



Configurazione ONTAP sui sistemi ASA r2

Enterprise applications

NetApp
February 10, 2026

Sommario

Configurazione ONTAP sui sistemi ASA r2	1
RAID	1
Gestione della capacità	1
Pool SSD nei sistemi ASA r2	2
Macchine virtuali di storage	2
SVM	3
Gestione delle prestazioni con ONTAP QoS sui sistemi ASA r2	3
QoS (IOPS)	3
QoS della larghezza di banda	4
Qualità del servizio minima/garantita	4
QoS adattiva	4
Efficienza	4
Compressione	4
Compressione adattiva	4
Allineamento delle compressioni	5
Compaction dei dati	5
Deduplica	5
Efficienza e thin provisioning	5
Tecnologia QuickAssist (QAT)	5
Le migliori pratiche di efficienza per ASA r2	6
Thin provisioning	6
Gestione dello spazio	7
Compressione e deduplica	7
Spazio libero e allocazione di spazio LVM	8
Failover ONTAP	8

Configurazione ONTAP sui sistemi ASA r2

RAID

RAID si riferisce all'uso della ridondanza basata sulla parità per proteggere i dati dai guasti delle unità. ASA r2 utilizza le stesse tecnologie ONTAP RAID dei sistemi AFF e FAS , garantendo una protezione solida contro i guasti di più dischi.

ONTAP esegue automaticamente la configurazione RAID per i sistemi ASA r2. Si tratta di un componente fondamentale dell'esperienza di gestione dello storage semplificata introdotta con la personalità ASA r2.

I dettagli chiave riguardanti la configurazione RAID automatica su ASA r2 includono:

- Zone di disponibilità dello storage (SAZ): anziché gestire manualmente gli aggregati tradizionali e i gruppi RAID, ASA r2 utilizza le zone di disponibilità dello storage (SAZ). Si tratta di pool di dischi condivisi e protetti da RAID per una coppia HA, in cui entrambi i nodi hanno accesso completo allo stesso storage.
- Posizionamento automatico: quando viene creata un'unità di archiviazione (LUN o spazio dei nomi NVMe), ONTAP crea automaticamente un volume all'interno della SAZ e lo posiziona per ottenere prestazioni ottimali e un equilibrio di capacità.
- Nessuna gestione aggregata manuale: i comandi tradizionali di gestione degli aggregati e dei gruppi RAID non sono supportati su ASA r2. In questo modo gli amministratori non devono più pianificare manualmente le dimensioni dei gruppi RAID, i dischi di parità o le assegnazioni dei nodi.
- Provisioning semplificato: il provisioning viene gestito tramite System Manager o comandi CLI semplificati che si concentrano sulle unità di archiviazione anziché sul layout RAID fisico sottostante.
- Ribilanciamento del carico di lavoro: a partire dalle versioni 2025 (ONTAP 9.17.1), ONTAP ribilancia automaticamente i carichi di lavoro tra i nodi nella coppia HA per garantire che le prestazioni e l'utilizzo dello spazio rimangano bilanciati senza intervento manuale.

ASA r2 utilizza automaticamente le tecnologie RAID predefinite di ONTAP: RAID DP per la maggior parte delle configurazioni e RAID-TEC per pool SSD molto grandi. In questo modo si elimina la necessità di selezionare manualmente il RAID. Questi livelli RAID basati sulla parità garantiscono una maggiore efficienza e affidabilità di archiviazione rispetto al mirroring, spesso consigliato dalle vecchie best practice di Oracle ma non rilevante per ASA r2. ONTAP evita la tradizionale penalità di scrittura RAID tramite l'integrazione WAFL , garantendo prestazioni ottimali per carichi di lavoro Oracle quali redo logging e scritture casuali di file di dati. In combinazione con la gestione RAID automatizzata e le Storage Availability Zone, ASA r2 garantisce elevata disponibilità e protezione di livello aziendale per i database Oracle.

Gestione della capacità

La gestione di un database o di un'altra applicazione aziendale con storage aziendale prevedibile, gestibile e ad alte prestazioni richiede spazio libero sulle unità per la gestione di dati e metadati. La quantità di spazio libero richiesta dipende dal tipo di unità utilizzata e dai processi aziendali.

ASA r2 utilizza le Storage Availability Zone (SAZ) anziché gli aggregati, ma il principio rimane lo stesso: lo spazio libero include qualsiasi capacità fisica non consumata da dati effettivi, snapshot o overhead di sistema. Bisogna considerare anche il thin provisioning: le allocazioni logiche non riflettono il reale utilizzo fisico.

Di seguito sono riportate le raccomandazioni NetApp per i sistemi di storage ASA r2 utilizzati per le

applicazioni aziendali:

Pool SSD nei sistemi ASA r2

* NetApp consiglia* di mantenere almeno il 10% di spazio fisico libero negli ambienti ASA r2. Questa linea guida si applica ai pool solo SSD utilizzati dai sistemi ASA r2 e include tutto lo spazio inutilizzato all'interno delle unità SAZ e di archiviazione. Lo spazio logico non è importante; l'attenzione è rivolta allo spazio fisico effettivamente libero disponibile per l'archiviazione dei dati.

Sebbene ASA r2 possa sostenere un utilizzo elevato senza degrado delle prestazioni, il funzionamento a piena capacità aumenta il rischio di esaurimento dello spazio e di sovraccarico amministrativo durante l'espansione dello storage. Un utilizzo superiore al 90% potrebbe non avere alcun impatto sulle prestazioni, ma potrebbe complicare la gestione e ritardare il provisioning di unità aggiuntive.

I sistemi ASA r2 supportano unità di storage fino a 128 TB e dimensioni SAZ fino a 2 PB per coppia HA, con ONTAP che bilancia automaticamente la capacità tra i nodi. Il monitoraggio dell'utilizzo a livello di cluster, SAZ e unità di storage è essenziale per garantire spazio libero adeguato per snapshot, carichi di lavoro con thin provisioning e crescita futura. Se la capacità si avvicina a soglie critiche (~ 90% di utilizzo), è necessario aggiungere ulteriori SSD in gruppi (minimo sei unità) per mantenere prestazioni e resilienza.

Macchine virtuali di storage

Anche la gestione dell'archiviazione del database Oracle sui sistemi ASA r2 è centralizzata su una Storage Virtual Machine (SVM), nota come vserver nella CLI ONTAP

Una SVM è l'unità fondamentale per il provisioning e la sicurezza dello storage in ONTAP, simile a una VM guest su un server VMware ESX. Quando ONTAP viene installato per la prima volta su ASA r2, non ha alcuna capacità di elaborazione dati finché non viene creata una SVM. L'SVM definisce la personalità e i servizi dati per l'ambiente SAN.

I sistemi ASA r2 utilizzano una personalità ONTAP solo SAN, ottimizzata per supportare protocolli a blocchi (FC, iSCSI, NVMe/FC, NVMe/TCP) e rimuove le funzionalità correlate a NAS. Ciò semplifica la gestione e garantisce che tutte le configurazioni SVM siano ottimizzate per i carichi di lavoro SAN. A differenza dei sistemi AFF/ FAS , ASA r2 non espone opzioni per servizi NAS quali directory home o condivisioni NFS.

Quando viene creato un cluster, ASA r2 fornisce automaticamente una SVM dati predefinita denominata svm1 con protocolli SAN abilitati. Questa SVM è pronta per operazioni di archiviazione a blocchi senza richiedere la configurazione manuale dei servizi di protocollo. Per impostazione predefinita, i LIF dei dati IP in questa SVM supportano i protocolli iSCSI e NVMe/TCP e utilizzano la policy di servizio default-data-blocks, che semplifica la configurazione iniziale per i carichi di lavoro SAN. In seguito gli amministratori possono creare SVM aggiuntive o personalizzare le configurazioni LIF in base ai requisiti di prestazioni, sicurezza o multi-tenant.

 Le interfacce logiche (LIF) per i protocolli SAN devono essere progettate in base ai requisiti di prestazioni e disponibilità. ASA r2 supporta iSCSI, FC e NVMe LIF, ma tieni presente che il failover automatico iSCSI LIF non è abilitato per impostazione predefinita perché ASA r2 utilizza una rete condivisa per gli host NVMe e SCSI. Per abilitare il failover automatico, creare "["LIF solo iSCSI"](#).

SVM

Come per altre piattaforme ONTAP, non esiste una best practice ufficiale per il numero di SVM da creare; la decisione dipende dai requisiti di gestione e sicurezza.

La maggior parte dei clienti utilizza un singolo SVM primario per le operazioni quotidiane e crea SVM aggiuntivi per esigenze speciali, come:

- Un SVM dedicato per un database aziendale critico gestito da un team di specialisti
- Un SVM per un gruppo di sviluppo con controllo amministrativo delegato
- Un SVM per dati sensibili che richiedono un accesso amministrativo limitato

Negli ambienti multi-tenant, a ciascun tenant può essere assegnata una SVM dedicata. Il limite per il numero di SVM e LIF per cluster, coppia HA e nodo dipende dal protocollo utilizzato, dal modello di nodo e dalla versione di ONTAP. Consultare il "[NetApp Hardware Universe](#)" per questi limiti.



ASA r2 supporta fino a 256 SVM per cluster e per coppia HA a partire da ONTAP 9.18.1 (in precedenza 32 nelle versioni precedenti).

Gestione delle prestazioni con ONTAP QoS sui sistemi ASA r2

Per gestire in modo sicuro ed efficiente più database Oracle su ASA r2 è necessaria una strategia QoS efficace. Ciò è particolarmente importante perché i sistemi ASA r2 sono piattaforme SAN all-flash progettate per prestazioni estremamente elevate e consolidamento dei carichi di lavoro.

Un numero relativamente piccolo di SSD può saturare anche i controller più potenti, pertanto i controlli QoS sono essenziali per garantire prestazioni prevedibili su più carichi di lavoro. Come riferimento, i sistemi ASA r2 come ASA A1K o A90 possono fornire da centinaia di migliaia a oltre un milione di IOPS con una latenza inferiore al millisecondo. Sono pochissimi i carichi di lavoro singoli che consumano questo livello di prestazioni, quindi il pieno utilizzo in genere comporta l'hosting di più database o applicazioni. Per farlo in modo sicuro sono necessarie policy QoS per evitare conflitti di risorse.

ONTAP QoS su ASA r2 funziona allo stesso modo dei sistemi AFF/ FAS, con due tipi principali di controlli: IOPS e larghezza di banda. I controlli QoS possono essere applicati a SVM e LUN.

QoS (IOPS)

La QoS basata su IOPS limita gli IOPS totali per una determinata risorsa. In ASA r2, i criteri QoS possono essere applicati a livello SVM e a singoli oggetti di archiviazione, come le LUN. Quando un carico di lavoro raggiunge il limite di IOPS, vengono messe in coda ulteriori richieste di I/O per i token, il che introduce latenza. Si tratta di un comportamento previsto che impedisce a un singolo carico di lavoro di monopolizzare le risorse del sistema.



Prestare attenzione quando si applicano controlli QoS ai dati del registro delle transazioni/redo del database. Questi carichi di lavoro sono soggetti a raffiche e un limite QoS che sembra ragionevole per un'attività media potrebbe essere troppo basso per i picchi, causando gravi problemi di prestazioni. In generale, la registrazione delle operazioni di redo e di archiviazione non dovrebbe essere limitata dalla qualità del servizio.

QoS della larghezza di banda

La QoS basata sulla larghezza di banda limita la velocità di trasmissione in Mbps. Questa funzionalità è utile quando i carichi di lavoro eseguono letture o scritture di blocchi di grandi dimensioni, come scansioni complete di tabelle o operazioni di backup, che consumano una larghezza di banda significativa ma relativamente pochi IOPS. Combinando i limiti di IOPS e larghezza di banda è possibile ottenere un controllo più granulare.

Qualità del servizio minima/garantita

Le policy QoS minime riservano le prestazioni ai carichi di lavoro critici. Ad esempio, in un ambiente misto con database di produzione e sviluppo, applicare la massima qualità del servizio ai carichi di lavoro di sviluppo e la minima qualità del servizio ai carichi di lavoro di produzione per garantire prestazioni prevedibili.

QoS adattiva

La QoS adattiva regola i limiti in base alle dimensioni dell'oggetto di archiviazione. Sebbene raramente utilizzato per i database (perché le dimensioni non sono correlate alle esigenze di prestazioni), può essere utile per i carichi di lavoro di virtualizzazione in cui i requisiti di prestazioni aumentano con la capacità.

Efficienza

Le funzionalità di efficienza dello spazio ONTAP sono completamente supportate e ottimizzate per i sistemi ASA r2. Nella maggior parte dei casi, l'approccio migliore è quello di lasciare le impostazioni predefinite, con tutte le funzionalità di efficienza abilitate.

I sistemi ASA r2 sono piattaforme SAN all-flash, pertanto tecnologie di efficienza quali compressione, compattazione e deduplicazione sono fondamentali per massimizzare la capacità utilizzabile e ridurre i costi.

Compressione

La compressione riduce i requisiti di spazio codificando i modelli nei dati. Con i sistemi ASA r2 basati su SSD, la compressione garantisce risparmi significativi perché la tecnologia flash elimina la necessità di un overprovisioning per le prestazioni. La compressione adattiva ONTAP è abilitata per impostazione predefinita ed è stata ampiamente testata con carichi di lavoro aziendali, inclusi i database Oracle, senza alcun impatto misurabile sulle prestazioni, anche in ambienti in cui la latenza viene misurata in microsecondi. In alcuni casi, le prestazioni migliorano perché i dati compressi occupano meno spazio nella cache.



L'efficienza di stoccaggio sensibile alla temperatura (TSSE) non viene applicata ai sistemi ASA r2. Nei sistemi ASA r2, la compressione non si basa su dati caldi (a cui si accede frequentemente) o freddi (a cui si accede raramente). La compressione inizia senza attendere che i dati diventino freddi.

Compressione adattiva

Per impostazione predefinita, la compressione adattiva utilizza una dimensione di blocco di 8 KB, corrispondente alla dimensione di blocco comunemente utilizzata dai database relazionali. Blocchi di dimensioni maggiori (16 KB o 32 KB) possono migliorare l'efficienza per dati sequenziali quali registri delle transazioni o backup, ma devono essere utilizzati con cautela per i database attivi per evitare sovraccarichi durante le sovrascritture.



La dimensione del blocco può essere aumentata fino a 32 KB per i file quiescenti come registri o backup. Prima di modificare le impostazioni predefinite, consultare le istruzioni NetApp .



Non utilizzare la compressione a 32 KB con deduplicazione per i backup in streaming. Utilizzare la compressione a 8 KB per mantenere l'efficienza della deduplicazione.

Allineamento delle compressioni

L'allineamento della compressione è importante per le sovrascritture casuali. Assicurarsi che il tipo di LUN, l'offset della partizione (multiplo di 8 KB) e la dimensione del blocco del file system siano corretti e allineati alla dimensione del blocco del database. I dati sequenziali, come backup o registri, non richiedono considerazioni di allineamento.

Compaction dei dati

La compattazione integra la compressione consentendo a più blocchi compressi di condividere lo stesso blocco fisico. Ad esempio, se un blocco da 8 KB viene compresso a 1 KB, la compattazione garantisce che lo spazio rimanente non venga sprecato. Questa funzionalità è in linea e non comporta penalizzazioni in termini di prestazioni.

Deduplica

La deduplicazione rimuove i blocchi duplicati nei set di dati. Mentre i database Oracle in genere generano risparmi minimi sulla deduplicazione grazie a intestazioni e trailer di blocchi univoci, la deduplicazione ONTAP può comunque recuperare spazio da blocchi azzerati e modelli ripetuti.

Efficienza e thin provisioning

I sistemi ASA r2 utilizzano il thin provisioning per impostazione predefinita. Le funzionalità di efficienza completano il thin provisioning per massimizzare la capacità utilizzabile.



Le unità di storage sono sempre scarsamente provisionate sui sistemi di storage ASA r2. Il provisioning spesso non è supportato.

Tecnologia QuickAssist (QAT)

Nelle piattaforme NetApp ASA r2, la tecnologia Intel QuickAssist (QAT) offre un'efficienza accelerata dall'hardware che differisce in modo significativo dalla tecnologia TSSE (Temperature-Sensitive Storage Efficiency) basata su software e senza QAT.

QAT con accelerazione hardware:

- Scarica le attività di compressione e crittografia dai core della CPU.
- Consente un'efficienza immediata e in linea sia per i dati attivi (a cui si accede frequentemente) sia per quelli inattivi (a cui si accede raramente).
- Riduce significativamente il sovraccarico della CPU.
- Offre una maggiore produttività e una minore latenza.
- Migliora la scalabilità per operazioni che richiedono prestazioni elevate, come la crittografia TLS e VPN.

TSSE senza QAT:

- Si basa su processi basati sulla CPU per operazioni efficienti.
- Applica l'efficienza solo ai dati freddi dopo un ritardo.
- Consuma più risorse della CPU.
- Limita le prestazioni complessive rispetto ai sistemi accelerati da QAT.

I moderni sistemi ASA r2 garantiscono quindi un'efficienza più rapida, accelerata dall'hardware e un migliore utilizzo del sistema rispetto alle vecchie piattaforme basate solo su TSSE.

Le migliori pratiche di efficienza per ASA r2

NetApp consiglia quanto segue:

Valori predefiniti ASA r2

Le unità di storage create su ONTAP in esecuzione su sistemi ASA r2 sono sottoposte a thin provisioning con tutte le funzionalità di efficienza in linea abilitate per impostazione predefinita, tra cui compressione, compattazione e deduplicazione. Sebbene i database Oracle in genere non traggano grandi vantaggi dalla deduplicazione e possano includere dati non comprimibili, queste impostazioni predefinite sono adatte a quasi tutti i carichi di lavoro. ONTAP è progettato per elaborare in modo efficiente tutti i tipi di dati e modelli di I/O, indipendentemente dal fatto che comportino o meno risparmi. Le impostazioni predefinite dovrebbero essere modificate solo se le ragioni sono pienamente comprese e se vi è un chiaro vantaggio nel discostarsi da esse.

Raccomandazioni generali

- Disattiva la compressione per i dati crittografati o compressi dall'app: se i file sono già compressi a livello di applicazione o crittografati, disattiva la compressione per ottimizzare le prestazioni e consentire un funzionamento più efficiente su altre unità di archiviazione.
- Evitare di combinare grandi blocchi di compressione con la deduplicazione: non utilizzare sia la compressione a 32 KB che la deduplicazione per i backup del database. Per i backup in streaming, utilizzare la compressione a 8 KB per mantenere l'efficienza della deduplicazione.
- Monitoraggio dei risparmi in termini di efficienza: utilizzare gli strumenti ONTAP (System Manager, Active IQ) per monitorare gli effettivi risparmi di spazio e, se necessario, adattare le politiche.

Thin provisioning

Il thin provisioning per un database Oracle su ASA r2 richiede un'attenta pianificazione perché implica la configurazione di uno spazio logico maggiore di quello fisicamente disponibile. Se implementato correttamente, il thin provisioning garantisce notevoli risparmi sui costi e una migliore gestibilità.

Il thin provisioning è parte integrante di ASA r2 ed è strettamente correlato alle tecnologie di efficienza ONTAP, poiché entrambe consentono di archiviare più dati logici rispetto alla capacità fisica del sistema. I sistemi ASA r2 sono solo SAN e il thin provisioning si applica alle unità di archiviazione e alle LUN all'interno delle Storage Availability Zone (SAZ).



Per impostazione predefinita, le unità di archiviazione ASA r2 sono sottoposte a thin provisioning.

Quasi tutti gli utilizzi degli snapshot prevedono il thin provisioning. Ad esempio, un tipico database da 10 TiB con 30 giorni di snapshot potrebbe apparire come 310 TiB di dati logici, ma vengono consumati solo 12-15 TiB

di spazio fisico, perché gli snapshot memorizzano solo i blocchi modificati.

Allo stesso modo, la clonazione è un'altra forma di thin provisioning. Un ambiente di sviluppo con 40 cloni di un database da 80 TiB richiederebbe 3,2 PiB se fosse scritto completamente, ma in pratica ne consuma molto meno perché vengono memorizzate solo le modifiche.

Gestione dello spazio

È necessario prestare particolare attenzione al thin provisioning in un ambiente applicativo, poiché la velocità di modifica dei dati può aumentare in modo imprevisto. Ad esempio, il consumo di spazio dovuto agli snapshot può aumentare rapidamente se le tabelle del database vengono reindividuate o se vengono applicate patch su larga scala ai guest VMware. Un backup fuori posto può causare la perdita di una grande quantità di dati in pochissimo tempo. Infine, può essere difficile ripristinare alcune applicazioni se una LUN esaurisce inaspettatamente lo spazio libero.

In ASA r2, questi rischi vengono mitigati tramite **thin provisioning, monitoraggio proattivo e politiche di ridimensionamento LUN**, anziché tramite funzionalità ONTAP come volume-autogrow o snapshot-autodelete. Gli amministratori dovrebbero:

- Abilitare il thin provisioning sulle LUN (space-reserve disabled) - questa è l'impostazione predefinita in ASA r2
- Monitorare la capacità utilizzando gli avvisi di System Manager o l'automazione basata su API
- Utilizzare il ridimensionamento LUN pianificato o programmato per adattarsi alla crescita
- Configurare la riserva di snapshot e l'eliminazione automatica degli snapshot tramite System Manager (GUI)



È essenziale pianificare attentamente le soglie di spazio e gli script di automazione perché ASA r2 non supporta la crescita automatica del volume o l'eliminazione degli snapshot tramite CLI.

ASA r2 non utilizza impostazioni di riserva frazionaria perché è un'architettura solo SAN che astrae le opzioni di volume basate su WAFL. Invece, l'efficienza dello spazio e la protezione da sovrascrittura vengono gestite a livello LUN. Ad esempio, se si dispone di una LUN da 250 GiB fornita da un'unità di archiviazione, gli snapshot consumano spazio in base alle effettive modifiche dei blocchi anziché riservare in anticipo una quantità di spazio equivalente. In questo modo si elimina la necessità di grandi prenotazioni statiche, comuni negli ambienti ONTAP tradizionali che utilizzavano la riserva frazionaria.



Se è richiesta una protezione da sovrascrittura garantita e il monitoraggio non è fattibile, gli amministratori devono predisporre una capacità sufficiente nell'unità di archiviazione e impostare opportunamente la riserva di snapshot. Tuttavia, la progettazione di ASA r2 rende la riserva frazionaria non necessaria per la maggior parte dei carichi di lavoro.

Compressione e deduplicazione

La compressione e la deduplicazione in ASA r2 sono tecnologie di efficienza dello spazio, non meccanismi tradizionali di thin provisioning. Queste funzionalità riducono l'ingombro fisico dello storage eliminando i dati ridondanti e comprimendo i blocchi, consentendo di archiviare più dati logici di quanto la capacità grezza consentirebbe altrimenti.

Ad esempio, un set di dati da 50 TiB potrebbe essere compresso a 30 TiB, risparmiando 20 TiB di spazio fisico. Dal punto di vista applicativo, ci sono ancora 50 TiB di dati, anche se occupano solo 30 TiB sul disco.



La comprimibilità di un set di dati può cambiare nel tempo, il che può aumentare il consumo di spazio fisico. Pertanto, la compressione e la deduplicazione devono essere gestite in modo proattivo attraverso il monitoraggio e la pianificazione della capacità.

Spazio libero e allocazione di spazio LVM

Il thin provisioning negli ambienti ASA r2 può perdere efficienza nel tempo se i blocchi eliminati non vengono recuperati. A meno che lo spazio non venga liberato tramite TRIM/UNMAP o sovrascritto con zeri (tramite ASMRU - Automatic Space Management and Reclamation Utility), i dati eliminati continuano a consumare capacità fisica. In molti ambienti di database Oracle, il thin provisioning offre vantaggi limitati perché i file di dati vengono solitamente pre-allocati alla loro dimensione completa durante la creazione.

Un'attenta pianificazione della configurazione LVM può migliorare l'efficienza e ridurre al minimo la necessità di provisioning dello storage e ridimensionamento delle LUN. Quando si utilizza un LVM come Veritas VxVM o Oracle ASM, le LUN sottostanti vengono suddivise in estensioni che vengono utilizzate solo quando necessario. Ad esempio, se un set di dati inizia con una dimensione di 2 TiB ma può crescere fino a 10 TiB nel tempo, questo set di dati potrebbe essere posizionato su 10 TiB di LUN con thin provisioning organizzate in un diskgroup LVM. Occuperebbe solo 2 TiB di spazio al momento della creazione e richiederebbe spazio aggiuntivo solo man mano che le estensioni vengono allocate per far fronte alla crescita dei dati. Questo processo è sicuro finché lo spazio è monitorato.

Failover ONTAP

È necessaria la conoscenza delle funzioni di acquisizione dello storage per garantire che le operazioni del database Oracle non vengano interrotte durante queste operazioni. Inoltre, gli argomenti utilizzati dalle operazioni di acquisizione possono compromettere l'integrità dei dati se utilizzati in modo errato.

In condizioni normali, le scritture in arrivo su un determinato controller vengono replicate in modo sincrono sul suo partner HA. In un ambiente ASA r2 con SnapMirror Active Sync (SM-as), le scritture vengono anche replicate su un controller remoto nel sito secondario. Finché una scrittura non viene memorizzata su supporti non volatili in tutte le posizioni, non viene riconosciuta dall'applicazione host.

Il supporto su cui vengono memorizzati i dati di scrittura è denominato memoria non volatile (NVMMEM). A volte viene definita memoria non volatile ad accesso casuale (NVRAM) e può essere considerata più un registro di scrittura che una cache. Durante il normale funzionamento, i dati provenienti NVMMEM non vengono letti; vengono utilizzati solo per proteggere i dati in caso di guasto del software o dell'hardware. Quando i dati vengono scritti sulle unità, vengono trasferiti dalla RAM di sistema e non dalla NVMMEM.

Durante un'operazione di acquisizione, un nodo in una coppia HA assume il controllo delle operazioni dal partner. In ASA r2, lo switchover non è applicabile perché MetroCluster non è supportato; al suo posto, SnapMirror Active Sync fornisce ridondanza a livello di sito. Le operazioni di acquisizione dello storage durante la manutenzione ordinaria dovrebbero essere trasparenti, fatta eccezione per una breve pausa nelle operazioni quando cambiano i percorsi di rete. Il networking può essere complesso e gli errori sono facili da commettere, quindi NetApp consiglia vivamente di testare attentamente le operazioni di acquisizione prima di mettere in produzione un sistema di storage. Solo così si può garantire che tutti i percorsi di rete siano configurati correttamente. In un ambiente SAN, verificare lo stato del percorso utilizzando il comando `sanlun lun show -p` o gli strumenti multipathing nativi del sistema operativo per garantire che tutti i percorsi previsti siano disponibili. I sistemi ASA r2 forniscono tutti i percorsi ottimizzati attivi per le LUN e i clienti che utilizzano namespace NVMe dovrebbero affidarsi a strumenti nativi del sistema operativo, poiché i percorsi NVMe non sono coperti da `sanlun`.

Quando si emette un'acquisizione forzata, è necessario prestare attenzione. Forzare una modifica alla configurazione di archiviazione significa che lo stato del controller proprietario delle unità viene ignorato e il nodo alternativo assume forzatamente il controllo delle unità. L'esecuzione non corretta di un'acquisizione può comportare la perdita o il danneggiamento dei dati, poiché un'acquisizione forzata può eliminare il contenuto di NVMEM. Una volta completata l'acquisizione, la perdita di tali dati implica che i dati memorizzati sulle unità potrebbero tornare a uno stato leggermente più vecchio dal punto di vista del database.

Un'acquisizione forzata con una coppia HA normale dovrebbe essere raramente necessaria. In quasi tutti gli scenari di errore, un nodo si spegne e informa il partner in modo che venga eseguito un failover automatico. Esistono alcuni casi limite, come un rolling failure in cui l'interconnessione tra i nodi viene persa e poi un controller fallisce, in cui è necessario un takeover forzato. In una situazione del genere, il mirroring tra i nodi viene perso prima del guasto del controller, il che significa che il controller ancora in vita non dispone più di una copia delle scritture in corso. L'acquisizione deve quindi essere forzata, il che significa che i dati potrebbero andare persi.

NetApp consiglia di adottare le seguenti precauzioni:

- Fate molta attenzione a non forzare accidentalmente un'acquisizione. Di solito, non dovrebbe essere necessario forzare la modifica, che può causare la perdita di dati.
- Se è necessario un takeover forzato, assicurarsi che le applicazioni siano chiuse, che tutti i file system siano smontati e che i gruppi di volumi del gestore dei volumi logici (LVM) siano disattivati. I gruppi di dischi ASM devono essere smontati.
- In caso di errore a livello di sito durante l'utilizzo di SM-as, il failover automatico non pianificato assistito ONTAP Mediator verrà avviato sul cluster attivo, determinando una breve pausa I/O e quindi le transizioni del database continueranno dal cluster attivo. Per maggiori informazioni, vedere il "[Sincronizzazione attiva SnapMirror sui sistemi ASA r2](#)" per i passaggi di configurazione dettagliati.



Informazioni sul copyright

Copyright © 2026 NetApp, Inc. Tutti i diritti riservati. Stampato negli Stati Uniti d'America. Nessuna porzione di questo documento soggetta a copyright può essere riprodotta in qualsiasi formato o mezzo (grafico, elettronico o meccanico, inclusi fotocopie, registrazione, nastri o storage in un sistema elettronico) senza previo consenso scritto da parte del detentore del copyright.

Il software derivato dal materiale sottoposto a copyright di NetApp è soggetto alla seguente licenza e dichiarazione di non responsabilità:

IL PRESENTE SOFTWARE VIENE FORNITO DA NETAPP "COSÌ COM'È" E SENZA QUALSIVOGLIA TIPO DI GARANZIA IMPLICITA O ESPRESSA FRA CUI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, GARANZIE IMPLICITE DI COMMERCIALITÀ E IDONEITÀ PER UNO SCOPO SPECIFICO, CHE VENGONO DECLINATE DAL PRESENTE DOCUMENTO. NETAPP NON VERRÀ CONSIDERATA RESPONSABILE IN ALCUN CASO PER QUALSIVOGLIA DANNO DIRETTO, INDIRETTO, ACCIDENTALE, SPECIALE, ESEMPLARE E CONSEGUENZIALE (COMPRESI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, PROCUREMENT O SOSTITUZIONE DI MERCI O SERVIZI, IMPOSSIBILITÀ DI UTILIZZO O PERDITA DI DATI O PROFITTI OPPURE INTERRUZIONE DELL'ATTIVITÀ AZIENDALE) CAUSATO IN QUALSIVOGLIA MODO O IN RELAZIONE A QUALUNQUE TEORIA DI RESPONSABILITÀ, SIA ESSA CONTRATTUALE, RIGOROSA O DOVUTA A INSOLVENZA (COMPRESA LA NEGLIGENZA O ALTRO) INSORTA IN QUALSIASI MODO ATTRAVERSO L'UTILIZZO DEL PRESENTE SOFTWARE ANCHE IN PRESENZA DI UN PREAVVISO CIRCA L'EVENTUALITÀ DI QUESTO TIPO DI DANNI.

NetApp si riserva il diritto di modificare in qualsiasi momento qualunque prodotto descritto nel presente documento senza fornire alcun preavviso. NetApp non si assume alcuna responsabilità circa l'utilizzo dei prodotti o materiali descritti nel presente documento, con l'eccezione di quanto concordato espressamente e per iscritto da NetApp. L'utilizzo o l'acquisto del presente prodotto non comporta il rilascio di una licenza nell'ambito di un qualche diritto di brevetto, marchio commerciale o altro diritto di proprietà intellettuale di NetApp.

Il prodotto descritto in questa guida può essere protetto da uno o più brevetti degli Stati Uniti, esteri o in attesa di approvazione.

LEGENDA PER I DIRITTI SOTTOPOSTI A LIMITAZIONE: l'utilizzo, la duplicazione o la divulgazione da parte degli enti governativi sono soggetti alle limitazioni indicate nel sottoparagrafo (b)(3) della clausola Rights in Technical Data and Computer Software del DFARS 252.227-7013 (FEB 2014) e FAR 52.227-19 (DIC 2007).

I dati contenuti nel presente documento riguardano un articolo commerciale (secondo la definizione data in FAR 2.101) e sono di proprietà di NetApp, Inc. Tutti i dati tecnici e il software NetApp forniti secondo i termini del presente Contratto sono articoli aventi natura commerciale, sviluppati con finanziamenti esclusivamente privati. Il governo statunitense ha una licenza irrevocabile limitata, non esclusiva, non trasferibile, non cedibile, mondiale, per l'utilizzo dei Dati esclusivamente in connessione con e a supporto di un contratto governativo statunitense in base al quale i Dati sono distribuiti. Con la sola esclusione di quanto indicato nel presente documento, i Dati non possono essere utilizzati, divulgati, riprodotti, modificati, visualizzati o mostrati senza la previa approvazione scritta di NetApp, Inc. I diritti di licenza del governo degli Stati Uniti per il Dipartimento della Difesa sono limitati ai diritti identificati nella clausola DFARS 252.227-7015(b) (FEB 2014).

Informazioni sul marchio commerciale

NETAPP, il logo NETAPP e i marchi elencati alla pagina <http://www.netapp.com/TM> sono marchi di NetApp, Inc. Gli altri nomi di aziende e prodotti potrebbero essere marchi dei rispettivi proprietari.