

DECtec

Technische Informationen der Digital Equipment GmbH

3/92

digital



Personal DECstation
5000/20 und 5000/25

Absender _____

Antwort

Name _____

bitte
freimachen

Vorname _____

Firma _____

Straße _____

Digital Equipment GmbH
Literaturservice
Freischützstraße 94

PLZ/Ort _____

8000 München 81

Telefon _____

DECtec

DECtec ist die technische Kundenzeitschrift der Digital Equipment GmbH.

Herausgeber: Digital Equipment GmbH
Marketing Kommunikation
Freischützstraße 94
8000 München 81

Redaktion: Gabriele Matthes und
Günter Gaugler

Korrektorat: Gabi Eckart, Ingrid Bolling,
Eva Zimmermann
Übersetzungen: Hans Schumacher
Umschlaggestaltung: Andrea Wendl

Neubestellungen und Änderungen:
Erika Kaspers, Tel. 089/9591-4467

Für den Inhalt sind die entsprechenden
Fachabteilungen verantwortlich.

Digital Equipment behält sich vor, die in
DECtec beschriebenen Produktspezifikationen
jederzeit zu ändern bzw. zu korrigieren.

Die in DECtec angegebenen Preise, Normen
und Zulassungen gelten ausschließlich für die
Bundesrepublik Deutschland. Über die in
anderen Ländern gültigen Preise und Bestim-
mungen informieren Sie die jeweiligen Digital-
Niederlassungen.

Verkauf und Lieferung von Hardwareproduk-
ten sowie Lizenzierung und Lieferung von
Softwareprodukten erfolgen ausschließlich zu
den Allgemeinen Geschäftsbedingungen der
Digital Equipment GmbH.

ALL-IN-1, DEC, DECnet,
DECstation, DECUS, MicroVAX,
ULTRIX, VAX, VAXstation und VMS
sind Warenzeichen der Digital Equipment
Corporation.

Folgende (eingetragene) Warenzeichen anderer
Hersteller werden in dieser Publikation regel-
mäßig verwendet:

AT&T, American Telephone & Telegraph
Company
COMPAQ, COMPAQ Computer
Corporation
COBOL, Microsoft Corporation
C, Microsoft Corporation
IBM, International Business Machines
Corporation
FLAM, limes datentechnik gmbh
Macintosh, Apple Computer Inc.
MICOM-InterLan, MICOM Systems, Inc.
MS-DOS, Microsoft Corporation
NFS, Sun Microsystems, Inc.
OS/2, International Business Machines
Corporation
PostScript, Adobe Systems Inc.
PC/XT, International Business
Machines Corporation
Tektronix, Tektronix Inc.
UNIX, UNIX System Laboratories, Inc.
XWindow System, Massachusetts Institute of
Technology
20/20, Access Technology, Inc.

Inhalt

In dieser Ausgabe...

RISC-Systeme	Personal DECstation 5000/20 und Personal DECstation 5000/25	1
Terminals und Drucker	Die Produktfamilie der X-Window-Terminals VXT 2000 Positionierung der X-Window-Terminals und des VXT 2000	10 19
Netzwerke und Kommunikation	InfoServer 150 - Massenspeicherserver für heterogene Systemumgebungen DECserver-300-Software Version 2.1 Managementprogramm für Telekommunikationsnetzwerke	24 27 31
COHESION	Die DEC-FUSE-Familie - DEC FUSE V1.1, DEC FUSE EnCASE und DEC FUSE C++ Support	34
PC-Integration	PATHWORKS for DOS (NetWare Coexistence) Version 1.1	39
Speichersysteme	Intelligente Speichereinheit RF73 Plattenlaufwerk RZ25 wird jetzt im Doppellaufwerk- Erweiterungsgehäuse SZ12 unterstützt MS690 Speicher mit ECC (Fehlerkorrektur-Code) und Speichererweiterungspakete für Systeme VAX 4000 Modell 500 Festplattenlaufwerk RZ25 für VAXstation 3100S	41 44 47 49
Schulung	Aktuelle Symposien IT-Seminare in Valbonne von März bis Juni 1992	51 53

Personal DECstation 5000/20 und Personal DECstation 5000/25

Einführung

Die Personal DECstation 5000 bietet einen kostengünstigen Einstieg in die Familie von Desktop-Workstations auf RISC-Basis von Digital Equipment. Aufgrund der Preisgestaltung und verfügbaren Anwendungssoftware ist die Personal DECstation sehr gut für Büro-, Geschäfts- und Publikationsanwendungen geeignet – Gebiete, auf denen bisher Personal Computer vorherrschend waren. Aber aufgrund der Tatsache, daß die Personal DECstation mit derselben RISC-Prozessorarchitektur arbeitet und unter demselben ULTRIX-Betriebssystem läuft wie die übrige DECstation-Linie und mit dieser auch binärkompatibel ist, lassen sich auf der Personal DECstation dieselben technisch-wissenschaftlichen Anwendungen und Software-Entwicklungs- und Datenverarbeitungsprogramme einsetzen. Zwar stellt die Personal DECstation den unteren Leistungsbereich der Produktfamilie DECstation 5000 dar, aber sie bietet dennoch eine Rechenleistung, die gemessen an bisherigen Workstation- und Minicomputer-Standards sehr hoch ist.

Die Personal DECstation steht in zwei Modellen zur Verfügung: die Personal DECstation 5000/20 und die Personal DECstation 5000/25. Diese unterscheiden sich lediglich in der Geschwindigkeit des CPU-Subsystems und bieten eine Aufrüstmöglichkeit durch Austausch der CPU-Tochterkarte.

Bedingt durch die sehr hohe Integrationsdichte auf Schaltungs- und Platinen-Ebene bietet das System ein günstiges Preis-Leistungs-Verhältnis, einfache Konfigurationsmöglichkeiten und hohe Zuverlässigkeit. Das Systemmodul enthält ein Farbgrafik-System und ein E/A-Subsystem, das auf einem neuen ASIC (Application Specific Integrated Circuit) basiert und als Treiber für eine breite Palette von Peripheriegerätetypen und Kommunikationsschnittstellen dient.

Der offene TURBOchannel-Anschluß ermöglicht die Kommunikation zwischen dem CPU-Subsystem und dem Systemspeicher, dem Grafiksystem auf der Platine und dem E/A-Subsystem. Über zwei TURBOchannel-Erweiterungssteckplätze kann der Benutzer einer Personal DECstation auf Zusätze für beschleunigte Grafik, Multimedia, Glasfaservernetzung und Schnittstellen zu anderen Industriestandardbussen zurückgreifen, die von Digital oder Fremdanbietern verfügbar sind. Von Anbeginn an wurde die Personal DECstation auf offene Industriestandards für Software- und Hardware-Schnittstellen ausgelegt. Die neuesten Industriestandards, die für RISC-Workstation-Technologie einschlägig sind, wurden in die ARC-Spezifikation (Advanced RISC Computing) des ACE-Konsortiums (Advanced Computing Environment) übernommen, das aus über 200 Firmen besteht. Die ARC-Spezifikation baut zum Großteil auf der Technologie der Personal DECstation auf, darunter die Prozessorarchitektur MIPS R3000A, den E/A-Anschluß über TURBOchannel und das Betriebssystem ULTRIX. Die Personal DECstation ist hundertprozentig ACE-kompatibel. Software, die jetzt auf der Personal DECstation läuft, wird mit zukünftigen ARC-Plattformen binärkompatibel sein.

Dieser Überblick ist eine technische Beschreibung des Basissystems der Personal DECstation mit Schwerpunkt auf ihren technisch anspruchsvollen Leistungsmerkmalen. Diese Beschreibung geht kurz auf die grundlegenden Vorteile des RISC-Konzepts ein und zeigt, warum die MIPS-R3000A-Architektur eine besonders effektive Implementierung dieses Konzepts darstellt.

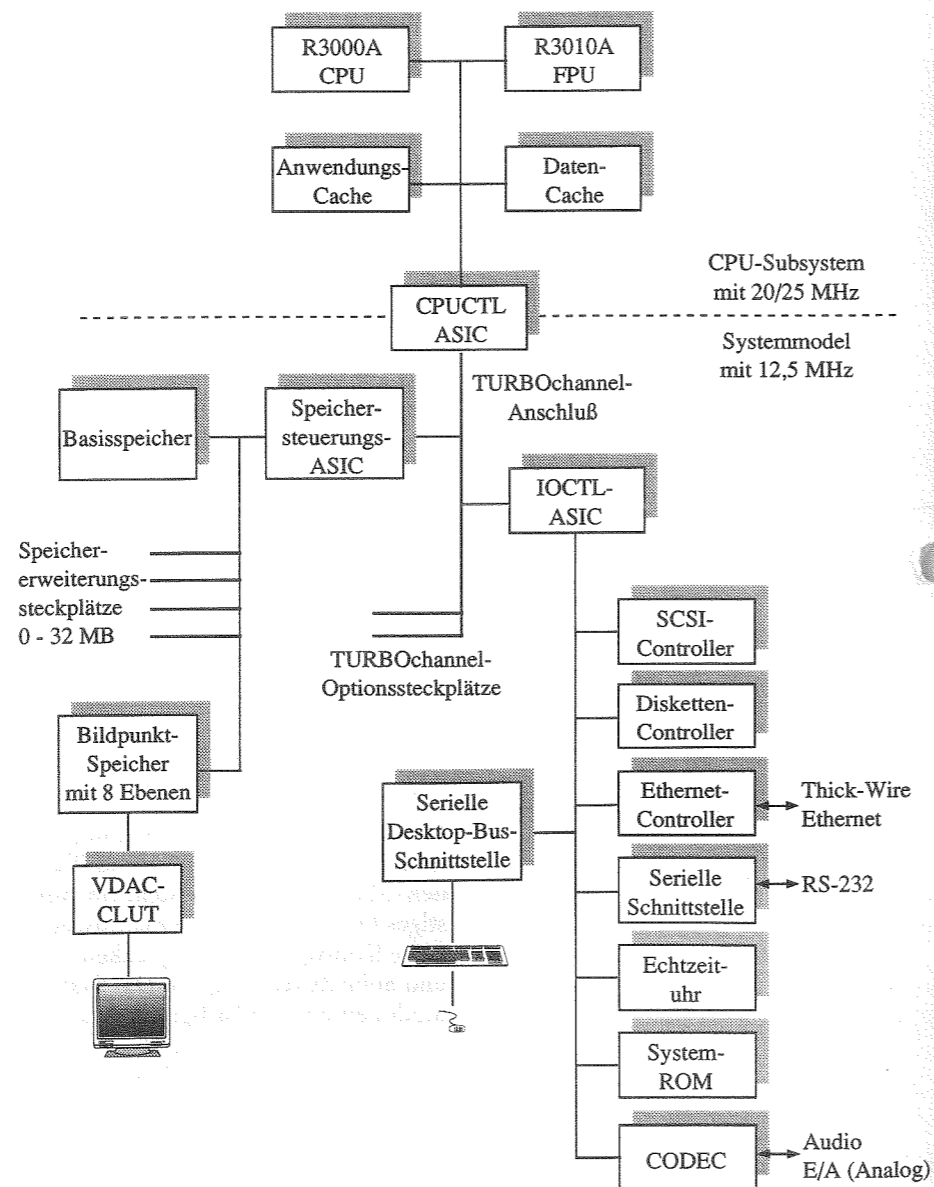
Systembeschreibung

Die Personal DECstation ist eine Desktop-Workstation, die aus einer Systemeinheit in einem flachen Tischgehäuse, einer abgesetzten Tastatur, einer Maus und einem Monitor besteht.

Die Systemeinheit enthält das Basissystem-Modul einschließlich Hauptspeicher, E/A-Subsystem, Farbbildspeicher mit acht Bildebenen, zwei TUR-

BOchannel-Steckplätze und einen Anschluß für die CPU-Subsystem-Tochterkarte, die mit einer anderen Taktfrequenz als das Systemmodul arbeitet. Für die CPU stehen zwei Optionen zur Verfügung: das CPU-Subsystem des Modells 20 ist mit 20 MHz, das vom Modell 25 mit 25 MHz getaktet. Der Systemmodul-Takt für den TURBOchannel, Hauptspeicher und das E/A-Subsystem ist 12,5 MHz.

Blockdiagramm - Personal DECstation 5000/20 und 5000/25



Die Systemeinheit bietet Platz für eine interne SCSI-Festplatte bis 426 MB und ein Diskettenlaufwerk bis 2,88 MB. Das E/A-Subsystem unterstützt eine breite Palette von Peripheriegeräten. Die folgende Abbildung zeigt ein Blockdiagramm der Personal DECstation.

Gehäuse und Umgebungsbedingungen

Die äußeren Abmessungen des Systemgehäuses sind 40,6 cm x 43 cm x 15,2 cm. Alle E/A-Anschlüsse, der Netzschalter und die Netzsteckerbuchse befinden sich an der Geräte-rückseite.

Das Netzteil ist für den Betrieb mit 110 oder 220 Volt bei einer Netzfrequenz von 47 bis 63 Hz ausgelegt.

Die Personal DECstation kann in jeder normalen Büroumgebung eingesetzt werden. Die Grenzwerte für die Umgebungstemperatur beim Betrieb des Systems liegen zwischen 10° C und 40° C.

Das CPU-Subsystem

Alle Modelle der Personal DECstation haben eine MIPS-R3000A-CPU. Dieser Abschnitt beginnt mit einer Übersicht der wichtigsten Punkte des RISC-Konzepts und seiner Realisierung im R3000A-Chip. Anschließend finden Sie Details über das CPU-Subsystem der Modelle 20 und 25.

Das CPU-Subsystem der Personal DECstation

Das CPU-Subsystem der Personal DECstation befindet sich auf einer Tochterkarte mit einer Fläche von ca. 8 cm x 13 cm, die in das Systemmodul eingesteckt wird. Es besteht aus der CPU R3000A, dem Gleitkomma-beschleuniger R3010, jeweils 64 KB Anweisungs- und Daten-Cache und dem speziellen CPU-Controller-ASIC-Baustein, der als Schnittstelle und Puffer zwischen der 20/25-MHz-Taktung der CPU und dem 12,5-

MHz-Taktbereich des Systemmoduls dient. Die Isolierung des CPU-Taktbereichs auf der Tochterkarte bietet bestimmte Design- und Produktionsvorteile sowie die Möglichkeit, durch Ersatz/Tausch der Tochterkarte das Modell 20 auf das Modell 25 und auf leistungsfähigere CPU-Subsysteme, darunter 64-bit-R4000-Prozessoren, in der Zukunft zu erweitern.

Das CPU-Subsystem enthält je 64 KB Anweisungs-Cache und Daten-Cache. Die Cache-Speicher sind als Durchschreibe-Cache mit Direct-Mapping ausgelegt, die jeweils 16K-Worteinträge enthalten. Ein Cache-Worteintrag enthält 32-bit-Anweisungen bzw. Daten, 13 Tag-bits, ein Gültigkeits-Flag-Bit und Byte-Paritätsbits. Die Tag-bits enthalten den höchstwertigen Teil der physikalischen System-speicheradresse des im Cache abgelegten Wortes. Die niedrigstwertigen bits der System-speicheradresse des im Cache abgelegten Wortes sind dieselben wie seine Adresse im Cache; sie bilden den Cache-Index. Der Doppel-Cache ist mit schnellen SRAM-Bausteinen implementiert. Der R3000A kann pro Zyklus eine Anweisung holen und ein Datenwort laden.

Systemmodul

Das Basissystemmodul enthält Systemspeicher auf der Platine und Steckplätze für den Erweiterungsspeicher, den Farbbildspeicher, den TURBOchannel-Anschluß mit zwei Optionssteckplätzen und das E/A-Subsystem. Es läuft synchron mit einer Taktung von 12,5 MHz.

Systemspeicher

Der physikalische Adreßraum beträgt 512 MB. Die ersten 40 MB dienen als Systemspeicher, und die höheren Adressen sind entweder reserviert oder werden vom Farbbildspeicher (1 MB), der sich auf der Platine befindet, den TURBOchannel-Steckplätzen (64 MB pro Steckplatz), Systemstart-ROM, DMA-Puffern für

SCSI- und Diskettenlaufwerke und verschiedenen Steuerregister des umfangreichen E/A-Subsystems genutzt.

Ein spezifischer ASIC-Baustein zur Speichersteuerung sorgt für das Speicher-Timing und die System-Verwaltung. Die Speicherzugriffspriorität ist mit folgender Reihenfolge festgelegt:

- DRAM-Refresh/Video-Refresh
- E/A-Subsystem-DMA
- TURBOchannel-Steckplatz 0 DMA
- CPU-Schnittstelle
- TURBOchannel-Steckplatz 1 DMA

Der Speicher baut sich aus 32-bit-Worten mit Byteparität auf. Die Basisplatine wird mit 8 MB DRAM geliefert und nimmt Speichererweiterungen über vier Steckplätze für SIMM-Module (SIMM – Single In-Line Memory Module) auf. SIMMs müssen immer paarweise eingefügt werden. Jedes SIMM enthält entweder 2 MB oder 8 MB, je nachdem ob es mit 1-Mbit- oder 4-Mbit-DRAMs bestückt ist. Die Abstufung der Bankbestückung wird über ein einziges Register im Systemmodul bestimmt, es können also nicht 2-MB- und 8-MB-SIMMs gemischt werden; es sind Speichergrößen von 8, 12, 16, 24 und 40 MB möglich.

Der DRAM-Refresh belegt das Speichersystem alle 193 Zyklen 5 Zyklen lang. Die Einzelwort-Leselatenz beträgt 5 Zyklen, die Schreib-Latenz 3 Zyklen. Die Speicherbandbreite für 64-Wort-DMA-Transaktionen ist 47 MB/s.

Grafikbildpunktspeicher

Das Basissystemmodul enthält einen Grafikbildpunktspeicher von 1.024 x 768 mit 8 Ebenen. Er ist als 256 K x 32-bit VRAM implementiert, wobei jedes 32-bit-Wort vier 8-bit-Bildpunkte enthält. Ein Inmos G332 Video DAC (Digital-Analog-Converter) wird zur Abtastung des Bildpunktspeichers und zum Refresh der Anzeige verwendet. Der VDAC (Video-DAC) enthält eine

Farbtabelle mit 256 x 24 bit, der eine Palette von 16,7 Millionen Farben ermöglicht. Die Bildwiederholfrequenz beträgt 72 Hz.

Der interne Video-Bildspeicher kann mit dem Monochrom-Monitor VRM17 mit 17 Zoll und 72 Hz oder dem Farbmonitor VRC16 mit 16 Zoll und 72 Hz verwendet werden.

E/A-Subsystem

Das Systemmodul enthält integrierte Schnittstellen für:

- SCSI-Einheiten (SCSI – Small Computer System Interface) einschließlich Festplatten, Bänder und CD-ROMs
- Diskettenlaufwerk
- ThickWire-Ethernet
- Serielle Schnittstellen (RS-232), synchron/asynchron
- Seriellen Desktop-Bus (für Tastatur, Maus und andere Desktop-Geräte)
- Analog-Audio

Jede Peripherieschnittstelle besteht aus einer integrierten Standard-Steuerungsschaltung. Das Zentrum dieses Systems ist ein IOCTL-ASIC-Baustein, der speziell für diese Gruppe von Peripheriesteuerungen angepaßt ist. Auf der einen Seite kommuniziert der IOCTL-ASIC mit den verschiedenen Peripheriesteuerungen über einen 16 bit breiten Datenbus. Auf der anderen Seite kommuniziert er mit dem CPU-Subsystem und dem Systemspeicher über den TURBOchannel. Der IOCTL ASIC bietet DMA-Zugriff für alle unterstützten Peripheriegeräte.

Peripheriegeräte

Festplatten

Die SCSI-Schnittstelle entspricht dem ANSI-Standard SCSI-2 und bedient damit eine große Palette von Geräten, die von Digital bzw. von Fremdanbietern zur Verfügung stehen. Sie kann synchrone oder asynchrone Datenübertragungen mit bis zu 5 MB/s ausführen. Maximal 7 SCSI-Einheiten lassen sich anschließen.

Zusätzliche SCSI-Einheiten könnten über einen TURBOchannel-SCSI-Adapter angeschlossen werden. Die wichtigsten SCSI-Einheiten von Digital für die Personal DECstation sind:

- RZ23L; 121 MB; 3,5 Zoll
- RZ24; 209 MB; 3,5 Zoll
- RZ25; 426 MB; 3,5 Zoll

Internes Diskettenlaufwerk

Die integrierte Diskettensteuerung unterstützt ein Mikrodiskettenlaufwerk RX26 mit Extra-Density, 3,5 Zoll, Double-Sided und 135 Spuren pro Zoll. Das Diskettenlaufwerk kann industriekompatible, Extra-Density-Disketten mit einer formatierten Kapazität von 2,88 MB formatieren, lesen und beschreiben. Es ist auch mit den Formaten 1,44 MB (High-Density) und 720 KB (Double-Density) kompatibel. Das RX26 wird an der Diskettensteuereinheit im Basissystemmodul über ein 34-adriges Flachbandkabel angeschlossen.

Serieller Desktop-Bus

Der Desktop-Bus ist ein serieller Vierdraht-Bus (Daten, Takt, Spannung und Erde), der mit 100 KHz betrieben wird. Die Hardware des seriellen Desktop-Busses und das Protokoll basieren auf der Philips/Signetics-Integrated-Circuit-Technologie (I2C). Die Hardware entspricht den Spezifikationen für den offenen Desktop-Anschluß ACCESS.bus, der von Digital entwickelt und von der ACE-Initiative übernommen wurde. Die Personal DECstation ist die erste Workstation, in der diese Hardware enthalten ist. Aber die Software zur Unterstützung sämtlicher Leistungsmerkmale des offenen ACCESS.bus wird bei der Freigabe der Personal DECstations noch nicht verfügbar sein.

Der serielle Bus in der Personal DECstation bietet nur die Möglichkeit zum Anschluß der Tastatur LK501 und der Maus VSXXX-BB. Diese Tastatur und Maus sind insofern besonders, daß sie eine ACCESS.bus-Schnittstelle und

keine RS-232-Schnittstelle haben, mit der solche Geräte normalerweise ausgestattet sind. Die Tastatur wird über eine vierpolige Steckerbuchse an der Geräterückseite angeschlossen, die Maus wird in eine Steckerbuchse an der Tastatur eingesteckt.

Serielle Schnittstelle

Die serielle Schnittstelle ist für den Anschluß eines Modems oder anderen RS-232-Peripheriegerätes vorgesehen. Sie unterstützt Baud-Raten von 50 Baud bis 19,2 Kbaud und den gesamten Vorrat an Modemsteuersignalen.

Audio-E/A

Die Personal DECstation bietet Audio-E/A-Sprachverarbeitungsfähigkeiten, die mit einer Codier/Decodier-Schaltung (Codec) im E/A-Subsystem realisiert sind. Die analogen Audio-Eingangs- und Ausgangssignale der Codec auf Leitungsebene werden an eine modulare Steckerbuchse an der Geräterückseite geleitet; das Ausgangssignal wird auch zu einem kleinen Lautsprecher innerhalb des Systemgehäuses (im Netzgerät) geleitet.

Der Codec tastet den Audioeingang mit 8 KHz ab und wandelt die abgetasteten Analogwerte zu einer digitalen Darstellung von 8-bit-Werten unter Verwendung vom Mu-law-Kompromierung um. Dieser Datenstrom mit 64 Kb/s kann anschließend verarbeitet und auf Magnetdatenträger gespeichert werden. In der umgekehrten Richtung kann die Codec ein analoges puls-code-moduliertes Ausgangssignal aus digitalen Audio-Sprachdaten erzeugen, die auf einem Magnetdatenträger oder CD-ROM gespeichert sind.

Die Audiofähigkeiten werden von der Software XMedia Tools Version 1.0 unterstützt. Dieses Software-Paket bietet Werkzeuge für Anwendungsprogramme zur Nutzung der Audio-E/A-Fähigkeiten; es enthält auch einige Beispiel-Audioanwendungen.

TURBOchannel-E/A-Anschluß

TURBOchannel ist ein offener E/A-Anschluß im oberen Leistungsbereich für Desktop-Computer und Server, der von Digital entwickelt und von der ACE-Initiative im Rahmen der ARC-Spezifikation übernommen wurde. Die hervorragende Leistungsfähigkeit des TURBOchannel ist die Folge seiner innovativen Architektur, die für die E/A-Funktion abgestimmt und optimiert wurde. Die TURBOchannel-Architektur geht von der reinen Bus-Topologie ab, die früher die Norm für alle Anschlüsse von kleinen Rechnern war. Stattdessen haben die Steuersignale des TURBOchannel eine radiale Punkt-zu-Punkt-Topologie; ein System auf TURBOchannel-Basis bietet getrennte Steuerleitungen für jeden der sieben Peripherie-Einsteckplätze. Die Vorteile dieser innovativen Architektur sind:

- einfaches, effizientes Protokoll
- geringe Signalzahl pro Optionsmodul
- Transaktionen mit niedriger Latenz
- DMA-Blockübertragung mit hoher Bandbreite
- vereinfachtes Optionsmodul-Design

Der TURBOchannel ist ein synchroner Kanal, der ein 32-bit-Wort mit Daten in einem Zyklus überträgt. Das TURBOchannel-Protokoll implementiert zwei Arten von Transaktionen, nämlich DMA-Transaktionen und programmierte E/A-Transaktionen, wobei jeweils Daten in beide Richtungen zwischen der Option und dem System übertragen werden. Bei DMA-Transaktionen überträgt die Option die Daten direkt zwischen den jeweiligen Pufferspeichern und dem Systemspeicher in Blöcken, deren Größe von der Option festgelegt wird, wobei die maximale Blockgröße vom System definiert ist (128 Wörter bei der Personal DECstation).

Bei TURBOchannel-E/A-Transaktionen werden einzelne Datenwörter zwischen CPU-Registern und den Options-Speicherstellen übertragen. Eine Lade/Speicher-Anweisung, die

den Adreßraum des TURBOchannel anspricht, bewirkt, daß die Steuer-Hardware des TURBOchannel das E/A-Transaktionssignal des TURBOchannel für den entsprechenden TURBOchannel-Steckplatz erzeugt. Programmierte E/A-Transaktionen werden in der Regel zur Steuerung des Peripheriegerätes verwendet, können aber ebenso zur Datenübertragung durch preisgünstige Optionen genutzt werden, die über keine DMA-Puffer und -Logik verfügen.

Die TURBOchannel-Implementierung der Personal DECstation

In der Personal DECstation arbeitet der TURBOchannel mit 12,5 MHz und stellt den Hauptdatenpfad auf dem Systemmodul zur Verfügung. Der CPUCTL-ASIC-Baustein auf dem CPU-Subsystem generiert die TURBOchannel-Steuersignale. Der ASIC-Baustein für die Systemspeichersteuerung regelt die Konkurrenz um den TURBOchannel DMA anhand festgelegter Prioritäten. Das Systemmodul bietet zwei TURBOchannel-Optionssteckplätze für die Systemerweiterung. Jedem TURBOchannel werden 64 MB physikalischer Adreßraum für Optionsdatenpuffer, Steuerregister und ROMs zugewiesen, die optionspezifische Informationen enthalten, die zur Konfiguration des Systems während des Systemstarts herangezogen werden.

Der TURBOchannel Extender (TCE) stellt eine Möglichkeit dar, eine TURBOchannel-Option mit dreifacher oder doppelter Breite an die Personal DECstation anzuschließen, ohne daß mehr als ein interner TURBOchannel-Optionssteckplatz belegt wird. Im TCE-Gehäuse finden auch bis zu drei SCSI-Geräte Platz – zwei 3,5-Zoll-Festplatten und ein 5,25-Zoll-Wechsel-datenträger in halber Bauhöhe.

Bei DMA-Transaktionen überträgt die TURBOchannel-Option Daten zwischen den eigenen Pufferspeichern und dem Systemspeicher in Blöcken

von 128 Wörtern, wobei ein Wort pro Zyklus übertragen wird. Das führt zu einer Bandbreite von 50 MB/s, die nur zu Spitzenzeiten erreicht wird. Der Overhead-Aufwand, mit dem das einfache TURBOchannel-Protokoll die Brutto-Bandbreite belastet, ist relativ klein. Mit der maximalen DMA-Blockgröße von 128 Wörtern und unter Berücksichtigung der Speicherdauern und des Software-Overheads kann die Personal DECstation DMA-Übertragungsgeschwindigkeiten an die 40 MB/s auf Dauer aufrechterhalten.

Die durch das Protokoll eingeschränkte Spitzenübertragungsgeschwindigkeit für TURBOchannel-E/A-Transaktionen liegt bei 16,5 MB/s für E/A-Schreiboperationen und 12,5 MB/s für E/A-Leseoperationen. Wenn man die Speicherlatenz und Software-Overheads einrechnet, können TURBOchannel-E/A-Transaktionen Daten zwischen dem Systemspeicher und Optionspuffern mit einer durchschnittlichen Dauergeschwindigkeit von ca. 5 MB/s hin und her übertragen.

TURBOchannel-Optionen

Digital und Drittanbieter stellen eine wachsende Anzahl von Optionskarten für den TURBOchannel zur Verfügung. Neben Grafik- und Multimedia-Optionen sind von Digital verfügbar:

- SCSI-Steuerung
- Ethernet-Schnittstelle
- FDDI-Steuerung (FDDI – Fiber Distributed Data Interface)
- VMEbus-Adapter

Das immer größer werdende Angebot an TURBOchannel-Produkten, das von Drittanbietern zur Verfügung steht, enthält Optionen für Token-Ring- und andere Kommunikations-Schnittstellen, RAID-Plattensteuerung, Filmrecorder, Grafik-Controller mit höchster Auflösung, Array-Prozessoren, WORM-Laufwerksteuerungen und andere.

Nach der Übernahme des TURBOchannel durch die ACE-Initiative kann davon ausgegangen werden, daß die Anzahl der verfügbaren TURBOchannel-Geräte rasch anwächst. Im Rahmen des Vertriebspartnerprogramms von Digital sind aktuelle Listen von Produkten auf TURBOchannel-Basis verfügbar.

Rechenleistung

Eine ganze Reihe unterschiedlicher Faktoren trägt zur Systemleistung bei, wie sie sich dem Benutzer darstellt: Prozessortaktgeschwindigkeit, Cache-Effizienz, Speicherbandbreite und -latenz sowie Softwaretatsachen wie Effizienz der Compiler-Optimierung.

Für den Benutzer läßt sich die Leistung am besten in Form von Anweisungen/Sekunde oder Operationen/Sekunde ausdrücken, die bei einer Abfolge von Benchmarktests ermittelt werden, die ungefähr der beabsichtigten Verarbeitungsbelastung des Benutzers entsprechen, in der vom Benutzer am häufigsten verwendeten Quellsprache spezifiziert sind und mit der zur Verfügung gestellten Entwicklungssoftware erzeugt wurden.

Um den Vergleich von Systemen verschiedener Anbieter zu erleichtern, hat die Organisation System Performance Evaluation Cooperative (SPEC) eine Reihe von Programmen ausgearbeitet, die als typisch für technisch-wissenschaftliche Anwendungen angesehen werden.

Es gibt eigene Programme zur Leistungsbewertung für Ganzzahl- und Fließkomma-Operationen. Die Ergebnisse sind auf eine VAX 11/780 bezogen; die aufgeführten Zahlen sind geometrische Mittel aus den verschiedenen Programmen jeder Testfolge.

Die ermittelten SPEC-Werte für die Personal DECstation sind:

	Modell 20	Modell 25
SPECmark	16,3	19,1
SPECint	13,5	15,7

Der Dhrystone-Benchmark (Version 1.1) ist etwas älter als die SPEC-Tests und der Schwerpunkt liegt dabei mehr auf Ganzzahlarithmetik. Bei diesem Benchmark schneidet das Modell 20 mit 21,6 MIPS und das Modell 25 mit 26,7 MIPS ab. Auch bei diesem Benchmark dient als Referenzrechner eine VAX 11/780 mit einem Bezugswert von 1 MIPS.

Ein anderer Fließkomma-Benchmark, der derzeit als Standardtest bei der Leistungsbewertung von Supercomputern verwendet wird, basiert auf Linpack, einem linearen Algebra-Paket, das sehr häufig bei wissenschaftlichen Anwendungen zum Einsatz kommt. Die Fließkommaleistung wird in Form von Millionen Fließkommaoperationen pro Sekunde (MFLOPS) ausgedrückt, wobei sowohl Fließkommaoperationen mit einfacher als auch mit doppelter Genauigkeit von Interesse sind.

Die Linpack-Werte für die Personal DECstation sind:

	Modell 20	Modell 25
Einfache Genauigkeit	5,3 MFLOPS	6,5 MFLOPS
Doppelte Genauigkeit	2,4 MFLOPS	2,8 MFLOPS

Grafikoptionen

Digital bietet eine breite Palette von Grafikoptionen auf TURBOchannel-Basis an, die auf allen Modellen der DECstation 5000 eingesetzt werden können und sich als Alternative zu der auf der Platine der Personal DECstation implementierten Grafik nutzen lassen. Zwei neue Optionen sind Versionen mit verbesserter Leistungsfähigkeit von früheren Architekturen und zwei andere haben neue Architekturen. Bei allen Grafikoptionen handelt es sich um TURBOchannel-Optionen, die einen bis drei TURBOchannel-Optionssteckplätze belegen.

In der folgenden Tabelle sind die einschlägigen Eigenschaften der TURBOchannel-Grafikoptionen zusammen mit der Grafik auf der Platine der Personal DECstation aufgeführt.

Die Optionen MX und PXG stehen bereits seit längerem zur Verfügung. Die neuen Optionen sind HX, TX, PXG+ und PXG Turbo+.

Übersicht der Grafikoptionen

	Auflösung	Tiefe	Wiederhol- frequenz	Tc- Slots	Hinweise
Personal DEC- station	1.024×768	8	72/66 Hz	0	–
Optionen					
MX	1.280×1.024	1	72/66 Hz	1	monochrom
HX	1.280×1.024 1.024×864 1.024×768	8	72/66/60 Hz	1	2D- Beschleuniger
TX	1.280×1.024	24+8+1	72/66 Hz	1	unterstützt DECvideo/ Multimedia
PXG	1.280×1.024	8/24+DB+24Z	72/66 Hz	2	3D- Beschleuniger
PXG+	1.280×1.024	8/24+DB+24Z	72/66 Hz	2	8-Ebenen- 3D- Beschleuniger
PXG Turbo+	1.280×1.024	24+24+24+24	72/66 Hz	3	High-End- 3D- Beschleuniger

Die Produktfamilie der X-Window-Terminals VXT 2000

Einführung

- X-Window-Terminals verbinden die leichte Handhabung von einfachen Text-Terminals mit der hohen Produktivität einer grafischen Benutzerschnittstelle nach dem neuesten Stand der Technik.
- Das X-Window-Terminal VXT 2000 erleichtert dem MIS-Manager (MIS= Management Information System) die Konfiguration. Dabei werden dem Anwender alle Möglichkeiten der neuen Windows-Technologie geboten.
- Das X-Window-Terminal VXT 2000 ist ein DESKtop-Gerät für die OPEN-Technologie, das eine einfache Anbindung an Netzwerke und somit den Zugriff auf zahlreichen Ressourcen, Anwendungen und Datenbanken ermöglicht.
- Das VXT 2000 ist unabhängig von dem Host, auf dem die Anwendung läuft, dadurch ist es ideal geeignet für heterogene und Digital-fremde Umgebungen.
- Mit dem VXT 2000 hat der Anwender gleichzeitig Zugriff auf unterschiedliche Daten und kann diese in verschiedenen Anwendungen nutzen, die auf mehreren Hostrechnern unter verschiedenen Betriebssystemen laufen können.

Das Terminal VXT 2000 ermöglicht dem Anwender, seine Netzwerkumgebung effektiv und vollständig zu nutzen. Es minimiert das erforderliche Laden vom Hostrechner durch die Ausführung eigener (lokaler) Steuerprogramme für Terminal- und Window-Management. Dadurch wird der Hostrechner entlastet und für die Anwendungen frei. Diese lokalen Steuerprogramme (lokale Clients) reduzieren den Bedarf an Hostrechner- und Netzwerkressourcen, während gleichzeitig ein hochgradig verteiltes System implementiert wird. Dadurch werden die Kosten pro Arbeitsplatz so gering wie möglich gehalten und trotzdem wird ein schneller Datenzugriff gewährleistet.

Die wichtigsten Merkmale

Die VXT-2000-Terminals sind in Monochrom-, Graustufen- und Farbausführung erhältlich. Die Farb- und Graustufenmodelle mit 8 Grafikebenen enthalten einen Grafik-Koprozessor und einen Gleitkommaprozessor. Der Koprozessor entlastet den Hauptprozessor des VXT 2000 und optimiert so die Gesamtleistung des Terminals.

Zwei sich ergänzende Modelle mit gleichen Grundfunktionen sind voll kompatibel mit allen anderen Modellen der VXT-2000-Produktfamilie.

- VXT 2000 Server-Based Model
Dieses neue Modell verwendet einen dedizierten Server zum Booten der VXT-2000-Terminals, bietet einen virtuellen Speicher, schnellen Zugriff auf Schriftarten und Configuration Management. Das Configuration Management erleichtert die Einrichtung und das Remote Management von mehreren Terminal-Arbeitsgruppen.
- VXT 2000 Host-Based Model (Herkömmlisches X-Terminal)
Die Software dieses Terminals wird von einem UNIX-, ULTRIX- oder VMS-Hostrechner remote geladen. Für die einfache Installation, auch auf Hostrechnern von anderen Herstellern, ist eine große Auswahl von Softwaredateiträgern (HP, SUN) verfügbar.
- Die Software des VXT 2000 für beide Modelle entspricht dem X-Window-System V11 Release 4 (X11R4), und der Window-Manager ist eine vollständige Implementation von MOTIF.
- Das VXT 2000 verwendet sowohl TCP/IP als auch LAT für die Kommunikation im Netzwerk. Außerdem wird das Hochgeschwindigkeits-Protokoll LASTPort für die Kommunikation zwischen VXT-2000-Terminals und dem X-Server (InfoServer 150VXT) verwendet.

VXT-2000-Software

VXT 2000 Server-Modell

Digital bietet nun die Möglichkeit, mit Hilfe der InfoServer-Produktfamilie von Netzwerk-Speichersystemen die X-Terminal-Funktionen und die Leistung zu erweitern sowie die Systemverwaltung zu erleichtern. Der InfoServer übernimmt Ladefunktionen sowie die Bereitstellung von Schriftarten für VXT-2000-Terminals und enthält einen virtuellen Speicher. Durch diesen virtuellen Speicher wird ein Problem gelöst, das immer wieder auftaucht ist, wenn das X-Terminal mit mehreren oder mit komplexen Anwendungen arbeitete: fehlender Hauptspeicher. Der Zugriff auf den virtuellen Speicher (auf dem InfoServer) erfolgt vollkommen transparent für den Benutzer und die Anwendung.

Die Software des Server-Modells enthält eine Reihe von gängigen Anwendungen (lokale Clients), die auf dem VXT-2000-Terminal laufen. Diese lokalen Clients erleichtern die Bedienung und erhöhen die Leistung des Systems. Durch die Ausführung von gängigen Diensten direkt auf dem Terminal werden der Netzwerkverkehr und die Beanspruchung der Zentraleinheit des Hostrechners reduziert. Die folgenden 5 Anwendungen wurden als lokale Clients ausgewählt, da sie in einer typischen Anwenderumgebung immer wieder benötigt werden:

- OSF/Motif Window Manager – Der lokale Window-Manager ist eine voll funktionsfähige Implementation des OSF/Motif Window Manager, mit einer zusätzlichen grafischen Benutzerschnittstelle, die eine Anpassung durch den Anwender ermöglicht. Alle Operationen für die Window-Technik und Mausbewegungen werden lokal ausgeführt, das bedeutet eine wesentliche Verkürzung der Antwortzeit. Anwender können trotzdem noch auf Remote Window-Manager zurückgreifen, sind jedoch nicht mehr auf deren Verfügbarkeit angewiesen.

- DECterm – Der lokale DECterm-Client ist kompatibel mit der Textanwendung auf dem VT300 und unterstützt ReGIS- und Sixel-Grafiken. Mit Hilfe dieses Clients kann der Anwender Sessions über Telnet-, LAT- oder serielle Leitungen einrichten. Ferner können Leistungsvorteile durch die Nutzung eines Remote DECterm erreicht werden. DECterm unterstützt Scroll-Balken, Farbanpassung, Druckoptionen und Textsequenzen mit farbigen ANSI-Textsequenzen.

- Terminal Manager – Mit dem Terminal Manager wird die Verbindung zu UNIX-, ULTRIX- oder VMS-Hostsystemen über TCP/IP- oder LAT-Protokolle hergestellt. So können Anwender X-Window-Sessions einrichten, um Remote X-Window-Anwendungen oder lokale DECterm-Anwendungen zu nutzen. Mit der AutoStart-Funktion kann der Anwender Verbindungen automatisch vorwählen und so einige Menüpunkte übergehen. Ferner ist es möglich, mit dem Terminal Manager die Umgebung individuell anzupassen, indem Pfade für Schriftarten gewechselt oder ständig benötigte Systeme im Netzwerk definiert werden. Als zusätzliches Sicherheitsmerkmal dient die Pausenfunktion, mit der der Anwender zwischen zwei Arbeitssitzungen den gesamten Bildschirminhalt löschen kann. Durch die Eingabe eines Passwortes kann die Arbeit dann sofort wieder aufgenommen werden.

- Configuration Manager – Diese Erweiterung des Terminal Managers ist nur für das VXT 2000 Server-Based Model verfügbar. Der Configuration Manager ist menügesteuert und ermöglicht autorisierten Anwendern die Einrichtung von Terminal-Arbeitsgruppen, die von einem oder mehreren InfoServern unterstützt werden. Dieses Werkzeug vereinfacht die Verwaltung von mehreren Anwendergruppen und deren Arbeitsumgebung.

Zu den Merkmalen gehören:

- Individuelle Einstellungen können für den Terminal Manager auf der Ebene der Arbeitsgruppe definiert werden, z. B. für Kommunikation oder für Pfade von Schriftarten.
- Die individuelle Anpassung durch den einzelnen Anwender kann eingeschränkt werden.
- Ganze Arbeitsgruppen von Terminals und unterstützenden Servern können neu konfiguriert werden, z. B. um auf personelle Veränderungen aufgrund einer Umstrukturierung zu reagieren.
- Font Manager – In der Ausführung als Server-Based Model stellt der InfoServer dem Terminal VXT 2000 verschiedene Schriftarten direkt zu Verfügung. Dadurch werden die Ressourcen des Netzwerkes und des Hostrechners weniger beansprucht. Der Configuration Manager kann Schriftarten von einem oder mehreren InfoServern verwalten. Autorisierte Anwender können verschiedene Schriftarten auflisten, erstellen, kopieren und entfernen. Ferner ist es möglich, Schriftarten vom Hostrechner zum InfoServer zu kopieren. Bei Bedarf können diese Schriftarten in das VXT-2000-Terminal umgelagert werden.

VXT 2000 Host-Based Model

Dieses Modell arbeitet wie ein herkömmliches X-Terminal. Die Software für das VXT-2000-Terminal wird von einem UNIX-, ULTRIX- oder VMS-Hostrechner remote geladen. In dieser Ausführung hat das X-Terminal keinen virtuellen Speicher.

Drei lokale Client-Anwendungen werden zur Verfügung gestellt, so daß die Beanspruchung der Host-CPU wesentlich reduziert und die Effektivität des gesamten Netzwerkes gesteigert werden. Die gleichen Anwendungen wie beim Servermodell sind verfügbar: OSF/Motif Window Manager, DECterm und Terminal Manager.

- Die beiden Anwendungen Configuration Manager und Font Manager sind für das Host-Modell des VXT 2000 *nicht* erhältlich.

Beide Modelle des VXT-2000-Terminals

Für die Kommunikation zwischen dem VXT-2000-Terminal und Hostrechnern für Anwendungen werden sowohl das TCP/IP-Protokoll als auch das LAT-Protokoll unterstützt. Beide Ausführungen des VXT 2000 sind für den Betrieb mit UNIX, ULTRIX und VMS verfügbar. Eine große Auswahl an Datenträger-Kits ist erhältlich, um eine einfache Installation der Host-Software auch auf Plattformen anderer Hersteller zu ermöglichen (Version 1.0 mit Unterstützung für HP und SUN, Unterstützung für SCO und IBM ist für die Version 1.1 geplant).

Technische Spezifikationen

Hardware

Für das VXT-2000-Terminal werden besondere Versionen des VAX-SOC-Mikroprozessors verwendet, die speziell für das X-Server-Protokoll angepaßt wurden. In den VXT-Modellen mit einer Grafikebene kommt ein Prozessor mit Bildpunktspeicher-Architektur zum Einsatz. Die Ausführungen mit 19-Zoll-Farbmonitor sowie mit 17-Zoll- und 19-Zoll-Graustufenmonitor werden mit einem stärkeren VAX-SOC-Prozessor für Gleitkommaoperationen betrieben. Zusätzlich verfügen alle Systeme mit 8 Grafikebenen über eine erweiterte Version des SPX-Grafik-Koprozessors von Digital, der für grafische Operationen des X-Protokolls optimiert wurde.

Alle Bildschirme zeichnen sich durch folgende Merkmale aus:

- Auflösung von 100 dpi
- Flimmerfreie Bildwiederholrate von 72 Hz
- Schwenkbarer Monitorfuß für eine bequeme Arbeitsposition

VXT 2000 in Farbausführung

Modell	VR326	VR320
Bildschirmdiagonale	15 Zoll	19 Zoll
Grafikebenen	8	8
Auflösung	1024 × 768 (100 dpi)	1280 × 1024 (100 dpi)
Bildwiederholrate	72 Hz	72 Hz

VXT 2000 in Monochrome- und Graustufenausführung

Modell	VR315	VRM17	VR319
Bildschirmdiagonale	15 Zoll	17 Zoll	19 Zoll
Grafikebenen (monochrome)	1	11	–
Grafikebenen (Graustufen)	nicht erhältlich	8	8
Auflösung	1024 × 864 (100 dpi)	1280 × 1024 (100 dpi)	1280 × 1024 (100 dpi)
Bildwiederholrate	72 Hz	72 Hz	72 Hz

Standardkonfigurationen

- Systemeinheit
- 4 MB Hauptspeicher, erweiterbar bis zu 16 MB mit 2-MB- oder 4-MB-SIMM-Modulen. 3 Steckplätze für die Aufnahme von SIMM-Modulen nach Industriestandard.
- Ethernet-Karte für Thick/Thin oder Thick/Twisted (10BaseT).
- Das System erkennt automatisch, welcher Ethernet-Anschluß aktiviert ist.
- Ethernet-Kabel müssen separat bestellt werden.
- Automatische Einstellung der Netzspannung.
- Drei-Tasten-Maus, 200 Impulse/Zoll (linear).
- Mausunterlage (Mousepad).
- Zur Auswahl stehende Tastaturen:
 - DEC Standard (LK401)
 - DEC WPS (LK402 – Gold Key)
 - UNIX (LK421, nur in englischer Ausführung).
- Druckeranschlüsse.
- Parallele Anschlüsse.
- Serieller Anschluß, 25-polig D-SUB (RS232 mit voller Modemsteuerung für den Anschluß an Hostrechner oder Unterstützung für seriellen Drucker).
- Bildschirm (15-Zoll-, 17-Zoll-, 19-Zoll-Monochrome, 17-Zoll-, 19-Zoll-Graustufen oder 15-Zoll-, 19-Zoll-Farbe).

Elektrische Anschlußwerte für Europa

Nennspannung	220/240 V
Zul. Spannungsbereich	176 bis 264 V eff.
Nennfrequenz	50 bis 60 Hz
Leistungsaufnahme	80 W

Umgebungsbedingungen (bei Betrieb)

Temperatur	10 bis 40°C
Rel. Luftfeuchtigkeit	10 bis 90% (nicht kondensierend)
Max. Betriebshöhe	2400 m
Maße und Gewichte der Systembox	
Höhe	6,1 cm
Breite	39,11 cm
Tiefe	36,8 cm
Gewicht	4,6 kg
Bildschirm	
15-Zoll-Monochrome-Bildschirm (VR315)	
Abmessungen (H × B × T):	38,2 cm × 38,2 cm × 39,6 cm
Gewicht:	14,4 kg
15-Zoll-Farb-Bildschirm (VR326)	
Abmessungen (H × B × T):	38,2 cm × 38,2 cm × 39,6 cm
Gewicht:	17,2 kg
17-Zoll-Monochrome-Bildschirm (VRM17)	
Abmessungen (H × B × T):	41,9 cm × 40,6 cm × 37,6 cm
Gewicht:	16,8 kg
19-Zoll-Monochrome-Bildschirm (VR319)	
Abmessungen (H × B × T):	46 cm × 49,5 cm × 40,1 cm
Gewicht:	21,8 kg
19-Zoll-Farb-Bildschirm (VR320)	
Abmessungen (H × B × T):	46 cm × 49,5 cm × 45,2 cm
Gewicht:	29,0 kg

Spezifikationen

Software

Die VXT-2000-Software kann von folgenden Systemen geladen werden:

- VAX-Systeme mit VMS Version 5.4-2 oder höher
- VAX-Systeme mit ULTRIX Version 4.2
- RISC-Systeme mit ULTRIX Version 4.2
- SUN-Systeme mit SunOS Version 4.1.1
- Hewlett-Packard-System mit HP-UX Version 8.5
- In der Version 1.1 ist die Unterstützung für IBM und SCO geplant.

Betriebssystem und Kommunikation

Betriebsart	Betriebssystem	Protokoll
Terminal-Session	VMS V4.6	LAT, TELNET (erfordert UCX)
	UNIX (jedes BSD V2.0 oder höher)	TCP/IP, TELNET
	ULTRIX (jede Version)	TCP/IP, TELNET
	UWS V4.0	LAT, TELNET
X-Window-Session	VMS 5.4-2	LAT*, TCP/IP
	UNIX (jede Version)	TCP/IP
	UWS V4.0 oder höher	TCP/IP

Um X-Sessions über TCP/IP aufbauen zu können, muß XDM auf dem Hostsystem verfügbar sein.

- Zur Leistungssteigerung des Netzwerkbetriebs und beim Booten empfehlen wir dringend den Einsatz des LAT Master. Der LAT Master ist als optionales Sicherheitspaket (saveset) für VMS in den Versionen 5.4-1 bis 5.4-3 erhältlich und kann vom Systemmanager vor Ort installiert werden. In der Version 5.5 des Betriebssystems VMS ist der LAT Master bereits enthalten.

Unterstützung für das X-Window-System Version 11 Release 4

Der VXT-2000-X-Server-Code entspricht dem X11-R4-Protokoll des X-Konsortiums. Folgende Erweiterungen des X-Window-Systems werden von der VXT-2000-Software V1.0 unterstützt:

- Xtrap für automatische Tests
- XDMCP für die Anzeige von Verbindungen unter dem TCP/IP-Protokoll

Schriftarten

Die VXT-2000-Software enthält in beiden Versionen (Server- und Host-Version) 18 speicherresidente Schriftarten für die Darstellung der lokalen Clients. Mehr als 750 zusätzliche

Schriftarten sind als Teil der MIT-Bibliothek (MIT library consortium distribution) und DECwindows erhältlich. Es werden Schriftarten mit 75 dpi und 100 dpi unterstützt.

Bei dem Hostmodell des VXT 2000 legt der Anwender einen Pfad für die Schriftart auf dem entsprechenden Hostrechner fest. Bei VMS-Systemen erfolgt der Zugriff über LAT, und die Schriftarten müssen im VAX-SNF-Format vorliegen. Bei anderen Systemen erfolgt der Zugriff über TFTP, die Schriftarten müssen im PCF-Format vorliegen.

Bei dem Servermodell des VXT 2000 werden die Schriftarten vom InfoServer bereitgestellt. Der Zugriff erfolgt mit hoher Geschwindigkeit über Ethernet, unter Verwendung des LASTport-Protokolls. Ferner kann der Anwender einen alternativen Pfad zu einem Hostsystem im Netzwerk wählen. Das Serversystem des VXT 2000 bietet außerdem die Möglichkeit, Schriftarten zu verwalten.

Für die Übersetzung maßgeschneiderter Schriftarten ist in der VXT-2000-Software (Server- und Host-Version) ein Font Compiler enthalten. Der Font Compiler übersetzt Schriftarten aus dem BDF-Format in das PCF-Format.

**Print-Screen-Funktion
(Bildschirm Ausdruck)**

Die VXT-2000-Software unterstützt lokale Print-Screen-Funktionen. Sowohl der Screen-Capture-Modus als auch der Character-Cell-Modus für parallele und serielle Drucker werden von der Software unterstützt. Anwender können den gesamten Bildschirminhalt oder Teile davon erfassen und über Sixel- oder PostScript-Drucker ausgeben. Viele der Druckfunktionen können vom Anwender individuell angepaßt werden, z. B. Druckformat, Längen- und Seitenverhältnis, Farbe, Formularvorschub.

Internationalisierung

Die VXT-2000-Software enthält drei Dateien für Benutzerschnittstellen zur Unterstützung der Sprachen Englisch, Französisch und Deutsch. Die verwendete Sprache wird vom Anwender während des Bootens gewählt.

InfoServer

Der Standard-InfoServer ist ein dedizierter Speicher-Server, der für den Einsatz in einem lokalen Netzwerk optimiert wurde. Der InfoServer verwaltet Informationen, von Massenspeichern in einem heterogenen Netzwerk. Er kann mit einer Inkrement-Software konfiguriert werden und Tausende von Datenbanken und Anwendungen verwalten. Zur Zeit sind zwei verschiedene Ausführungen erhältlich: der InfoServer 100 und das Nachfolgemodell InfoServer 150 (siehe den entsprechenden Artikel in dieser DECtec).

Für den optimalen Einsatz der neuen Terminals VXT 2000 wird jetzt der InfoServer 150VXT angeboten. Er wird ab Werk mit der Server-Software VXT 2000 vorkonfiguriert und ist dadurch sofort einsatzbereit.

Der InfoServer 150VXT übernimmt sowohl Lade- als auch Speicherfunktionen für das Terminal VXT 2000. Der virtuelle Speicher dient als Er-

weiterung für den Hauptspeicher des Terminals, so daß der InfoServer als Hochleistungs-Cache-Speicher und seine RZ24-Festplatte (209 MB) als Seitenspeicher (paging storing device) genutzt werden.

Die Standardausführungen InfoServer 100 und InfoServer 150 können vom Anwender für die Unterstützung der Terminals VXT 2000 durch Software-Upgrades konfiguriert werden.

Der neue InfoServer 150VXT kann demnächst mit den gleichen Funktionen wie der InfoServer 150 aufgerüstet werden und dadurch auch für andere Aufgaben als die Unterstützung der VXT-2000-Terminals eingesetzt werden.

Bestellinformationen

▪ Software-Datenträger und Dokumentation:

- VXT 2000 Software-Kit für Hostsysteme, einer pro Einsatzort oder
- InfoServer 150VXT, vorkonfiguriert oder
- VXT 2000 Server-Software-Kit für bereits vorhandene InfoServer 100 oder 150.

Wählen Sie das passende Kit für das primäre Hostsystem.

▪ Softwarelizenzen: Eine Softwarelizenz für jedes Terminal VXT 2000 (obligatorisch).

▪ Hardware: Die vorkonfigurierten Ausführungen enthalten Systemeinheit, Bildschirm, Tastatur, Maus, Dokumentation und Kabel für die Systemeinheit. Ethernet-Kabel müssen separat bestellt werden.

▪ Hauptspeicher: In der Standardkonfiguration wird jedes VXT-2000-Terminal mit 4 MB Hauptspeicher (erweiterbar bis 16 MB) geliefert.

Mindestanforderungen:
Server-Based Model VXT 2000: 4 MB (Standardausführung)
Host-Based Model VXT 2000: 10 MB (Standardausführung + 6 MB Aufrüstung)

Anmerkung: Auf der Speicherplatine sind drei Steckplätze für die Aufnahme von SIMM-Modulen vorhanden. Es können 2-MB- und 4-MB-SIMM-Module verwendet und vom Benutzer installiert werden. Für die Maximal-

konfiguration von 16 MB können drei (zusätzliche) 4-MB-SIMM-Module installiert werden. Bestellinformationen für die Speichererweiterungen finden Sie im nachfolgenden Text.

Software

Bestellnummer	Kurzbeschreibung/Lieferumfang
Lizenz	
QL-XNGA9-AA	Lizenz für VXT-2000-Terminal
Primäres Hostsystem – Host-Kits (einer pro Einsatzort)	
QA-XNGAB-HM	Magnetband und VMS-Dokumentation
QA-XNGAB-H5	TK50 und VMS-Dokumentation
QA-XNGAC-HM	Magnetband und ULTRIX-Dokumentation
QA-XNGAC-H5	TK50 und ULTRIX-Dokumentation
QA-XNGAD-HM	Magnetband und UNIX-Dokumentation
QA-XNGAD-HP	QIC24 und UNIX-Dokumentation
QA-XNGAE-HP	DAT und Dokumentation UNIX
Neue InfoServer (InfoServer 150VXT)	
SEACV-A9	InfoServer 150VXT und ein CD-Reader, vorkonfiguriert mit der Server-Software VXT 2000. Datenträger, Lizenzen und Dokumentation.
SEACW-A9	InfoServer 150VXT und zwei CD-Reader, vorkonfiguriert mit der Server-Software VXT 2000. Datenträger, Lizenzen und Dokumentation.
SEAKC-A*	* Ländervarianten D(DK), E(UK), P(FR), G(GY), I(IT), K(SW), T(IS)
VXT-2000-Server-Kits für bereits vorhandene InfoServer (einer pro InfoServer 100 oder 150)	
Primäres Hostsystem	
QA-XNGAF-HM	CD, Magnetband und VMS-Dokumentation
QA-XNGAF-H5	CD, TK50 und VMS-Dokumentation
QA-XNGAG-HM	CD, Magnetband und ULTRIX-Dokumentation
QA-XNGAG-H5	CD, TK50 und ULTRIX-Dokumentation
QA-XNGAH-HM	CD, Magnetband und UNIX-Dokumentation
QA-XNGAH-HP	CD und QIC24 UNIX-Dokumentation
QA-XNGAJ-HP	CD und DAT UNIX

In der Regel wird nur die CD benötigt. Der zusätzliche Datenträger wird als „secondary loader“ verwendet, wenn eine Brücke zwischen den VXT-2000-Terminals und dem InfoServer vorhanden ist.

Anmerkung: Bereits vorhandene InfoServer müssen mit der InfoServer-Software Version 2.0 aufgerüstet werden, bevor sie als Server für die VXT-2000-Terminals eingesetzt werden können.

Hardware

Die 7 Grundmodelle (15-Zoll-, 17-Zoll-, 19-Zoll-Monochrome-Bildschirm, 17-Zoll-, 19-Zoll-Graustufen-Bildschirm, 15-Zoll-, 19-Zoll-Farbbildschirm), mit den verschiedenen

Optionen für Ethernet-Anschlüsse, Tastatur- und Ländervarianten wurden auf 3 Bestellnummern reduziert, die auf der Größe der verschiedenen Bildschirme VX215, VX217 und VX219 basieren.

Bestellnummer	Kurzbeschreibung/Lieferumfang
VX215-**	X-Window-Terminal VXT 2000, 15-Zoll-Bildschirm: Monochrome (VR315) oder Farbe (VR326) Ethernet: Thick/Thin oder Thick/Twisted Pair Tastatur: Standard, WPS oder UNIX Systemeinheit, Dokumentation für Installation und Betrieb
VX217-**	X-Window-Terminal VXT 2000, 17-Zoll-Bildschirm: VRM17 Monochrome oder Graustufen Ethernet: Thick/Thin oder Thick/Twisted Pair Tastatur: Standard, WPS oder UNIX Systemeinheit, Dokumentation für Installation und Betrieb
VX219-**	X-Window-Terminal VXT 2000, 19-Zoll-Bildschirm: Monochrome/Graustufen (VR319) oder Farbe (VR320) Ethernet: Thick/Thin oder Thick/Twisted Pair Tastatur: Standard, WPS oder UNIX Systemeinheit, Dokumentation für Installation und Betrieb
Hauptspeicher	
MS200-AA	Zusätzlicher 2MB-Speicherbaustein (SIMM)
MS200-BA	Zusätzlicher 4MB-Speicherbaustein (SIMM)

Verfügbarkeit

Das VXT-2000-Terminal kann ab sofort bestellt werden.

chers in jedem Terminal oder durch zusätzliche Festplattenlaufwerke im InfoServer 150VXT erhöht werden.

Leistungstests

Detaillierte Leistungsprüfungen des Terminals VXT 2000 werden z.Zt. durchgeführt. Demnach können an den InfoServer 150VXT mit einem 209-MB-Festplattenlaufwerk etwa 20 VXT-2000-Terminals unterstützt werden, die jeweils mit einem Hauptspeicher von 4 MB ausgerüstet sind und mit einer durchschnittlichen Belastung arbeiten. Die Anzahl der vom InfoServer unterstützten Terminals kann durch die Erweiterung des Hauptspei-

Gewährleistung

Die Gewährleistung für das VXT-2000-Terminal entspricht den europäischen Standardbedingungen für Video-Terminals.

Erweiterungen für die Terminals VT1200 und VT1300

Zur Zeit wird ein Erweiterungsplan für die X-Terminals VT1200 und VT1300 ausgearbeitet.

Positionierung der X-Window-Terminals und des VXT 2000

Obwohl die X-Window-Terminals erst seit drei Jahren angeboten werden, sind sie sehr schnell von Systemherstellern und Anwendern akzeptiert worden. Einfache Terminals sind über das Netzwerk mit einem Hostrechner verbunden und die Anwendung läuft auf diesen Hostrechnern und nicht auf dem Terminal. Die Terminals dienen dabei ausschließlich als Ein- und Ausgabegerät für entfernt laufende Anwendungen.

Dabei ist hervorzuheben, daß Workstations und Personalcomputer diesen „Terminalbetrieb“ emulieren können, indem sie als Ein- und Ausgabegeräte

für Anwendungen auf entfernten Hostrechnern eingesetzt werden, obwohl sie ursprünglich nicht für diese Betriebsart konzipiert wurden.

X-Window-Terminals bieten erweiterte Funktionen gegenüber den Standard-Terminals für Text und Grafik. Stellt man sich nun ein voll ausgelastetes, heterogenes Netzwerk vor, in dem auf mehreren Hostrechnern viele verschiedene Anwendungen laufen, so ergeben sich verständlicherweise Probleme bei dem Versuch, sich in verschiedene Anwendungen auf den verschiedenen Hostrechnern einzuschalten.

Vergleichsübersicht

Eigenschaften	VXT 2000	VT 1300	VT 1200
Lokale Clients			
Window Manager	Ja, Motif	Nein	Ja, DECwindows
DECterm	Ja	Nein	Ja, VT320
Terminal Manager	Ja	Nein	Ja
Configuration Manager	Ja ¹	Nein	Nein
Font Manager	Ja ¹	Nein	Nein
Anwenderentwicklung	Nein	Ja	Nein
Host-Support für Systeme anderer Hersteller	Ja	Nein	Nur auf RAM-Basis
Kommunikation			
	LAT, TCP/IP LASTport	DECnet TCP/IP	LAT, TCP/IP
Ethernet	Thick/Thin Twisted Pair	Thick/Thin	Thin
Speichermanagement			
Physikalisch	Ja bis 16 MB	Ja bis 32 MB	Ja bis 4 MB
Virtuell	Ja ¹	Nein	Nein
Auf ROM-Basis	Nein	Nein	Ja
Workgroup Configuration	Ja ¹	Nein	Nein
Management Monitor	Mono-3 Color-2 Grayscale-2	Color	Mono-3
Bildwiederholffrequenz	72 Hz	66 Hz	72 Hz 60 Hz (Flachbildschirm)

¹ Nur VXT-2000-Server-Modus

Verlassen wir einmal die Geräte und betrachten die Anwendungen, die auf dem Hostrechner laufen. Diese Anwendungen können so geschrieben sein, daß der für die Darstellung zuständige Teil vom Hauptteil (z.B. für Berechnungen, Text-String-Manipulationen, Matrixoperationen usw.) getrennt ist. Ist die Kommunikation zwischen diesen beiden Teilen nun standardisiert, kann man neue Anwendungen schreiben, die unabhängig von der jeweiligen Anzeigeeinheit sind. Es ist noch nicht einmal erforderlich, daß die für die Darstellung zuständige Komponente der Anwendung am gleichen Ort verfügbar ist wie der Hauptteil der Anwendung. Dieses standardisierte Protokoll ist das X-Protokoll.

Um Anwendungen auf dem Bildschirm darstellen zu können, muß das Desktop-Gerät also dieses X-Protokoll übersetzen können, das von dem Hostrechner, auf dem die jeweilige Anwendung läuft, über das Netz gesendet wird. Das X-Protokoll ist sehr komplex, so daß mehrere Anwendungen gleichzeitig mit einer Anzeigeeinheit kommunizieren können. Die Anzeigeeinheit „bedient“ jede Anfrage (display request) und verwaltet sie in mehreren Windows. Aus diesem Grund wird das X-Protokoll genauer als das X-Window-Protokoll bezeichnet. Die Anwendungen werden als Clients des Servers (Anzeigeeinheit) bezeichnet, so daß man von einer Client/Server-Architektur spricht.

Zusammenfassend kann man sagen, daß eine X-Window-Anzeigeeinheit die Basisarchitektur darstellt, in der der komplexe Vorgang der Darstellung von Anwendungen im gesamten Netzwerk standardisiert ist. Tatsächlich definiert das X-Window-Protokoll jedoch nicht die genaue Darstellungsform der Windows auf der jeweiligen Anzeigeeinheit. Verschiedene Anbieter können so ihr eigenes Design für Windows (z.B. Grenzlinien, Pull-Down-Boxen usw.) implementieren. Dadurch hat z.B. DECwindows seinen eigenen Stil erhalten. So ist auch ein weiterer

OPEN-Standard für die Window-Präsentation entstanden, der unter dem Namen Motif bekannt ist. Das Terminal VXT 2000 ist voll Motif-kompatibel.

Um das X-Window-System mit einem Desktop-Gerät nutzen zu können (als Ein- und Ausgabegerät für Anwendungen), muß das Gerät als X-Window-Server agieren. Auch Workstations und Personalcomputer können mit Hilfe von spezieller Software als X-Window-Server eingesetzt werden. Ein X-Window-Terminal ist jedoch speziell für diese Aufgabe konzipiert worden.

X-Window-Terminals und andere Desktop-Geräte

Schon vor der Einführung der X-Window-Terminals gab es Überschneidungen zwischen den Funktionen von Text- und Grafikterminals, Personalcomputern und Workstations. Mit der Einführung der X-Window-Terminals wird es sogar noch mehr Überschneidungen geben. Ferner bietet der Einsatz von X-Window-Terminals vielfältige Möglichkeiten, die Kosten pro Arbeitsplatz zu senken.

Text- und Grafikterminals

Die X-Window-Terminals werden aus mehreren Gründen eine ideale Aufrüstung für ANSI- oder ASCII-Terminals und besonders für die teureren Grafikterminals darstellen. Die Preise liegen sehr eng beieinander und das X-Window-Terminal bietet Funktionen, wie die Verwaltung mehrerer Windows, „Cut and Paste“ und eine wesentlich größere Flexibilität. Der wichtigste Faktor wird jedoch die Produktivitätssteigerung der Schnittstelle für die Window-Technik sein.

Trotz dieser Vorteile wird es auch weiterhin aus Kostengründen eine Nachfrage nach einem Kompromiß zwischen sehr preisgünstigen, reinen Textterminals und den sehr universell einsetzbaren X-Window-Terminals geben. Aus diesem Grunde beabsich-

tigt Digital auch weiterhin seine Position bei den ANSI-Terminals zu festigen. Die Nachfolgemodelle der Terminals VT420, VT320, VT220 und VT100, die bereits Maßstäbe gesetzt haben, werden dieses Marktsegment abdecken. Die Preise für ein Standard-Textterminal und die preiswerteste Ausgabe eines konkurrenzfähigen X-Window-Terminals stehen heute in einem Verhältnis von 1:3, während das Verhältnis im Vergleich mit einem High-End-Grafikterminal bei nahezu 1:1 liegt.

Workstations

Auf den ersten Blick sieht es so aus, als würde das X-Window-Terminal mit der Motif-Schnittstelle für die Window-Technik und den großen, hochauflösenden Bildschirmen die gleichen Funktionen bieten wie eine Workstation. Es gibt jedoch sehr ausgeprägte Unterschiede, die jedes Produkt für verschiedene Anwendergruppen interessant machen. Der grundlegende Unterschied ist, daß auf allen Workstations die Anwendungen lokal im Gerät laufen können. Diese Fähigkeit, in Verbindung mit leistungsstarken Workstation-Prozessoren, ermöglicht ein hohes Maß an Eigenständigkeit des Anwenders und eine hohe Rechnerleistung am Arbeitsplatz, die für viele Simulationsanwendungen und komplexe grafische Konstruktionsprogramme sehr erstrebenswert ist. Die Workstations sind aufgrund ihrer lokalen Plattenspeicherkapazität nahezu völlig unabhängig und ihre Leistung wird nicht durch das Downloading von Hostrechnern oder von anderen Komponenten des Netzwerkes beeinflusst.

Plattenlose Workstations müssen ihre Anwendungen über das Netzwerk transferieren, verfügen jedoch über eigene Rechnerleistung. Dadurch werden die Kosten pro Arbeitsplatz gesenkt, es entstehen jedoch Kosten durch den wesentlich stärkeren Netzwerkverkehr und durch große Anwendungsprogramme, die über das Netz transferiert werden.

Bei einem X-Window-Terminal läuft die Anwendung nicht am Arbeitsplatz, es verwaltet nur die Kommunikation und die Darstellung von Anwendungen, die auf dem Hostrechner laufen. Es gibt einen kontinuierlichen Netzwerkverkehr, der jedoch im Gegensatz zur plattenlosen Workstation, nur aus kurzen Steuerbefehlen für die Darstellung besteht und dadurch die Belastung des Netzwerkes wesentlich verringert.

Ein X-Window-Terminal ist unabhängig von der Architektur der Hardware auf der die Anwendungen laufen und wird dadurch zu einem idealen „Open Desktop Terminal“.

Personalcomputer

Personalcomputer werden als ideales Werkzeug für „persönliche“ Produktivität definiert und verarbeiten Anwendungen lokal im Gerät. Aufgrund der großen Vielfalt von DOS-Anwendungen und der günstigen Preise sind bereits sehr viele Personalcomputer installiert.

Heutzutage geht der Trend dahin, PCs in Netzwerke einzubinden und völlig in die Strategie der Informationstechnologie zu integrieren, um den gemeinsamen Zugriff auf Dateien zu ermöglichen. Plattenlose PCs müssen, ebenso wie plattenlose Workstations, Anwendungsprogramme und Dateien über das Netz transferieren und belasten dadurch das Netzwerk.

Um einen PC auf das Niveau eines X-Window-Terminals aufzurüsten, sind gewöhnlich teurere und größere Bildschirme erforderlich sowie andere Hardware- und Softwareaufrüstungen, die den Betrieb als X-Window-Server ermöglichen. Die X-Server-Software für den PC kann jedoch in solchen Fällen die ideale Lösung für den Anwender darstellen, in denen bereits hohe Investitionen für Personalcomputer getätigt wurden und der Zugriff auf X-Anwendungen nur gelegentlich erfolgen soll.

Personalcomputer sind ohne Zweifel die beste Lösung, wenn mobile Rechnerleistung (Notebook, Laptop usw.) gefragt ist.

Die Funktionen überschneiden sich

In dem großen, unübersichtlichen Marktsegment der Desktop-Geräte eignet sich das X-Window-Terminal oft als die beste Lösung. Dafür sprechen die folgenden Gründe:

- Einfache Bedienung
- Einfache Verwaltung
- Hochauflösende Schnittstelle für die Window-Technik

Das wichtigste Entscheidungskriterium ist dabei das tägliche Arbeitsaufkommen des Anwenders. Als Entscheidungshilfe kann hier die einfache 80/20-Regel dienen. Wenn ein Anwender 80% seiner Arbeitszeit mit lokalen Anwendungen und nur 20% mit dem Zugriff auf andere Hostrechner und Datenbanken verbringt, dann ist eine Workstation oder ein Personalcomputer die ideale Lösung. Viele Anwender,

die in größere Organisationen eingebunden sind, verwenden jedoch die meiste Zeit für die Darstellung und einfache Bearbeitungen in Anwendungen und Datenbanken auf mehreren verschiedenen Hostrechnern, für die sie keine eigene Workstation benötigen. Für diese Anwender stellen Aufgaben wie Systemverwaltung und Backup unnötige Belastungen dar.

Der Betrieb als „offenes“ X-Window-Terminal und die Möglichkeiten der Kontrolle für den Systemmanager, der Arbeitsgruppen zusammenstellen und die Sicherheitsniveaus dieser Arbeitsgruppen festlegen kann, macht das Terminal VXT 2000 zu einem attraktiven Angebot für Büroumgebungen.

Da die Produktpalette von Digital alle Desktop-Geräte umfaßt, werden im folgenden einige Gedanken und Orientierungshilfen aufgeführt, um die Wahl des am besten geeigneten Gerätes zu erleichtern.

Spezifikation der Arbeitsumgebung	X-Terminal	Terminal	Workstation	PC
Produktivitätssteigerung durch grafische Schnittstelle für Window-Technik erforderlich	×		×	×
Einfache Bedienung erforderlich	×	×		
Zentrales Systemmanagement erwünscht	×	×		
Vorhandene Terminalanwendungen und X-Anwendungen müssen auf dem Terminal laufen	×		×	
Arbeitsgruppen-orientierte Umgebung	×			
Einfache Netzwerkanbindung (plug and play)	×			
Häufiger Anwenderzugriff auf große, gemeinsam genutzte Datenbanken	×	×		
Häufiger, gleichzeitiger Datenbankzugriff	×		×	
Sehr häufiger Datenbankzugriff, Daten werden dargestellt, verändert oder in andere Datenbanken integriert	×	×		
Datensicherheit/-integrität ist wichtig	×	×		
Verteilte, heterogene Systeme	×		×	
Anwender bevorzugen ein eigenes Systemmanagement			×	×
Viele, gleichzeitige Netzwerk-anwendungen und verteilte Anwendungen	×		×	
Komplexe 3D-Grafikanwendungen, z.B. CAD/CAM, Vollkörper-Modelle, VLSI			×	
Dediziertes MIPS erwünscht			×	×
DOS-Anwendungen vorrangig				×
Limitierte Desktop-Kapazität	×	×		
Mobilität: Büro, Wohnung, Geschäftsreise	×			

InfoServer 150 – Massenspeicherserver für heterogene Systemumgebungen

- Verbesserte Funktionalität mit neuer Hardware und Software
- Der neue InfoServer 150 unterstützt bis zu 14 SCSI-Geräte
- Zum Lieferumfang gehört die InfoServer Software V2.0 für die Datensicherung bei VMS-Systemen, die jetzt auch Magnetbandlaufwerke unterstützt
- Client-Lizenzen müssen nicht mehr separat erworben werden
- InfoServer 150 – ein multifunktionales Massenspeichersystem für heterogene DV-Umgebungen
- Auch für MS-DOS-Systeme in Novell-Netzwerken
- Ab sofort lieferbar

Produktbeschreibung

Mit den InfoServer-Systemen stellt Digital Equipment einen neuen Servertyp vor - den Massenspeicherserver für Netzwerkumgebungen. Der neue Server ähnelt einem Dateiserver, weil er in einer LAN-Umgebung den gemeinsamen Zugriff auf Peripheriegeräte ermöglicht – allerdings wesentlich komfortabler.

Ein Massenspeicherserver ist eine „Black Box“, die für den Zugriff auf die Massenspeichersysteme eines lokalen Netzwerks zugeschnitten ist. Er unterstützt eine breite Palette von Massenspeichersystemen, die sich dem anfordernden System gegenüber wie lokale Einheiten verhalten.

Der Hauptunterschied zu einem Dateiserver liegt darin, daß der Massenspeicherserver formatunabhängig, d. h. betriebssystemübergreifend arbeitet. Er unterstützt CD-ROM-Laufwerke, Festplattenlaufwerke, magneto-optische Laufwerke und Magnetbandlaufwerke. Die unterstützten Client-Systeme können unter VMS, PATHWORKS for DOS, Novell NetWare und DOS laufen.

Der InfoServer 150 wird direkt an das lokale Netzwerk angeschlossen und ermöglicht den Client-Systemen

innerhalb einer heterogenen Systemumgebung die Einrichtung virtueller Platten. Der Server basiert auf einem Platten-Cache-System und einer hochentwickelten Software mit dem LAN-Transportprotokoll LASTPort und dem Plattenprotokoll LASTPort/Disk

Der neue Server wird in zwei Varianten angeboten. Die erste Variante unterstützt den Zugriff der angeschlossenen Client-Systeme auf Plattensysteme aller Art (Festplatten, CD-ROM-Laufwerke, magneto-optische Laufwerke).

Die zweite Variante bietet zusätzlich die Möglichkeit, auf Magnetbandlaufwerke zuzugreifen (speziell für VMS-Client-Systeme). Durch Erwerb zusätzlicher Software kann die erste Variante jederzeit zur zweiten Variante ausgebaut werden.

Beide Servervarianten werden in einem Gehäuse mit je einem integrierten RRD42- und RZ23L-Plattenlaufwerk angeboten. Für Kunden, die sich für die Doppel-CD-ROM-Laufwerk-Ausführung des InfoServer 100 entschieden haben, wird zusätzlich ein externes CD-ROM-Laufwerk RRD42 angeboten. Mit seinen zwei SCSI-Anschlüssen unterstützt der InfoServer 150 insgesamt 14 SCSI-Massenspeichersysteme, vorausgesetzt die maximale Buslänge gemäß SCSI-Spezifikation wird beachtet.

Neue Lizenzregelung

Die neue Lizenzregelung für den InfoServer 150 bedeutet für den Anwender eine deutliche Kostensenkung, da die angeschlossenen Client-Systeme unbegrenzten Zugriff auf die an den InfoServer angeschlossenen Massenspeicherlaufwerke haben. Mit anderen Worten, die bisher erforderliche zusätzliche VMS-InfoServer-Lizenz entfällt. Auch bei Einsatz des InfoServer 150 in einer PATHWORKS-for-DOS-Umgebung fallen für die Client-Systeme keine zusätzlichen Lizenzgebühren an. Diese Regelung gilt ab

der Version 2.0 der InfoServer-Software. Anwender, die zur Zeit mit einem InfoServer 100 arbeiten, können ihr Serversystem gegen eine geringe Gebühr zu einem InfoServer 150 mit der neuen Lizenzregelung und der neuen V2.0-Software erweitern.

Weitere Kosteneinsparungen bei Einsatz des InfoServer 150

Einer Vielzahl von Systemen den gemeinsamen Zugriff auf Peripherieeinheiten zu ermöglichen, kann erhebliche Kosteneinsparungen bedeuten. Mit dem InfoServer 150 steht den angeschlossenen LAN-Client-Systemen ein zentraler Server für den gemeinsamen Datenzugriff zur Verfügung.

Es spielt hierbei keine Rolle, ob der Zugriff in Form einer Leseoperation für Online-Dokumentation oder Datenbanken (CD-ROM-Anwendungen) erfolgt oder ob Dateien auf Plattenlaufwerke (Festplatte, magneto-optische Plattenlaufwerke) geschrieben werden, die dann über das lokale Netzwerk allen Netzwerkteilnehmern zur Verfügung stehen. Jedes InfoServer-150-System kann bis zu 100 Client-Systeme unterstützen.

Neben seiner Funktion als Datenbankserver kann der InfoServer 150 für VAX/VMS-Systeme ISL-Operationen (Laden von Systemdateien) oder Datensicherungsoperationen auf Magnetbandlaufwerken ausführen. Beim Laden von Systemdateien mit dem InfoServer lassen sich gegenüber einem TK50-Bandlaufwerk Zeiteinsparungen erzielen. Auch eine Kosteneinsparung läßt sich erzielen, weil der Erwerb eines BI-Adapters entfällt, wenn die Systeme vom InfoServer aus geladen werden.

Die Verwendung des zur Ausstattung des InfoServers 150 gehörenden CD-ROM-Laufwerks (RRD42) für Software-Updates und Dokumentation hilft ebenfalls, Kosten einzusparen, da nicht mehr für jedes einzelne Softwareprodukt eine TK70-Magnetbandkassette erworben werden muß.

InfoServer Software V2.0 – Erweiterung der Funktionalität

Zum Lieferumfang des InfoServers 150 gehört die Version 2.0 der InfoServer-Software, die gegenüber der bisherigen Version zahlreiche Verbesserungen bietet, u.a. das neue Lizenzsystem.

Eine wichtige Verbesserung ist die Möglichkeit, den InfoServer 150 für die VMS-Datensicherung auf Magnetband einzusetzen, wobei sich Streaming-Magnetbandlaufwerke von Clients wie lokal angeschlossene Laufwerke verhalten. Da die Magnetbandfunktionalität client-abhängig ist, wird sie zunächst nur für VMS-Client-Systeme angeboten.

Darüber hinaus unterstützt die Version 2.0 jetzt zusätzlich die folgenden SCSI-Geräte:

- RZ23L, 121-MB-Festplattenlaufwerk
- RZ55, 332-MB-Festplattenlaufwerk
- RZ56, 665-MB-Festplattenlaufwerk
- RZ57, 1-GB-Festplattenlaufwerk
- RWZ01, magneto-optisches Plattenlaufwerk
- TLZ04, 4-mm-DAT-Laufwerk
- TK50Z & TK30, Standalone-Magnetbandlaufwerke (TK50 mit SCSI-Adapter)
- TZK10, 1/4-Zoll-QIC-Magnetbandlaufwerk

InfoServer Client for DOS unterstützt DOS-Client-Systeme

Mit dem optionalen Softwarepaket InfoServer Client for DOS werden jetzt im Rahmen eines Novell-Netzwerks auch DOS-Benutzer unterstützt, d. h. der InfoServer 150 kann als Spezial-Massenspeicherserver in einem Novell-Ethernet-Netzwerk eingesetzt werden.

Mit der Serverlizenz für den InfoServer 150 erhalten DOS-Client-Systeme uneingeschränkten Zugriff auf den InfoServer 150. Der Anwender muß lediglich das Datenträger- und Dokumentationspaket erwerben (Bestell-

nummer QA-YSHAD-HW). Nähere Angaben entnehmen Sie bitte den Bestellinformationen.

InfoServer 150 ersetzt InfoServer 100

Mit dem Beginn der Auslieferung des InfoServer 150 wird der InfoServer 100 aus dem Programm genommen.

Typische Anwendungen

Der InfoServer 150 bietet viele Anwendungsmöglichkeiten. Er ist weit mehr als ein CD-ROM-Server, denn er bietet eine Fülle von Funktionen für heterogene Netzwerkumgebungen.

Der InfoServer 150 ist in erster Linie für Anwender in den Bereichen Erziehungs- und Gesundheitswesen, pharmazeutische Industrie und Behörden interessant.

Merkmale und Vorteile

- Der InfoServer 150 unterstützt bis zu 14 SCSI-Geräte und ist damit vor allem

für Anwender ausgelegt, die im Rahmen von CD-ROM-Anwendungen Online-Zugriff auf mehrere CD-ROM-Laufwerke benötigen.

- Neben CD-ROM-Laufwerken für Leseoperationen unterstützt der InfoServer 150 eine breite Palette weiterer SCSI-Geräte, z. B. Festplattenlaufwerke, magneto-optische Laufwerke und Magnetbandlaufwerke.
- Ein hochentwickeltes Softwareprotokoll bietet die Möglichkeit des Datenaustauschs auf Blockebene unabhängig vom Dateiformat. DOS-Client-Systeme lesen die Formate ISO 9660 und High Sierra, VMS-Client-Systeme lesen das Format ODS-2. Alle diese Formate können jetzt von einem einzigen Server „bedient“ werden.
- Das hochentwickelte Protokoll bietet sehr effiziente Datenübertragungsmöglichkeiten mit Datenübertragungsraten (speziell bei CD-ROM-Laufwerken), wie sie bisher nicht erreichbar waren.

Bestellinformationen

Bestellnummer	Kurzbeschreibung/Lieferumfang
SEACD-AA/A9	Festplattenserver InfoServer 150 mit RZ23L und eingebautem CD-ROM-Laufwerk RRD42
SEACE-AA/A9	Festplattenserver InfoServer 150 mit RZ23L sowie einem eingebauten und einem externen CD-ROM-Laufwerk RRD42
SEACT-AA/A9	Festplatten- und Magnetbandservers InfoServer 150 mit RZ23L und eingebautem CD-ROM-Laufwerk RRD42
SEACU-AA/A9	Festplatten- und Magnetbandservers InfoServer 150 mit RZ23L sowie einem eingebauten und einem externen CD-ROM-Laufwerk RRD42
QL-YSH99-RA	Upgrade-Lizenz InfoServer V1.1 → InfoServer V2.0
QA-YSHAA-H8	Upgrade-Kit InfoServer V1.1 → InfoServer V2.0
QL-XZZA9-AA	Lizenz-Upgrade für den Zugriff auf die Magnetbandfunktionen für SEACD- und SEACE-Systeme sowie zu InfoServer 150-Systemen ausgebauten InfoServer-100-Systemen
QA-XZZA9-H8	Datenträgerpaket, CD-ROM
QA-GZDAA-HW	Client-Software für PATHWORKS for DOS (InfoServer) auf CD
QA-YSHAD-HW	Client-Software für InfoServer Client for DOS, CD

DECserver-300-Software Version 2.1

- Der DECserver 300 erhält zusätzliche Funktionen für TCP/IP-Protokolle.
- Jetzt auch mit Unterstützung für SNMP (Simple Network Management Protokoll); die Agent-Software ermöglicht die Verwaltung des DECserver 300 über eine SNMP-Management-Station.
- Mit der SLIP-Funktion (Serial Line Internet Protocol) kann der DECserver 300 als Router für Endknoten eingesetzt werden.
- Die Remote Telnet Console ermöglicht ein ferngesteuertes Terminal-Server-Management über Telnet.

Einleitung

DECserver 300 Software V2.1 stellt zusätzliche TCP/IP-Funktionen mit den Merkmalen verbesserte Printer-Sharing-Funktionen, automatische Wahl des Protokolls, SNMP-Netzwerkverwaltung, PING und SLIP zur Verfügung.

- Der Betrieb als Remote Telnet Console ist nun ohne Änderung der Hardware möglich. Die Terminalserver der Reihe DECserver 300 von Digital können jetzt in ein SNMP-verwaltetes heterogenes Netzwerk eingebunden und über die serielle Schnittstelle an verschiedene Hostrechner, Drucker und andere Geräte angeschlossen werden. Die DECserver 300-Software V2.1 erfüllt die Anforderungen für einen SNMP-verwalteten Knoten in einem TCP/IP-Netzwerk.

Die DECserver 300 Software V2.1 ermöglicht Terminal-Host-Verbindungen mit Hosts von Digital und anderen Herstellern.

Neben SNMP und Remote Console Carrier bietet Terminal Server Manager VMS (TSM) V1.5 auch einen Management-Support für die DEC-

server 300 Software V2.1. TSM ermöglicht eine zentralisierte und flexiblere Konfigurierung, Überwachung und Steuerung der Terminalserver von Digital. Der Terminal Server Manager VMS erlaubt es berechtigten Anwendern, Terminalserver überall in einem großen lokalen Netz zu steuern und zu überwachen.

Produktbeschreibung

Die in der DECserver 300 Software V2.1 optimierte TCP/IP-Software bietet die Funktionen:

- SLIP (Serial Line Internet Protocol)
- SNMP (Simple Network Management Protocol)
- PING (Packet Internet Groper)
- Verbesserte Printer-Sharing-Funktionen
- Automatische Wahl des Protokolls
- Remote Telnet Console

Serial Line Internet Protocol

SLIP ist ein Verbindungsprotokoll, das asynchrone Punkt-zu-Punkt-Verbindungen zwischen zwei TCP/IP-Endknoten ermöglicht. So kann z.B. ein PC als ein Knoten in einem IP-Netz eingesetzt werden, indem er über SLIP und eine anwählbare Telefonleitung mit einem DECserver 300 verbunden ist. In dieser Konfiguration kann der PC-Benutzer Dateien transferieren (mit dem von TCP/IP unterstützten FTP-Dateitransferprotokoll), elektronische Post mit SMTP Mail senden, Telnet-Verbindungen herstellen oder mit Hilfe selbsterstellter Netzwerkanwendungen mit einem entfernten Hostrechner kommunizieren. Mit der SLIP-Funktion kann der DECserver 300 als Router für Endknoten eingesetzt werden.

Simple Network Management Protokoll

Die SNMP-Agent-Software ermöglicht die Verwaltung des DECserver 300 über ein SNMP-Management-System. Über die GET-, GET-NEXT- und TRAP-Funktionen können Informationen aus ausgewählten Datenfeldern im Server abgefragt werden. Ferner ist eine Ereignisverfolgung (Event Trapping) möglich.

Diese SNMP-Version unterstützt MIB II sowie die experimentelle RS-232-Schnittstelle und Character MIBs. Diese 3 MIBs werden in dem Software-Kit dieser Ausgabe enthalten sein. Netzwerkmanager können diese MIBs in die jeweilige Netzwerk-Steuerstation integrieren.

Packet Internet Groper

Mit PING kann die Erreichbarkeit von Knoten im Internet eines Anwenders geprüft werden. Es können ICMP-Echoprüfungen (Echo Requests) gesendet und die Antworten abgewartet werden. Der DECserver 300 kann nun ICMP-Nachrichten senden und beantworten.

Verbesserte Printer-Sharing-Funktionen

Zusammen mit dem Software-Kit wird eine C-Quellcode-Datei ausgeliefert, die es VMS-LAT- sowie ULTRIX- und UNIX-Anwendern ermöglicht, die Druckerschnittstelle des Terminalservers gemeinsam zu nutzen. Auf einem ULTRIX-System öffnet dieser Druckfilter (Print Filter) eine TCP-Verbindung für jede gedruckte Datei. Auf Systemen, die nicht unter ULTRIX laufen, wird durch diesen Druckfilter

eine TCP-Verbindung geöffnet, alle Dateien aus der Warteschlange werden gedruckt, und die Verbindung wird wieder geschlossen. Das bedeutet, daß ein einzelner Drucker von ULTRIX-Systemen, UNIX-Systemen, die nicht unter ULTRIX laufen, und von VMS-Systemen (bei Verwendung von LAT) gemeinsam genutzt werden kann. Wird ein Drucker angesprochen, der bereits belegt ist, wiederholt der Druckfilter den Versuch, ohne daß ein Druckjob verlorenght.

Automatische Wahl des Protokolls

Es ist nun möglich, automatisch eine Verbindung zu einem Internet-Knoten oder zu einem LAT-Dienst herzustellen, ohne die Verbindung explizit als LAT oder Telnet zu benennen. Wenn der Anschluß mit dem Wert „any“ für das Standardprotokoll konfiguriert wurde, wird der Server zunächst versuchen, eine Verbindung zu dem im LAT-Feld eingetragenen Namen herzustellen. Ist dies nicht möglich, versucht der Server automatisch, eine Telnet-Verbindung zu dem im Kommando definierten Internet-Knoten herzustellen.

Remote Telnet Console

Mit dieser Funktion kann eine Telnet-Verbindung zu der Management-Schnittstelle (Management Port) eines entfernten DECserver 300 hergestellt werden. Der Server wird so verwaltet, als wäre er direkt angeschlossen. Ferner kann ab dieser Version der Telnet-Anschluß 23 („Well Known Port“) jedem Zuhöreranschluß (Listener Port) sowie der Remote Console zugeordnet werden.

Merkmale und Vorteile

Merkmale	Vorteil
SLIP (Serial Line Internet Protocol)	Endknoten, z.B. Personalcomputer können als TCP/IP-Knoten im Netzwerk betrieben werden und ermöglichen so den Zugriff auf Netzwerkanwendungen, wie Dateitransfer (FTP), elektronische Post (SMTP) und Telnet.
SNMP (Simple Network Management Protocol)	Der Terminalserver kann von derselben Management Station verwaltet werden, die auch das übrige Netzwerk verwaltet.
PING (Packet Internet Groper)	Prüft die Erreichbarkeit von entfernten Knoten, bevor eine Verbindung hergestellt wird.
Verbesserte Printer-Sharing-Funktionen	Es ist nicht mehr nötig, separate Drucker für UNIX- und VMS-Systeme bereitzustellen. Nun können Druckerressourcen wirklich von beiden Systemen gemeinsam genutzt werden.
Automatische Wahl des Protokolls	Vereinfacht die Bedienung und erhöht die Produktivität des Anwenders.
Remote Telnet Console	Der Terminalserver kann auch von einem entfernten Arbeitsplatz aus verwaltet werden.

Bestellinformationen

Zum Lieferumfang der neuen DECserver-300-Systeme gehört bereits die Softwarelizenz für die Nutzung der DECserver 300 Software Version 2.1. Kunden, die eine entsprechende Garantie oder einen Servicevertrag haben, erhalten die neue Softwarelizenz automatisch. Kunden, die keine Serviceverträge abgeschlossen haben, müssen eine Update-Lizenz erwerben, um die DECserver 300-Software Version 2.1 einsetzen zu können.

Ein DECserver 300 Ladehost-Kit (H-Kit) muß separat erworben werden. Dieser kann für mehrere DECserver 300 eingesetzt werden (empfohlen wird 1 Kit für je 10 Server). Kunden mit Serviceverträgen für Media Documentation Service und Distribution Service erhalten einen neuen Ladehost-Kit.

Bestellnummer	Kurzbeschreibung/Lieferumfang
QL-VTVA9-RA	DECserver 300 Version 2.1 for ULTRIX (Update-Lizenz)
QL-VTVU9-RA	DECserver 300 Version 2.1 for VMS (Update-Lizenz)
QA-VTVAA-H5*/HM**	DECserver 300 Version 2.1 for ULTRIX Ladehost-Kit
QA-VTAAA-H5*/HM**	DECserver 300 Version 2.1 for VMS Ladehost-Kit
QA-VTAAA-HI	DECserver 300 Version 2.1 for MS-DOS (Datenträger RX31)
QA-VTAAA-HB	DECserver 300 Version 2.1 for MS-DOS (Datenträger RX24)

5*=TK50-Datenträger,
M**=Magnetband (Magtape)

Für den Betrieb der DECserver 300-Software V2.1 wird MS-DOS in den Versionen 3.1, 3.3 oder 4.01 und PATHWORKS for DOS V4.1 benötigt.

Managementprogramm für Telekommunikationsnetze

- Verwaltungsprogramm für öffentliche Telekommunikationsnetze auf der Basis der Enterprise Management Architecture (EMA) von Digital Equipment
Im Rahmen seines Telecommunications Network Management Program (TNMP) wird Digital Equipment folgende Produkte anbieten:
- Basisplattform für die integrierte Verwaltung heterogener Fest- und Mobilnetze, die auf unterschiedlichen Technologien basieren.
- Generische und telekommunikations-spezifische Netzwerkverwaltungsprodukte für eine Reihe von Funktionen, z.B. Konfigurationsverwaltung, Fehlerverwaltung, Leistungsüberwachung und -steuerung und Zugriffsregelung.
- Offene Entwicklungsumgebung mit veröffentlichten Anwendungsschnittstellen, so daß Serviceanbieter, Gerätehersteller und Softwarehäuser maßgeschneiderte Lösungen entwickeln und anbieten können.
- Das Programm wird Industriestandards und internationale Standards unterstützen, darunter die OSI-Netzwerkverwaltungsstandards und das von der CCITT entwickelte Modell für die Verwaltung von Telekommunikationsnetzwerken.

Programmbeschreibung

Im Zusammenhang mit der Telecom '91 kündigte Digital Equipment in Genf sein Netzwerkverwaltungsprogramm für Telekommunikationsnetze (Telecommunications Network Management Program - TNMP) an. Dieses Programm reagiert auf die Forderung der Telekommunikationsindustrie nach effizienteren, kostengünstigeren, integrierten Verwaltungslösungen für komplexe Telekommunikationsnetze.

Die im Rahmen dieses Programms zu entwickelnde Verwaltungsplattform wird auf der Enterprise Management Architecture (EMA) von Digital Equipment basieren. Die Architektur bietet einen Rahmen für die Verwaltung unterschiedlicher, verteilt installierter Netzwerkkomponenten sowie der zugehörigen Verbindungseinrichtungen. EMA basiert auf den OSI-Standards für die Verwaltung verteilter, heterogener Informationsnetzwerke.

Die Anpassung der Enterprise Management Architecture an die Bedürfnisse der Telekommunikationsindustrie bedeutet, daß sich Serviceanbieter, Gerätehersteller, Softwarehäuser und andere die Flexibilität und Offenheit dieser Architektur zunutze machen können. EMA definiert offene Schnittstellen und erweiterungsfähige Systemmodelle.

Digital Equipment hat darüber hinaus ein Programm angekündigt, in dessen Rahmen unabhängige Systementwickler Verwaltungsanwendungen für die EMA-Plattform entwickeln und anbieten können. Einzelheiten werden wir zu gegebener Zeit bekanntgeben.

Bedeutung der Programmankündigung

TNMP verdeutlicht einmal mehr, mit welchem Engagement Digital Equipment an der Entwicklung von Netzwerkverwaltungs-lösungen für Fest- und Mobilnetze arbeitet.

Das Programm wird u.a. zur größeren Verbreitung der bereits vorhandenen EMA-Produkte - z.B. des DECmcc-Toolkits - führen, mit denen bereits heute entsprechende Verwaltungsanwendungen entwickelt werden können, die später an die TNMP-Plattform angepaßt werden können.

Die Umgebung

Die bestehenden Telekommunikationsnetzwerke werden immer größer und komplexer. Neben den traditionellen Telefonnetzen für die Sprachübermittlung unterhalten Serviceanbieter eine Fülle anderer Netzwerke, die mit den unterschiedlichsten Schalt- und Übertragungseinrichtungen arbeiten:

- Signalling System 7 (SS7, Intelligente Netzwerke)
- Telex- und Fax-Datennetze
- Paket- und Leitungsvermittelnde Netzwerke
- Mobilnetze
- Integrierte Netzwerke für Sprache und Daten (ISDN)

Jedes dieser Netzwerke wird in der Regel mit einem speziellen Managementsystem verwaltet. Darüber hinaus haben Serviceanbieter Speziallösungen für spezifische Funktionen, z. B. Alarmbehandlung und „Trouble-ticketing“, entwickelt und implementiert.

An solche Lösungen werden folgende Forderungen gestellt:

- Verwaltung sämtlicher Netzwerkkomponenten von einer einzigen Benutzerschnittstelle aus.
- Verwaltung aller Netzwerkfunktionen von einer Benutzerschnittstelle aus.
- Verwaltung unterschiedlicher Standorte von einem zentralen Standort aus über eine einzige Benutzerschnittstelle.

Verwaltungsplattform für Telekommunikationsnetzwerke

Im Rahmen von TNMP wird Digital Equipment eine OSI-konforme, objektorientierte Verwaltungsplattform entwickeln, die mit Netzwerkverwaltungssystemen unterschiedlicher Hersteller „spricht“.

Die Plattform wird das TNM-Modell (Telecommunications Management Network) unterstützen, das auf der CCITT-Empfehlung M.30 basiert.

Mit dieser Plattform wird Digital Equipment die Funktionalität von DECmcc, der Implementierung des EMA-Director-Modells, erweitern und eine flexibel und modular strukturierte Basis für die Entwicklung integrierter Verwaltungslösungen bereitstellen, in die Anwender ihre eigenen Anwendungsmodule bzw. die von Drittanbietern oder von Digital Equipment zu entwickelnden Module integrieren können, um eine ihren spezifischen (organisatorischen wie funktionalen) Bedürfnissen adäquate Lösung zu entwickeln.

Merkmale der Verwaltungsplattform

- Standard-Funktionsmodule des DECmcc Director.
- Telekommunikationsspezifische Funktionsmodule für die
 - Konfigurationsverwaltung
 - Fehlerverwaltung (Wartung), z.B. Alarmbehandlung, Ereignisprotokollierung und „Trouble-ticketing“
 - Alarmkorrelation
 - Leistungsüberwachung und -steuerung
 - Zugangsregelung.
- Grafische Benutzeroberfläche DECwindows OSF/Motif (Präsentationsmodul).
- Unterstützung des TMN-Modell gemäß CCITT-Empfehlung – kann als Betriebssystem oder als Mediation Device („Mittlerinstanz“) gemäß der TMN-Referenzkonfiguration dienen und ermöglicht in dieser Funktion die betriebssystemübergreifende Kommunikation sowie die Kommunikation mit den Netzwerkelementen.
- Offene Entwicklungsumgebung mit veröffentlichten Anwendungsschnittstellen.

- Objektorientierte Technologie für die „Wiederverwertbarkeit“ (Funktion, Zugriff und Präsentation) von Verwaltungsmodulen; vereinfacht die Anwendungsprogrammierung.
- RISC/ULTRIX-Systeme (mit Übergang zu OSF1).
- Einhaltung von Industriestandards und internationalen Standards; TNMP ist dank Unterstützung der CCITT-Empfehlung TMN und OSI-Konformität global einsetzbar.
- Integration geographisch weit verteilter Netzwerke, da unterschiedliche Netzwerkstandorte von einem zentralen Standort aus verwaltet werden können.
- Entwicklung maßgeschneiderter Lösungen auf der Basis einer offenen Anwendungsentwicklungsumgebung – Endbenutzer, Gerätehersteller und Softwareentwickler können Anwendungen entwickeln, die auf spezielle organisatorische und funktionale Bedürfnisse Rücksicht nehmen.
- Einheitliche Speicherung und Verarbeitung von Verwaltungsdaten unterschiedlicher Quellen. Der Anwender erhält statt vieler verschiedener Aspekte ein umfassendes Bild des Gesamtnetzwerks.
- Portabilität – In Zukunft können die entwickelten Anwendungen von der RISC/ULTRIX-Plattform auf andere Prozessorarchitekturen und Betriebssystemplattformen portiert werden.
- Flexibilität – Der Anwender kann sein Netzwerk so verwalten, wie es seinen betrieblichen Strukturen am besten entspricht, d. h. zentral oder dezentral.

Vorteile

Der auf EMA basierende, strukturierte Ansatz von Digital Equipment bietet zahlreiche Vorteile:

- Bessere Netzwerksteuerung durch integrierte Verwaltung der von unterschiedlichen Herstellern stammenden Netzwerkelemente, inkl. Vermittlungs- und Übertragungseinrichtungen.
- Schnellere Reaktion auf Probleme, da alle diesbezüglichen Funktionen – Alarmbehandlung, Ereignisprotokollierung und „Trouble-ticketing“ – von einer Benutzerschnittstelle aus gesteuert werden können.
- Geringere Betriebskosten, weil sich die Zahl spezieller Verwaltungssysteme für einzelne Punkte des Netzwerks reduziert.
- Höhere Investitionsrendite im Hinblick auf die Anwendungsentwicklung, weil Anwendungen „wiederverwertbar“ sind (d. h., die für ein Netzwerkelement entwickelten Anwendungsmodule lassen sich, ggfs. modifiziert, für andere Netzwerkelemente nutzen).

Die DEC-FUSE-Familie – DEC FUSE V1.1, DEC FUSE EnCASE und DEC FUSE C++ Support

- Neue Merkmale von DEC FUSE (Bestandteil der COHESION-Umgebung): RCS, Distributed Build Support, Builder unterstützt den GNU-Befehl „make“, leistungsstärkerer Cross-Reference-Datenbankserver, bessere Kontrolle über die auf die Datenbank zugreifenden Softwarewerkzeuge.
- DEC FUSE EnCASE V1.1: Integration von Softwarewerkzeugen in die DEC-FUSE-Umgebung.
- DEC FUSE C++ Support V1.1: spezielle Programmierwerkzeuge für die auf cfront von AT&T basierende C++-Entwicklungsumgebung.
- DEC-C++-Unterstützung für den Compiler DEC C++ for ULTRIX.
- Unterstützt die ULTRIX-, SunOS- und demnächst die OSF/1-Plattform.

Einführung

DEC FUSE V1.1 ist eine COHESION-Entwicklungsumgebung, die die integrierte, auf UNIX basierende, grafische Softwareentwicklungsumgebung um eine Reihe neuer Merkmale erweitert.

DEC FUSE wurde in vier wichtigen Bereichen erweitert:

- Integration von Softwarewerkzeugen: DEC FUSE EnCASE
- Erweiterung der einsetzbaren Betriebssysteme: ULTRIX, SunOS sowie (in Kürze) OSF/1
- Verbesserte Programmierumgebung: Zusätzliche und schnellere Softwarewerkzeuge

Die Versionen 1.1 von DEC FUSE, DEC FUSE EnCASE und DEC FUSE C++ Support basieren auf den X11/Motif-Schnittstellenstandards. Sie bieten für alle unterstützten Betriebssystemplattformen – ULTRIX, SunOS und OSF/1 – dieselbe Funktionalität und unterstützen die Programmiersprachen C, Fortran, Pascal, C++ und DEC C++ for ULTRIX Compiler von Digital Equipment.

Produktbeschreibung

DEC FUSE V1.1, eine Weiterentwicklung der UNIX-Programmierungsumgebung für RISC-Workstations und RISC-Server von Digital Equipment, ist ein integraler Bestandteil der COHESION-Umgebung. DEC FUSE basiert auf den Befehlen und Dienstprogrammen von UNIX und nutzt alle Möglichkeiten dynamischer, grafischer Benutzeroberflächen.

DEC FUSE Editor, Unterstützung der UNIX-Editorprogramme GNU EMACS und vi, DEC FUSE Debugger, DEC FUSE Program Builder, DEC FUSE Call Graph Browser, DEC FUSE Profile, DEC FUSE Cross-Referencer und DEC FUSE Code Manager. (Eine ausführliche Beschreibung von DEC FUSE entnehmen Sie bitte der DECtec-Ausgabe 10/91.)

Neue Merkmale für alle Betriebssystemplattformen

- Verbesserter Code Manager – Der DEC FUSE Code Manager unterstützt sowohl RCS- als auch SCCS-UNIX-Dienstprogramme für die Quellcodekontrolle. Die grafische Benutzerschnittstelle zu den RCS- und SCCS-Bibliotheken wurde speziell im Hinblick auf das Auffinden der benötigten Dateien und die Darstellung aller für einen Problemkomplex relevanten Informationen verbessert. Auch der Import bzw. Export (Check-in/Check-out) von Dateien wurde verbessert. Ein neues Piktogramm unterstützt die schnelle Umstrukturierung der grafischen Darstellung in verschiedene Formate.
- Cross Reference Database Server – Der neu hinzugekommene Datenbankserver DEC FUSE Cross Reference Database Server fungiert als gemeinsamer Datenbankverwalter auf Client-/Server-Basis. Er unterstützt den Call Graph Browser, den Cross-Referencer und den C++ Class Browser. Über eine Schnittstelle kann der Anwender Datenbanken, die mit DEC-FUSE erzeugt wurden, manipulieren. Fol-

gende Datenbankoperationen werden unterstützt: Aktualisieren, Modifizieren oder Löschen von Datenbankinhalten. Der Cross Reference Database Server erhöht die Leistung und verringert den Plattenspeicherbedarf.

- Kompilieren verteilter Quellcodemodule – Der DEC FUSE Builder unterstützt jetzt über das Netzwerk das Kompilieren von Quellcodemodulen, die auf verschiedene Workstations und Server gespeichert sind und trägt damit zu einer erheblichen Verringerung des Zeitbedarfs für die Erzeugung umfangreicher Programme bei. Darüber hinaus wird jetzt auch der GNU-Befehl „make“ unterstützt.
- Erweiterte Kommentarfunktion – Der DEC FUSE Editor unterstützt jetzt eine grafisch orientierte Kommentarfunktion, mit deren Hilfe die Ergebnisse von Datenbankabfragen kommentiert oder Haltepunkte gesetzt werden können.

DEC FUSE EnCASE V1.1

Mit DEC FUSE EnCASE V1.1 können Softwarewerkzeuge in die DEC-FUSE-Umgebung integriert werden. Das Produkt unterstützt die Integration von Softwarewerkzeugen in den DEC FUSE Multicast Message Server, der den Austausch von Meldungen zwischen den Softwarewerkzeugen steuert. Der Einsatz von DEC FUSE EnCASE setzt jeweils DEC FUSE voraus (z.B. muß DEC FUSE for ULTRIX V1.1 installiert sein, um auf DEC FUSE EnCASE for ULTRIX V1.1 zugreifen zu können). Für die Benutzung der integrierten Softwarewerkzeuge wird DEC FUSE EnCASE nicht benötigt, da das jeweilige Werkzeug mit DEC FUSE V1.1 direkt zusammenarbeitet.

Mit DEC FUSE EnCASE können Softwarehäuser und/oder Anwender Softwareprodukte bzw. selbstentwickelte Dienstprogramme in die DEC-FUSE-Umgebung einbetten. Die integrierten Softwarewerkzeuge arbeiten mit bereits vorhandenen bzw. neu in

die Entwicklungsumgebung aufgenommenen Werkzeugen zusammen und können so dazu beitragen, vorhandene Prozeduren effizienter zu gestalten.

Mit DEC FUSE EnCASE ermöglicht DEC FUSE allen zu einem Entwicklungsteam gehörenden Programmierern auf allen Ebenen des Softwareentwicklungsprozesses eine Steigerung ihrer Produktivität. Führende Entwickler von CASE-Anwendungen arbeiten zur Zeit an der Integration von COHESION-spezifischen Softwareprodukten in die DEC-FUSE-Umgebung.

DEC FUSE EnCASE unterstützt die Integration von Softwarewerkzeugen auf zwei Ebenen. Auf der ersten Ebene, der Skriptebene, wird die Integration ohne jede Veränderung des Quellcodes erreicht. Auf der zweiten Ebene erfolgt die Integration durch Einfügung von C-Aufrufen in eine vorhandene Anwendung. Auf dieser zweiten Ebene geht die Integration über die reine stdin/stdout-Integration (Standard-in/Standard-out) hinaus. Dem Entwickler stehen Funktionsprototypen zur Verfügung, die von der DEC FUSE Tool Integration Language (TIL) erzeugt werden und entsprechende Meldungen enthalten.

DEC FUSE EnCASE enthält einen Monitor, mit dessen Hilfe der Austausch von Meldungen zwischen den integrierten Softwarewerkzeugen verfolgt werden kann. Neue, vom Server zu übermittelnde Meldungen können jederzeit mit Hilfe der Skriptdienste definiert werden. DEC FUSE TIL wird sowohl vom DEC FUSE Cross-Referencer als auch vom Call Graph Browser unterstützt, was sich im Zusammenhang mit der Integration von Softwarewerkzeugen als sehr hilfreich erweisen kann. Zum Lieferumfang von DEC FUSE EnCASE gehören zwei Beispiele für integrierte Softwarewerkzeuge: grep (ein Dienstprogramm für das Durchsuchen von Dateien nach spezifizierten Mustern)

ist ein Beispiel für ein integriertes Werkzeug mit Befehlszeilenschnittstelle, dxdiff (ein Dienstprogramm für die Identifizierung von Unterschieden zwischen Dateien) ist ein Beispiel für ein integriertes Werkzeug mit Grafikschnittstelle.

DEC FUSE C++ Support V1.1

Mit DEC FUSE C++ Support V1.1 unterstützt DEC FUSE neben den bisherigen Programmiersprachen auch C++-Implementierungen, die auf cfront V2.0, V2.1 oder V2.2 von AT&T basieren, vorausgesetzt auf der zugehörigen Hardware ist DEC FUSE V1.1 und ein C++-Compiler installiert. Zum Lieferumfang von DEC FUSE C++ Support V1.1 gehören eine Reihe integrierter Softwarewerkzeuge, nicht aber die Programmiersprache C++ selbst. Ein entsprechendes Produkt muß separat erworben werden.

DEC FUSE C++ Support V1.1 unterstützt einen grafischen Class Browser, mit dessen Hilfe die Struktur der Klassenhierarchien sowie der Entwicklungslinien und der Attribute der Klassenmitglieder („Class Hierarchies, Inheritance, and Member Attributes“) auf dem Bildschirm dargestellt werden kann. Durch Anklicken eines der vom C++ Class Browser angezeigten Elemente wird die entsprechende Programmstelle im C++-Quellcode für den Editor aktiviert. Der Class Browser erleichtert die Mehrfachverwendung vorhandener Quellcodemodule. Die Möglichkeit, Quellcodemodule mehrfach zu verwenden, ist einer der Gründe für die Popularität der Programmiersprache C++. Der Class Browser spielt hier eine wichtige, produktivitätssteigernde Rolle.

Auch im Hinblick auf Austesten und Suchoperationen auf der Basis einer Querverweisliste bietet DEC FUSE C++ Support V1.1 eine Reihe von Verbesserungen. Zusammen mit DEC FUSE C++ Support erhält der Anwender einen verbesserten DEC FUSE

Debugger und der DEC FUSE Cross Referencer wurde um spezielle Funktionen erweitert, die Datenbank Anfragen auf der Basis von Querverweislisten unterstützen.

Vorteile

Nachstehend finden Sie eine Übersicht über die mit der Version V1.1 von DEC FUSE erreichten Verbesserungen.

- Unterstützung mehrerer Betriebssystemplattformen – Ein Vorteil, der besonders für Kunden mit Workstations von Digital, Sun etc. interessant ist, weil einerseits Kundeninvestitionen geschützt werden und andererseits die Möglichkeit besteht, um DEC FUSE herum eine einheitliche Software-Entwicklungsumgebung nach Wahl zu entwickeln.
- Integration von Softwarewerkzeugen – Der Anwender kann seine selbstentwickelten UNIX-Dienstprogramme problemlos und schnell in DEC FUSE integrieren und so seine Investitionen schützen. Softwarehäuser arbeiten zur Zeit an der Integration ihrer Produkte in die DEC-FUSE-Umgebung, um eine umfassende CASE-Umgebung für DEC-FUSE-Plattformen anbieten zu können.
- Höhere Leistung – Höhere Produktivität durch schnellere Initialisierung und kürzere Programmausführungszeiten.
- Verbesserte grafische Benutzerschnittstelle – Höhere Flexibilität; äußerst benutzerfreundliche, intuitive Funktionen für das Navigieren innerhalb der Softwarewerkzeuge und zwischen den Softwarewerkzeugen.
- DEC FUSE C++ Support – DEC FUSE bietet eine Programmierumgebung für die am häufigsten eingesetzten Implementierungen von C++. Für Anwender, die bereits mit cfront von AT&T oder DEC C++ arbeiten, ist DEC FUSE die ideale Ergänzung.

▪ Verbesserte Dateiverwaltung – DEC FUSE unterstützt mit der neuen Version die beiden am meisten verbreiteten Dateimanager auf UNIX-Basis, SCCS und RCS, so daß Investitionen geschützt werden.

▪ Erweiterte Kommentarfunktionen – Der Anwender kann kurze Kommentare zu den Ergebnissen von Datenbankfragen schreiben oder Haltepunkte setzen. In der neuen Version

stehen diese Kommentarfunktionen auch für die gebräuchlichsten EMACS-Editoren zur Verfügung.

Bestellinformationen

Die Lizenz für die Produktfamilie DEC FUSE V1.1 wird in Form einer benutzerlimitierten Lizenz angeboten, d.h., es müssen nur Lizenzen für die Anzahl der gleichzeitig arbeitenden Anwender erworben werden.

Bestellnummer	Bestellnummer	Beschreibung
RISC/ULTRIX	SPARCstation SunOS	
QL-GDMA8-3B	QL-MAVA8-3B	DEC FUSE Lizenz für 1 Benutzer
QA-GDMAA-H5		DEC FUSE für ULTRIX/RISC Dokumentation und Software auf TK50
QA-GDMAA-H8		DEC FUSE für ULTRIX/RISC Dokumentation und Software auf CD-ROM
	QA-MAVAA-HP	DEC FUSE für Sun Dokumentation und Software auf Qtp.
QA-GDMAA-GZ	QA-MAVAA-GZ	Dokumentation für DEC FUSE
QL-MAYA8-3B	QL-MAWA8-3B	DEC FUSE EnCASE Lizenz für 1 Benutzer
QA-MAYAA-H5		DEC FUSE EnCASE für ULTRIX/RISC Dokumentation und Software auf TK50-Datenträger-Kit
QA-MAYAA-H8		DEC FUSE EnCASE für ULTRIX/RISC Dokumentation und Software auf CD-ROM-Datenträger-Kit
	QA-MAWAA-HP	DEC FUSE EnCASE für Sun Dokumentation und Software auf Qtp.
QA-MAYAA-GZ	QA-MAWAA-GZ	DEC FUSE EnCASE Dokumentation
QL-MAZA8-3B	QL-MAXA8-3B	DEC FUSE C++ Support Lizenz für 1 Benutzer

Bestellnummer	Bestellnummer	Beschreibung
RISC/ULTRIX	SPARCstation SunOS	
QA-MAZAA-H5		DEC FUSE C++ Support für ULTRIX/RISC Dokumentation und Software auf TK50-Datenträger-Kit
QA-MAZAA-H8		DEC FUSE C++ Support für ULTRIX/RISC Dokumentation und Software auf CD-ROM-Datenträger-Kit
	QA-MAXAA-HP	DEC FUSE C++ Support für Sun Dokumentation und Software auf Qtp.

In der DEC-FUSE-Dokumentation ist die Dokumentation für DEC FUSE C++ Support enthalten.

In der Softwareproduktbeschreibung 33.66.02 für DEC FUSE for ULTRIX werden folgende Produkte beschrieben:

- DEC FUSE for ULTRIX
- DEC FUSE EnCASE for ULTRIX
- DEC FUSE C++ Support for ULTRIX

In der Softwareproduktbeschreibung 37.25.00 für DEC FUSE for Sun werden folgende Produkte beschrieben:

- DEC FUSE for Sun
- DEC FUSE EnCASE for Sun
- DEC FUSE C++ Support for Sun

Da es sich bei DEC FUSE for OSF/1 um eine Programmankündigung handelt, liegen für dieses Produkt noch keine Softwareproduktbeschreibung bzw. Bestellinformationen vor.

PATHWORKS for DOS (NetWare Coexistence)

Version 1.1

- Unterstützung jetzt auch für 802.5/Token-Ring-Netzwerke mit 4 und 16 MB/s
- Verbesserte Unterstützung für Microsoft Windows
- Unterstützung für asynchrones DEC-net

Produktbeschreibung

PATHWORKS for DOS (NetWare Coexistence) ist eine Zusatzkomponente für PATHWORKS for DOS, V4.x. Damit ist der gleichzeitige Ablauf von PATHWORKS-DOS-Clientsoftware (unter Verwendung der Datei- und Drucktechnologie des LAN Manager von Microsoft) und der DOS-Clientsoftware (mit Datei- und Drucktechnologie auf NetWare-Basis von Novell) auf einem einzigen PC mit einer einzigen Netzwerkschnittstellenkarte möglich.

Merkmale von Version 1.1

PATHWORKS for DOS (NetWare Coexistence) V1.1 erweitert die Unterstützung von Netzwerk-Steuer-einheiten, so daß nicht mehr nur Ethernet-Controller verwendet werden können, sondern der Einsatz von Ethernet- oder Token-Ring-Steuer-einheiten möglich ist. In diesem Zusammenhang muß beachtet werden, daß Token-Ring-Unterstützung nur dann gegeben ist, wenn dieses Produkt zusammen mit PATHWORKS for DOS V4.1 eingesetzt wird.

Die folgende Liste zeigt die zulässigen Kombinationen von Versionen des PATHWORKS-for-DOS-Client und der Zusatzkomponente von PATHWORKS for DOS (NetWare Coexistence) sowie die Leitungsprotokolle, die sie unterstützen:

- Clients, die mit PATHWORKS for DOS (NetWare Coexistence) V1.1 und PATHWORKS for DOS V4.1 arbeiten, können entweder Ethernet oder Token Ring unterstützen.
- Clients, die mit PATHWORKS for DOS (NetWare Coexistence) V1.1 und PATHWORKS for DOS V4.0 arbeiten, können *nur* Ethernet unterstützen.
- Clients, die mit PATHWORKS for DOS (NetWare Coexistence), V1.0 und PATHWORKS for DOS V4.0 arbeiten, können *nur* Ethernet unterstützen.
- Clients, die mit PATHWORKS for DOS (NetWare Coexistence) V1.0 und PATHWORKS for DOS V4.1 arbeiten, können *nur* Ethernet unterstützen.

Wenn PATHWORKS for DOS (NetWare Coexistence) in Kombination mit PATHWORKS for DOS V4.1 eingesetzt wird:

- Gelten die früheren Einschränkungen hinsichtlich der Verwendung von Microsoft Windows jetzt nicht mehr. Auf die PATHWORKS- und die NetWare-Dienste kann jetzt problemlos von der Microsoft Windows-Umgebung aus zugegriffen werden.
- Wird jetzt ein Coexistence-Client unterstützt, der NetWare über Ethernet oder Token Ring und PATHWORKS über ein asynchrones DEC-net verwendet. Zu beachten ist, daß ein Coexistence-Client immer noch den mit dem Paket PATHWORKS for DOS (NetWare Coexistence) gelieferten IPX-Treiber verwenden muß, damit er in dieser Umgebung unterstützt wird.

Bestellinformationen

PATHWORKS for DOS ist Voraussetzung für jeden Client, der dieses Produkt verwendet. Die Lizenz für PATHWORKS for DOS (NetWare Coexistence) ist Teil der Lizenz für

PATHWORKS for DOS. Datenträger und Dokumentation für PATHWORKS for DOS (NetWare Coexistence) müssen getrennt gekauft werden.

Bestellnummer	Kurzbeschreibung/Lieferumfang
QA-OTL*A-AA	PATHWORKS/** for DOS, Lizenz
QA-GLV*A-HW	PATHWORKS/** for DOS (NetWare Coexistence); Paket mit Datenträger (RX31 und RX24) und Dokumentation
QA-GLV*A-GZ	PATHWORKS/** for DOS (NetWare Coexistence); nur Dokumentation

Intelligente Speichereinheit RF73

- Neue Intelligente Speichereinheit (ISE) mit 2 GB (formatiert) im 5,25-Zoll-Format in DSSI-Technologie (Digital Storage System Interconnect)
- Erstes 5,25-Zoll-Laufwerk mit einer Kapazität von 2 GB auf einer Spindel und 264-bit-ECC (Fehlererkennungscode)
- Setzt VMS V5.5 voraus

Das Plattenlaufwerk RF73 wurde speziell für die Benutzer entwickelt, die große Speicherkapazität benötigen bzw. die mit den anderen Produkten aus der DSSI-Speicherfamilie die Kapazitätsgrenzen erreicht haben.

Als neuestes Mitglied der DSSI-Familie bietet es gegenüber den vorhandenen DSSI-Produkten folgende Verbesserungen:

Produktbeschreibung

Das Plattenlaufwerk RF73, das bisher größte Plattenlaufwerk von Digital, ist eine ISE mit 2,0 GB Kapazität (formatiert) im 5,25-Zoll-Format. Es stellt die dritte Generation der 5,25-Zoll-Produkte von Digital in voller Bauhöhe dar. Das Plattenlaufwerk RF73 enthält wie die Vorgänger-DSSI-ISEs eine eigene intelligente Steuereinheit (MSCP-Server/MSCP – Mass Storage Control Protocol); damit erhöht sich die E-/A-Leistung quasi linear, wenn weitere Laufwerke hinzugefügt werden.

- Höchste Kapazität in einem 5,25-Zoll-Formfaktor
- Bestes Verhältnis beim Preis pro Megabyte
- Verbesserte E-/A-Leistung
- Erhöhte Zuverlässigkeit (MTBF) durch weniger Bauteile

Merkmale und Vorteile

Das Plattenlaufwerk RF73 bietet folgende Merkmale und daraus resultierende Vorteile:

Merkmal	Vorteil
Leistung	Verbesserte E/A-Leistung aufgrund eines segmentierten Cache-Speichers mit 512 KB und erhöhter Speicherdichte. Verbesserte Such-/Positionierzeiten aufgrund eines integrierten vierfach ausgelegten Servowriter. Verbesserte Verarbeitungsgeschwindigkeit durch dedizierten Mikroprozessor 68020.
Zuverlässigkeit	Höchste Zuverlässigkeit durch Konsolidierung von VLSI-Technik und verstärkten Einsatz von CMOS-Technik. Hohe Datensicherheit aufgrund von Paritätsprüfungen im Laufwerk.
Dedizierte intelligente Steuerung	Bietet höchste E-/A-Leistung bei Einsatz mehrerer Laufwerke.
Fehlererfassungscode (EDC)	Ein EDC wird bei Übernahme der Daten in die Speichereinheit an alle Daten und Kommandos angehängt. Der EDC wird geprüft, wenn diese Daten von der Einheit ausgelesen werden; damit wird höchste Datenintegrität realisiert.

Merkmal	Vorteil
Read-Back-Prüfung	Sichert bei der Übertragung der Daten die Integrität des DSSI-Busses.
264-Bit-Fehlerkorrekturcode (ECC)	Fähigkeit zur transparenten Korrektur von bis zu 120 Bit in jedem Block.
Von der Steuereinheit veranlaßter Ersatz fehlerhafter Blöcke	Die Plattenspeicherkapazität wird nicht kleiner, weil fehlerhafte Blöcke erfaßt und automatisch in freie Blöcke übertragen werden, die den einzelnen Spuren zugeordnet sind.
Mehrfach ausgelegte Sektorenadressen	Die Adressen vor jedem Datenblock werden viermal repliziert, um einem Datenverlust aufgrund von Fehlern in den Adressen vorzubeugen.

Konfigurationshinweise

RF73-Konfigurationen

Für die VAX-4000-Modelle 300 und 500 gelten hinsichtlich der Plattenlaufwerke RF73 dieselben Konfigurationsrichtlinien wie für die unten aufgeführten Plattenlaufwerke RF72.

Bei den Systemen VAX 4000 Modell 300 und 500 können bis zu drei RF73-Laufwerke im Systemschrank installiert werden. Wird kein Bandlaufwerk verwendet, finden vier RF73-Plattenlaufwerke im Systemschrank Platz. Im Erweiterungsschrank R400X können sieben RF73-Plattenlaufwerke eingebaut werden. Der Einsatz von bis

zu 14 Plattenlaufwerken RF73 ist mit integrierten DSSI-Speicheradaptern möglich, die auf den CPU-Platinen der Systeme VAX 4000 Modell 300 und VAX 4000 Modell 500 installiert werden. Darüber hinaus können bis zu 2 Q-BUS-Speicheradapter KFQSA in freien Q-BUS-Steckplätzen benutzt werden, wobei jeder bis zu sieben zusätzliche RF73-Laufwerke unterstützt, so daß sich eine Gesamtzahl von 28 RF73-Laufwerken, d.h. 65 GB Speicher, ergibt.

DSSI-Produktpositionierung

Die folgende Tabelle positioniert das Laufwerk RF73 innerhalb der DSSI-Speicherfamilie.

	RF31F	RF31	RF72	RF73
Kapazität (MB formatiert)	200	381	1000	2000
Größe	5,25 HB1	5,25 HB1	5,25 VB1	5,25 VB1
Datenträgertyp	TFM	TFM	TFM	TFM
Anzahl Platten	4	4	11	11
Köpfe (Typ)	MIG	MIG	MIG	TFH
Schnittstelle	DSSI	DSSI	DSSI	DSSI
Datendichte (Mbit/Quadrat Zoll)	56,4	56,4	56,4	107
Übertragungsgeschwindigkeit (MB/s)	2,0	2,0	2,0	2,7
Cache (Spuren/Read-ahead-Cache)	4/128 KB	4/128 KB	4/128 KB	11/512 KB
Durchschnittliche Suchzeit (ms)	12,2	15,3	13,4	12-13
Durchschnittliche Zugriffszeit (ms)	20,5	23,6	21,7	20,3-21,3
Durchschnittliche Leistungsaufnahme	18,7 W	18,7 W	23 W	23 W

1 VB/HB = Volle/Halbe Bauhöhe

VMS-Unterstützung

Das Plattenlaufwerk RF73 erfordert VMS V5.5.

Bestellinformationen

Bestellnummer	Beschreibung
RF73E-AA	Werkseitig installierte DSSI-ISE RF73 für BA4XX-Gehäuse mit 2.0 GB Kapazität (formatiert) im 5,25-Zoll-Format
DL-RF73A-A5	Fünf werkseitig installierte Plattenlaufwerke RF73 in einem R400X-Gehäuse
DL-RF73AA-AA	Zehn werkseitig installierte Plattenlaufwerke RF73 in zwei R400X-Gehäusen
BR-001AA-S5	Erweitertes TK50-Paket für RF73
BR-001AA-S8	Erweitertes CD-Paket für RF73
BR-001AA-SM	Erweitertes Magnetband-Paket für RF73
BR-09SAA-S5	Basis-Paket für RF73
BR-09SAA-S8	Basis-CD-Paket für RF73
BR-09SAA-SM	Basis-Magnetband-Paket für RF73

Plattenlaufwerk RZ25 wird jetzt im Doppellaufwerk-Erweiterungsgehäuse SZ12 unterstützt

- Unterstützung des 3,5-Zoll-Laufwerks RZ25 im Doppellaufwerk-SCSI-Erweiterungsschrank wird zur kostengünstigen Lösung für hohe Leistungsanforderungen
- RZ25 und Erweiterungspaket für vorhandenes Erweiterungsgehäuse SZ12 ist jetzt verfügbar

Produktbeschreibung

Das Erweiterungsgehäuse SZ12 ist ein Doppellaufwerkgehäuse, in dem SCSI-Laufwerke untergebracht werden. Digital bietet derzeit acht Produkte in diesem Gehäuse an und erweitert die Konfigurationen jetzt um Paket-Konfigurationen, die ein 3,5-Zoll-Plattenlaufwerk enthalten.

Das Laufwerk RZ25 ist die erste SCSI-Platte in 3,5-Zoll-Technologie, die die neueste 5,25-Zoll-Technologie im kleineren Formfaktor integriert. Dedierte Servo-Systeme, höhere Umdrehungsgeschwindigkeit und variable Dichte resultieren in einem Gerät mit der höchsten Leistungsfähigkeit, die heute verfügbar ist. Das RZ25 ist das

kostengünstigste Festplattenlaufwerk, das im Erweiterungsgehäuse SZ12 angeboten wird.

Dieses neue Einsteiger-Festplattenlaufwerk bietet eine Menge mehr Speicher für weniger Geld.

Bestellinformationen

Wichtige Bestellrichtlinien für die neuen SZ12-Konfigurationen im Doppellaufwerk-Erweiterungsgehäuse:

- Es können maximal zwei Laufwerke in einem SZ12-Gehäuse bestellt werden.
- Das Erweiterungsgehäuse SZ12 kann nur mit jeweils einem Wechseldatenträger bestückt werden (Band, CD-ROM oder Diskette).
- Maximal drei Erweiterungsgehäuse SZ12 (sechs Laufwerke) lassen sich an einem SCSI-Bus verwenden. Das schließt interne und externe SCSI-Laufwerke ein.
- Das Erweiterungsgehäuse SZ12 kann vom Kunden installiert werden.

Bestellnummer	Beschreibung
SZ1Zy-zB	Konfiguration mit Doppellaufwerk-Erweiterungsgehäuse SZ12
y oder z = A	Platte RZ55 mit 332 MB
y oder z = B	Platte RZ56 mit 665 MB
y oder z = C	Platte RZ57 mit 1 GB
y oder z = E	Magnetbandlaufwerk TZK10 mit 525 MB
y oder z = F	CD-ROM RRD42 mit 600 MB
y oder z = G	Platte RZ25 mit 426 MB
y oder z = H	Band TZ30 mit 95 MB
y oder z = L	Diskettenlaufwerk RX23 mit 1,44 MB
y oder z = M	Diskettenlaufwerk RX33 mit 1,2 MB
y oder z = X	Leer

Hinweis: Wenn die gewünschte Speicherkombination oben nicht aufgeführt ist, bestellen Sie die Einzellaufwerk-Konfiguration SZ12 plus Erweiterungspaket unten.

Erweiterungspakete für SZ12

Digital bietet ein Erweiterungspaket für jedes SCSI-Laufwerk, das mit dem Erweiterungsgehäuse SZ12 verkauft wird. Diese Erweiterungspakete werden unten aufgelistet. Wichtige Bestellrichtlinien sind:

- Es muß ein freier Einschubplatz für das Erweiterungspaket vorhanden sein.

- Es können alle Erweiterungspakete für SZ12 zur Verwendung mit Erweiterungsgehäuse-Konfigurationen RZ5X bestellt werden, die derzeit beim Anwender installiert sind.

- Alle Erweiterungspakete können vom Kunden installiert werden.

Erweiterungspakete für Doppellaufwerk-Erweiterungsgehäuse SZ12 (alle vom Kunden installierbar):

Bestellnummer	Beschreibung
RZ25-UK	Erweiterung der Platte RZ25 mit 426 MB auf Erweiterungsgehäuse SZ12 oder RZ5X
RZ55-UK	Erweiterung der Platte RZ55 mit 332 MB auf SZ12
RZ56-UK	Erweiterung der Platte RZ56 mit 665 MB auf SZ12
RZ57-UK	Erweiterung der Platte RZ57 mit 1 GB auf SZ12
RX23-UK	Erweiterung des Diskettenlaufwerks RX23 mit 1,44 MB auf SZ12
RX33-UK	Erweiterung des Diskettenlaufwerks RX23 mit 1,2 MB auf SZ12
TZ30-UK	Erweiterung des Bandlaufwerks TZ30 mit 95 MB auf SZ12
RRD42-UK	Erweiterung des CD-ROM-Laufwerks RRD42 mit 600 MB auf SZ12
TZK10-UK	Erweiterung des Bandlaufwerks TZK10 mit 525 MB auf SZ12

Systemunterstützung für SZ12

Alle Erweiterungsgehäuse-Konfigurationen und Erweiterungspakete SZ12 werden auf derzeitigen RISC/ULTRIX-Workstations und -Servern sowie auf VAXstations und MicroVAX 3100 unterstützt. Achten Sie auf zukünftige Ankündigungen hinsichtlich der Unterstützung auf den neuen RISC-Workstations/Servern sowie VAXstations und MicroVAX-Produkten.

Übersicht der technischen Daten für SZ12-Komponenten

Die folgende Übersichtsliste enthält wichtige Informationen über alle Komponenten, die im Erweiterungsgehäuse SZ12 unterstützt werden.

	RZ55 Platte	RZ56 Platte	RZ57 Platte	RX23 Floppy	RX33 Floppy	TZ30 Band	TZK10 Band	RRD24 CD-ROM	RZ25 Platte
SZ12 ID	A	B	C	L	M	H	E	F	G
Kapazität form.	332 MB	665 MB	1,0 GB	1,44 MB	1,2 MB	95 MB	525 MB	600 MB	426 MB
Übertragungsgeschwindigkeit (pro Sek.)	1,25 MB	1,88 MB	2,20 MB	—	—	63 KB	200 KB	150 KB	3,13 MB
Formfaktor (Zoll)	VB*	VB*	VB*	HB*	HB*	HB*	HB*	HB*	HB*
Verfügbar mit SZ12	Jetzt	Jetzt	Jetzt	Jetzt	Jetzt	Jetzt	Jetzt	Jetzt	Jetzt
Software-Unterstützung:									
ULTRIX 4.2	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
VMS 5.4-2	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
ULTRIX-Systemunterstützung:									
DECstation 2100	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
DECstation 3100	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
DECstation 5000/100	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
DECstation 5000/200	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
DECsystem 5100	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
DECsystem 5500	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
MicroVAX 3100	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein
VAXstation 3100	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein
VMS-Systemunterstützung:									
VAXstation 3100	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
MicroVAX 3100	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

* VB/HB – Volle/Halbe Bauhöhe

MS690 Speicher mit ECC (Fehlerkorrekturcode) und Speichererweiterungspakete für Systeme VAX 4000 Modell 500

- Neue Speicheroption MS690 für VAX 4000 Modell 500 steigert die Speicherkapazität auf 512 MB
- Zusätzliche Speicherkapazität sorgt für die Unterstützung von mehr Benutzern und höhere Leistung
- Datenpfad mit einer Breite von 64 Bit verbessert die Leistungsfähigkeit des Systems entscheidend
- Höchste Datenintegrität durch aufwendige Fehlererkennung und Korrektur

Produktbeschreibung

Die neuen MS690-Speicher von Digital sind durch höchste Integration mit der Systemarchitektur speziell auf die Maximierung der Leistung von Systemen VAX 4000 Modell 500 ausgelegt. Der 64 bit breite Datenpfad des Speichersubsystems weist die doppelte Breite von anderen VAX 4000-Systemen auf. Dadurch wird die Speicherleistung für die Unterstützung schneller Prozessoren gesteigert.

Drei Speicheroptionen, MS690-DA (128 MB), MS690-CA (64 MB) und MS690-BA (32 MB), bieten eine erhebliche Konfigurationsflexibilität mit einer maximalen Speicherkapazität von 512 MB. Die Speicheroptionen des Produkts MS690 werden aus hochwertigen Halbleiter-Komponenten herge-

stellt – 4 Mbit-DRAMs im MS690-CA und MS690-DA und 1 Mbit-DRAMs im MS690-BA – und bieten höchste Datenintegrität durch Fehlerkorrekturcode (ECC).

Zur Gewährleistung einer maximalen Systemverfügbarkeit nutzt das in VMS eingebaute „Fault-Management“ die ECC-Technik des MS690 voll aus. Durch automatische Beseitigung von korrigierbaren Speicherfehlern und Ausblenden permanenter Fehler auf einer VAX 4000 ermöglicht dies bei Auftreten vorübergehender oder permanenter Fehler die Fortsetzung des normalen Systembetriebs ohne Beeinträchtigung der Datenintegrität. Anwender, die ihre VAX 4000 Modell 300 auf eine VAX 4000 Modell 500 erweitern, müssen die Speicheroptionen der VAX 4000 Modell 300 (MS670) gegen die MS690-Optionen austauschen.

Zur Unterstützung der Kunden bei der Erweiterung ihrer Systeme und bei der Erweiterung mit Speicherkapazität bietet Digital zwei spezielle Speichererweiterungspakete.

Übersicht über Speicheroptionen für VAX 4000

Die folgende Übersicht zeigt die Speicher, die für die einzelnen Modelle der VAX 4000 zu verwenden sind:

	MS650- BH/BF	MS670- CA/BA	MS690- DA/CA/BA	MS690- UC/UD
VAX 4000-200	×			
VAX 4000-300		×		
VAX 4000-500			×	
Erweiterung VAX 4000-300 auf VAX 4000-500				×

Speichererweiterungspakete

Digital stellt zwei Speichererweiterungspakete zur Verfügung. Diese bieten zusätzlichen Investitionsschutz für Kunden, die ihre Speicherkapazität mit der Erweiterung im Schrank ihrer VAX 4000 Modell 300 auf eine VAX

4000 Modell 500 verdoppeln. Diese Pakete stellen gegen Rückgabe der Speicheroption MS670 die MS690-Speicheroptionen und eine Steigerung der Speicherkapazität zur Verfügung.

Paketbeschreibung	Gekaufte Option	Erforderliche Rückgabe
Erweiterung MS690-UD 64 MB auf 128 MB	1 MS690-DA	1 MS670-CA oder 2 MS670-BAs
Erweiterung MS690-UC	1 MS690-CA	1 MS670-BA 32 MB auf 64 MB

Das Speichererweiterungspaket MS690-UD bietet eine Speicheroption MS690-DA mit 128 MB, wobei eine Speicheroption MS670-CA mit 64 MB bzw. zwei MS670-BA mit je 32 MB zurückgegeben werden müssen. Dadurch wird eine Erweiterung der Speicherkapazität um 64 MB erreicht. Das Speichererweiterungspaket MS690-UC bietet eine Speicheroption MS690-CA mit 64 MB, wobei eine Speicheroption MS670-BA mit 32 MB zurückgegeben werden muß. Dadurch wird eine Erweiterung der Speicherkapazität um 32 MB erreicht.

Hinweis: Wenn der Kunde die angegebenen MS670-Optionen nicht zurück-

gibt, wird ihm der Differenzbetrag zwischen den gekauften Speicheroptionen MS690 und dem Kaufpreis der Erweiterungsoption in Rechnung gestellt.

MS670-kompatibler Speicher von Drittanbietern wird nicht als Rückgabeoption beim Kauf eines Speichererweiterungspakets für eine VAX 4000 Modell 500 angenommen.

Es gelten die Standard-Tauschbedingungen von Digital für die Kunden, die von einer MS670-BA/CA-Option mit 32 bzw. 64 MB auf eine MS690-BA/CA-Option mit 32 bzw. 64 MB aufrüsten möchten.

Bestellinformationen

Bestellnummer	Beschreibung
MS690-BA	MS690-BA; 32 MB; ECC; 1 MB-DRAMs
MS690-CA	MS690-CA; 64 MB; ECC; 4 MB-DRAMs
MS690-DA	MS690-DA; 128 MB; ECC; 4 MB-DRAMs
MS690-UC	MS690-CA; Rückgabe 1 MS670-BA
MS690-UD	MS690-DA; Rückgabe 1 MS670-CA oder 2 MS670-BA

Festplattenlaufwerk RZ25 für VAXstation 3100S

Das 3,5-Zoll-Winchester-Festplattenlaufwerk mit hoher Leistung und Speicherkapazität ist jetzt auch für die VAXstation-Modelle 30, 40, 38, 48 und 60 verfügbar.

Produktbeschreibung

Durch den Einbau des neuen Festplattenlaufwerkes RZ25 mit einer Kapazität von 426 MB wird die interne Speicherkapazität und dadurch die Leistungsfähigkeit dieser Systeme erhöht. Die Kombination von hoher Umdrehungszahl (4.400 U/min) und kurzer Suchzeit (14 ms) ermöglicht eine spürbare Leistungsverbesserung für E/A-intensive VAXstation-Anwendungen.

Positionierung der Digital-3,5-Zoll-SCSI-Festplattenlaufwerke

	RZ23L	RZ24	RZ25
Kapazität (formatiert)	121 MB	209 MB	426 MB
Durchschnittliche Suchzeit (ms)	19	16	14
Durchschnittliche Zugriffszeit (ms)	27	24,6	20,8
Umdrehungsgeschwindigkeit (U/min)	3.500	3.500	4.400
Servotyp	integriert	integriert	dediziert
Max. Übertragungsgeschwindigkeit (MB/s) ¹	1,5	1,5	1,5
Bus-asynchron ²	3,0	3,0	4,0
Bus-synchron ²	4,0	4,0	5,0
Pufferspeicher	64 KB	64 KB	60 KB

¹ Burstrate während der Datenübertragung. Die Dauerübertragungsleistung hängt von der Systemkonfiguration ab.

² Maximal erreichbare Bus-Datenübertragungsraten mit Pufferung.

Bestellinformationen

Bestellnummer	Kurzbeschreibung/Lieferumfang
RZ25-EH	3,5-Zoll-Festplattenlaufwerk mit 426 MB Speicherkapazität (Einbau vor Ort)
RZ25-EJ	3,5-Zoll-Festplattenlaufwerk mit 426 MB Speicherkapazität (werkseitiger Einbau)

Softwareunterstützung

Das Festplattenlaufwerk RZ25 wird ab der Betriebssystemversion VMS V5.4-1 voll unterstützt (ULTRIX ab V4.2).

Installationsservice

Für die Installation in den Modellen 30, 40 oder 48, wenden Sie sich bitte an ihre Digital-Vertretung. Die Laufwerke für diese Modelle können nicht vom Kunden installiert werden, da hierfür eine etwas umfangreichere Demontage notwendig ist.

In den VAXstation-Modellen 38 und 76 kann die Installation des Festplattenlaufwerkes RZ25 jedoch leicht vom Kunden durchgeführt werden.

Technische Spezifikationen

Betrieb:	
Start-/Stopzeit (max.)	20/30 s
Umdrehungsgeschwindigkeit	4.412 U/min \pm 0,5%
Datenorganisation:	
Bytes pro Sektor	512
Sektoren pro Spur	48-74
Aufzeichnungsdichte	1.760 tpi
Leistung:	
Max. Übertragungsbandbreite	2.110 KB/s
Max. Anzahl von E/A-Anforderungen/s	42 (bei wahlfreiem Zugriff)
Anschlußwerte:	
Suchen (5V)	0,7 A
Suchen (12V)	0,7 A
Verlustleistung	14 W
Physikalische Werte:	
Format	3,5 Zoll
Höhe	41,3 mm
Breite	101,60 mm
Tiefe	146,00 mm
Gewicht	0,9 kg
Umgebungsbedingungen:	
Temperaturbereich	10° C bis 55° C
Relative Luftfeuchtigkeit	8%–80%
Max. Temperatur am Verdunstungsthermometer	25, 60° C
Max. Betriebshöhe	3.000 m
Max. Stoßbelastung (unter Betriebsbedingungen, ohne Hardwarefehler)	10G bei einer Einwirkdauer von 10 ms \pm 3 ms
Schwingungsbelastung (unter Betriebsbedingungen, Sinusschwingung)	0,01 Zoll DA bei 5-22 Hz, Beschleunigung max. 0,25 G bei 22-500 Hz
Durchschnittliche Geräuschentwicklung (nach ISE DIS 7779)	Leerlauf 4,6 B Suchen 5,0 B

Aktuelle Symposien

S0915 Symposium Objektorientierte Anwendungsentwicklung

▪ 19.–21. Februar 1992 in München

Die Referenten und ihre Themen:

▪ Professor Dr. Gerhard Barth
Direktor des deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz; Professor für Informatik an der Universität Kaiserslautern:
„Objektorientierte Softwaresysteme“

▪ Dr. Brad Cox
Information Age Consulting, Washington Depot, USA:
„Planning the Software Industrial Revolution – The Impact of Object Technologies“

▪ Professor Dr. Rudolf Marty
Leiter UBILAB (UBS Informatics Laboratory), Schweizerische Bankgesellschaft, und Professor für Informatik an der Universität Zürich:
„Objektorientierte Softwaretechnologie bei der Schweizer Bankgesellschaft – Erfahrungen – Resultate – Ausblick“

▪ Bernd Nawrot
Geschäftsführer für Entwicklung bei der microTOOL GmbH, Berlin:
„objectiF – eine durchgängige, objektorientierte Software-Entwicklungsumgebung für die industrielle Software Produktion“

▪ Dr. Raymund Vorwerk
VC Software Constructing GmbH, Braunschweig, Tochter von vorwerk consulting für Produkte Objektorientierte Datenbank und CobolConstructionKit:
„Anwendung objektorientierter Ansätze in klassischen Umgebungen“

▪ Professor Dr. Klaus R. Dittrich
Inhaber des Lehrstuhls für Informationssysteme am Institut für Informatik der Universität Zürich und Leiter des dortigen Forschungsbereichs Datenbanktechnologie:
„Objektorientierte Datenbanksysteme“

▪ Enrico Bauer
Projektleitung und Organisation bei der Entwicklung von Bankenlösungen bei der Firma Winter Partners in Zürich und London:
„Methodische Ansätze zum geschäftsfallorientierten Design von Anwendungen“

▪ Harry M. Sneed
Pionier auf den Gebieten des Software-Tests, der Software-Wartung und der Software-Sanierung:
„Migration prozeduralorientierter Anwendungssysteme in eine objektorientierte Architektur“

▪ Dr. Reinhold Thurner
Gründer und Mitglied des Verwaltungsrates der Delta Software AG in Schwerzenbach, Schweiz:
„Objektorientierung – ein Innovationsschritt“

S0949 Symposium Archivierung und Dokumenten-Management

▪ 26.–28. Februar 1992 in Frankfurt/Main

Die Referenten und ihre Themen:

- Professor Dr. Reinhard Voßbein
Universität Essen GH Professor für Betriebswirtschaftslehre, Fachgebiet Organisation, Planung und Wirtschaftsinformatik:
„Archivierung und Dokumentenmanagement – Marktangebot, Unternehmensprobleme, Anwendungslösungen“
- Dr. Hartmut Storp
Unternehmensberater für Schriftgut-Management:
„Dokumentenmanagement – Das Schlüsselement effizienter Sachbearbeitung“
- Jürgen Edelmann
Unternehmensberater bei der PU - Partnerschaftliche Unternehmensberatung GmbH, Ellerau:
„Komponenten eines Systems zum Dokumenten-Management“
- Reinhold W. Schmülling
Geschäftsführer der iBS Systemvertrieb GmbH, Garbsen:
„Optische Zeichenerkennung zur automatischen Erfassung von großen Datenmengen“
- Udo Behrendt-Janke
Mitarbeiter der Bundesanstalt für Flugsicherung in Frankfurt/Main:
„Elektronisches Archiv – Bildverarbeitung und Informations-Retrieval als Teile der Informationslogistik“
- Heribert Kaczmarek
Fachbereichsleiter Organisationsentwicklung bei INA Schaeffler KG, Herzogenaurach:
„Von Archivierungssystemen zum papierlosen Vorgangsmanagement“

- Dr. Norbert Brändli
Verantwortlich für Arbeitsschwerpunkte technische Datenbanksysteme und Kommunikation am CAD/CAM-Labor des KfK:
„CAD-Verwaltungssysteme – Stand der Technik“
- Harald Flex
Leiter Image-Kompetenzzentrum A-DOC, Digital Equipment GmbH, Frankfurt/Main:
„Elektronische Archivierung und Dokumenten-Management“
- Professor Dr. Wolfgang Kilian
Universität Hannover – Fachbereich Rechtswissenschaften, Leiter Institut für Rechtsinformatik (IRI):
„Rechtsfragen des Austauschs und der Speicherung elektronischer Dokumente“
- Dr. Michael Neubauer
Abteilungsleiter „Elektronische Archivsysteme“ bei Dr. Materna GmbH, Dortmund:
„Daten und Übertragungssicherheit in elektronischen Archivsystemen“

S0931 Symposium Vernetzungs- und Verkabelungskonzepte – Medien, Topologien, Protokolle

▪ 01.–03. April 1992 in München

Die Referenten und ihre Themen:

- Dr. Jürgen Suppan
Geschäftsführer der ComConsult Kommunikationstechnik in Aachen:
„Zukunftsorientierte und wirtschaftliche Vernetzungskonzepte“
- Horst Schäfers
Direktor der Abteilung Kommunikationstechnik bei der Westdeutschen Landesbank in Düsseldorf:
„Netz- und Verkabelungsstrategie – Der Weg zur herstellerneutralen Verkabelung – Der Telekommunikationsmanager – Luxus oder Notwendigkeit“
- Werner Rauh
In Zentral-Abteilung Informatik und Kommunikation der Hoechst AG zuständig für die Planung von Kommunikationsnetzen am Standort Höchst:
„Konzeption, Planung und Betrieb großer Netze“
- Jochen Brüning
Stellv. Leiter des Rechenzentrums an der Universität Konstanz:
„Lokale Infrastruktur für heterogene Netze“
- Dr.-Ing. Hans-Peter Boell
Unternehmensberater für Telekommunikation in Köln:
„Verkabelung als strategische Grundlage für lokale Kommunikationssysteme“
- Thomas Hofmann
Leiter der Abteilung Technische Informationssysteme bei BOSCH-SIEMENS Hausgeräte GmbH in München:
„Strategien, Standards und Vorgehen bei Planung und Realisierung von Netzwerken für die Standorte der BOSCH-SIEMENS Hausgeräte GmbH (BSHG)“

Bitte fordern Sie die ausführlichen Symposiumsankündigungen an und reservieren Sie Ihre Teilnahme telefonisch unter (089) 9591-2222. Auf Anfrage senden wir Ihnen gerne unseren DECollege-Fachseminar-Katalog zu.

Schriftliche Anfragen richten Sie bitte an: Digital Equipment GmbH, Bildungszentrum München, Kundenanmeldung, Gutenbergstraße 1, 8043 Unterföhring.

IT-Seminare in Valbonne von März bis Juni 1992

Im Rahmen unseres DECollege-Programms bieten wir europaweit IT-Veranstaltungen an, die in englischer Sprache in Valbonne (Frankreich) gehalten werden.

Die Anmeldung erfolgt wie üblich über unsere Kundenanmeldung und -beratung im Bildungszentrum München: *Tel. (089) 9591-2222.*

Bitte fordern Sie bei Interesse die ausführliche Seminarbeschreibung telefonisch an oder schreiben Sie uns: Digital Equipment GmbH, Bildungszentrum München, Kundenanmeldung, Gutenbergstr. 1, 8043 Unterföhring.

Ein Überblick über die Veranstaltungen März-Juni 1992:

März 1992

S0521	Developing Portable Applications (EY-D574E)	2.-	3.3.92
S0542	Security Management Seminar	3.-	4.3.92
S0526	POSIX Programming in C (EY-I846E)	9.-	11.3.92
S0535	NAS Application Programming Interfaces (EY-H492E)	16.-	20.3.92
S0536	DECmessageQ (EY-G256E)	23.-	26.3.92
S0543	Developing Client/Server Applications (EY-K284E)	23.-	27.3.92
S0529	OSF/DCE Technical Seminar (EY-H001E)		30.3.92
S0541	Introduction to DEC ATHENA Services (EY-F488E)	30.3.-	3.4.92
S0530	OSF/DCE Application Programming (EY-J093E)	31.3.-	2.4.92

April 1992

S0544	Electronic Document Mgt. in a Distributed Env. (EY-K285E)	2.-	3.4.92
S0527	Client Server Computing (EY-E928E)	6.-	7.4.92
S0545	DECmessageQ for MS/DOS, OS/2, ULTRIX & LU6.2 (EY-L170E)	13.-	15.4.92
S0540	Distributed Application Techniques Workshop (EY-A269E)	21.-	24.4.92
S0547	Integrating Legacy Applications (EY-L171E)	22.-	23.4.92
S0541	Introduction to DEC ATHENA Services (EY-F488E)	27.4.-	1.5.92

Mai 1992

S0520	MAC to VAX - PATHWORKS (EY-E927E)	11.-	13.5.92
S0532	DECmcc Access Module Development (EY-F893E)	11.-	15.5.92
S0533	MAC to VAX - PATHWORKS Advanced (EY-I340E)	14.-	15.5.92
S0546	ALL-IN-1 V3.0 Advanced Technical Seminar	18.-	22.5.92
S0543	Developing Client/Server Applications (EY-K284E)	18.-	22.5.92
S0528	PNMP Management Modules Development (EY-I581E)	18.-	22.5.92
S0525	NAS Technology Overview (EY-E933E)	19.-	20.5.92
S0521	Developing Portable Applications (EY-D574E)	21.-	22.5.92
S0526	POSIX Programming in C (EY-I846E)	25.-	27.5.92
S0531	Distributed Systems Concepts & Tools (EY-H723E)	25.-	26.5.92
S0544	Electronic Document Mgt in a Distributed Env. (EY-K285E)	26.-	27.5.92

Juni 1992

S0540	Distributed Application Techniques Workshop (EY-A269E)	1.-	4.6.92
S0547	Integrating Legacy Applications (EY-L171E)	10.-	11.6.92
S0545	DECmessageQ for MS/DOS, OS/2, ULTRIX & LU6.2 (EY-G256E)	10.-	12.6.92
S0535	NAS Application Programming Interfaces (EY-H492E)	15.-	19.6.92
S0544	Electronic Document Mgt in a Distributed Env. (EY-K285E)	18.-	19.6.92
S0543	Developing Client/Server Applications (EY-K284E)	22.-	26.6.92
S0541	Introduction to DEC ATHENA Services (EY-F488E)	22.-	26.6.92
S0529	OSF/DCE Technical Seminar (EY-H001E)		22.6.92
S0530	OSF/DCE Application Programming (EY-J093E)	23.-	25.6.92

Berlin
Vertrieb; Service
Alt-Moabit 91, 1000 Berlin 21
Telefon (030) 3 90 83-0
Bildungszentrum
in Zusammenarbeit mit CVU-proTech
Wolfener Straße 22, 1140 Berlin
Telefon (003 72) 33 96-31 10

Bielefeld
Vertrieb
Herforder Straße 158, 4800 Bielefeld
Telefon (05 21) 93 21 50

Bonn
DCC Telecom DACH
Ulrich-von-Hassel-Straße 70
5300 Bonn-Hardberg
Telefon (02 28) 259 08-0

Braunschweig
Vertrieb; Service
Trautenaustraße 10, 3300 Braunschweig
Telefon (05 31) 59 09 20

Bremen
Vertrieb; Service
Ludwig-Quidde-Straße 5, 2800 Bremen
Telefon (04 21) 4 99 76-0

Dresden
Vertrieb; Service
Augustusweg 44, O-8122 Radebeul
Telefon (00 37) 00 51 / 7 52 59
Bildungszentrum
in Zusammenarbeit mit I²S
Leningrader Straße 15, 8010 Dresden
Telefon (00 37 51) 4 87-25 31

Essen
Vertrieb Industrie und Private
Dienstleistungen; Service
Ruhrallee 311, 4300 Essen 1
Telefon (02 01) 26 63-0

Frankfurt
Vertrieb Industrie und Private
Dienstleistungen; Service;
Niederlassung
Robert-Bosch-Straße 5
6072 Dreieich-Sprendlingen
Telefon (061 03) 3 83-0
Vertrieb Finanzwirtschaft,
Forschung und Lehre,
Öffentliche Verwaltung
Hahnstraße 25
6000 Frankfurt-Niederrad
Telefon (069) 66 72-0
Bildungszentrum
Hahnstraße 25
6000 Frankfurt-Niederrad
Telefon (069) 66 72-11 11

Freiburg
Vertrieb
Wallstraße 15, 7800 Freiburg
Telefon (07 61) 3 18 37

Hamburg
Vertrieb
Schulterblatt 120, 2000 Hamburg 36
Telefon (040) 8 53 61-0
Service; Bildungszentrum;
Niederlassung
Kieler Straße 103, 2000 Hamburg 50
Telefon (040) 8 53 61-0

Hannover
Vertrieb; Service
Großer Kolonnenweg 19-21
3000 Hannover 1
Telefon (05 11) 67 85-0

Köln
Vertrieb Forschung und Lehre,
Industrie und Private Dienstleistungen,
Öffentliche Verwaltung; Service;
Niederlassung
Stolberger Straße 90, 5000 Köln 41
Telefon (02 21) 54 86-0
Bildungszentrum
Stolberger Straße 92a, 5000 Köln 41
Telefon (02 21) 54 86-3 02

Mannheim
Vertrieb; Service
Heidelberger Straße 5-7
6806 Viernheim
Telefon (06 204) 7 08-0

München
Vertrieb Internationale Großkunden;
Öffentliche und Private Dienstleistungen;
Service; Niederlassung
Frankfurter Ring 213, 8000 München 40
Telefon (089) 32 49-0
Bildungszentrum
Gutenbergstraße 1, 8043 Unterföhring
Telefon (089) 95 91-22 22

Nürnberg
Vertrieb; Service
Pretzfelder Straße 15, 8500 Nürnberg 90
Telefon (09 11) 34 06-0

Saarbrücken
Vertrieb; Service
Vorstadtstraße 37, 6600 Saarbrücken
Telefon (06 81) 58 87-0

Stuttgart
Vertrieb Forschung und Lehre,
Öffentliche Verwaltung
Marco-Polo-Straße 1, 7302 Ostfildern 4
Telefon (07 11) 45 04-1
Vertrieb Industrie und Private
Dienstleistungen
Engstlatte Weg 14-16, 7000 Stuttgart 80
Telefon (07 11) 78 94-0
Vertrieb Internationale
Großkunden; Niederlassung
Hornbergstraße 45
7024 Filderstadt-Bonlanden
Telefon (07 11) 77 05-0
Service
Fabrikstraße 17
7024 Filderstadt-Bonlanden
Telefon (07 11) 77 05-0
Bildungszentrum
Marco-Polo-Straße 1, 7302 Ostfildern 4
Telefon (07 11) 45 04-2 51

Würzburg
Vertrieb; Service
Schweinfurter Straße 28, 8700 Würzburg
Telefon (09 31) 25 07 00

DECdirect
Bahnhofstraße 27, 8043 Unterföhring
Telefon 01 30-77 78

Digital Service Center
Hamburg, Frankfurt, München
Telefon 01 30-77 02

digital

Digital Equipment GmbH
Hauptverwaltung
Freischützstraße 91
8000 München 81
Telefon (0 89) 95 91-0

Fachkundige Beratung steht Ihnen unter der Telefonnummer (0130) 7778 zur Verfügung.

digital

Bitte senden Sie mir Informationen zu folgenden Themen:

Schicken Sie DECtec ab sofort an folgende Adresse:

Name Vorname

Firma Abteilung

Straße PLZ/Ort

Telefon

Senden Sie mir künftig auch Ihre Kundenzeitung FOCUS zu.

(Bitte geben Sie Ihre vollständige Adresse auch auf der Vorderseite an).