwił migrację wielu aplikacji ze środowiska maszyn 16-bitowych. Jakościową zmianą było również wprowadzenie systemu operacyjnego VMS (Virtual Memory System). System ten, w swej pierwotnej wersji, powstał na bazie doświadczeń zdobytych podczas eksploatacji RT/11, RSX/11, RSTS/E i IAS dla maszyn PDP-11 oraz zastosowania najbardziej zaawansowanych rozwiązań, charakterystycznych w tym czasie dla komputerów typu "mainframe".

Rodzina maszyn VAX

W serii maszyn 11/7xx powstały modele 11/780, 11/750, 11/782, 11/785, 11/730, 11/725. Dla firmy Digital szczególnie istotne były wnioski z wprowadzenia modelu 11/750 oraz 11/730. W pierwszym przypadku z ogromnym powodzeniem wykorzystano w skali przemysłowej technologię "Gate Array". Z drugiego wypłynęła nauka, że obniżenie kosztów produkcji można osiągnąć tylko przez zastosowanie technologii mikroprocesorowych. O nowatorstwie rozwiązania świadczy również użycie po raz pierwszy w skali przemysłowej kompilatora krzemowego (ang. Silicon Compiler) do projektowania maszyny MicroVAX II oraz kilku modeli serii 8xxx.

Od początku rozwoju rodziny VAX firma Digital intensywnie pracowała nad wprowadzeniem symetrycznego wieloprzetwarzania oraz konfiguracji wielomaszynowych jako alternatywnych sposobów podwyższania nie-

zawodności i zwiększania mocy obliczeniowych.

Aktualna oferta Digitala obejmuje pięć typów komputerów:

- MicroVAX, VAX3xxx, VAX4xxx, VAX6xxx oraz VAX9xxx

oraz dwie typy stacji roboczych:

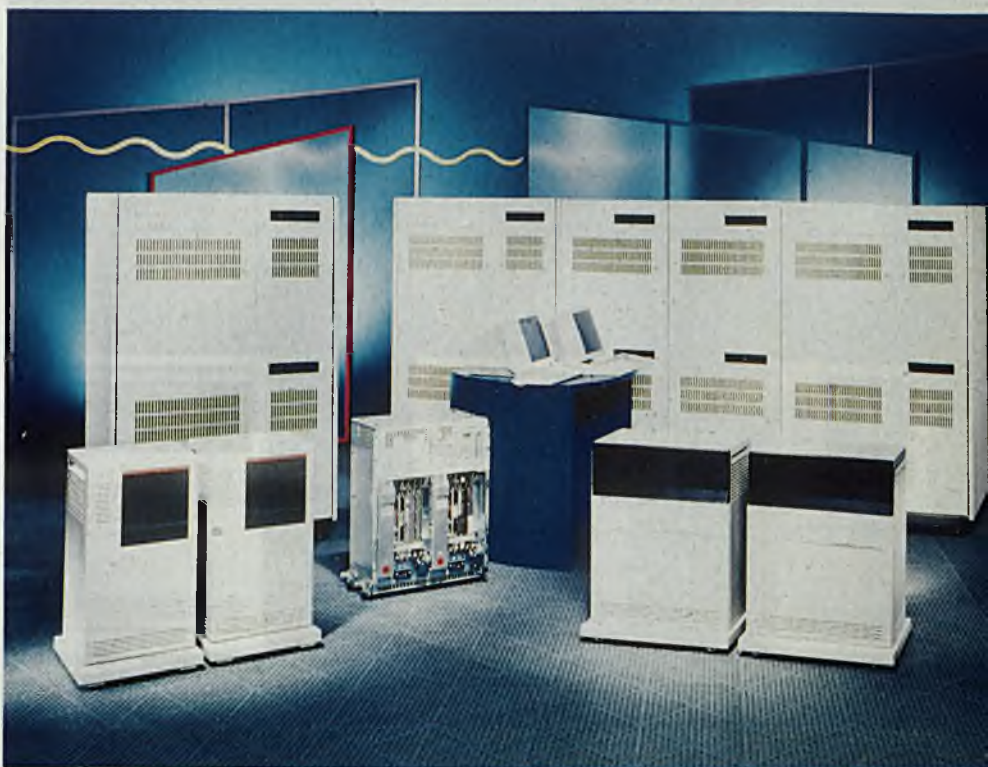
- VAXstation3xxx i VAXstation4xxx.

Dostępne są również wersje VAXft - systemów odpornych na awarie sprzętowe (fault tolerant). Na tle innych producentów komputerów oferta ta wyróżnia się bardzo dużym zakresem mocy obliczeniowych przy zachowaniu absolutnej jednorodności oprogramowania. Mówiąc obrazowo program w postaci binarnej można

przenieść na dowolny model VAX-a i uzyskać ten sam efekt. Różnice występują jedynie w szybkości wykonywania programu.

Miary wydajności komputerów

Aby porównać wymienione systemy, należy przedstawić metody oceny wydajności maszyn oraz konfigurację sprzętu, który podlega badaniu. Przyjęło się, że tradycyjnie wydajność komputerów klasy supermini porównuje się z maszyną VAX-11/780. Fakt, że o jakiejś maszynie mówi się obecnie, że jest 20 razy bardziej wydajna niż VAX-11/780,



Rodzina systemów VAX

komputer roku 1977, świadczy o jakości, stabilności i szacunku, którymi się cieszą produkty ze znakiem Digital. Dzisiaj powszechnie przyjętym, obiektywnym i niezależnym miernikiem wydajności komputerów jest SPECmark, dla niego punkt odniesienia stanowi również moc pierwszego VAX-a. Dodatkowymi miarami są:

- SPECint - wydajność dla operacji całkowitoliczbowych,
- SPECfp - wydajność dla operacji zmiennego przecinka,
- SPECthruput - wydajność maszyn wieloprocesorowych.

Trzeba jednak uświadomić sobie, że obecnie podstawową funkcją komputerów jest zbieranie, przechowywanie i udostępnianie danych. W tej sytuacji zdolność do szybkiego wykonywania działań arytmetycznych ma drugorzędne znaczenie, dlatego wprowadzono inny miernik podlegający niezależnej weryfikacji - TPC-A, który określa:

- TPS - liczbę transakcji/sekundę,
- K\$/TPS - koszt (w tys. dolarów) 1 TPS w testowanym systemie.

Na przykład VAX 6000

Pośród wielu typów maszyn VAX warto przedstawić bliżej przeznaczony do pracy w ośrodkach obliczeniowych - komputer VAX 6000 model 610. Jest to maszyna o dużych możliwościach rozbudowy od 1 do 6 procesorów, którą można łączyć w klastry (do 16 komputerów), wykorzystujące wspólne zasoby, np. dyski. Maksymalna konfiguracja jednego systemu może więc zawierać 96 procesorów i kilka terabajtów pamięci dyskowej. Trudno sobie dziś wyobrazić zastosowanie, które wymagałoby tak dużych mocy obliczeniowych, skoncentrowanych w jednej sali komputerowej. Jednocześnie podkreślić trzeba, że VAX 6000 nie jest największą maszyną w ofercie firmy Digital.

Jednoprocesorowy komputer VAX 6000-610 charakteryzują następujące parametry:

- 40.5 SPECmark
- 30.4 SPECint
- 39.7 SPECfp
- 196.9 SPECthruput (6 CPUs)
- 83.0 TPS
- 13.3 k\$/TPS

Dla porównania najnowszy model 500 maszyny typu VAX 4000:

- 24.0 SPECmark
- 62.0 TPS
- 11.9 k\$/TPS.

Z komputerów VAX 4000 można tworzyć konfiguracje jedno-, dwu- i trzymaszynowe, zwiększając moc systemu oraz jego niezawodność. Wszystkie mają jednoczesny i równorzędny dostęp do zasobów dyskowych.

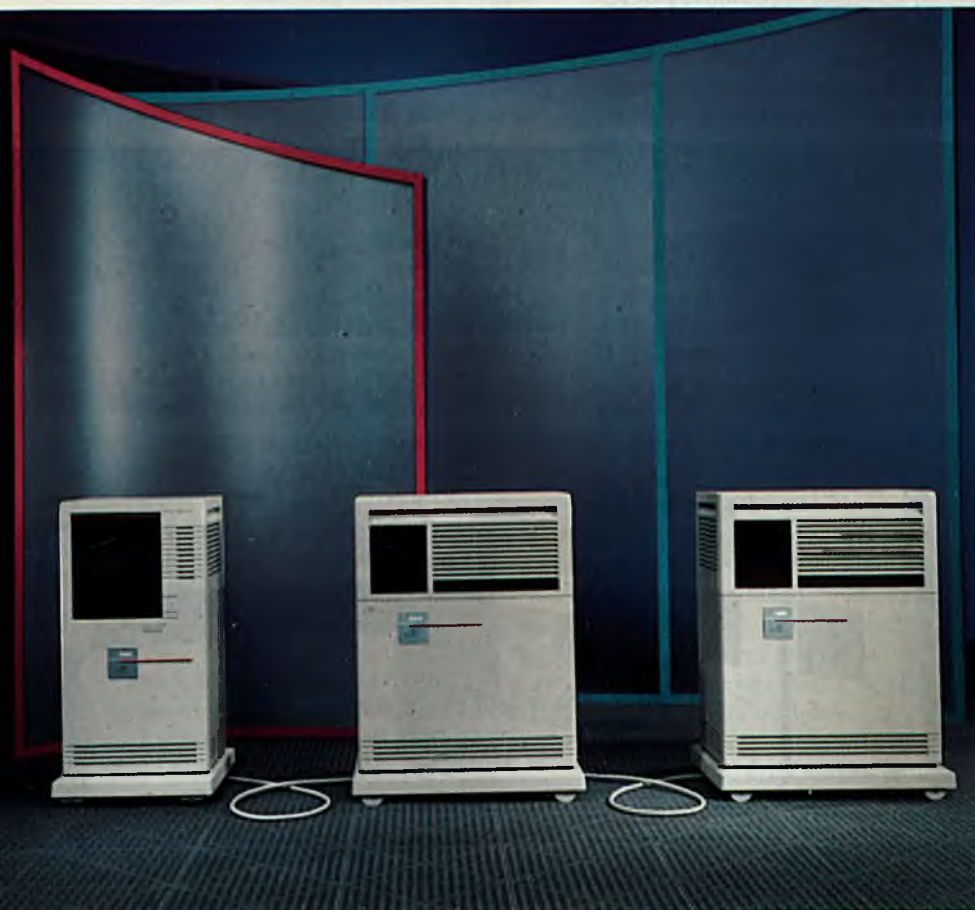
Stacje robocze VAXstation

Na rynku stacji graficznych dominują komputery konstruowane na bazie procesorów typu RISC. Digital, będąc producentem tego typu stacji, nie ogranicza kręgu potencjalnych klientów i oferuje stacje VAXstation, stosujące procesory typu CISC. Szczególnie interesujące są stacje VAXstation 4000VLC oraz VAXstation 4000 model 60. Pierwsza, (w cenie "dobrego" PC), przeznaczona jest do obsługi aplikacji w trybie okienkowym zgodnie ze standardem X Window. Jest to więc połączenie w pełni funkcjonalnego systemu VAX/VMS (5.5 SPECmark) z X Window terminalem. Druga może śmiało konkurować ze stacjami RISC mocą obliczeniową (10.6 SPECmark), szybkością procesora graficznego oraz ceną.

Zamiast podsumowania

Digital oferuje systemy do zastosowań personalnych i dla dużych centrów obliczeniowych. Bazują one na jednej spójnej architekturze VAX, z tym samym systemem operacyjnym VMS, tymi samymi aplikacjami i danymi, które można przenosić w formie binarnej. Dodając do tego fakt wiodącej roli firmy Digital w zakresie sieci komputerowych oraz zgodność nowej wersji VMS ze wszystkimi zatwierdzonymi w kategorii systemów otwartych standardami POSIX, trzeba stwierdzić, że VAX to architektura wzorcowa.

Waldemar Calka



Wielomaszynowa konfiguracja komputerów VAX 4000

Komputery RISC - nowa koncepcja systemowa

Digital oferuje rodzinę komputerów DECsystem/DECstation z procesorem RISC (Reduced Instruction-Set Computer) R3000 i koprocesorem R3010, produkowanym przez MIPS Computer Systems, Inc. Komputery te mają bardzo korzystny współczynnik przetwarzania, określany przez stosunek ceny do wydajności (*price/performance*).

Systemy DECsystem są przeznaczane do pracy jako serwery systemów wieloużytkownikowych, przeważnie o strukturze sieciowej. Stacje graficzne DECstation są wykorzystywane jako personalne systemy do obliczeń naukowo-technicznych, przetwarzania obrazów oraz projektowania graficznego. Możliwości rozbudowy tych komputerów pozwalają na dostosowanie konfiguracji do potrzeb i możliwości finansowych użytkownika.

Rodzina komputerów DECsystem

Rodzina DECsystem obejmuje systemy przedstawione w tabeli 1. Komputery DECsystem są wyposażone w kilka systemów magistrali we-wy: SCSI, DSSI, TURBOchannel oraz VME-bus. Bogaty asortyment

urządzeń dyskowych, taśmowych (back-up) umożliwia wybranie konfiguracji potrzebnej do realizacji danego zadania. Standardowym wyposażeniem komputerów DECsystem jest sterownik sieci ETHERNET, co umożliwia pracę w sieci LAN (Local Area Network). Obsługa terminali alfanumerycznych jest realizowana poprzez serwery terminali (DEC server) przyłączane do sieci LAN. Stacje robocze dołączane są bezpośrednio do sieci ETHERNET.

DECsystem 5500 i DECsystem 5900 mają standardowo wbudowane moduły sprzętowo-programowe PRESTOSERVE (oprogramowanie licencjonowane przez Legato Systems, Inc.), zwiększające w wielu przypadkach efektywność przesyłania plików o 300%. Dla DECsystem 5100 i DECsystem 5000, model 240, moduł PRESTOSERVE stanowi wyposażenie dodatkowe. Systemem operacyjnym dla komputerów DECsystem jest ULTRIX. W ramach tej rodziny oprogramowanie jest wymienne na poziomie binarnym. Istnieje ponad 1700 aplikacji, które mogą być bezpośrednio instalowane na tych komputerach. W środowisku ULTRIXa możliwa jest emulacja środowiska DOS za pomocą opro-

gramowania DEC SoftPC for ULTRIX. Licencja na system operacyjny ULTRIX/RISC wersja 4, dostarczana standardowo z DECsystem, umożliwia pracę czterem użytkownikom z możliwością rozszerzenia do nielimitowanej liczby użytkowników. Ponadto w licencji podstawowej zawarte są następujące licencje cząstkowe:

- kompilator standardowego języka "C",
- pakiety obsługi protokołów TCP/IP i NFS,
- system zarządzania relacyjną bazą danych ULTRIX/SQL,
- oprogramowanie obsługi serwera systemu ULTRIX.

Standardowy zestaw oprogramowania pozwala na pracę komputerów DECsystem zarówno w układzie wielodostępnym, jak i w układzie serwera w sieci lokalnej, realizującego obsługę plików (file-services) oraz aplikacji (application-services).

Rodzina stacji roboczych DECstation

Rodzina DECstation obejmuje stacje przedstawione w tabeli 2.

Stacje robocze DECstation są zbudowane z wykorzystaniem modułu z DECsystem 5000, z przyłączanym do magistrali TURBOchannel kontrolerem grafiki. Standardowym wyposażeniem stacji jest sterownik ETHERNET. Można również zainstalować sterownik FDDI przyłączany do TURBOchannel. DECstation dysponują standardowo jednym sterownikiem magistrali SCSI (5 MB/s) z możliwością zainstalowania

| 1 | Model DECsystem | SPEC -mark | Pamięć operac. MB | Pamięć dyskowa GB |
|---|--------------------|---------------|-------------------------|-------------------------|
| | DECsystem 5100 | 18.9 | 128 | 6.2 |
| | DECsystem 5000/25 | 19.1 | 401 | 8.4 |
| | DECsystem 5000/240 | 32.8 | 448 | 34 |
| | DECsystem 5500 | 27.3 | 256 | 28 |
| | DECsystem 5900 | 32.8 | 448 | 34 |

Stacja robocza DECstation 5000/200



drugiego na szynie TURBOchannel. Umożliwia to przyłączenie całej gamy pamięci dyskowych, posiadających złącze SCSI oraz urządzeń archiwizujących, takich jak: pamięci DAT (Digital Audio Tape), CDRom, WORM oraz EXABYTE.

Podstawowym wyposażeniem, określającym przydatność stacji roboczej, jest karta sterownika graficznego. Możliwości kart grafiki instalowanych w DECstation oraz ich przeznaczenie opisano niżej :

MX - karta grafiki monochromatycznej (1-plane), o rozdzielczości 1024x768 i 1280x1024 - przeznaczona

do edycji i składu tekstów oraz aplikacji CASE,

CX - karta grafiki kolorowej (8-plane), przeznaczona do zobrazowania grafiki 2D z możliwością podłączenia monitora monochromatycznego (gray scale monitor) - jest przeznaczona do aplikacji CAD/CAE i CASE,

PXG - karta grafiki kolorowej (8- lub 24-plane) z wbudowanym procesorem graficznym Intel i860/40MHz przyspieszającym realizację operacji 3D - wykorzystywanym w aplikacjach

CAD/CAM, projektach architektonicznych, interpretacji procesów sejsmicznych oraz modelowaniu cząsteczek,

PXG Turbo - karta grafiki kolorowej (8- lub 24-plane) z procesorem graficznym, przeznaczona do modelowania 3D, animacji, wizualizacji procesów w czasie rzeczywistym.

Z kartami grafiki współpracują monitory monochromatyczne i kolorowe Trinitron z ekranem o przekątnej 16, 17 lub 19 cali. Urządzeniami wejściowymi dla stacji mogą być:

- sterownik "mysz",
- tablet o powierzchni roboczej 27,9cm x 27,9cm,
- "Lighted Programmable Function Keyboard", zawierający 32 programowalne przyciski funkcyjne,
- "Programmable Function Dial Box" - manipulator XYZ.

Standardowo stacja graficzna DECstation oferowana jest z licencją na ULTRIX Workstation Software, która pozwala na używanie następujących produktów :

- kompilator języka "C",
- powłoka okienkowa X Window System Version 11,
- pakiet obsługi protokołów TCP/IP i NFS.

Dalszy rozwój

Digital przewiduje wprowadzenie do rodziny komputerów DECsystem/DECstation procesora R4000, co znacznie zwiększy możliwości obliczeniowe. Zapewniona też będzie możliwość wymiany procesora R3000 na R4000 w obecnie sprzedawanych produktach.

Procesor MIPS (RISC) oraz TURBOchannel stanowią podstawę dla inicjatywy ACE (Advanced Computer Environment), która ma doprowadzić do stworzenia otwartego środowiska dla użytkowników zaawansowanego sprzętu i oprogramowania. System ODT (Open Desktop) opracowany w ramach inicjatywy ACE będzie oferowany dla komputerów DEC system/DECstation już w 1992 roku.

Andrzej Drozdowski

| 2 | Model DECstation | SPEC -mark | Pamięć operac. MB | Pamięć dyskowa GB |
|---|---------------------|------------|-------------------|-------------------|
| | DECstation 5000/20 | 16.3 | 40 | 24.8 |
| | DECstation 5000/25 | 19.1 | 40 | 24.8 |
| | DECstation 5000/120 | 16.4 | 128 | 24.8 |
| | DECstation 5000/125 | 19.3 | 128 | 24.8 |
| | DECstation 5000/133 | 25.5 | 128 | 24.8 |
| | DECstation 5000/200 | 23.5 | 480 | 24.8 |
| | DECstation 5000/240 | 32.4 | 480 | 24.8 |

Pojawienie się takiego działu w pierwszym numerze DECforum może się wydać Państwu przedwczesne - ale przecież nasze kontakty z Klientami zainteresowanymi produktami firmy DEC trwają już od wielu miesięcy.

Poniżej prezentujemy pierwszy zestaw najczęściej pojawiających się pytań oraz nasze odpowiedzi.

Dlaczego warto myśleć nad integracją PC w sieć lokalną z serwerami DEC ?

Szczegółową odpowiedź na to pytanie będziemy zamieszczać w kolejnych numerach DECforum. Dzisiaj chcemy zwrócić uwagę na następujące problemy. Rozwój mikrokomputerów zaowocował pojawieniem się na naszym rynku dużej liczby sprzętu azjatyckiego pochodzenia z nielicencjonowanym oprogramowaniem. Działają na nich różne typy programów - od prototypowych systemów finansowo-księgowych do najnowszych wersji AutoCADa.

Po wprowadzeniu w naszym kraju ochrony praw autorskich, konieczne staje się uporządkowanie "parku maszynowego PC". Niezbędne będzie zaplanowanie wydatków na ten cel. Licencje na programy pracujące w sieci są tańsze od wielu pojedynczych licencji. Zintegrowanie PC w sieci lokalnej pozwala zachować już posiadany sprzęt, a jednocześnie uzyskać pełniejszy funkcjonalnie system. W USA już około 50 procent wszystkich używanych mikrokomputerów jest zintegrowanych w lokalnych lub rozległych sieciach komputerowych. Nas czeka to w najbliższych latach. Wybór rodzaju sieci zależy od Państwa.

Digital proponuje PCSA (Personal Computer System Architecture), pozwalające włączyć wszystkie (w pełni kompatybilne z IBM PC) mikrokomputery w jedną sieć z serwerem o mocy odpowiedniej do aktualnych potrzeb z możliwością jej zwiększenia w przyszłości do mocy dużego systemu.

Jakie inwestycje są konieczne dla realizacji integracji PC z serwerami?

Połączenie PC w sieć wymaga następujących inwestycji: zakupu serwera, kart i oprogramowania sieciowego oraz okablowania pomieszczeń. Możliwe jest wykorzystanie posiadanych kart Ethernet, jeżeli spełniają one standardy.

Integracja PC może nastąpić w oparciu o istniejący już w firmie klienta sprzęt. Serwerem może być VAX lub DECsystem, a także PC z procesorem 80386 albo 80486 i systemem operacyjnym OS/2. Do sieci mogą być przyłączone oryginalne IBM PC i klony, pracujące pod DOS-em, oraz mikrokomputery Macintosh i inne PC, z systemami operacyjnymi OS/2 i SCO UNIX. Podstawowym protokołem sieciowym jest DECnet oparty na MS-NET. Umożliwia on transmisję danych w standardzie Ethernet kablem koncentrycznym lub specjalną skrętkę z teoretyczną prędkością 10 MB/s albo linią asynchroniczną z prędkością 19,2 KB/s. Jeżeli do sieci ma być dołączony inny komputer z systemem operacyjnym UNIX, to można wybrać protokół sieciowy

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

symbol planu kasowego

DEC forum

PRENUMERATA

PIERWSZY KWARTAŁ

na cztery kolejne numery kwartalnika DEC forum

Cena 1 egzemplarza: 20 000,-

Cena 1 kompletu pojedynczych egzemplarzy (cztery kolejne numery):

80 000,-

stempel i podpis

symbol planu kasowego

DEC forum

PRENUMERATA

PIERWSZY KWARTAŁ

na cztery kolejne numery kwartalnika DEC forum

Cena 1 egzemplarza: 20 000,-

Cena 1 kompletu pojedynczych egzemplarzy (cztery kolejne numery):

80 000,-

stempel i podpis

symbol planu kasowego

TCP/IP, który będzie zastępował DECnet. W sieć można też włączyć komputery produkowane przez IBM, SUN, ICL itp.

Jakie własności ma sieć zbudowana w oparciu o PCSA ?

Dzięki PCSA, mikrokomputery połączone w sieć mają następujące możliwości:

1. Bezpośredni dostęp do programów aplikacyjnych i danych umieszczonych na serwerze albo na innym PC. Wystarcza zwykle jedna kopia programu w wersji sieciowej z licencją na wielu użytkowników. Oczywiście dostęp do niektórych narzędzi i plików może być zastrzeżony dla wybranej grupy użytkowników.
2. Możliwość ładowania systemu operacyjnego z serwera, a więc wyeliminowanie z części PC twardego dysku (a nawet kieszeni dyskietki). I gdzie się wtedy mogą zalegać wirusy?
3. Dostęp do zasobów fizycznych sieci - dysków, drukarek, skanerów i innych drogich urządzeń, których liczba w wielu firmach jest taka duża

tylko dlatego, że każdy chce mieć do nich dostęp bez proszenia kolegi o pozwolenie. Po przyłączeniu do sieci może się okazać, że jedna drukarka laserowa jest w stanie obsłużyć całe biuro.

4. Wymienialność z produktami innych producentów sprzętu i oprogramowania na poziomie protokołów sieciowych, Microsoft LAN Manager, DOS i NETBIOS.
5. Zgodność z rozpowszechnionymi szeroko (na razie poza Polską) standardami : OSI/DECnet, 802.3/Ethernet, X Window, X.400 Mail i MS-NET.
6. Wykorzystanie PC w trybie emulacji terminala dla innego komputera pracującego w sieci.
7. Ułatwienie pracy osoby odpowiedzialnej za komputeryzację firmy. Posługując się narzędziami zawartymi w systemie PCSA, można łatwo analizować i optymalizować rozmieszczenie i wykorzystanie zasobów sieci.




Jaki serwer sieciowy proponuje Digital?

Digital proponuje specjalnie skonfigurowany MicroVAX 3100 jako serwer sieci. Nazywa się on

wtedy PATHWORKS Server 3100e. MicroVAX 3100e jest najtańszym spośród obecnie sprzedawanych komputerów rodziny VAX, pracującym pod kontrolą systemu operacyjnego VMS albo ULTRIX.

Podstawowa konfiguracja obejmuje 8 MB pamięci operacyjnej (z możliwością rozszerzenia do 32 MB), 209 MB dysk (maksymalnie do 4,8 GB), kartę kontrolera sieci Ethernet, streamer o pojemności taśmy 95 MB, terminal alfanumeryczny VT420, port szeregowy RS-232 / DEC423 oraz sprzęg SCSI. PATHWORKS Server 3100e dostarczany jest wraz z zainstalowanym na dysku oprogramowaniem: systemem operacyjnym VAX/VMS ver.5.4, PATHWORKS for VMS, DECnet-VAX. Oprogramowanie dostarczane jest też na wybranych przez klienta nośnikach - taśmie magnetycznej, płycie kompaktowej lub dyskietkach. Zestaw obejmuje także licencje na programy i wielotomową dokumentację.

Jarosław Parliński

| Pokwitowanie dla Wplacającego | Odcinek dla Posiadacza r-ku | Odcinek dla Banku |
|--|--|--|
| zł _____ | zł _____ | zł _____ |
| słownie _____ | słownie _____ | słownie _____ |
| wplacający _____ | wplacający _____ | wplacający _____ |
| adres _____ | adres _____ | adres _____ |
| na rachunek: Wydawnictwo LUPUS Warszawa, ul. Stępińska 22/30 | na rachunek: Wydawnictwo LUPUS Warszawa, ul. Stępińska 22/30 | na rachunek: Wydawnictwo LUPUS Warszawa, ul. Stępińska 22/30 |
| IX Oddział PKO BP w Warszawie r-k nr 1599-313373-136 | IX Oddział PKO BP w Warszawie r-k nr 1599-313373-136 | IX Oddział PKO BP w Warszawie r-k nr 1599-313373-136 |
|  datownik |  datownik |  datownik |
| podpis przyjm. _____ | podpis przyjm. _____ | podpis przyjm. _____ |
| Oplata _____ zł _____ | Oplata _____ zł _____ | Oplata _____ zł _____ |

Z I M A ' 9 2
R O K I, N U M E R 1

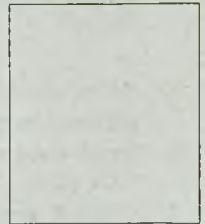
forum

DEC

Szanowni Czytelnicy !

Oddając do Waszych rąk, Drodzy Czytelnicy, pierwszy numer naszego kwartalnika, chcemy pozyskać garść informacji o Was, o Waszych zakładach, Waszych związkach z informatyką i być może z naszymi produktami. Temu celowi ma służyć wypełnienie i przesłanie na nasz adres krótkiej ankiety zamieszczonej na odwrotnej stronie. Oprócz listów, ankiety przedstawiane w następnych numerach DECforum będą stanowiły podstawowy sposób komunikowania się z Wami, Drodzy Czytelnicy. Uważamy też, że w ten sposób uzyskają Państwo wpływ na kształtowanie treści dalszych numerów.

Zapraszamy do współpracy !



Digital Equipment Polska Sp. z o. o.

al. Niepodległości 190
00 - 608 Warszawa, Polska

digital



IMIĘ I NAZWISKO :

MIEJSCE PRACY :

ADRES

ULICA:

KOD: MIASTO:

TEL. +48 ()

FAX: +48 ()

Czy Twoja firma używa produktów firmy Digital?

TAK

NIE

Jakiego typu ?

1. Jaki jest podstawowy zakres działalności Twojej Firmy?

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

2. Jaki opis najlepiej określa rodzaj Twojej pracy zawodowej ?

- A. Zarządzanie zakładem, departamentem,

- wydziałem
- B. Zarządzanie centrum obliczeniowym
- C. Zarządzanie produkcją, nadzór techniczny
- D. Zarządzanie sprzedażą i marketingiem
- E. Księgowość, dział finansowy
- F. Programowanie, implementacja systemów komputerowych
- G. Dział techniczny, projektowanie
- H. Prace naukowo-badawcze
- I. Dział sprzedaży
- J. Nauczanie
- K. Konsultacje
- L.

3. Liczba zatrudnionych w Twojej Firmie:

- A. 0 - 100
- B. 100 - 1000
- C. 1000 - 2000
- D. 2000 - 5000
- E. 5000+

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

- A. Zarządzanie zakładem, departamentem, wydziałem
- B. Obsługa sektora publicznego
- C. Obsługa biura
- D. Bankowość, ubezpieczenia
- E. Przygotowanie i

- planowanie produkcji
- F. Ochrona środowiska
- G. Medycyna
- H. Telekomunikacja
- I. Transport
- J. Usługi
- K. CAD/CAM/CAE
- L. Edukacja
- M.

5. Jestem zainteresowany:

SPRZĘTEM:

- A. Komputerami VAX
- B. Komputerami DEC (MIPS)
- C. Stacjami roboczymi DEC i VAX
- D. Mikrokomputerami PC
- E. Sieciami komputerowymi
- F. Urządzeniami peryferyjnymi
- G.

OPROGRAMOWANIEM:

- A. Oprogramowaniem systemowym
- B. Językami programowania, narzędziami
- C. Systemami baz danych
- D. Narzędziami CASE
- E. Procesorami tekstów
- F. Arkuszami kalkulacyjnymi
- G. Wspomaganiem prac edytorskich (Desktop Publishing)
- H. Oprogramowaniem automatyzacji prac biurowych
- I. Oprogramowaniem wspomagania

- zarządzania
- J. Oprogramowaniem finansowym, bankowym
- K. Zarządzaniem projektami
- L. CAD/CAM/CAE
- M. Grafiką komputerową, przetwarzaniem obrazów
- N.

6. Potrzebuję:

- A. Dokumentacji
- B. Pokazu sprzętu/oprogramowania
- C. Seminarium
- D. Rozmowy/dyskusji
- E. Konsultacji
- F.

7. Jaka tematyka powinna być poruszana w DECforum ?:

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

8. Dwa najciekawsze teksty w obecnym DECforum to:

.....
.....
.....

9. Inne komentarze:

.....
.....
.....
.....

Zapraszamy na spotkanie z
Digital Equipment Polska

na Targach
KOMPUTER EXPO '92
w dniach 21 - 24 stycznia 1992 r.

Na naszym stoisku nr 21 (PKiN, II p.)
prezentujemy komputery serii

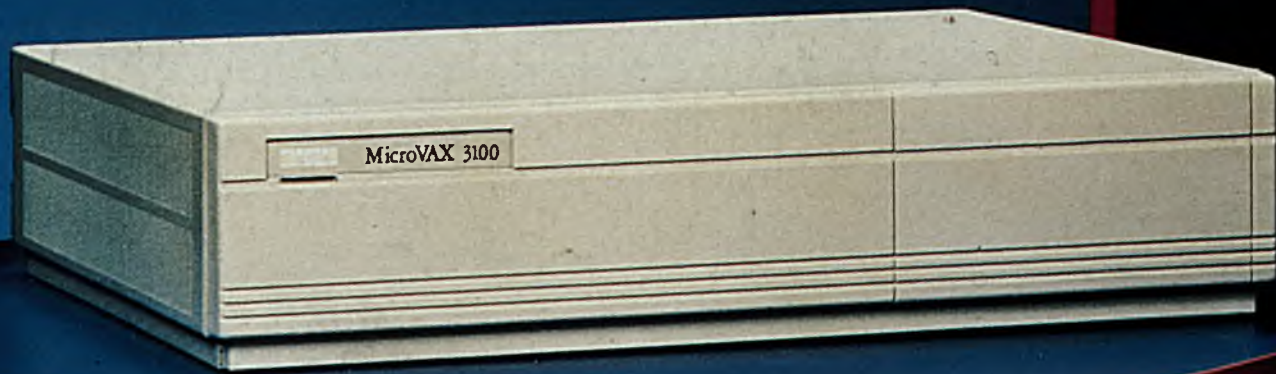
VAX, DECsystem i DECpc
połączone w sieci lokalnej.

W trakcie wystawy na specjalnych pokazach
będą przedstawione aplikacje opracowane
przez firmę Digital oraz naszych partnerów:

**Cuprum 2000, DHI, Decsoft,
Industrial Systems Integration,
InterDesign Tessel Systems,
ITE, Neokart, PIMB, Prokom,
ROEM, SAD, SCS-Design,
Softlan, ZETO-Rodan**

Sprzęt i oprogramowanie Digitala
będą prezentowane także na stoiskach
naszych polskich partnerów:

| | |
|----------------|------------------|
| Bonair | (teren PKiN) |
| CSK | (Hotel Marriott) |
| Komtech | (teren PKiN) |
| Prokom | (teren PKiN) |
| SAD | (Hotel Marriott) |



MicroVAX 3100