



Descrizione tecnica

Tecnologia RAID di NVIDIA
Massima semplicità
nell'ottimizzazione dello storage



Massima semplicità nell'ottimizzazione dello storage

Un numero crescente di utenti di home computer utilizza dischi fissi per archiviare grandi quantità di video amatoriali, fotografie, giochi, applicazioni e altri dati utili. Sebbene si registri un costante incremento della capacità dei singoli dischi fissi, non è insolito per gli utenti ricorrere a numerosi dischi per archiviare i file multimediali, grazie in parte al costo ridotto delle unità disco. Non sempre, però, gli utenti sanno ottimizzare al meglio l'uso dei propri dischi e spesso lasciano inutilizzati numerosi gigabyte di spazio prezioso.

La situazione sarebbe diversa se fosse semplice utilizzare più unità disco per aggiungere spazio totale o offrire maggiore protezione ai dati. NVIDIA ha reso oggi possibile questa semplificazione, mettendo a disposizione dei PC desktop la tecnologia RAID (Redundant Array of Independent Disks), utilizzata quotidianamente a livello business dalle principali aziende del mondo. Le soluzioni RAID standard del settore offrono tecniche di disk striping e mirroring per aumentare le prestazioni e proteggere dati importanti. Molte di queste soluzioni, tuttavia, richiedono competenze di alto livello nella gestione dello storage e possono creare notevoli grattacapi ai normali utenti domestici. Una soluzione RAID conveniente e facile da usare permetterebbe quindi di offrire ai consumatori le migliori prestazioni possibili, proteggendo al contempo le loro risorse personali.

In effetti, i problemi di archiviazione dei dati possono mettere in ginocchio qualsiasi applicazione. Server bloccati o rallentati, file persi o danneggiati, gestione dei backup e numerose altre situazioni inerenti lo storage rappresentano ogni giorno delle vere e proprie sfide per le piccole imprese che non possono permettersi un reparto IT o un team di esperti di storage. Senza una conoscenza approfondita della tecnologia dei dischi e delle tecniche di configurazione RAID, numerose imprese non possono sfruttare le soluzioni RAID per aumentare le prestazioni e garantire un'elevata disponibilità delle informazioni critiche.

I processori MCP per media e comunicazioni NVIDIA nForce™ offrono una combinazione esclusiva di tecnologia RAID e interfacce potenti e intuitive, che consente ai consumatori o alle piccole aziende di adottare soluzioni di gestione dello storage su disco di fascia alta per i propri ambienti di computing. La tecnologia NVIDIA RAID integrata riduce il TCO di soluzioni di storage ottimizzate e ad alta disponibilità.

Questo documento presenta una panoramica delle tecniche RAID applicabili e delle specifiche della soluzione NVIDIA RAID ed illustra le applicazioni e gli ambienti di computing che possono trarre il massimo vantaggio dalla soluzione NVIDIA RAID.

Le tecniche RAID definite dal settore

Le tecniche RAID sono state presentate e descritte per la prima volta nel 1988 da un consorzio multivendor, il RAID Advisory Board, che le aveva divise in diverse categorie o livelli. I livelli RAID si concentravano originariamente sul miglioramento della resilienza o della disponibilità dei dati. Con la definizione di ulteriori livelli RAID, ne è stato introdotto uno per il miglioramento delle prestazioni. Per tutti i livelli, le tecniche RAID ottimizzano le soluzioni di storage utilizzando più dischi raggruppati assieme che vengono trattati come un'unica risorsa di storage.

Prestazioni: striping del disco

Il RAID di livello 0 definisce uno schema di striping del disco che riduce gli intervalli di lettura e scrittura del disco per numerose applicazioni. I dati vengono conservati in "stripe" su più dischi di un array. In tal modo, le operazioni di lettura e scrittura su più dischi possono essere eseguite in parallelo, migliorando il tempo di accesso complessivo per le operazioni su disco (figura 1).

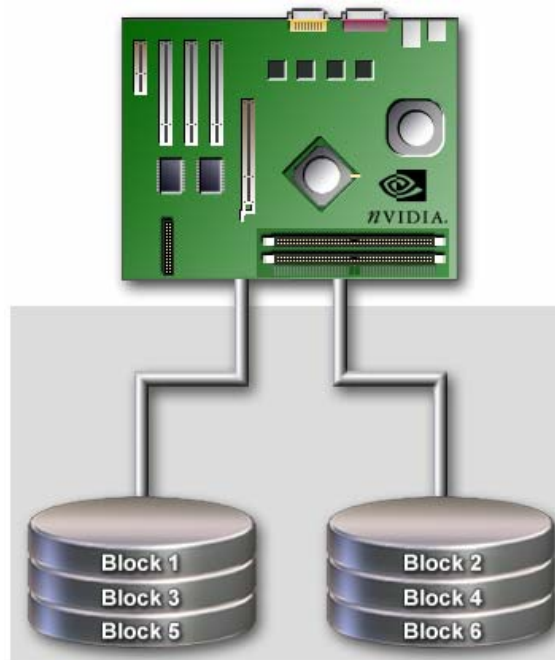


Figura 1. Striping del disco - RAID livello 0

Protezione e semplificazione dei backup: mirroring del disco

Il RAID di livello 1 definisce tecniche per il mirroring dei dati (figura 2). Ogni operazione di 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 dell'array. Il RAID 1 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 RAID 1 sono applicabili per soluzioni di alta disponibilità o come forma di backup automatico che elimina la tediosa esigenza di backup manuali su supporti più costosi o meno affidabili.

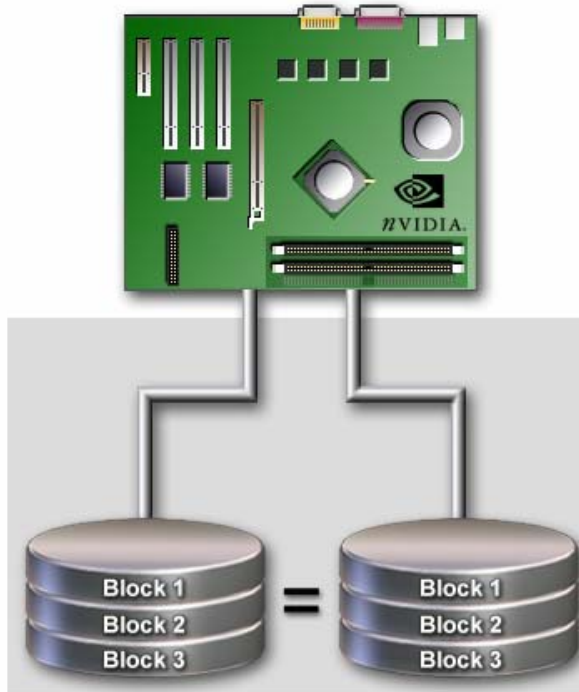


Figura 2. Mirroring del disco - RAID livello 1

Combinazione delle due tecniche

Le unità RAID 0 possono avvalersi del mirroring grazie alle tecniche RAID 1. Una soluzione RAID 0+1 (figura 3) offre un netto miglioramento delle prestazioni, nonché della resilienza.

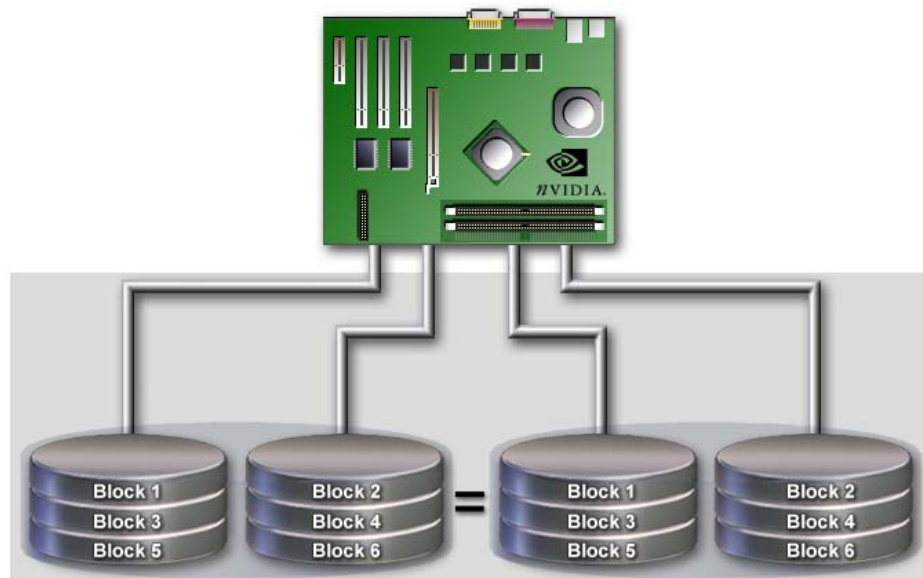


Figura 3. Striping e mirroring del disco - RAID livello 0+1

NVIDIA RAID

La tecnologia NVIDIA RAID implementa le normali tecniche RAID 0, RAID 1 e RAID 0+1 per massimizzare gli asset di archiviazione. La tecnologia NVIDIA RAID introduce inoltre numerose innovazioni che semplificano e ottimizzano la gestione delle funzionalità RAID e delle risorse su disco.

L'interfaccia utente NVIDIA

Grazie all'intuitiva interfaccia utente, chiunque – anche gli utenti senza esperienza RAID – è in grado di applicare e gestire la tecnologia NVIDIA RAID. Operazioni punta e clicca guidano gli utenti nelle varie fasi della definizione dei dischi da configurare in un array RAID, 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 4).



Figura 4. Interfaccia NVIDIA: facile configurazione e gestione delle risorse di storage su disco (Mirroring)

RAID a controller incrociato

A differenza delle soluzioni RAID della concorrenza, la soluzione NVIDIA supporta in modo esclusivo le unità disco Serial ATA (SATA) e parallele ATA all'interno di un unico array RAID. Gli utenti non devono quindi conoscere necessariamente i parametri più arcani di ciascuna unità disco — le differenze di configurazione individuale sono 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.

Avvio da un'unità RAID

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

Ricostruzioni immediate

Se un disco subisce un guasto, le tecniche RAID 1 permettono il funzionamento continuo sfruttando la copia dei dati in mirroring nell'array. La soluzione NVIDIA RAID va oltre e permette di ricostruire una nuova copia in mirroring dei dati mentre il sistema è attivo, senza disturbare l'accesso di utente e applicazione al set di dati. La ricostruzione immediata elimina il tempo di inattività e massimizza la protezione delle risorse di storage più importanti.

Assegnazione dei dischi di riserva

Le tecniche RAID 1 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 RAID di fascia più alta. La conveniente soluzione NVIDIA RAID porta questa capacità ai normali PC desktop. Una riserva dedicata può assumere il ruolo di un disco guasto finché non viene eseguita la riparazione, offrendo ai team di assistenza tutta la flessibilità necessaria.

Stabilità e affidabilità NVIDIA

Le innovazioni NVIDIA sono sempre state caratterizzate da eccezionali qualità di stabilità e affidabilità. I segni distintivi della società, realizzazione tecnica e controllo di qualità leader del settore, sono stati applicati anche allo sviluppo della tecnologia NVIDIA RAID.

Per massimizzare la stabilità, l'hardware NVIDIA supporta la soluzione di assegnazione dei dischi di riserva e incorpora funzionalità che contribuiscono alle prestazioni eccezionali dei dischi e ad incrementi quantificabili dell'uptime:

- ❑ **Accelerazione hardware**
La tecnologia NVIDIA RAID abbraccia componenti hardware, driver software e interfaccia utente NVIDIA. La combinazione sinergica di accelerazione hardware e architetture software ottimizzate permette di ottenere prestazioni davvero superiori.
- ❑ **Supporto hot-plug per le unità SATA**
Alcune soluzioni NVIDIA¹ permettono di sfruttare questa capacità delle unità per evitare lo spegnimento di un array durante lo scambio in caso di un'unità guasta.

Applicazioni

Le soluzioni RAID 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 prossima allo zero assoluto.
- ❑ **Disponibilità dei dati**
La tecnologia NVIDIA RAID implementa tecniche RAID in modo da minimizzare il tempo di inattività per ogni singola unità disco e per l'intero array.
- ❑ **Backup automatizzati**
Le tecniche RAID offrono un'alternativa conveniente agli utenti che non dispongono del personale o delle competenze necessari a eseguire backup regolari e a gestire ripristini dei dati nell'eventualità di guasti. La soluzione NVIDIA RAID semplifica in modo esclusivo il processo grazie a un'interfaccia intuitiva per la configurazione e la gestione degli array RAID.

Le applicazioni e gli utenti che possono trarre vantaggio dalle soluzioni NVIDIA RAID 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 l'importantissimo patrimonio di "ricordi" della famiglia. La tecnologia NVIDIA RAID 0+1 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 dei

¹ Non tutte le soluzioni NVIDIA nForce supportano questa caratteristica. Verificare le specifiche tecniche del prodotto per ulteriori dettagli.

dispositivi di storage su disco, questa alternativa è diventata una soluzione decisamente pratica ed appetibile per numerosi ambienti di home computing.

Architettura: protezione dei dati, backup automatizzati

Le piccole imprese di progettazione di solito non possono permettersi di disporre di un team di assistenza IT dedicato, ma devono comunque garantire la disponibilità e la protezione dei più importanti disegni tecnici e file di progetto. La tecnologia NVIDIA RAID offre una soluzione facile e conveniente con vantaggi immediati per questi tipi di piccole imprese.

- ❑ Il mirroring dei dati RAID 1 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 RAID 0 può essere implementato per *abbreviare i tempi di accesso* per i file di progettazione di dimensioni maggiori 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 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. La tecnologia RAID 1 può essere applicata 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 multithreading: 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 a un sovraccarico dei PC client, con un notevole aggravio dei carichi supplementari anche per i dispositivi di storage desktop. Le tecniche RAID, 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 NVIDIA RAID, una funzionalità standard nelle più recenti soluzioni 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 dello storage RAID. La tecnologia NVIDIA RAID 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, GeForce e NVIDIA nForce sono marchi e/o marchi registrati di NVIDIA Corporation. 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