

L'AV 8500 è un server potente ed altamente configurabile

della famiglia di sistemi aperti AViiON®. La famiglia di prodotti AViiON® primeggia nel campo dei sistemi aperti per l'alta affidabilità. L'AV 8500 con le sue caratteristiche di alta disponibilità assicura l'utilizzo delle applicazioni e dei dati.

- L'architettura di sistema supporta la ridondanza di CPU, memoria, controller di I/O e raffreddamento
- Riconfigurazione e ripartenza del sistema automaticamente in pochi minuti a seguito di guasti su CPU, memoria o periferiche di I/O.
- Il sistema operativo DG/UX™ supporta in linea memoria di massa, gestione dell'I/O e meccanismi di ripristino rapidi

- Supporto per sottosistemi ad alta affidabilità CLARiiON™ (unità disco e nastro)
- La diagnostica AV/AlertSM (chiamata automatica ad un centro diagnostico) notifica al centro di supporto Data General se un componente si guasta
- La commutazione ad un sistema di backup iniziata da un operatore o automatica, assicura l'accesso senza interruzione alle applicazioni
- Completamente integrato con gli UPS (Uninterruptible Power Supplies) elimina la possibilità di caduta di tensione come causa di fermo sistema.

La linea AViiON garantisce il massimo valore all'investimento

- Sino a 400 MIPS in un rack ampiamente configurabile

- Sistema cost-effective ad alte prestazioni, doppio o quadruplo processore, ottimizzato per applicazioni di tipo commerciale
- Facilmente espandibile per processori multipli, memoria e unità disco addizionale
- Il multiprocessore simmetrico AViiON è disegnato per fornire un elevato incremento scalare di prestazioni con processori addizionali senza richiedere nessuna modifica alle applicazioni
- Prodotto all'avanguardia per prezzo/prestazioni
- Supporta periferiche industry-standard per assicurare il miglior rapporto prezzo/prestazioni

DG/UX è un sistema operativo affidabile, industry-standard che supporta pienamente il vostro business

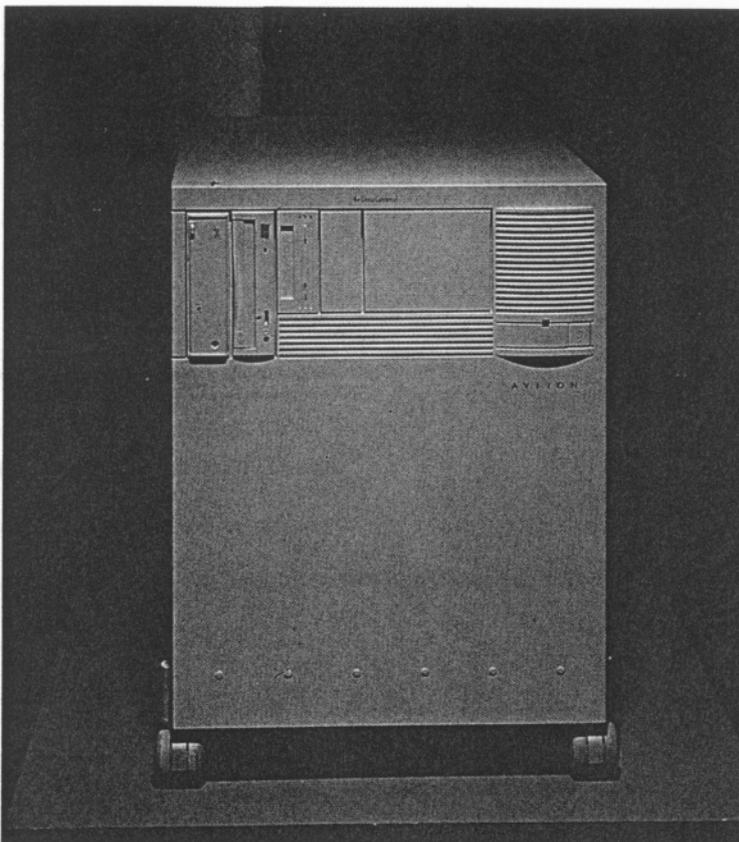
- Implementazione migliorata per applicazioni di tipo commerciale del sistema operativo UNIX®
- Permette l'accesso ad una grande varietà di applicazioni di terza parte, incluso database relazionali industry-standard
- Assicura la compatibilità di applicazioni con tutti i prodotti della linea AViiON

Package compatto da ufficio adatto ad ambienti tecnici e commerciali

- Usa alimentazione elettrica standard e non richiede particolare climatizzazione dell'ambiente
- Minimo ingombro
- Silenzioso

Architettura ben bilanciata e facilmente espandibile

- Studiata per integrare nuove tecnologie
- Disegnato per supportare le novità tecnologiche dei prossimi cinque anni
- Il canale da 250MB/sec. permette un elevato bilanciamento tra potenza del processore, periferiche e richieste utente, per fornire una facile crescita ed un alto ritorno all'investimento



Studiato per applicazioni di tipo dipartimentale, distribuito o integrato in un ambiente centralizzato, l'AV 8500 offre affidabilità, flessibilità e configurabilità a basso costo. L'AV 8500 si distingue in questo ambiente competitivo per molti aspetti:

- Implementazione ad alta disponibilità che primeggia nella sua classe per prezzo/prestazioni
- Il sistema operativo DG/UX, un'implementazione irrobustita e ad alto valore aggiunto di UNIX
- Packaging compatto e versatile adatto ad ambienti tecnici e commerciali
- Espandibilità hardware che protegge il valore dell'investimento

I sistemi AViiON possono essere integrati in ambienti centralizzati per sgravare di parte del lavoro un mainframe, oppure rendere disponibili risorse di sistema a PC e workstation in un ambiente distribuito. Le caratteristiche di alta affidabilità dei sistemi AViiON assicurano sempre l'accesso a dati ed applicazioni.

L'AV 8500 utilizza un design altamente flessibile, ottimizzato per ambienti applicativi di tipo mid-range. È progettato per strutture organizzative fino a 300 utenti.

L'AV 8500 supporta workstation UNIX, MS-DOS®, Apple® e NeXT® oppure opera come sistema multi-utente per terminali asincroni. Inoltre questi sistemi si distinguono per la semplice configurabilità di processori, memoria, periferiche di I/O e supporto per sottosistemi CLARiiON (unità disco e nastro) di Data General.

SPECIFICHE

PROCESSORE

Tipo

Due o quattro micro-processori Symmetric SuperScalar™ Motorola 88110

Cache

16 KB on chip cache, 8KB di istruzioni e 8KB dati

Cache secondaria integrata

256KB per processore

MEMORIA

Moduli di memoria disponibili in due tipi

modulo da 32MB, 60ns 4Mbit DRAM
modulo da 128MB, 60ns 16Mbit DRAM

Massima configurazione

2GB, utilizzando 16 moduli da 128MB

MEMORIA DI MASSA

Interna

Alloggiamenti da 5.25" a mezza altezza (due):

CD-ROM 600 MB
Unità nastro 525 MB QIC
Unità nastro 10 GB 8mm

Alloggiamenti da 3.5" (cinque):

Unità disco da 520MB
Unità disco da 1GB
Unità disco da 2GB
Unità nastro 4mm DAT 5GB
Lettore di floppy da 3.5"

Massima memoria di massa interna

10 GB

Memoria di massa Esterna

CLARiiON disk array

supporto concorrente dei livelli RAID 0,1,3,5
20 unità disco per chassis

16 chassis configurabili

unità disco da 520MB, 1.2GB, 2 GB

Ridondanza di alimentazione e di unità di raffreddamento

Riparazioni in linea (a caldo), non richiede fermo sistema

Capacità massima di 640GB

Supporta ambienti dual ported tra due sistemi AViiON

due canali SCSI-2 da 10MB/sec.

CLARiiON tape array

RAID 5, da 5 a 7 unità nastro 4mm DAT; capacità da 20 a 30 GB

Supporta ambienti dual ported tra due sistemi AViiON

due canali SCSI-2, 16bit, da 20MB/sec.

INTERFACCE

Ethernet

IEEE 10 base 5

Integrato sul sistema base

Unità di massa interne

SCSI-2

Single-ended

Velocità di trasferimento di 10MB/sec. 8 bit

Unità di massa esterne

SCSI-2 (max 8)

Single-ended o differenziale 8 o 16 bit

Velocità di trasferimento di 20MB/sec.

Porte Seriali

3 integrate, 19.2kb max. supporto modem

Bus VME

5 slot 6U Bus Motorola VME Rev. C1 IEEE

P1014 Draft 1.2

ALIMENTAZIONE

Voltaggio AC

100/120V 200/220/240V nominali

Frequenza AC

47-63 Hz

Assorbimento

12 Amps a 100/120 Vrms

6.5 Amps a 220 Vrms

6.0 Amps a 240 Vrms

DATI AMBIENTALI

Temperatura

Operativa con unità disco da 10 a 38°C

Non operativa da -40 a 65°C

Umidità

Operativa 20-80% senza condensa

Non operativa 10-90% senza condensa

Isolamento acustico

6.8 bels, 55 dBA operativi

BTU/Hour

4916

BTU/hr. max. KVA

1.44

CERTIFICAZIONI

C108.8-M1983

CSA 950 Safety standard; CISPR 22/EN55022,

Class A; EN60950 IEC 950; FCC part 15, sub-

part B; UL 1950; VCCI Class 1; VDE 0871

VFG 243

DIMENSIONI

Altezza

69 cm

Larghezza

45 cm

Profondità

63.5 cm

Peso

75 kg. massimo

AViiON è un marchio di fabbrica registrato; DG/UX e CLARiiON sono marchi di fabbrica; AV/Alert è un marchio di fabbrica registrato della Data General Corporation.

Apple è un marchio di fabbrica registrato della Apple Computer, Inc.

MS-DOS è un marchio di fabbrica registrato della Microsoft Corporation.

NeXTSTEP è un marchio di fabbrica registrato della NeXT Computer, Inc.

Symmetric Superscalar è un marchio di fabbrica registrato della Motorola.

UNIX è un marchio di fabbrica registrato di UNIX System Laboratories, Inc.

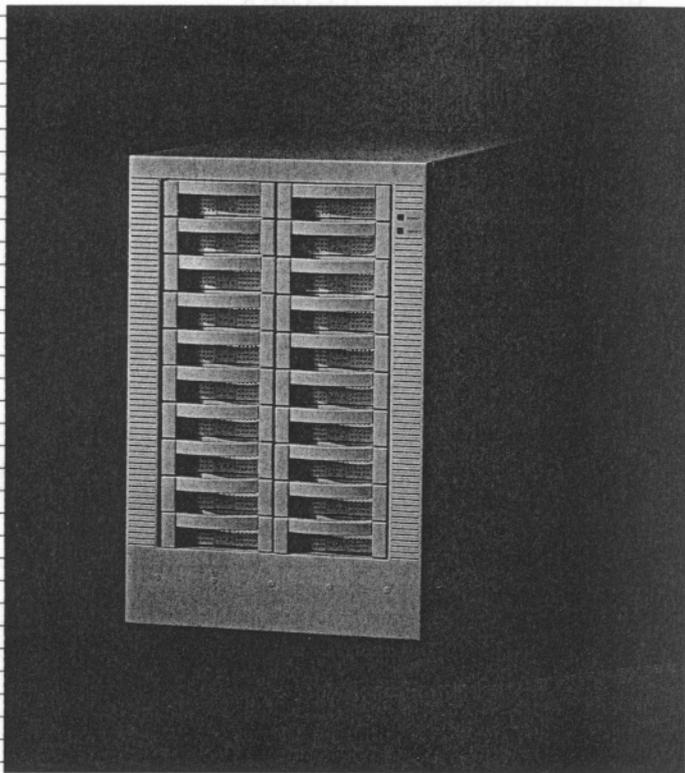
I materiali contenuti nel presente sono per loro natura riassuntivi, soggetti a modifiche e previsti solo per informazione generale. Dettagli o specifiche riguardanti l'uso ed il funzionamento delle apparecchiature e del software Data General sono disponibili nei relativi manuali tecnici, disponibili attraverso i locali rappresentanti commerciali.

 Data General

012-000000-00 Copyright © Data General Corporation, 1993.

CLARiiON

ADVANCED STORAGE SOLUTIONS FOR THE OPEN ENTERPRISE



SERIES 2000

MODEL 2200 & 2300 DISK ARRAYS

The CLARiiON™ Series 2000 Disk Arrays, Models 2200 and 2300, are the leading storage solutions for medium- to large-scale, mission-critical computing environments. Based on an uncompromising design philosophy, each model balances performance and reliability with flexibility, addressing the dynamic storage needs of the open enterprise. In fact, each model can be configured with up to twenty drives, providing a total capacity of 40 GB. In addition, the Series 2000 offers a mirrored cache feature (standard on the Model 2300; optional on the Model 2200) that ensures data integrity, while reducing response time and improving system performance.

HIGH AVAILABILITY ENSURES CONTINUOUS ACCESS TO MISSION-CRITICAL APPLICATIONS AND DATA

- Redundant subsystems eliminate single points of failure.
- Convenient on-line maintenance allows hot repair of drives, storage control processors, power supplies, and fans.
- Dual active storage control processors significantly improve data availability and performance.
- Global sparing provides automatic, unattended disk rebuild, reducing vulnerability of second drive failure.

ADVANCED SYSTEM ARCHITECTURE GUARANTEES DATA INTEGRITY

- Full data access and integrity assured in the event of a power, storage control processor, disk, or fan failure - even in a degraded state.
- Comprehensive end-to-end check of data provided with address-seeded checksum.
- Mirrored cache provides high-performance write operation, while maintaining data integrity.

FLEXIBLE UPGRADE PATH ADDRESSES FUTURE STORAGE NEEDS

- Up to twenty 3.5-inch drives configured in deskside cabinet or rackmount enclosure.
- Disk storage capacity allows up to 40 GB.
- Up to four disk arrays supported on a single host SCSI system bus.

INNOVATIVE DESIGN ADAPTS TO YOUR SPECIFIC STORAGE REQUIREMENTS

- Vendor-independent architecture accommodates a wide variety of hosts.
- Parallel RAID 5 implementation delivers optimum performance.
- Multi-RAID configurations (0,1,3,5 and 1/0) supported concurrently.
- User-configurable disk rebuild rate automatically increases when I/O slows below threshold.
- System administration easily managed through RS-232-C port.

LOW COST OF OWNERSHIP PROVIDES SIGNIFICANT RETURN ON INVESTMENT

- Standards-based "plug and play" solution simplifies installation.
- User-installable, configurable, and maintainable design increases productivity.
- Three-year return-to-factory parts warranty offers lasting value.

SPECIFICATIONS:

PERFORMANCE/THROUGHPUT

Host Interface: 16-bit SCSI-2 @ 20 MB/s (differential), 68-pin
Drive Interface: Five 8-bit SCSI @ 10 MB/s, single-ended
RAID 5 Performance: Up to 1600 I/O per second (20 drives, ½ KB blocks, 100% read)

SYSTEM

Capacity: 20 drives, up to 40 GB
Storage Control Processor:

RISC Microprocessor: 25 MHz AMD 29000
Memory: 4 MB DRAM, 256 KB EPROM
Cache: 8 - 64 MB/SCP (requires: 5 drives, 2 SCP, 1 BBU)

Dimensions:

Desktop Cabinet: Height - 24.8 in. (63 cm)
 Width - 14 in. (35.6 cm)
 Depth - 30 in. (76.2 cm)
 Weight - 190 lb (85.5 kg)

Rackmount Enclosure: Height - 14 in. (35.6 cm)
 Width - 19 in. (48.2 cm)
 Depth - 30 in. (76.2 cm)
 Weight - 176 lb (79.2 kg)

DRIVES (Typical)

Capacity: 520 MB, 1 GB, 2 GB
Rotational Velocity: 5400 - 7200 rpm
Transfer Rates:
 Buffer to/from Media: 2.4 - 4.25 MB/s
 Host to/from Buffer: 20 MB/s (max)
Average Seek Time: 8.9 - 12 ms
MTBF: Greater than 500,000 hours

AC POWER

Input Requirements: 100 - 240 VAC, -10%, +15 %, single-phase input, 47 - 63 auto selecting, 9.0 A max (@ 100V input)
VA Rating: 900 VA max
Input Watts: 880 W
Power Factor: .95 (min @ full power)
Heat Dissipation: 3000 BTU/hr max
Inrush Current: 60 A max for ½ line cycle @ 240 Vac
AC Inlet: C 22 appliance coupler
AC Protection: Circuit breaker, 12A

CLARiiON is a business unit of Data General.
 CLARiiON is a trademark of Data General Corporation.
 NetWare is a registered trademark of Novell, Inc.
 All rights reserved. Printed in the U.S.A.

The materials contained herein are summary in nature, subject to change, and intended for general information only. Details and specifications concerning the use and operation of Data General equipment and software are included in the applicable technical manuals, available through local sales representatives.

CLARiiON

ADVANCED STORAGE SOLUTIONS

1-800-67-ARRAY

012-004403-02 Copyright © Data General Corporation, 1994

OPERATING ENVIRONMENT

Temperature: 50° - 100.4°F (10° - 38°C)
Temperature Gradient: 10°C/hr
Relative Humidity: 20 - 80% (noncondensing)
Elevation: 8000 ft (2438.4 m)
Shock: 3G @ 11 ms, ½ sine pulse
Vibration: .25 G @ 5 - 500 Hz

SAFETY AND EMISSIONS

FCC Class A
 VDE Class A
 U.L. 1950
 CSA C22.2-950
 EN60950
 VCCI Class 1
 CISPR 22, Class A

QUALITY

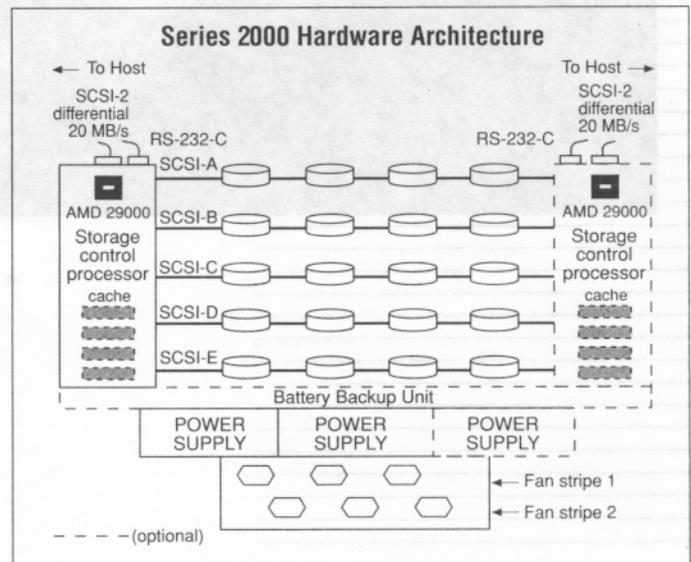
Manufactured under an ISO 9000-registered quality system

HOST PLATFORM SUPPORT

Sun SPARCsystems
 IBM RS/6000
 PCs (EISA-based) running Netware® and NT

Optional Host-specific Interface Kit:

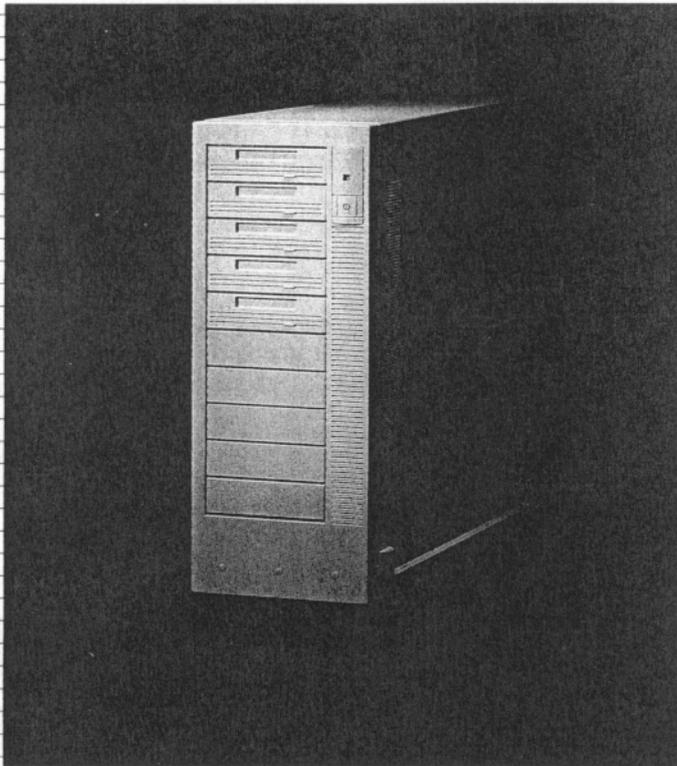
SCSI-2 adapter, SCSI-2 bus cable, async RS-232-C cable, host-compatible software, drivers, utilities and documentation



Distributed by:

CLARiiON

ADVANCED STORAGE SOLUTIONS FOR THE OPEN ENTERPRISE



SERIES 4000 MODEL 4400 TAPE ARRAY

The CLARiiON™ Series 4000, Model 4400 Tape Array provides high-performance, fault tolerant, unattended backup/recovery of large amounts of data. By combining multiple 4-mm DAT drives with a high-performance tape array processor (implementing a RAID 5-like striping scheme), the Model 4400 Tape Array not only provides very high throughput but also protection against media or drive failure. In fact, if a drive or cartridge does fail, backup and restore operations continue to completion.

HIGH AVAILABILITY ENSURES CONTINUOUS BACKUP AND RECOVERY

- Intelligent Tape Array Processor interleaves data - with parity protection - across up to seven drives, relieving the CPU server of RAID-like algorithm overhead.
- Automatic data reconstruction occurs in the event of a single drive or cartridge failure.
- Automatic tape rebuild occurs when remaining tapes are write-protected and reinserted, along with replacement drive or media.

INCOMPARABLE SYSTEM DESIGN YIELDS HIGH PERFORMANCE

- 1-MB buffer on tape array processor increases overall performance.
- Data striping and industry-standard compression techniques increase throughput.
- Industry-standard SCSI-2 fast-wide interface allows a 20 MB/s burst bus rate.
- Concurrent device support within a single session enhances performance.

INNOVATIVE ARCHITECTURE ADAPTS TO YOUR SPECIFIC STORAGE REQUIREMENTS

- Vendor-independent architecture accommodates a wide variety of hosts.
- Self-configuring feature senses the number of loaded cartridges to write.
- Single drive mode provided for media interchange.

CONFIGURATION FLEXIBILITY HANDLES INCREASED CAPACITY NEEDS

- Deskside cabinet or rackmount enclosure supports three to seven 4-mm DAT drives.
- Total storage capacity allows 30 GB (2.5:1 compression).
- Multiple tape arrays can be connected to a single host.
- Architecture offers compatibility with major third-party backup software packages.

CLARiiON

ADVANCED STORAGE SOLUTIONS

1997

Copyright © 1997 Data Domain Corporation. All rights reserved.

SPECIFICATIONS

SYSTEM

Performance:	1 - 2 MB/s (sustained); 2 MB/s (peak)
Usable Capacity:	30 GB (2.5:1 compression)
Uncompressed Capacity (max):	12 GB
Dimensions:	
Deskside Cabinet:	Height - 24.8 in. (63 cm) Width - 8.8 in. (22.4 cm) Depth - 27.5 in. (69.9 cm) Weight - 130 lb (58.5 kg)

NEMA Rackmount

Enclosure:	Height - 8.8 in. (22.4 cm) Width - 19 in. (48.2 cm) Depth - 27.5 in. (69.9 cm) Weight - 120 lb (54 kg)
------------	---

DRIVES (Typical)

Type:	Computer Grade 4 mm
Recording Media:	4-mm DAT tape
Tape Length:	60 m 90 m

Capacity:	
60 m Tape	1.3 GB (uncompressed); 3.25 GB (compressed)
90 m Tape	2.0 GB (uncompressed); 5 GB (compressed)

Areal Density:	114 MB/sq in.
Recording Density:	61K bps
Recording Format:	DDS-1
Error Recovery:	Read-after-write Reed Solomon ECC (3)

Head Configuration:	2 read, 2 write heads
Uncompressed Transfer Rate:	Sustained @ 183 KB/sec Burst @ 5 MB/sec

Search/Rewind Speed	200X normal speed
Average Access Time:	< 20 sec (60 m tape) < 30 sec (90 m tape)

Drum Rotation Speed:	2000 RPM
Tape Speed:	.32 in./s
Head-to-Head Speed:	123 in./s

AC POWER

Power:	9 W
Heat Dissipation:	31 BTU/hr max

ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Operating Temperature:	50° - 100.4°F (10° - 38°C)
Relative Humidity:	20 - 80% (noncondensing)
Operating Altitude:	-328 - 8000 ft (-100 - 2438 m)
Storage Temperature:	-40 - 149°F (-40 - 65°C)
Storage Gradient:	36°F/hour (20°C/hour)

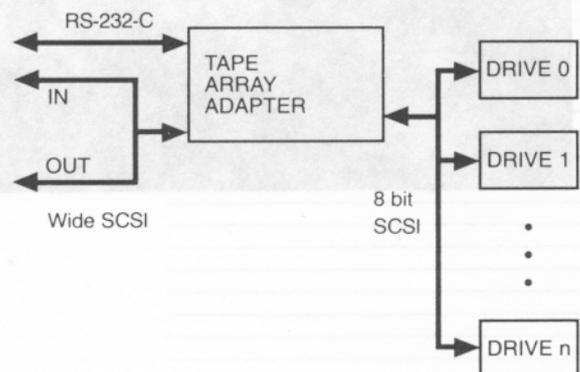
SAFETY AND EMISSIONS

FCC Class A
U.L. Recognized
CSA Certified
TUV Daurt Recognized (Rackmount)
TUV CS Listed (Deskside)
VCCI Class 1
CISPR 22, Class A
VDE0871, Class A

HOST PLATFORM SUPPORT

Sun SPARC systems
IBM RS/6000
PCs (EISA-based) running NetWare®

Series 4000 Hardware Architecture



Distributed by:

CLARiiON is a business unit of Data General.

CLARiiON is a trademark of Data General Corporation.

NetWare is a registered trademark of Novell Corporation.

All rights reserved. Printed in U.S.A.

The materials contained herein are summary in nature, subject to change, and intended for general information only. Details and specifications concerning the use and operation of Data General equipment and software are included in the applicable technical manuals, available through local sales representatives.

CLARiiON

ADVANCED STORAGE SOLUTIONS

1-800-67-ARRAY

012-004279-01 Copyright © Data General Corporation, 1994.

Implementazione migliorata del sistema operativo UNIX® System V, Release 4

- Appositamente disegnata per applicazioni di tipo commerciale su sistemi aperti

Massimo valore all'investimento con la massima protezione

- Compatibile in binario con le applicazioni di tutti i prodotti della linea AViiON®
- Alta prestazione e scalabilità
- Multiprocessing simmetrico trasparente alle applicazioni
- L'adesione agli standard open system assicurano la portabilità delle applicazioni
- Caratteristiche di avanzata alta affidabilità
- Si integra facilmente in ambienti misti (multi vendor)

Garantisce l'accesso a dati ed applicazioni anche in caso di guasti di componenti hardware, grazie alle caratteristiche di alta affidabilità di DG/UX™

- Sistema di ripristino veloce built-in degli archivi, non necessita di modifiche alle applicazioni
- Software mirroring a 2 o 3 vie per le unità disco
- Supporto per sottosistemi ad alta affidabilità CLARiiON™ (unità disco e nastro)
- Commutazione ad un sistema di backup iniziata da un operatore o in automatico
- Remapping dinamico di bad block su disco

- Ripartenza on line di controller, non necessita di spegnimento del sistema
- Rende trasparente alle applicazioni l'uso di controller di rete (LAN) di emergenza

Gestione migliorata delle unità di massa

- Capacità di gestire le esigenze commerciali in termini di unità di massa, come file system di grandi dimensioni
- Virtual Disk Management permette di modificare la configurazione delle unità disco in modo trasparente senza interrompere l'esecuzione delle applicazioni
- Legato Networker™ per salvataggio e ripristino non presidiato attraverso il network

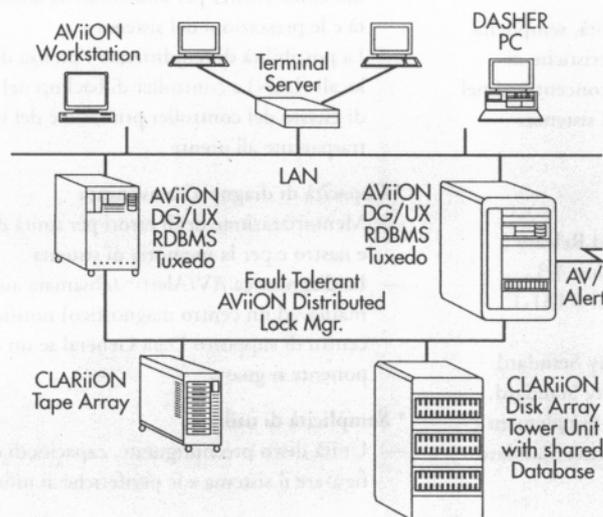
Facile manutenzione

- Interfaccia utente grafica
- Aiuto in linea

Sicuro e protetto

- Conforme alle direttive di sicurezza C2- e B1-
- Conforme a molte direttive B2 e B3

Il sistema operativo DG/UX 5.4 Release 3 è l'implementazione con maggior valore aggiunto dello UNIX commerciale installato sulla famiglia AViiON "Sistemi Aperti per le Aziende" di Data General.



DG/UX è il prodotto finale di anni di ricerca intensiva sulle necessità espresse da applicazioni di tipo commerciale che spaziano tra ambienti ospedalieri, governativi o industriali. Il design e lo sviluppo del sistema operativo DG/UX è stato focalizzato sulle seguenti richieste dei clienti:

- Miglior rapporto in prezzo/prestazioni, che fornisca il massimo supporto software al multiprocessing simmetrico
- Indiscutibile attendibilità ed affidabilità
- Eccellente gestione di grandi quantità di informazioni in archiviazione e backup
- Reale aderenza agli standard per assicurare la portabilità delle applicazioni e protezione all'investimento
- Gestione ed amministrazione di sistemi Enterprise-class
- Caratteristiche di sicurezza Enterprise-class

Questa implementazione migliorata del sistema operativo UNIX System V Release 4 è parte integrante della soluzione "Sistemi Aperti per le Aziende" di Data General che sostengono il business a qualunque dimensione appartenga.

Dato che una applicazione sviluppata su uno qualsiasi dei sistemi AViiON può essere portata senza modifiche su un qualsiasi altro sistema AViiON, da una workstation ad un cluster di server AViiON, oppure nell'ambito di sistemi della linea di prodotto AViiON, DG/UX aiuta il vostro business a crescere.

DG/UX è una implementazione avanzata del sistema operativo UNIX, ottimizzato per applicazioni commerciali. Inoltre, per aiutare a proteggere l'investimento, aderisce agli standard internazionali, nazionali e de facto. L'incorporazione di questi standard permettono a sviluppatori software indipendenti, rivenditori con alto valore aggiunto, società di integrazione di sistema, produttori di hardware originale, distributori, grandi e piccoli utilizzatori, di usufruire di un ambiente allo stato dell'arte per un utilizzo di base del sistema così come per massimizzare affidabilità e portabilità delle applicazioni. Su DG/UX sono disponibili, per la famiglia di sistemi AViiON, oltre 3000 soluzioni software orizzontali e verticali provenienti da oltre 500 produttori.

Attendibilità, integrità, affidabilità, semplicità d'uso e produttività sono caratteristiche di DG/UX per aiutare il cliente a concentrarsi nel business e non sulla gestione del sistema.

Caratteristiche di DG/UX

*** Adesione agli standard**

- USL System V Release 4 and Release 3
- Berkeley Software Distribution 4.3
- IEEE POSIX 1003.1 and FIPS 151-1
- X/Open XPG3 Base
- 88open Binary Compatibility Standard, 88open Object Compatibility Standard, 88open Binary Networking Supplement e 88open Application Installation Standard

- ANSI C, TCP/IP, ONC/NFS® 4.0, X-Windows Version 11 Release 5 e OSF/Motif™ 1.2
- V.3 COFF, V.4 ELF, 88open BCS e OCS build and execution environments supportano l'accesso ad applicazioni software basate su BSD, System V, XPG3, FIPS 151-1, IEEE POSIX 1003.1 e POSIX 1003.4 (THREADS) standard
- OSF Distributed Computing Environment

*** Integrità dei dati ed alta affidabilità**

- Alta affidabilità operativa con: file system check selettivo e intelligente; ripristino veloce del file system disco per disco; auto ripartenza dopo malfunzionamenti causati da caduta di corrente o problemi software
- Ripartenza rapida dell'utenza e di risorse critiche di sistema con ripristino funzionale del controller sincroni ed asincroni guasti senza dover spegnere il sistema
- Disk mirroring software a 2 o 3 vie
- Con i sottosistemi CLARiiON™ i guasti alle unità disco sono trasparenti alle applicazioni. I componenti possono essere sostituiti on line, comprese le unità disco, ed i dati sono ricostruiti senza bloccare l'applicazione.
- Le configurazioni dei disk array CLARiiON, gestiti in dual port, supportano on line il trasferimento del controllo degli stessi sottosistemi da una CPU ad un'altra quando la CPU principale o un controller si guastano
- File system di grandi dimensioni possono essere distribuiti tra unità disco multiple tramite l'architettura a disco virtuale: il file system può essere ricostruito o ridimensionato senza richiedere procedure di salvataggio/ripristino in modo trasparente alle applicazioni durante la loro esecuzione
- Remapping dinamico dei bad block su disco, sistema ridondante, struttura di dati auto identificanti
- Supporta I/O non bufferizzato e opzioni di scrittura/verifica
- Il prodotto opzionale fault tolerant AViiON Distributed Lock Manager, in combinazione con un sistema a database relazionale, permette ai sistemi AViiON di essere configurabili come cluster per aumentare la affidabilità e le prestazioni del sistema
- La possibilità di reindirizzare l'utenza di reti locali (LAN) a controller di backup nel caso di guasto del controller primario è del tutto trasparente all'utente

*** Capacità di diagnostica avanzata**

- Memorizzazione degli errori per unità disco e nastro e per la memoria di sistema
- La diagnostica AV/Alert™ (chiamata automatica ad un centro diagnostico) notifica al centro di supporto Data General se un componente si guasta

*** Semplicità di utilizzo**

- Unità disco preconfigurate, capacità di configurare il sistema e le periferiche al momen-

to del boot

- Una interfaccia grafica utente avanzata e di semplice utilizzo per l'amministrazione del sistema
- Accesso semplificato al manuale in linea
- Supporto "load-and-go" per applicazioni eseguibili in binario che aderiscono a 88open BCS.
- Ambiente di creazione ed esecuzione multiplo
- Ricerca con Hypertext su documentazione in CD-ROM

*** Prestazioni**

- Scheduler intelligente messo a punto per server di rete interattivi, database e applicazioni transaction-oriented con possibilità di schedulazione di tipo round-robin o FIFO
- Kernel multi-threaded, re-entrant, preemptible con I/O pienamente concorrente e ottimizzato per multiprocessing simmetrico con fine-grain locking
- Striping software delle unità disco, file system memory-mounted
- Interfaccia POSIX THREADS per prestazioni di sistema ottimizzate

*** Tecnologia innovativa del kernel**

- Il kernel UNIX ridisegnato e re-implementato fornisce scalabilità attraverso la famiglia di sistemi AViiON, facilità di manutenzione, estensibilità, attendibilità, sicurezza e multiprocessing simmetrico trasparente alle applicazioni

*** Caratteristiche di sicurezza standard ed opzionali**

- Password utente crittografata ed a scadenza determinabile
- Controllo all'accesso dei file
- Adesione ai livelli di sicurezza C2- e B1-
- Controllo di accesso a file (ACL) e label informative configurabili
- Adesione a gran parte delle caratteristiche B2 e B3
- Gestione di privilegi e ruoli utente minimi

AViiON è un marchio di fabbrica registrato; DG/UX e CLARiiON sono marchi di fabbrica; AV/Alert è un marchio di fabbrica della Data General Corporation.

Networker è un marchio di fabbrica della Legato Systems, Inc.

ONC/NFS è un marchio di fabbrica registrato della Sun Microsystems, Inc.

OSF/Motif è un marchio di fabbrica registrato della Open Systems Foundation.

UNIX è un marchio di fabbrica registrato e Trusted è un marchio di fabbrica della UNIX System Laboratories, Inc.

I materiali contenuti nel presente sono per loro natura riassuntivi, soggetti a modifiche e previsti solo per informazione generale. Dettagli o specifiche riguardanti l'uso ed il funzionamento delle apparecchiature e del software Data General sono disponibili nei relativi manuali tecnici, disponibili attraverso i locali rappresentanti commerciali.

Data General

012-000000-00 Copyright © Data General Corporation, 1993.



PERIODICI SAN PAOLO
stabilimento rotocalcografico

Alba, 26.09.1994

Spett.le
Siemens S.p.a.
Via dei Valtorta, 48
20127 Milano

Rep. A270 alla c.a. Sig. Mistai

Oggetto: ordine n. 22

Con la presente Vi trasmettiamo ordine per le seguenti apparecchiature hardware + software in
rif. alla V.s. offerta fax QEE Y52 del 14-15/9/94:

- N. 1 **LINOSERVER 8500**, composto da:
N. 1 Sistema AV 8500, biprocessore, completo di:
- 88110 RISC CPU 's 50 MHz
- 1 Memory board con 64 MB RAM ECC memory
- 1 porta SCSI-2 integrata
- 1 CD-ROM Drive 600 MB
- 1 I/O Controller con:
 3 linee asincrone
 1 porta EtherNet
- 5 Slot VME
- Deskside Chassis
- N. 1 Dual SCSI-II daughter card

- N. 2 Cavi collegamento SCSI - 3 m
- N. 1 320/525 MB QIC Tape Internal
- N. 1 Terminale D1400i semigrafico con cavo di collegamento
- N. 1 Sistema operativo DG/UX 5.4 completo di documentazione (licenza per 16 utenti)
- N. 1 IOC add-on board con EtherNet Controller
- N. 3 Dual SCSI - II daughter card
- N. 4 Cavi collegamento SCSI - 3 m
- N. 1 EtherNet VME add-on card
- N. 3 Drop cable
- N. 3 Transceiver Thin EtherNet
- N. 3 T-Connector
- N. 2 Cavi SCSI Differenziali
- N. 2 Terminator-Kit Differential

DISK ARRAY CLARI ION

- N. 1 CLARi iON Disk-Array completo di:
 - Deskside Chassis
 - 1 Storage Processor (SP)
 - 3 Power Supply
- N. 21 2.0 GB SCSI S.E. disk module
Hot-Repair for CLARi iON
- N. 1 Second Storage Processor (SP) for CLARi iON Disk Array
- N. 1 Microcodice per CLARi iON Disk-Array media software
- N. 1 Microcodice per CLARi iON Disk-Array RTU SSS
- N. 1 Terminale D1400i semigrafico con cavo collegamento

TAPE ARRAY CLARI ION

- N. 1 CLARi iON Tape-Array, composto da:
 - Deskside Chassis
 - SCSI-2 Interface
 - 5 Drive DAT 4 mm (20 GB)
 - 7 Max. 7 Drive 4 mm (30 GB)
- N. 1 Microcodice per CLARi iON Tape-Array media software



SAN PAOLO

- N. 1 Microcodice per CLARi iON Disk-Array RTU SSS
- N. 5 Nastri DAT - 90 m

DRIVE SINGOLO MAGNETO-OTTICO 5.25" IN PHU

- N. 1 P.H.U. (Peripheral House Unit)
- N. 1 650 MB OpStar MF Drive add-in per PHU
- N. 1 OpStar Software, media e documentazione
- N. 1 Driver Exabyte

X-TERMINAL GRAFICO

- N. 1 Terminal Grafico X-terminal colore: 17", 6 MB RAM
Tastiera, mouse, porta EtherNet
- N. 1 Licenza, copia software, per X-Terminal
- N. 1 Transceiver LAN EtherNet
- N. 1 Drop Cable LAN EtherNet
- N. 1 T-Connector

- N. 1 **LINOSERVER 5100** composto da:

- N. 1 Sistema AVi iON AV/5500:
 - 1 CPU Risc 40 MHz 88110
 - 32 MB ECC RAM Memory
 - 1 SCSI-2 Central integrato
 - 525 MB QIC Tape
 - 2 VME Slot
 - 2 I/O Channel Slot
 - 3 linee asinc. 1 sync.
 - 1 porta parallela, 1 EtherNet
 - Deskside Chassis

- N. 2 Dual SCSI-II daughter card per AV/5500
- N. 4 Cavi collegamento SCSI-II
- N. 1 EtherNet Interface VME card
- N. 2 Transceiver LAN EtherNet

venduto

10

11

4

1/200

11

11

11

11



SAN PAOLO

- 1 software vers. 3.0

Consegna: 60 gg. d. ordine

Prezzo netto: 45.684 DM

E) N. 1 Sistema AV 8500 biprocessore Data General comprendente:

- 1 Memory Board con:
 - 64 MB RAM ECC memory
 - 64 MB RAM ECC add-on(totali 128 MB RAM)
- 1 porta SCSI-2 Integrata
- 1 CD ROM Drive 600 MB
- 1 I/O Controller con:
 - 3 Linee Asincrone
 - 1 Porta Ethernet
- 5 Slot VME
- 1 Deskside Chassis
- 320/525 MB QIC Tape add-in
- DG/UX Operating System - 16 utenti: Lic., Media, Doc

Consegna: 60 gg. d. ordine

Prezzo netto: 160.000 DM

F) N. 1 64 MB RAM add-on per LinoServer 8500 esistente

Consegna: 60 gg. d. ordine

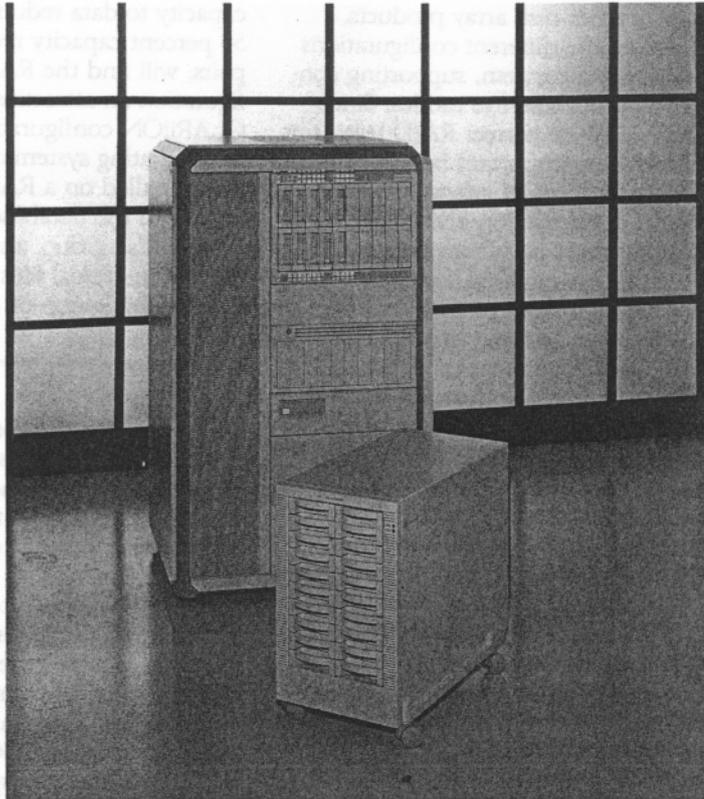
Prezzo netto: 12.600 DM

G) N. 1 Controller VME SCSI Dual per LinoServer 8500 esistente

Consegna: 60 gg. d. ordine

Prezzo netto: 5.346 DM

CLARiiON STORAGE SUBSYSTEM



The Data General CLARiiON™ Storage Subsystem, based on Redundant Array of Inexpensive Disks (RAID) technology, is Data General's latest addition to its high availability disk array family. Designed for VME-based AViiON® servers and BME-based ECLIPSE® MV/Family systems, CLARiiON incorporates enhancements and design changes that improve the array's configuration flexibility, maintainability, and high availability.

In CLARiiON, the Storage Control Processor (SCP)—the array's intelligent controller—is housed in the array cabinet itself, rather than in the CPU. CLARiiON interfaces with the host via a standard differential Small Computer System Interface (SCSI-2) host bus adapter (HBA). The SCSI-2 interface is a high-performance, industry-standard I/O interface. The HBA views CLARiiON as a single SCSI target, so it can support up to six other SCSI-2 peripherals and/or a second CLARiiON subsystem.

This improves the configuration options available to the user, and allows CLARiiON to be easily added to an existing AViiON or MV system. Up to two SCPs can be included in a single CLARiiON subsystem, providing module redundancy in case of an SCP failure, and/or supporting dual-ported configurations.

HIGH AVAILABILITY FEATURES

With the exception of its backplane and chassis, CLARiiON provides near fault-tolerant capabilities for all major subsystem components, including Winchester disk drives, SCPs, fans, and DC power supplies. As with previous high availability disk array subsystems provided by Data General, drive level redundancy is maintained through use of RAID technology.

FEATURES AND BENEFITS

- High-performance, commercial transaction-oriented storage subsystem for AViiON and ECLIPSE/MV Family systems
 - Combines intelligent SCP controller, multiple spindles, and data striping to provide high I/O rates and increased performance
- Multiple levels of RAID support
 - Supports RAID Levels 0, 1, 3, 5, and independent drive operations concurrently, providing the option of multi-level RAID configurations
- High availability features
 - Provides continuous system operation, without loss of data, during a single drive or bus failure within a RAID Level 3 or 5 group or RAID Level 1 mirrored pair
 - Data parity automatically reconstructs the failed disk's data once the drive is replaced
 - Redundant SCPs eliminate Storage Control Processor "point of failure"
- Available in 14-inch-high rackmount configuration or in a deskside chassis
 - Provides small footprint and compact packaging suitable for office environments
- Redundant components and replace-under-power capabilities
 - Reduces maintenance costs and maintains system availability through customer replace-under-power modules
 - Provides virtually uninterrupted operations, a benefit typically found only in fault-tolerant systems
- SCSI-based scalable storage subsystem
 - Supports up to 20 individual drives in both rackmount and deskside configurations, for a maximum disk capacity of 24 GB
 - Provides up to 96 GB of storage capacity in a standard 72-inch-high 11000 series cabinet

Features and Benefits (continued)■ **Dual porting capability**

- *Allows subsystem to be configured with dual SCPs for higher performance*
- *Provides the ability to share the cabinet*
- *Offers failover from one host to the other in the event of system failure or for load-balancing purposes; base configuration does not include power redundancy*

Integral support for two replace-under-power SCPs provides interface-level redundancy and failover for AViiON and ECLIPSE MV/Family hosts. Subsystems with dual SCPs allow the same replace-under-power capabilities for the SCP as are provided for the disk. This replace-under-power capability lowers maintenance costs and facilitates easy module replacement.

Fault-tolerant cooling is also supported through customer replaceable fan modules. The subsystem can automatically compensate for the failure of up to 50 percent of the existing fans by increasing the speed of the remaining units. DC power availability is also maintained with n+1 power supplies. Up to three power supplies can be accommodated in the subsystem to maintain full DC power system redundancy. The base configuration does not include power redundancy.

DISK ARRAY GROUPS— RAID TECHNOLOGY

RAID disk arrays provide data availability by enabling data to be accessed, even during a disk failure. By duplicating the data, or storing parity to rebuild the lost data, RAID subsystems ensure that users can access their data and continue their application if a single disk fails. If one disk drive is unavailable, the application's data can still be retrieved by reconstructing it from the data on the other drives in the array. With this technology, the array's reliability is much higher than that of a conventional disk subsystem due to the low probability of a second failure occurring within an array logical group prior to the repair/replacement of a failed drive module.

The data striping technique used in RAID Level 3 and 5 subsystems, combined with the multiple spindles to process several read/write operations simultaneously, offers improved I/O performance and fast file retrieval.

The CLARiiON Storage Subsystem supports individual disk operations as well as RAID Level 0, 1, 3, or 5 configurations. CLARiiON, like Data General's other disk array products, combines these different configurations into a single subsystem, supporting concurrent use of these five modes. Since there is no single correct RAID level, this flexibility is an important benefit of Data General's CLARiiON subsystems. For example, in transaction-oriented environments where both heavy read-and-write usage are required, users can configure the high read-oriented data on a RAID 5 group, and put logs or other high write-oriented files on either RAID 1 mirrored pairs, or on stand-alone disk configurations. This allows the user to simultaneously take advantage of the read performance of the RAID 5 group while increasing total system performance by reallocating the write operations to a more suitable configuration. As storage needs change, CLARiiON can be reconfigured so that RAID levels match the new requirements.

The key to optimal performance on a RAID subsystem is to match RAID levels to the application. RAID Level 0 uses data striping to achieve high I/O rates, but features no data redundancy, so it may not be appropriate for applications requiring data security or high availability. However, RAID Level 0, when combined with software mirroring, can provide high throughput and data availability.

RAID Level 1, or mirrored pairs, has no write penalty when updating the data, so it is ideal for applications with high levels of write operations (e.g. transaction files).

The concept behind RAID Level 3 is that disk drives operate in parallel mode and appear to the host as one large virtual disk. RAID Level 3 configurations are the ideal choice for imaging or graphics applications that require fast

data transfers of large files. Since the read/write heads in the drive act in tandem, data can be moved to and from the host quickly. RAID 3 is not appropriate for small file transfers.

RAID Level 5 is optimized for high numbers of random read operations, so it is the best choice for transaction-oriented applications. Users who prefer to dedicate only 20 percent of their disk capacity to data redundancy, versus the 50 percent capacity required by mirrored pairs, will find the RAID Level 5 configuration an attractive choice. A typical CLARiiON configuration might include the operating system and transaction files installed on a RAID Level 1 disk pair, with the database stored on a RAID Level 5 disk group, and print spoolers or other non-critical files stored on a RAID Level 0 disk group or a single disk drive.

PERFORMANCE

Designed with the commercial user in mind, CLARiiON has been tuned for maximum performance. The result is that, in many applications, CLARiiON provides the benefits of high availability at performance levels comparable to current high-performance disk subsystems. Transactions per second may vary, and are dependent on the configuration of the system, subsystem, workload, database characteristics, and/or application.

In any traditional SCSI disk application, the higher the spindle count, the greater the number of transactions per second a subsystem can achieve. Increasing the number of spindles for a given capacity can be achieved by using more, lower-capacity drives. To provide a choice of storage capacity and price points, CLARiiON is offered with either 500-MB or 1.2-GB Winchester disk drives. For users concerned with high performance with less concern for total subsystem capacity, 500-MB configurations offer the best performance alternative for a given capacity. For users who are more concerned with capacity, the 1.2-GB subsystem provides the best alternative. In either case, both 500-MB and 1.2-GB drives can be utilized

in the same array cabinet in order to optimize subsystem performance; however, they cannot be mixed within a single logical disk group. The cabinet can hold a maximum of 20 drives, providing up to 24 GB of non-redundant data storage.

SCP

The Storage Control Processor is the intelligence behind the CLARiiON storage subsystem. More than just a controller, the SCP is actually a system in itself, based on a 25-MHz AMD 29000 RISC processor and supported by 4 MB of on-board memory. The SCSI-2-based SCP controls the disk groups through five synchronous SCSI-2 buses. In addition, the SCP contains its own on-board microcode, PROM, and RAM storage. With a dual-SCP configuration, the CLARiiON subsystem can be shared by two different host processors. The SCPs manage the disk array groups, assigning different groups within CLARiiON to each host.

The SCP supports multiple RAID configurations, which differentiates this disk array from conventional disk subsystems. The CLARiiON subsystem can support two SCPs which can be connected to either a single SCSI host adapter or two separate host adapters. This configuration flexibility provides users with multiple levels of performance and high-availability characteristics to meet their application needs. Disk drives in the array can be bound to either of the SCPs.

With the SCSI-2-based SCP, CLARiiON can be easily integrated across Data General's line of AViiON and ECLIPSE MV/Family systems. The CLARiiON storage subsystem utilizes Data General's standard High-Performance Fast SCSI-2 host bus adapters (Model 7430 for VME-based AViiON servers and systems and Model 6786 for BMC-based ECLIPSE MV/Family systems). These host adapters can support up to two arrays on the

same bus. Tape drives or other SCSI devices can also be supported on the same SCSI bus. However, whenever possible, these devices should be connected to a separate SCSI bus to minimize array performance degradation and maximize bus reliability.

REPLACE UNDER POWER

Any one disk module can be removed from a redundant disk array group and replaced with a spare disk module, without impacting the user's ability to access data. If there are two SCPs configured into a CLARiiON subsystem to provide controller redundancy, a failed SCP can also be replaced without powering down the system. This dual-SCP feature eliminates a critical "point of failure" and provides a higher level of availability for CLARiiON. Every major component in the CLARiiON subsystem, with the exception of the chassis and backplane, is hot-replaceable and customer maintainable.

The replace-under-power drives, DC power subsystems, and fan modules in the array cabinet are redundant to provide near fault tolerance and total uptime capabilities.

PACKAGING/CONFIGURATIONS

The CLARiiON disk array cabinet is a 14-inch-high rackmount chassis and is also available in desk-side configurations. Base subsystem models 7906, 7907, 7910, and 7911 include the array subsystem chassis, five replace-under-power drives (either 500 MB or 1.2 GB), one SCP, two DC power supplies, and redundant fan module.

The disk array cabinet includes space for up to 20 replace-under-power disk drives, two SCPs, one backplane, three DC power supplies, and fans to support the array operation and high availability

features. The enhanced redundancy features provided with this enclosure extend the high availability of the array and further contribute to a lower cost of ownership by allowing users to maintain components.

The array console, an optional feature that is added to distributed processing environments, provides access to the array's configuration and real-time status displays. The console consists of a DASHER® ASCII terminal (D413, D462E, D463, or D1400i), keyboard, and serial cable, and is connected to the array via an array console port on the SCP. A single terminal can be used to manage both SCPs through the terminal's integral dual-port capabilities. In addition, a user can access the array's SCPs remotely from an existing TermServer.

HARDWARE/SOFTWARE SUPPORT

CLARiiON supports the AV 530 workstation, the AV 4600 series, AV 5200 series, AV 6200 series, AV 7000, and AV 8000 servers. The system requires DG/UX™ 5.4.2 or higher. It is supported by the Model 7430 Differential SCSI-2 host bus adapter. ECLIPSE systems supported include MV/7800, MV/7800XP, MV/9000 series, MV/10000, MV/15000, MV/18000, MV/20000, MV/30000, MV/35000, MV/40000, MV/40000HA, and the MV/60000. The ECLIPSE MV system must be running AOS/VS II Rev. 2.2 or higher. It is supported by the Model 6787 Differential SCSI-II host buss adapter. It is recommended that the customer subscribe to the Microcode Subscription Service to help to ensure that the array SCP has the most up-to-date microcode.

A D413 or D463 terminal or Term-Server connection is required to configure CLARiiON. The terminal plugs into the RS-232-C serial port in the back of the cabinet.

SPECIFICATIONS

SUBSYSTEM

- Cabinet Dimensions:
Rackmount: 14" high by 19" wide by 27.5" deep
(35.56 cm high by 48.26 cm wide by 69.85 cm deep)
Deskside: 27.5" high by 14" wide by 27.5" deep
(69.85 cm high by 35.56 cm wide by 69.85 cm deep)
- AC Power: single phase; 100-240 VAC +/- 10%,
47-62 Hz; 6 Amps max (@ 100 V input); wide
range, auto selecting AC input
- Power:
VA Rating: 600 VA
Watts: 590
Power Factor: 0.990 (typ)
Heat Dissipation: 2050 BTUs/hr.
- Weight:
Rackmount Subsystem: 163 lbs. (73.94 Kg)
fully configured
Deskside Subsystem: 175 lbs. (79.38 Kg)
fully configured
DC Module: 3.5 lbs. (3.95 Kg)
1.2-GB Disk Module: 6.5 lbs. (2.95 Kg)
500-MB Disk Module: 6.2 lbs. (2.81 Kg)
Fan Module: 15 lbs. (6.80 Kg)
SCP 3.5 lbs. (1.59 Kg)
- General Operating Limits
Ambient Temperature: 50°-100°F (10°-38°C)
Gradient Temperature: 50°F (10°C)/hr.
Relative Humidity: 20-80%, non-condensing
Elevation: 8,000 ft. (2,438.4 m)
Shock: 3 G @ 11ms, 1/2 sine pulse
Vibration: .25G peak, @ 5-2000Hz

- Non-operating Limits:
Ambient Temperature: 40°-149°F (-40°-65°C)
Relative Humidity: 10-90%, non-condensing
Elevation: 25,000 ft. (7,620 m)

- Safety and Emissions
FCC Class A
VDE Class A
UL
CSA

WINCHESTER DISK DRIVE

	7908-ZA	7916-ZA
-Characteristics		
Formatted Capacity:	500	1200
Unformatted Capacity:	609	1335
Disks:	6	8
User Cylinders:	1435	2463
Data Heads:	11	15
User Sectors/Track (520 bytes)	52-70	65
Rotational Rate Velocity (rpm)	4400	4316
Avg. Rotational Latency (ms)	6.82	6.95
Transfer Rates (MB/s)		
Buffer to/from Media:	2.4 - 3.0	3.0
Host to/from Media:	10	10
Seek Times (ms):		
Track to Track	3	2.5
Average	12	11.4
Maximum	25	20.5
Interface Type:	SCSI-2	SCSI-2
Buffer Size (KB):	256	256
Error Rates:		
Soft Read:	10E-11	10E-8
Hard Read:	10E-15	10E-13
Seek:	10E-7	10E-6
Burst Error Tolerance:		
Detect	27 bits	44 bits
Correct	11 bits	8 bits

AViON, ECLIPSE, and DASHER are registered trademarks of Data General Corporation. DG/UX is a trademark of Data General Corporation.

The materials contained herein are summary in nature, subject to change, and are intended for general information only. Details and specifications concerning the use and operation of Data General equipment and software are available in applicable technical manuals, available from local sales representatives.

All rights reserved. Printed in U.S.A.



Cercasi sistema altamente disponibile

Graziano Corazza

Nel recente passato, l'alta disponibilità era una delle caratteristiche primarie dei sistemi proprietari ed è stata la ragione per cui molti utenti (un esempio significativo è costituito dalle banche) hanno mostrato una certa riluttanza a spostare le loro applicazioni sui sistemi aperti. Fino a qualche anno fa, infatti, questi ultimi non erano in grado di garantire la stessa disponibilità ininterrotta dei sistemi proprietari. Oggi questo non è più vero.

Ma perché l'alta disponibilità viene ritenuta indispensabile dalle moderne aziende e organizzazioni? La risposta si può ottenere osservando i dati di uno studio condotto da Strategic Research Division of Find/SVP presso aziende Fortune 1000, cioè le più importanti degli Stati Uniti (tabella 1). Certo, i dati della realtà americana non sono immediatamente rappresentativi anche della nostra realtà nazionale, ma sono comunque efficaci nell'evidenziare le dimensioni del problema. Secondo l'indagine di Strategic Research, il fermo dei sistemi dovuto a cause

grado di automazione ecc.

Appare dunque chiaro come l'alta disponibilità sia indispensabile in tutte le applicazioni cosiddette mission critical.

Muta il concetto di mission critical

A questo proposito va fatta una precisazione: in passato, col termine mission critical si faceva riferi-

mento a tutte le applicazioni critiche per l'attività primaria dell'azienda, cioè quelle direttamente connesse con il suo svolgimento. Oggi, invece, non ha più molto senso parlare di applicazioni mission critical in maniera così riduttiva. Meglio piuttosto dire che, se un'azienda è altamente automatizzata, tutte le sue applicazioni sono critiche per la sua sopravvivenza. Anche la posta elettronica può diventare in certe situazioni, per esempio nelle multinazionali, un'applicazione mission critical. In certi contesti e situazioni perfino il pacchetto di presentation può esserlo.

**L'alta disponibilità
con i sistemi aperti
è oggi una realtà
possibile grazie
a nuove e più
evolute tecnologie.**

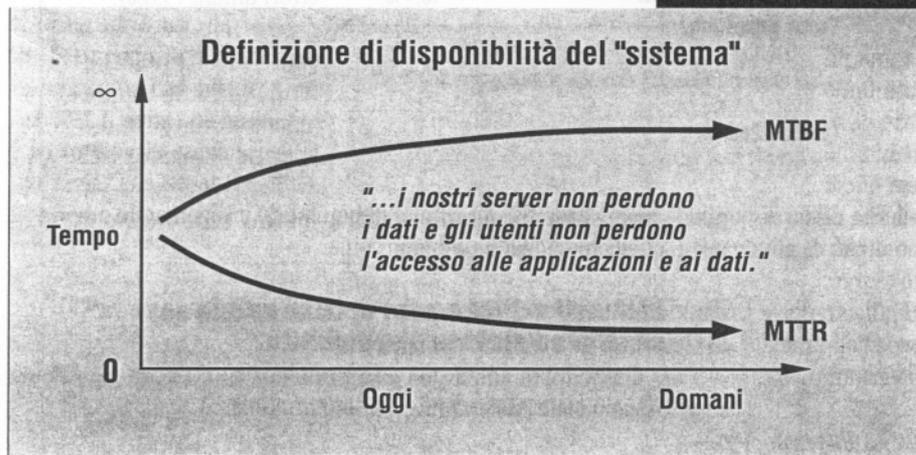


Figura 1

non pianificate determina costi che possono arrivare anche a 78 mila dollari di perdite all'ora. E' evidente che l'entità delle perdite dipende da molti fattori: dimensione dell'azienda, tipo di attività,

Definizione di sistema ad alta disponibilità

Ci sono due misure abbastanza note che definiscono la disponi-

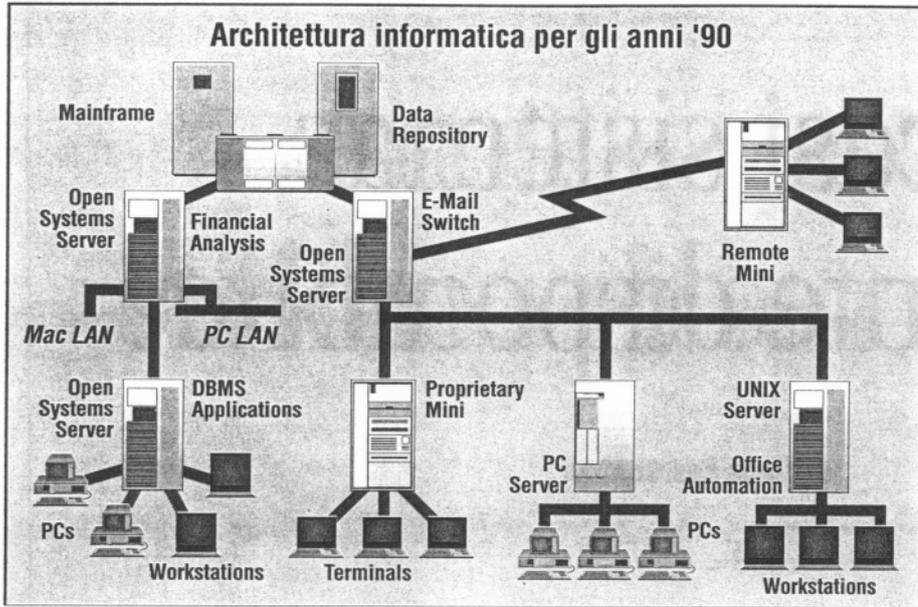


Figura 2

bilità di un sistema: MTBF (Mean Time Between Failure - tempo medio tra due guasti) e MTTR (Mean Time To Repair - tempo me-

diocrazia) mentre per gli altri tre i tempi si aggirano sui pochi secondi. I sistemi tradizionali, invece, hanno tempi di recupero che vanno dalle ore ai giorni, secondo la disponibilità della parte di ricambio, del tecnico ecc..

3) *sistemi Fault Tolerant*: impiegano hardware ridondante per tutti i componenti critici del sistema stesso (processori, alimentatori, sottosistemi I/O, sottosistemi di memorizzazione). In questo modo, se un componente si ferma, c'è subito l'altro che effettua il backup. Questo avviene, in genere, nel giro di un secondo;

4) *sistemi a disponibilità ininterrotta (Continuous Availability)*: sono il top dei sistemi fault tolerant;

5) *sistemi resistenti ai disastri (Disaster Tolerance)*: sono tutti quei prodotti e servizi che permettono di riprendere l'attività elaborativa nell'evenienza di inagibilità dell'ambiente di lavoro usuale.

In sintesi, si può affermare che i sistemi appartenenti alle prime due categorie permettono di ripristinare le condizioni operative ottimali nel giro di minuti,

Costi del fermo sistemi

3,4 miliardi di dollari in ricavi annui
78mila dollari per ora
37,3 milioni di ore di inattività
400 milioni di perdita di produttività

4 MILIARDI DI PERDITE ANNUALI TOTALI

Fonte: Strategic Research Division of Find/SVP

Tabella 1

Le cause più frequenti del fermo sistemi

Le cause più frequenti di fermo dei sistemi (tabella 2) sono legate a guasti ai dischi (26,4%), all'hardware (24,3%) e al software (22,3%). Seguono, con un'incidenza inferiore, i processori di comunicazione (10,8%), comunicazioni e reti (10,4%), errori umani (5,8%).

Cause del fermo sistemi

Guasti ai dischi	26,4%
Computer hardware	24,3%
Computer software	22,3%
Processori di comunicazione	10,8%
Comunicazioni e reti	10,4%
Errori umani	5,8%

Fonte: Strategic Research Division of Find/SVP

Tabella 2

diocrazia) occorrente per riparare un guasto). Si ha una disponibilità teoricamente infinita al tendere a infinito del MTBF e, viceversa, al tendere a 0 del tempo di riparazione (figura 1). I sistemi ad alta disponibilità sono dunque quelli in cui si cerca di ottenere questi obiettivi. Se voglio un sistema ad alta disponibilità debbo disporre di soluzioni hardware e software che mi consentano di allungare il tempo tra i guasti e minimizzare il tempo di fermo.

Patricia Seybold Group, nello studio su "Highly Available Open Systems" condotto nel febbraio 1993, definisce bene tutte le categorie di sistemi dotati di un certo grado di protezione contro i fermi. Essi sono cinque:

1) *sistemi ad alta disponibilità (High Availability)*: impiegano la tecnologia di tipo tradizionale per minimizzare i danni dei fermi. I tempi di recupero in caso di caduta vanno, in genere, da 2 a 20 minuti;

2) *sistemi Fault Resiliency (in italiano si potrebbe tradurre con "in grado di riprendersi dai guasti")*: costituiscono, in sostanza, la fascia alta della categoria precedente;

Le prime tre sono le cause più frequenti di fermi (da sole rappresentano circa il 75% delle cause di guasto) ed è evidente che, se si vogliono avere sistemi ad alta disponibilità, bisogna agire proprio su questi componenti. Vediamo come.

Elementi critici e parametri di valutazione nei sistemi ad elevata disponibilità

L'alta disponibilità può essere ottenuta o mediante un sistema singolo o attraverso configurazioni multiple.

Configurazione a singolo sistema

Nella valutazione di un sistema singolo ai fini dell'alta affidabilità, tra i parametri da tenere in considerazione c'è, per esempio, l'auto-restart che, dopo un guasto a una delle CPU, permette comunque al sistema di ripartire. L'auto-restart può essere applicato anche alla memoria o ad altri elementi del sistema (per esempio

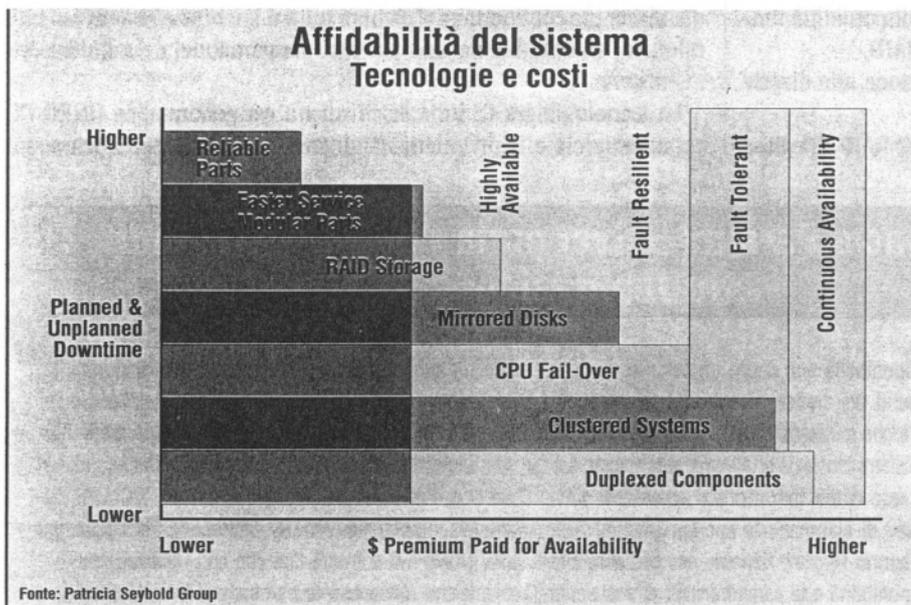


Figura 3

al controllore di I/O). Alcuni sistemi hanno addirittura la possibilità di non fermarsi anche in caso di guasti di alimentatori, ventole, canali di I/O, canali LAN e chassis. E' sufficiente configurare il sistema singolo con più di uno di questi elementi, cioè in maniera ridondante: nel momento in cui uno si guasta, viene automaticamente riconosciuto e isolato dal sistema, che mette in funzione quello di riserva.

Configurazioni multiple

Considerando invece le configurazioni multiple, abbiamo due possibilità: raggruppare una serie di sistemi e farli lavorare in modalità cluster - questa, però, è una configurazione usata non nell'ambito dei sistemi aperti, ma solo da qualche fornitore di sistemi proprietari - oppure (ed è la modalità più usata) realizzare una configurazione duale, impiegando tecniche di fail-over. Quasi tutti i fornitori propongono oggi soluzioni di alta disponibilità costituite da un'architettura a due sistemi di questo tipo, dove uno dei due - il sistema di backup - interviene nel momento in cui quello principale va in guasto. Le proposte dei costruttori, però, si differenziano enormemente le une dalle altre. Il fail-over

sistemi di backup piccoli.

I dischi

Il secondo elemento critico ai fini dell'alta disponibilità sono i

La tecnologia RAID

L'accesso ininterrotto ai dati è oggi più facile ed economico grazie alla tecnologia Redundant Array of Inexpensive Disks (RAID). RAID uniscono dischi a standard industriale di basso costo e schemi ridondanti per fornire accesso ad alte prestazioni ai dati e assicurarne l'integrità anche nel caso che un disco si guasti.

Le "stringhe ridondanti di dischi economici" riescono a conciliare alte prestazioni, elevata affidabilità e investimenti contenuti, rovesciando l'approccio convenzionale alle prestazioni di I/O. Invece di basarsi su un dispositivo magnetico di fascia alta, veloce ma costoso, un'unità RAID è composta da molteplici dischi di medie prestazioni che si comportano come una sola unità logica verso il sistema ma parallelizzano gli accessi fisici al loro interno, secondo criteri diversi. I molteplici attuatori che entrano così in gioco anche per una singola operazione di I/O danno un primo significativo contributo di

efficienza. Il passo successivo può essere rappresentato dalla presenza di più controller, che smistano flussi indipendenti di traffico dati. I cinque livelli di implementazione della tecnologia RAID corrispondono a caratteristiche differenziate in termini di prestazioni, ridondanza e costi.

Il Livello 1 è l'approccio più tradizionale e prevede la duplicazione di ogni unità del gruppo: ogni scrittura su un disco genera un'identica operazione sull'unità gemella. Questo schema è caratterizzato dai costi più alti.

Nel Livello 2 si accede alle unità disco secondo uno schema bit-interleaved. Il costo cresce al crescere del numero dei dischi e le prestazioni non sono ottimali per l'impiego in ambienti transazionali. Grosso overhead durante letture/scritture parziali del gruppo di dischi. Questo livello non è di interesse pratico per le memorie di massa.

Il Livello 3 è caratterizzato da una

riduzione dei costi di ridondanza, pur mantenendo prestazioni e affidabilità in linea con quelle del Livello 2, che prevede un meccanismo di correzione oggi in gran parte già incorporato all'interno dei controllori dei dischi. Anche il Livello 3 è scarsamente adatto all'elaborazione transazionale.

Il Livello 4 supera i limiti legati alle prestazioni in ambiente transazionale dei due precedenti livelli, poiché garantisce un accesso indipendente alle singole unità, mantenendo un unico disco come depositario delle informazioni di ricostruzione.

Il Livello 5 permette di superare il collo di bottiglia che il Livello 4 manifesta in operazioni di scrittura, distribuendo le informazioni di parità equamente fra i vari dischi. Pur risultando tecnicamente più complesso da disegnare, rappresenta il miglior compromesso di tutte le variabili (I/O bandwidth, I/O op./sec., affidabilità, costi e prestazioni).

dischi. Oggi non si costruisce un sistema ad alta disponibilità senza l'utilizzo di disk array basati sulla tecnologia RAID.

Anche qui l'utente deve prestare molta attenzione alle diverse soluzioni presenti sul mercato.

Infatti non tutti i fornitori supportano livelli di RAID diversi, e questo incide sui costi. I livelli superiori sono tecnologicamente più avanzati, e dunque lo spazio ridondante su disco è decisamente inferiore.

La situazione migliore dal punto di vista tecnico è il supporto contemporaneo di più livelli di RAID, un elemento che incide fortemente sulle prestazioni. La ricostruzione dei dischi, infine, deve essere on-line.

Il software

Ci sono alcuni elementi che caratterizzano i sistemi ad alta disponibilità da questo punto di vista. Prima di tutto la cosiddetta "software fault isolation": se nel sistema c'è un errore, lo riconosce e fa in modo che non si propaghi al resto del sistema (isolamento dell'errore).

Un altro elemento importante è la possibilità di fare backup e salvataggio dei dati on-line: questo, pur non essendo un elemento collegato ai fermi imprevisti, riduce però il tempo di fermo pianificato dei sistemi.

Un altro aspetto importante è la possibilità di supportare database distribuiti e monitor transazionali, caratteristica importantissima per la gestione automatica degli errori che provengono dall'applicazione e che permette di ridurre al minimo il tempo di ripristino del sistema.

Sistemi aperti e alta disponibilità: oggi si può

Avere l'alta disponibilità anche con i sistemi aperti è oggi possibile grazie all'esistenza di nuove e più evolute tecnologie.

Oggi ci sono i microprocessori RISC, che hanno rivoluzionato il rapporto prezzo/prestazioni delle macchine; ci sono dischi a basso costo, inizialmente utilizzati solo su PC e poi su sistemi via via più potenti; cominciano a diffondersi versioni UNIX adatte ad ambienti gestionali e commerciali, cosa impensabile solo qualche anno fa.

Per capire meglio l'evoluzione in atto negli ambienti di elaborazione degli anni Novanta è necessario esaminare la nuova architettura informatica che si è andata affermando negli ultimi tempi. Da un lato c'è l'enorme diffusione dei personal computer nelle aziende che, se ha reso possibile l'implementazione più rapida di molte applicazioni, ha però anche creato molti problemi, ridimensionando, da ultimo, il sogno che il PC da solo potesse fare tutto.

Dall'altro lato, vi è la tendenza ormai irreversibile a far mutare ruolo ai mainframe: da gestori di applicazioni a gestori di archivi. Parallelamente, si sono resi disponibili sul mercato server UNIX sempre più potenti (oggi si parla di oltre 1000 Mips disponibili),

macchine che continuare a chiamare mini o anche server è un po' riduttivo, giacché hanno una potenza paragonabile a quella dei mainframe.

La tecnologia RISC, i dischi di nuova generazione, lo UNIX commerciale e altri elementi di innovazione tecnologica sono

Oracle Parallel Server porta l'alta disponibilità nelle applicazioni database

L'alta disponibilità non è un concetto nuovo per i responsabili dei sistemi informativi aziendali. Di nuovo c'è che caratteristiche dell'alta disponibilità, come i sistemi cluster e il fail-over automatico, sono oggi rese disponibili a prezzi accessibili sulle piattaforme di elaborazione aperte. Oracle e Data General hanno lavorato insieme per garantire che l'alta disponibilità e le caratteristiche di scalabilità delle prestazioni di Oracle Parallel Server siano caratterizzate da prezzi accessibili anche per gli utenti entry-level, preservando le capacità e la robustezza necessarie per l'esecuzione delle applicazioni mission-critical.

La combinazione dei server Data General AViiON, dell'ambiente operativo DG/UX e dei sottosistemi a dischi Clariion crea un'architettura di sistema

globale potente, flessibile e ad alta disponibilità, ideale per un DBMS come Oracle Parallel Server (OPS), che consente al database di operare in maniera ininterrotta anche nell'eventualità di caduta di un nodo, con piena disponibilità dei dati in qualsiasi momento. AViiON Distributed Lock Manager (AV/DLM) è il software che con OPS crea un ambiente che consente a diversi sistemi AViiON di accedere a un unico database. Nel caso di configurazione multipla, se un sistema va down gli altri sistemi del cluster si sostituiscono a esso garantendo l'accesso al database nel giro di pochi secondi. Il prodotto OPS permette inoltre agli utenti di espandere il loro hardware per incrementi successivi, senza necessità di smantellare l'ambiente DBMS esistente.

dunque quelli che rendono ora possibile l'implementazione di nuove architetture informatiche, dove i mainframe hanno soprattutto il ruolo (figura 2) di deposito dati, i PC hanno il ruolo di "interfaccia utente" e di gestori di applicazioni locali e personali e dove i server UNIX possono avere il ruolo che Data General definisce di "open enterprise server": gestori di applicazioni di posta elettronica, analisi finanziaria o simili, o ancora gestori di database o server di PC. Questo grazie a un nuovo, vantaggioso rapporto prezzo/prestazioni e soprattutto a prestazioni fino a qualche tempo fa impensabili a livello di server UNIX.

Alta disponibilità, quanto mi costi?

L'alta disponibilità, è ovvio, non è gratis. Ma quanto costa all'utente?

Per capirlo è utile esaminare il grafico relativo allo studio di Patricia Seybold Group citato in precedenza (figura 3) che evidenzia i costi relativi all'alta disponibilità in dipendenza dei diversi approcci architetture sopra illustrati.

In generale si può dire che, a seconda delle caratteristiche e del grado di disponibilità garantito, i sistemi ad alta disponibilità possono avere costi dal 10% al 50% più alti rispetto al costo di un sistema tradizionale.

Considerando, però, i costi in termini di efficacia e di efficienza aziendale dei fermi macchina imprevisti, risulta immediatamente evidente l'opportunità competitiva offerta dai sistemi ad alta disponibilità. ◆

Graziano Corazza

Direttore Marketing Data General