

Dell EMC Ready Solutions for HPC Storage

Sblocca il valore dei tuoi dati con l'intelligenza artificiale e l'High Performance Computing

Sommario

Sblocca il valore dei tuoi dati con l'intelligenza artificiale e lo storage a prestazioni elevate.	2
Dell Technologies ha quel che ti serve	2
Quali sono le sfide che la tua azienda sta affrontando a livello di storage HPC?	3
Superare il problema di storage HPC	3
Perché acquistare Dell EMC Ready Solutions for HPC Storage?	4
Ready Solutions for HPC NFS Storage	5
Ready Architectures for HPC Lustre Storage.	6
Flessibilità di dimensionamento di Ready Architectures for HPC Lustre Storage	7
Ready Solutions for HPC PixStor Storage	8
Ready Solutions for HPC BeeGFS Storage	9
Servizi e finanziamenti	11
Perché scegliere Dell Technologies per analisi dei dati, HPC e intelligenza artificiale	12
Customer Solution Center.	12
Zone di esperienza sull'intelligenza artificiale.	12
Centri di eccellenza in HPC e IA.	12
HPC & AI Innovation Lab	13
Risultati comprovati	13
Perché aspettare?	13

2.314 exabyte

di dati medici previsti entro il 2020¹

99% di precisione

nell'identificazione di cicloni tropicali, fronti climatici e fiumi atmosferici tramite intelligenza artificiale e HPC²

"Abbiamo esposto le nostre esigenze e il team di Dell EMC ne ha tenuto conto e ha sviluppato esattamente ciò di cui avevamo bisogno."³

—Thomas McCauley,
Engineering Manager,
Caterpillar® Autonomous
Mining Program

Sblocca il valore dei tuoi dati con l'intelligenza artificiale e lo storage a prestazioni elevate

L'era guidata dai dati sta rimodellando drasticamente le aziende e sta reinventando il futuro. Poiché grandi quantità di dati arrivano da fonti sempre più diverse, sfruttare tali dati è sia cruciale sia trasformativa. Indipendentemente dal fatto che il tuo lavoro sia salvare vite umane, comprendere l'universo, costruire macchine più efficienti, neutralizzare i rischi finanziari o prevedere le opinioni dei clienti, i dati determinano e guidano le decisioni che hanno impatto sul successo della tua organizzazione e plasmano il futuro del mondo.

L'analisi dei dati, l'high performance computing (HPC) e l'intelligenza artificiale sono tecnologie progettate per sfruttare al meglio il valore dei dati. Nonostante siano state a lungo trattate come tecnologie separate, queste stanno convergendo, poiché il settore comincia a comprendere che l'analisi e l'intelligenza artificiale sono essenzialmente entrambe problemi di Big Data che richiedono i potenti e scalabili servizi di elaborazione, rete e storage forniti dall'HPC.

Questa convergenza di tecniche avanzate di elaborazione forniscono la capacità di accelerare il ritmo delle scoperte, creando maggiori opportunità per aprire nuove strade, fare scoperte importanti e risolvere alcune delle sfide più importanti del nostro tempo.

Dell Technologies ha quel che ti serve

Competenza e orientamento

La tecnologia correlata all'analisi dei dati, all'HPC e all'intelligenza artificiale sta emergendo rapidamente e così il tuo team potrebbe non avere il tempo per progettare, implementare e gestire stack di soluzioni ottimizzate per i nuovi carichi di lavoro. E anche se l'intelligenza artificiale può sembrare il trend IT più recente, in realtà Dell Technologies è leader nel campo dell'elaborazione avanzata da oltre un decennio, con comprovati prodotti, soluzioni e competenze. Dell Technologies dispone di un team di esperti di analisi dei dati, HPC e intelligenza artificiale impegnati a rimanere all'avanguardia, testando nuove tecnologie e soluzioni di ottimizzazione per le tue applicazioni e aiutandoti a stare al passo con un settore in continua evoluzione.

Dell EMC Ready Solutions for HPC

Nel mercato odierno sono le aziende basate sui dati a essere in vantaggio. Per molte aziende, l'High Performance Computing è o sta diventando un'importante fonte di vantaggio competitivo. Una soluzione HPC ottimizzata offre l'elaborazione, la produttività e la capacità necessarie per gestire la rapida crescita dei dati e l'aumento delle richieste di carichi di lavoro presentate da analisi dei dati avanzate e altri carichi di lavoro aziendali. Dell EMC Ready Solutions for HPC sono soluzioni per carichi di lavoro HPC tecnicamente collaudate/convalidate per velocizzare il deployment con la massima sicurezza risparmiando risorse preziose.

Soluzioni personalizzate per il tuo ambiente

Dell Technologies offre un ampio portafoglio di tecnologie esclusive per fornire le soluzioni di elaborazione avanzate alla base del successo delle implementazioni di analisi dei dati e intelligenza artificiale. Grazie a un ampio portafoglio, anni di esperienza e un ecosistema di tecnologie e partner di servizi di alto valore, Dell Technologies offre soluzioni innovative, workstation, server, networking, storage e servizi che riducono la complessità e consentono di sfruttare al meglio l'analisi dei dati, l'HPC e l'intelligenza artificiale.

¹ eBook Dell EMC, "Making digital transformation in healthcare a reality", febbraio 2018.

² Earth Institute at Columbia University, "Artificial Intelligence—A Game Changer for Climate Change and the Environment", giugno 2018.

³ Caso di studio Dell EMC, "Mining autonomo", agosto 2017.

> 30 miliardi

di richieste di informazioni meteo globali ogni giorno⁴

30% in più

di raccolti utilizzando gli approfondimenti di HPC e intelligenza artificiale per preparare i terreni, applicare fertilizzanti e seminare in tempo⁵

Quali sono le sfide che la tua azienda sta affrontando a livello di storage HPC?

"È difficile pianificare e distribuire soluzioni di storage HPC."

La progettazione di sistemi di storage HPC a throughput elevato e altamente scalabili richiede una notevole quantità di pianificazione e configurazione specializzate. Inoltre, la collaborazione con più vendor per acquisire, implementare e supportare un sistema di storage HPC è difficile e dispendiosa in termini di tempo.

Le Dell EMC Ready Solutions for HPC Storage possono essere erogate con hardware, software e supporto di Dell EMC. Ogni sistema viene sviluppato e perfezionato nel [Dell Technologies HPC & AI Innovation Lab](#). Il risultato sono soluzioni di storage basate su caratteristiche e best practice altamente dettagliate a livello di prestazioni e dimensioni.

Le Dell EMC Ready Solutions for HPC Storage semplificano il monitoraggio e la gestione complessiva dello storage HPC senza la necessità di formazione specializzata o competenze per eseguire le operazioni, rendendo lo storage più semplice da mantenere. L'implementazione e la gestione dell'HPC senza problemi consente a ricercatori, scienziati e tecnici di concentrarsi sul core business e sulle iniziative strategiche di ricerca anziché gestire cluster HPC.

"Abbiamo bisogno di sistemi di storage stabili e sicuri per i nostri data set critici."

Le Dell EMC Ready Solutions for HPC Storage eliminano le incertezze dalla configurazione, riducendo i problemi di interoperabilità e migliorando la qualità. I sistemi si basano su server Dell EMC PowerEdge, switch di rete PowerSwitch e storage PowerVault per garantire ridondanza. I tecnici Dell Technologies ed esperti del settore hanno lavorato in collaborazione con clienti e partner di HPC alla progettazione di questi sistemi nell'HPC & AI Innovation Lab. Il team di ingegneri dedica quindi ore a rigorosi collaudi e al perfezionamento del sistema per i tuoi carichi di lavoro. Il risultato è uno storage altamente disponibile, senza alcun single point of failure.

"È difficile scalare capacità e prestazioni per soddisfare le richieste degli utenti senza sfiorare il budget."

Le Dell EMC Ready Solutions for HPC Storage ti consentono di soddisfare le loro esigenze di capacità e prestazioni con vantaggi interessanti in termini di costi complessivi di gestione (TCO). Innanzitutto, i server, lo storage e il networking Dell EMC riducono i costi per lo storage e l'elaborazione di data set HPC di grandi dimensioni. Soluzioni testate e ottimizzate, inoltre, riducono i costi di pianificazione e implementazione dello storage HPC. Lo storage NFS (Network File System) è disponibile, a costi contenuti, con quasi tutte le distribuzioni Linux®, riducendo i costi di acquisizione. È facile da configurare, implementare e mantenere, il che significa che si riducono anche i costi operativi. In Lustre®, configurazione, monitoraggio e gestione complessiva si basano sull'interfaccia utente per ridurre i costi e la complessità di gestione. PixStor™ consolida lo storage e riduce i costi di conservazione dei dati tramite automazione cognitiva basata su policy. BeeGFS™ offre prestazioni ottimali fin dal primo utilizzo.

Superare il problema di storage HPC

[Il Research Computing Service dell'Università di Cambridge](#) utilizza il Dell Data Accelerator (DAC) e la funzione Distributed Name Space (DNE) nel file system di Lustre per ottimizzare il cluster Cumulus e ottenere [le migliori prestazioni di I/O](#). Questo lavoro di ottimizzazione ha portato a un enorme salto in avanti nelle prestazioni di storage, secondo il Dr. Paul Calleja, direttore del Research Computing Services dell'università.

⁴ AccuWeather, "[AccuWeather Exceeds Record Milestone in Big Data Demand, Answering More than 30 Billion Requests Daily](#)", ottobre 2017.

⁵ Earth Institute at Columbia University, "[Artificial Intelligence—A Game Changer for Climate Change and the Environment](#)", giugno 2018.

Semplicità

Affidabilità

Efficienza

"Con DNE, le prestazioni IOPS di questa soluzione sono sorprendenti. . . Ora abbiamo esecuzioni stabili, ripetibili e ad alte prestazioni senza errori e comportamenti determinanti, quindi penso che abbiamo risolto il problema dello storage HPC."⁶

—Dr. Paul Calleja,
Direttore di Research
Computing Services,
Università di Cambridge

Perché acquistare Dell EMC Ready Solutions for HPC Storage?

Le Dell EMC Ready Solutions for HPC Storage vengono fornite con hardware, software e supporto di Dell Technologies. Gli ingegneri dell'HPC & AI Innovation Lab sviluppano e mettono a punto ogni progetto in base alle caratteristiche delle prestazioni, al tuning e alle best practice per semplificare l'installazione e assicurare risultati in tempi più rapidi.

Semplicità

Le Dell EMC Ready Solutions for HPC Storage semplificano il monitoraggio e la gestione senza richiedere formazione o competenze specializzate per eseguire le operazioni, rendendo lo storage più semplice da mantenere. Il deployment e la gestione dell'HPC senza problemi consentono al team di concentrarsi sul core business e sulle iniziative strategiche anziché su come gestire i cluster HPC.

Affidabilità

Le Dell EMC Ready Solutions for HPC Storage aiutano a eliminare le incertezze dalla configurazione, riducendo i problemi di interoperabilità e migliorando la qualità. I sistemi sono sviluppati su server e storage Dell EMC PowerEdge per fornire ridondanza. Il risultato è uno storage altamente disponibile, senza alcun single point of failure. Dell Technologies Services offre assistenza per hardware e software aiutando a prevenire e affrontare potenziali problemi con un'unica fonte di supporto per le soluzioni.

Efficienza

Le soluzioni testate e ottimizzate riducono i costi di pianificazione e implementazione dello storage HPC, mentre OpenManage ti consente di gestire l'hardware del tuo data center da qualsiasi luogo, in qualsiasi momento. NFS è ampiamente disponibile con le distribuzioni Linux. È anche facile da configurare, implementare e mantenere, riducendo la complessità mentre diminuiscono i costi operativi. PixStor consolida lo storage e riduce i costi di conservazione dei dati tramite automazione cognitiva basata su policy. BeeGFS semplifica le prestazioni fin dal primo utilizzo.

Il portafoglio di Ready Solutions for HPC Storage offre quattro alternative di design tecnicamente convalidate: Linux NFS, Lustre, PixStor e/o BeeGFS, tutte create per accelerare il deployment di sistemi di storage HPC in tutta sicurezza e risparmiando sui costi. Anche se tutte queste soluzioni includono server, networking, storage e servizi Dell EMC, le configurazioni specifiche sono diverse, ottimizzate per il software. Ci sono notevoli differenze nel software: ad esempio, NFS è fornito con Linux. Lustre è open source. PixStor si concentra su funzioni aziendali definite dal software, mentre BeeGFS offre semplificazioni per ottimizzare l'efficienza.

HPC NFS Storage è una soluzione affidabile, a basso costo e facile da gestire, con ottime prestazioni.

Storage HPC Lustre	HPC PixStor Storage	HPC BeeGFS Storage
Ai clienti che richiedono la massima scalabilità senza perdere in prestazioni, Lustre permette di eseguire in modo efficiente scale-up o scale-down per adattarsi ai carichi di lavoro senza perdere in prestazioni o capacità.	Per gestire la crescita esponenziale dei dati non strutturati, PixStor consente scalabilità in termini di capacità e prestazioni, adattando il valore dei dati alle capacità e al costo di diversi tipi e livelli di storage.	Per carichi di lavoro a uso intensivo di I/O, BeeGFS è facile da installare e offre prestazioni ottimali fin dal primo utilizzo, rendendo disponibili diversi tipi di dispositivi di storage all'interno dello stesso spazio dei nomi.

⁶ Caso di studio Dell EMC, "UK Science Cloud", novembre 2018.



Ready Solutions for HPC NFS Storage

Storage HPC a basso costo, a capacità elevata, scalabile e performante per le esigenze di I/O inferiori

Le soluzioni di storage basate sul protocollo NFS vengono ampiamente usate per i cluster HPC poiché NFS è semplice e testato nel tempo, oltre a essere un pacchetto standard in praticamente ogni distribuzione Linux. Se hai cluster che eseguono applicazioni con esigenze di I/O inferiori, lo storage NFS è affidabile e facile da amministrare e garantisce ottime prestazioni entro determinati limiti. Nei cluster con requisiti di I/O più elevati, NFS è una buona opzione per uno storage repository secondario per home directory, storage delle applicazioni e storage a più lungo termine dei dati delle applicazioni.

Specifiche di un unico elemento di base	
Server	
Server	2 PowerEdge R740
Processore	2 Intel® Xeon® Gold 6240, 18 core/processore
Memoria	12 RDIMM da 16 GB a 2.933 MT/s per server
Dischi locali e controller RAID	PowerEdge RAID (PERC) H730P con cinque dischi rigidi SAS da 300 GB a 15.000 rpm
Storage controller esterno	2 HBA SAS da 12 Gbps per server
Rete	
Connettività di rete	Possibilità di scegliere tra: <ul style="list-style-type: none"> • Dell EMC 10Gb Ethernet • EDR Mellanox® ConnectX®-5 InfiniBand®
Storage	
Sistema di storage	1 PowerVault ME4084 Fino a 768 TB di capacità di storage utilizzabile supportata, il 50% in più rispetto al limite standard supportato da Red Hat® 84 unità disco rigido NL-SAS da 4, 8, 10 o 12 TB
Software	
Sistema operativo	Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7.6
Suite per cluster	Red Hat Cluster Suite di RHEL 7.6
File system	Red Hat Scalable File System (XFS)
Gestione dei sistemi	Integrated Dell Remote Access Controller 9 (iDRAC9) OpenManage

Ready Solutions for HPC

Raggiungi gli obiettivi più velocemente con le soluzioni HPC modulari Dell Technologies.

[Dell EMC Ready Solutions for HPC Life Sciences](#)

Infrastruttura ideata per offrire throughput elevato e tempi di risposta rapidi a una vasta gamma di settori delle bioscienze, tra cui sviluppo di farmaci, ricerca sul cancro, agricoltura, biocarburanti e analisi forense.

[Dell EMC Ready Solutions for HPC Digital Manufacturing](#)

Approccio di base flessibile alla creazione di sistemi HPC per la progettazione, la modellazione e la simulazione digitali, che include analisi strutturale e fluidodinamica computazionale.

[Dell EMC Ready Solutions for HPC Research](#)

Soluzioni che consentono ai centri di ricerca di sviluppare rapidamente sistemi HPC in grado di soddisfare le esigenze specifiche di una vasta gamma di carichi di lavoro relativi a complesse analisi scientifiche.



Ready Architectures for HPC Lustre Storage

HPC a prestazioni elevate, costi contenuti e con scalabilità eccezionale

I carichi di lavoro HPC odierni richiedono un'infrastruttura di storage con scalabilità illimitata e livelli di I/O ineguagliabili. Le Dell EMC Ready Architectures for HPC Lustre Storage ti consentono di eseguire in modo efficiente scale-up e scale-down in base ai tuoi carichi di lavoro senza compromettere le prestazioni o la capacità, in modo da poter sfruttare la potenza e la scalabilità di Lustre con funzioni di installazione, configurazione e gestione semplificate, su sistemi Dell EMC efficienti e scalabili.

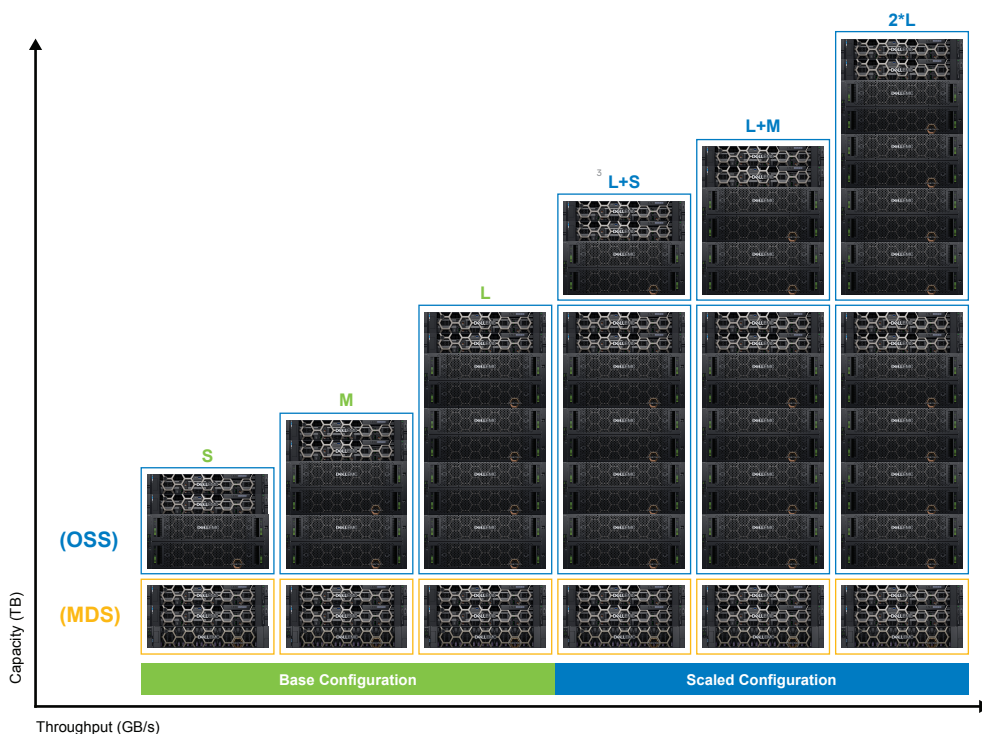
Le Ready Solutions sono soluzioni tecnicamente convalidate per l'uso con l'hardware, il software e i servizi Dell EMC. Le soluzioni possono essere fornite e supportate come sistemi integrati.

Le Ready Architectures sono configurazioni tecnicamente convalidate. Dell EMC vende e supporta l'hardware e potrebbe non supportare alcuni software.

Specifiche	
Server	
Server	Server di gestione (IML): 1 PowerEdge R640 Server di metadati (MDS) Lustre: 2 PowerEdge R740 Server object storage(OSS) Lustre: 2 PowerEdge R740
Processore	IML: 2 Intel Xeon Gold 5218 per server, 16 core MDS e OSS: 2 Intel Xeon Gold 6230 per server, 20 core
Memoria	IML: 12 RDIMM da 8 GiB a 2.993 MT/s per server MDS e OSS: 12 RDIMM da 32 GiB a 2.933 MT/s per server
Dischi locali e controller RAID	IML: PERC H740P Integrated RAID, 8 GB di memoria cache NV, 6 dischi rigidi SAS da 300 GB a 15.000 RPM con configurazione RAID10 per object storage e database storage IML MDS e OSS: PERC H330+ Integrated RAID, 2 HDD SAS da 300 GB a 15 K con configurazione RAID1 per OS
Rete	
Connettività di rete	Possibilità di scegliere tra: <ul style="list-style-type: none"> • Dell EMC serie H basato su Intel Omni-Path • Mellanox InfiniBand EDR da 10/40 GbE
Storage	
Array di storage di destinazione di Object Storage (OST)	1, 2 o 4 PowerVault ME4084 o ME4024 con due controller SAS
Unità per OST	84, 168 o 336 SAS near-line (NL) da 3,5" a 7.200 RPM con unità da 4, 8, 10 o 12 TB in enclosure ME4084 (la capacità massima utilizzabile di Lustre è 2.766 TiB con 336 unità da 12 TB)
Array di storage di destinazione dei metadati (MDT)	1 PowerVault ME4024 con due controller SAS
Unità per MDT	12 o 24 SSD SAS da 960 GB
Storage controller esterni	OSS: 4 HBA SAS da 12 Gbps per configurazioni di grandi dimensioni, 2 per configurazioni di piccole e medie dimensioni MDS: 2 HBA SAS da 12 Gbps
Software	
Sistema operativo	CentOS® 7.6
Software di storage	Lustre Community Edition — Whamcloud®
Gestione dei sistemi	iDRAC9 Enterprise OpenManage

Flessibilità di dimensionamento di Ready Architectures for HPC Lustre Storage

Le Dell EMC Ready Architectures for HPC Lustre Storage sono disponibili in elementi di base scalabili per unità disco rigido da 4, 8, 10 e 12 TB. Ogni sistema richiede un management server PowerEdge R640, non rappresentato nell'immagine sottostante. I server di metadati (MDS) sono costituiti da 2 PowerEdge R740s. Lo storage di metadati è costituito da 1 PowerVault ME4024s. I server object store (OSS) sono costituiti da 2 PowerEdge R740s. Per espandere l'object storage si aggiungono enclosure PowerVault ME4084 completamente popolate per creare configurazioni di base di piccole, medie e grandi dimensioni con scalabilità modulare.



Le unità rack totali (Total U) di seguito rappresentano le dimensioni delle soluzioni con server di metadati, storage di metadati, server di object store e object storage con il server di gestione PowerEdge R640 richiesto, 2 switch di rete e 2 storage PowerVault ME4084.

Total U, # di ME4084	18U, 1	23U, 2	33U, 4	42U, 5	47U, 6	58U, 8
Spazio utilizzabile stimato 4 TB/8 TB/10 TB/12 TB con enclosure completamente popolate ¹ (HDD NL SAS da 7.200 RPM)	231 TiB	461 TiB	922 TiB	1.153 TiB	1.383 TiB	1.844 TiB
	461 TiB	922 TiB	1.844 TiB	2.305 TiB	2.766 TiB	3.688 TiB
	576 TiB	1.152 TiB	2.305 TiB	2.881 TiB	3.458 TiB	4.610 TiB
	691 TiB	1.383 TiB	2.766 TiB	3.458 TiB	4.149 TiB	5.532 TiB
Prestazioni del picco di lettura ⁴	≈ 5,6 GB/s	≈ 11,3 GB/s	≈ 22,56 GB/s	≈ 28,2 GB/s	≈ 33,8 GB/s	≈ 45,1 GB/s
Prestazioni del picco di scrittura ⁴	≈ 5,3 GB/s	≈ 10,6 GB/s	≈ 21,27 GB/s	≈ 26,6 GB/s	≈ 31,9 GB/s	≈ 42,5 GB/s
Prestazioni sostenute ^{2,4}	≈ 5 GB/s	≈ 10 GB/s	≈ 20 GB/s	≈ 25 GB/s	≈ 30 GB/s	≈ 40 GB/s

¹ Spazio utilizzabile stimato di Lustre in TiB ≈ 0,99 * N. di array * 80 * 0,8 * dimensioni HDD in TB * 10¹²/2⁴⁰.

² Le prestazioni sostenute (prestazioni steady state per un periodo di tempo/numero di thread più lungo una volta raggiunto il picco) di questa soluzione per la lettura e la scrittura sono molto simili.

³ La configurazione L+S mostra le prestazioni e densità massime per rack di 42 U, a seconda delle limitazioni di potenza e peso del data center.

⁴ Sono state misurate le prestazioni per la configurazione L. I numeri delle prestazioni per le restanti configurazioni sono una stima/estrapolazione basata sulla configurazione L.



Ready Solutions for HPC PixStor Storage

File system parallelo scalabile ad alte prestazioni con tiering dei dati e gestione semplificata

Per il recupero di informazioni Data-Driven è necessario uno storage in grado di gestire senza problemi volumi sempre maggiori di dati non strutturati, in modo affidabile ed efficiente. PixStor è un software di gestione ad alte prestazioni di file su dischi condivisi che garantisce l'accesso rapido e affidabile a dati immagazzinati su più server. Il software è in grado di condividere i dati utilizzando diversi protocolli, tra cui NFS, SMB, S3 e REST. Scalabilità dello storage, ricerca e analisi avanzate, tiering e gestione unificata vengono semplificate tramite un unico spazio dei nomi di storage.

Specifiche	
Server	
Server	Gestione: 1 PowerEdge R440 (2 per configurazioni di grandi dimensioni) Gateway: 1 o più PowerEdge R740 a seconda delle esigenze Nodo server opzionale per metadati con elevata richiesta: (MD): 2 PowerEdge R740 per configurazioni di grandi dimensioni Storage node (SN): 2 PowerEdge R740
Processore	Gestione: 2 Intel Xeon Gold 5220 Gateway, MD e SN: 2 Intel Xeon Gold 6230
Memoria	Gestione: 12 DIMM DDR4 da 16 GB a 2.666 MT/s 192 GB Gateway, MD e SN: 12 DIMM DDR4 da 16 GB a 2.933 MT/s 192 GB
Dischi locali	3 SSD da 240 GB su RAID1 per sistema operativo + hot-spare Solo gestione: 5 SSD da 480 GB su RAID5 per analisi e monitoraggio
InfiniBand HCA (Slot 8)	2 schede EDR Mellanox ConnectX-5 a due porte per MD e SN 3 con gateway opzionale
Adattatori HBA per storage esterno	2-4 HBA SAS a 12 Gbps su ciascun server MD 2-4 HBA SAS a 12 Gbps su ciascun SN 4 per configurazioni di grandi dimensioni, 2 per configurazioni standard di medie e piccole dimensioni
Rete	
Switch InfiniBand	2 Mellanox SB7800
Switch di gestione	PowerSwitch S3048-ON
Storage	
Configurazione storage opzionale per metadati con elevata richiesta	
Enclosure di storage	Fino a 4 PowerVault ME4024 con 2 controller SAS a 12 Gbps
Unità disco rigido	24 SSD SAS3 da 960 GB per ciascuna enclosure ME4024, 12 LUN RAID1 (opzioni: 480 GB, 960 GB, 1,92 TB e 3,84 TB)
Configurazione dell'object storage	
Enclosure di storage	1, 2 o 4 PowerVault ME4084 con 2 controller SAS a 12 Gbps
Unità disco rigido	80 HDD SAS3 NL da 3,5" e 12 TB in 8 LUN RAID6 Options: 900 GB a 15.000 RPM, 1,2 TB a 10.000 RPM, 1,8 TB a 10.000 RPM, 2,4 TB a 10.000 RPM NLS da 4 TB, NLS da 8 TB, NLS da 10 TB, NLS da 12 TB 4 SSD SAS3 da 1,92 TB o 3,84 TB per metadati in configurazioni standard 2 RAID1 o 4 hot-spare per configurazioni opzionali di metadati con elevata richiesta
Software	
Sistema operativo	CentOS 7.6
File system	PixStor 5.1.0.0
Gestione dei sistemi	iDRAC9 Enterprise OpenManage



Ready Solutions for HPC BeeGFS Storage

Prestazioni elevate e facilità d'uso per carichi di lavoro a uso intensivo di I/O

Se i carichi di lavoro a uso intensivo di I/O rallentano le prestazioni HPC, BeeGFS è la soluzione ideale.

BeeGFS è un file system open source a cluster paralleli progettato appositamente per gestire carichi di lavoro a uso intensivo di I/O in ambienti performance-critical.

Scegli BeeGFS per la facilità di installazione, la massiccia scalabilità, la robustezza e l'eccezionale flessibilità grazie a sistemi convergenti in cui i server vengono utilizzati per lo storage e l'elaborazione. BeeGFS distribuisce in modo trasparente i dati degli utenti su più server. Le prestazioni e la capacità del file system possono essere adattate al livello desiderato, aumentando semplicemente il numero di server e dischi nel sistema.

Configurazione della soluzione di storage ad alte prestazioni BeeGFS

Server	
Server	Server di gestione: 1 PowerEdge R640 Server di metadati e storage (MDS e SS): 6 PowerEdge R740xd (12 unità su un unico server sono dedicate ai metadati)
Processore	Gestione: 2 Intel Xeon Gold 5218 per server, 16 core MDS e SS: 2 Intel Xeon Platinum 8268, 24 core
Memoria	Gestione: 12 RDIMM da 8 GB a 2.666 MT/s MDS e SS: 12 RDIMM da 32 GB a 2.933 MT/s per server
Dischi locali e controller RAID	Gestione: RAID PERC H740P integrato, 8 GB di memoria cache NV, 6 dischi rigidi SAS da 300 GB a 15.000 RPM con configurazione RAID10 MDS e SS: RAID software, 24 Intel da 1,6 TB, Express Flash NVMe per uso misto, unità P4600 da 2,5", scheda BOSS con 2 SSD SATA M.2 da 240 GB in RAID1 per il sistema operativo
HCA InfiniBand (slot 1 e 8)	2 schede EDR Mellanox ConnectX-5 per MDS e SS
Rete	
Switch InfiniBand	1 Mellanox SB7890
Switch di gestione	1 PowerSwitch S3048-ON
Software	
Sistema operativo	CentOS 7.6
Software di storage	BeeGFS v7.1.3
Gestione dei sistemi	iDRAC9 Enterprise OpenManage

"La Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO) ha adottato il file system BeeGFS per gestire lo storage di 2 PB di dati NVMe in Australia, facendone uno dei più grandi sistemi di storage NVMe del mondo."⁹

Specifiche della soluzione di storage ad alta capacità BeeGFS	
Configurazione del server	
Server	Server di gestione: 1 PowerEdge R640 Server di metadati (MDS): 2 PowerEdge R740 Server di storage (SS): 2 PowerEdge R740
Processore	Gestione: 2 Intel Xeon Gold 5218, 16 core MDS e SS: 2 Intel Xeon Gold 6230, 20 core
Memoria	Gestione: 12 RDIMM da 8 GB a 2.666 MT/s MDS e SS: 12 RDIMM da 32 GB a 2.933 MT/s per server
Dischi locali e controller RAID	Gestione: RAID PERC H740P integrato, cache NV da 8 GB 6 dischi rigidi SAS da 300 GB a 15.000 RPM con configurazione RAID10 MDS e SS: PERC H330+ Integrated RAID, 2 HDD SAS da 300 GB a 15 K con configurazione RAID1 per OS
InfiniBand HCA (Slot 8)	1 scheda EDR Mellanox ConnectX-5 per MDS e SS
Rete	
Switch InfiniBand	1 Mellanox SB7890
Switch di gestione	1 PowerSwitch S3048-ON
Storage	
Configurazione dello storage dei metadati	
Enclosure di storage	1 PowerVault ME4024 con due controller SAS
Unità disco rigido	24 SSD SAS3 da 960 GB, 12 gruppi di dischi RAID1 di 2 unità
Configurazione dello storage dei dati	
Enclosure di storage	1, 2 o 4 PowerVault ME4084 con due controller SAS
Unità disco rigido	84, 168 o 336 SAS near-line (NL) da 3,5" a 7.200 RPM con unità da 4, 8, 10 o 12 TB Ogni array contiene 84 dischi rigidi configurati in 8 gruppi di dischi RAID6 da 10 unità (8+2) con 4 ricambi globali La capacità massima utilizzabile è di 2.766 TiB con 336 unità da 12 TB, mentre la capacità raw è di 3.667 TiB (4.032 TB)
Storage controller esterni	SS: 4 HBA SAS da 12 Gbps per configurazioni di grandi dimensioni, 2 per configurazioni di piccole e medie dimensioni MDS: 2 HBA SAS da 12 Gbps
Software	
Sistema operativo	CentOS 7.7
Software di storage	BeeGFS v7.2
Gestione dei sistemi	iDRAC9 Enterprise OpenManage

Vincitore dell'ambito premio Editors' Choice Award di HPCwire per la categoria Best Use of High Performance Data Analytics⁸

"L'obiettivo è, come sempre, quello di superare i limiti della conoscenza ed essere fonte di ispirazione per la nuova generazione di scienziati. Grazie al nuovo sistema di Dell EMC, credo che possiamo raggiungere questo obiettivo."⁹

—Jarrod Hurley,
Professore di astrofisica,
Swinburne University of
Technology

Servizi e finanziamenti

Dell Technologies sarà al tuo fianco in ogni fase del percorso, connettendo le persone, i processi e la tecnologia per accelerare l'innovazione e ottenere risultati di business ottimali.

- [Big Data Vision Workshop](#) si concentra sui Big Data per i dirigenti d'azienda. Adottiamo una metodologia unica per identificare e definire le priorità di uno specifico use case con una combinazione di studi di fattibilità sull'implementazione e il valore per il business. Si tratta di un coinvolgimento di tre settimane che applica la competenza e le tecniche di ricerca, intervista e data science all'azienda e si conclude con un seminario di un giorno dove il tuo team può identificare e concordare uno use case e un percorso da seguire. L'approccio di Dell Technologies si distingue da quello adottato da molti vendor, ossia mettere insieme qualche tecnologia e vedere che cosa se ne può ricavare.
- I [Consulting Services](#) sono forniti da esperti certificati che ti aiutano a comprendere il valore dell'elaborazione avanzata per il tuo business. L'assistenza include valutazione, seminari, test, proof-of-concept e implementazione della produzione. Gli esperti ti guidano nel determinare quando l'elaborazione avanzata è la soluzione giusta per la tua azienda. Inoltre, ti guidano nella creazione di un team interno di esperti, attraverso il trasferimento delle conoscenze a ogni passo.
- [Education Services](#) è un'offerta di corsi e certificazioni in Data Science e analisi avanzata tenuti con laboratori online personalizzati e workshop con istruttore.
- Gli esperti di [Deployment](#) hanno l'esperienza, le competenze e le best practice per promuovere il tuo successo con soluzioni di analisi dei dati, HPC e intelligenza artificiale. Una lunga storia di successi, con migliaia di progetti portati a termine in tutto il mondo, fa di Dell Technologies un partner su cui puoi fare affidamento.
- Gli esperti di [Support](#) forniscono assistenza completa e ininterrotta per hardware e software collaborativo per prestazioni ottimali del sistema e downtime ridotto. ProSupport include l'assistenza in loco entro il giorno lavorativo successivo alla chiamata con opzioni di risposta per parti e manodopera entro quattro e otto ore, oltre alla gestione dell'escalation con livelli di severity definiti dal cliente. Puoi anche optare per ProSupport Plus per ottenere un gestore di servizi tecnologici che funga da unico punto di contatto per le tue esigenze di supporto.
- Dopo aver implementato il cluster di HPC, i servizi [Remote HPC Cluster Management](#) aiutano a mantenere il servizio operativo con monitoraggio e gestione proattivi dell'intera soluzione HPC.
- [Services](#) offre servizi personalizzati, che includono installazione, configurazione e ottimizzazione del software, integrazione in rack, test e benchmarking.
- [Financial Services](#) offre numerose opzioni di leasing e finanziamento per aiutarti a trovare possibili soluzioni quando la tua azienda deve affrontare decisioni riguardanti spese in conto capitale, spese operative e flusso di cassa.

⁸ HPCwire, "2018 HPCwire Awards – Readers' & Editors' Choice", novembre 2018.

⁹ Caso di studio Dell EMC, "Inspiring A New Generation of Scientists with Large-Scale Compute", ottobre 2018.

"Avevamo bisogno non soltanto di un fornitore di tecnologia ma di un partner. Ed è proprio quello che abbiamo trovato. Abbiamo collaborato e sviluppato strategie e innovazioni insieme ai maggiori leader di pensiero di tutta l'organizzazione e convalidato soluzioni che assicurano la compatibilità con i nostri ambienti."

—Vice Presidente, società
Global Fortune 500

Perché scegliere Dell Technologies per analisi dei dati, HPC e intelligenza artificiale

Vogliamo contribuire al progresso nel campo dell'analisi dei dati, l'HPC e l'intelligenza artificiale.

- Partecipa a un [executive briefing](#) e suggerisci in che modo raggiungere i tuoi obiettivi di business.
- I [Customer Solution Centers](#) sono costituiti da informatici, ingegneri ed esperti in diverse discipline.
- Ci impegniamo a [offrirti una scelta](#). Vogliamo che tu ottenga ciò di cui hai bisogno e che tu viva un'ottima esperienza collaborando con noi. Se non abbiamo ciò di cui hai bisogno, ti diremo dove trovarlo. Crediamo nella trasparenza e pubblichiamo i risultati delle nostre prestazioni.
- L'esclusivo portafoglio di prodotti Dell Technologies spazia dalle workstation ai supercomputer e include server, networking, storage, software e servizi.
- Grazie all'ampia offerta di soluzioni Dell Technologies, gli architetti di soluzioni possono essere i tuoi consulenti di fiducia poiché non cercano di proporti un approccio generico ai problemi. Questa offerta di soluzioni è abbinata alle competenze necessarie a comprendere un'ampia gamma di sfide e il modo in cui possiamo affrontarle.

Customer Solution Center

La rete globale di [Customer Solution Center](#) Dell Technologies dedicati sono luoghi in cui esperti IT di altissimo livello collaborano con te per condividere le best practice, facilitare discussioni approfondite su strategie aziendali efficaci e aiutare la tua azienda a diventare più competitiva e di successo. I Customer Solution Center riducono i rischi associati ai nuovi investimenti tecnologici e possono contribuire a migliorare la velocità di implementazione.

Zone di esperienza sull'intelligenza artificiale

Ti interessa l'intelligenza artificiale e ciò che può fare? Le aree di esperienza sull'AI all'interno dei [Dell Technologies Customer Solution Center](#) sono in grado di eseguire demo e testare proof of concept e software pilota. Gli esperti Dell EMC sono disponibili per collaborare e condividere best practice, mentre il tuo cliente può esplorare la tecnologia più recente e ottenere le informazioni e l'esperienza pratica necessarie per carichi di lavoro a elaborazione avanzata.

Centri di eccellenza in HPC e IA

Con la convergenza di analisi dei dati, HPC e intelligenza artificiale e con l'evoluzione della tecnologia, i Centri di eccellenza Dell Technologies per l'HPC e l'intelligenza artificiale di tutto il mondo svolgono un ruolo di leadership, testano nuove tecnologie e condividono best practice. Oltre a stabilire partnership con aziende locali del settore, hanno accesso diretto a Dell Technologies e ad altri creatori di tecnologia per integrare i tuoi feedback e le tue esigenze nelle loro roadmap. Attraverso la collaborazione, i [Centri di eccellenza in HPC e IA](#) offrono una rete di risorse basate sulla vasta esperienza e il know-how della community.

"L'HPC and AI Innovation Lab consente ai nostri clienti di accedere a tecnologie all'avanguardia, come l'ultima generazione di prodotti Dell EMC." . . I clienti ci possono sottoporre i propri carichi di lavoro e noi possiamo aiutarli a ottimizzare una soluzione prima che la tecnologia sia immediatamente disponibile."

— Garima Kochhar,
Dell EMC Distinguished
Engineer

¹⁰ IDC [WW Quarterly Server Tracker](#), Vendor Revenue, settembre 2019.

¹¹ IDC [WW Quarterly Converged Systems Tracker](#), Vendor Revenue, settembre 2019.

¹² IDC [WW Quarterly Enterprise Storage Systems Tracker](#), Vendor Revenue, settembre 2019.

¹³ IDC [WW Quarterly Cloud IT Infrastructure Tracker](#), Vendor Revenue, settembre 2019.

HPC & AI Innovation Lab

Il [Dell Technologies HPC & AI Innovation Lab](#) di Austin, in Texas, è il centro di innovazione di punta. Con sede in un data center di 13.000 metri quadrati, offre l'accesso a migliaia di server, tre potenti supercomputer e sofisticati sistemi di storage e rete. Il personale è costituito da un gruppo dedicato di informatici, ingegneri ed esperti in vari settori che stringono collaborazioni attive con clienti e altri membri della community HPC. Il team progetta soluzioni HPC e IA, testa tecnologie nuove ed emergenti e condivide l'esperienza, inclusi i risultati prestazionali e le best practice.

Risultati comprovati

Dell Technologies occupa una posizione di leadership in alcune delle maggiori categorie in più forte crescita nel settore delle infrastrutture IT aziendali e ciò significa che con Dell puoi soddisfare senza problemi le tue esigenze IT.

- N. 1 nel settore dei server¹⁰
- N. 1 nel settore delle converged e hyper-converged infrastructure (HCI)¹¹
- N. 1 nello storage¹²
- N. 1 nel settore dell'infrastruttura IT basata su cloud¹³

Consulta [Dell Technologies Key Facts](#).

Perché aspettare?

Scopri subito di più su come puoi implementare rapidamente una soluzione di storage con prestazioni elevate pronta per le iniziative di elaborazione avanzata, apprendimento automatico e apprendimento approfondito. Contatta il tuo responsabile delle vendite Dell EMC o di un partner autorizzato, unisciti alla community HPC su [dellhpc.org](#) e visita [dell EMC.com/hpc](#) per saperne di più.

Contattaci

Per saperne di più visita [delltechnologies.com/hpc](#) o [contatta](#) il rappresentante di zona o un rivenditore autorizzato.

