

DEC

WIOSNA 95
ROK 4 NUMER 14

forum



Digital nie jest sam!

WYWIAD

- 4** DIGITAL UNIX, OpenVMS, czy WINDOWS NT? Jak można sobie poradzić migrując ze środowiska komputerów typu „mainframe” do środowiska standardowych systemów operacyjnych odpowiadają trzej inżynierowie Digitala.

DECinfo

- 8** Wyniki finansowe Digital Equipment za trzeci kwartał FY95 • Digital zastosuje Pentium 120 MHz
- 9** Rekordowa wydajność transakcyjna oprogramowania SAP R/3 • AlphaServer 8400 w Swiss Telecom • Systemy Alpha obsługują Światową Sieć Komunikacji Satelitarnej
- 10** Wielkie projekty informatyczne dla administracji publicznej • Digital na POLMANIE'95 • Czerwone złoto i PDP • Partnerzy, Digital i wiosna
- 11** Największy notebook świata • Ze sportu

NOWE PRODUKTY

- 12** AlphaSery 8000 BIJĄ KOMPUTERY MAINFRAME
Najpotężniejszy na świecie serwer umożliwia przetwarzanie baz danych z niespotykaną do tej pory wydajnością

OPROGRAMOWANIE

- 18** DIGITAL - STRATEGIA ROZWOJU OPROGRAMOWANIA
Obecnie w czerwcu 1995 możemy już jasno określić strategię i ofertę Digitala w zakresie oprogramowania i ująć ją w ramy, które ułatwią orientację w tym gąszczu produktów.

Poniższe znaki są zastrzeżonymi znakami handlowymi firmy Digital Equipment Corporation:

ACA Services, ALL-IN-1, Alpha AXP, AlphaGeneration, AlphaServer, AlphaStation, AXP, CallCenter PLUS, CDD/Repository, CDD/Administrator, DEC, DECadmire, DECchip, DEC CMS, DECconnect, DECdecision, DECdesign, DECforms, DEC FUSE, DEC GKS, DECimage, DEC LSE, DEC MMS DECmpp, DECnet, DEC PCA, DEC PHIGS, DECplan, DECprint, DECquery, DEC RALLY, DECserver, DECset, DECsystem, DECstation, DECtp, DEC TPU, DECtrace, DECUS, DEC VUIT, DECwindows, DECwrite, Digital UNIX, DSSI, FDDI, GIGAswitch, IAS, InfoServer, INTERNET, MicroVAX, NAS, OpenVMS, PATHWORKS, PDP, RSTS/E, RSX/11, RT/11, the AXP logo, the DIGITAL logo, TURBOchannel, ULTRIX, ULTRIX/SQL, UNIBUS, WPS, WPS PLUS, VAX, VAX ACMS, VAXBI, VAXcluster, VAX DATATRIEVE, VAX DBMS, VAX Decision, VAX DOCUMENT, VAXELN, VAXft, VAX Notes, 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 Sietciowej.

- 26** RODZINA PRODUKTÓW Oracle Rdb
Relacyjna baza Oracle Rdb stanowi podstawę do tworzenia zaawansowanych aplikacji zarządzających danymi w środowisku systemów Digital UNIX i OpenVMS na platformach Digital Alpha i VAX.

32 LinkWorks - OBIEKTOWO ZORIENTOWANY SYSTEM INTEGRACYJNY

LinkWorks jest konfigurowalnym środowiskiem integracyjnym aplikacji oraz ludzi działających w zespołach. System ten zawiera wszystkie elementy stanowiące bazę do tworzenia specjalizowanych systemów.

- 41** ACMSxp - NOWA GENERACJA OTWARTEGO PRZETWARZANIA TRANSAKCYJNEGO
ACMSxp jest nowoczesnym, przenośnym monitorem transakcyjnym opartym na uznanych standardach w dziedzinie OLTP - funkcjonuje na platformach Digital UNIX i OpenVMS.

SYSTEMY OPERACYJNE

- 51** SYSTEM OPERACYJNY Windows NT Server
Digital proponuje Windows NT Server jako system operacyjny dla serwerów obsługujących system zarządzania zasobami przedsiębiorstw. Może rezydować na platformie Intel, architekturze Alpha Digitala oraz innych platformach RISC.

ZASTOSOWANIA

- 56** STAN AKTUALNY I PERSPEKTYWY ROZWOJOWE SIECI KOLPAK
Sieć KOLPAK jest obecnie największą dostępową siecią transmisji danych w Polsce. Jest ona własnością Polskich Koleji Państwowych.

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, Sun, Sun/OS, NFS są zastrzeżonymi znakami handlowymi Sun Microsystems, Inc., Intel jest zastrzeżonym znakiem handlowym Intel Corporation, Open Desktop i SCO są zastrzeżonymi znakami handlowymi The Santa Cruz Operation, Inc., 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, MS Windows, MS Word i Windows NT są zastrzeżonymi znakami handlowymi, a DOS znakiem handlowym Microsoft Corporation, AIX, IBM, IBM PC/AT, NetView są zastrzeżonymi znakami handlowymi, a DB2, IMS, OS/2, SNA i VSAM znakami handlowymi International Business. Cray jest zastrzeżonym znakiem handlowym Cray Research, Inc., Ethernet jest znakiem handlowym Xerox Corporation, X/Open jest znakiem handlowym X/Open Company, Ltd. AppleTalk, LocalTalk, Macintosh i Apple są zastrzeżonymi znakami handlowymi Apple Computer, Inc., Ingres jest zastrzeżonym znakiem handlowym INGRES Inc., Pro/ENGINEER jest zastrzeżonym znakiem handlowym Parametric Technology Corporation, NetWare jest zastrzeżonym znakiem handlowym, a Novell i IPX są znakami handlowymi Novell, Inc., Inc. SPEC i SPECmark89 są zastrzeżonymi znakami Standard Performance Evaluation Corporation., Gupta jest znakiem handlowym Gupta Technologies, Inc., HP i HP/UX są zastrzeżonymi znakami handlowymi Hewlett-Packard Corporation, Informix jest zastrzeżonym znakiem handlowym Informix Software, Inc., ORACLE jest zastrzeżonym znakiem handlowym Oracle Corporation, Sybase jest zastrzeżonym znakiem handlowym Sybase, UNIX jest zastrzeżonym znakiem handlowym licencjonowanym wyłącznie dla X/Open Company, Ltd.

Pozostałe nazwy produktów mają zastrzeżone znaki handlowe przez macierzyste firmy.

Wiosna '95
rok 4, numer 14
ISSN 0867-8782

Kwartalnik wydawany przez
Digital Equipment Polska

Redaktor Naczelny
Jerzy Szyller

Sekretarz Redakcji
Maciej A. Markowski

Digital Equipment Polska Sp.z o.o.
ul. Wołoska 18 (d.Komarowa)
02-672 Warszawa
tel. 640-01-67
fax. 640-01-11
sat. 39.121801

Zamieszczone w piśmie informacje zostały opracowane na podstawie materiałów wewnętrznych i przedruków z pism Digitala. Digital jest przekonany, 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. 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.

**Redakcja Techniczna
i opracowanie graficzne**
"CLASSICS" sp. cyw.
ul. Niemcewicza 7/9
02-022 Warszawa
tel. 658-34-91

Przygotowanie techniczne
Agencja "B i W"

Serwis fotograficzny
Leszek Putkowski oraz
materiały Digital Equipment Corp.

DECforum
jest dostępny w prenumeracie rocznej

Exemplarze archiwalne są dostępne w Redakcji w Digitalu do wyczerpania nakładu.

Reklamy i ogłoszenia przyjmowane są przez Redakcję, która zastrzega sobie prawo odrzucenia publikacji reklamy i ogłoszenia.

(C) Digital Equipment Polska
Wszelkie prawa zastrzeżone.

Wykaz zastrzeżonych znaków handlowych jest podany pod spisem treści. Przedruk dopuszczalny z podaniem źródła i poinformowaniem Redakcji.

Nakład 4000 egz.
Druk
Drukarnia Sióstr Loretańek w Rembertowie

Digital nie jest sam!

Drodzy Czytelnicy stwierdzenie, że prowadzenie biznesu we współczesnym świecie przez ponadnarodową korporację jest niezwykle złożonym procesem brzmi prawie banalnie. Nie każdy jednak zdaje sobie sprawę z faktu jak wielkiej pracy, żmudnych zabiegów i długiego czasu wymaga tworzenie delikatnej materii różnego typu powiązań partnerskich. Związki partnerskie zazwyczaj tworzą się na różnych poziomach sprzedaży produktów firmy. Mogą z jednej strony przyjmować postać prostego pośrednictwa w handlu, z drugiej zaś bardzo subtelnych związków prowadzących do sprzedaży produktów wielu partnerów w postaci jednego systemu. Dobrym zwyczajem jest dążenie do równoprawności powiązań partnerskich. Ten model stara się realizować Digital. Jednakże ostatnie przykłady z informatycznego podwórka pokazują, że kiedy w grę wchodzi duże pieniądze i ostra konkurencja inni stosują prawa dżungli. Tam zawsze mocniejszy może podporządkować niepokorne go po prostu go zjadając!

Zwłaszcza trudne jest tworzenie związków partnerskich na terenie pełnym konkurentów, tam gdzie firma pojawia się po raz pierwszy. Z tym problemem Digital borykał się od samego początku założenia oddziału w Polsce. Jednakże wiele firm, które działały w Polsce w minionym okresie, trzeba przyznać w skrajnych warunkach, ale ciągnąc profity z nawiązanych układów, dostaje teraz czkawki bo z różnych powodów układy przestają działać. Natomiast Digital w ciągu czterech lat istnienia na polskim rynku wykorzystał swoją szansę tworząc zdrowy układ odpowiedzialnych i uczciwych partnerów i klientów. Teraz zaczynamy zbierać śmietankę! Digital nie jest już sam!

Tę opinię potwierdziło kolejne, tym razem wiosenne spotkanie Digitala z partnerami. Przez dwa dni omawialiśmy ważne, wspólne sprawy i problemy przekazując sobie wzajemnie wiedzę. Okładka aktualnego numeru DECforum ukazuje całkowiłą harmonię uczestników spotkania, a dowodem, że nasza współpraca z partnerami zaczyna się „docierać” jest wyraźny wzrost obrotów polskiego Digitala. Znowu na liście TOP 200 ComputerWorld przesunęliśmy się o dziesięć pozycji do góry. Jestem przekonany, że tak samo będzie w przyszłym roku, w którym powinniśmy zająć należne nam miejsce w pierwszej dziesiątce komputerowych firm w Polsce. Jeśli potraktowaliście Drodzy Czytelnicy to stwierdzenie za zbyt megalomańskie, to na zakończenie dodam, że nasze sukcesy w kraju są odbiciem wzmacniającej się pozycji Digitala na całym świecie. Już po raz kolejny Digital zakończył kwartał wynikiem dodatnim - 75 milionów dolarów zysku, a wartość naszych akcji wzrosła do 48 dolarów (rok temu wynosiła 18!).

W numerze przedstawiamy najnowszą „zabójczką” dla konkurentów broń Digitala - superserwer 8400 o wdzięcznej nazwie roboczej TurboLaser - a także co wyszło z jego połączenia z innym „zabójczym” produktem - Oracle VLM - naszej strategicznej, partnerskiej firmy Oracle. Ci, którzy posiadają już systemy Digitala po raz kolejny utwierdzili się w przekonaniu, że postawili na właściwego konia. Ci, którzy ich jeszcze nie mają może zostaną przekonani.

Życzę wszystkim Czytelnikom miłej lektury i wakacyjnego wypoczynku

Jerzy Szyller

Digital UNIX, OpenVMS, czy Windows NT? (cz. 1)

Niezawodność i wydajność systemów operacyjnych na szybko zmieniającym się rynku informatycznym - to aktualny temat.

Jak można sobie poradzić migrując ze środowiska komputerów typu „mainframe” do środowiska standardowych systemów operacyjnych?

Zadaliśmy pytania trzem głównym inżynierom Digitala rozwijającym trzy podstawowe systemy operacyjne. Jakie możliwości i wyzwania stoją przed konstruktorami? Każdy z pytanych ma ogromne doświadczenie z jednym z trzech strategicznych dla Digitala systemów operacyjnych - Digital UNIX, OpenVMS i Windows NT. To doświadczenie pozwala im wybrać odpowiednią alternatywę dla tradycyjnych komputerów typu „mainframe”.

Bill Laing jest jednym z wiodących projektantów systemu operacyjnego OpenVMS Digitala. Bill, który jest Szkotem, prezentuje pragmatyczne podejście do sprawy minimalizowania (ang. downsizing) systemów komputerowych.

Alan Nemeth jest dyrektorem ds technicznych w pionie systemów operacyjnych Digitala. Po wielu latach działania na polu systemów UNIX Alan został szefem grupy rozwijającej w Digitalu system UNIX.

Jeff Schriesheim jest kierownikiem grupy, która rozwija w Digitalu system Windows NT. Wyrastając ze społeczności użytkowników systemów PC Jeff rozumie znaczenie praw ekonomii, które umożliwiają obniżanie kosztów i zwiększanie wydajności komputerów w większości przedsiębiorstw na świecie.

Jeff:

Siłą sprawczą, która odsuwa nas od środowiska komputerów typu „mainframe” nie są tylko koszty. Nawet jeśli przedsiębiorstwo przede wszystkim stara się obniżyć koszty informatyzacji, zawsze towarzyszy im podnoszenie wydajności systemów informacyjnych. Zwykle ludzie starają się ułatwiać wprowadzanie nowej funkcjonalności do systemu chcąc aby ich organizacja stała się bardziej konkurencyjna na rynku.

Bill:

Dzisiejsze przedsiębiorstwa chcą wykorzystywać najlepsze programy z dostępnych na rynku, które rzeczywiście pomagają im konkurować z pozostałymi firmami. Zazwyczaj starają się one i często są zmuszone do wykorzystywania markowych programów pochodzących od różnych producentów. Tradycyjny model polegający na zaopatrywaniu się we wszystkie programy u jednego producenta odchodzi w przeszłość. Po prostu nie ma dalekiej takiej potrzeby.

Obserwujemy też pewien kryzys zaufania.

Ludzie nie wierzą już dłużej, że producenci systemów typu „mainframe” gwarantują dostarczanie najlepszych na świecie systemów przetwarzania wsadowego, baz danych, czy raportowania.

Jeff:

Ja się z tym zgadzam! Nie ma już żadnej gwarancji, ani nawet nikt nie spodziewa się, że jeden producent może dostarczyć najlepszy sprzęt, system operacyjny, bazę danych, oprogramowanie pośredniczące, czy narzędziowe.

Alan:

Zawsze istniała grupa mniejszych producentów, którzy wzrastali razem z wytwórcami systemów typu „mainframe”, oferując lepsze, bądź tańsze wersje elementów systemu komputerowego. Stosowali oni jednak ciągle te same zasady cenowe, które odzwierciedlały koszty badań i rozwoju produktu w odniesieniu do ograniczonej bazy zainstalowanych systemów komputerowych.

Wielką zmianę przyniosło przyjęcie dobrych standardów technicznych odnoszących

się do różnych poziomów systemu komputerowego. Wynikiem takiego działania jest obecnie możliwość instalowania, a następnie uruchamiania podobnych elementów systemu komputerowego w różnych systemach operacyjnych. Teraz więc, taki producent jak Oracle może oferować produkty, które funkcjonują na bazie różnych systemów operacyjnych. Jest to sytuacja gdy standaryzacja i ujednoczenie powodują, że nie kupujemy już więcej produktów, które działają w ramach jednego systemu operacyjnego.

Jeff:

To racja. Paradoksalnie, standaryzując systemy operacyjne - bez względu czy jest to UNIX, OpenVMS, czy Windows NT - generalnie dysponujemy znacznie większą liczbą systemów operacyjnych, z których możemy wybierać.

Alan:

Innym aspektem tej sprawy jest to, że wiele nowoczesnego oprogramowania użytkowego pochodzi obecnie z małych firm. Po raz pierwszy zaistniała sytuacja gdy mają one szansę rozwijać oprogramowanie dla tanich platform systemowych licząc na szybki i pewny zysk. Dlatego właśnie wiele nowych, interesujących aplikacji pojawia się najpierw na systemach NT lub UNIX. Często taka oferta zastępuje oprogramowanie, które do tej pory było wykonywane dla komputerów typu „mainframe”.

Kiedy odwiedzam różne firmy, wielokrotnie dowiaduję się, że wciąż używają one oprogramowania napisanego nawet w latach 50-tych, które w dalszym ciągu ma ogromne znaczenie dla prowadzenia biznesu. Jednakże sprawność tych firm niezbędna dla ich przetrwania jest niewystarczająca, za sprawą oprogramowania, którego nie potrafią one wymienić.

Z drugiej strony przyczyną, dla której oprogramowania się nie zmienia jest niemożność przerwania chociaż na chwilę prowadzonego biznesu. To właśnie jest podstawowy problem, gdy myślimy o jakichkolwiek zmianach w środowisku informatycznym, ponieważ oprogramowanie jest często zrosnięte w żywotny sposób i stanowi element kultury firmy.

Jeff:

Sposób w jaki systemy typu „mainframe” są związane z oprogramowaniem uniemożliwia jego przenoszenie gdzie indziej lub dostosowywanie do innych platform systemowych.

Coraz więcej organizacji przyjmuje strukturę zdecentralizowaną, podczas gdy stare oprogramowanie jest skonstruowane dla scentralizowanego modelu przetwarzania. Obecny model oprogramowania odzwierciedla znacznie większą autonomię organizacyjną. Z tego powodu nawet, jeśli architektura starszego systemu operacyjnego da się odwzorować na systemach komputerowych w mniejszej skali, to nie będzie ona odpowiadała wymaganiom nakładanym na funkcjonowanie oddziałów lokalnych.

Alan:

Powstaje także pytanie dotyczące skali wzrostu oprogramowania. Przede wszystkim zastanawiamy się obecnie, jak na skalę przemysłową zdołamy produkować monstrualne programy, które będą zawierały 10 i więcej milionów wierszy kodu źródłowego. Zwykle dajemy odpowiedź wymijającą, że piszemy programy o 100.000 wierszy i konserwujemy je przez 10 lat.

Ciągłe mamy powody zwiększać funkcjonalność systemów typu mainframe bez względu na fakt, że mają one po dwadzieścia lat. Jednak zawsze zmiany są wprowadzane stopniowo ponieważ systemy informatyczne stanowią integralną część większego środowiska operacyjnego waszych korporacji.

Jednym z czynników, który wymusza obecnie przechodzenie do architektury klient-serwer jest właśnie ta zdolność do przeprowadzania stopniowych zmian w obliczu zmieniającego się środowiska biznesowego. Oczywiście, nie zawsze wzrost jest stopniowy. Reorganizacje lub łączenie się firm może spowodować konieczność szybkich i dramatycznych zmian w systemach informatycznych korporacji. Co więcej, systemy, które nie zostały zaprojektowane do wspólnej pracy teraz będą musiały ją realizować. Odpowiednie technologie - związane ze standardami zapewniającymi współoperowalność (ang. interoperability) - które są niezbędne przy wprowadzaniu szybkich i gruntownych zmian w systemach informatycznych prawie nie istnieją w odniesieniu do dużych maszyn typu „mainframe”. Zwykle środowisko dużych maszyn było konstruowane w taki sposób, że stanowiło system zamknięty żyjący własnym życiem.

Z drugiej zaś strony, współczesne systemy operacyjne są konstruowane na zasadzie modularnej - co znaczy, że oprogramowanie użytkowe, a nawet elementy systemu nie muszą,

Wiele nowoczesnego oprogramowania użytkowego pochodzi obecnie z małych firm

Współczesne systemy operacyjne są konstruowane na zasadzie modularnej

*Typowo,
do obsługi
wielkiej
maszyny
potrzeba
10 osób*

*System
operacyjny
OpenVMS
potrafi
obsłużyć
jedna osoba*

same w sobie, być jednostkami zamkniętymi. Współczesne systemy operacyjne są zaprojektowane tak aby było możliwe ich łączenie z innymi systemami na różne sposoby i za pomocą różnych mechanizmów interfejsu, takich jak dzielone dyski, bazy danych, czy aplikacje.

Bill:

Jednym z istotnych wydarzeń, które wystąpiły w ciągu ostatnich 10 lat było pojawienie się pecetów i stacji roboczych, a więc środowiska całkowicie odmiennego od świata wielkich komputerów. Oddziały przedsiębiorstw przestały otrzymywać od macierzystych centrów przetwarzania informacji wsparcia jakiego pragnęły i wymagały. Zaczęły więc budować swoje własne środowisko informatyczne. W latach 80-tych ludzie mogli już po prostu wyjść i kupić własnego peceta. W istocie, jednym z celów reorganizowania dużych systemów informatycznych jest zintegrowanie komputerów typu „desktop” z serwerami przedsiębiorstwa.

Czym się kierować?

Alan:

Kolejną różnicą pomiędzy systemem o architekturze rozproszonej a systemem typu „mainframe” jest wkład pracy potrzebny do wdrożenia i pielęgnowania każdego z systemów. Jest niewątpliwe, że systemy bazujące na wielkich komputerach wymagają znacznie większej ilości pracy.

Bill:

Typowo, do obsługi wielkiej maszyny potrzeba 10 osób, podczas gdy system UNIX lub OpenVMS potrafi obsłużyć jedna osoba. Oczywiście jak zwykle mamy coś za coś. W środowisku wielkich komputerów nie cały personel musi mieć wyższe wykształcenie, natomiast specjalista obsługujący systemy UNIX lub OpenVMS powinien mieć studia wyższe. To są jednak bardziej sprawy kwalifikacji.

Jednym z najstarszych punktów procesu minimalizowania (ang. downsizing) wielkich systemów komputerowych jest przykładanie dużego znaczenia do kwalifikacji administratorów nowego wcielenia systemu. W kontekście systemów rozproszonych znacznie więcej uwagi trzeba przykładac do warstwy administracyjnej, która wymaga wyspecjalizowanego personelu. Jest to wielkie wyzwanie dla ludzi ze świata wielkich komputerów, którzy muszą się zaadaptować do dużo bardziej dynamicz-

nego, otwartego na zmiany środowiska, do całkowicie nowej kultury informatycznej.

Alan:

Sądzę, że właśnie problem tej kultury jest w istocie kluczowy, jeśli mamy wybrać odpowiedni system operacyjny.

Każdy z trzech strategicznych systemów operacyjnych Digitala - UNIX, OpenVMS i Windows NT - jest związany z odrębną kulturą i środowiskiem kulturowym. Wiele z tego co oferuje system operacyjny dotyczy stylu w jakim pozostałe komponenty systemu będą do niego pasować. Jednym z istotnych kryteriów wyboru systemu operacyjnego będzie więc określenie takiego stylu jaki będzie najbardziej odpowiadał waszej organizacji. Ten styl będzie istotniejszy niż nawet aspekty techniczne ponieważ system operacyjny ma realizować zadania organizacji zgodnie z jej kulturą.

Przed wszystkim należy rozważyć: jakie aplikacje już są dostępne, jakie zamierzamy wkrótce dołączyć oraz co dla personelu jest już zrozumiałe i proste w stosowaniu. Takie rozważania są znacznie rozsądniejsze przy wyborze systemu niż rozpatrywanie kolejnych parametrów technicznych systemu operacyjnego.

Kultura unixowa

Alan:

Kultura unixowa jest rzeczywiście wybierana przez wiele przedsiębiorstw, które mają podobne wymagania.

Lubię opisywać rozwój środowiska unixowego na kształt i podobieństwo ewolucji darwinowskiej. Istnieje pewna pula genetyczna składająca się z różnych technologicznie fragmentów stanowiących części systemów unixowych. Z tej genetycznej puli na zasadach mutowania wyłaniają się różne formy systemu. Mutacje powstają na skutek różnych interakcji pomiędzy producentami oprogramowania. To rzeczywiście opiera się na zasadzie „doboru naturalnego”, która prowadzi do przetrwania najsilniejszych systemów. Wynikiem takiego procesu jest wyłonienie się systemu, który rozwija się efektywnie w dłuższym okresie czasu.

Wnioskiem tej ewolucyjnej pogadanki jest stwierdzenie, że UNIX niezwykle silnie odpowiada różnym potrzebom i wyzwaniom rynku. Istnieje już ogromna liczba aplikacji, a wielka rzesza wykształconych użytkowników jest rozsiana po całym świecie.

Z handlowego punktu widzenia, jeszcze 4-5 lat temu nikomu nie przyszłoby do głowy realizować aplikacje biznesowe na platformie systemu UNIX. Kultura społeczności informatycznej nie popierała takich pomysłów. Jednak pewna liczba producentów - przede wszystkim Digital, HP, IBM - pojęła możliwości handlowe kryjące się w UNIXie i zaczęła wspierać jego rozwój w skali przemysłowej.

Bill:

Łatwo zauważyć, że Europa zainicjowała działania w zakresie rozwoju handlowych wersji Unixa nieco szybciej i wcześniej niż USA. Częściowo powodem był fakt, że w Europie dominują mniejsi producenci; mają oni dłuższe tradycje w stosowaniu standardów, które są popierane przez instytucje rządowe i akceptowane przez rynek.

Alan:

UNIX był zawsze systemem otwartym dla społeczności informatyków, zwłaszcza pod względem technicznym. Odbywały się regularne spotkania i konferencje, którym nadawano wysoką rangę. Częścią kultury unixowej jest wymiana informacji na zasadzie elektronicznej. Tą nieformalną, ale bogatą w treści formą komunikacji na temat systemu UNIX posługujemy się do dzisiaj. System UNIX jest popularny i używany na wielu uczelniach dlatego obecnie coraz więcej twórców oprogramowania użytkowego ma odpowiednią wiedzę aby efektywnie z niego korzystać.

Rozwój systemu UNIX od samego początku ściśle wiązał się z koncepcją sieci komputerowej. Jednym z przejawów kultury unixowej była możliwość komunikowania się użytkowników i producentów. Te możliwości komunikacyjne istniejące od chwili powstania systemu z czasem rozwijały się osiągając w końcu postać sieci Internet.

Aktualnie Digital kładzie nacisk na rozwijanie w systemie UNIX tzw. operacji na bieżąco (ang. on-line operation). Jest to możliwość regulowania i strojenia systemu bez potrzeby przerywania pracy aplikacji. Cecha ta mało istotna jeszcze 5 lat temu jest obecnie niezwykle istotna dla środowiska biznesowego. Kilka produktów wprowadzonych ostatnio na rynek - takich jak np. zaawansowany system plików - pozwala wykonywać strojenie systemu podczas jego zwykłego działania.

Kultura systemu OpenVMS

Bill:

Środowisko systemu OpenVMS i kultura jego użytkowników wykazują wiele podobieństw do środowiska i kultury dużych systemów komputerowych i równocześnie systemów unixowych. Znajdujemy się jakby pośrodku, pomiędzy tymi dwiema klasami systemów. OpenVMS powstał po to by na zasadzie interakcyjnej, z podziałem czasu obsługiwać indywidualnych użytkowników dołączonych bezpośrednio do systemu.

VMS był pierwszym systemem z podziałem czasu (ang. timesharing), który królował w latach 80-tych. Każdy z użytkowników podłączonych do systemu mógł korzystać z całej mocy komputera. W tym sensie oba systemy są do siebie podobne, jednakże VMS ma dużo bardziej regularną i zaplanowaną architekturę, niż rozwijający się według modelu darwinowskiego UNIX. Także, jak każdy system operacyjny dla dużej maszyny koncepcja VMS została podporządkowana celowi wysokiej dostępności (ang. availability) i skalowalności.

Tak więc, OpenVMS - który dzisiaj jest wersją systemu VMS odpowiadającą standardom systemów otwartych - oferuje mieszankę zalet i korzyści, wynikających z regularnej architektury systemu jak dla dużych komputerów oraz możliwości indywidualnego, interakcyjnego dostępu, jak w przypadku środowiska unixowego. Zapewnia on kulturę użytkowania jak w obu klasach systemów stanowiąc równocześnie pomost między nimi. Jeśli zamierzamy migrować z dużego systemu komputerowego w stronę architektury bardziej rozproszonej, prostym krokiem jest oparcie się na systemie OpenVMS. Wiele procedur i standardów pozostanie nie naruszonych - wasz stres będzie mniejszy. Równocześnie, zostaje zachowane środowisko przyjazne dla poszczególnego użytkownika (jak w systemach MVS lub DOS) zapewniając wysoki poziom obsługi i ekonomię użytkowania odpowiednią dla lat 90-tych.

Bardzo ważną cechą wspólną dla wszystkich trzech omawianych systemów operacyjnych jest ta sama platforma sprzętowa, na której działają - Alpha. Z tego powodu współczynnik ceny do wydajności dla systemów działających na komputerach Alpha jest zdecydowanie lepszy niż w odniesieniu do maszyn typu „mainframe”.

Opracowano na podstawie publikacji Digitala "Beyond the Mainframe"

Rozwój systemu UNIX od samego początku ściśle wiązał się z koncepcją sieci komputerowej

Jeśli zamierzamy migrować z dużego systemu komputerowego w stronę architektury bardziej rozproszonej, prostym krokiem jest oparcie się na systemie OpenVMS



ze świata

DIGITAL ZASTOSUJE PENTIUM 120 MHz

Digital Equipment Corporation w marcu ogłosił, że komputery z rodziny Celebris zostaną wyposażone w nowy procesor 120 MHz Pentium. Procesor 120 MHz Pentium, który firma INTEL dzisiaj zaprezentowała, należy do rodziny procesorów pracujących przy obniżonym napięciu zasilania - 3,3 V.

Parametry techniczne nowych systemów Digital Celebris XL, zaprezentowanych w marcu, są na najwyższym poziomie wśród wszystkich tego typu systemów - uważa Howard Elias - wiceprezydent Linii Produkcyjnej Komputerów Desktop w Dziale Komputerów Osobistych Digitala. „Opracowane ostatnio systemy Celebris XL osiągnęły wydajność systemów desktop. Dzięki połączeniu procesorów 120 MHz Pentium z systemami Celebris o takich właściwościach jak łatwość obsługi i elastyczność przy stosowaniu programów użytkowych, utrzymamy wysoki poziom, a nawet uzyskamy większą wydajność przy minimalnych kosztach użytkowania”.

Komputery o wysokiej wydajności Digital Celebris XL są pierwszymi w przemyśle, które w pełni wykorzystują autonomię procesora od magistrali lokalnej PCI standardu przemysłowego i pierwszym komputerem osobistym, którego architektura płyty głównej i kart

WYNIKI FINANSOWE DIGITAL EQUIPMENT CORPORATION ZA TRZECI KWARTAŁ ROKU FINANSOWEGO '95

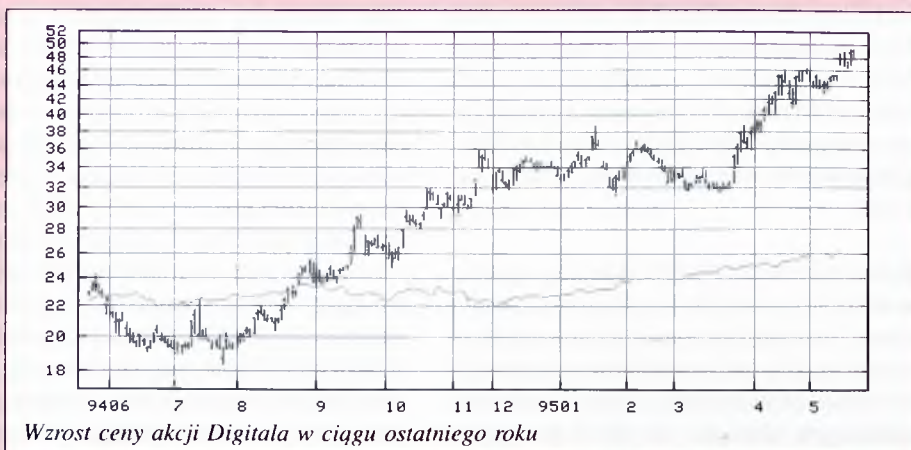
Wzrost sprzedaży systemów Alpha i komputerów osobistych na wszystkich rynkach

19 kwietnia 1995 Digital Equipment Corporation (NYSE:DEC) podał, że zysk w trzecim kwartale roku finansowego wyniósł 74 miliony dolarów. W analogicznym okresie roku ubiegłego firma poniosła straty w wysokości 183 miliony dolarów.

Obrót w tym kwartale wyniósł 3.5 miliardów dolarów, co oznacza 6% wzrost w porównaniu z 3.3 miliardem dolarów w analogicznym okresie ubiegłego roku. Bilans uległ dalszej poprawie - Digital pod koniec kwartału dysponował 1.750 miliardami dolarów gotówki, co oznacza 16% wzrost w porównaniu z rokiem ubiegłym. Całkowite koszty operacyjne zmalały do wartości \$1.029 miliardów dolarów z poziomu \$1.272 miliardów czyli o 19% w stosunku do 3 kwartały roku finansowego 1995.

Digital Equipment Corporation zakończył kwartał z 63,100 pracownikami - w ciągu roku zredukowano zatrudnienie o 26 % - zwolniono 22,600 osób. Robert B. Palmer, Prezydent i Dyrektor Generalny powiedział „Digital zrobił znaczący krok naprzód. Już piąty kwartał z rzędu notujemy wzrost tempa zamówień, a czwarty z rzędu wzrost obrotów w stosunku rocznym. Zakończony kwartał ukazuje znaczący postęp jaki poczyniliśmy implementując nasz program uzdrawiania, szczególnie w naszych podstawowych obszarach działalności.” „Zdobywamy coraz większy udział w rynku fw strategicznych dla nas dziedzinach.”

W ciągu roku sprzedaż systemów Alpha wzrosła o 66%, przekraczając liczbę 100,000 sztuk, generując obrót przekraczający 3 miliardy dolarów. Digital nadal będzie silnie zaangażowany w produkty związane z systemami Alpha spodziewając się uzyskać obrót sięgający 4.5 miliardów dolarów nim konkurencja rozpocznie sprzedaż swoich systemów 64-bitowych.



rozszerzeń, umożliwiają rozbudowę o procesory CISC/RISC.

Linia komputerów Celebris XL, od czasu ich wprowadzenia jesienią 1993 roku na wystawie COMDEX, osiąga stale wysokie notowania w kolejnych przeglądach.

„Przystosowując nasz nowy procesor do własnych komputerów rodziny Cele-

bris, Digital wyraźnie podkreślił, wspólne zobowiązanie do wypełniania życzeń klientów oczekujących coraz większych mocy obliczeniowych, łatwych w obsłudze komputerów osobistych” - komentuje Carl Everett senior wiceprezydent i główny menadżer Intel Microprocessors Products Group.

Digital również ostatnio poinformował o kilku nowych udoskonaleniach

wprowadzonych do komputerów rodziny Celebris. Są to przede wszystkim:

- możliwość instalacji jednego lub dwu procesorów Pentium w wersjach 90 MHz i 100 MHz;
- 64-bitowy akcelerator graficzny, podsystem PCI/ISA i pamięć podręczna zwiększająca wydajność pakietu;
- możliwość rozbudowy

systemu do dwu-procesorowego Pentium oraz procesora Alpha, zapobiegająca moralnemu starzeniu się sprzętu;

- właściwości czyniące system łatwy w obsłudze, prowadzące do zaawansowanej wydajności;

- system operacyjny dostosowany do elastycznej współpracy z różnorodnymi programami użytkowymi.

Linia komputerów Celebris, łatwa i szybka do firmowego unowocześniania, jest stale rozwijaną dla zaawansowanych, wydajnych zastosowań i dla użytkowników wymagających środowisk o dużej mocy obliczeniowej i które można przystosować do indywidualnych aplikacji. Takie typowe zastosowania to: raporty przedsiębiorstw, analizy finansowe, księgowość, badania i analizy rynku, prace wydawnicze.

Rekordowa wydajność transakcyjna oprogramowania SAP R/3

Oprogramowanie SAP R/3 pracujące na systemie AlphaServer 8400 5/300 z systemem operacyjnym Digital UNIX uzyskało wydajność równoważną komputerom klasy mainframe.

AlphaServer w konfiguracji z 8 CPU, 6 GB pamięci operacyjnej, Digital UNIX V3.2 oraz Oracle V7.1.4 umożliwił wykonanie 36,000 transakcji godzinę z czasem odpowiedzi w 1.5 sekundy na danych testowych SAP SD (Sales and Distribution). Wydajność ta odpowiada obsłudze 300 użytkowników SD komunikujących się z jednym serwerem. Wyników dla pełnej konfiguracji (12 CPU i 14 GB pamięci operacyjnej) nie podano.

Dzięki komputerom rodziny AlphaServer 8000 możemy skonfigurować system R/3 do obsługi paru tysięcy użytkowników, oferując pełne rozwiązanie dla firm potrzebujących jednej, centralnej bazy danych w celu zarządzania dużymi projektami za pomocą systemu SAP PS powiedział Bertram Mandel odpowiedzialny w firmie Digital za marketing systemu SAP.

Używając tego zestawu technologii, można zarządzać milionami kont, pobierać i uaktualniać olbrzymie ilości rekordów, wykonywać zestawienia materiałów w ciągu minut zamiast dni i przetwarzać tysiące pensji w ciągu kilku godzin. To jest ten typ operacji do którego rodzina AlphaServer 8000 nadaje się najlepiej.

AlphaServer 8400 w Swiss Telecom

Szwajcarski operator telefoniczny Swiss Telecom zamierza przetwarzać olbrzymie ilości informacji finansowych, zaopatrzeniowych i związanych z prowadzonymi projektami używając oprogramowania SAP R/3 pracującego na dwu komputerach AlphaServer 8400 z systemem operacyjnym Digital UNIX.

Telecom zdecydował się zakupić istniejące oprogramowanie i pracować na nim w otwartym, rozproszonym środowisku typu klient/server, które umożliwia równoległą obsługę ponad 2,000 użytkowników systemu SAP R/3, powiedział Jorg Boehlen, szef centrum R/3 w Telecom PTT.

Rola centralnego serwera bazy danych jest znacząca w takich dużych instalacjach typu klient/server, dodał. Wybraliśmy AlphaServer 8400

ze względu na jego wydajność, architekturę 64-bitową, skalowalność i możliwość rozbudowy.

Oprogramowanie AutoCAD pracuje w środowisku Windows NT

W czerwcu 1995 ogłoszono pierwszą implementację pakietu AutoCAD dla stacji roboczych AlphaStation pracujących z systemem operacyjnym Windows NT. Ponad 60 milionów dotychczasowych użytkowników może czerpać korzyści z przeniesienia oprogramowania na bardzo wydajne RISCowe stacje robocze.

Robert Carr, wiceprezydent firmy Autodesk powiedział *Klienci stwierdzają niezwykły wzrost szybkości AutoCADa pracującego na komputerach AlphaStation z systemem operacyjnym Windows NT*

Według Boba Noftle, prezydenta niezależnej firmy softwarowej CIMLOGIC, AutoCAD Release 13 pracujący na komputerach AlphaStation jest idealnym środowiskiem dla inżynierów. Firma CIMLOGIC od 1985 roku zajmuje się opracowywaniem aplikacji do projektów mechanicznych, szkicowania i opracowywania detali w środowisku AutoCADa. *AutoCAD Release 13 pracując na tak potężnych stacjach roboczych jak AlphaStation definiuje nowe standardy wydajności pracypowiadział pan Noftle. Implementacja AutoCADa dla systemu operacyjnego Windows NT daje dodatkową zaletę - ułatwia pracę inżynierom, którzy dobrze czują się w środowisku okienkowym. Dodatkowo systemy Digitala pozwalają na proste współdzielenie projektów i danych dzięki możliwości połączenia systemów w sieć. Moc systemów firmy Digital i mo-*

żliwości pracy w sieci oprogramowania AutoCAD będą bardzo atrakcyjne dla wielu naszych klientów.

Systemy Alpha obsługują Światową Sieć Komunikacji Satelitarnej

64-bitowe systemy Digitala będą obsługiwać Centra Sterowania Satelitami (SOCC - Satellite Operations Control Center)

W czerwcu, Digital Equipment Corporation poinformował, że wygrał przetarg wart 1.5 miliona dolarów na dostawę sprzętu komputerowego do obsługi jednego lub kilku Centrów Sterowania Satelitami dla systemu telekomunikacji ruchomej firmy Globalstar.

Globalstar jest nowym systemem światowej telefonii satelitarnej oferującym niedrogie ale wysokiej jakości połączenia telefoniczne oraz inne usługi telekomunikacyjne jak transmisja danych czy określanie pozycji w terenie, na obszarach gdzie jest brak sieci telefonicznej lub występuje niedobór łączy.

Obsługa połączeń będzie zapewniona przez zestaw 48 satelitów znajdujących się na niskich orbitach (LEO - low-earth-orbit) umożliwiając łączność w każdym z zamieszkałych regionów na świecie, gdzie Globalstar zostanie uznany przez lokalne władze telekomunikacyjne.

Komputery Digitala będą używane do wspomagania sterowania i telemetrii w SOCC. Centra będą sterować pozycją satelitów na orbicie i monitorować stan wszystkich podsystemów satelitarnych.

Opracował
Maciej A. Markowski



Wielkie projekty informatyczne dla administracji publicznej

W dniach 23-26 marca 1995 roku Digital uczestniczył w I Rządowym Forum Teleinformatyki zatytułowanym „Zarządzanie Wielkimi Projektami”. Człono-



wie firmy informatyczne relacjonowały stan realizacji informatyzacji urzędów centralnych, banków czy komunikacji. Seminarium i warsztatom problemowym towarzyszyła wystawa sprzętu i aplikacji.

Digital prezentował zintegrowany pakiet obsługi urzędu LinkWorks. Na sesji głównej przedstawił firmę partnerskiej, która ma już doświadczenia we wdrażaniu LinkWorksów w Polsce, podzielił się swoimi

sposrzedzeniami dotyczącymi wdrażania systemu LinkWorks w Urzędzie Kancelerskim w Wiedniu. Z 25 ofert spełniających warunki określone przez specjalną grupę roboczą takie jak oparcie systemu o standardowe rozwiązania sprzętowe i programowe, praca systemu w architekturze klient/serever, możliwości rozszerzalności i komunikacja wewnętrzna wybrano system LinkWorks. Instalację systemu rozpoczęto w lutym 1994 roku. Oparto go na trzech serwerach AlphaGeneration i 120 stacjach klienckich połączonych siecią światłowodową. W roku 1995 planowany jest dostęp do systemu 250 użytkowników. Doświadczenia zebrane podczas eksploatacji wskazują na dużą łatwość przestawienia się użytkowników z pracy w systemie znakowym do graficznego środowiska programowego MS Windows i LinkWorks. Ten sposób pracy z różnymi rodzajami dokumentów został w pełni zaakceptowany przez użytkowników.

Jeden z warsztatów poświęcony był DPM (Digital Program Metodology), który jest oparty na rozwijanej przez Digital wiele lat filozofii podejścia do prowadzenia projektów.

Miłym akcentem kończącym forum była loteria, z której dochód przeznaczony został na rzecz akcji „Internet dla szkół”. Digital ofiarował 100 koszulek AlphaGeneration. A gdy okazało się, że pozostały jeszcze losy nienagrodzone uhonorowaliśmy wszystkich uczestników loterii... koszulkami AlphaGeneration.

Digital na

POLMANIE'95

Tegorocznym targom In-fosystem towarzyszyła konferencja i wystawa „Miejskie Sieci Komputerowe w Nauce i Gospodarce”. W dniach 10-13 kwietnia Digital z powagą odpowiadającą nastrojowi Wielkiego Tygodnia prezentował najnowsze rozwiązania sieciowe. Poprzez podłączenie do sieci Internet i dzięki aplikacji NetView prezentowaliśmy możliwości monitorowania całej sieci NASK. Aplikacja Netscape Communication z Netsite Communication Server i Proxy Server udostępniało usługi WWW. Bardzo sprawnie łączyliśmy się z serwerami (http://www.digital.com) Digitala w USA i paryskim Louvrze. Publiczność, doskonale radząca sobie i znająca na pamięć odpowiednie adresy, błyskawicznie łączyła się z serwerami przeznaczonymi raczej dla dorosłych. Jeszcze raz okazało się, że najbardziej nawet nowoczesne rozwiązania nie stanowią żadnej przeszkody dla bardzo sprynej polskiej młodzieży.

Czerwone złoto i PDP

Od połowy lat siedemdziesiątych, niezmiennie do dziś, w zakładach wydobywania miedzi działają doskonale znane na świecie mini-

komputery PDP-11 nadzorujące proces obróbki rudy miedzi. Produkty Digital Equipment są więc w znane w Lubieńskim Zagłębiu Miedziowym od dawna. Również poprzez działalność handlową firmy partnerskiej Digitala Cuprum 2000. W dniach 20 i 21 kwietnia br. w siedzibie Cuprum 2000 Digital wraz z dwoma innymi partnerami SCS Design i Vigorem prezentowali swój najnowszy sprzęt, rozwiązania i aplikacje dla potrzeb przemysłu. Specjaliści z Digitala prezentowali LinkWorksy, również na towarzyszącej seminarium wystawie oraz wygłosili prelekcję na temat systemów zarządzania bazami danych i przetwarzania transakcyjnego.

Gliwicki SCS Design podzielił się doświadczeniami z wdrożenia systemu BaseStar monitorującego produkcję w hucie szkła w zakładach Thomson Polkolor. Gdyński Vigor obrazował proces lokalizacji Champsazintegrowanego Systemu Informacji i Zarządzania Obsługą Techniczną.

Partnerzy, Digital i wiosna

Spotkaj z nami wiosną - czyli wiosenne spotkanie Digital Business Partners. Pod takim hasłem Digital



przywitał jak zwykle liczną grupę przedstawicieli partnerów.

Kapryśna tegoroczna wiosna jeszcze raz sprawiła nam niespodziankę. Tym razem garacą. 1 i 2 czerwca w Popowie nad Bugiem gdzie Digital zaprosił swoich partnerów temperatura dochodziła do 40 stopni Celsjusza. Nie przeszkodziło to ponad 70 osobowej grupie przedstawicieli partnerów Digitala w nie mniej gorących obradach i wymianie doświadczeń we wdrażaniu najnowszych rozwiązań informatycznych. Gości przywitał pełniący obowiązki dyrektora generalnego Digital Equipment Polska Eugene Skayne. Prowadzący spotkanie Jerzy Drozdowski pełniący w Digitalu Polska obowiązki kierującego sprzedażą poprzez partnerów, wielokrotnie podkreślał niezwykłą wagę jaką Digital przywiązuje do wspólnych przedsięwzięć informatycznych. Najistotniejszą sprawą jest wdrażanie polskich aplikacji na nowoczesny sprzęt oferowany przez Digitala. Specjaliści z Digitala przedstawiali strategię softwarową i usługową w tym również sprzedaży serwisów sieciowych i szkoleniowych. Zainteresowaniem cieszyły się również wykłady poświęcone rozwiązaniom bazodanowym i narzędziom do tworzenia aplikacji, najmowszy hardware sieciowy oraz metodologia prowadzenia projektów DPM.

Poprosiliśmy również strategicznych partnerów Digitala o opowiedzenie o oferowanych przez nich nowościach działających na platformie Digitala. Przed-

stawiciel Oracla mówił o VLM platformie bazodanowej dla TurboLasera, najmłodszego ale i najpotężniejszego członka rodziny AlphaGeneration. Microsoft zapoznał uczestników z możliwościami klastrowania w Windows NT, Informix z NewEra, a Novell z systemem operacyjnym Novell 4.01.

Furorę zrobiła jednak prezentacja a raczej opowieść Andrzeja Barca z Prokomu o historii współpracy Prokomu z Digitaliem. Humorystycznie i z niezwykłym krasomówczym talentem opowiadał on o wspólnym przedsięwzięciu dla Telekomunikacji Polskiej S.A. Podkreślał niespotykaną u innych informatycznych gigantów operatywność Digitala. Trzeba coś załatwić na wczoraj, będzie na wczoraj, a czasem nawet na przedwczoraj. Bez biurokracji, bez papierów, jak najprędzej, aby przede wszystkim zadowolić klienta.

Chłodny wieczór i cudownie zimne piwo, odrobinę złagodziło uciążliwość gorącego dnia. W miłej atmosferze, przy nieco twardym baranie, podziwialiśmy sztuczne ognie puszczane na cześć partnerów Digitala. Nawet komary jakoś wcześniej poszły spać. Przy ognisku francuskim szampanem uhonorowano firmę Prokom za najwyższe obroty i Neurosoft za najciekawsze wdrożenia softwarowe. A potem były tańce i zabawa do białego rana. Nie przeszkodziły one jednak w doskonałej frekwencji na wykładach dnia następnego. My rozpoczęliśmy już przygotowania do Jesiennego Spotkania Partnerów.



Największy notebook świata

Ważący 65 kg, w podstawie zajmujący powierzchnię 25 m² i wysoki na 4 metry Digital HiNote Ultra towarzyszył obradom VII Krajowego Zjazdu Delegatów NSZZ Solidarność. Prawo do wystawienia tego gigantycznego notebooka Digital uzyskał jako rekompensatę za wypożyczenie dla potrzeb Zjazdu 18 pecetów rodziny Celebris. Na cztery dni przed rozpoczęciem Zjazdu organizatorzy zwrócili się z prośbą o pomoc do gdyńskiego partnera Digitala firmy Demos. Dzień wcześniej firma, która deklarowała pomoc, zażądała od organizatorów Zjazdu opłaty w wysokości 1 500 mld starych złotych. W błykawicznym tempie przygotowano software do obsługi bazy danych uczestników. Celebrisy wstawiono również do

recepcji i w centrum prasowym, gdzie przy pomocy modemów informacje ze Zjazdu mogły być przekazywane bezpośrednio do redakcji. I tak napełniany sprężonym powietrzem, zabawnie wyglądający kolos, wpisał się we wciąż żywą legendę Solidarności.

Ze sportu

Drużyna koszykówki składająca się z pracowników Digitala wspomagana przez naszych przyjaciół wygrała pięć kolejnych meczów wiosennej rundy rozgrywek Ligi Business Sporting Association. Nasi goście!

Z ostatniej chwili - weszliśmy do trójki najlepszych zespołów turnieju. Digital w finale!

Opracowała
Magdalena
Poklewska-Koziół



Alpha Servery 8000 biją komputery mainframe

Najpotężniejszy na świecie serwer umożliwi przetwarzanie baz danych z niespotykaną do tej pory wydajnością!

Niezwykłe możliwości baz danych Oracle działającej na nowym serwerze Digitala!

Nowe wieloprocessorowe systemy o przetwarzaniu symetrycznym pokonują barierę wydajności!

11 kwietnia 1995 roku Digital Equipment Corporation po raz pierwszy zaprezentowała najpotężniejsze produkowane na skalę przemysłową wieloprocessorowe serwery przeznaczone do obsługi dużych aplikacji, których przetwarzanie do tej pory były domeną kosztownych, tradycyjnych superkomputerów i komputerów typu mainframe.

Nowe systemy AlphaServer 8400 i AlphaServer 8200 są pierwszymi komputerami w których zastosowano (do 12 procesorów) najnowsze mikroprocesory Digitala wykonujące ponad miliard instrukcji na sekundę (BIPS - Billion Instructions Per Second). Te przełomowe produkty dysponują najwyższą wydajnością wśród procesorów RISC i najlepszym współczynnikiem ceny do wydajności dla aplikacji o krytycznym znaczeniu dla działania przedsiębiorstwa za 1/10 ceny większości używanych do tej pory komputerów typu mainframe.

Równocześnie Oracle Corporation, Redwood Shores, California, wprowadza oprogramowanie umożliwiające przetwarzanie baz danych w środowisku 64-bitowym, dzięki czemu wiele aplikacji pracuje do 200 razy szybciej niż w stosowanym do tej pory środowisku 32-bitowym. Umożliwia to Oracle Very Large Memory (Oracle VLM) - opcja bazy danych Oracle7, która wykorzystuje poten-

cjał 64-bitowej architektury Alpha, Digital UNIX^(TM), oraz 14GB pamięci operacyjnej nowych serwerów.

Prezydent i Dyrektor Generalny firmy Digital, Robert Palmer powiedział *Ta nowa ekscytująca technologia pokazuje możliwości Alpha. Użytkownicy aplikacji wspomagających podejmowanie decyzji mogą wydobyć ważne informacje z ogromu danych szybciej i ekonomiczniej niż kiedykolwiek wcześniej. Wierzimy, że ten znaczący przykład uświadomi klientom co znaczy potęga 64-bitów.*

Według Lawrence J. Ellison Prezydenta i Dyrektora Generalnego firmy Oracle, *Przetwarzanie dużych baz danych i praca z aplikacjami wspomagającymi podejmowanie decyzji gdy duża ilość danych znajduje się w pamięci operacyjnej tworzy nową jakość, która zapewnia niesamowity wzrost wydajności. Aby go uzyskać trzeba mieć 64-bitową bazę danych, 64-bitową architekturę i 64-bitowy system operacyjny. W tym momencie zapewnia to Oracle7, Alpha i Digital UNIX.*

Zalety Oracle VLM

Opcja Oracle Very Large Memory jest przełomem w technologii baz danych. Umożliwia ona rezydowanie dużej ilości danych w pamięci operacyjnej. W rezultacie, większa liczba użytkowników może uzyskiwać dostęp do danych, w krótszym czasie ze względu na znaczne ograniczenie operacji dyskowych. Bez technologii VLM, czas dostępu w dużych bazach danych jest długi ze względu na konieczność ciągłego przesyłania danych z dysku do pamięci operacyjnej.

Pierwsze zastosowania procesora o „BIPSowej” wydajności

Nowe systemy AlphaServer są pierwszymi, w których zastosowano procesor 21164 -

*AlphaServery
8000 pracują
do 200 razy
szybciej, niż
standardowe
systemy
32-bitowe*

mogący wykonywać ponad miliard operacji na sekundę (BIPS - Billion Instructions Per Second) pracując z zegarem 300 MHz. Procesory mogą być konfigurowane w systemy wieloprocesorowe (do 12 w AlphaServer 8400) o przetwarzaniu symetrycznym (SMP Symmetric Multi Processing). Konfiguracje te są najlepiej zrównoważone (patrz rys.) pod względem wydajności procesorów, ilości pamięci, pasma operacji wejścia/wyjścia i doboru szyn, wśród systemów produkowanych na skalę przemysłową. Komputery mogą pracować z systemami operacyjnymi Digital UNIX lub OpenVMS. Praca z Windows NT będzie możliwa w niedalekiej przyszłości.

Moc komputerów typu mainframe

Aplikacje, które do tej pory wymagały dużych komputerów typu mainframe, można wykonywać szybciej na komputerze AlphaServer 8400 5/300 kosztującym 90% ceny. AlphaServer jest idealny dla wiodących aplikacji takich jak SAS, SAP R/3, Oracle Financials, MPR, i MANMAN X. Dodatkowo AlphaServer 8400 5/300 zapewnia znaczący wzrost wydajności oprogramowania Sybase i Informix.

Zamiennik superkomputerów

AlphaServer 8400 jest potężną, a jednocześnie niezbyt kosztowną alternatywą dla środowisk obliczeniowych. Dysponując maksymalną mocą 7.2 GFLOPSów oraz dużą przepustowością daje możliwość podejmowania się dużych i złożonych zadań do tej pory wymagających zastosowania superkomputerów przy ponoszeniu zaledwie części dotychczasowych kosztów. Wśród dostępnych aplikacji przeznaczonych dla uniwersytetów, ośrodków badawczych znajdują się obliczenia chemiczne, analiza elementów skończonych i obliczenia dynamiki płynów.

Porównanie z konkurencją

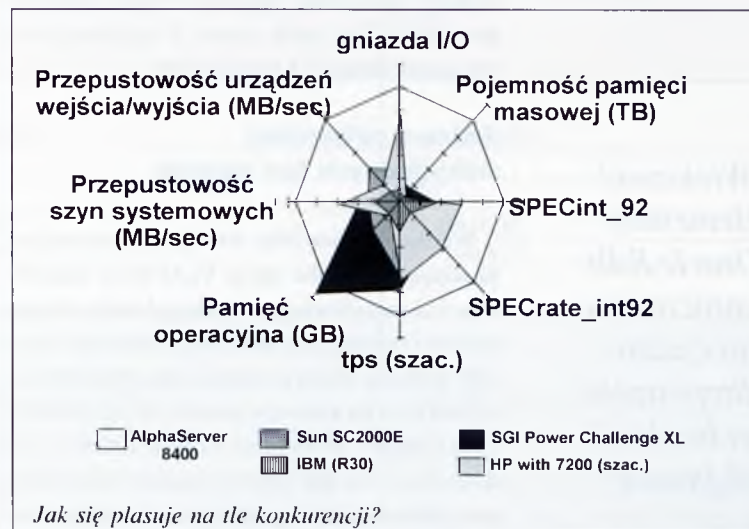
Systemy AlphaServer wyprzedzają pod względem wydajności ofertę konkurencji. AlphaServer 8400 jest pierwszym systemem, który pokonał barierę 300 SPECint92. Wynik ten jest niemal trzy razy większy niż konkurencyjnego systemu IBM SP-2, ponad trzy razy większy niż najpotężniejszego serwera firmy Hewlett-Packard (HP 9000-800 T500) oraz dwa razy więcej niż SPARCcenter 2000E firmy Sun. AlphaServer 8400 ma

dwa razy szersze pasmo wejścia/wyjścia, ponad dwukrotnie większą pamięć operacyjną oraz ponad osiem razy większą pamięć masową niż każdy z powyższych systemów SMP.

Wyniki TPC-C (tpm) dla systemu AlphaServer 8400 z OpenVMS i bazą danych Oracle Rdb wynoszą:

- 1800 tpm z 1-CPU
- 5000 tpm z 4-CPU
- 8150 tpm z 8-CPU

W dziedzinie obliczeń naukowych, AlphaServer 8400 jest również pierwszym systemem produkowanym na skalę przysłową, którego wydajność przekroczyła 500 Specfp92, co jest wynikiem o ponad 60% wyższym niż najbliższy konkurent - PowerChallenge XL firmy Silicon Graphics. Sys-



tem AlphaServer 8400 osiąga wydajność ponad 20% wyższą w wieloprocesorowych pomiarach wydajności Linpack i jest lepszy o 82% we współczynniku ceny do wydajności przy pomiarach NAS w stosunku do 18-procesorowego systemu PowerChallenge XL. W stosunku do systemu SP2-T2 firmy IBM jest trzy razy bardziej ekonomiczny ze względu na współczynnik ceny do wydajności. Natomiast, w porównaniu do systemu PowerChallenge L system AlphaServer 8200 dostarcza ponad 60% mocy obliczeniowej więcej wg pomiarów SPECfp92.

Ceny i gwarancja

Podstawowa jednoprocessorowa konfiguracja AlphaServer 8200 kosztująca (bez cła i podatków) 134.000 dolarów zawiera szynę

systemową z pięcioma gniazdami dla CPU, pamięci i urządzeń wejścia/wyjścia, 128 MB pamięci operacyjnej, zintegrowany moduł wejścia/wyjścia ze sterownikiem SCSI i portami komunikacyjnymi, czytnik CD-ROM oraz system operacyjny Digital UNIX lub OpenVMS. AlphaServer 8400 w bardziej elastycznej konfiguracji, z pamięcią 256 MB i większą ilością gniazd kosztuje 269.300 dolarów. Oba systemy są sprzedawane z 1 roczną gwarancją.

Digital rozpoczął sprzedaż systemów od maja bezpośrednio oraz przez partnerów.

Oprogramowanie Oracle7 dla systemu Digital UNIX będzie można kupić od firm Digital i Oracle także od maja. Moduł Oracle VLM jest opcją figurującą w cenniku, ale w ramach specjalnej promocji Oracle oferuje ten moduł bez opłat razem z najnowszymi wersjami Oracle7 i Oracle Rdb.

Jedna z najbardziej wiarygodnych baz danych

Według Pauline Nist, wice prezydenta działu serwerów Alpha opcja VLM bazy danych Oracle7 umożliwia obsługę bardzo dużej pamięci operacyjnej utrzymuje taki sam wysoki poziom wiarygodności jak sprawdzona w praktyce na konwencjonalnych systemach baza Oracle7. *Rzetelność i integralność bazy danych są na tak samo wysokim poziomie, przy niesamowitej wydajności. Używając opcji VLM można przyspieszyć wykonywanie bazodanowej części aplikacji do 200 razy w porównaniu do konwencjonalnych 32-bitowych systemów komputerowych.*

W ciągu sześciu miesięcy Digital rozpocznie sprzedaż klastra UNIXowego wyposażonego w nowe technologie rozszerzające możliwości skalowalności, dostępności i przetwarzania równoległego dla Oracle7. Obecnie opcja Oracle7 VLM jest dostępna jedynie dla systemu operacyjnego Digital UNIX. Firma Oracle pracuje nad wersją VLM dla Oracle7 i Oracle Rdb dla systemu operacyjnego OpenVMS. Spodziewane są one w niedługim odstępie czasu po wprowadzeniu 64-bitowego systemu OpenVMS, które ma nastąpić pod koniec obecnego roku kalendarzowego.

Oracle Rdb

W najnowszej wersji Oracle Rdb również zaimplementowano mechanizm Oracle VLM umożliwiając pełne wykorzystanie zalet systemów AlphaServer 8200 i 8400. Oracle Rdb mając bardzo duży bufor globalnej pamięci służący do przechowywania przetwarzanej bazy danych, możliwy dzięki 64-bitowej architekturze uwalnia użytkowników od 2 GB ograniczenia systemów 32-bitowych. Wraz ze wzrostem wielkości tego bufora rośnie wydajność aplikacji dzięki zwiększonej ilości trafionych odwołań do stron bazy danych umieszczonych w pamięci operacyjnej.

W celu zwiększenia szybkości przesyłania danych z pamięci dyskowej do pamięci operacyjnej, w Oracle Rdb zwiększono także rozmiar przesyłanych bloków, redukując liczbę operacji wejścia/wyjścia. Ma to olbrzymie znaczenie przy przesyłaniu danych binarnych (bloków BLOB) wykorzystywanych przez technologie multimedialne.

Wiele innych elementów Oracle Rdb opracowano specjalnie dla potrzeb technologii 64bitowej. Wydajność systemu jest dobrze skalowalna dzięki 64-bitowym strukturom danych i zoptymalizowanym pod tym kątem algorytmom zarządzania blokadami i buforami w pamięci operacyjnej.

Oracle Rdb potrafi w ułamku sekundy odtworzyć struktury kontrolne buforów globalnych. W szczególności, jeżeli proces (lub użytkownik) zakończy pracę niszcząc strukturę globalnego bufora, Rdb naprawi tę strukturę w ciągu ułamków sekund bez przerywania obsługi pozostałych procesów. Jest to poważne zwiększenie wydajności, szczególnie jeśli się weźmie pod uwagę, że odtworzenie 10 lub więcej GB pamięci z kilku równoległe pracujących dysków może zająć znaczącą część godziny.

Opisane cechy zapewniają wysoką wydajność, dostępność i niezawodność systemu Oracle Rdb w nowoczesnej architekturze 64-bitowych komputerów rodziny AlphaServer.

Opracował
Maciej A. Markowski

Większość elementów Oracle Rdb opracowano specjalnie dla potrzeb technologii 64 bitowej

SUPER SERVERY RODZINY 8000



System	AlphaServer 8200 5/300 Serwer dla przedsiębiorstwa	AlphaServer 8400 5/300 Serwer dla przedsiębiorstwa
Cechy CPU		
Liczba procesorów	do 6	do 12
Procesor / Zegar	DECchip 21164/300 MHz	DECchip 21164/300 MHz
Pamięć notatnikowa (w układzie/na płycie)	8KB (instrukcje), 8 KB (dane), 96 MB wspólnej/ 4 MB na procesor	8KB (instrukcje), 8 KB (dane), 96 MB wspólnej/ 4 MB na procesor
Możliwość wymiany procesora na nowszy	TAK	TAK
Wydajność		
TPS	ponad 2,000	ponad 3,000
SPECint92	336.0	336.0
SPECfp92	507.0	507.0
SPECrate_int92	do 45,158	do 84,228
SPECrate_fp92	do 71,285	do 140,571
LINPACK 1000x1000 (DP MFLOPS)	do 1,712	do 2,191
Cechy standardowe		
Pamięć maksymalna	6 GB	14 GB
Pamięć dyskowa maks. (w obudowie / całkowita)	160 GB/ ponad 10 TB	192 GB/ ponad 10 TB
Transfer we-wy maks.	1.2 GB/s	1.2 GB/s
Gniazda i porty	108 x PCI, 8 EISA, Ethernet, FDDI, Token Ring, komunikacja synchroniczna, Fast SCSI-2, FWD SCSI-2, RAID, DSSI, Prestoserve, HiPPI, Fiberchannel, IPI	144 x PCI, EISA, XMI, Futurebus+, CI, Ethernet, FDDI, Token Ring, komunikacja synchroniczna, Fast SCSI-2, FWD SCSI-2, RAID, DSSI, Prestoserve, HiPPI, Fiberchannel, IPI
Cechy dodatkowe		
Obsługa klastra (OpenVMS)	Ethernet, DSSI, FDDI, CI	Ethernet, DSSI, FDDI, CI
Obsługa farmy (Digital UNIX)	TAK; DECsafe ASE, Parallel Software Environment	TAK; DECsafe ASE, Parallel Software Environment
Cechy zaawansowane		
	Automatyczny restart i rekonfiguracja, pomiar temperatury, nadmiarowy system zasilania, zdalne zarządzanie, RAID, wymiana dysków podczas pracy (hot swap), odporność na uszkodzenia pamięci i SMP CPU, układ korekcji ECC pamięci notatnikowej i pamięci operacyjnej, rejestracja błędów sprzętowych, opcjonalny UPS.	Automatyczny restart i rekonfiguracja, pomiar temperatury, nadmiarowy system zasilania, zdalne zarządzanie, RAID, wymiana dysków podczas pracy (hot swap), odporność na uszkodzenia pamięci i SMP CPU, układ korekcji ECC pamięci notatnikowej i pamięci operacyjnej, rejestracja błędów sprzętowych, opcjonalny UPS.
Systemy operacyjne	Digital UNIX, OpenVMS (Windows NT w przeszłości)	Digital UNIX, OpenVMS (Windows NT w przeszłości)
Cena podstawowej konfiguracji (bez podatków i cel)	134.000 USD	269.000 USD

SERVERY AlphaGeneration



System	AlphaServer 400 4/166 Serwer dla grupy roboczej	AlphaServer 1000 4/233 Serwer dla grupy roboczej
Cechy CPU		
Liczba procesorów	1	1
Procesor / Zegar	DECchip 21064 / 166 MHz	DECchip 21064A / 233 MHz
Pamięć notatnikowa (w układzie/na płycie)	8KB (instrukcje), 8KB (dane)/ 512 KB	8KB (instrukcje), 8KB (dane)/ 2 MB
Możliwość wymiany procesora na nowszy	TAK	TAK
Wydajność		
TPS	do 130	do 300
SPECint92	116.8	165.3
SPECfp92	139.7	222.9
SPECrate_int92	2,782	3,989
SPECrate_fp92	3,346	5,356
LINPACK 1000x1000 (DP MFLOPS)	108.8	169.0
Cechy standardowe		
Pamięć maksymalna	192 MB	512 MB
Pamięć dyskowa maks. (w obudowie / całkowita)	8.4 GB / 44.1 GB	14 GB/220 GB
Transfer we-wy maks.	132 MB/s	132 MB/s
Gniazda i porty	3 x PCI, 3 x EISA, 1 PCI/EISA, SCSI-2, Ethernet, FDDI, Token Ring	2 x PCI, 7 x EISA, 1 PCI/EISA Fast SCSI-2, RAID, Ethernet, FDDI, komunikacja synchr., FWD SCSI-2, DSSI™, Prestoserve, Token Ring
Cechy dodatkowe		
Obsługa klastra (OpenVMS)	Ethernet, FDDI	Ethernet, DSSI, FDDI
Obsługa farmy (Digital UNIX)	Nie	TAK; DECsafe™ ASE
Cechy zaawansowane	Automatyczny restart i zarządzanie systemem, odporność na uszkodzenia pamięci, rejestracja błędów sprzętowych, opcje: wymiana dysków podczas pracy (hot swap), UPS	Automatyczny restart, pomiar temperatury, zdalne zarządzanie systemem, RAID, wymiana dysków podczas pracy (hot swap), odporność na uszkodzenia pamięci, rejestracja błędów sprzętowych, układ korekcji ECC pamięci notatnikowej i pamięci operacyjnej, opcje: nadmiarowy system zasilania, UPS.
Systemy operacyjne	Digital UNIX, OpenVMS, Windows NT	Digital UNIX, OpenVMS, Windows NT Serwer
Cena podstawowej konfiguracji (bez podatków i cel)	12.670 USD	24.090 USD



AlphaServer 2000 4/233 i 4/275 Serwer dla grupy roboczej		AlphaServer 2100 4/233, 4/233 CAB, 4/275, 4/275 CAB, 5/250, 5/250 CAB Serwery wydzielone		
4/233	4/275			
do 2		do 4		
DECchip 21064A				
233 MHz	275 MHz	21064A/233 MHz	21064A/275	21164/250
16KB (instrukcje), 16KB (dane)/ 4 MB na procesor		16KB (instrukcje) 16KB (dane)/ 1 MB na procesor	16KB (instrukcje) 16KB (dane)/ 4 MB na procesor	8KB (instrukcje) 8KB (dane)/ 96 MB wspólnej 4 MB na procesor
TAK		TAK	TAK	TAK
do 400	do 625	do 675	do 850	do 1,200
177.3	200.1	177.3	200.1	277,1
215.0	292.6	215.0	292.6	410,4
do 8,284	do 9,423	do 11,112	do 18,036	do 24,751
do 9,676	do 13,242	do 13,024	do 25,997	do 37,926
do 240.9	do 347.9	do 407.6	do 642.7	do 920.3
1 GB		2 GB (1 GB dla modelu z 4 CPU)		
16 GB/200 GB		2100: 32 GB/500 GB 2100 CAB: 172 GB/650 GB		
132 MB/s		132 MB/s		
3 x PCI, 7 x EISA, Fast SCSI-2, FW SCSI-2, RAID, Ethernet, FDDI, komunikacja synchroniczna, FWD SCSI-2, DSSI, Prestoserve, Token Ring		3 x PCI, 8 x EISA, Fast SCSI-2, FW SCSI-2, RAID, Ethernet, FDDI, komunikacja synchroniczna, FWD SCSI-2, DSSI, Prestoserve, Token Ring		
Ethernet, DSSI, FDDI TAK; DECsafe ASE		Ethernet, DSSI, FDDI TAK; DECsafe ASE		
Automatyczny restart i rekonfiguracja, pomiar temperatury, zdalny system zarządzania, RAID, wymiana dysków podczas pracy (hot swap), odporność na uszkodzenia pamięci i SMP CPU, układ korekcji ECC pamięci notatnikowej i pamięci operacyjnej, rejestracja błędów sprzętowych, opcjonalny UPS		Automatyczny restart i rekonfiguracja, pomiar temperatury, nadmiarowy system zasilania, zdalne zarządzanie, RAID, wymiana dysków podczas pracy (hot swap), odporność na uszkodzenia pamięci i SMP CPU, układ korekcji ECC pamięci notatnikowej i pamięci operacyjnej, rejestracja błędów sprzętowych, opcjonalny UPS.		
Digital UNIX, OpenVMS, Windows NT Serwer		Digital UNIX, OpenVMS, Windows NT Serwer		
32.130 USD		48.880 USD	60.250 USD	80.350 USD

Digital - strategia rozwoju oprogramowania

Systemy działające w przedsiębiorstwach rozwijane były przez ostatnie 10, 20 a nawet 30 lat i są to inwestycje, których nie można tak po prostu ignorować

Digital jest jedną z niewielu firm na rynku komputerowym, będącą producentem sprzętu, oprogramowania jak i dostawcą pełnego wachlarza usług, poczynając od szkoleń i konsultacji, a skończywszy na realizacji wielkich, złożonych przedsięwzięć informatycznych. Ostatnie lata były szczególnie trudne dla Digitala. Wiązało się to między innymi ze znaczną redukcją zatrudnienia i zmniejszaniem naszej oferty handlowej. Wynikiem podjętych działań reorganizacyjnych było sprzedanie m.in. części firmy produkującej urządzenia pamięci masowej (dyski, taśmy) oraz rodziny produktów Rdb. W rezultacie tych działań nasza oferta softwarowa została znacznie odchudzona, ale przez to stała się bardziej spójna. Obecnie Digital nie stara się tworzyć oprogramowania, które produkowane jest także przez dziesiątki innych dostawców, dlatego też nie rozwijamy jeszcze jednego procesora tekstu czy bazy danych. Jednocześnie, ostatnie kilka lat to przejście na nową rodzinę procesorów Alpha. Wprowadzenie nowego 64 bitowego procesora pociąga za sobą także całą lawinę nowych wersji oprogramowania. Wszystko to razem doprowadziło do znacznego zamieszania w tym jak widziana jest na rynku nasza oferta softwarowa. Obecnie tj. w czerwcu 1995 możemy już jasno określić naszą ofertę i ująć ją w ramy które ułatwią orientację w tym gąszczu produktów.

Zanim rozpocznę opis naszej oferty pragnę zaznaczyć, że celem niniejszego artykułu nie jest opis poszczególnych produktów lecz jedynie usystematyzowanie wiedzy na temat oprogramowania oferowanego przez Digital.

Potrzeby klientów

Nasza oferta jest w pełni ukierunkowana na spełnienie potrzeb naszych klientów, które z kolei podyktowane są wymogami rynku. Oczekiwania współczesnego środowiska można ująć w trzech następujących punktach:

- potrzeba zwiększenia produktywności użytkowników,
- zwiększone wymagania w dostępie do danych, tak w sensie ich jakości jak i szybkości dostępu,
- możliwość integracji istniejących systemów z nowymi technologiami, tak w zakresie oprogramowania jak i sprzętu.

Uwarunkowania

Wymogi określone powyżej stanowią najważniejszy ale nie jedyny element wpływający na określenie naszej strategii. Należy pamiętać, że systemy działające w przedsiębiorstwach rozwijane były przez ostatnie 10, 20 a nawet 30 lat i są to inwestycje, których nie można tak poprostu ignorować. Firma posiadająca doskonały system na maszynie klasy mainframe wcale nie musi się go pozbywać. Można dokonać skoku technologicznego w sensie sprzętowym przechodząc na nowoczesny serwer, bez potrzeby bolesnego przejścia na nowy system finansowy. Istnieją rozwiązania pozwalające na przeniesienie istniejącej aplikacji na nowy sprzęt. Z drugiej strony w ostatnich latach wraz z rozwojem sieci PCetów powstało wiele systemów obsługujących poszczególne działy przedsiębiorstw i znacznie zwiększających produktywność poszczególnych pracowników. Wa-



dą tych systemów jest brak ich integracji w skali przedsiębiorstwa. I znów podobnie jak poprzednio, alternatywą do pozbywania się tych aplikacji i tworzenia wszystkiego od nowa jest zastosowanie takiej technologii, która umożliwi wzajemną integrację tych systemów oraz da możliwość ich rozwijania.

Otwarty 3 warstwowy model klient/serwer

Panuje pogląd, że spełnienie potrzeb klientów uwzględniające istniejące uwarunkowania możliwe jest poprzez stosowanie szeroko pojętego modelu 3 warstwowego. Model ten zakłada integrację sieci LAN i istniejących aplikacji wydziałowych z systemami całego przedsiębiorstwa. Coraz więcej produktów reklamuje się jako zgodne z tym modelem. Najczęściej przewijającymi się w tym kontekście hasłami są: *middleware*, *broker*, *router*, *agent*. Przy czym trzeba pamiętać, iż najczęściej mamy tu doczynienia z technologicznym aspektem pośrednictwa pomiędzy oprogramowaniem klienta i serwera. Natomiast model o którym tu mowa dotyczy poziomu aplikacji i systemów raczej, niż fizycznego rozbitcia oprogramowania na wiele maszyn czy pakietów. Oprogramowanie jest tu jedynie niezbędnym elementem do jego implementacji.

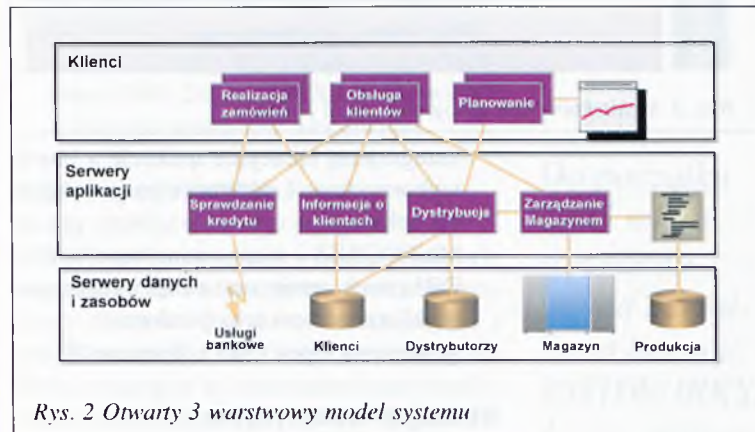
Digital - Wizja oprogramowania

Z potrzeb i uwarunkowań oraz biorąc pod uwagę obecne trendy rozwoju Digital określił wizję oprogramowania. Wizja ta ma za zadanie w pełni wykorzystać możliwości modelu klient/serwer i określa się ją poprzez następujące wymagania:

- dostęp do zasobów z dowolnej platformy klienta klienta,
- wysyłanie i odbieranie poczty do/od dowolnego użytkownika,
- współdzielenie informacji z dowolnym innym użytkownikiem,
- dostęp do informacji na dowolnej bazie danych,
- odnajdywanie obiektów na dowolnej platformie serwera,
- wykonanie transakcji na dowolnym serwerze,
- możliwość połączenia z dowolną inną siecią,
- komunikacja z dowolnymi przedsiębiorstwami,
- zdalne zarządzanie dowolnym obiektem w sieci.

Ramy oprogramowania Digitala - Architektura

Bogactwo oferty współczesnego oprogramowania nastęrcza coraz większych kłopotów przy wyborze odpowiedniego produktu (a raczej produktów) dla tworzenia czy też usprawnienia istniejącego systemu. Wielkie firmy określają ramy architektury systemu w taki sposób, aby pasowały one do ich oferty. Dlatego też po przyjrzeniu się kilku takim architekturom nietrudno dojść do wniosku.



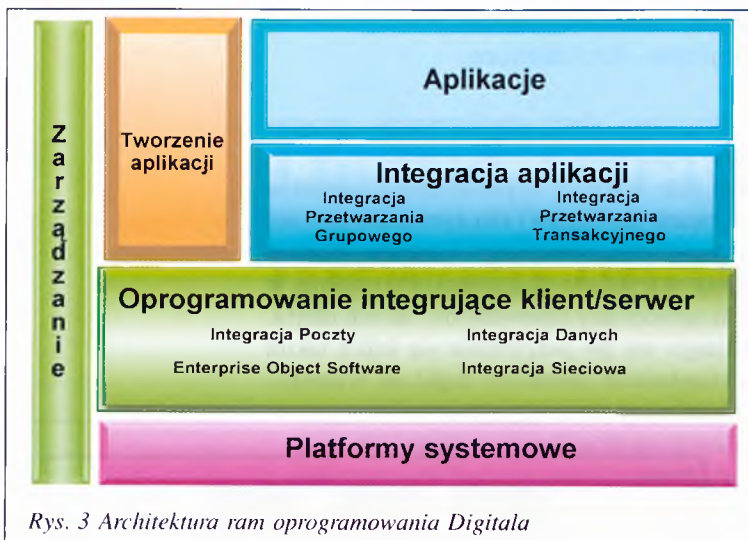
Rys. 2 Otwarty 3 warstwowy model systemu

iz dotyczą one zupełnie innych światów i rzeczywistości. Architektura, którą tu określamy, ma na celu jedynie łatwiejsze zlokalizowanie poszczególnych produktów z naszej oferty. Choć trzeba przyznać iż w przypadku niektórych produktów ich jednoznaczne zaszufładowanie do jednej z grup nie jest łatwe.

Patrząc na powyższy rysunek należy przyjąć jako punkt odniesienia potrzeby przedsiębiorstwa. Z tych potrzeb wynika dopiero możliwość dokonania wyboru odpowiednich narzędzi. Możemy przewidzieć kilka takich scenariuszy, np:

- Tworzymy aplikację od zera pisząc ją w języku C (rama tworzenia aplikacji) i wykorzystując poza mechanizmami systemu operacyjnego Digital UNIX (rama platformy systemowej), także mechanizmy komunikacji pomiędzy wieloma maszynami DECmessageQ (rama oprogramowania integrującego klient/serwer).
- Tworzymy aplikację stricte transakcyjną wykorzystując język COBOL, monitor transakcyjny ACMS (rama integracja aplikacji) oraz platformę systemową OpenVMS.

...spełnienie potrzeb klientów uwzględniające istniejące uwarunkowania możliwe jest poprzez stosowanie szeroko pojętego modelu 3 warstwowego. Model ten zakłada integrację sieci LAN i istniejących aplikacji wydziałowych z systemami całego przedsiębiorstwa.



Rys. 3 Architektura ram oprogramowania Digitala

- Integrujemy istniejące aplikacje w biurze wykorzystując LinkWorks (rama integracja aplikacji) w oparciu o serwery poczty MailWORKS i rozproszoną bazę danych DBI (rama oprogramowania integrującego klient/serwer) oraz platformę systemową OpenVMS i WindowsNT.

Strategia inwestycyjna - obszary zainteresowań

Jak nadmieniałem wcześniej Digital dokonał w ostatnich latach znacznego odchudzenia swojej oferty. Wynikiem tego jest pozostawienie około 100 produktów softwarowych, które zgrupowano w 6 obszarach. Te 6 obszarów na których skupia swoją uwagę Digital oznacza także 6 obszarów, w które Digital zamierza inwestować tak aby nasza oferta była konkurencyjna na rynku. Mowa tutaj o następujących obszarach:

- oprogramowanie grupowe,
- integracja sieciowa,
- systemy operacyjne,
- narzędzia do tworzenia aplikacji w skali przedsiębiorstwa,
- zarządzanie sieciami i systemami,
- nowe zaawansowane technologie.

Obszary inwestycji nie są spójne z ramami określonej poprzednio architektury. Architektura, o której mowa określa technologiczno-funkcjonalny punkt widzenia. Obszary zainteresowań są zależne od dynamicznej sytuacji na rynku i odzwierciedlają raczej biznesowy punkt widzenia.

W dalszej części artykułu opiszę bardziej szczegółowo każdy z obszarów, określając w pierwszej kolejności potrzeby rynku i naszych klientów, a następnie ofertę Digitala.

Oprogramowanie grupowe

To jeden z najmłodszych rynków oprogramowania. Wywodzi się wprost z systemów automatyzacji prac biurowych. Było kilka ścieżek rozwoju oprogramowania, które teraz spotykają się w tej grupie. Ze strony PCetów mamy coraz to lepiej zintegrowane pakiety biurowe, integrowane poprzez wspólne zasoby i pocztę albo poprzez wyspecjalizowane składnice dokumentów (Lotus Notes). Z drugiej strony na maszynach wielodostępnych istnieje oprogramowanie klasy ALL-IN-1, Uniplex czy specjalizowane rozwiązania do obsługi, obróbki i obiegu dokumentów: DECimage. Obecnie obserwujemy na rynku mariaż tych technologii, czyli połączenie pakietów PCtowych z systemami pracującymi na serwerach. W wyniku powstaje nowa klasa produktów pozwalająca wykorzystywać PCta jak element pracy zespołowej i struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa, biorący udział w zautomatyzowanym obiegu dokumentów i informacji w ramach tego przedsiębiorstwa.

Potrzeby klientów

- Większa efektywność i zwiększona produktywność.
- Lepsza integracja procesów decyzyjnych.
- Uproszczony dostęp do dowolnej informacji bez ograniczeń geograficznych.
- Mniejszy koszt wykonania operacji.
- Bezpieczne, łatwe do utrzymania środowisko sieciowe.
- Elektroniczne operacje z partnerami handlowymi.
- Lepsze zarządzanie i kontrola informacji.
- Lepsze wykorzystanie istniejących zasobów komputerowych.

Inwestycje Digitala

Digital oferuje podstawową warstwę oprogramowania dla wymiany poczty zgodnej z różnymi standardami. Jądem naszej oferty jest system MAILBUS oparty o X.400 i X.500 zapewniający zgodną ze standardami obsługę potrzeb pocztowych każdego średniego i dużego przedsiębiorstwa.

- Integracja istniejących systemów pocztowych opartych o sieci LAN (Lotus, Microsoft) ze standardami pocztowymi sieci WAN. Nasze rozwiązanie to MailWORKS dający możliwości integracji większości powszechnie używanych systemów poczty. Na świecie pracuje około 3 miliony skrzynek pocztowych wykorzystujących system MailWORKS.

Digital dokonał w ostatnich latach znacznego odchudzenia swojej oferty. Wynikiem tego jest pozostawienie około 100 produktów softwarowych.

- Rozwijanie możliwości systemu ALL-IN-1 i jego integracja z platformą PCtów poprzez pakiet TeamLinks. Na świecie pakiet ALL-IN-1 wykorzystuje ponad 4 miliony użytkowników.
- Zaspokajanie potrzeb klientów w zakresie obiegu dokumentów i automatyzacji procesów biurowych z wykorzystaniem LinkWorks. LinkWorks w wersji 3.0 pracuje na różnych platformach serwerowych (OpenVMS, Digital UNIX, WindowsNT, inne systemy UNIX) w oparciu o wiele baz danych (Oracle, Informix, Ingres, SQL Server) i pozwala na integrację różnych platform klientów (Windows, Windows 95, Macintosh, Motif).

Integracja sieciowa

Integracja sieciowa ma na celu dostarczenie fundamentów dla tworzenia rozproszonych systemów klient/serwer. Jej głównym celem jest pełna integracja PCtów w sieci, gdzie występuje wiele różnych serwerów i protokołów sieciowych. Typowym przykładem jest konfiguracja, gdzie jeden dział przedsiębiorstwa ma sieć Novel, drugi używa Windows for Workgroup a trzeci ma maszynę unixową i używa transportu TCP/IP.

Potrzeby klientów

- Współdzielenie informacji niezależnie od stosowanej technologii (sprzęt, transport sieciowy). Zwiększona produktywność użytkowników.
- Dostęp do zasobów przedsiębiorstwa z dowolnego PCta.
- Dostęp z PCta do dowolnego serwera i dowolnych usług.
- Stosowanie standardów przemysłowych.
- Spójne i efektywne środowisko do zarządzania.

Inwestycje Digitala

- Kluczowym produktem oferty Digitala w tej kategorii jest pakiet PATHWORKS. Do początku 1995 roku sprzedano ponad 2.5 miliona licencji PATHWORKS. PATHWORKS jest najpopularniejszym systemem NOS (*Network Operating System*) w Europie w kategorii powyżej 50 użytkowników. Strategia pakietu PATHWORKS jest następująca:
 - Współdziałanie ze wszystkimi najnowszymi technologiami PCtowymi: Windows 95, Novell, OS/2, itp.
 - Dalsze ułatwienia w procedurach instalacji i konfiguracji.

- Pakiety narzędziowe na ważniejszych platformach umożliwiające pełne wykorzystanie technologii zaszytych w PATHWORKS.
- Dodatkowe komponenty ułatwiające dostęp do informacji w sieci: dostęp do Internetu, DCE (*Distributed Computing Environment*), ObjectBroker, itp.
- Rozwijanie pakietu ManageWORKS i dostarczanie coraz większej liczby modułów dających możliwość zarządzania sieciami PATHWORKS z platformy PCtovej.
- Umożliwienie pełnej integracji serwerów OpenVMS, Digital UNIX i Windows NT z różnymi systemami sieciowymi.

Systemy operacyjne

W obszarze systemów operacyjnych wymagania rynku są dość jasne. System operacyjny powinien być niezawodny, szybki i oparty na standardach, które umożliwią mu łatwą integrację w heterogenicznym środowisku sieciowym.

Inwestycje Digitala

Digital kilka lat temu podjął decyzję o rozwijaniu trzech systemów operacyjnych, wychodząc z założenia iż nie istnieje jeden system spełniający potrzeby wszystkich naszych klientów. Tak więc nasza oferta oparta jest na trzech systemach operacyjnych.

- Digital UNIX jest jedynym na rynku 64 bitowym systemem UNIX. Jest w pełni zgodny z jednolitym standardem UNIXa (SPEC 1170) oraz ze standardem XPG4 organizacji X/Open. Oparty jest na technologii mikrokernels Mach. Strategia rozwoju Digital UNIX to:
 - Zwiększanie funkcjonalności i możliwości produkcyjnych systemu poprzez kolejne rozszerzenia (SMP, real-time) oraz najwyższej klasy oprogramowanie (POLYCENTER, najpopularniejsze bazy danych i monitory transakcyjne).
 - Większa szybkość stacji graficznych i wydajność serwerów. Digital UNIX jest zdobywcą 5 pierwszych miejsc w rankingu „Hot Iron” za najlepszą wydajność i stosunek ceny do wydajności.
 - Utrzymanie dominacji w zakresie klastrów i spełniania standardów. Program AdvantageCluster zakłada dodawanie kolejnych cech zwiększających możliwość tworzenia zestawów maszyn odpornych

Do początku 1995 roku sprzedano ponad 2.5 miliona licencji PATHWORKS. Jest to najpopularniejszy system NOS (Network Operating System) w Europie w kategorii powyżej 50 użytkowników

Strategia rozwoju systemu OpenVMS ma za zadanie dostarczenie klientom najlepszej platformy serwerów dla aplikacji o bardzo wysokich wymaganiach niezawodnościowych

na wystąpienie awarii opartych na technologii SCSI i PCI MemoryChannel.

- Strategia rozwoju systemu OpenVMS ma za zadanie dostarczenie klientom najlepszej platformy serwerów dla aplikacji o bardzo wysokich wymaganiach niezawodnościowych. Realizacja tej strategii oparta jest na następujących punktach:

- Rozwijanie tych cech systemu od których zależy wysoka dostępność i niezawodność. W przeciągu roku pojawi się w pełni 64 bitowa wersja systemu. Jeszcze w tym roku zapowiadany jest nowy system plików, który zrewolucjonizuje możliwości OpenVMSa. Cechy tego systemu to:
 - fizyczny system plików oparty o technologię *log-structured file system*,
 - możliwość zarządzania 1000 dysków o pojemności do 100GB każdy,
 - średnia szybkość zapisu zwiększona nawet do 10 razy,
 - dostęp do plików z sieci poprzez DFS z DCE,
 - unikalny, dynamiczny system cache'owania specyficzny dla procesu, pliku lub dysku.

- Maksymalne możliwości współdziałania z innymi platformami serwerów: WindowsNT i DigitalUNIX, przy zapewnieniu maksymalnej zgodności ze standardami. Istnieje implementacja DCE dla OpenVMS, OpenVMS jest zgodny ze standardami OSF Motif, POSIX i XPG4. Digital ogłosił wspólnie z Microsoftem plan umożliwiający szersze współdziałanie OpenVMSa i WindowsNT. W najbliższym czasie WinAPI32 będzie dostępne na platformie OpenVMS.

- Celem strategii dla Windows NT jest wprowadzenie tego systemu na rynek większych serwerów. Digital oferuje w tej chwili najpotężniejsze serwery dla WindowsNT. Dodatkowo Digital wzbogaca system WindowsNT o cechy klastra. Na początku tego roku Digital zaprezentował rozwiązanie klastra dla WindowsNT, gdzie wiele maszyn Intel i Alpha może być skonfigurowanych w jeden klaster aplikacyjny.

Tworzenie aplikacji w skali przedsiębiorstwa

Ten obszar obejmuje ogromną rzeszę produktów, które można traktować jako narzę-

dzia do tworzenia aplikacji i integracji aplikacji mających pracować w ramach całego przedsiębiorstwa. Aplikacji, które mogą być rozproszone na wielu serwerach i wielu maszynach klientów. Oprogramowanie, które spełnia te potrzeby znajduje się w ramach naszej architektury tak w ramach integracji aplikacji jak i w ramach integracji oprogramowania klient/serwer. Produkty tej grupy są w coraz większym stopniu implementowane i przenoszone na różne platformy systemowe. Większość produktów działa na OpenVMS i Digital UNIX, część została już przeniesiona na WindowsNT. Niektóre z pakietów działają także na Unixach obcych producentów (IBM, Sun, HP) oraz na innych wybranych platformach, np. OS/2.

Potrzeby klientów

- Skrócenie cyklu tworzenia oprogramowania poprzez stosowanie RAD (*Rapid Application Development*).
- Przezroczyste operacje pomiędzy wieloma bazami danych i dostęp do różnych systemów baz danych.
- Łatwiejszy i bezpieczny dostęp do informacji i zasobów przedsiębiorstwa.
- Połączenie aplikacji PCetowych do zasobów i serwerów przedsiębiorstwa.
- Współdziałanie aplikacji w heterogenicznym środowisku.
- Zunifikowane, otwarte środowisko przetwarzania transakcyjnego.

Inwestycje Digitala

- Rozwijanie produktów mieszczących się w klasie EOS (*Enterprise Object Software*). Sztandarowym pakietem jest ObjectBroker oparty o standard CORBA OMG
- *Common Object Request Broker Architecture, Object Management Group*). ObjectBroker będzie integrowany z serwisami DCE oraz z pakietem DECmessageQ. Prace te to także dalsza współpraca z Microsoft w rozwoju standardu COM (*Common Object Model*) dającym możliwość współdziałania ObjectBrokera z OLE2. Do grupy tych pakietów zaliczamy także Forte.
- Rozwijanie DCE na trzech platformach: OpenVMS, Digital UNIX i Windows.
- Rozszerzanie możliwości pakietu DECmessageQ poprzez implementacje transakcyjnych komunikatów i dalsze implementacje na nowe platformy (MVS i OS/2).
- Integracja, replikacja i dostęp do heterogenicznego środowiska baz danych z wy-

korzystaniem integratora baz danych DBI (Database Integrator), replikatora danych DD (Database Distributor) i bramek DBI Gateways z możliwością zapisu/odczytu do większości znanych systemów.

- Zunifikowane, otwarte środowisko przetwarzania transakcyjnego z pełną ofertą monitorów: ACMS, ACMSxp, CICS, Tuxedo, Encina. Dodatkowo do „klasycznych” monitorów jest unikalne środowisko odporne na wystąpienie awarii środowiska transakcyjnego jakim jest RTR.
- Cała gama języków programowania, ze szczególnym uwzględnieniem języków FORTRAN oraz C/C++ jako podstawowych narzędzi tworzenia oprogramowania. Inne dostępne kompilatory to COBOL, Pascal, Basic i Ada. Proponowanym środowiskiem pracy programistów jest DECset dla OpenVMS i COHESIONworks dla Digital UNIX.

Zarządzanie sieciami i systemami

Obszar ten obejmuje podobnie jak poprzednio szeroką gamę produktów. Produkty te pozwalają na pełne opanowanie środowiska sieciowego biorąc pod uwagę wszystkie aspekty związane z działaniem w sieci wielu maszyn. Aspekty te to kolejno: zarządzanie sieciami, zarządzanie zasobami, zarządzanie konfiguracją, zarządzanie/opanowywanie problemów, zarządzanie/badanie wydajności, automatyzacja operacji, zarządzanie bezpieczeństwem.

Potrzeby klientów

- Monitorowanie dostępności aplikacji.
- Zintegrowane narzędzia dla zarządzania systemami i sieciami.
- Prosty i łatwy w użyciu interfejs graficzny.
- Wykorzystanie standardów przemysłowych.
- Automatyzacja operacji administracyjnych.
- Zarządzanie szerokim spektrum systemów operacyjnych i sieciowych.

Inwestycje Digitala

To standaryzacja oparta o trzy grupy produktów:

- POLYCENTER NetView jako platforma do zarządzania systemami w skali całego przedsiębiorstwa (duże sieci WAN).
- ManageWORKS jako platforma do zarządzania sieciami LAN.
- AssetWORKS jako platforma zarządza-

nia oprogramowaniem w heterogenicznym środowisku maszyn PC i różnych serwerów.

Zaawansowane technologie

Zaawansowane technologie obejmują to wszystko co obecnie jest na etapie eksperymentów. Co roku wielkie firmy inwestują znaczne pieniądze w badania i rozwój nowatorskich rozwiązań. Niejednokrotnie kończą one swój żywot w laboratoriach. Niektóre jednak pojawiają się na rynku.

Zadania jakie stawia sobie Digital na tym polu to:

- Rozwijanie nowych technologii.
- Tworzenie prototypów nowych produktów.
- Inicjowanie nowych obszarów zastosowań dla produktów.

Obecne kierunki rozwoju w obszarze zaawansowanych technologii to:

- Serwery telewizji kablowej. Wspólnie z partnerami Digital prowadzi około 50% wszystkich większych przedsięwzięć określanych mianem „Video On Demand” w USA.
- Oprogramowanie typu Mobile. Specjalna grupa pracuje nad zestawem produktów, które pozwolą użytkownikom mobilnym na dostęp do zasobów komputerowych sieci przedsiębiorstwa.
- Dostęp do Internetu. W ramach naszych rozwiązań dostarczamy zestawy narzędzi dających dostęp do zasobów sieci Internet. Z oprogramowaniem PATHWORKS, OpenVMS, DigitalUNIX i WindowsNT dostarczane są odpowiednie pakiety, np. Netscape dla WWW.

Współpraca z Partnerami

Bogactwo rynku komputerowego i szybkość z jaką się rozwija powoduje, iż nie ma firmy, którą stać jest na tworzenie wszystkiego dla wszystkich. Digital skupiając swą uwagę na 6 powyższych obszarach zainteresowań stara się zapewnić swoim klientom oprogramowanie nowoczesne, najwyższej jakości i tanie. Spełnienie tych wymagań możliwe jest jedynie poprzez szeroką współpracę z naszymi partnerami. Digital współpracuje w tym zakresie z całą gamą czołowych firm. Współpraca ta przebiega na różnych poziomach:

Większość produktów działa na OpenVMS i Digital UNIX, część została już przeniesiona na WindowsNT. Niektóre z pakietów działają także na Unixach obcych producentów (IBM, Sun, HP) oraz na innych wybranych platformach, np. OS/2

Wspólnie z partnerami Digital prowadzi około 50% wszystkich większych przedsięwzięć określanych mianem „Video On Demand” w USA

- Poziom strategiczny czyli współpraca z innymi firmami przy tworzeniu standardów w celu minimalizacji konfliktów - przykłady to Microsoft (COM), Open Software Foundation (OSF/1, DCE), X/Open (TxRPC, STDL), itp.
- Na poziomie technologicznym w celu maksymalnego wykorzystania technologii Digitala (ostatni przykład to współpraca z ORACLE przy tworzeniu Oracle VLM wykorzystującego 64 bitowe możliwości Digital UNIX) z takimi firmami jak ORACLE, INFORMIX, Sybase.
- Wspólne tworzenie oprogramowania z innymi firmami - NetView z IBM, Forte z Forte Inc.
- Tworzenie aplikacji z największymi firmami typu *software house* na rynku: ROSS, SAP, Software AG, ORACLE, itp. tak aby zapewnić istnienie ich aplikacji na wszystkich naszych platformach.
- Poziom dystrybucji przy sprzedaży produktów Digitala, zwłaszcza na rynku odbiorcy masowego: pakiety PATHWORKS i LinkWorks.

Podsumowanie

Nietrudno na podstawie niniejszego artykułu wyciągnąć następujące wnioski podsumowujące stosunek Digitala do tworzenia, rozwijania i oferowania oprogramowania:

- Digital inwestuje w oprogramowanie.
- Digital dostarcza technologii niezbędnej dla rozwiązywania złożonych problemów wynikających z wdrażania 3 warstwowego modelu klient/serwer.
- Digital daje szansę na pełną integrację istniejących systemów w jeden zintegrowany system obsługi całego przedsiębiorstwa.

Na koniec warto pamiętać o tym, że pomimo tych wszystkich akcji odchudzania naszej oferty, Digital w dalszym ciągu jest jednym z większych producentów oprogramowania na świecie. Wg. raportu IDC ze stycznia 1995 roku, Digital jest na 7 miejscu wśród producentów oprogramowania na świecie.

Piotr Sobolewski

Oprogramowanie Digitala podzielone na grupy zgodne z ramami architektury.		
Integracja danych		DBI (ACCESSWORKS) ACCESSWORKS (DBI) Gateways
Integracja zarządzaniem sieci		
	Zarządzanie sieciami	Manager on Netview DECnet Manager PathDoctor Network Manager (MCC)
	Zarządzanie zasobami	Networker Save & Restore Hierarchical Storage Management Advanced File System and Utilities Striping for OpenVMS File Optimizer (DFO) Storage Library System Volume Shadowing for OpenVMS Archive/Backup Sequential Media Filesystem
	Zarządzanie konfiguracją	AssetWORKS Software Distribution System Census
	Zarządzanie problemami	Console Manager VAXcluster Console System System Watchdog RoboMon (ISV) TARGET->ALERT (ISV)
	Zarządzanie wydajnością	Performance Monitor Performance Advisor Perf. Data Collector Capacity Planner Accounting Chargeback
	Automatyzacja operacjami	Scheduler FullSail ManageWorks DECathena
	Zarządzanie bezpieczeństwem	Security Gate Security Intrus. Det. Security Compl. Mon. Security Report. Fac. Firewall Service

Integracja poczty	<p>Teamlinks MAILworks MAILbus 400 DEC X.500 MAILbus (Message Router Components) MAILbus Postmaster DEC/EDI</p>
Integracja sieci i EOS	<p>DECnet/OSI Transports X.25 ISDN TCP/IP Services for Open VMS PATHWORKS IBM Interconnect Products NAS Packages Manager on NetView DECAthena ObjectBroker DCE DECmessageQ Forte' ObjectFlow</p>
Integracja przetwarzania transakcyjnego	<p>ACMS ACMSxp ACMS Desktop DECADMIRE DECINTACT TUXEDO DECforms FMS TDMS DSM (M) RTR (Reliable Transaction Router) CICS ENCINA</p>
Integracja przetwarzania grupowego	<p>Linkworks LNXimage Teamlinks ALL-IN-1 DEC Notes VTX OpenData Manager RE:Solution Concerto DECimage Editor DECimage EXpress DECimage (MegaDoc) DECimage V3.1</p>
Systemy operacyjne	<p>OpenVMS VAX OpenVMS AX Digital UNIX Windows NT AdvantageClusters for UNIX Advanced File Syst. and Utils. DECsafe Available Server Common Desktop Env. (CDE) DCE for DEC OSF/1 DEC OSF/1 Logical Storage Manager (LSM) LSF (Load Sharing Facility) DEC MLS+</p>
Języki programowania i ich środowisko	<p>DEC C/C++ (Microsoft Visual C++) COHESION Team/SEE COHESIONworX DEC Ada DEC Basic DEC Cobol DEC Fortran DEC Fortran 90 DEC Pascal DECset DXML (Extended Math Lib.) KAP Micro Focus Cobol Parallel Software Environ.</p>

Digital w dalszym ciągu jest jednym z większych producentów oprogramowania na świecie. Wg. raportu IDC ze stycznia 1995 roku, Digital jest na 7 miejscu wśród producentów oprogramowania na świecie.

Rodzina produktów Oracle Rdb

Artykuł omawia relacyjną bazę Oracle Rdb jako podstawę do tworzenia zaawansowanych aplikacji zarządzających danymi w środowisku systemów Digital UNIX (dawniej OSF/1) i OpenVMS na platformach Digital Alpha i VAX. Scharakteryzowano dużą elastyczność systemu Oracle Rdb i przedstawiono możliwe konfiguracje użytkowe tworzonych baz danych. Przedstawione są możliwości przechowywania różnorodnych rodzajów informacji (dokumenty, grafika, dźwięk etc.). W ramach rodziny produktów Oracle Rdb omawiany jest także generator aplikacji Oracle Rally oraz narzędzia Oracle Trace, Oracle Expert for Rdb, Oracle Graphical Schema Editor for Rdb, Oracle InstantSQL for Rdb. System Oracle Rdb może być integrowany ze składnicą metadanych Oracle CDD/Repository, którą można efektywnie zarządzać przy pomocy Oracle CDD/Administrator. Omówiono ponadto narzędzia integrujące system Oracle Rdb z systemem Oracle7.

Serwery baz danych

Oracle Rdb

System Oracle Rdb jest relacyjną bazą danych oferującą aplikacjom pełne możliwości pracy interaktywnej, wysoko wydajne środowisko przetwarzania transakcyjnego umożliwiające zarządzanie wielkimi zasobami danych (VLDB - Very Large Database) z uwzględnieniem obiektów multimedialnych. Oracle Rdb pracuje na platformach Digital Alpha i VAX pod systemami operacyjnymi OpenVMS oraz Digital UNIX, dając możliwość tworzenia architektur klient/serwer.

System Oracle Rdb jest podstawą szerokiej gamy aplikacji i współpracuje z nim wiele programów narzędziowych, ostatnio także na platformach PC.

Jest to produkt znany ze swej jakości co potwierdza około 70 000 licencji sprzedanych w skali światowej. Oracle Rdb jest silnym i elastycznym narzędziem rozwiązującym zarówno proste i złożone problemy zarządzania danymi.

Oracle Rdb jest idealnym systemem dla przechowywania różnorodnych rodzajów in-

formacji (dokumenty, grafika, dźwięk etc.). Obsługę gromadzonych obiektów, niezależnie od ich typu, zapewnia jednolity interfejs SQL, ODBC oraz zestaw narzędzi do zarządzania.

System Oracle Rdb, rozwijany i obecny na rynku od 1984 roku pod nazwami VAX Rdb/VMS a następnie DEC Rdb, odznacza się wysoką wydajnością potwierdzoną rekordami w testach TPC-A, możliwością pracy w mieszanym środowisku maszyn VAX i Alpha (konfiguracje typu „cluster”), posiada dynamiczny optymalizator realizacji zapytań, narzędzia wspomagające administratora DBA i rozszerzenia dotyczące pełnej obsługi obiektów multimedialnych.

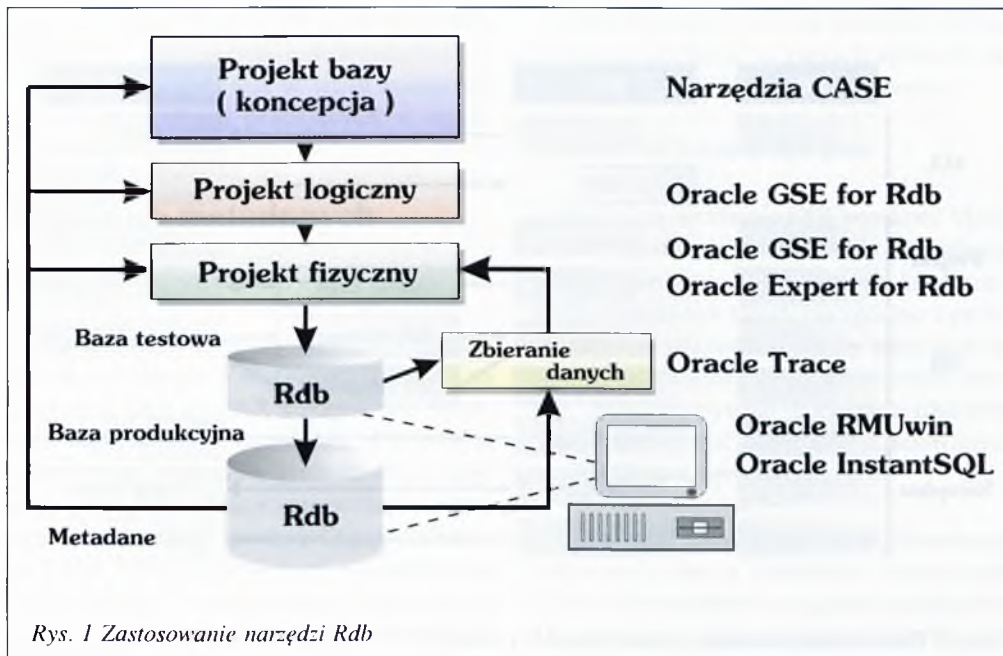
System Rdb jest aktualnie wykorzystywany w przodujących firmach komercyjnych, obsługuje giełdy oraz instytucje rządowe.

Charakterystyka:

- Serwery:
 - 32 bitowy w systemie OpenVMS (platformy VAX i AXP)
 - 64 bitowy w systemie Digital UNIX (platformy AXP)

Serwer 64-bitowy umożliwia pracę baz danych Rdb w technologii VLM (Very Large

*Oracle Rdb
pracując na
platformach
Digital Alpha
i VAX, daje
możliwość
tworzenia
architektury
klient/serwer*



Memory) pozwalając operować globalnymi buforami o rozmiarach powyżej 2GB pamięci.

- Praca w architekturze klient/serwer zapewniająca integrację aplikacji korzystających z serwerów baz Oracle Rdb w różnorodnym środowisku:

- klienci: MS-DOS, MS Windows, MS Windows NT, Macintosh, OS/2, SunOS, ULTRIX
- serwery: OpenVMS, Digital UNIX
- transport: TCP/IP, DECnet, AppleTalk, IPX/SPX
- interfejs API: Oracle SQL/Services oraz Microsoft ODBC.

- Przetwarzanie transakcyjne z wykorzystaniem dwu-fazowego protokołu potwierżeń (2PC) w środowiskach rozproszonych baz danych.

- Najnowsze elementy standardu SQL:
 - procedury wielopoleceniowe (multistatement) i składowane (stored)
 - odwołania do funkcji zewnętrznych tworzonych w językach 3GL.

- Szerokie możliwości wykorzystania różnorodnych technologii przechowywania danych zależnie od ich typu i zastosowania, dające wybór pomiędzy wydajnością i kosztami:

- dyski magnetyczne
- dyski elektroniczne (SSD)
- dyski optyczne CD-ROM

- dyski optyczne CD-WORM (dodatkowe oprogramowanie i sprzęt typu „jukebox”).

- Obsługa różnych zestawów znaków z możliwością definiowania preferowanych przez użytkownika porządków sortowania.

- Możliwość wyboru pomiędzy lokalnym lub globalnym trybem buforowania, przy czym buforowanie globalne zapewnia efektywne współdzielenie pamięci systemu komputerowego przez wielu użytkowników bazy, uwzględniając konfiguracje typu „cluster” maszyn Alpha i VAX.

- Pełne cechy integralności referencyjnej zapewnione poprzez reguły spójności (constraints) oraz mechanizmy spustu (triggers) tzn. definicje operacji wykonywanych w sytuacjach dodawania, usuwania lub zmiany wierszy w tablicach bazy.

- Dynamiczna alokacja przestrzeni dyskowej w miarę przybywania danych w bazie.

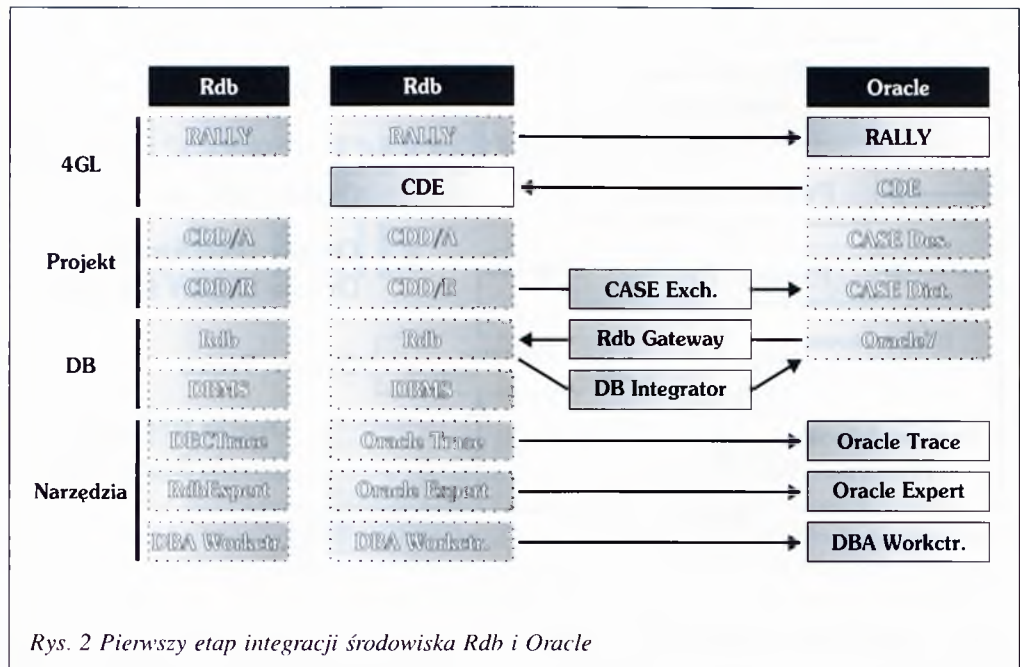
- Pełna lub przyrostowa archiwizacja (backup) i odtwarzanie (restore) całej bazy lub pojedynczych plików (obszarów składowania) w trybie „off-line” i „on-line”.

- Restrukturalizacja bazy w trybie „on-line”:

- modyfikowanie dziedzin (rozmiar kolumn, typy danych itp.)
- dodawanie i usuwanie tablic, projekcji, kolumn w ramach tablic, indeksów, reguł.

- Kompletnie środowisko dla tworzenia apli-

System Rdb jest wykorzystywany w firmach komercyjnych, obsługuje giełdy oraz instytucje rządowe



Rys. 2 Pierwszy etap integracji środowiska Rdb i Oracle

Oracle CODASYL DBMS jest przydatny dla aplikacji zarządzających dużymi zasobami danych o bardzo skomplikowanych związkach

kacji w językach 3GL uwzględniające:

- prekompilatory SQL dla DEC Ada, DEC C, DEC Cobol, DEC Fortran, DEC Pascal, DEC PL/I
- kompilator modułowego języka SQL
- biblioteka SQL Multimedia wspomagająca obsługę obiektów multimedialnych (np. standardowe obiekty typu obraz o formatach DDIF, TIF, GIF, BMP itp.).

- Możliwość integracji słownika metadanych z centralną składnicą metainformacji Oracle CDD/Repository.

- Możliwość sieciowej łączności pomiędzy odległymi serwerami baz Oracle Rdb a także dostęp do innych źródeł danych poprzez gamę produktów DEC DB Integrator Gateway. DEC DB Integrator pozwala użytkownikom na dostęp do różnych źródeł danych tak, jakby stanowiły one jedną logiczną bazę danych.

- Nieograniczone rozmiary (tylko fizyczną pojemnością i liczbą dysków systemu komputerowego) obiektów typu BLOB (Binary Large Objects), przechowywanych w postaci łańcucha segmentów.

Standardy w systemie Oracle Rdb

- American National Standard Database Language SQL ANSI X3.135-1992 (SQL92 Entry Level)
- zgodność ze standardem ANSI/ISO dla języka SQL.
- Federal Information Processing Standard

for Database Language SQL (FIPS 127-1 SQL)

- zgodność z amerykańskim standardem języka SQL uwzględniającym interfejs modułowy dla języków 3GL: C, COBOL, FORTRAN i PASCAL.

- National Computer Security Center (NCSC)

- klasa bezpieczeństwa C2, zgodna z wymaganiami DoD (Department of Defense).

- Multivendor Integration Architecture (MIA)

- jednoczesne stosowanie wielu zestawów znaków w bazie danych
- wielobajtowe zestawy znaków (np. Kanji, Katakana).

- Microsoft Open Database Connectivity (ODBC)

- interfejs ODBC V2.0 dla środowiska MS Windows.

Oracle CODASYL DBMS

System zarządzania bazą danych o modelu sieciowym CODASYL przeznaczony dla platform VAX i Alpha pracujących pod systemem operacyjnym OpenVMS. Przydatny szczególnie dla aplikacji zarządzających dużymi zasobami danych o bardzo skomplikowanych związkach.

Wiele cech zgodnych z systemem Oracle Rdb (np. poziom NCSC C2, protokół 2PC).

Wykorzystuje te same co Rdb struktury dyskowe, dzięki czemu w pełni korzysta ze

zmian i udoskonaleń wprowadzanych na tym poziomie.

System używany jest w wielu komercyjnych środowiskach pracujących w trybie 7x24x365.

Składnica metadanych

Oracle CDD/Repository

Słownik metadanych dla aplikacji i składnica metainformacji dla narzędzi CASE na platformy Digital VAX i Alpha pod systemem operacyjnym OpenVMS. Umożliwia centralne definiowanie, gromadzenie i edytowanie metainformacji, zapewniając współdzielony dostęp dla wielu aplikacji. Składnica może również pracować w środowisku rozproszonym, tworząc spójną, logiczną całość opartą na wielu lokalnych składnicach. Podstawową funkcją CDD/Repository jest zapewnienie synchronizacji zmian metadanych co pozwala utrzymywać integralność definicji pomiędzy modułami w ramach aplikacji oraz pomiędzy aplikacjami. System udostępnia mechanizm wielowersyjności oraz wielopoziomową kontrolę dostępu. Jest to podstawowy element Inżynierii Oprogramowania oraz niezastąpione narzędzie w okresie pielęgnacji aplikacji.

CDD/Repository posiada architekturę obiektową (przechowuje informacje o obiektach i metodach), która zapewnia wysoką funkcjonalność.

Metadane z relacyjnych baz danych Rdb bardzo często są integrowane z CDD/Repository.

CDD/Repository można stosować dla pojedynczej aplikacji, w ramach aplikacji oddziałowych i w skali przedsiębiorstwa.

Oracle CDD/Administrator

Oparte na interfejsie DECwindows Motif, w pełni graficzne narzędzie do zarządzania CDD/Repository, z możliwością konfigurowania elementów interfejsu zgodnie z preferencjami użytkownika. Osoby administrujące CDD/Repository mogą lokalizować obiekty, zadawać pytania dotyczące obiektów oraz manipulować obiektami składowanymi w CDD/Repository.

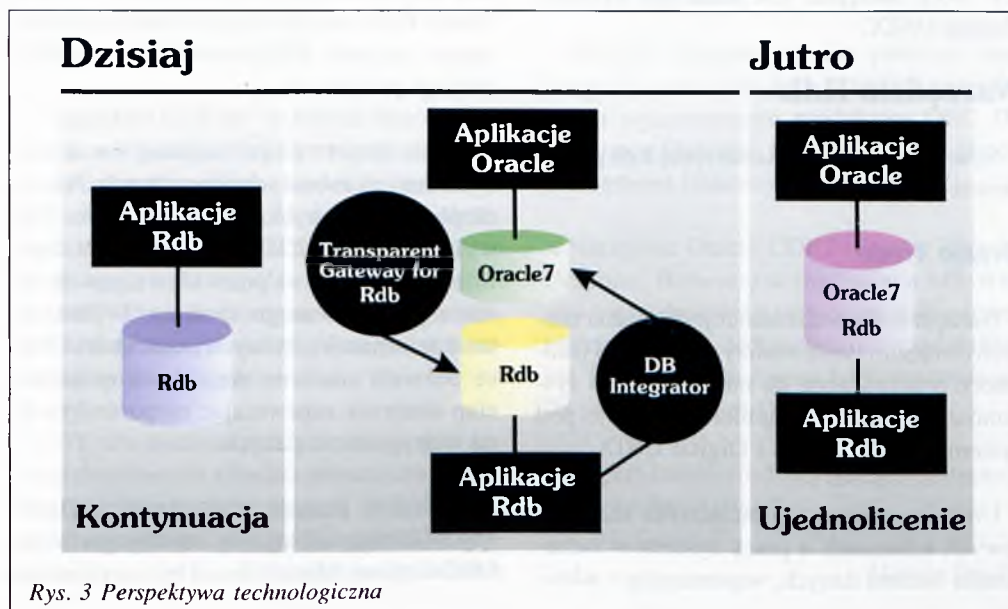
Niezależni producenci oprogramowania mogą korzystać z elementów składowych CDD/Administrator (nawigatorów, edytorów i reporterów) poprzez dostępny interfejs wywołań.

Generator aplikacji

Oracle RALLY

System 4GL przeznaczony do tworzenia aplikacji opartych na bazie Oracle Rdb i Oracle7, operuje obiektami i zdarzeniami. Obiekty wykorzystywane w systemie Oracle RALLY to „menu”, „form/report” i „DSD”. Menu wywołuje obiekty typu „form/report”, które służą do wprowadzania i wyświetlania danych. Obiekty „form/report” bazują na odpowiednich definicjach źródeł danych „DSD” w celu komunikacji z bazą danych. „DSD” stanowi element izolujący obiekty „form/report” od fizycznych serwerów baz danych.

*CDD/
Repository
posiada
architekturę
obektową*



Rys. 3 Perspektywa technologiczna

Wykorzystanie informacji zebranych przez Oracle Trace pozwala znacznie skrócić uciążliwy etap strojenia

Oracle Trace to unikalna technika gromadzenia szczegółowych informacji o pracy systemów zarządzania bazami danych

Charakterystyka:

- nie tworzy kodu źródłowego będącego etapem tworzenia aplikacji
- RAD = Rapid Application Development; szybkie prototypowanie, bieżąca działość aplikacji
- jednostkowo zaprojektowana aplikacja może być uruchamiana z terminali („time-sharing”) lub platform PC („client/server”)
- zapewnia łagodny, ewolucyjny proces przechodzenia ze środowiska „time-sharing” do „client/server”
- łatwy sposób integracji z istniejącym kodem aplikacji 3GL
- wbudowane podstawowe operacje transakcyjne z automatyczną obsługą współdzielonego dostępu do danych
- dostęp „read/write” do Oracle7 oraz „read-only” do Sybase i innych baz, poprzez DBI Gateway w wersji RALLY V4.0
- bezpośredni dostęp do Oracle7 w wersji RALLY V6.1.

Dostępne są wersje „run-time” dla wykonywania aplikacji w środowisku użytkownika DECwindows Motif, DOS i MS Windows. Wersje „development” wymagają systemu OpenVMS. Nowa wersja „run-time” RALLY V6.1 dostępna jest także dla systemu Digital UNIX.

Narzędzia Rdb

Schemat zastosowania narzędzi Rdb przedstawia rys. 1.

Oracle Trace

Narzędzie do śledzenia i rejestrowania zdarzeń (collector) oraz analizy wydajności (monitor), przeznaczone do monitorowania systemów baz danych i aplikacji. Pracuje pod systemami OpenVMS i Digital UNIX.

Unikalna technika gromadzenia szczegółowych informacji o pracy systemów zarządzania bazami danych, wspomagająca admi-

nistratorów i projektantów systemów, używana w fazie projektowej i w środowisku produkcyjnym. Znajduje zastosowanie dla aplikacji standardowo wyposażonych w wywołania serwisów Oracle Trace, a także dla nowo tworzonego oprogramowania.

Raporty tworzone przez Oracle Trace dostarczają informacji o częstości stosowania aplikacji, czasie pracy, rodzaju, częstości i czasie wykorzystania form ekranowych. Dla każdej formy ekranowej tworzone jest zestawienie wykorzystania zasobów: obiektów bazy danych, typów transakcji etc. Oracle Trace oferuje przyjazny interfejs graficzny DECwindows Motif.

Oracle Expert for Rdb

System ekspertowy wykorzystujący „sztuczną inteligencję”, przeznaczony do projektowania struktury fizycznej baz Rdb.

Oracle Expert analizuje projekt logiczny bazy, charakter realizowanych transakcji, ilość przetwarzanych danych oraz aktualne parametry systemu a następnie rekomenduje zalecane konfiguracje i parametry systemu. Ten sam projekt logiczny bazy danych może być optymalizowany dla konkretnego systemu komputerowego. Faza implementacji jest zautomatyzowana dzięki wygenerowanym procedurom tworzenia bazy, wyładowania i ponownego załadowania danych.

W procesie generowania optymalnej konfiguracji stosowane są teoretyczne i praktyczne zasady projektowe oraz wiedza na temat wewnętrznych mechanizmów systemu Oracle Rdb, uwzględniająca pracę optymalizatora zapytań. Użytkownik ma wpływ w decyzje projektowe.

Oracle Expert może bazować na aktualnych danych zebranych przez Oracle Trace z eksploatowanych baz Rdb albo może być wykorzystany w fazie projektowania bazy Rdb opierając się na przewidywanym obciążeniu projektowanego systemu. Wykorzystanie informacji zebranych przez Oracle Trace pozwala znacznie skrócić ten uciążliwy etap strojenia zapewniając nieporównywalną wiarygodność danych.

Narzędzie pracuje w środowisku OpenVMS (oferując efektywny interfejs graficzny DECwindows Motif) i może być używane na

maszynie innej niż strojony system.

Oracle Expert for Rdb współpracuje z edytorem Oracle Graphical Schema Editor for Rdb.

Oracle InstantSQL for Rdb

Generator poleceń SQL o interfejsie GUI przeznaczony dla administratorów DBA, programistów aplikacyjnych i zaawansowanych użytkowników. Nie wymaga znajomości języka SQL.

Generuje instrukcje SQL w języku DML (Data Manipulation Language) lub tworzy moduły SQL na podstawie ekranowych manipulacji ikonami reprezentującymi obiekty bazy danych.

Jest to w pełni wizualne narzędzie, pracujące w środowisku okien standardu DECwindows Motif, umożliwiające budowanie złożonych zapytań relacyjnych.

Dane pobierane z bazy na podstawie graficznie utworzonych zapytań dostępne są w typowej formie tabelarycznej z możliwością przewijania w pionie i poziomie. Ponadto dane można zapamiętać w plikach tekstowych.

Możliwość szybkiego testowania prototypowych zapytań i automatyczne generowanie modułów SQL znacznie skraca czas tworzenia aplikacji.

Narzędzie pracuje w środowisku OpenVMS.

Oracle Graphical Schema Editor for Rdb

Narzędzie GUI do tworzenia baz danych (poziom logiczny i fizyczny) wspomagające administratorów DBA. Generuje instrukcje SQL w języku DDL. Zapewnia kompletny zestaw operacji SQL DDL (Data Definition Language) wraz z poleceniami „import” i „export”. Ponadto dostępne są operacje SQL DML dotyczące projekcji (view) i mechanizmów spustu (trigger).

GSE ma zastosowanie przy tworzeniu nowych baz danych albo dla dokumentowania i modyfikowania istniejących. Użytkownik może importować schemat bazy do GSE bezpośrednio z pliku Rdb albo na podstawie

skryptu komend SQL. Weryfikacja spójności schematów pozwala na wprowadzanie poprawek przed ostateczną generacją poleceń SQL i automatyzuje proces konwersji baz.

GSE dysponuje mocnym mechanizmem tworzenia raportów o strukturze schematów i wzajemnej zależności między obiektami bazy danych.

Generowane schematy baz GSE przechowuje w tej samej składnicy co Oracle Expert for Rdb, co umożliwia łatwą współpracę między produktami. Narzędzie pracuje w środowisku OpenVMS.

Oracle RMUwin

Interfejs graficzny narzędzia RMU (Rdb Management Utility) oparty na DECwindows Motif, pracuje w środowisku OpenVMS i Digital UNIX.

Umożliwia:

- zarządzanie systemem Oracle Rdb bez znajomości składni poleceń RMU
- tworzenie, edycję i wykonywanie skryptów automatycznego zarządzania systemem Oracle Rdb
- wizualizację informacji o stanie bazy (statystyka, blokady, operacje I/O)
- wyświetlanie informacji o obiektach bazy (obszary składowania, indeksy, etc.)

Integracja środowisk Rdb i Oracle7

Obecnie realizowany jest pierwszy etap integracji środowisk Rdb i Oracle7 polegający na wykorzystaniu produktów DEC DB Integrator Gateway for Oracle oraz Oracle Transparent Gateway for Rdb (rys. 2).

Narzędzia Oracle CDE2 (Forms, Reports, Graphics, Browser) w środowisku MS-Windows współpracują z serwerami Rdb poprzez interfejs ODBC. Jednocześnie narzędzia Oracle Trace i Oracle Expert będą dostosowane do pracy z bazami Oracle7.

W przyszłości (5-7 lat) nastąpi ujednoczenie produktów (rys. 3).

Marek Smolak

Oracle InstantSQL for Rdb zapewnia możliwość szybkiego testowania prototypowych zapytań i automatyczne generowanie modułów SQL

Linkworks - obiektowo zorientowany system integracyjny

1. Wprowadzenie

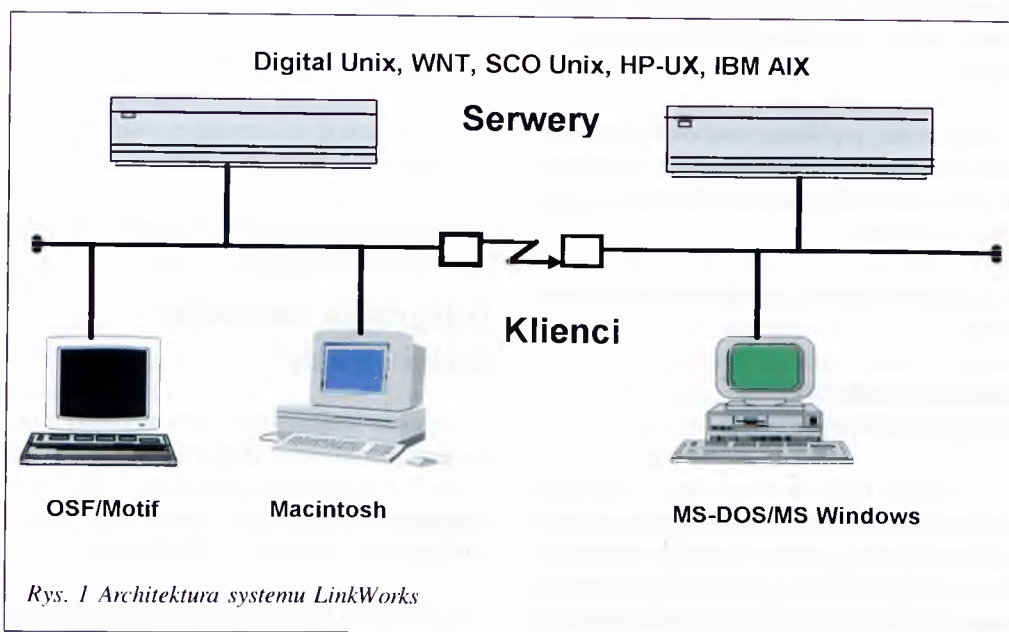
LinkWorks jest konfigurowalnym środowiskiem integracyjnym aplikacji oraz ludzi działających w zespołach (biurach, instytucjach, itp.). System ten zawiera wszystkie elementy stanowiące bazę do tworzenia specjalizowanych systemów, zapewniając możliwość dzielenia się dokumentami, kontroli w dostępie do nich, zarządzanie wersjami, pocztę elektroniczną, podpisywanie elektroniczne, oraz automatyzacje obiegu dokumentów. Jako system z otwartą architekturą typu klient-serwer, LinkWorks może pracować

Opis systemu LinkWorks

LinkWorks oferuje użytkownikom „wirtualne biurko” - graficzne środowisko okienkowe, odzwierciedlające rzeczywiste środowisko biurowe z dokumentami, szafkami na dokumenty oraz narzędziami biurowymi (kalkulator, kosz na śmieci, niszczarka).

W oknach umieszczone są ikony reprezentujące aplikacje, dokumenty lub zbiory dokumentów. Na przykład znajduje się tu ikona zegara, skrzynki pocztowej, teczki dokumentów czy szafki na teczki. Postać dokumentu

LinkWorks jest konfigurowalnym środowiskiem integracyjnym aplikacji oraz ludzi działających w zespołach



Rys. 1 Architektura systemu LinkWorks

wać w środowisku składającym się z wielu różnego rodzaju serwerów oraz stacji roboczych, wykorzystując do komunikacji różne transporty sieciowe. Linkworks jest dostępny w kilkudziesięciu wersjach językowych (w tym również polskiej). Własnością unikalną jest możliwość używania w jednej instalacji równocześnie różnych języków np. polskiego i angielskiego.

może być różna: może to być tekst, rysunek, obraz czy nawet zapis dźwięku, lub dowolne złożenie tych elementów.

Wybranie ikony, poprzez wskazanie go kursorem i naciśnięcie klawisza myszy, powoduje uruchomienie aplikacji, która jest z nim skojarzona. Dla dokumentów oznacza to zaprezentowanie go przez odpowiedni pro-

gram edytora np. MS Word for Windows. Wybranie zbioru dokumentów (np. teczki) powoduje jego otwarcie tzn. pokazywane są w oknie zawarte w nich dokumenty. Wszystkie obiekty pojawiające się w oknie mogą być w prosty sposób usunięte, trwale lub odtwarzalnie, poprzez przesunięcie ich ikony za pomocą myszy na ikonę niszczarki lub kosza na śmieci.

Integralną częścią systemu jest podsystem poczty elektronicznej. Wysłanie dokumentu, podobnie jak jego likwidacja, polega na przesunięciu jego ikony na wyjściową skrzynkę pocztową i następnie określeniu adresu odbiorcy. W ten sposób mogą być przesyłane nie tylko pojedyncze dokumenty, ale również całe ich zbiory. Można również przysyłać pocztę do innych systemów (nie LinkWorks) wykorzystując protokoły pocztowe takie jak X.400 lub SMTP.

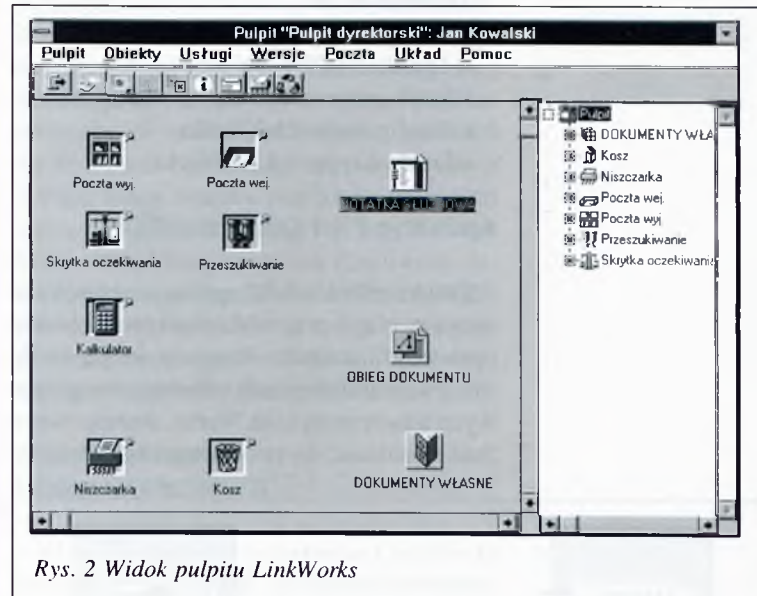
Inną cechą związaną z pocztą, jest możliwość określania drogi przepływu dokumentów tzn. zdefiniowania listy osób lub organizacji, które mają dany dokument otrzymać wraz z podaniem kolejności, w jakiej ma się to odbywać. Po drodze dokument może być modyfikowany lub uzupełniany oraz można go „podpisać”, dołączając do niego odpowiedni, niewymazywalny znacznik. W ten sposób można określić globany przepływ dokumentów w ramach danej organizacji.

Wszelkimi pracami związanymi z konfigurowaniem systemu, definiowaniem użytkowników, tworzeniem nowych obiektów zajmuje się administrator systemu. Użytkownicy mogą działać jedynie na dokumentach własnych, do nich przystanych lub określonych jako wspólne dla grupy osób lub całej organizacji. Mechanizmy protekcji oparte między innymi o hasła, uniemożliwiają dostęp do danych poufnych.

Każdy użytkownik może organizować swoje „biurko” na ekranie w sposób najbardziej dla niego wygodny, dokładając nowe zbiory dokumentów lub nowe narzędzia potrzebne w jego pracy (np. kalkulator, szkicownik itp.). Wszystkie zbiory danych są przechowywane na maszynie serwera i jedynie na czas przetwarzania są przenoszone na maszynę klienta, co zapewnia, że dostęp do nich jest kontrolowany.

LinkWorks jest systemem bardzo elastycznym. Daje się on łatwo dostosować do wyma-

gań danej organizacji. Można definiować dowolne klasy obiektów lub narzędzi wiążąc z każdą z nich dowolne aplikacje zarówno dostarczane z LinkWorks, jak również dostępne w ramach systemu (edytory, kalkulatory tablicowe,...) lub własne (programy finanso-



Rys. 2 Widok pulpitu LinkWorks

wksięgowo, kadrowe,...). Można również dowolnie modyfikować opisy, komunikaty i nazwy pojawiające się na ekranie np. dostosowując je do terminologii używanej w tej organizacji.

LinkWorks jako środowisko uruchomieniowe

LinkWorks to nie tylko gotowe środowisko pracy biurowej, jest to również (a właściwie przede wszystkim) zintegrowany system implementacji rozwiązań biurowych oraz integracji różnego typu aplikacji. W systemie istnieją mechanizmy oraz narzędzia umożliwiające implementatorom realizację tego typu prac.

LinkWorks jest środowiskiem w pełni obiektowo-zorientowanym i to zarówno od strony użytkownika jak i implementatora. Informacje na pulpicie użytkownika są przedstawiane jako obiekty, reprezentujące takie rzeczy jak listy, rozliczenia wyjazdowe, szafki czy teczki. Obiekty te są definiowane w systemie z wykorzystaniem takich pojęć jak klasa obiektu z powiazanymi z nią metodami oraz atrybutami.

LinkWorks oferuje cztery techniki implementacji rozwiązań. Każda technika wymaga odpowiednich narzędzi, używa specyficz-

Integralną częścią systemu jest podsystem poczty elektronicznej

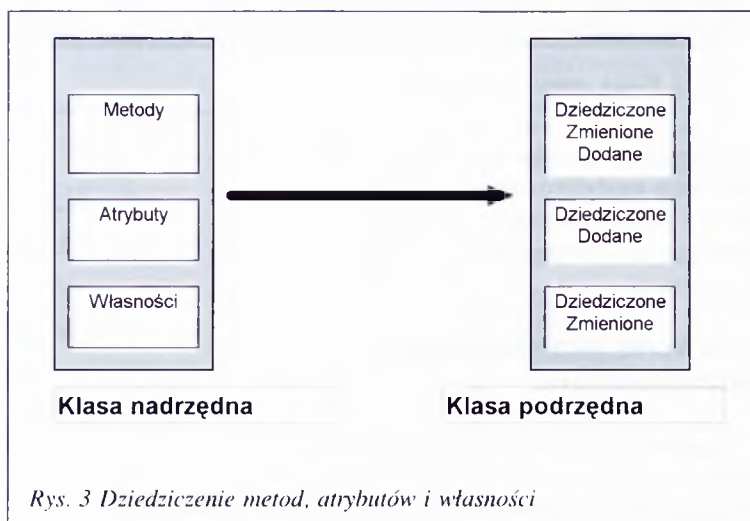
nych mechanizmów systemu oraz jest stosowana przy specyficznych wymaganiach rozwiązania. W większości przypadków w rozwiązaniu wykorzystuje się kombinację niektórych lub wszystkich tych technik.

Techniki te to:

- Aplikacje Plus Obiekty (APO)
- Język programowania klas obiektów
- Konfiguracja LinkWorks
- Język skryptów LinkWorks

Aplikacje Plus Obiekty (APO)

Dzięki technice APO aplikacje zewnętrzne mogą tworzyć oraz wykorzystywać obiekty systemu Linkworks. Pozwala to na ścisłą integrację aplikacji indywidualnych i grupowych z systemem LinkWorks, dodając nową funkcjonalność do tworzonego systemu.



Twórcy oprogramowania, wykorzystując technikę APO, mogą tak konstruować swoje aplikacje, aby mogły one współpracować z LinkWorks (o ile jest on dostępny w czasie pracy aplikacji) w celu pobierania i zwracania przetwarzanych informacji.

Język programowania klas

Standardowa funkcjonalność LinkWorks może być zmieniana i rozszerzana poprzez definiowanie nowych klas obiektów (jako podklasy klas istniejących) oraz zmianę lub rozszerzenie ich charakterystyk (atrybutów lub metod). Dokonuje się tego z wykorzystaniem Języka Programowania Klas oraz odpowiednich mechanizmów (kompilator, debuger) dostępnych w systemie.

Konfiguracja LinkWorks

Wygląd okien LinkWorks może być w pełni dostosowany do wymagań użytkownika w zależności od jego pracy oraz zakresu obowiązków. Wykorzystując graficzne narzędzia wbudowane w system, administrator LinkWorks może zmienić lub zdefiniować nowe: menu, ikony, teksty komunikatów, używane aplikacje oraz prawa dostępu do obiektów własnych i innych osób.

Język skryptów

Język skryptów dostępny w systemie LinkWorks służy do automatyzacji wykonania powtarzających się czynności oraz do tworzenia niedużych aplikacji realizowanych w ramach tego systemu. Skrypty mogą być używane przez administratora oraz bardziej doświadczonych użytkowników.

Dystrybucja rozwiązania

Poza technikami implementacji i integracji rozwiązania, LinkWorks oferuje również unikalną koncepcję jego dystrybucji i instalacji. Jest to robione przy pomocy Komponentów Programowych (Software Components).

Wszystkie modyfikacje i rozszerzenia danego rozwiązania wykonane przy pomocy języka programowania klas oraz narzędzi konfiguracji, są automatycznie kojarzone z jednym, wybranym Komponentem Programowym. Komponent Programowy jest obiektem, który może być przeniesiony (wyeksportowany) na dysk lub dyskietkę stacji roboczej i następnie dostarczony użytkownikowi końcowemu samodzielnie lub razem z innymi aplikacjami (integrowanymi z LinkWorks). Użytkownik ponownie przenosi Komponent Programowy do swojego środowiska LinkWorks i następnie przy pomocy metody „przenieść i upuścić” uruchamia odpowiednie narzędzie, które samoczynnie wprowadza modyfikacje do jego systemu.

2. Obiektowo-zorientowany LinkWorks

Wprowadzenie

LinkWorks jest całkowicie złożony z obiektów należących do odpowiednich klas. Kla-

sa obiektu definiuje: jak obiekt jest widziany przez użytkownika, jego funkcjonalność oraz jak obiekt przechowuje informacje. Sam obiekt zawiera dane w sposób określony w definicji klasy. Użytkownicy widzą obiekty systemu LinkWorks, takie jak koperty, teczki, rysunki, jako ikony umieszczone w oknach na ekranie stacji roboczej.

Klasy obiektów

W LinkWorks każdy obiekt należy do pewnej klasy. W ramach klasy, sposób prezentacji obiektów (ikony, menu, przyciski, układ okna) jest określany poprzez «własności», sposób przechowywania danych (struktura danych) poprzez «atrybuty», natomiast funkcjonalność definiuje się przy pomocy «metod». Zawartość obiektu jest to podzbiór danych przechowywanych w atrybutach, może być ona prezentowana użytkownikowi podczas realizacji operacji edycji lub odczytu obiektu.

Dziedziczenie

Nowe klasy obiektów, dodawane do systemu są określane jako podklasy wybranej, istniejącej klasy. W takim przypadku nowa klasa dziedziczy wszystkie: własności, atrybuty i metody klasy nadrzędnej. Następnie programista może dodać nową lub zmienić starą metodę, dodać lub usunąć atrybuty oraz zdefiniować inne własności, dostosowując je do wymagań rozwiązania.

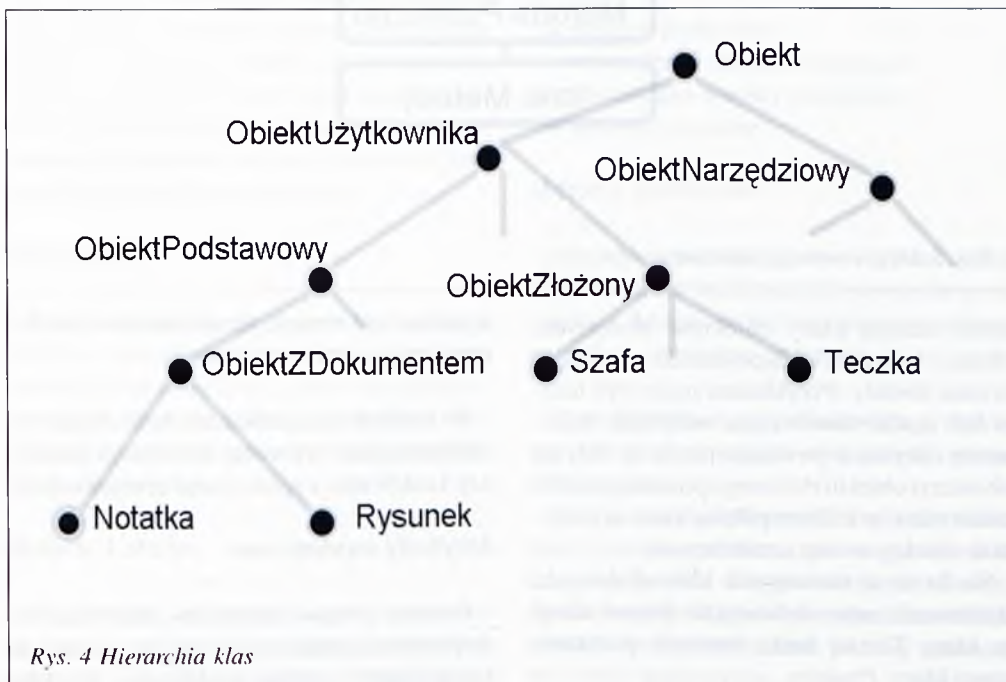
Taka nowa klasa może się stać klasą nadrzędną dla innych klas, dzięki czemu istnieje możliwość wykorzystania już istniejącego i sprawdzonego kodu w nowych aplikacjach.

W LinkWorks zrealizowany jest mechanizm *dynamicznych powiązań* (dynamic binding) klas obiektów, przy pomocy którego wszelkie nowe zmiany w klasie nadrzędnej automatycznie propagują do wszystkich klas podrzędnych (nawet pośrednio) w stosunku do tej klasy. Np. zmiana metody czytania obiektu klasy Notatka powoduje zmianę tej metody w klasach podległych (np. Notatka Służbowa). Programista ma możliwość zablokowania tego mechanizmu dla niektórych elementów definicji klasy, np., gdy stworzył własną metodę czytania Notatki Służbowej i nie chce, aby została ona zamazana.

Klasy systemowe i klasy użytkownika

Klasy dostarczane w pakiecie LinkWorks (inicjalnie) nazywane są klasami systemowymi. Klasy systemowe nie mogą być zmieniane, można jedynie dodawać do nich nowe metody oraz nowe atrybuty. Inne klasy obiektów, wywodzące się z klas systemowych, są nazywane klasami użytkownika i mogą być swobodnie modyfikowane. Takie podejście zapewnia twórców Komponentów Programowych, że , jeśli opierali się jedynie na klasach systemowych, to w każdym warunkach będzie można zainstalować i użyć ich oprogramowanie.

LinkWorks może pracować w środowisku składającym się z wielu różnego rodzaju serwerów oraz stacji roboczych



Hierarchia klas

Mechanizm dziedziczenia sprawia, że dla wszystkich klas w systemie można stworzyć drzewiastą strukturę hierarchii klas, w której węzeł reprezentujący pewną klasę jest powiązany z co najwyżej jednym węzłem klasy nadrzędnej i może być połączony z jednym lub więcej węzłami klas podrzędnych. Korzeniem takiej struktury jest klasa *Obiekt* definiująca ogólną funkcjonalność wszystkich obiektów w systemie (np. definiuje atrybuty takie jak *nazwa*, *właściciel* oraz metody takie jak *czytaj*, *edytuj*, *zlikwiduj* obiekt).

Klasy obiektów złożonych

Obok klas obiektów prostych takich jak *Notatka*, *Tekst*, *Rysunek*, *Kalkulacja*, w sys-

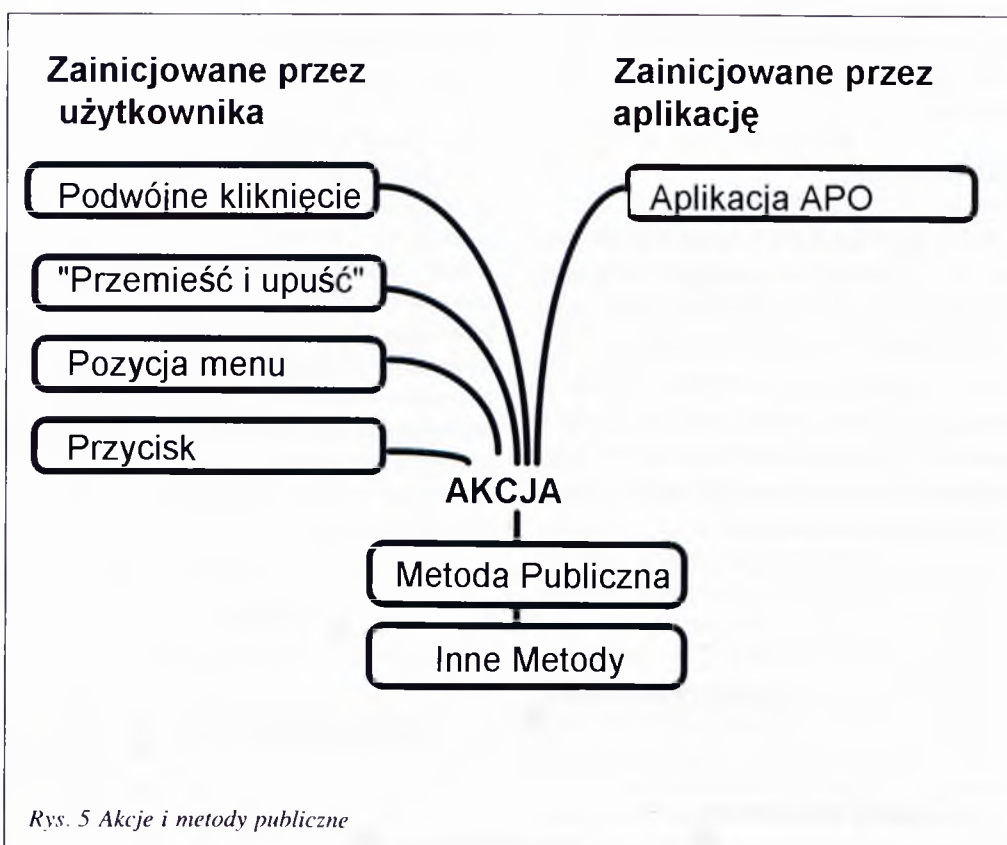
Zagnieżdżenia

LinkWorks pozwala określić, które obiekty mogą być umieszczane wewnątrz danej klasy złożonej. Jest to jedna z własności klasy złożonej. Zagnieżdżanie umożliwia wprowadzenie ograniczeń porządkujących, np. w klasie *Projekty* mogą być tylko *Rysunki techniczne* i *Opisy tekstowe* a nie może być *Teczki*.

Atrybuty

Atrybuty służą do przechowywania danych należących do pewnego obiektu. Atrybuty są przyporządkowywane do klasy obiektu. Mogą one być użyte do opisywania obiektów tej klasy (np. nazwa obiektu, właściciel, temat) lub być jedynie „pojemnikiem” do przecho-

LinkWorks jest środowiskiem w pełni obiektowo-zorientowanym



Rys. 5 Akcje i metody publiczne

temie istnieją klasy obiektów złożonych. Obiekty tych klas są to pojemniki zawierające inne obiekty. Przykładem może być teczka lub szafka zawierająca wszystkie dokumenty dotyczące pewnego projektu. Edycja lub odczyt obiektu złożonego powoduje otwarcie okna, w którym pokazywane są wszystkie obiekty w nim umieszczone.

Na bazie systemowych klas złożonych, użytkownik może definiować własne klasy np. klasa *Teczka* może stanowić podstawę nowej klasy *Projekty*.

wywnia informacji, bezpośrednio nieudostępnianej użytkownikowi.

W każdym przypadku atrybuty mogą być mechanizmem wymiany informacji pomiędzy LinkWorks i aplikacjami zewnętrznymi.

Atrybuty systemowe

Pewien zestaw atrybutów, nazywanych atrybutami systemowymi, jest przypisany do każdej klasy systemu LinkWorks. Przykła-

dami takich atrybutów są: *nazwa, właściciel, temat, data utworzenia* i inne. Poza *nazwą* oraz *tematem*, żaden inny atrybut systemowy nie może być zmieniony przez użytkownika. Specjalnym rodzajem atrybutu jest atrybut *Dokument*, który przechowuje plik z danymi.

Atrybuty użytkownika

Użytkownik (administrator) może zdefiniować własne atrybuty i dołączyć je do dowolnej klasy. Typ i przeznaczenie nowych atrybutów wynikają z przyjętego rozwiązania.

Atrybuty typu *Dokument*

Atrybuty typu *Dokument* przechowują informacje w plikach (na serwerze) a nie w rekordach bazy danych. LinkWorks nie wnika w treść tych informacji. Mogą one być

realizację szeregu metod zdefiniowanych w ramach tej klasy. Metoda jest to „program” napisany w Języku Programowania Klas. Metody determinują funkcjonalność obiektu. Metody są dziedziczone przez podklasę danej klasy. Mogą one być następnie modyfikowane, jeśli wymagana jest zmiana funkcjonalności obiektu (np. czym innym jest edycja *Notatki* niż *Teczki*). Nowa funkcjonalność jest osiągana poprzez dodanie nowych metod do istniejących lub nowych klas.

Metody systemowe i metody użytkownika

Metody dostarczane razem z LinkWorks są nazywane metodami systemowym, są one zdefiniowane dla klas systemowych jak również mogą być dziedziczone przez klasy użytkownika. Zmienione metody systemowe lub nowe, dodane metody są nazywane metodami użytkownika.

```
Global Lnx As Object
Global ObjList As String

Set Lnx = CreateObject("Lnx.Application")

ObjList = Lnx.ApoQuery("Select X Where X.Name Like
                        ""Folder%"" ")
```

Rys. 6 Przykład wykorzystania APO z Visual Basicą

stosowane tam, gdzie nie można z góry określić rozmiaru danych lub rozmiar ten może się zmieniać. Zawartość atrybutu tego typu może być interpretowana (odczytywana, zmieniana) jedynie przez programy zewnętrzne, np. MS Word, Excel, zewnętrzne bazy danych. Systemowy atrybut *Dokument* jest przykładem atrybutu tego typu.

Własności

Własności definiują sposób prezentacji obiektów użytkownikowi. Jest to stały, jednakowy dla każdej klasy, zbiór charakterystyk takich jak wygląd ikony, domyślny sposób pokazywania obiektów wewnątrz obiektu klasy złożonej itp.

Metody i akcje

Użytkownik lub aplikacja zewnętrzna może zainicjować akcję związaną z pewnym obiektem (np. *edytuj obiekt*). Powoduje to

Istnieją 4 rodzaje metod, są to:

- metody publiczne
- wewnętrzne metody chronione
- zewnętrzne metody chronione
- metody prywatne

Metody publiczne

Metody publiczne są wywoływane przez użytkowników realizujących pewną akcję na obiekcie. Mogą one być również wywoływane przez zewnętrzne programy.

Metody publiczne są zbudowane z wywołań metod chronionych oraz innych metod publicznych.

O tym, czy użytkownik może wywołać daną metodę publiczną pewnego obiektu, decydują prawa dostępu do tego obiektu. Prawa te są określone w momencie tworzenia obiektu (mogą być jednak później zmieniane) przez jego twórcę.

LinkWorks oferuje użytkownikom „wirtualne biurko” - graficzne środowisko okienkowe

Metody chronione wewnętrzne i zewnętrzne

Metody chronione (wewnętrzne i zewnętrzne) nie są dostępne spoza systemu LinkWorks. Są one używane do budowania metod publicznych lub innych metod chronionych. Metoda chroniona może odwoływać się do metod prywatnych. Metody chronione są dziedziczone w podklasach oraz mogą tu być zmieniane. Można również tworzyć własne metody chronione.

```
Folder::SWCOMP:ExtSetObjName (String name)
{
    extern access MLOC_LOCAL (name)
    for WSTYPE_DOSWIN =
        MEXT_DLL("\lib.dll\".GetObjName(OUT String [100]);")
}
```

Rys. 7 Przykład programu zapisanego w języku programowania Klas

Zewnętrzne metody chronione są implementowane na zewnątrz systemu LinkWorks, na maszynie serwera lub stacji roboczej. Do ich implementacji można użyć dowolnego języka programowania, można również tu wykorzystać gotowe biblioteki procedur lub nawet całe programy. Język Programowania Klas definiuje składnię oraz mechanizmy wywołania procedur lub programów zewnętrznych oraz przekazania im parametrów. Natomiast kod metody musi być utworzony i uruchomiony odpowiednimi, zewnętrznymi narzędziami.

Zewnętrzne metody chronione pozwalają rozszerzyć system LinkWorks o nowe funkcje, niedostępne wewnątrz systemu. Jest to również sposób integracji LinkWorks z innymi, zewnętrznymi systemami np. bazami danych.

Metody prywatne

Metody prywatne są to metody oferujące podstawową funkcjonalność systemu LinkWorks (odpowiednik biblioteki systemowej). Mogą one być użyte jedynie w systemowych metodach chronionych i nie mogą być zmieniane przez użytkownika. Sposób ich implementacji może ulec zmianie w następnych wersjach systemu.

3. Techniki implementacji rozwiązań

Gotowa, oferowana wraz z systemem LinkWorks funkcjonalność stanowi w większości przypadków główną część rozwiązania wymaganego przez użytkownika. W szcze-

gólności od razu dostępny jest: okienkowy interfejs użytkownika, poczta elektroniczna, definiowanie obiegów dokumentów, możliwość gromadzenia, przechowywania oraz wyszukiwania dokumentów w różnych postaciach, mechanizmy kontroli dostępu do informacji oraz szereg innych. Traktując tę funkcjonalność jako bazę, implementatorzy mogą skoncentrować się jedynie na realizacji specyficznych dla danego rozwiązania funkcji, np. *wprowadzanie i realizacja zamówień klienta*.

Istotną rolę w implementacji rozwiązań odgrywa integracja istniejących lub nowych aplikacji pracujących na stacjach roboczych lub serwerach. Przykładem takiej aplikacji może być system finansowo-księgowy. Integracja z LinkWorks oznacza, że informacje generowane przez te aplikacje są przechowywane w systemie jako obiekty i można na nich wykonywać wszelkie operacje dostępne w LinkWorks takie jak przesyłanie pocztą, wspólny dostęp, opisywanie dodatkowymi atrybutami, podpisywanie itp.

Nowe rozwiązania, implementowane w LinkWorks, powinny być realizowane w dwóch krokach:

1. Konfigurowanie wbudowanej, generycznej funkcjonalności systemu

Nie jest dodawana nowa funkcjonalność, a jedynie zmieniana istniejąca, np. zmiana praw dostępu lub zmiana menu pojawiającego się na pulpicie użytkownika.

2. Rozbudowa systemu o nowe funkcje

Tworzenie nowych aplikacji mających dostęp do obiektów, integracja istniejących produktów, dodawanie lub zmiana metod związanych z obiektami.

W niektórych przypadkach implementacja rozwiązania może ograniczyć się jedynie do pierwszego kroku.

Aplikacje Plus Obiekty (APO)

Mechanizm integracyjny, który pozwala zewnętrznym aplikacjom pobierać i przetwarzać obiekty systemu LinkWorks nazywa się Przyłączem APO (APO Plugs).

Przyłącza APO pozwalają aplikacjom:

- wyszukiwać obiekty w systemie

Standardowa funkcjonalność LinkWorks może być zmieniana i rozszerzana poprzez definiowanie nowych klas obiektów

Mechanizmy Przyłacza APO pozwalają znaleźć obiekt(y) spełniające określone kryteria (np. obiekty klasy Notatka, których nazwa rozpoczyna się od litery «K»). Został tu zdefiniowany język zapytań zbliżony do SQL pozwalający określać te kryteria.

- dostawać się do atrybutów obiektów

Aplikacje zewnętrzne mogą czytać oraz modyfikować (jeśli pozwalają na to prawa dostępu) atrybuty systemowe lub użytkownika wskazanego obiektu.

- wykonywać metody publiczne obiektów

Aplikacje zewnętrzne mogą wykonywać dowolną (z dokładnością do praw dostępu) metodę publiczną wskazanego obiektu. W szczególności aplikacja może utworzyć nowy obiekt, odczytać, zmodyfikować i zlikwidować jego zawartość.

- dostawać się do informacji konfiguracyjnych

Aplikacje mogą odczytywać wszystkie informacje konfiguracyjne o całym systemie np. zarejestrowane stacje robocze, struktura organizacyjna, nazwy wszystkich zdefiniowanych klas, nazwy i typy atrybutów danej klasy.

Przyłacz APO może być dostępne z wykorzystaniem różnych interfejsów w zależności od platformy, na której działa aplikacja. Aplikacje w systemie MS Windows mogą wykorzystywać w tym celu protokół DDE lub OLE Automation. Na każdej platformie (również na serwerze) dostępne są biblioteki dzielone (DLL). Ta ostatnia metoda pozwala wykorzystać technikę APO z prawie dowolnego języka programowania.

Technika Programowanie Klas

Technika programowania klas jest używana w celu zmiany lub rozszerzenia generycznej funkcjonalności systemu LinkWorks. Osiąga się to przez modyfikację lub dodawanie metod istniejących lub nowych (powstałych na bazie istniejących) klas obiektów. Nie można zmieniać metod klas systemowych.

Kod metody jest zapisywany w Języku Programowania Klas. Jest to obiektowo-zorientowany język wysokiego poziomu (zbliżony do C++) pozwalający deklarować zmien-

ne różnych typów, dostawać się do atrybutów obiektów, wykonywać operacje numeryczne. Posiada również strukturalne instrukcje sterujące (if...else, while..) oraz możliwość działania na listach.

Metody nowe lub zmodyfikowane muszą być przekompilowane przy pomocy kompilatora Języka Programowania Klas dostępnego na serwerze lub w programie Workbench na stacji roboczej. Zakończona powodzeniem kompilacja (bez błędów składniowych) powoduje automatyczne wprowadzenie kodu nowej lub zmodyfikowanej metody do systemu. Od tej pory można ją wywoływać z innych metod lub z programów zewnętrznych (w tym ostatnim przypadku pod warunkiem, że jest to metoda publiczna).

Kod zewnętrznych metod chronionych istnieje na zewnątrz systemu LinkWorks. Może on być tworzony z wykorzystaniem prawie

```
objlist = (SELECT x FROM 1 WHERE x.ObjectClass = "Note")
obj = (SELECT x WHERE x.Name = "MyNote")
IF obj IN objlist THEN
    PrintLn "MyNote found on Cell 1"
END IF
```

Rys. 8 Fragment programu w języku skryptów LinkWorks

dowolnego środowiska programowego. Ponadto może to być już istniejący program lub biblioteka procedur. LinkWorks oferuje następujące mechanizmy wywoływania zewnętrznego kodu metody:

- DDE
- OLE Automation
- linia komendy (wywołanie programu)
- biblioteki dzielone (DLL)

Jeśli kod zewnętrzny znajduje się na serwerze, to można go wywołać tylko przy pomocy linii komendy lub DLL.

Metody zewnętrzne pozwalają, między innymi:

- dodać do systemu nowe funkcje niedostępne w samym języku programowania klas jak np. działania na tekstach (porównywanie, modyfikacje itp.)
- dostawać się do informacji zawartych w zewnętrznych bazach danych, plikach czy systemach
- stworzyć nowe elementy interfejsu użytkownika, np. wyświetlenie dodatkowych informacji podczas tworzenia obiektów określonych klas

- uruchamiać programy zewnętrzne np. program archiwizacji na taśmie.
- itp.

Konfiguracja LinkWorks

Każdy element interfejsu użytkownika może być modyfikowany przez administratora systemu przy pomocy programu Konfiguratora (element systemu LinkWorks).

Konfiguracja pozwala zmienić lub dodać, między innymi, następujące elementy systemu LinkWorks:

- ikony skojarzone z obiektami
- menu
- przyciski
- teksty komunikatów
- prawa dostępu
- narzędzia (aplikacje) używane do edycji dokumentów
- narzędzia znajdujące się na biurku (kalkulator, koszt itp)
- nowe Komponenty Programowe

Przed wprowadzeniem nowego elementu konfiguracji należy wcześniej mieć zdefiniowany Komponent Programowy, do którego ten element będzie należał. Komponenty Programowe mogą być eksportowane i następnie importowane oraz instalowane gdzie indziej. Dzięki temu konfiguracja systemu może być przenoszona i powielona w innym środowisku LinkWorks.

Skrypty w systemie LinkWorks

Skrypty systemu LinkWorks są środowiskiem programowym dostarczonym wraz z tym systemem. Skrypty są tworzone w modularnym języku programowania podobnym do języka BASIC. Skrypty, podobnie jak programy zewnętrzne, mogą działać na obiektach poprzez Przyłącza APO. W odróżnieniu od tych programów, są one niezależne od platformy, na której są wykonywane.

Wraz z LinkWorks dostarczane jest narzędzie rejestrujące akcje wykonywane w systemie. Narzędzie to tworzy program w języku skryptów, który może być następnie wykonany i w ten sposób można powtórzyć zarejestrowane czynności. Program ten może być również zmieniony i np. uzupełniony o nowe funkcje. Skrypt, z punktu widzenia LinkWorks jest obiektem, może być więc przesta-

ny pocztą lub w inny sposób udostępniony innym użytkownikom. Można również tworzyć biblioteki standardowych procedur wykorzystywanych przez wiele osób.

Skrypty dzielą się na: działające na serwerze i działające tylko na stacji roboczej (skrypty działające na serwerze mogą również działać na stacji). Te drugie z reguły wymagają interakcji z użytkownikiem. Wszystkie skrypty powstałe w wyniku rejestracji czynności użytkownika należą do tego drugiego rodzaju.

Skrypty mogą być wykorzystywane do:

- automatyzacji prac w systemie LinkWorks; jest to szczególnie przydatne dla administratora systemu,
- tworzenia niedużych programów do manipulacji obiektami systemu, np. wyszukiwania w systemie określonych obiektów.

4. Podsumowanie

LinkWorks jest systemem, który w nowy sposób organizuje pracę w zespołach. System pozwala integrować ludzi, aplikacje oraz informacje. Użytkownicy systemu współpracują z nim poprzez jednolity interfejs okienkowy. Obiektowo-zorientowana koncepcja systemu przyjęta w LinkWorks, upraszcza zarówno sposób działania w systemie jak również jego rozbudowę. Jako system otwarty, LinkWorks może działać w różnych środowiskach sprzętowych i programowych (systemach operacyjnych). Otwartość oznacza również możliwość współpracy LinkWorks z innymi systemami pocztowymi, biurowymi i innymi pracującymi lokalnie na stacji roboczej lub w środowisku sieciowym.

Wszystkie te cechy sprawiają, że LinkWorks jest przodującym produktem w klasie oprogramowania pracy grupowej (groupware) i niewątpliwie jest przykładem programu, jaki będzie dominował w najbliższej przyszłości.

Sławomir Błaszczak

LinkWorks jest przodującym produktem w klasie oprogramowania pracy grupowej

ACMSxp - nowa generacja otwartego przetwarzania transakcyjnego

ACMSxp jest nowoczesnym, przenośnym monitorem transakcyjnym opartym na uznanych standardach w dziedzinie OLTP. Funkcjonuje na platformach Digital UNIX, OpenVMS/VAX, OpenVMS/AXP, pod koniec roku także WindowsNT. System oferuje kompletne środowisko tworzenia, działania i administracji rozproszonych aplikacji klient/serwer. ACMSxp wykorzystuje STDL (Structured Transaction Definition Language), modularny język upraszczający tworzenie aplikacji OLTP. ACMSxp jest implementowany w oparciu o komponenty środowiska OSF DCE (Distributed Computing Environment), może współpracować z każdą bazą danych udostępniającą interfejs XA. Aplikacje ACMSxp charakteryzują się typowymi cechami OLTP: wysoką wydajnością, dużą skalowalnością, niezawodnością i bezpieczeństwem.

Współczesny rynek informatyczny w sposób szczególnie uwypukla rolę infrastruktury różnorodnych usług systemowych umożliwiających współdziałanie w otwartym środowisku rozproszonym. Wizja otwartego środowiska bez barier różnych architektur maszyn, różnych systemów operacyjnych, baz danych i protokołów sieciowych jest równie ważna dla użytkownika co trudna w implementacji. Próba tworzenia rozproszonych aplikacji od podstaw jest niemal beznadziejna dla większości instytucji, wiąże się bowiem z koniecznością pokonania różnic platform na wszystkich poziomach, to zaś jest niezmiernie czasochłonne. Pomocą mają być standardy i koncepcja *middleware* czyli warstw oprogramowania systemowego separującego programistę od specyfiki platform i umożliwiającą efektywną budowę i integrację heterogenicznych, rozproszonych aplikacji.

Nacisk rynku na rozproszenie przetwarzania, otwartość i wykorzystanie wszystkich dostępnych zasobów staje się coraz bardziej widoczny także w dziedzinie przetwarzania

OLTP

Przetwarzanie transakcyjne (OLTP, On-Line Transaction Processing) jest specyficznym stylem przetwarzania gwarantującym wysoką wydajność, niezawodność i dostępność aplikacji o strategicznym znaczeniu biznesowym. Typowa aplikacja transakcyjna umożliwia równoczesną interakcyjną pracę wielu użytkowników (nawet dziesiątek tysięcy), których żądania reprezentowane w postaci zadań (tasks) są realizowane na wspólnej bazie danych. Transakcyjny styl przetwarzania charakteryzuje duża regularność pracy użytkowników: realizują oni masowo predefiniowany zestaw funkcji, z których każda składa się z jednej lub więcej transakcji. Czym jest transakcja? To niepodzielny logicznie fragment przetwarzania, realizowany w całości lub wcale. Transakcja powinna posiadać własności ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability) czyli:

- Atomowość:

wszystkie akcje wchodzące w skład transakcji traktowane są jako całość: system realizuje je w całości, lub wraca do stanu sprzed rozpoczęcia transakcji. Zapobiega to pozostawianiu systemu w nieustalonym stanie i dostarcza prostej semantyki awaryjnej.

- Spójność:

każda pojedyncza transakcja pozostawia system w pewnym poprawnym stanie. Oznacza to np. że transakcje respektują reguły zdefiniowane dla bazy danych. Jeśli operacje transakcji naruszają pewną regułę, transakcja jest cofana, czyli wszystkie jej skutki zostają anulowane.

- Izolacja:

efekty współbieżnego wykonania dowolnego zestawu transakcji są nieodróżnialne od pewnego seryjnego wykonania tych transakcji. Zapewnia to poprawność działania transakcji w warunkach współbieżnej pracy wielu użytkowników na wspólnych zasobach.

- Trwałość:

efekty pomyślnie zakończonych transakcji są trwałe i przetrwają dowolne awarie systemu.

Monitor transakcyjny to system zarządzający i kierujący realizacją transakcji w systemach OLTP. Transakcje inicjowane są z reguły z maszyn (lub procesów) klienckich, przetwarzane przez jeden lub więcej serwerów i kończone w kontekście klienta. Kiedy transakcja kończy się, monitor transakcyjny dba, aby wszystkie biorące w niej udział komponenty znalazły się w poprawnym stanie.

Rozwój silnych maszyn typu desktop oraz szybkie postępy w dziedzinie transmisji danych i komunikacji doprowadziły do powstania nowej klasy systemów OLTP: rozproszonych systemów klient/serwer OLTP. Systemy w środowisku rozproszonym mogą pracować pod kontrolą różnych systemów operacyjnych, na różnych klasach i markach maszyn. Strategiczne aplikacje biznesowe mogą działać pod kontrolą różnych monitorów transakcyjnych. Dla zapewnienia należytego poziomu współpracy tego typu systemów w środowisku heterogenicznym, konieczna jest ich zgodność z przyjętymi dla świata OLTP standardami.

Standardy w świecie OLTP

Standardy systemów otwartych w dziedzinie OLTP zostały opracowane lub zaadoptowane przez ISO, X/Open oraz SPIRIT. X/Open jest konsorcjum dostawców technologii informatycznej (sprzętu i oprogramowania), którego celem jest definiowanie standardów umożliwiających przenośność oprogramowania. SPIRIT jest konsorcjum zrzeszającym operatorów telekomunikacyjnych z USA, Europy i Japonii. Zadaniem SPIRIT jest kreowanie standardów umożliwiających przenośność i współdziałanie systemów różnych producentów.

Główne standardy OLTP to:

- **OSI-TP:**
określa standard dwu-fazowego protokołu potwierdzeń dla transakcji rozproszonych. Stanowi fundament współdziałania rozproszonych systemów OLTP.
- **X/Open Distributed Transaction Processing (DTP):**
architektura definiująca podstawowe komponenty rozproszonych systemów OLTP, ich interfejsy oraz zasady współdziałania. Komponenty w modelu X/Open DTP to: aplikacja (AP), menadżer transakcji (TM), jeden lub więcej menadżerów zasobów (RM, np. baza danych) oraz menadżer komunikacyjny (CRM, obecnie X/Open odchodzi od koncepcji CRM na rzecz wyspecjalizowanego RM). Do najbardziej znanych interfejsów definiowanych przez X/Open DTP należą: XA (umożliwią współpracę TM-RM) oraz TX (interfejs AP-TM).
- **X/Open TxRPC (Transactional Remote Procedure Call, czyli RPC z semantyką transakcyjną):**
standard udostępniający prostą formę wywoływania usług w systemie rozproszonym, zaczerpnięty z modelu wywołania procedury w kodzie klasycznych języków programowania. Usługi mogą być lokalne lub odległe a dostęp do nich przypomina proste wywołanie procedury. Dzięki TxRPC możliwe jest rozpoczęcie transakcji w systemie monitora A, a następnie wywołanie usługi implementowanej przez monitora B, być może zupełnie innej, z zachowaniem pełnej semantyki transakcyjnej (czyli między innymi atomowości transakcji). Mechanizm TxRPC został opracowany dla X/Open przez Digital na bazie protokołu Remote Task Invocation (RTI) systemu ACMSxp.
- **SPIRIT STDL (Structured Transaction Definition Language):**
strukturalny język programowania dedykowany do definiowania zadań przetwarzania transakcyjnego. Posiada wbudowane konstrukcje sterowania przebiegiem transakcji, wznowieniem transakcji w przypadku awarii, strukturalną obsługę wyjątków. STDL wprowadza silną modularyzację aplikacji poprzez wyraźny podział funkcji pomiędzy interfejs użytkownika, kontrolę sterowania zadaniem oraz warstwę dostępu do bazy danych. Język STDL jest rozwinięciem języka TDL systemu ACMS. Aktualnie STDL jest w trakcie standaryzacji X/Open.

transakcyjnego (patrz ramka: OLTP) tradycyjnie hermetycznego i mało podatnego na standaryzację. Szybki rozwój modelu X/Open DTP (patrz ramka: Standardy w świecie OLTP) oraz nacisk konsumentów (SPIRIT, MIA) doprowadziły do poważnych zmian także w strategii systemów transakcyjnych firmy Digital.

Do niedawna, nasza oferta ograniczała się do systemów ACMS i RTR na platformie OpenVMS. Dziś, Digital proponuje pełną

gamę systemów transakcyjnych: ACMS, ACMSxp, RTR, Tuxedo, Encina, CISC na różnych platformach systemów operacyjnych. W strategii Digitala, usługi transakcyjne należą do kategorii infrastruktury middleware, pozwalając na efektywne tworzenie i integrację rozproszonych aplikacji transakcyjnych w środowisku wielu producentów. Szczególną rolę w naszej strategii odgrywa system monitora transakcyjnego ACMSxp. Poniższy tekst opisuje architekturę i własności systemu.

ACMSxp (Application Control and Management System, Cross-platform) jest przenośnym systemem monitora transakcyjnego łączącym doskonałe rozwiązania konstrukcyjne i doświadczenia systemu ACMS z mocnym oparciem na współczesnych standardach przetwarzania rozproszonego i transakcyjnego. ACMSxp wykreował dwa kluczowe standardy OLTP: język przetwarzania transakcyjnego STDL oraz mechanizm TxRPC, podstawę komunikacji w transakcyjnych systemach rozproszonych. Podstawowy model przetwarzania ACMSxp (model trzy-warstwowy), którego prekursorem był system ACMS jest obecnie powszechnie uznawany za wiodący dogmat przetwarzania rozproszonego.

ACMSxp wykorzystuje szeroko usługi środowiska Distributed Computing Environment (patrz ramka: DCE). Decyduje to, obok innych nowatorskich rozwiązań o nowoczesności i wysokim stopniu standaryzacji systemu. Do usług DCE, wykorzystywanych przez ACMSxp należą:

- **DCE Threads:**
umożliwia tworzenie efektywnych, wielowątkowych procesów serwerów ACMSxp.
- **DCE Security:**
oparty na schemacie Kerberos jest podstawą mechanizmu bezpieczeństwa w ACMSxp.
- **DCE CDS:**
przezroczysta lokalizacja usług ACMSxp w sieci.
- **DCE RPC:**
mechanizm zdalnego wywoływania usług, podstawa TxRPC dla ACMSxp

Tworzenie aplikacji w systemie ACMSxp

Aplikacje w systemie ACMSxp tworzymy łącząc kod w języku STDL z kodem standa-

rdowych języków programowania (C lub COBOL) oraz odpowiednim interfejsem baz danych (najczęściej SQL). STDL jest modułowym językiem programowania dedykowanym do definicji zadań w aplikacjach przetwarzania transakcyjnego. Język wywodzi się bezpośrednio z koncepcji języka TDL (Task Definition Language) stanowiącego podstawę pierwowzoru systemu ACMSxp - monitora ACMS. STDL został opracowany jako efekt prac grupy MIA (Multivendor Integration Architecture) powołanej przez koncern NTT. Następnie, język został zaadoptowany przez SPIRIT, ostatnio zaś jest poddawany przyspieszonemu procesowi standaryzacji w X/Open.

Zarys języka STDL

Język STDL został omówiony przez mnie w 12 numerze DECforum, stąd poniższy opis zawiera wyłącznie pobieżne zaprezentowanie jego głównych idei.

STDL jest unikalnym połączeniem prostoty modelu RPC z elastycznością modelu konwersacyjnego (send/receive). Ideę konwersacji uzyskuje dzięki możliwości definiowania dialogu użytkownika w kodzie STDL, w postaci znacznie prostszej od tradycyjnych API konwersacyjnych (np. ATMI systemu Tuxedo). Prostota RPC to składnia STDL wywołania procedur lub TASKów analogiczna do wywoływania procedur w klasycznych językach programowania.

STDL zawiera struktury składniowe umożliwiające łatwe i przejrzyste definiowanie zadań transakcyjnych ze szczególnym uwzględnieniem kontroli sterowania transakcją oraz odseparowaniem warstwy interfejsu użytkownika i kodu dostępu do baz danych od głównej logiki transakcji. Uzyskuje się dzięki temu silną modularyzację aplikacji, skupienie logiki transakcyjnej w zwartym kodzie STDL oraz wyniesienie kodu obsługi bazy danych do standardowego C i SQL. STDL zawiera w sobie ponadto mechanizm TxRPC, zwalniając programistę z obowiązku żmudnego kodowania operacji w środowisku DCE.

STDL dzieli aplikację na trzy warstwy: interfejs użytkownika, sterowanie logiką transakcji (w nomenklaturze STDL - task) oraz procedury dostępu do baz danych. Model STDL prezentuje rysunek 1.

Warstwa interfejsu użytkownika ma za za-

danie pobieranie i prezentowanie danych na urządzeniu użytkownika. Procedury prezentacyjne mogą być implementowane z wykorzystaniem praktycznie dowolnego pakietu tworzenia interfejsu okienkowego: DECforms, MOTIF, VisualBasic, Visual C++, PowerBuilder itd.

Procedury dostępu do baz danych tworzymy korzystając z klasycznych języków programowania takich jak C czy COBOL uzupełniając kod właściwym interfejsem bazy danych np. zanurzonym lub modułowym językiem SQL.

DCE

Standard środowiska DCE (Distributed Computing Environment) jest dziś bez wątpienia najpowszechniej uznaną i **działającą** specyfikacją systemów rozproszonych. W skrócie, środowisko DCE jest infrastrukturą podstawowych usług umożliwiających tworzenie rozproszonych aplikacji działających w środowisku różnych producentów. DCE dostarcza niezbędnego poziomu abstrakcji uniezależniając programistę od specyfiki konkretnych platform. DCE daje pełną swobodę korzystania z usług oferowanych w środowisku rozproszonym, bez względu na ich lokalizację i implementację. Idea jest naprawdę śmiała a zasługuje na uwagę tym bardziej, że jest coraz powszechniej wykorzystywana. Aktualnie środowisko DCE jest oferowane na platformach takich producentów jak Digital, IBM, HP, Tandem, ICL, Sun, Silicon Graphics. Oznacza możliwość budowy rozproszonych aplikacji wykorzystujących w przezroczysty sposób zasoby implementowane na Digital UNIX, AIX, HP-UP, OpenVMS czy SunOS. Do podstawowych usług DCE należą:

- DCE Threads:

mechanizm wielowątkowości umożliwiający budowę serwerów obsługujących w kontekście jednego procesu wiele wątków klienckich. DCE Threads separuje kod aplikacji od specyfiki implementacji wielowątkowości na platformie danego systemu operacyjnego.

- DCE RPC (Remote Procedure Call):

mechanizm zdalnego uruchamiania procedur, czyli odwołań do procedur implementowanych w kodzie serwerów na innych maszynach w sposób analogiczny do wywoływania procedur lokalnych. DCE RPC zawiera także automatyczną lokalizację usług (procedur) w sieci i wbudowany system kontroli dostępu.

- DCE CDS (Cell Directory Service):

katalogowanie zasobów, serwisów i maszyn w sieci rozproszonej. Utrzymuje tzw. *namespace* czyli przestrzeń zasobów umożliwiającą lokalizację dowolnego zarejestrowanego obiektu za pomocą symbolicznej nazwy.

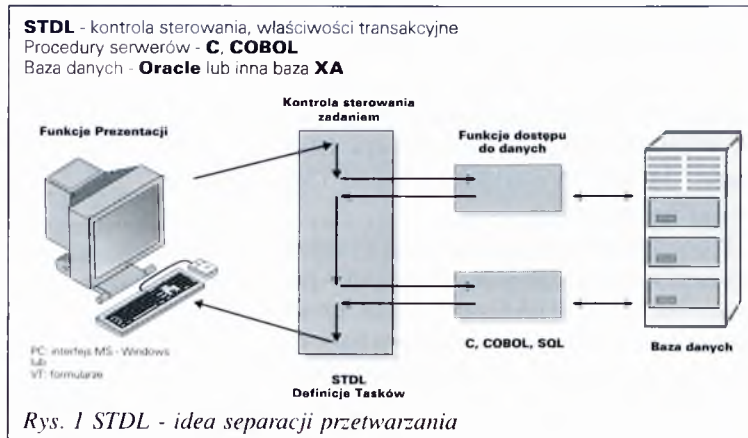
- DCE Security Service:

usługi zapewniające należyty poziom bezpieczeństwa i kontroli dostępu do zasobów sieci. Jest to jeden z centralnych, obok RPC i CDS elementów środowiska DCE.

- DCE Time Services:

usługi synchronizacji czasu w środowisku rozproszonym. Wiele aplikacji wykorzystuje czas systemowy jako czas bieżący. Problem polega na trudnościach synchronizacji czasu na wielu maszynach wchodzących w skład rozproszonej aplikacji. Zadaniem usług zegarowych jest właśnie synchronizacja czasu i zapewnienie jego jednolitej propagacji.

Proces tworzenia aplikacji DCE nie jest łatwy i wymaga dobrej znajomości środowiska DCE. Nikogo nie powinno to jednak dziwić, biorąc pod uwagę efekt: rozproszoną aplikację działającą w środowisku różnych maszyn, różnych systemów operacyjnych i różnych protokołów sieciowych.



Funkcje kontroli sterowaniem transakcją spełnia centralny element aplikacji - TASK, definiowany z użyciem języka STDL. TASK jest enkapsulacją logiki transakcji, związanym opisem jej przebiegu z wyróżnieniem sekwencji wywołań funkcji prezentacyjnych i funkcji przetwarzania oraz kontrolą sterowania i obsługą wyjątków.

Kompilator STDL

Kompilator STDL w istotny sposób upraszcza proces tworzenia rozproszonych aplikacji klient/serwer. Generuje komplet kodu wymaganego przez środowisko DCE dla aplikacji rozproszonych, a więc między innymi: kod inicjalizacji serwera, rejestrację w przestrzeni CDS, skanowanie przestrzeni CDS, propagowanie kontekstu aplikacji, kod IDL (Interface Definition Language). Każdy, kto próbował tworzyć rozproszone aplikacje (szczególnie w środowisku DCE) wie jak złożone i czasochłonne są to czynności.

Kompilator STDL systemu ACMSxp służy do translacji kodu STDL do postaci wykonywalnej. Sam kompilator jest napisany w ANSI C z wykorzystaniem bibliotek POSIX 1003.1 co zapewnia jego wysoką przenośność. Generowany kod ma postać języka C z wywołaniem usług bibliotek run-time ACM-Sxp i DCE.

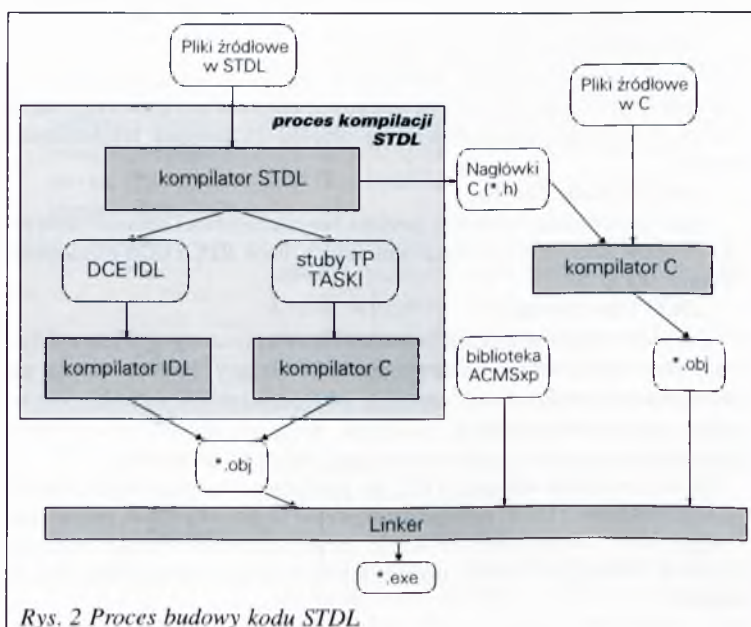
Dla programisty, kompilator ACMSxp nie czym nie odbiega od klasycznych kompilatorów. Kod źródłowy jest kompilowany do postaci pośredniej (*.obj), następnie linkowany z odpowiednimi bibliotekami. Proces tworzenia postaci wykonywalnej programu prezentuje rysunek 2.

Wewnętrznie, kompilacja STDL składa się z kilku faz. W pierwszej fazie czytana jest specyfikacja STDL i tworzone struktury reprezentujące obiekty STDL. Po fazie translacji wstępnej i kontroli składni, tworzone są następujące pliki pośrednie:

- Definicje grup STDL służące do generacji odpowiednich systemowych stubów ACM-Sxp (analogicznie do DCE RPC stubs) klienta i serwera wraz z plikami definicji interfejsu (DCE RPC Interface Definition Language).
- TASKi STDL są poddawane translacji do kodu C z wywołaniami biblioteki ACMSxp.
- Definicje danych (rekordów) STDL są przekształcane do struktur C zawartych w plikach nagłówkowych (*.h).

Po generacji wszystkich plików pośrednich, wywoływany jest odpowiedni kompilator do wyprodukowania na ich podstawie kodu skompilowanego (*.obj). Pliki IDL są przetwarzane przez kompilator IDL, TASKi i kod stubów - przez kompilator C. Aby zredukować liczbę komponentów widoczną dla programisty, systemowe stuby klienta i serwera ACMSxp są scalone z odpowiednimi stubami DCE. Rezultatem jest kolekcja plików pośrednich (*.obj) analogiczna do tych otrzymywanych w modelu konwencjonalnej aplikacji DCE. Reszta to proces odpowiedniego linkowania.

Systemowe stuby klienta i serwera ACM-Sxp są podobne do stubów DCE RPC. Systemowy stub klienta jest linkowany do innych aplikacji pragnących wywoływać dany task lub procedurę. Systemowy stub serwera jest linkowany do kodu serwera aplikacji. Systemowe stuby ACMSxp dodają do mechanizmu klasycznego DCE RPC semantykę trans-



akcyjną (to jest właśnie TxRPC), sygnalizację wyjątków, obejścia awarii (failover) oraz mechanizm timeout.

Środowisko działania systemu

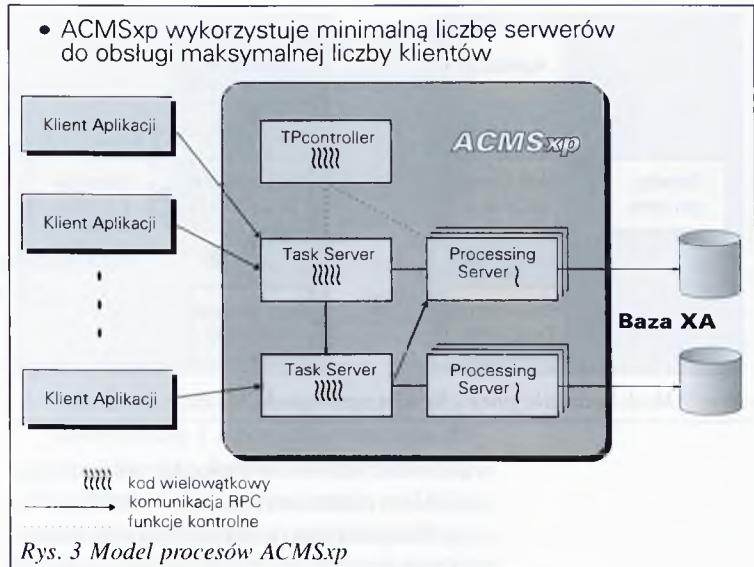
System ACMSxp udostępnia środowisko działania aplikacji STDL. Środowisko to oferuje wiele różnorodnych usług niezbędnych dla aplikacji OLTP takich jak: szeregowanie żądań i dostępu do zasobów, usługi transakcyjne, kolejkowanie, monitorowanie, zdalne zarządzanie, mechanizmy fault-tolerant.

Model Procesów

TPsystem to środowisko działania serwerów aplikacji ACMSxp. Dany TPsysteem jest związany z określoną maszyną, przy czym na maszynie może funkcjonować jednocześnie wiele TPsystemów. TP system zawiera proces centralnego kontrolera TPcontroller zarządzającego pracą pozostałych komponentów TPsystem'u. Model procesów systemu ACMSxp prezentuje rysunek 3.

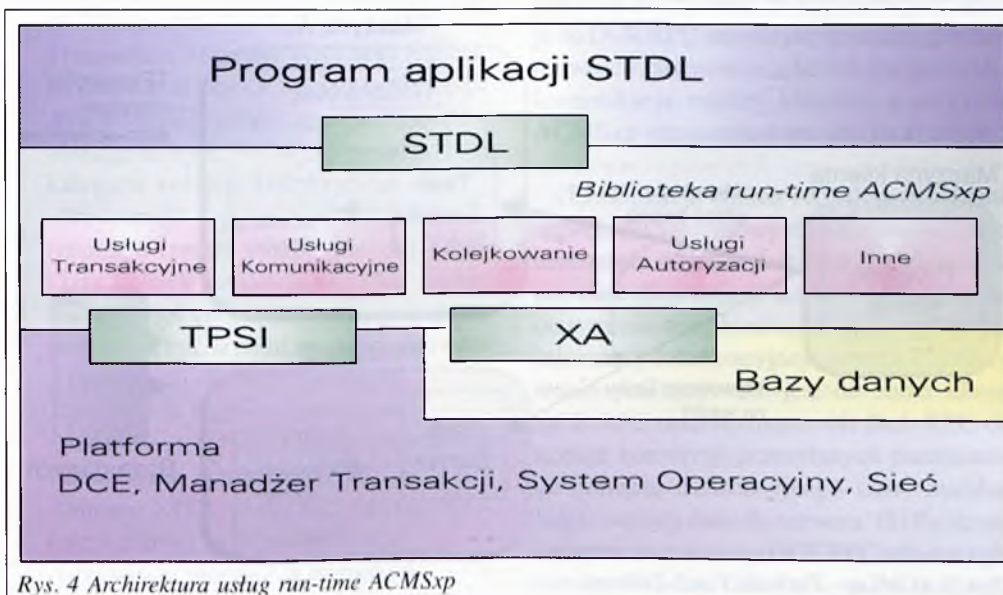
Jako centralny element konfiguracji, TPcontroller wykonuje wiele funkcji, między innymi: sprawdzanie licencji, startowanie i likwidowanie serwerów, śledzenie stanu procesów serwerów, restartowanie serwerów w przypadku awarii, odbieranie i realizację poleceń administracyjnych, komunikację z serwerami za pośrednictwem pamięci dzielonej, przechowywanie informacji niezbędnej do identyfikacji serwerów (pliki kluczy systemu autentyfikacji DCE).

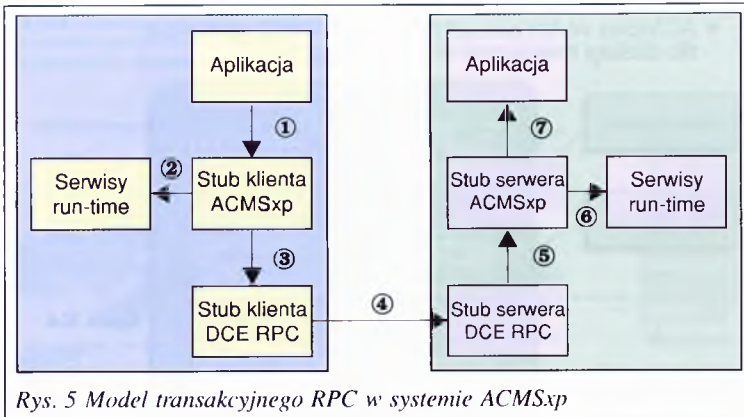
Task Server realizuje kod grup TASKów



STDL, czyli podstawowy kod logiki transakcji. Jest procesem wielowątkowym (DCE Threads), każdy wykonywany TASK posiada odrębny wątek. Task Serwer pełni rolę multiplexera dużej liczby użytkowników do ograniczonej liczby Serwerów Procedur. Koncepcja Task Serwera jest unikalna dla ACMS i ACMSxp decydując o mocy przetwarzania tych systemów. Dzięki takiemu rozwiązaniu, możliwa jest równoczesna praca wielokrotnie większej liczby użytkowników niż w przypadku klasycznych systemów.

Serwer Procedur realizuje kod grup przetwarzania STDL, czyli kod dostępu do baz danych (standard C+SQL). Serwery Procedur wchodzą w skład puli jedno-wątkowych procesów, przydzielanych na żądanie Task Serwera do wykonania operacji I/O na rzecz wątku TASKu. Warto nadmienić, iż jedno-





Rys. 5 Model transakcyjnego RPC w systemie ACMSxp

wątkowość Serwerów Procedur nie jest ograniczeniem narzucanym przez ACMSxp. Pracując bezpośrednio z bazami danych, Serwery Procedur muszą dostosować się do ich wymagań, aktualnie zaś żaden system baz danych nie umożliwia tworzenia wielowątkowego kodu aplikacji. Wewnętrznie, Serwery Procedur są procesami wielowątkowymi z liczbą wątków użytkownika równą 1.

Serwery systemowe świadczą różnorodne usługi na rzecz TPcontroller'a i serwerów aplikacji. Do grupy serwerów systemowych należą:

- *Event Log Server*: monitorowanie stanu systemu i poszczególnych serwerów.
- *Request Queue Server*: obsługa kolejki TASKów
- *Record Queue Server*: obsługa kolejki danych

Wszystkie serwery systemowe są wielowątkowe

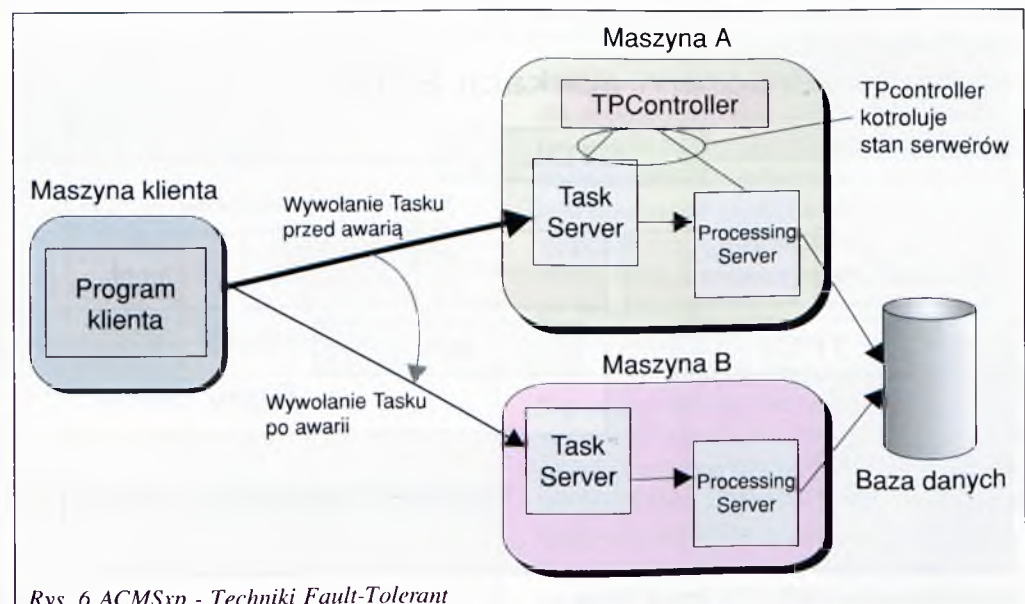
Procesy klientów uruchamiają usługi ofe-

rowane przez TPsystem i wchodzące w jego skład serwery. Żądania klientów dzielą się na administracyjne i aplikacyjne. Żądania administracyjne realizowane są przez TPcontroller, zaś żądania aplikacyjne przez Task Server. Wyróżnia się dwie kategorie aplikacji klienckich: tworzone od podstaw lub korzystające z systemu DESKtop ACMS. Klient ACMSxp tworzony od podstaw zawiera kod niezbędny do obsługi menadżera formularzy takiego jak biblioteka *curses* systemu UNIX lub kontroli urządzeń w rodzaju automatu bankowego czy czytnika kodu paskowego. System DESKtop ACMS pozwala aplikacjom na popularnych platformach takich jak DOS, MS-Windows, Windows NT, SCO UNIX czy Macintosh uzyskać dostęp do usług oferowanych przez serwery aplikacji ACMSxp.

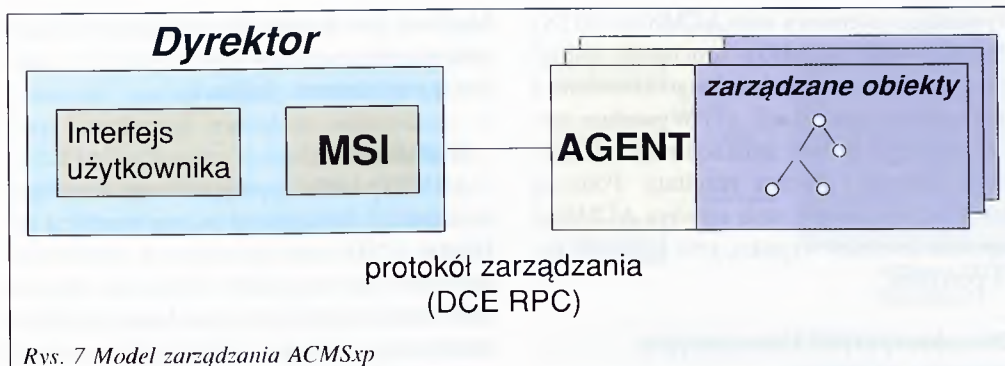
Usługi run-time systemu ACMSxp

Środowisko to udostępnia usługi niezbędne do działania transakcyjnych aplikacji klient/serwer. Usługi run-time posiadają wysocę modułarną strukturę, są oparte na warstwie menadżera transakcji, DCE, systemu operacyjnego, sieci i innych serwisach (patrz rysunek 4)

Usługi run-time separują ACMSxp w dużym stopniu od specyfiki konkretnego systemu operacyjnego czy menadżera transakcji, izolując precyzyjnie kod zależny od danej platformy. Na zewnątrz dostępne są poprzez API o nazwie TPSI (Transaction Processing Service Interface). W skład usług run-time systemu ACMSxp wchodzi:



Rys. 6 ACMSxp - Techniki Fault-Tolerant



Rys. 7 Model zarządzania ACMSxp

- *Serwisy komunikacyjne*: umożliwiają transakcyjną i nietransakcyjną komunikację między klientami i serwerami na bazie DCE RPC. Możliwe protokoły transportowe to TCP/IP, DECnet OSI oraz Fast Local Transport będący zoptymalizowanym mechanizmem transakcyjnej, lokalnej komunikacji między-procesowej.
- *Zarządzania procesami*: usługi startowania i likwidacji procesów, monitorowania procesów oraz restartowania serwerów w celu utrzymania ustalonej liczby kopii.
- *Zarządzanie kontekstem wątków*: serwisy tworzenia, ustawiania i propagowania kontekstu wątków. Kontekst wątku składa się z kontekstu żądania, kontekstu wyjątku, kontekstu transakcji i kontekstu proceduralnego
- *Serwisy zegarowe*: wykorzystywane do obsługi timeout transakcji i gromadzenia danych statystycznych.
- *Serwisy transakcyjne*: usługi zapewniające semantykę dla transakcji rozproszonych. ACMSxp jest systemem niezależnym od konkretnego menadżera transakcji. Na platformie Digital UNIX, ACMSxp wykorzystuje komponent Transaction Manager biblioteki Encina, na platformie OpenVMS jest to DECdtm.
- *Kolejkowanie*: usługi umożliwiające obsługę kolejek. ACMSxp posiada dwie kategorie kolejek: kolejki zadań do odroczonego wykonania i kolejki rekordów (proste kolejki danych). Obie klasy kolejek posiadają wszelkie cechy transakcyjne co oznacza, że operacje na nich mogą być w pełni zsynchronizowane z operacjami na bazach danych.
- *Zarządzanie buforami roboczymi (zmiennymi)*: serwisy obsługi prywatnych i dzielonych zmiennych TASKów. Zmienne STDL mogą być odwracalne (recoverable) czyli uczestniczyć (oczywiście biernie) w transakcji

- *Serwisy bezpieczeństwa*: umożliwiają identyfikację i autoryzację dostępu do zasobów. Mechanizm bezpieczeństwa systemu ACMSxp jest oparty na DCE Security. Identyfikuje użytkowników i serwery oraz dostarcza kontroli dostępu do usług aplikacji
- *Logowanie zdarzeń*: serwis zapisu zdarzeń do kroniki systemu ACMSxp. Zdarzenia zawierają informację o błędach, czynnościach autoryzacyjnych, próbach naruszenia bezpieczeństwa, statusie itd.
- *Śledzenie wydajności*: usługi zbierania informacji o statystykach funkcjonowania systemu, niezbędne do optymalizacji aplikacji

Komunikacja klient/serwer systemu ACMSxp

ACMSxp wykorzystuje DCE RPC do lokalizacji serwerów, zdalnego wywoływania procedur oraz zapewnienia bezpieczeństwa komunikacji. Usługi komunikacyjne ACMSxp maksymalizują efektywność mechanizmów DCE, dodają funkcjonalność niwelowania skutków awarii oraz, co najważniejsze dodają do DCE RPC semantykę transakcyjną (atomowość). Sekwencja zdarzeń związanych z komunikacją między klientem a serwerem ACMSxp zaprezentowana jest na rysunek 5.

- (1) Aplikacja klienta ACMSxp uruchamia serwer.
- (2) Systemowy stub klienta ACMSxp uruchamia odpowiednie funkcje środowiska run-time dla inicjacji struktury kontekstu oraz otrzymania tzw. *binding handle* czyli pełnej informacji lokalizacyjnej serwera.
- (3) Sterowanie przekazywane jest do stuba klienta DCE RPC (klasycznego).
- (4) Stub RPC dokonuje konwersji przesyłanych parametrów do formatu transmisyjnego (tzw. marshalling) i wysyła dane do serwera.
- (5) Po stronie serwera, stub serwera DCE RPC odbiera zgłoszenie, dekoduje dane (tzw. unmarshalling) i

wywołuje systemowy stub ACMSxp. (6) Systemowy stub ACMSxp uruchamia usługi run-time dla ustalenia lokalnego kontekstu i sprawdzenia autoryzacji. (7) Wywołuje serwer aplikacji. Serwer aplikacji realizuje wybraną funkcję i zwraca rezultaty. Podczas powrotu, systemowy stub serwera ACMSxp zapewnia kontekst wyjątku, jeśli zachodzi taka potrzeba.

Charakterystyka transakcyjna systemu ACMSxp

Dostępność

Dostępność charakteryzuje współczynnik dostępności aplikacji dla użytkownika. Środowisko ACMSxp wyposażone jest w wiele mechanizmów mających na celu zapewnienie wysokiego stopnia dostępności aplikacji transakcyjnej.

Przykładem takiego mechanizmu jest obejście awarii (failover). Obejście awarii to przekierowanie RPC do zastępczego serwera w przypadku awarii serwera głównego (patrz rysunek 6). Serwer główny może być niedostępny z wielu powodów: braku połączenia, awarii aplikacji lub maszyny. Własności obejścia awarii wbudowane są w kod Task Serwera. Do implementacji tej własności wykorzystano tzw. profil serwera definiowany w DCE CDS. Administrator konfiguruje serwer główny i serwer zapasowy podając dla nich różne priorytety. Serwer z mniejszym priorytetem jest serwerem głównym. W czasie działania aplikacji, istotny dla mechanizmu obejścia awarii jest również kod stubu klienta. Próbuje on obejścia awarii, jeśli operacja RPC zwróciła kod sugerujący niedostępność serwera. Kiedy ACMSxp stwierdza wystąpienie awarii, próbuje początkowo wznowić łączność z serwerem w nadziei, iż jest to przejściowy błąd komunikacyjny. Jeśli wznowienie zawodzi, ACMSxp wpisuje serwer na listę serwerów niedostępnych i próbuje znaleźć serwer zastępczy.

Obejście awarii jest zawsze podejmowane dla nie-transakcyjnych RPC. Dla RPC objętych semantyką transakcyjną, obejście awarii może być stosowane wyłącznie wtedy, gdy jest to pierwsze odwołanie do danego serwera w ramach transakcji. Jeśli awaria wystąpiła podczas kolejnego odwołania do serwera, transakcja musi być cofnięta. Jeśli w pewnym etapie działania aplikacji nastąpiło obejście awarii, wszystkie kolejne wywołania są kierowane do serwera zastępczego.

Możliwy jest powrót do usług pierwotnego serwera głównego (po jego restarcie) za pomocą mechanizmu *failback*.

Wydajność

ACMSxp został zaprojektowany z myślą o wydajności. Dlatego też w implementacji na Digital UNIX zrezygnowano z niektórych gotowych mechanizmów biblioteki Encina oraz nadano systemowi sprawdzony kształt 3-warstwowy znanego z modelu klasycznego systemu ACMS. Oto niektóre z optymalizacji wykorzystanych w implementacji ACMSxp.

Stub serwera realizuje funkcję cache dla informacji o lokalizacji serwerów (binding). Bezpośredni sposób uzyskania informacji o lokalizacji serwera jest kosztowny czasowo. Wymaga najczęściej komunikacji sieciowej: RPC do serwera CDS w celu ustalenia maszyny, na której funkcjonuje interesujący nas serwer aplikacji, następnie RPC do tzw. portmappera na znalezionej maszynie dla ściągnięcia precyzyjnych danych o porcie serwera, protokole itd. Taka operacja po prostu trwa, i jest nie do przyjęcia w systemie produkcyjnym. Cache informacji lokalizacyjnej jest prostą optymalizacją udostępniającą wszystkie dane niezbędne do realizacji RPC w jednym, zamiast w 3 krokach.

Podsystem szeregowania procesów ACMSxp startuje i likwiduje procesy serwerów. Każdy z nich musi być znany systemowi CDS dla odpowiedniej obsługi zgłoszeń lokalizacyjnych. Podsystem szeregowania nie wykorzystuje jednak bezpośrednio mechanizmu CDS, byłoby to bowiem zbyt kosztowne. Utrzymuje natomiast podręczny cache w pamięci dzielonej. Gwarantuje to wysoką wydajność RPC między procesami w ramach jednego systemu TPsystem.

Kolejna optymalizacja to cache dla Access Control List (ACL). Dzięki temu serwery nie muszą każdorazowo sprawdzać ACL w czasie realizacji RPC.

Dzięki zastosowanym technikom optymalizacyjnym oraz 3-warstwowej architekturze z wielowątkowym kodem Task Serwera, ACMSxp posiada doskonały profil wydajności co stanowi rzadkość wśród systemów opartych na DCE.

Integralność danych

ACMSxp jest systemem niezależnym od systemów baz danych i może współpracować

ACMSxp posiada nowoczesną, silnie modułarną strukturę oraz sprawdzoną architekturę 3-warstwową

z dowolnymi bazami wyposażonymi w interfejs XA. Daje wtedy gwarancję pełnej integralności realizowanych transakcji. ACMSxp koordynuje transakcje rozproszone w skład których może wchodzić dowolna liczba baz różnych typów np. ORACLE, Informix. Warto w tym miejscu podkreślić rolę ACMSxp jako systemu integrującego heterogeniczne środowisko systemów baz danych. Interesujący jest także fakt, że ACMSxp na różnych platformach wykorzystuje zupełnie odmienne podsystemy zarządzania transakcjami. Na Digital UNIX jest to TM Encina, na OpenVMS zaś - DECdtm. Mimo istotnych różnic w modelu wymienionych podsystemów, dzięki abstrakcji standardowego modelu menedżera transakcji na poziomie TPSI (wewnętrzne API ACMSxp) przeniesienie z platformy UNIX'owej na OpenVMS nie nastąpiło wielkich problemów.

Administracja systemem

ACMSxp udostępnia kompleksowe środowisko zarządzania rozproszoną aplikacją. Możliwe jest zdalne konfigurowanie, monitorowanie, i kontrola poszczególnych komponentów. Model zarządzania systemem ACMSxp jest oparty na obiektowym schemacie standardu ISO/OSI DIS 7498/4. Elementy modelu ilustruje rysunek 7.

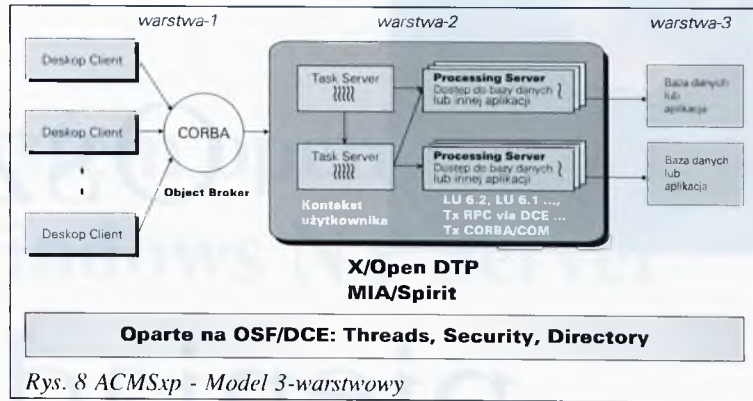
Dyrektor udostępnia interfejs pomiędzy administratorem a zarządzanymi obiektami, inicjując na jego rzecz akcje wykonywane na obiektach. Dyrektor składa się z dwóch części: interfejsu użytkownika i interfejsu MSI (Management Service Interface). Interfejs użytkownika może posiadać typową formę command-line lub rozbudowaną formę graficzną. MSI komunikuje się z odpowiednimi agentami, inicjując żądania akcji administracyjnych dla agentów i zwracając rezultaty.

Agent wykonuje bezpośrednio operacje na obiektach. Każda klasa obiektów posiada odpowiedniego agenta działającego na instancjach klas. Agent otrzymuje żądanie od dyrektora, wykonuje akcję i zwraca rezultaty.

Funkcje zarządzania

Wyróżnia się następujące grupy operacji administracyjnych (na podstawie szablonu OSI):

- Zarządzanie konfiguracją: zarządzane



Rys. 8 ACMSxp - Model 3-warstwowy

- *Obiekty* są tworzone, obserwowane, kontrolowane. Informacja o obiektach jest przechowywana w bazie konfiguracyjnej
- *Obsługa błędów*: zdarzenia generowane przez system są zapisywane w odpowiednio kronice. Zawartość kroniki może stanowić podstawę analiz na podstawie wybranych kryteriów
- *Kontrola wydajności*: metryki wydajności są gromadzone w trakcie działania systemu. Mogą być następnie analizowane z wykorzystaniem dyrektora lub innych, specjalizowanych narzędzi
- *Kontrola bezpieczeństwa*: konfiguracja systemu bezpieczeństwa środowiska DCE.

Konkluzje

ACMSxp posiada nowoczesną, silnie modułarną strukturę oraz sprawdzoną architekturę 3-warstwową (ACMS). Dzięki oparciu na standardach X/Open, SPIRIT, MIA i DCE może być dedykowany zarówno do klasycznych zastosowań transakcyjnych, jak i wyłaniającego się rynku otwartych, rozproszonych systemów transakcyjnych. Macierzysty język ACMSxp - STDL - jest aktualnie standaryzowany przez X/Open i ma pełnić rolę analogiczną do języka SQL w systemach baz danych: zapewnić przenośność kodu źródłowego między różnymi systemami monitorów transakcyjnych. ACMSxp odzwierciedla też najnowszy kierunek rozwoju systemów transakcyjnych - wtopienie ich usług w infrastrukturę middleware. Przykładem może być dostęp do ACMSxp poprzez takie systemy jak ObjectBroker (CORBA) czyli kompletne ukrycie przed użytkownikiem specyfiki systemu (patrz rysunek 8)

Artur Stefanowicz



Oszczędzaj

pieniądze

I nerwy



Rodzina Ci pomoże



Oczywiście mowa o nowej rodzinie komputerów AlphaServer Digitala. Na ich przykładzie widać, że lepszy wcale nie musi znaczyć droższy. Te 64-bitowe serwery zapewniają zadziwiającą skalowalność, znakomitą wydajność, godną podziwu niezawodność i najpełniejszą, 3-letnią gwarancję na rynku. Każdy serwer rodziny AlphaServer może wykonywać ponad 6000 aplikacji działających

w systemach operacyjnych UNIX[®], WINDOWS NT[™] i Open VMS[™]. Nasze serwery wyposażone są w szynę PCI przyspieszającą operacje wejścia/wyjścia. Powiększono również ich pamięć operacyjną i dyskową. To wszystko, a także niezwykle atrakcyjne ceny proponuje Ci Digital. Wszelkie informacje dostępne są w biurze:

ALPHA[™]
GENERATION

DIGITAL EQUIPMENT POLSKA
02-672 Warszawa, ul. Wołoska 18
Tel: (22) 48 50 66, Fax: (22) 48 72 52
Oddział w Gliwicach
44-100 Gliwice, ul. Akademicka 16
Tel: (32) 37 20 42, Fax: (32) 37 20 44

	AlphaServer 1000 4/200	AlphaServer 2000 4/200	AlphaServer 2100 4/200	AlphaServer 2100 4/275
Liczba procesorów (SMP)	1	1-2	1-4	1-4
TPS	do 285	do 400	do 660	do 850
SPECint92	135.8	126.7	126.7	200.1
Max. SPECrate92	3.135	5.778	11.113	15.470
Gniazda wejścia/wyjścia	2 PCI / 7 EISA	3 PCI / 7 EISA	3 PCI / 8 EISA	3 PCI / 8 EISA
Max. wydajność wejścia/wyjścia	132 MB/s	132 MB/s	132 MB/s	132 MB/s
Max. pamięć operacyjna	512 MB	640 MB	2 GB	2 GB
Max. wewnętrzna pamięć dyskowa	14 GB	16 GB	32 GB	32 GB

digital[™]

System operacyjny Windows NT Server

Digital proponuje Windows NT Server jako system operacyjny dla serwerów obsługujących system zarządzania zasobami przedsiębiorstw. Windows NT Server jest skalowalnym systemem operacyjnym, dostępnym na wielu różnych platformach sprzętowych. Może rezydować na komputerach o architekturze zarówno typu Intel, architekturze Alpha firmy Digital, oraz na komputerach bazujących na innych procesorach typu RISC.

Windows NT Server to wielozadaniowy, wyłuszczeniowy system operacyjny, pozwalający efektywnie przydzielać czas procesora poszczególnym aplikacjom użytkowników. Windows NT Server realizuje zarówno środowisko egzekucji wielowątkowej, jak i ochronę pamięci. Obszary pamięci wykorzystywane przez poszczególne aplikacje są wzajemnie izolowane, dzięki czemu ewentualne błędy w działaniu jednej aplikacji nie są w stanie spowodować awarii drugiej aplikacji.

System ten jest optymalizowany pod kątem krótkiego czasu reakcji na wszelkie odwołania sieciowe. W szczególności dokonano optymalizacji metody wykorzystywania pamięci serwera, ukierunkowanej na obsługę dużych ilości danych; przeorganizowano hierarchię priorytetów celem zapewnienia wysokiej wydajności obsługi użytkowników korzystających z serwera poprzez sieć. Zadbano również o wysoką wydajność wykonywania aplikacji 32 bitowych.

Łatwość przeniesienia aplikacji

- Windows NT jest platformą, na którą szczególnie łatwo przenosi się posiadane już aplikacje. Już dzisiaj tysiące producentów oprogramowania tworzy aplikacje 32 bitowe, lub doko-

nuje portacji już istniejących pakietów programowych celem dostarczenia ich w wersji dla Windows NT. Wśród nich duża część wywodzi się ze środowisk takich systemów operacyjnych, jak UNIX, VMS, MVS. Niezależne firmy, niegdyś piszące oprogramowanie pod system operacyjny UNIX dokonują obecnie portacji wszelkiego typu aplikacji - biznesowych, technicznych - na platformę Windows NT.

- Windows NT Server zawiera chroniony podsystem, który w pełni jest zgodny ze specyfikacją POSIX.1. POSIX, będący standardem 1003.1-101990 stowarzyszenia IEEE (określonym zwyczajowo mianem POSIX.1), definiuje zestaw interfejsów aplikacyjnych (API) - w jaki sposób aplikacje powinny się porozumiewać z systemem operacyjnym.

- Biblioteki Windows dla UNIX - Firma Microsoft zawarła porozumienie z firmami Locus Computing Corporation, Mainsoft Corporation, oraz Insignia Solutions, na podstawie którego udostępniła wyżej wymienionym firmom licencję na kod źródłowy systemu Windows, na zestawy testów diagnostycznych, oraz na znak towarowy Windows. Firmy te zobowiązały się wprowadzić na rynek zestaw produktów, które umożliwią wykonywanie aplikacji pierwotnie napisanych dla systemu operacyjnego Windows NT na wszystkich wiodących implementacjach systemu operacyjnego UNIX. Produkty te obejmują między innymi takie systemy operacyjne, jak Solaris SunOS, UNIXware, SCO UNIX, AIX oraz HP-UX. Porozumienie to spowoduje, że Windows API stanie się uniwersalnym standardem - zarówno dla UNIX'a na platformach Intel x86, jak i RISC.

Sieć komputerowa

Windows NT Server wspiera zarówno specyfikację NDIS, jak i TDI. NDIS jest standardem komunikacji pomiędzy kartą sieciową a protokołami sieciowymi. Dzięki specyfikacji NDIS możliwe staje się posługiwanie się wieloma różnymi protokołami sieciowymi na jednej i tej samej karcie sieciowej. Z systemem operacyjnym Windows NT Server dostarczane są trzy protokoły sieciowe, zgodne ze specyfikacją NDIS. Są to:

- NetBIOS Extended User Interface (NetBEUI)
- TCP/IP
- Data Link Control

Interfejs TDI działa pomiędzy protokołem sieciowym a górnymi warstwami oprogramowania sieciowego, jak na przykład usługami typu Server czy Redirector.

W ramach pakietu TCP/IP udostępniono dwa nowe protokoły, dzięki którym TCP/IP jest o wiele łatwiejsze do administrowania i o wiele praktyczniejsze dla instytucji zdecentralizowanych, podlegających dynamicznym zmianom: protokół DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) do dynamicznego ustalania adresów TCP/IP, oraz protokół przyporządkowujący nazwy komputerów do odpowiednich adresów sieciowych, zwany WINS (Windows Internet Naming Service).

Protokół DHCP dynamicznie przypisuje komputerom adresy, korzystając z centralnie zarządzanej puli adresów. DHCP uwalnia administratorów od uciążliwego obowiązku przypisywania poszczególnym stacjom roboczym adresów sieciowych i od koordynowania tych adresów.

WINS przyporządkowuje nazwy komputerów odpowiednim adresom sieciowym. Pozwala użytkownikom odwoływać się do poszczególnych komputerów poprzez łatwe do zapamiętania nazwy własne, a nie przez adresy liczbowe.

W ramach integracji z istniejącymi platformami typu Netware, z Windows NT Server dostarczany jest specjalny stos protokołu IPX, wspierający więcej niż jedną sieć oraz SPX II. Dostarczany jest również specjalny serwis Gateway For Netware, umożliwiający użytkownikom dostęp do serwerów typu Netware - bez konieczności instalowania dodatkowego stosu protokolarnego po stronie klienta. Dla tych wszystkich administratorów, którzy pragną dokonać migracji zasobów z serwera typu Netware na serwer Windows NT Server, dostarcza się również specjalne narzędzie migracyjne do kopiowania takich informacji, jak konta użytkowników, pliki użytkowników, zachowując zarazem system ochrony i uprawnień.

Bezpieczeństwo

System operacyjny wyposażony jest w zaawansowany system bezpieczeństwa. W stosunku do poszczególnych plików znajdujących się na serwerze administrator może odrębnie definiować różnorodne prawa dostępu. Mechanizm ten koegzystuje z filozofią uprawnień użytkowników, która daje możliwość dokładnej kontroli nad podstawowymi funkcjami systemu.

Windows NT Server pozwala definiować indywidualne uprawnienia i hasła użytkowników. Pewne funkcje mogą być wykonywane jedynie przez uprawnionych użytkowników. Hasła kojarzone są z użytkownikami, a nie stacjami roboczymi, na których pracują.

Hasła użytkowników przechowywane są w postaci zaszyfrowanej. Firma Microsoft tworzyła system operacyjny Windows NT Server zgodnie z wymogami NCSC na system o klasie bezpieczeństwa C2.

W systemie zrealizowano filozofię domeny oraz relacji zaufania pomiędzy domenami. Filozofia ta pozwala na zcentralizowane zarządzanie kontami użytkowników oraz innymi aspe-

ktami związanymi z systemem kontroli dostępu i bezpieczeństwa danych. Domena to jest grupa serwerów wyposażonych w system operacyjny Windows NT Server, które z punktu widzenia mechanizmów bezpieczeństwa zachowują się jak jeden system. Wszystkie serwery należące do określonej domeny korzystają z replik jednej centralnej bazy danych przechowującej informacje na temat użytkowników. Domeny upraszczają proces zarządzania systemami znajdującymi się w sieci. Dzięki centralnemu systemowi zarządzania bezpieczeństwem, użytkownik posiada tylko jedno konto. Musi więc pamiętać tylko jedną kombinację login/hasło, która daje mu dostęp do wszystkich potencjalnych zasobów sieciowych.

Strategia definiowania kont użytkowników

W systemie operacyjnym Windows NT administrator może zdefiniować strategię posługiwania się hasłami przez wszystkich użytkowników. Zmiany poczynione w tej strategii dotyczą wszystkich użytkowników. Następujące elementy mogą być modyfikowane przez administratora:

- Maksymalny okres obowiązywania hasła, po którym system wymusi na użytkownika zmianę hasła
- Minimalny okres obowiązywania hasła, zanim użytkownikowi będzie wolno zmodyfikować je ponownie
- Unikalność hasła - blokowanie cyklicznego stosowania przez użytkownika powtarzających się «ulubionych» haseł; parametr określa liczbę starych haseł pamiętanych przez system
- Zmuszanie użytkowników do definiowania haseł o pewnej minimalnej długości
- Wymuszone przerwanie sesji po godzinach pracy
- Blokowanie konta po zadanej liczbie nieudanych prób identyfikacji użytkownika.

Blokowanie konta to zdolność systemu do blokowania dostępu do konta użytkownika po określonej liczbie nieudanych prób walidacji tożsamości użytkownika. Mechanizm ten sprawia,

że Windows NTS jest bardziej odporny na próby włamania się przez osoby niepowołane, wyklucza możliwość wtargnięcia do systemu metodą cyklicznego zgadywania treści haseł zdefiniowanych dla aktywnych kont użytkowników. Konto użytkownika może pozostać zablokowane przez zadany okres czasu, lub do momentu, gdy administrator je ręcznie odblokuje. Administrator może również zdefiniować liczbę nieudanych prób identyfikacji użytkownika, po której konto zostanie zablokowane. Administrator definiuje również odstęp czasu, po którym kolejna nieudana próba wejścia do systemu będzie traktowana jako «nowe podejście», tzn. po którym próba ta nie spowoduje inkrementacji licznika nieudanych prób, lecz jego wyzerowanie.

System Windows NT pozwala zdefiniować przedziały czasu, w ramach których poszczególni użytkownicy są uprawnieni do korzystania z systemu.

Jeśli administrator uaktywnił opcję wymuszonego przerywania sesji po godzinach pracy, to wszyscy użytkownicy, dla których administrator zdefiniował pewne dopuszczalne godziny pracy, a których sesje wykroczyły poza te ramy czasowe, zostaną poinformowani o zbliżającym się przymusowym rozłączeniu sesji i o konieczności zapisania wyników swojej pracy na dysk. Po kilku minutach ich sesje zostaną automatycznie rozłączone przez system.

W ramach systemu operacyjnego Windows NT Server, niektóre aspekty związane z kontami mogą być ustawiane indywidualnie dla każdego użytkownika:

- Termin ważności konta (zdefiniowany lub nieograniczony)
- Zakres konta (globalne, lokalne)
- Zakres stacji roboczych, z których użytkownik może logować się do systemu (enumeratywny, globalny)
- Godziny pracy (program tygodniowy, jednostki co pół godziny)
- Ścieżka do pliku z informacją o profilu środowiska użytkownika
- Nazwa pliku ze spisem akcji do wykonania podczas logowania
- Skorowidz macierzysty użytkownika (lokalny, sieciowy)
- Przynależność grupowa

- Prawo do modyfikowania hasła
- Data ważności hasła
- Blokada konta (wyłączona, włączona)

Rejestr śladu

System dostarczany jest z kompleksowym mechanizmem do rejestracji zdarzeń związanych z kontrolą dostępu. Monitorowaniu/rejestracji podlegać mogą próby dostępu do każdego indywidualnego serwera NT. Administrator może skonfigurować mechanizm rejestru śladu w taki sposób, aby zapisywał różnorodne informacje, jak na przykład:

- Czas rozpoczęcia sesji
- Czas zakończenia sesji
- Liczba nieudanych prób identyfikacji użytkownika
- Częstotliwość zmian hasła
- Próby dostępu do plików, obiektów
- Wykorzystywanie przez użytkowników określonych przywilejii
- Zmiany w strategii bezpieczeństwa systemu
- Restart systemu, Zamknięcie systemu, zmiany konfiguracji systemu
- Śledzenie określonych procesów

Wszystkie wymienione wyżej klasy zdarzeń mogą być rejestrowane zarówno w razie sukcesu i/lub porażki.

Zarządzanie stacjami roboczymi

Każdy użytkownik w ramach swojego konta może mieć zdefiniowane skrypty określające akcje, jakie należy wykonać w momencie gdy użytkownik loguje się do systemu ze stacji Windows NT lub MS-Windows. Skrypty te mogą być stosowane do konfigurowania środowiska pracy użytkownika, na przykład do ustanawiania odpowiednich połączeń sieciowych, startowania aplikacji, itp.

Bezpieczeństwo danych

W trosce o bezpieczeństwo danych, w systemie Windows NT zrealizowano szereg strategii RAID:

RAID 0 (przeplatanie danych wskroś wielu dysków)

RAID 1 (lustrzane kopie danych na wielu dyskach)

RAID 5 (przeplatanie danych wskroś wielu dysków z kontrolą parzystości)

Archiwacja i odzyskiwanie danych

Windows NTS są wyposażone w kompleksowe narzędzie do archiwacji i odzyskiwania zbiorów - «Backup Utility» - wspierające zcentralizowaną obsługę zbiorów znajdujących się na dyskach zarówno lokalnych, jak i sieciowych. Jest to narzędzie z graficznym interfejsem użytkownika, proste w obsłudze, umożliwiające archiwowanie i odzyskiwanie zbiorów z dysków na urządzeniu taśmowe. Zbiory mogą pochodzić z dowolnego z trzech wspieranych przez Windows NT systemów plików: NTFS, FAT oraz HPFS. Główne cechy użytkowe:

- Archiwacja i odzyskiwanie danych z dysków lokalnych i/lub zdalnych na urządzenia taśmowe - z własnego komputera
- Wybór plików do zachowania/odzyskania na poziomie woluminu, skorowidza, nazwy pliku, z wyświetlaniem dokładnych informacji o wybranych plikach
- Opcjonalny przebieg weryfikacji poprawności zapisu
- Tryby archiwacji: normalna, kopia, inkrementalna, różnicowa, kopia dzienna
- Zapis na taśmę w trybie zamazywania lub dopisywania (wsparcie dla wielu archiwów na pojedynczej taśmie)
- Zapis dużego archiwum na wielu woluminach taśmowych
- Przetwarzanie wsadowe ułatwiające powtarzalne, rutynowe operacje archiwacji
- Przeglądarka - narzędzie do badania zawartości zestawów archiwalnych
- Możliwość przechowywania spis zawartości archiwum zarówno na taśmach, jak i na dysku
- Mechanizmy ograniczania dostępu do informacji archiwalnej (użytkownik lub administrator)
- Wykorzystuje mechanizmy sprzętowej kompresji danych oferowane przez niektóre napędy taśmowe

Backup Utility stosowany jest oczywiście również i do odzyskiwania zbiorów. Cechy charakterystyczne tego procesu:

Interakcyjna kontrola procesu odzyskiwania zbiorów

Możliwość utworzenia rejestru śladu przechowującego informacje o operacjach wykonywanych na taśmie

Opcjonalny przebieg weryfikacji poprawności zbiorów

Możliwość stosowania alternatywnych docelowych skorowidzów dla odzyskiwanych zbiorów.

Możliwość odzyskania zbioru wraz z oryginalnym zestawem praw dostępu

Zarządzanie drukarkami

Serwery Windows NT zawierają narzędzie o nazwie Print Manager - interfejs dla osób wydelegowanych do zarządzania drukarkami. Zarządca Drukarek może być wykorzystywany do:

Instalowania / zarządzania lokalnymi / zdalnymi drukarkami

Przyłączanie / udostępnianie drukarek do sieci

Weryfikacja aktualnej aktywności / stanu dowolnej drukarki, w tym weryfikacja listy zadań zakolejkowanych dla danej drukarki.

Kontrola dokumentów zakolejkowanych do drukarki (pauza, kontynuacja, restart, reorganizacja)

Kontrola dostępu do drukarek

Ustalanie właściwości drukarek (np. godziny pracy/dostępności danej drukarki)

Program Print Manager w pełni obsługuje drukarki sieciowe wyposażone w kartę sieciową, poprzez którą przyłączane są bezpośrednio do lokalnej sieci komputerowej a nie do fizycznego portu serwera.

Windows NTS wspierają drukowanie ze stacji roboczych za pośrednictwem protokołu TCP/IP na drukarkach

przyłączonych do komputerów UNIXowych lub na drukarkach bezpośrednio podłączonych do sieci TCP/IP

Monitorowanie obciążenia systemu

Windows NT zawiera narzędzie do monitorowania zagadnień związanych z wydajnością pracy systemu komputerowego. «Performance Monitor» może być wykorzystany do rejestrowania wartości wielu różnych parametrów stanowiących o wydajności systemu, w tym obciążenie serwera ze strony sieci, wydajność pracy poszczególnych dysków, stopień wykorzystania procesora i wiele wiele innych.

Narzędzia do zarządzania serwerem

Wraz z systemem dostarczane są narzędzia do zarządzania serwerami, napisane w trybie 16 bitowym. Narzędzia te mogą zostać uruchomione na dowolnym komputerze z MS-Windows 3.x lub Windows for Workgroups. Administrator może więc wykonywać swoje obowiązki przyłączając się do serwera wymagającego interwencji z dowolnej dostępnej stacji klienckiej, najbliższej jego aktualnego miejsca pobytu

Zarządzanie klientami w sieci

Zestaw narzędzi NCA (Network client administrator) pozwala administratorowi wygodnie dokonać instalacji oprogramowania klienckiego na stacjach typu MS-DOS, Windows for Workgroups, OS/2, w tym i za pośrednictwem RAS. Wykorzystując jedną specjalną dyskietkę systemową, administrator może zainicjować na stacji klienckiej proces kopiowania odpowiednich plików instalacyjnych za pośrednictwem samej sieci, eliminując w ten sposób pracochłonny proces ładowania dużej ilości dyskietek instalacyjnych.

Zdalne bootowanie stacji roboczych

Począwszy od wersji Windows NT Server wersja 3.5. możliwe stało się stosowanie bezdyskowych stacji roboczych PC, zaopatrzonych jedynie kartę sieciową z odpowiednim RO-

MEM. Proces bootowania takiej bezdyskowej stacji roboczej odbywa się w oparciu o pliki systemowe przechowywane na serwerze, które ładowane są do pamięci stacji poprzez sieć komputerową. Proces ten jest możliwy dzięki wprowadzeniu do WNTS nowego serwisu o nazwie «Remoteboot service». Ze względu na możliwość zastosowania stacji roboczych pozbawionych zarówno twardego dysku, jak i napędu dyskietek, administrator systemu decydując się na taką właśnie filozofię/konfigurację w ramach swojego oddziału uzyskuje wysoki stopień kontroli nad działaniami poszczególnych użytkowników systemu, w szczególności zaś zwiększoną odporność na wirusy ze względu na brak możliwości posługiwania się przez użytkowników «własnymi» programami z niepewnego źródła.

Remote Access Service - system zdalnego dostępu

Pakiet programowy RAS umożliwia zdalnym stacjom klienckim przyłączanie się do sieci Windows NT. RAS cechują:

- Transparentny dostęp do sieci dla zdalnych klientów, jak np. w przypadku pracowników, którzy często podróżują lub zdalnych administratorów
- Możliwość nawiązywania połączenia przez linie dzierżawione, komutowaną sieć telefoniczną, X.25 czy ISDN.
- Wsparcie do 256 jednoczesnych zdalnych sesji
- Możliwość wykorzystania wydzwanianego serwera w charakterze gateway'a do sieci NetWare oraz komputerów UNIXowych
- Możliwość nawiązania łączności w standardzie TCP/IP poprzez łącza asynchroniczne dzięki zaimplementowanym w WNTS protokołom PPP (Point-to-Point) oraz SLIP (Serial Line Internet Protocol)
- Wsparcie dla IPX po PPP dla instalacji NetWare
- Wsparcie dla kompresji danych oraz korekcji błędów realizowanej przez niektóre modemy
- Możliwość wykorzystania softwareowej kompresji danych w przypadku korzystania z prostych modemów

- Klient posiada dostęp do wszystkich zasobów, które normalnie są dla niego dostępne na poszczególnych serwerach (np. drukarki)
- System zdalnego dostępu jest zintegrowany ze standardowym systemem ochrony przed niepowoływanym dostępem występującym w Windows NTS
- Pełne wsparcie dla systemu domen oraz relacji zaufania zdefiniowanych pomiędzy poszczególnymi domenami
- Proces identyfikacji użytkownika nawiązującego łączność odbywa się w oparciu o transmisję zaszyfrowanych danych
- Wsparcie dla serwerów/urzędów pośrednich, stanowiących dodatkowy poziom ochrony przed niepowoływanym dostępem
- Zestaw dodatkowych, specjalnych przywilejów niezbędny dla użytkownika, który chce przyłączyć się zdalnie
- Funkcja oddzwaniania - dla większej wygody użytkownika oraz większego bezpieczeństwa danych
- Centralne zarządzanie serwerami i użytkownikami
- Niezależność od lokalnych protokołów sieciowych
- Wsparcie dla puli modemów
- Wszelkie zdarzenia związane z RAS mogą być rejestrowane w logach systemowych
- Wsparcie dla konfiguracji o częściowo ograniczonym zdalnym dostępie

System Windows NT Server potrafi wykorzystywać sieć pakietową X.25 dla celów komunikacji pomiędzy oddziałami przedsiębiorstwa.

Funkcja Dump z opcją automatycznego restartu

Administrator systemu WNTS ma możliwość zdefiniowania jak system operacyjny ma się zachować w razie wystąpienia krytycznego błędu. Domyślnie Windows NT wypisuje rekord informacyjny do systemowego pliku log, wysyła alarm dla administratora, zrzuca zawartość pamięci operacyjnej na dysk dla celów przyszłej diagnostyki, a następnie automatycznie restartuje cały serwer.

Wsparcie dla komputerów wieloprotocowych

Windows NTS potrafi zarządzać wieloma potokami wykonywanych zadań. W sytuacji, gdy w jego dyspozycji znajdują się więcej niż jeden procesor, Windows NT Server dynamicznie balansuje obciążeniem - stara się je równomiernie rozkładać na poszczególne procesory. Uzysk wydajności z każdego dodatkowego procesora jest zawsze nieco mniejszy od uzysku wydajności otrzymanego poprzez dodanie poprzedniego procesora.

Serwer - uczestnik domeny

Oprócz pierwotnego serwera domeny i serwerów wtórnych (backup domain controller), WNTS pozwala zdefiniować jeszcze jeden typ serwera: serwer - uczestnik domeny. Serwery te mogą być zintegrowane z centralnym systemem bezpieczeństwa domeny, ale nie muszą być. Serwery te mogą korzystać ze zcentralizowanej filozofii bezpieczeństwa domeny, ale nie muszą poświęcać swoich zasobów na potrzeby walidacji tożsamości użytkowników. Ponieważ aktywnie nie dokonują identyfikacji użytkowników, nie muszą też odbierać i zarządzać kopiami bazy danych o użytkownikach mających prawo korzystać z zasobów domeny. Cała moc tych serwerów może być wykorzystywana na wykonywanie krytycznych dla użytkownika aplikacji lub do wykonywania innych czynności w ścisłym reżimie czasowym.

Ograniczenia

System operacyjny Windows NT Server nakłada następujące ograniczenia na konfigurację sprzętowe:

- Maksymalny rozmiar pamięci operacyjnej: 4 GB
- Nieograniczona liczba przyłączonych klientów
- 256 zdalnych klientów
- Maksymalny rozmiar pliku: 17000 terabajtów
- Maksymalny rozmiar dysku: 408 milionów terabajtów
- Maksymalna długość nazwy pliku: 255 znaków
- Inne ograniczenia, wynikające z danej platformy sprzętowej, mogą mieć zastosowanie.
- Systemy bezawaryjnego zasilania

W Windows NTS zrealizowano specjalne narzędzie do kontrolowania systemów bezawaryjnego zasilania (UPS). Narzędzie to wspiera:

- Wykrywanie zaniku głównego zasilania
- Wykrywanie niskiego stanu naładowania baterii
- System powiadamiania administratora oraz użytkowników
- Rejestrowanie zdarzeń w logach systemowych
- Automatyczne uruchamianie plików rozkazowych przygotowanych wcześniej przez administratora
- Bezpieczne zamknięcie systemu operacyjnego
- Wyłączenie systemu UPS po zamknięciu systemu operacyjnego, celem ochrony baterii przed całkowitym wyładowaniem

System poczty elektronicznej

Dzięki aplikacji Mail, zintegrowanej z Windows NTS, użytkownicy mogą:

Otrzymywać i wysyłać wiadomości elektroniczne,

Dołączać do przesyłanych wiadomości załączniki pod postacią plików wygenerowanych za pomocą innych aplikacji

Wyszukiwać w skrzynce pocztowej podzbiory wiadomości spełniające określony zestaw warunków

Porządkować wiadomości w folderach pocztowych

Drukować wiadomości

Aplikacja Schedule+

Schedule+ to kalendarzyk osobistego użytku, który może okazać się pomocny przy śledzeniu / przypominaniu o ważnych spotkaniach, terminach czy zadaniach do wykonania. Pozwala na alokowanie czasu na wykonywanie określonych czynności, na notowanie stanu realizacji itp. Może być też użyty jako inteligentny budzik, przypominający o zbliżających się ważnych terminach czy mających nastąpić wydarzeniach.

Schedule+ może być też stosowany w szerszym kontekście - w charakterze kalendarza synchronizującego pracę całej grupy roboczej. Pracownicy mogą z jego pomocą poszukiwać wolnych terminów, odpowiadających nie tylko im samym, ale również i współpracownikom. Spotkania grupy roboczej mogą być zaaranżowane w jednym pojedynczym kroku - bez konieczności kontaktowania się z poszczególnymi osobami indywidualnie.

Aplikacja Schedule+ jest ściśle zintegrowana z systemem poczty elektronicznej. Pracownik może pracować w aplikacji Schedule+ zarówno w trybie on-line (aktywną pocztą), jak i off-line (bez poczty). W trybie pracy off-line wszelkie poczynione przez pracownika zmiany / propozycje zostaną przesłane do postoffice z chwilą ponownego nawiązania łączności, celem zarejestrowania / potwierdzenia zmian.

Inne walory

System operacyjny jest łatwy w instalacji, pielęgnacji i serwisowania.

Interfejs użytkownika jest powszechnie znany i popularny, co redukuje ogólne koszty wdrażania pracowników, szkoleń oraz zarządzania

Narzędzia istnieją i są dostępne

Realizuje mechanizm automatycznego replikowania skrowidzów wskroś wielu serwerów

Możliwość stosowania elastycznie dobieranych środowisk pracy dla poszczególnych grup użytkowników - profile użytkowników.

Zygmunt Jerzyński

Stan aktualny i perspektywy rozwojowe sieci KOLPAK

1. INFRASTRUKTURA TELEKOMUNIKACYJNA PKP

Sieć Kolpak jest obecnie największą dostępową siecią transmisji danych w Polsce. Jest ona własnością Polskich Kolei Państwowych i jak dotychczas praktycznie jest siecią zamkniętą, nastawioną na obsługę własnych potrzeb PKP i stanowi część infrastruktury telekomunikacyjnej kolei. Sieć jest zbudowana na bazie prywatnej sieci łącz telekomunikacyjnych PKP.

Sieć linii telekomunikacyjnych będących własnością PKP obejmuje swym zasięgiem cały obszar kraju. Wzdłuż tras kolejowych liczących ok. 23 tys. kilometrów zbudowane są tzw. szlakowe linie telekomunikacyjne. Około 15 tys. km tych linii to dalekosiężne linie kablowe, które łączą wszystkie ważne ośrodki państwowe i kolejowe, w tym stacje graniczne. Resztę stanowią linie napowietrzne, które są zastępowane kablami.

Sieć kablowa przewodowa składa się głównie z telefonicznych kabli dalekosiężnych, symetrycznych, z żyłami miedzianymi. Na początku roku 1994 została włączona do sieci telekomunikacyjnej PKP linia światłowodowa Północ-Południe, o długości ok. 1300 km. Przebiega ona od Koszalina do Zebrzydowic, przez Słupsk, Gdańsk, Bydgoszcz, Toruń, Warszawę, Radom, Kielce, Kraków i Katowice z odgałęzieniem do Bielska Białej. Planuje się, że w następnych latach zostaną zbudowane kolejne linie światłowodowe, które wraz z istniejącą linią Północ - Południe utworzą sieć przedstawioną na rys. 1. Będą zastosowane światłowody jednomodowe o długości fal 1300 nm i 1500 nm. Będą to z

reguły kable 12 - włóknowe. Zastosowany będzie system teletransmisyjny SDH o przepływności binarnej 155 Mbit/s, zapewniający scentralizowany nadzór i programowe sterowanie siecią. W stosunkowo nielicznych przypadkach przewiduje się stosowanie radiolinii cyfrowych o przepływności 2 lub 2 x 2 Mbit/s. Do przekazywania danych pomiędzy węzłami pakietowej sieci Kolpak będą wykorzystywane łącza 2,048 Mbit/s i 64 kbit/s.

W ramach modernizacji sieci telekomunikacyjnej PKP planuje się zainstalowanie w niedalekiej przyszłości 11 nowych wielousługowych (ISDN) głównych central cyfrowych (w Warszawie, Lublinie, Krakowie, Katowicach, Gdańsku, Wrocławiu, Poznaniu, Szczecinie, Łodzi, Bydgoszczy i Olsztynie). Obecnie PKP uruchamia dla szczegółowego rozpoznania centralę produkcji firmy KAPSCH typu Meridian.

Sprawne działanie urzędów telekomunikacyjnych PKP zapewnia dobrze zorganizowana służba automatyki i telekomunikacji, której pracownicy działają na obszarze całego kraju.

2. SYSTEMY INFORMATYCZNE PKP JAKO UŻYTKOWNICY SIECI KOLPAK

Sieć Kolpak została utworzona dla potrzeb głównych systemów informatycznych PKP.

Przedsiębiorstwo PKP podjęło wysiłek budowy systemu aplikacji obejmujących zasadnicze sfery działalności przedsiębiorstwa tj. proces przewozowy (z pominię-

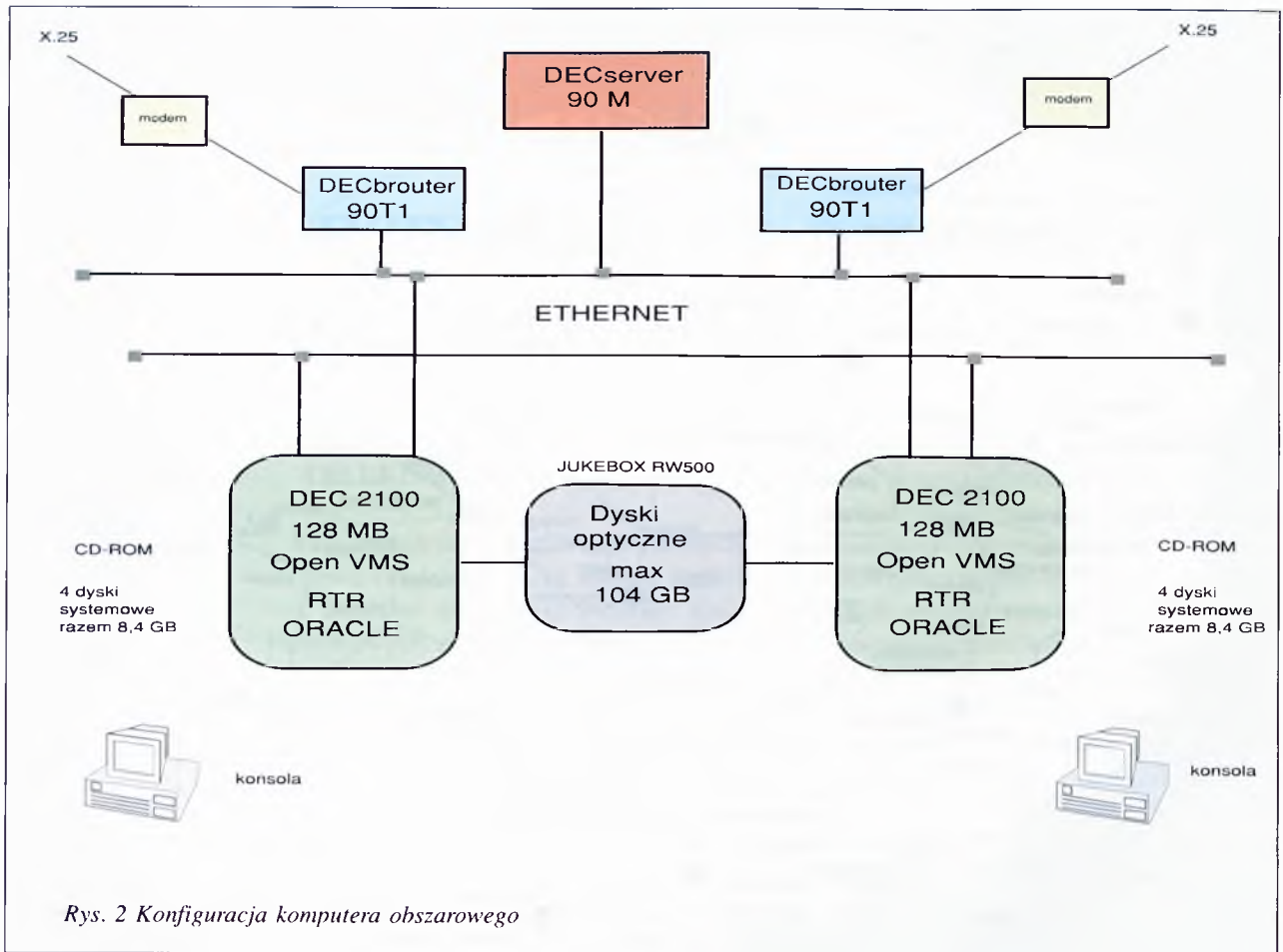
Sieć Kolpak jest obecnie największą dostępową siecią transmisji danych w Polsce



Rys. 1. Przewidywana budowa kablowych linii światłowodowych w sieci telekomunikacji PKP. Oznaczenia:
 — kablowe linie światłowodowe przewidziane do zbudowania do końca 1996 r., — kablowe linie światłowodowe przewidziane do zbudowania w latach 1997-2000, — kablowe linie światłowodowe przewidziane do zbudowania w latach 2001-2004.

ciem zdalnego sterowania), czynności handlowe, obsługę wewnętrzną firmy np. gospodarkę finansową itd. W ten sposób PKP wkroczyło na drogę powszechnej informatyzacji podobnie jak wcześniej zrobiły to zarządy kolei na świecie. Różnica w stosunku do np. zachodniej Europy polega na tym, że realizacja tych przedsięwzięć opiera się nie tylko na zleceniu czy zakupie gotowych rozwiązań, ale przede wszystkim na realizacji własnych projektów informatycznych. Najważniejszą częścią tych działań nosi nazwę „System Kierowania Przewozami i Zarządzania przedsiębiorstwem PKP”, (SKPZ). W pierwszej fazie budowy (lata 95-96) osiągnie on wielkość około 4500 terminali (na bazie

IBM PC) połączonych poprzez sieć Kolpak z 33 instalacjami tzw. ośrodków obszarowych (patrz rys.2) oraz komputerem centralnym w Warszawie. Na komputerach obszarowych zostanie rozlokowana rozproszona baza danych zrealizowana w standardzie Oracle. Aby zapewnić prawidłową pracę takiej bazy jako całości, prędkość transferu plików pomiędzy komputerami obszarowymi powinna być rzędu 2 Mbps. Wymaga to zbudowania odpowiedniej infrastruktury kabli światłowodowych łączących komputery obszarowe. Osobnym problemem jest taka rozbudowa posiadanej lokalnej sieci kabli tradycyjnych, zakup urządzeń dostępowych itd. aby możliwe było podłączenie terminali do kom-



Rys. 2 Konfiguracja komputera obszarowego

puterów obszarowych w sposób umożliwiający pracę terminali w trybie on-line.

Do systemów informatycznych PKP, wykorzystujących sieć Kolpak należą ponadto :

- system rezerwacji miejsc i sprzedaży biletów (KURS '90), zawierający komputer centralny i docelowo ok. 1000 terminali (obecnie ok. 300 terminali); wymagane są krótkie czasy transmisji i przyłącza głównie synchroniczne o przepustowości 14,4 kbit/s,

- system poczty elektronicznej - początkowo dla 2000, a docelowo 20 000 użytkowników (zainstalowanych jest obecnie ok. 400 skrzytek) i pokrywa się częściowo z systemami SKPZ i KURS '90 - terminale tych systemów mogą być jednocześnie abonentami poczty elektronicznej; czas transmisji nie jest w tym przypadku parametrem krytycznym. W oparciu o pocztę działa system gospodarki materiałowej PKP.

3. SIEĆ TRANSMISJI DANYCH X.25 KOLPAK

Przyznanie kredytu z Banku Światowego oraz zniesienie embarga na nowoczesną technologię dało szansę utworzenia w krótkim czasie dla PKP nowoczesnej, niezawodnej i jednorodnej sieci transmisji danych opartej o wykorzystanie zaleceń X.25.

Otwarty przetarg na dostawę i uruchomienie sieci wygrała firma SPRINT INTERNATIONAL z USA. Kontrakt został podpisany 10 listopada 1992 roku, a instalację rozpoczęto w marcu 1993 r. Do chwili obecnej cały dostarczony sprzęt został zainstalowany i uruchomiony.

Wraz z siecią Kolpak zakupiono system poczty elektronicznej, oprogramowanie EDI oraz modemy dla połączeń międzywęzłowych.

3.1. TOPOLOGIA SIECI

Szczegółowa topologia sieci Kolpak zo-

stała opracowana w Centrum Naukowo - Technicznym Kolejnictwa. W topologii przewidziano:

- **10 węzłów głównych (WG) TP4954**, które są zainstalowane w ośmiu siedzibach Dyrekcji Okręgowych Kolei Państwowych (DOKP) oraz w Bydgoszczy, przy czym w Warszawie są dwa węzły główne; pozostałe siedziby DOKP to: Lublin, Kraków, Katowice, Gdańsk, Wrocław, Poznań, Szczecin,

- **75 węzłów regionalnych (WR) TP4944** - rozmieszczonych w miejscach zainstalowania komputerów obszarowych SKPZ oraz w innych miejscach koncentracji ruchu,

- **212 węzłów lokalnych (WL) TP8010-16.**

Razem 297 węzłów, obecnie wdrożonych do eksploatacji.

W sieci działają 9500 porty, wliczając w to porty dla połączeń międzywęzłowych. W miarę potrzeb będzie można rozbudowywać węzły regionalne i główne oraz dostawiać węzły i zmieniać ich konfigurację.

3.2. PARAMETRY WĘZŁÓW

Wszystkie węzły są wykonane z zasto-

sowaniem technologii 32-bitowej. Węzły serii TP4000 wyższych niż lokalne zapewniają nieprzerwane działanie. Oznacza to, że w przypadku uszkodzenia jakiegoś modułu w węźle, jego działanie przejmują automatycznie inny moduł nadmiarowy, bez utraty informacji przekazywanych przez sieć. Węzły te mają budowę modułową, umożliwiającą zwiększenie liczby portów odpowiednio do wzrastających potrzeb.

Do portów sieci Kolpak można przyłączyć urządzenia działające zarówno w trybie synchronicznym, jak i asynchronicznym, a przyłącza mogą być zarówno trwałe, jak i komutowane.

RODZINA TP 4900

Własności programowe:

- komutacja pakietów w technice X.25 i „frame relay”;
- dynamiczna rekonfiguracja portów;
- obsługa portów w standardach X.25, X.32, X.28, frame relay, X.75, X.31.

Własności fizyczne

- szybkość transmisji na przyłączach 2,4 kbit/s do 2,048 Mbit/s;
- przepustowość w pakietach (liczba 128-bajtowych pakietów na sekundę):
TP 4944: 12 000,

Sieć Kolpak obejmuje swym zasięgiem cały obszar kraju

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

DEC forum

PRENUMERATA

na cztery kolejne numery kwartalnika
DECforum

Cena kompletu
czterech kolejnych numerów:
**120.000,-
12,- (n. zł)**

stempel i podpis

symbol
planu kwartalnego

symbol
planu kwartalnego

DEC forum

PRENUMERATA

na cztery kolejne numery kwartalnika
DECforum

Cena kompletu
czterech kolejnych numerów:
**120.000,-
12,- (n. zł)**

stempel i podpis

symbol
planu kwartalnego

Sieć Kolpak jest rozpięta wzdłuż tras kolejowych liczących ok. 23 tys. kilometrów

- TP 4954: 12 000,
- liczba portów o niskiej szybkości (do 64 kbit/s):
TP 4944: do 96,
TP 4954: do 800,
- liczba portów E1:
TP 4944: do 5,
TP 4954: do 16,
- „gorąca” wymiana kart;
- nadmiar sprzętowy łącznie z redundancją 1:N w kartach liniowych, co daje możliwość automatycznego przełączenia na moduł zapasowy w sposób niezauważalny dla użytkownika;
- lustrzana organizacja pamięci umożliwiająca działanie „fault tolerant” (odporność na błędy);
- dysk twardy 40 MB.

Charakterystyka PAD

- szybkość transmisji na przyłączach: do 64 kbit/s;
- kody znakowe: ASCII (asynchroniczne), EBCDIC (synchroniczne);
- interfejsy liniowe:
RS 232, V.35, X.21/V.11;
- akceptowane protokoły: X.3/X.28/X.29, SDLC.

RODZINA TP 8000

W sieci Kolpak stosowane są z tej rodziny urządzenia o symbolu TP 8010-16.

Własności programowe i fizyczne:

- komutacja pakietów w technice X.25;
- możliwość jednoczesnej pracy w 6 różnych protokołach;
- szybkość na przyłączach synchronicznych do 64 kbit/s, a na asynchronicznych do 19,2 kbit/s;
- przepustowość do 400 pakietów na sekundę;
- dysk twardy 40 MB;
- liczba portów 16;
- akceptowane protokoły: X.25, X.32, X.3/X.28/X.29;
- kody znakowe: ASCII, EBCDIC;
- interfejsy liniowe: RS232, X.21/V.11, V.35.

3.3. CENTRUM ZARZĄDZANIA

Bardzo ważną rolę w sieci Kolpak spełnia centrum zarządzania. Jego zadania można podzielić na pięć głównych funkcji:

- zmiany konfiguracji:

Określenie konfiguracji software«owej każdego węzła sieci i zdalne przekazywanie tego oprogramowania do węzła, dokonywanie zmian konfiguracji (np. zmiany parametrów portów) bez przerywania pracy węzła;

- diagnostyka i usuwanie uszkodzeń:

Prezentacja graficzna stanu sieci z mo-

Pokwitowanie dla Wpłacającego	Odcinek dla Posiadacza r-ku	Odcinek dla Banku
zł	zł	zł
słownie.....	słownie.....	słownie.....
wplacający.....	wplacający.....	wplacający.....
adres	adres	adres
CLASSICS Sp. z o.o. Warszawa, ul. Niemcewicza 7/9 lok. 131	CLASSICS Sp. z o.o. Warszawa, ul. Niemcewicza 7/9 lok. 131	CLASSICS Sp. z o.o. Warszawa, ul. Niemcewicza 7/9 lok. 131
IV Oddział PKO SA w Warszawie r-k nr. 501132-40058562-2541-2-1110	IV Oddział PKO SA w Warszawie r-k nr. 501132-40058562-2541-2-1110	IV Oddział PKO SA w Warszawie r-k nr. 501132-40058562-2541-2-1110
datownik	datownik	datownik
podpis przyjm.	podpis przyjm.	podpis przyjm.
Oplata	Oplata	Oplata
zł.....	zł.....	zł.....

żliwością szczegółowego pokazywania fragmentów sieci, węzłów i ich modułów, śledzenie połączeń wirtualnych w sieci, zgłaszanie meldunków alarmowych w przypadku uszkodzenia elementu, przeciążenia węzła lub łącza, prowadzenie statystyki uszkodzeń;

- nadzorowanie sprawności usługowej:
prowadzenie statystyki obrazującej natężenie ruchu w sieci, obciążenia węzłów i łącza, długość kolejek;

- taryfikacja:
gromadzenie danych niezbędnych do wystawiania rachunków za korzystanie z sieci;

- zapewnienie bezpieczeństwa danych:
przydzielanie uprawnień do korzystania z określonych zasobów sieci, sprawdzanie, czy abonent żądający połączenia jest uprawniony do tego połączenia i rejestracja żądań nieuprawnionych, centralne identyfikowanie użytkowników.

3.4. SYSTEM POCZTY ELEKTRONICZNEJ, EDI, USŁUGI FAXOWE

Centralny system poczty elektronicznej o nazwie Sprint Mail działający na komputerach TANDEM CLX 820, jest traktowany jako aplikacja technologiczna w sieci Kolpak. Umożliwia on przyjmowanie i nadawanie komunikatów pomiędzy dowolnymi parami następujących użytkowników:

- terminalami inteligentnymi,
- komputerami głównymi i regionalnymi
- dalekopisami,

oraz przyjmowanie i nadawanie komunikatów przez abonentów telefaksowych.

Możliwe jest przekazywanie komunikatów w trybie okólnikowym oraz przekazywanie zbiorów.

W przyszłości będzie również oferowana usługa EDI w standardzie EDIFACT. Połączenie z abonentami telefaksowymi będzie odbywać się przez interfejsy serwera poczty elektronicznej do automaty-

cznej sieci telefonicznej PKP, a z abonentami dalekopisowymi do automatycznej sieci telegraficznej.

Użytkownik ma do dyspozycji menu w językach polskim lub angielskim. Adresy są interpretowane według polskich liter. W systemie są dostępne zestawy znaków polskich i angielskich oraz jest możliwość wprowadzenia, w razie potrzeby, dodatkowych zestawów znaków.

Oprócz centralnego systemu poczty elektronicznej Sprint Mail na sieci Kolpak jest eksploatowany także system Microsoft Mail.

4. ŁĄCZA I URZĄDZENIA TRANSMISJI DANYCH

Tradycyjna sieć kabli miedzianych PKP nie odbiega stanem od kabli TPS.A. W istniejących analogowych kanałach telefonicznych bez specjalnego przygotowania możliwa jest szybkość transmisji 2,4 oraz 4,8 czasami 9,6 kbps. Po dokonaniu selekcji łącza i korekcji parametrów możliwa jest transmisja z szybkościami większymi do 28,8 kbps. W relacjach międzywęzłowych oraz dla transmisji między komputerami obszarowymi czy też do łączności z dużymi skupiskami terminali jak np. budynki dyrekcji okręgowych, niezbędne będzie zorganizowanie sieci o szybkościach co najmniej 2 Mbps, być może w technice ATM. Jest to jednak sprawa najbliższych 2 lat. Obecnie toczą się jedynie dyskusje na ten temat oraz próby działania pierwszych aplikacji przy użyciu istniejącej sieci Kolpak. Realizacja techniczna tych przedsięwzięć oznaczać będzie, że istniejąca sieć Kolpak stanie się siecią dostępową dla sieci backbone.

Obecnie PKP eksploatuje na sieci Kolpak następujące typy modemów i urządzeń szerokopasmowych :

- Swedex 2324 MP 2,4 kbps
- Penril Datalink DLX V.32M 14,4 kbps
- Motorola 3266 V.34 28,8 kbps
- Racal Comlink VI 128 kbps
- RAD SRM8 19,2 kbps

Na komputerach obszarowych zostanie rozlokowana rozproszona baza danych Oracle

5. STAN PRAWNY SIECI I MOŻLIWOŚCI PRZYŁĄCZANIA ABO-NENTÓW NIEKOLEJOWYCH

Decyzją ministra łączności z dnia 7 kwietnia 1994 r. sieć Kolpak uzyskała uprawnienia i obowiązki publicznej sieci pakietowej z wyróżnikiem międzynarodowym (DNIC) 2606.

Uzyskanie pełnej zdolności eksploatacyjnej sieci jest przewidziane w II połowie 1995 r.

Cechą charakterystyczną sieci Kolpak jest jej rozproszenie terytorialne - dociera ona do każdego stanowiska pracy na kolei. Cecha ta może być atrakcyjna dla tych użytkowników niekolejowych, którzy również mają rozproszone agendy. Sieć Kolpak może więc stanowić uzupełnienie oferty transmisji danych innych operatorów działających w kraju.

Wobec rosnącego zainteresowania siecią Kolpak ze strony użytkowników zewnętrznych, prowadzona jest obecnie działalność mająca na celu wyposażenie węzłów w numery telefoniczne publicznej sieci telefonicznej (dostęp komutowany). W przyszłości dostęp do sieci poprzez łącza trwałe publicznej będzie możliwy pod warunkiem zainwestowania w kable do połączeń między telefonicznymi centralami publicznymi a centralami PKP.

Kolpak obsługuje obecnie niewielką grupę użytkowników poza kolejowych. Są to Kancelaria Senatu PR, Kancelaria Sejmu RP i Dyrekcja Eksploatacji Cystern. Obecnie w Ministerstwie Łączności złożone są do uzgodnienia dokumenty umożliwiające w sposób formalny obsługę klientów spoza PKP na zasadach przewidzianych ustawą tj. Regulamin Świadczenia Usług wraz z cennikiem. Ministerstwo w ciągu miesiąca powinno ustosunkować się do tych propozycji. Projekt cennika dla użytkowników sieci Kolpak oparty jest na cenniku dla Polpaka. Istotne są dwie różnice a mianowicie :

- standardowo oferowana szybkość łącza dostępowego (modem oferowany do dzierżawy) wynosi 14,4 kbps, a nie 9,6 kbps jak w sieci Polpak

- użytkownik spoza PKP musi ponieść pełne koszty dzierżawy łącza dostępowego na odcinku wynajętym od TP S.A.

TPS.A. stosuje preferencyjne stawki dla klientów sieci Polpak.

6. ZAKOŃCZENIE

Sieć Kolpak jak dotychczas jest siecią prywatną PKP. Formalnie PKP ma uprawnienia operatora publicznego w zakresie transmisji danych a obecnie stara się o pełne uprawnienia operatora sieci telekomunikacyjnej publicznej. Otwarcie sieci Kolpak dla użytkowników spoza PKP nastąpi w drugiej połowie br. Obecna struktura sieci oraz rodzaj zastosowanych urządzeń pozwalają określić ją jako sieć dostępową. Brak jest rozwiniętej sieci nadrzędnej o dużych przepływnościach (backbone). Będzie ona budowana w latach 96-97 ze względu na własne potrzeby PKP (rozwój systemów aplikacyjnych). Fakt , że PKP musi rozwijać nie tylko infrastrukturę telekomunikacyjną ale także własne systemy użytkowe powoduje, że na PKP - w odróżnieniu do np. Polpaku czy Telbanku - muszą zostać rozwinięte prace nad realizacją dostępu do sieci w wyższych warstwach 7-mio warstwowego modelu ISO.

Wadą sieci jest brak rozwiniętej łączności z największą siecią kablowych łącz lokalnych tj. siecią TPS.A.

Głazek Wojciech
Ośrodek Informatyki
Śl.DOKP Katowice

Redakcja DECforum serdecznie dziękuje panu Wojciechowi Głazkowi z Ośrodka Informatyki Śląskiej DOKP z Katowic za napisanie i udostępnienie artykułu na temat sieci KOLPAK. Ta inicjatywa jest dla nas tym bardziej cenna, że Digital ma duży wkład w budowę sieci informatycznej Polskich Kolei Państwowych.

*Otwarcie
sieci Kolpak
dla użytkowników
spoza
PKP nastąpi
w drugiej
połowie br.*

CZAS TO PIENIĄDZ. A OTO ICH ŹRÓDŁO.



Dziś najważniejsza jest szybkość. Jeżeli chce się pobić konkurencję nie wystarczy otrzymywać więcej informacji, ale trzeba je szybciej przetwarzać! Dlatego Digital wprowadził systemy AlphaServer™ 8000. Rzeczy niemożliwe dla innych - dla Ciebie staną się możliwe!

Nowy, 64-bitowy system Oracle VLM (Very Large Memory), zapewnia adresowanie pamięci operacyjnej przekraczającej 4 GB. Jest on ponad 200 razy szybszy niż dotychczas stosowane rozwiązania dla systemów 32-bitowych, działając na platformie komputerów AlphaServer 8000 z 64-bitowym systemem operacyjnym Digital UNIX. Tak niewiarygodny wynik to także rezultat współdziałania wielu 64-bitowych, 300 MHz procesorów Alpha. Każdy z nich może wykonać ponad miliard rozkazów na sekundę i adresować do 1024 GB fizycznej pamięci operacyjnej.

Systemy rodziny AlphaServer zrealizują szybciej każde postawione przed nimi zadanie. Oszczędzisz czas. Oszczędzisz pieniądze. Zyskasz prawdziwą przewagę nad konkurencją.

digital™

Jeśli potrzebujesz więcej informacji, skontaktuj się z nami:

Digital Equipment Polska Sp. z o.o.

ul. Wołoska 18

02-672 Warszawa

tel. (48 2) 64 00 123

fax. (48 2) 64 00 111

DIGITAL EQUIPMENT POLSKA

ul. WOŁOSKA 18 (d. KOMAROWA)

02-672 WARSZAWA

tel. 640-01-23

fax 640-01-11

Biuro w Gliwicach

ul. Akademicka 16

44-100 Gliwice

tel./fax 832. 37-20-44

