



## Descrizione tecnica

**Tecnologia di storage NVIDIA**  
Archiviazione sicura degli asset  
digitali



# Archiviazione sicura degli asset digitali

La massiccia crescita nel numero di connessioni in banda larga consente a un numero sempre maggiore di consumatori di utilizzare i servizi di download (legale) di brani musicali, un mezzo semplicissimo per ottenere gli MP3 più nuovi e interessanti. Se scoprite un brano che vi piace, lo potete acquistare immediatamente. È davvero facilissimo! Allo stesso tempo, le fotocamere digitali ora sono così diffuse che scattare foto di famiglia e condividerle rapidamente con amici e parenti è ormai diventata un'abitudine. Le preoccupazioni dei consumatori non si rivolgono soltanto alle operazioni di acquisto degli MP3 o alla condivisione delle fotografie digitali — ma anche ai metodi da utilizzare per mantenere al sicuro questi file. Cosa si può fare in caso di guasto del disco fisso del computer? È bene ricordare che ormai il costo degli MP3 archiviati può superare quello del disco fisso in sé.

D'altro canto, i videogiochi per PC sono ormai arrivati a un tale livello evolutivo da rendere l'esperienza di gioco del tutto cinematografica, dato l'incredibile realismo di immagini e giocabilità. Sempre più spesso però, i giocatori si lamentano della lentezza del passaggio da un livello al successivo. A volte, questa lentezza pregiudica totalmente l'immersività faticosamente costruita dal gioco. Per quale motivo succede tutto questo? Il trasferimento di dati dal disco fisso è decisamente troppo lento.

La nuova soluzione di storage NVIDIA risponde con efficacia a questi problemi. Volete proteggere MP3 e foto digitali? Usate la soluzione di storage NVIDIA per archivarli. Volete abbreviare l'attesa durante il caricamento dei livelli di gioco? La soluzione di storage NVIDIA è la risposta giusta.

NVIDIA rende possibile tutto questo grazie all'introduzione delle tecnologie RAID (Redundant Array of Independent Disks - Array ridondante di dischi indipendenti) — che vengono utilizzate dalle principali aziende del mondo per accedere con rapidità ai dati più importanti e proteggerli — sui normali PC desktop. NVIDIA offre in esclusiva un'interfaccia di gestione intuitiva che consente di configurare o modificare con facilità i propri array multi-disco. Volete una protezione efficace dei vostri dati? È sufficiente impostare un disco come copia in mirroring del primo. È possibile fornire una protezione ulteriore assegnando dischi di riserva dedicati che sono pronti a essere utilizzati automaticamente come backup nel caso uno dei dischi in mirroring che conservano i vostri asset digitali dovesse subire un guasto. Un'altra innovazione di NVIDIA vi avvisa quando si verifica un guasto ai dischi e indica il disco da sostituire. Volete un accesso più rapido ai vostri asset archiviati? Configurate due dischi per farli funzionare in parallelo (un procedimento noto come striping): questo richiede un semplice clic su un pulsante nell'interfaccia utente di gestione dello storage.

Questo documento è una panoramica delle tecniche e delle specifiche della soluzione NVIDIA RAID. Il documento descrive inoltre le applicazioni e gli ambienti di computing che possono trarre il massimo vantaggio da questa soluzione.

## Tecniche multi-disco definite dal settore

Le tecniche multi-disco sono state pubblicate per la prima volta nel 1988 da un consorzio multivendor — il RAID Advisory Board. Ogni tecnica multi-disco si divide in differenti categorie o livelli. Originariamente, le tecniche multi-disco si concentravano sul miglioramento della resilienza o della disponibilità dei dati. Con la definizione di ulteriori tecniche, ne è stata introdotta una per il miglioramento delle prestazioni. Per tutti i livelli, le tecniche multi-disco ottimizzano le soluzioni di storage utilizzando più dischi raggruppati assieme che vengono trattati come un'unica risorsa di storage.

### Striping del disco: scalabilità e prestazioni di storage senza precedenti.

Lo striping del disco, noto anche come RAID 0, è un modello multi-disco che riduce i tempi di lettura e scrittura su disco per numerose applicazioni, migliorando le prestazioni di storage complessive di un sistema. I dati vengono conservati in “stripe” su più dischi di un array. A questo modo, le letture e le scritture di più dischi possono essere eseguite in parallelo, migliorando il tempo di accesso complessivo per le operazioni su disco (figura 1).

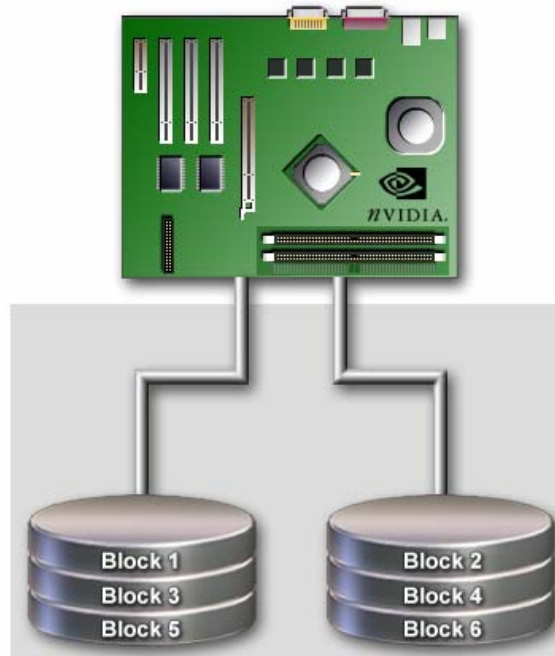


Figura 1. Striping del disco (RAID 0)

## Mirroring del disco: protezione aggiuntiva per gli asset digitali più importanti

Il mirroring del disco, noto anche come RAID 1 (figura 2), è un modello multi-disco destinato a chi avverte la necessità di agevolare i back-up dei propri asset più importanti. Ogni scrittura viene in effetti eseguita due volte, in parallelo. La copia in mirroring, o di backup, dei dati può risiedere sullo stesso disco o su una seconda unità ridondante nella configurazione multi-disco. Il mirroring del disco fornisce una copia dei dati di hot-standby se il volume o l'unità attivi subiscono danni o diventano indisponibili a causa di guasti hardware. Le tecniche di mirroring del disco sono applicabili a soluzioni di alta disponibilità, o come forma di backup automatico che elimina la tediosa esigenza di backup manuali su media più costosi o meno affidabili.

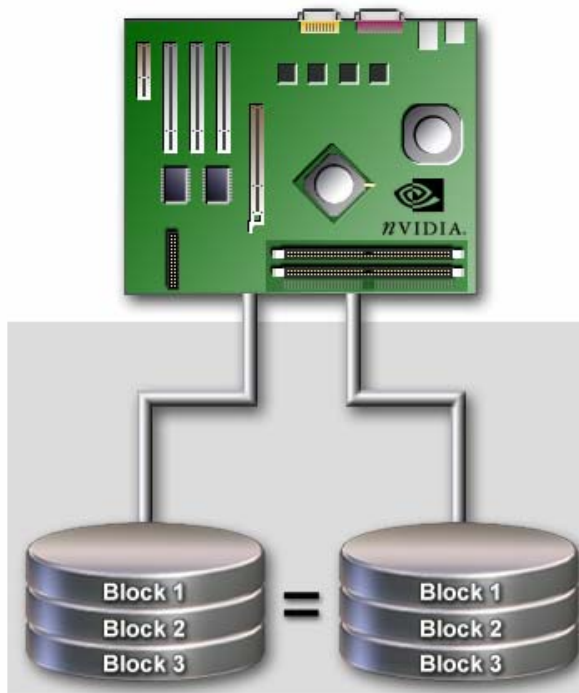


Figura 2. Mirroring del disco (RAID 1)

## Striping e mirroring del disco: prestazioni e protezione

I dischi che sono sottoposti a striping (RAID 0) possono essere anche sottoposti a tecniche di mirroring del disco (RAID 1). Una configurazione di striping e mirroring del disco (RAID 0+1) offre prestazioni nettamente superiori ma anche una maggiore protezione (figura 3).

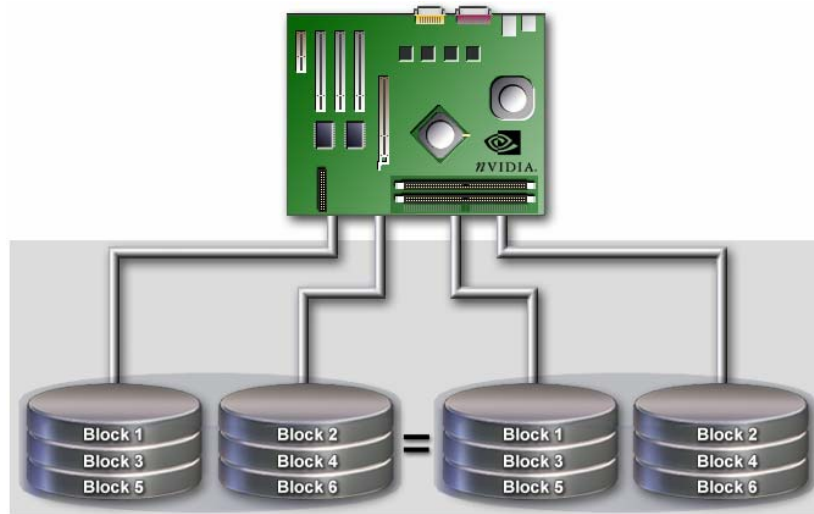


Figura 3. Striping e mirroring del disco (RAID 0+1)

## NVIDIA Storage

La tecnologia di storage NVIDIA implementa le procedure standard di striping del disco, mirroring del disco e tecniche di striping/mirroring del disco per ottimizzare l'uso degli asset di storage. Inoltre, le tecnologie di storage NVIDIA introducono numerose innovazioni che semplificano e ottimizzano la gestione delle funzionalità multi-disco e delle risorse su disco.

### Serial ATA 3 Gb/s (SATA2)

SATA 3 Gb/s è la nuova generazione di tecnologie di storage e offre una banda passante su disco di dimensioni superiori, in grado di superare le crescenti limitazioni delle più vecchie tecnologie Ultra ATA e SATA 1,5 Gb/s. SATA 3 Gb/s non solo raddoppia la velocità delle attuali tecnologie SATA, ma permette anche un utilizzo più efficiente del bus, una velocità superiore di data backup e recupero dei dati, un recovery più rapido da cadute di segnale/guasti (recovery asincrona del segnale) e una migliore reattività del sistema.

### Individuazione dei guasti ai dischi

La maggior parte degli utenti di sistemi multi-disco acquistano diversi dischi fissi identici per sfruttare al massimo il proprio array. Se un array subisce un guasto, il

solo modo disponibile per identificare l'unità guasta è la localizzazione per numero di serie, fatto che limita nettamente la capacità degli utenti di individuare correttamente i dischi guasti.

La soluzione NVIDIA Disk Alert System facilita l'identificazione facendo un importante passo avanti. Un avviso mostra un'immagine della scheda madre del sistema ed evidenzia la porta guasta, fornendo un'indicazione visiva in modo che l'utente sappia con esattezza quale disco fisso va sostituito (figura 4).

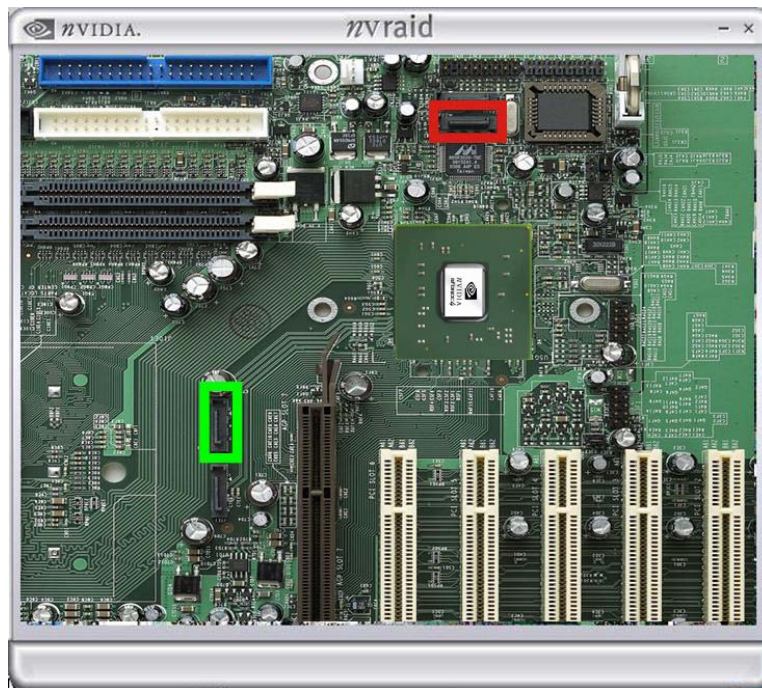


Figure 4. La soluzione NVIDIA RAID Disk Alert System mostra a quale connettore SATA è collegato il disco fisso guasto

## Assegnazione dei dischi di riserva

Le tecniche di mirroring del disco consentono di designare unità di riserva da configurare come hot standby, per la protezione degli array nell'eventualità di un guasto a uno o più dischi. Una *riserva condivisa* può proteggere più array di unità disco, mentre una *riserva dedicata* può fungere da hot standby per un unico array.

La funzione disco di riserva, che offre un livello di protezione ulteriore rispetto al mirroring dei dati, è sempre stata tradizionalmente limitata ai sistemi multi-disco di fascia più alta. La soluzione di storage NVIDIA offre questa capacità anche ai normali PC. Una riserva dedicata può assumere il ruolo di un disco guasto sino a che non si verifica la riparazione necessaria — offrendo ai team di assistenza tutta la flessibilità necessaria.

## Morphing

In un ambiente multi-disco tradizionale, gli utenti che intendono modificare lo stato corrente di un disco o dell'intero array devono effettuare il back-up dei dati, eliminare l'array, riavviare il PC e quindi riconfigurare un nuovo array. Durante questa procedura, l'utente deve attraversare molteplici fasi soltanto per riconfigurare un nuovo array.

La soluzione di storage NVIDIA, tuttavia, consente agli utenti di cambiare lo stato corrente del disco o dell'array a un altro con un procedimento a fase unica definito "morphing." Il morphing consente agli utenti di aggiornare il loro disco o array corrente per ottenere maggiori prestazioni, una sicurezza superiore e capacità più elevate. Ma soprattutto, l'upgrade viene effettuato senza doverlo frazionare in più fasi. La funzionalità di morphing offre un'opzione di aggiornamento che consente di gestire in modo agevole lo storage.

## RAID a controller incrociato

A differenza dalle soluzioni multi-disco competitive (note anche come "RAID"), la soluzione di storage NVIDIA supporta in modo esclusivo sia i dispositivi disco Serial ATA (SATA) che quelli ATA paralleli in un unico array multi-disco (figura 5). Gli utenti non hanno la necessità di conoscere la semantica di ciascuna unità disco — le differenze di setup individuali diventano del tutto trasparenti per l'utente.

Un'unica procedura di configurazione si applica a tutte le unità, abbreviando nettamente la curva di apprendimento per gli utenti che dispongono di una notevole varietà di unità disco in un unico ambiente di computing. Questa flessibilità rende inoltre possibile l'uso di tutte le risorse di storage e consente agli utenti di semplificare l'espansione del numero di unità in un array particolare.

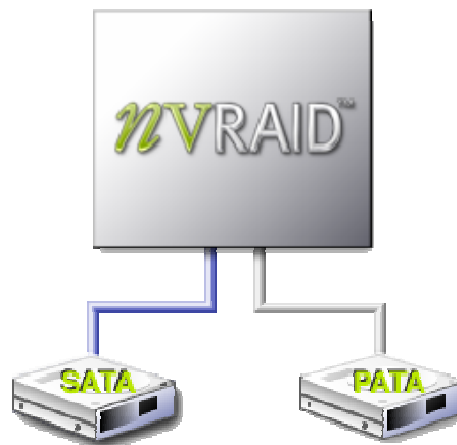


Figure 5. La soluzione di storage NVIDIA supporta l'uso simultaneo di dischi fissi SATA e PATA in un unico array

## Avvio da un array multi-disco

La soluzione di storage NVIDIA supporta pienamente l'uso di un array multi-disco per il caricamento del sistema operativo all'accensione. Questo significa che tutte le unità disco disponibili possono essere incluse nell'array per ottenere prestazioni ottimali e la massima protezione di tutto lo storage.

## Ricostruzioni immediate

Se un disco subisce un guasto, le tecniche di mirroring del disco permettono il funzionamento continuo sfruttando la copia dei dati in mirroring presente nell'array. La soluzione di storage NVIDIA offre vantaggi ulteriori — consente all'utente di ricostruire una nuova copia in mirroring dei dati mentre il sistema è attivo e funzionante, senza disturbare l'accesso di utenti e applicazioni al gruppo di dati. La ricostruzione immediata elimina il tempo di inattività e massimizza la protezione delle risorse di storage più importanti.

## Hot-plug

La soluzione di storage NVIDIA include il supporto dell'opzione hot-plug per le unità disco SATA. Nel caso di un guasto, la funzionalità “hot-plug” permette lo scambio del disco fisso guasto con un disco di sostituzione senza spegnere il sistema.

## L'interfaccia utente NVIDIA

Utilizzando l'intuitiva interfaccia utente, chiunque — ad inclusione degli utenti senza esperienza RAID — può applicare e gestire la tecnologia di storage NVIDIA (nota anche come NVIDIA RAID). Operazioni punta e clicca guidano gli utenti nelle varie fasi della definizione dei dischi da configurare in un array, nell'attivazione dello striping e nella creazione di volumi in mirroring. La stessa interfaccia consente di apportare variazioni alla configurazione in qualsiasi momento con grande rapidità e semplicità (figura 6).

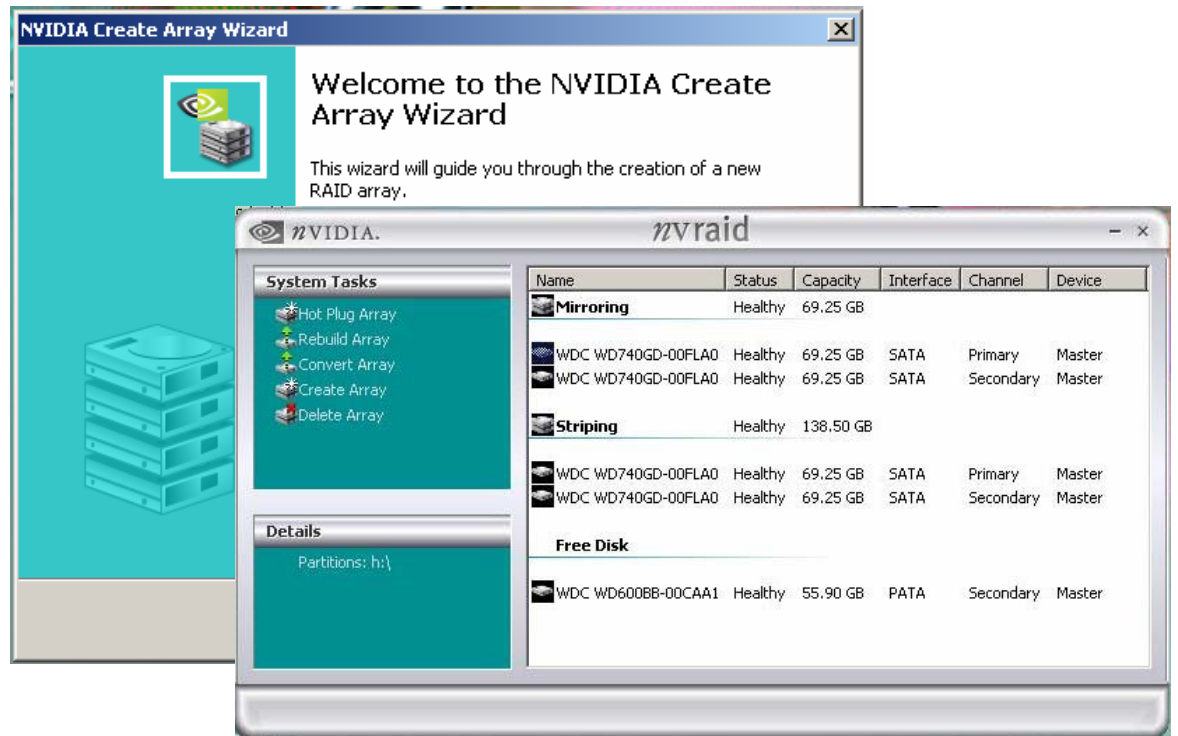


Figure 6. Interfaccia di NVIDIA: facile configurazione e gestione delle risorse di storage su disco (Mirroring)

---

## Applicazioni

Le soluzioni multi-disco offrono diverse categorie di vantaggi alle più svariate applicazioni:

- ❑ **Ottimizzazione delle prestazioni**  
Le tecniche di striping del disco danno luogo a un maggiore throughput di trasferimento dati dell'array di unità disco.
- ❑ **Protezione dei dati**  
Grazie al mirroring dei dati su una seconda unità, la probabilità di perdita di dati causata da un guasto di unità disco è prossimo allo zero assoluto.
- ❑ **Disponibilità dei dati**  
La tecnologia di storage NVIDIA implementa tecniche multi-disco in modo da minimizzare il tempo di inattività per ogni singola unità disco e per l'intero array.
- ❑ **Backup automatizzati**  
Per gli utenti che non dispongono del personale o delle competenze necessari a eseguire backup regolari e a gestire ripristini dei dati nell'eventualità di guasti, le tecniche multi-disco offrono un'alternativa conveniente. La soluzione di storage NVIDIA semplifica in modo esclusivo il processo grazie a un'interfaccia intuitiva per la configurazione e la gestione degli array multi-disco.

Le applicazioni e gli utenti che possono trarre vantaggio dalle soluzioni di storage NVIDIA sono identificati nei paragrafi seguenti.

## Archiviazione di video e fotografie: prestazioni e protezione dei dati

L'archiviazione personale di filmati amatoriali e fotografie è un'area applicativa di importanza crescente per l'home computing. Data la sempre maggiore tendenza delle famiglie ad optare per la praticità concessa dalle attività online di storage, editing e condivisione dei file con amici e parenti, i requisiti di storage hanno subito una netta espansione. I requisiti ora includono prestazioni adeguate quando si condividono file di grandi dimensioni e la massima protezione (backup) per le importantissime memorie visive della famiglia. La tecnologia di storage NVIDIA risponde con successo a tutti questi requisiti, senza richiedere all'utente domestico di diventare un esperto di storage.

Più unità possono essere facilmente configurate per il mirroring (o il backup) di dati cruciali e per supportare lo striping in modo da ottenere prestazioni ottimizzate ed evitare la perdita di frame durante le operazioni di montaggio video. Con la continua discesa dei prezzi di storage su disco, questa alternativa è diventata una soluzione decisamente pratica ed appetibile per numerosi ambienti di home computing.

## Architettura: protezione dei dati e backup automatizzati

Le piccole imprese di progettazione di solito non possono permettersi di dedicare un team di assistenza IT, ma devono in qualche modo garantire la disponibilità e la protezione di importantissimi disegni tecnici e file di progetto. La tecnologia di storage NVIDIA offre una soluzione facile e conveniente con vantaggi immediati per questi tipi di piccola impresa.

- Il mirroring dei dati garantisce la *disponibilità* dei file archiviati.
- Il mirroring fornisce anche una copia di *backup automatico*, eliminando la necessità della lunga e costosa procedura di copia dei file su nastri o altri supporti alternativi.
- Lo striping del disco può essere implementato per *abbreviare i tempi di accesso* per i file di progettazione di grandi dimensioni e per migliorare la produttività specialmente per i progetti che richiedono sforzi collaborativi e condivisione dei file.

## Produzione: disponibilità dei dati

Qualsiasi linea di produzione subisce delle perdite monetarie quando un problema ne disturba la normale procedura operativa. I PC che controllano la linea devono avere accesso costante a file di dati e programmi cruciali per evitare di incorrere in tempi di inattività. Le tecniche di mirroring del disco possono essere applicate a questi tipi di situazioni mission-critical per garantire un'elevata disponibilità e protezione in modo conveniente a tutte le risorse di storage di maggiore importanza.

## Applicazioni client/server in multithread: prestazioni

Il multithreading, una diffusissima tecnica di programmazione per le applicazioni software di maggiori dimensioni, incrementa il carico di lavoro del sistema di storage. Più percorsi di programma attivi generano altri accessi disco e possono rallentare notevolmente una singola unità disco. In modo analogo, numerose applicazioni server danno luogo client PC sovraccaricati, con notevoli carichi supplementari anche per i dispositivi di storage desktop.

Le tecniche multi-disco, grazie allo striping dei dati su più unità, possono incrementare il throughput di una soluzione di storage desktop e garantire le prestazioni necessarie per le attuali applicazioni di straordinaria complessità.

---

## Conclusione

La tecnologia di storage NVIDIA, una funzionalità standard nei più recenti MCP NVIDIA nForce™, offre una base conveniente per realizzare soluzioni di storage dati affidabili, ad alta disponibilità e ottimizzate. Grazie a un'interfaccia semplice e intuitiva, la soluzione NVIDIA rimuove le barriere precedentemente associate alla gestione multi-disco. La tecnologia di storage NVIDIA aumenta le qualità di affidabilità e stabilità del sistema e riduce il TCO per le soluzioni di storage dei dati ottimizzate e ad alta disponibilità.

## **Notifica**

TUTTE LE SPECIFICHE DI PROGETTAZIONE NVIDIA, LE SCHEDE DI RIFERIMENTO, I FILE, I DISEGNI, LA DIAGNOSTICA, LE LISTE E ALTRI DOCUMENTI (UNITAMENTE E SEPARATAMENTE, DEFINITI "MATERIALI") SONO FORNITI NELLO STATO IN CUI SI TROVANO. NVIDIA NON OFFRE GARANZIE, ESPRESSE, IMPLICITE, STATUTARIE O DI ALTRO TIPO IN RELAZIONE AI MATERIALI, E RIFIUTA ESPRESSAMENTE OGNI GARANZIA IMPLICITA DI NON VIOLAZIONE, COMMERCIALIZZABILITÀ E IDONEITÀ A SCOPI SPECIFICI.

Le informazioni fornite sono ritenute accurate e affidabili. Tuttavia, NVIDIA Corporation non si assume alcuna responsabilità per le eventuali conseguenze derivanti dall'uso di tali informazioni o da qualsiasi violazione di brevetti o altri diritti di terze parti che possono conseguire dal loro uso. Non viene concessa alcuna licenza implicita o in altro modo in base a nessun brevetto o diritto di autore di proprietà di NVIDIA Corporation. Le specifiche tecniche menzionate nella presente pubblicazione sono soggette a modifica senza preavviso. Questa pubblicazione rimpiazza e sostituisce tutte le informazioni precedentemente fornite. Non si autorizza l'impiego dei prodotti di NVIDIA Corporation come componenti cruciali di dispositivi per il supporto vitale o per sistemi che non abbiano ricevuto l'espressa approvazione scritta di NVIDIA Corporation.

## **Marchi**

NVIDIA, il logo NVIDIA e NVIDIA nForce sono marchi registrati o marchi di NVIDIA Corporation negli Stati Uniti e in altri paesi. Altri nomi di società e di prodotti possono essere marchi o marchi registrati dei rispettivi detentori.

## **Copyright**

© 2004 by NVIDIA Corporation. Tutti i diritti riservati.



**NVIDIA.**

NVIDIA Corporation  
2701 San Tomas Expressway  
Santa Clara, CA 95050  
[www.nvidia.com](http://www.nvidia.com)