



Architettura ad alta disponibilità

ONTAP Select

NetApp
February 26, 2026

Sommario

- Architettura ad alta disponibilità 1
 - ONTAP Select configurazioni ad alta disponibilità 1
 - HA a due nodi rispetto a HA multi-nodo 2
 - HA a due nodi rispetto a HA esteso a due nodi (MetroCluster SDS) 3
 - ONTAP Select HA RSM e aggregati speculari 4
 - Replica sincrona 4
 - Aggregati speculari 4
 - Scrivi percorso 5
 - ONTAP Select HA migliora la protezione dei dati 6
 - Battito cardiaco del disco 6
 - Affissione nella casella di posta HA 7
 - HA battito cardiaco 8
 - Failover e restituzione HA 8

Architettura ad alta disponibilità

ONTAP Select configurazioni ad alta disponibilità

Scopri le opzioni di elevata disponibilità per selezionare la configurazione HA migliore per il tuo ambiente.

Sebbene i clienti stiano iniziando a spostare i carichi di lavoro applicativi da dispositivi di storage di classe enterprise a soluzioni software eseguite su hardware di base, le aspettative e le esigenze in termini di resilienza e tolleranza agli errori non sono cambiate. Una soluzione HA che offre un obiettivo di punto di ripristino (RPO) pari a zero protegge il cliente dalla perdita di dati dovuta a un guasto di qualsiasi componente dello stack infrastrutturale.

Gran parte del mercato SDS si basa sul concetto di storage shared-nothing, con la replica software che garantisce la resilienza dei dati archiviando più copie dei dati utente su diversi silos di storage. ONTAP Select si basa su questa premessa utilizzando le funzionalità di replica sincrona (RAID SyncMirror) fornite da ONTAP per archiviare una copia aggiuntiva dei dati utente all'interno del cluster. Ciò avviene nel contesto di una coppia HA. Ogni coppia HA archivia due copie dei dati utente: una sullo storage fornito dal nodo locale e una sullo storage fornito dal partner HA. All'interno di un cluster ONTAP Select, HA e replica sincrona sono collegate e le loro funzionalità non possono essere disaccoppiate o utilizzate in modo indipendente. Di conseguenza, la funzionalità di replica sincrona è disponibile solo nell'offerta multinodo.

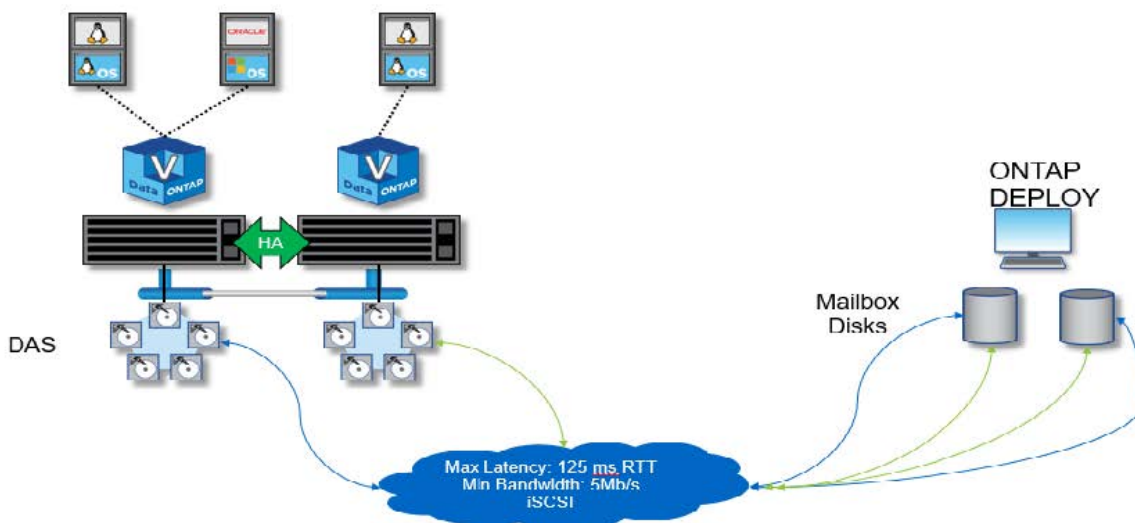


In un cluster ONTAP Select, la funzionalità di replica sincrona è una funzione dell'implementazione HA, non una sostituzione dei motori di replica asincroni SnapMirror o SnapVault. La replica sincrona non può essere utilizzata indipendentemente dall'HA.

Esistono due modelli di distribuzione HA ONTAP Select: i cluster multinodo (quattro, sei o otto nodi) e i cluster a due nodi. La caratteristica saliente di un cluster ONTAP Select a due nodi è l'utilizzo di un servizio di mediazione esterno per risolvere scenari split-brain. La VM di ONTAP Deploy funge da mediatore predefinito per tutte le coppie HA a due nodi che configura.

Le due architetture sono rappresentate nelle figure seguenti.

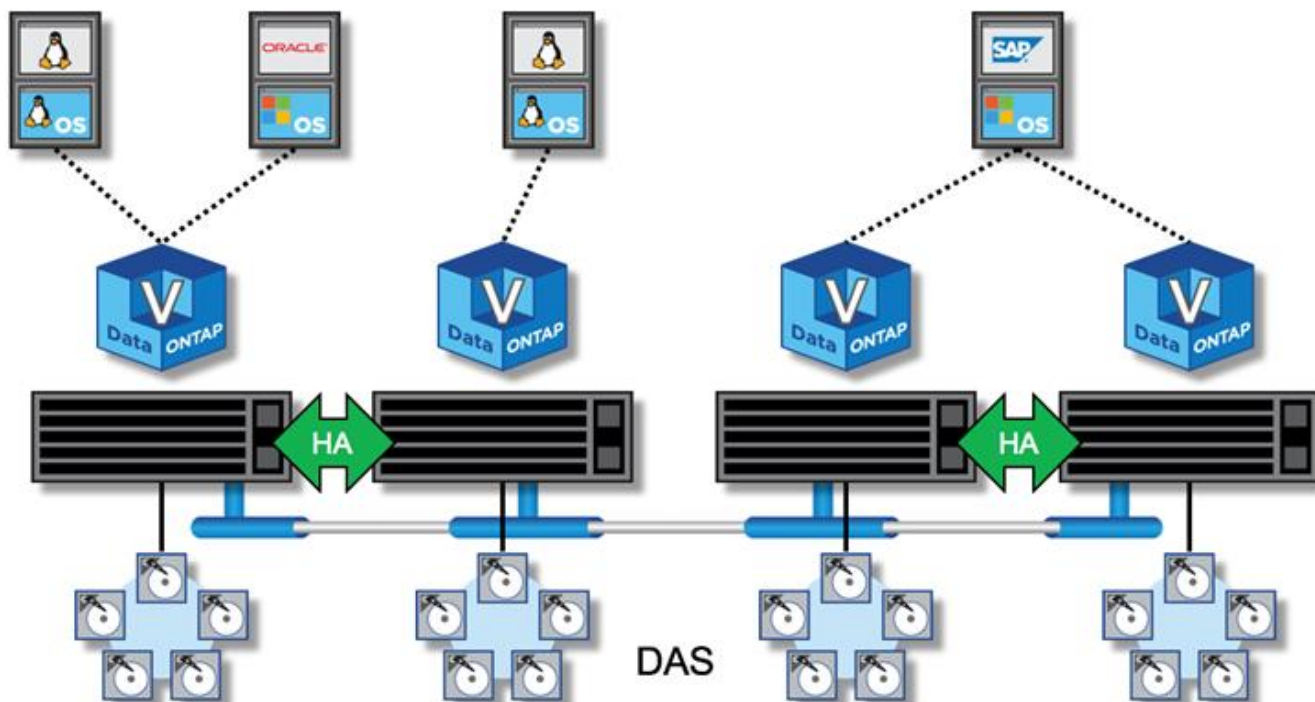
Cluster ONTAP Select a due nodi con mediatore remoto e utilizzo di storage collegato localmente





Il cluster ONTAP Select a due nodi è composto da una coppia HA e da un mediatore. All'interno della coppia HA, gli aggregati di dati su ciascun nodo del cluster vengono sottoposti a mirroring sincrono e, in caso di failover, non si verifica alcuna perdita di dati.

Cluster ONTAP Select a quattro nodi che utilizza storage collegato localmente



- Il cluster ONTAP Select a quattro nodi è composto da due coppie di HA. I cluster a sei e otto nodi sono composti rispettivamente da tre e quattro coppie di HA. All'interno di ciascuna coppia di HA, gli aggregati di dati su ciascun nodo del cluster vengono sottoposti a mirroring sincrono e, in caso di failover, non si verifica alcuna perdita di dati.
- Quando si utilizza l'archiviazione DAS, su un server fisico può essere presente una sola istanza ONTAP Select. ONTAP Select richiede l'accesso non condiviso al controller RAID locale del sistema ed è progettato per gestire i dischi collegati localmente, operazione impossibile senza connettività fisica all'archiviazione.

HA a due nodi rispetto a HA multi-nodo

A differenza degli array FAS, i nodi ONTAP Select in una coppia HA comunicano esclusivamente sulla rete IP. Ciò significa che la rete IP rappresenta un singolo punto di errore (SPOF) e la protezione da partizioni di rete e scenari split-brain diventa un aspetto importante della progettazione. Il cluster multinodo può supportare guasti a nodo singolo perché il quorum del cluster può essere stabilito dai tre o più nodi superstiti. Il cluster a due nodi si affida al servizio di mediazione ospitato dalla VM ONTAP Deploy per ottenere lo stesso risultato.

Il traffico di rete heartbeat tra i nodi ONTAP Select e il servizio mediatore ONTAP Deploy è minimo e resiliente, in modo che la VM ONTAP Deploy possa essere ospitata in un data center diverso dal cluster a due nodi ONTAP Select.



La VM ONTAP Deploy diventa parte integrante di un cluster a due nodi quando funge da mediatore per quel cluster. Se il servizio mediatore non è disponibile, il cluster a due nodi continua a gestire i dati, ma le funzionalità di failover dello storage del cluster ONTAP Select sono disabilitate. Pertanto, il servizio mediatore ONTAP Deploy deve mantenere una comunicazione costante con ciascun nodo ONTAP Select nella coppia HA. Per consentire il corretto funzionamento del quorum del cluster, sono necessari una larghezza di banda minima di 5 Mbps e una latenza massima del tempo di round-trip (RTT) di 125 ms.

Se la VM ONTAP Deploy che funge da mediatore è temporaneamente o potenzialmente permanentemente non disponibile, è possibile utilizzare una VM ONTAP Deploy secondaria per ripristinare il quorum del cluster a due nodi. Ciò si traduce in una configurazione in cui la nuova VM ONTAP Deploy non è in grado di gestire i nodi ONTAP Select, ma partecipa correttamente all'algoritmo del quorum del cluster. La comunicazione tra i nodi ONTAP Select e la VM ONTAP Deploy avviene tramite il protocollo iSCSI su IPv4. L'indirizzo IP di gestione del nodo ONTAP Select è l'iniziatore e l'indirizzo IP della VM ONTAP Deploy è la destinazione. Pertanto, non è possibile supportare indirizzi IPv6 per gli indirizzi IP di gestione dei nodi durante la creazione di un cluster a due nodi. I dischi delle caselle di posta ospitate da ONTAP Deploy vengono creati automaticamente e mascherati con gli indirizzi IP di gestione del nodo ONTAP Select appropriati al momento della creazione del cluster a due nodi. L'intera configurazione viene eseguita automaticamente durante l'installazione e non sono richieste ulteriori azioni amministrative. L'istanza ONTAP Deploy che crea il cluster è il mediatore predefinito per quel cluster.

È necessario un intervento amministrativo se è necessario modificare la posizione originale del mediatore. È possibile ripristinare il quorum di un cluster anche se la VM ONTAP Deploy originale è andata persa. Tuttavia, NetApp consiglia di eseguire il backup del database ONTAP Deploy dopo ogni istanza di un cluster a due nodi.

HA a due nodi rispetto a HA esteso a due nodi (MetroCluster SDS)

È possibile estendere un cluster HA attivo/attivo a due nodi su distanze maggiori e potenzialmente collocare ciascun nodo in un data center diverso. L'unica differenza tra un cluster a due nodi e un cluster esteso a due nodi (noto anche come MetroCluster SDS) è la distanza di connettività di rete tra i nodi.

Il cluster a due nodi è definito come un cluster in cui entrambi i nodi si trovano nello stesso data center entro una distanza massima di 300 m. In generale, entrambi i nodi hanno uplink allo stesso switch di rete o allo stesso set di switch di rete ISL (Interswitch Link).

Un MetroCluster SDS a due nodi è definito come un cluster in cui i nodi sono fisicamente separati (stanze diverse, edifici diversi e data center diversi) da oltre 300 m. Inoltre, le connessioni uplink di ciascun nodo sono collegate a switch di rete separati. Il MetroCluster SDS non richiede hardware dedicato. Tuttavia, l'ambiente deve rispettare i requisiti di latenza (un massimo di 5 ms per RTT e 5 ms per jitter, per un totale di 10 ms) e distanza fisica (un massimo di 10 km).

MetroCluster SDS è una funzionalità premium e richiede una licenza Premium o una licenza Premium XL. La licenza Premium supporta la creazione di VM di piccole e medie dimensioni, nonché di supporti HDD e SSD. La licenza Premium XL supporta anche la creazione di unità NVMe.



MetroCluster SDS è supportato sia con storage locale collegato (DAS) che con storage condiviso (vNAS). Si noti che le configurazioni vNAS presentano solitamente una latenza innata più elevata a causa della rete tra la VM ONTAP Select e lo storage condiviso. Le configurazioni MetroCluster SDS devono fornire una latenza massima di 10 ms tra i nodi, inclusa la latenza dello storage condiviso. In altre parole, misurare solo la latenza tra le VM Select non è adeguato, poiché la latenza dello storage condiviso non è trascurabile per queste configurazioni.

ONTAP Select HA RSM e aggregati speculari

Previene la perdita di dati utilizzando RAID SyncMirror (RSM), aggregati speculari e percorso di scrittura.

Replica sincrona

Il modello ONTAP HA si basa sul concetto di partner HA. ONTAP Select estende questa architettura al mondo dei server commodity non condivisi, utilizzando la funzionalità RAID SyncMirror (RSM) presente in ONTAP per replicare i blocchi di dati tra i nodi del cluster, fornendo due copie dei dati utente distribuite su una coppia HA.

Un cluster a due nodi con un mediatore può estendersi su due data center. Per ulteriori informazioni, consultare la sezione ["Buone pratiche per HA esteso a due nodi \(MetroCluster SDS\)"](#).

Aggregati speculari

Un cluster ONTAP Select è composto da due a otto nodi. Ogni coppia HA contiene due copie dei dati utente, replicate in modo sincrono tra i nodi tramite una rete IP. Questo mirroring è trasparente per l'utente ed è una proprietà dell'aggregato dati, configurato automaticamente durante il processo di creazione dell'aggregato dati.

Tutti gli aggregati in un cluster ONTAP Select devono essere sottoposti a mirroring per garantire la disponibilità dei dati in caso di failover di un nodo e per evitare un SPOF in caso di guasto hardware. Gli aggregati in un cluster ONTAP Select sono creati a partire da dischi virtuali forniti da ciascun nodo nella coppia HA e utilizzano i seguenti dischi:

- Un set locale di dischi (fornito dall'attuale nodo ONTAP Select)
- Un set di dischi speculari (fornito dal partner HA del nodo corrente)



I dischi locali e mirror utilizzati per creare un aggregato mirror devono avere le stesse dimensioni. Questi aggregati sono denominati plex 0 e plex 1 (per indicare rispettivamente le coppie di mirror locale e remoto). I numeri effettivi dei plex possono variare a seconda dell'installazione.

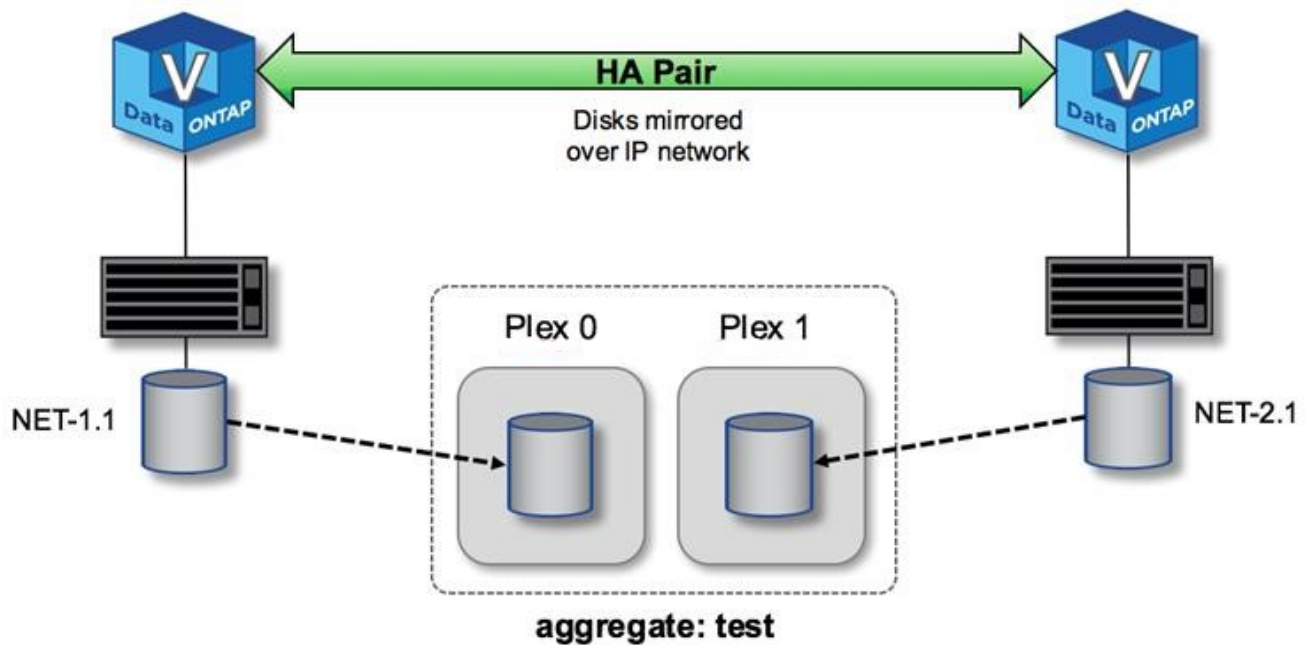
Questo approccio è fondamentalmente diverso dal funzionamento dei cluster ONTAP standard. Questo si applica a tutti i dischi radice e dati all'interno del cluster ONTAP Select . L'aggregato contiene sia copie locali che copie mirror dei dati. Pertanto, un aggregato che contiene N dischi virtuali offre spazio di archiviazione univoco pari a N/2 dischi, poiché la seconda copia dei dati risiede su dischi univoci propri.

La figura seguente mostra una coppia HA all'interno di un cluster ONTAP Select a quattro nodi. All'interno di questo cluster è presente un singolo aggregato (test) che utilizza lo storage di entrambi i partner HA. Questo aggregato di dati è composto da due set di dischi virtuali: un set locale, fornito dal nodo del cluster proprietario ONTAP Select (Plex 0), e un set remoto, fornito dal partner di failover (Plex 1).

Plex 0 è il bucket che contiene tutti i dischi locali. Plex 1 è il bucket che contiene i dischi mirror, ovvero i dischi responsabili dell'archiviazione di una seconda copia replicata dei dati utente. Il nodo proprietario dell'aggregato contribuisce con i dischi a Plex 0, mentre il partner HA di quel nodo contribuisce con i dischi a Plex 1.

Nella figura seguente, è presente un aggregato mirrorato con due dischi. Il contenuto di questo aggregato viene replicato sui due nodi del cluster, con il disco locale NET-1.1 inserito nel bucket Plex 0 e il disco remoto NET-2.1 inserito nel bucket Plex 1. In questo esempio, il test dell'aggregato è di proprietà del nodo del cluster a sinistra e utilizza il disco locale NET-1.1 e il disco mirror del partner HA NET-2.1.

- ONTAP Select aggregato speculare*



Quando viene implementato un cluster ONTAP Select, tutti i dischi virtuali presenti sul sistema vengono assegnati automaticamente al plex corretto, senza richiedere all'utente alcun passaggio aggiuntivo per quanto riguarda l'assegnazione dei dischi. Ciò impedisce l'assegnazione accidentale di dischi a un plex errato e fornisce una configurazione ottimale dei dischi mirror.

Scrivi percorso

Il mirroring sincrono dei blocchi di dati tra i nodi del cluster e il requisito di non perdere dati in caso di guasto del sistema hanno un impatto significativo sul percorso seguito da una scrittura in ingresso durante la propagazione attraverso un cluster ONTAP Select. Questo processo si compone di due fasi:

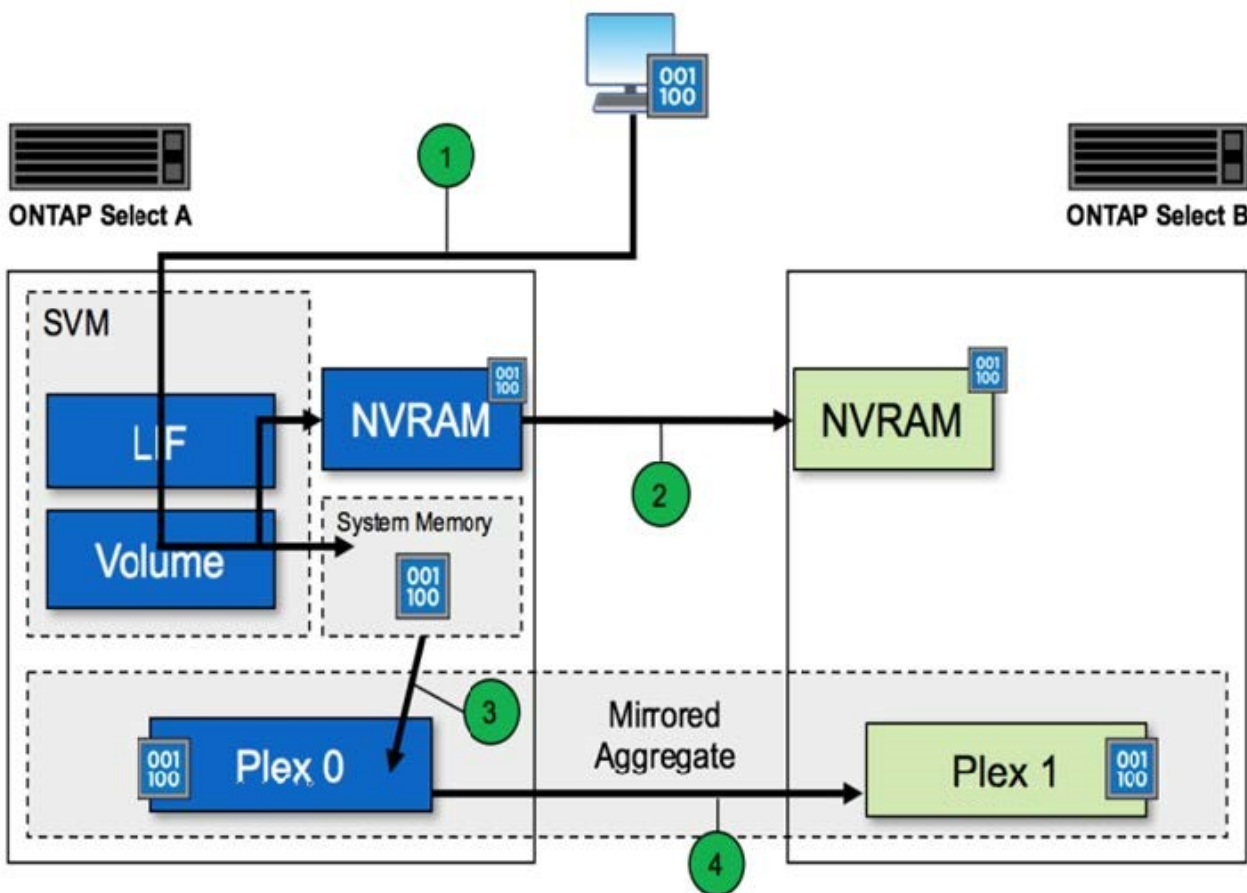
- Riconoscimento
- Destaging

Le scritture su un volume di destinazione avvengono tramite un LIF dati e vengono eseguite sulla partizione NVRAM virtualizzata, presente su un disco di sistema del nodo ONTAP Select, prima di essere confermate al client. In una configurazione HA, si verifica un passaggio aggiuntivo, poiché queste scritture NVRAM vengono immediatamente replicate sul partner HA del proprietario del volume di destinazione prima di essere confermate. Questo processo garantisce la coerenza del file system sul nodo partner HA, in caso di guasto hardware sul nodo originale.

Dopo che la scrittura è stata eseguita sulla NVRAM, ONTAP sposta periodicamente il contenuto di questa partizione sul disco virtuale appropriato, un processo noto come destaging. Questo processo avviene una sola volta, sul nodo del cluster proprietario del volume di destinazione, e non sul partner HA.

La figura seguente mostra il percorso di scrittura di una richiesta di scrittura in arrivo su un nodo ONTAP Select.

- Flusso di lavoro del percorso di scrittura ONTAP Select *



La conferma di scrittura in arrivo include i seguenti passaggi:

- Le scritture entrano nel sistema tramite un'interfaccia logica di proprietà del nodo ONTAP Select A.
- Le scritture vengono eseguite sulla NVRAM del nodo A e replicate sul partner HA, il nodo B.
- Una volta che la richiesta di I/O è presente su entrambi i nodi HA, la richiesta viene confermata al client.

Il destaging di ONTAP Select dalla NVRAM all'aggregato di dati (ONTAP CP) include i seguenti passaggi:

- Le scritture vengono trasferite dalla NVRAM virtuale all'aggregato di dati virtuali.
- Il motore Mirror replica in modo sincrono i blocchi su entrambi i plex.

ONTAP Select HA migliora la protezione dei dati

L'heartbeat del disco ad alta disponibilità (HA), la casella di posta HA, l'heartbeat HA, il failover HA e il giveback contribuiscono a migliorare la protezione dei dati.

Battito cardiaco del disco

Sebbene l'architettura ONTAP Select HA sfrutti molti dei percorsi di codice utilizzati dagli array FAS tradizionali, esistono alcune eccezioni. Una di queste eccezioni riguarda l'implementazione dell'heartbeat basato su disco, un metodo di comunicazione non basato sulla rete utilizzato dai nodi del cluster per impedire che l'isolamento di rete causi un comportamento split-brain. Uno scenario split-brain è il risultato del partizionamento del cluster, in genere causato da guasti di rete, in cui ciascuna parte ritiene che l'altra sia inattiva e tenta di impossessarsi delle risorse del cluster.

Le implementazioni HA di livello enterprise devono gestire in modo efficiente questo tipo di scenario. ONTAP lo fa attraverso un metodo di heartbeating personalizzato e basato su disco. Questo è il compito della mailbox HA, una posizione sullo storage fisico utilizzata dai nodi del cluster per trasmettere i messaggi heartbeat. Questo aiuta il cluster a determinare la connettività e quindi a definire il quorum in caso di failover.

Sugli array FAS , che utilizzano un'architettura HA di storage condiviso, ONTAP risolve i problemi di split-brain nei seguenti modi:

- Prenotazioni persistenti SCSI
- Metadati HA persistenti
- Stato HA inviato tramite interconnessione HA

Tuttavia, nell'architettura shared-nothing di un cluster ONTAP Select , un nodo è in grado di vedere solo il proprio storage locale e non quello del partner HA. Pertanto, quando il partizionamento di rete isola ciascun lato di una coppia HA, i metodi precedenti per determinare il quorum del cluster e il comportamento del failover non sono disponibili.

Sebbene l'attuale metodo di rilevamento e di elusione split-brain non possa essere utilizzato, è comunque necessario un metodo di mediazione che si adatti ai vincoli di un ambiente shared-nothing. ONTAP Select estende ulteriormente l'infrastruttura di caselle di posta esistente, consentendole di fungere da metodo di mediazione in caso di partizionamento della rete. Poiché lo storage condiviso non è disponibile, la mediazione viene eseguita tramite l'accesso ai dischi delle caselle di posta tramite NAS. Questi dischi sono distribuiti in tutto il cluster, incluso il mediatore in un cluster a due nodi, utilizzando il protocollo iSCSI. Pertanto, un nodo del cluster può prendere decisioni di failover intelligenti basate sull'accesso a questi dischi. Se un nodo può accedere ai dischi delle caselle di posta di altri nodi al di fuori del suo partner HA, è probabile che sia attivo e funzionante.



L'architettura della casella di posta e il metodo heartbeating basato su disco per risolvere i problemi di quorum e split-brain del cluster sono i motivi per cui la variante multinodo di ONTAP Select richiede quattro nodi separati o un mediatore per un cluster a due nodi.

Affissione nella casella di posta HA

L'architettura delle cassette postali HA utilizza un modello di invio di messaggi. A intervalli ripetuti, i nodi del cluster inviano messaggi a tutti gli altri dischi delle cassette postali del cluster, incluso il mediatore, indicando che il nodo è attivo e funzionante. All'interno di un cluster funzionante, in qualsiasi momento, un singolo disco delle cassette postali su un nodo del cluster riceve messaggi inviati da tutti gli altri nodi del cluster.

A ciascun nodo del cluster Select è collegato un disco virtuale utilizzato specificamente per l'accesso alle cassette postali condivise. Questo disco è definito disco della cassetta postale mediatore, poiché la sua funzione principale è quella di fungere da metodo di mediazione del cluster in caso di guasti dei nodi o di partizionamento della rete. Questo disco della cassetta postale contiene partizioni per ciascun nodo del cluster ed è montato su una rete iSCSI da altri nodi del cluster Select. Periodicamente, questi nodi inviano informazioni sullo stato di integrità alla partizione appropriata del disco della cassetta postale. L'utilizzo di dischi della cassetta postale accessibili dalla rete distribuiti in tutto il cluster consente di dedurre lo stato di integrità del nodo tramite una matrice di raggiungibilità. Ad esempio, i nodi del cluster A e B possono inviare alla cassetta postale del nodo del cluster D, ma non alla cassetta postale del nodo C. Inoltre, il nodo del cluster D non può inviare alla cassetta postale del nodo C, quindi è probabile che il nodo C sia inattivo o isolato dalla rete e debba essere preso in carico.

HA battito cardiaco

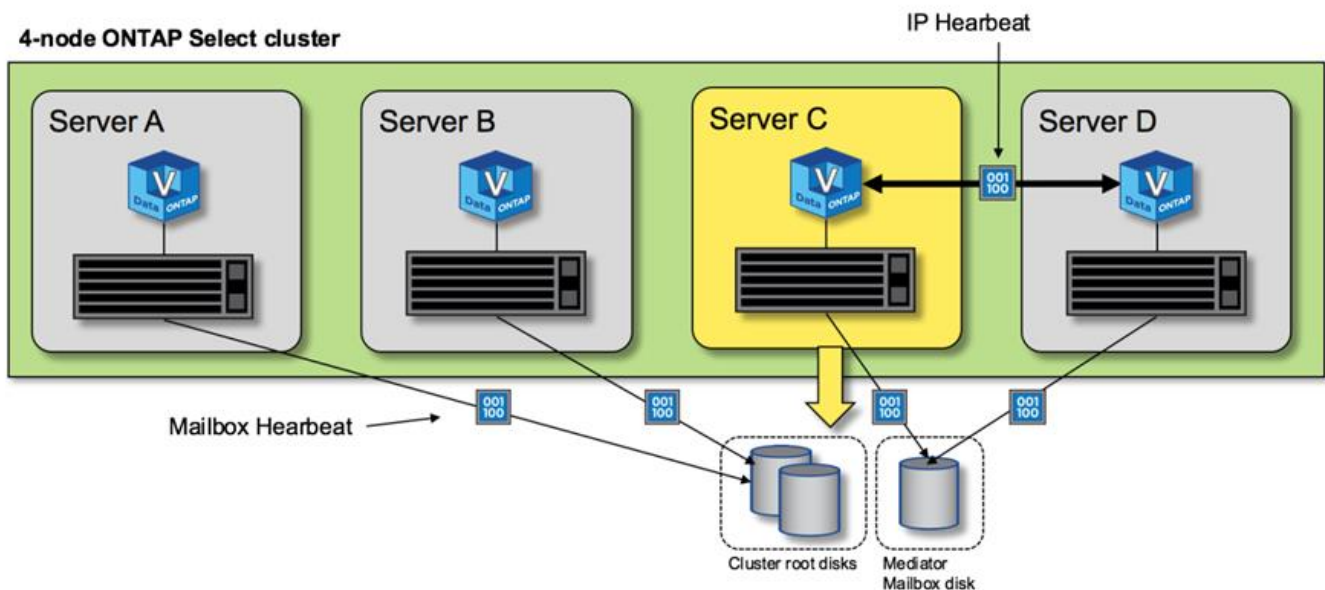
Come con le piattaforme NetApp FAS , ONTAP Select invia periodicamente messaggi heartbeat HA tramite l'interconnessione HA. All'interno del cluster ONTAP Select , questa operazione viene eseguita tramite una connessione di rete TCP/IP esistente tra i partner HA. Inoltre, i messaggi heartbeat basati su disco vengono trasmessi a tutti i dischi delle cassette postali HA, inclusi i dischi delle cassette postali mediatori. Questi messaggi vengono trasmessi ogni pochi secondi e rilette periodicamente. La frequenza con cui vengono inviati e ricevuti consente al cluster ONTAP Select di rilevare gli eventi di errore HA entro circa 15 secondi, lo stesso intervallo disponibile sulle piattaforme FAS . Quando i messaggi heartbeat non vengono più letti, viene attivato un evento di failover.

La figura seguente mostra il processo di invio e ricezione di messaggi heartbeat sui dischi di interconnessione HA e mediatori dal punto di vista di un singolo nodo del cluster ONTAP Select , il nodo C.



Gli heartbeat di rete vengono inviati tramite l'interconnessione HA al partner HA, il nodo D, mentre gli heartbeat del disco utilizzano i dischi delle cassette postali su tutti i nodi del cluster, A, B, C e D.

HA heartbeating in un cluster a quattro nodi: stato stazionario



Failover e restituzione HA

Durante un'operazione di failover, il nodo superstite assume la responsabilità di fornire i dati al suo nodo peer utilizzando la copia locale dei dati del suo partner HA. L'I/O del client può continuare senza interruzioni, ma le modifiche a questi dati devono essere replicate prima che possa essere eseguito il giveback. Si noti che ONTAP Select non supporta un giveback forzato, poiché ciò comporta la perdita delle modifiche memorizzate sul nodo superstite.

L'operazione di sync back viene attivata automaticamente quando il nodo riavviato si ricongiunge al cluster. Il tempo necessario per la sincronizzazione dipende da diversi fattori, tra cui il numero di modifiche da replicare, la latenza di rete tra i nodi e la velocità dei sottosistemi disco su ciascun nodo. È possibile che il tempo necessario per la sincronizzazione superi la finestra di 10 minuti per la restituzione automatica. In questo caso, è necessario un ripristino manuale dopo la sincronizzazione. L'avanzamento della sincronizzazione può essere monitorato utilizzando il seguente comando:

```
storage aggregate status -r -aggregate <aggregate name>
```

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 COMMERCIALIZZABILITÀ 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.