



Introdução

ONTAP 9

NetApp
January 17, 2025

Índice

- Introdução 1
- Descrição geral da sincronização ativa do SnapMirror 1
- Arquitetura de sincronização ativa do SnapMirror 4
- Casos de uso para sincronização ativa do SnapMirror 8
- Estratégia de implantação e práticas recomendadas para a sincronização ativa do SnapMirror 9

Introdução

Descrição geral da sincronização ativa do SnapMirror

O SnapMirror ativo Sync (também conhecido como SnapMirror Business Continuity [SM-BC]) permite que os serviços de negócios continuem operando mesmo com uma falha completa do local, dando suporte ao failover de aplicações de forma transparente usando uma cópia secundária. Não há necessidade de intervenção manual ou script personalizado para acionar um failover com a sincronização ativa do SnapMirror.

Disponível a partir do ONTAP 9.9,1, a sincronização ativa do SnapMirror é compatível com clusters AFF, clusters All-Flash SAN Array (ASA) e C-Series (AFF ou ASA). Os clusters primário e secundário devem ser do mesmo tipo: ASA ou AFF. A sincronização ativa do SnapMirror protege aplicações com LUNs iSCSI ou FCP.

A partir do ONTAP 9.15,1, o SnapMirror ativo Sync oferece suporte a um [funcionalidade ativo-ativo simétrica](#), habilitando operações de e/S de leitura e gravação de ambas as cópias de um LUN protegido com replicação síncrona bidirecional, permitindo que ambas as cópias do LUN forneçam operações de e/S localmente. Antes do ONTAP 9.15,1, a sincronização ativa do SnapMirror suporta apenas configurações ativas/ativas assimétricas, nas quais os dados no local secundário são aumentados para um LUN.



A partir de julho de 2024, o conteúdo de relatórios técnicos publicados anteriormente como PDFs foi integrado à documentação do produto ONTAP. A documentação de sincronização ativa do ONTAP SnapMirror agora inclui conteúdo de *TR-4878: SnapMirror active Sync*.

Benefícios

O SnapMirror ativo Sync oferece os seguintes benefícios:

- Disponibilidade contínua para aplicações essenciais aos negócios.
- Capacidade de hospedar aplicações críticas alternadamente de locais primários e secundários.
- Gerenciamento simplificado de aplicações usando grupos de consistência para consistência dependente da ordem de gravação.
- Capacidade de testar failover em cada aplicação.
- Criação instantânea de clones espelhados sem afetar a disponibilidade da aplicação.
- Capacidade de implantar workloads protegidos e não protegidos no mesmo cluster do ONTAP.
- A identidade de LUN permanece a mesma, então o aplicativo as vê como um dispositivo virtual compartilhado.
- Capacidade de reutilizar clusters secundários com flexibilidade para criar clones instantâneos para uso da aplicação para fins de desenvolvimento/teste, UAT ou geração de relatórios, sem impactar a performance ou a disponibilidade da aplicação.

O SnapMirror ativo Sync permite que você proteja LUNs de dados, o que permite o failover de aplicações de forma transparente, para fins de continuidade dos negócios em caso de desastre. Para obter mais informações, "[Casos de uso](#)" consulte .

Conceitos-chave

A sincronização ativa do SnapMirror utiliza grupos de consistência e o Mediador ONTAP para garantir que seus dados sejam replicados e atendidos, mesmo em caso de desastre. Ao Planejar sua implantação de sincronização ativa do SnapMirror, é importante entender os conceitos essenciais do SnapMirror ativo Sync e sua arquitetura.

Assimetria e simetria

O SnapMirror ativo Sync suporta soluções ativas-ativas assimétricas e, a partir do ONTAP 9.15.1, simétricas. Essas opções referem-se a como os hosts acessam caminhos de armazenamento e gravam dados. Em uma configuração assimétrica, os dados no local secundário são aumentados para um LUN. Em uma configuração ativo-ativo simétrica, ambos os locais podem acessar o storage local para e/S ativa

O ativo-ativo simétrico é otimizado para aplicativos em cluster, incluindo VMware vMSC, cluster de failover do Windows com SQL e Oracle RAC.

Para obter mais informações, [Arquitetura de sincronização ativa do SnapMirror](#) consulte .

Grupo de consistência

A "[grupo de consistência](#)" é uma coleção de volumes do FlexVol que garante consistência para o workload da aplicação que precisa ser protegido para manter a continuidade dos negócios.

O objetivo de um grupo de consistência é tirar imagens instantâneas simultâneas de vários volumes, garantindo assim cópias consistentes com falhas de uma coleção de volumes em um momento. Um grupo de consistência garante que todos os volumes de um conjunto de dados sejam silenciados e, em seguida, encaixados exatamente no mesmo ponto no tempo. Isso fornece um ponto de restauração consistente com dados nos volumes que dão suporte ao conjunto de dados. Um grupo de consistência mantém, assim, consistência dependente da ordem de gravação. Se você decidir proteger aplicativos para a continuidade dos negócios, o grupo de volumes correspondentes a esse aplicativo deve ser adicionado a um grupo de consistência para que um relacionamento de proteção de dados seja estabelecido entre uma origem e um grupo de consistência de destino. A consistência de origem e destino deve conter o mesmo número e tipo de volumes.

Constituinte

Um volume individual ou LUN que faz parte do grupo de consistência protegido na relação de sincronização ativa do SnapMirror.

ONTAP Mediador

O "[ONTAP Mediador](#)" recebe informações de integridade sobre nós e clusters ONTAP peered, orquestrando entre os dois e determinando se cada nó/cluster está íntegro e em execução. O Mediador ONTAP fornece as informações de saúde sobre:

- Clusters peer ONTAP
- Nós de cluster de peer ONTAP
- Grupos de consistência (que definem as unidades de failover em uma relação de sincronização ativa do SnapMirror); para cada grupo de consistência, as seguintes informações são fornecidas:
 - Estado de replicação: Não inicializado, em Sincronizar ou fora de Sincronizar
 - Qual cluster hospeda a cópia primária
 - Contexto de operação (usado para failover planejado)

Com essas informações de integridade do ONTAP Mediador, os clusters podem diferenciar entre tipos distintos de falhas e determinar se devem executar um failover automatizado. O Mediador ONTAP é uma das três

partes no quorum de sincronização ativa do SnapMirror, juntamente com os clusters do ONTAP (primário e secundário). Para chegar a um consenso, pelo menos duas partes no quórum devem concordar com uma determinada operação.



A partir do ONTAP 9.15,1, o Gerenciador do sistema exibe o status da relação de sincronização ativa do SnapMirror de qualquer cluster. Você também pode monitorar o status do Mediador ONTAP de qualquer cluster no Gerenciador de sistema. Em versões anteriores do ONTAP, o Gerenciador de sistema exibe o status das relações de sincronização ativa do SnapMirror a partir do cluster de origem.

Failover planejado

Uma operação manual para alterar as funções das cópias em uma relação de sincronização ativa do SnapMirror. Os locais primários se tornam secundários, e o secundário se torna o primário.

Viés primário e primário

A sincronização ativa do SnapMirror usa um princípio primário que dá preferência à cópia primária para servir e/S no caso de uma partição de rede.

Primary-bias é uma implementação de quórum especial que melhora a disponibilidade de um conjunto de dados protegido por sincronização ativa do SnapMirror. Se a cópia primária estiver disponível, o viés primário entrará em vigor quando o Mediador ONTAP não estiver acessível a partir de ambos os clusters.

Primary-first e Primary bias são suportadas na sincronização ativa do SnapMirror a partir do ONTAP 9.15,1. As cópias primárias são designadas no System Manager e são enviadas com a API REST e CLI.

Failover não planejado automático (AUFO)

Uma operação automática para executar um failover para a cópia espelhada. A operação requer a assistência do Mediador ONTAP para detetar que a cópia primária não está disponível.

Fora de sincronização (OOS)

Quando a e/S do aplicativo não estiver replicando para o sistema de storage secundário, ela será reportada como **fora de sincronia**. Um status fora de sincronia significa que os volumes secundários não são sincronizados com o primário (origem) e que a replicação do SnapMirror não está ocorrendo.

Se o estado do espelho for `Snapmirrored`, isso indica uma falha ou falha de transferência devido a uma operação não suportada.

A sincronização ativa do SnapMirror suporta ressincronização automática, permitindo que as cópias voltem a um estado InSync.

A partir do ONTAP 9.15,1, a sincronização ativa do SnapMirror suporta ["reconfiguração automática em configurações de fan-out"](#).

Configuração uniforme e não uniforme

- **O acesso uniforme ao host** significa que os hosts de ambos os locais estão conectados a todos os caminhos para os clusters de armazenamento em ambos os locais. Os caminhos entre os locais são estendidos ao longo da distância.
- **Acesso não uniforme ao host** significa que os hosts em cada local são conectados apenas ao cluster no mesmo local. Caminhos entre locais e caminhos esticados não estão conectados.



O acesso uniforme de host é compatível com qualquer implantação de sincronização ativa do SnapMirror. O acesso de host não uniforme só é compatível com implantações ativas/ativas simétricas.

RPO zero

RPO significa objetivo do ponto de restauração, que é a quantidade de perda de dados considerada aceitável durante um determinado período de tempo. Zero RPO significa que nenhuma perda de dados é aceitável.

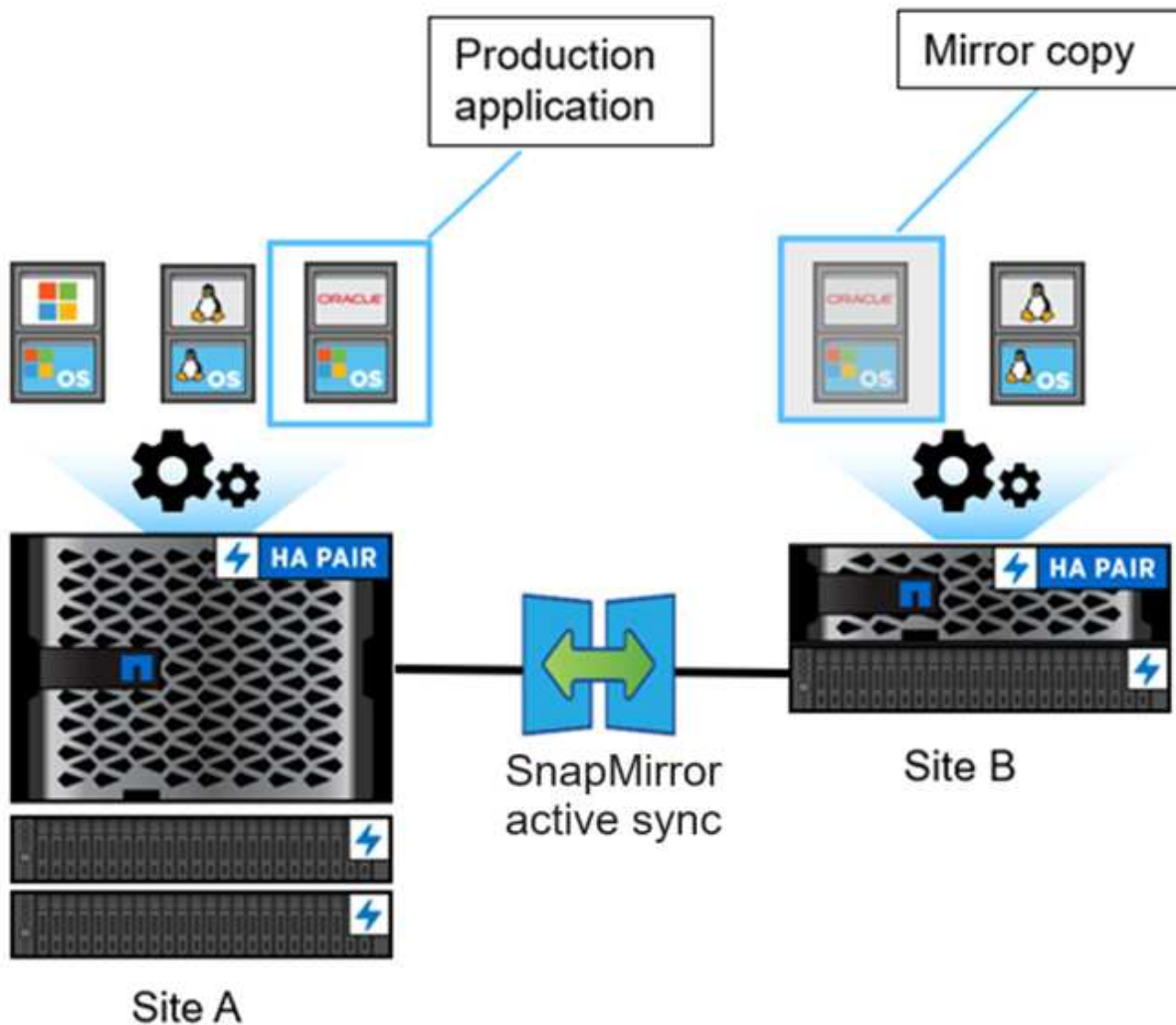
Rto zero

Rto representa o objetivo de tempo de recuperação, que é o tempo que é considerado aceitável para um aplicativo retornar às operações normais sem interrupções, após uma interrupção, falha ou outro evento de perda de dados. Zero rto significa que nenhuma quantidade de tempo de inatividade é aceitável.

Arquitetura de sincronização ativa do SnapMirror

A arquitetura de sincronização ativa do SnapMirror permite workloads ativos nos dois clusters, onde workloads primários podem ser atendidos simultaneamente a partir de ambos os clusters. Os regulamentos para instituições financeiras em alguns países exigem que as empresas sejam periodicamente reparáveis a partir de seus data centers secundários também, chamados de implantações de "Tick-Tock", que o SnapMirror ative Sync permite.

A relação de proteção de dados que protege para manter a continuidade dos negócios é criada entre o sistema de storage de origem e o sistema de storage de destino, adicionando LUNs específicas da aplicação de diferentes volumes em uma máquina virtual de storage (SVM) ao grupo de consistência. Em operações normais, a aplicação empresarial grava no grupo de consistência principal, o que replica de forma síncrona essa e/S para o grupo de consistência espelhada.



Embora existam duas cópias separadas dos dados na relação de proteção de dados, como a sincronização ativa do SnapMirror mantém a mesma identidade de LUN, o host do aplicativo vê isso como um dispositivo virtual compartilhado com vários caminhos, enquanto apenas uma cópia LUN está sendo gravada por vez. Quando uma falha torna o sistema de armazenamento primário offline, o ONTAP detecta essa falha e usa o Mediador para reconfirmação; se nem o ONTAP nem o Mediador forem capazes de fazer ping no local principal, o ONTAP executará a operação de failover automático. Esse processo resulta em falha apenas de uma aplicação específica sem a necessidade de intervenção manual ou script que anteriormente era necessário para fins de failover.

Outros pontos a considerar:

- São suportados volumes não espelhados que existem fora da proteção para a continuidade dos negócios.
- Somente uma outra relação assíncrona do SnapMirror é suportada para volumes protegidos para continuidade dos negócios.
- Topologias em cascata não são suportadas com proteção para a continuidade dos negócios.

ONTAP Mediador

O ONTAP Mediador é instalado em um terceiro domínio de falha, distinto dos dois clusters ONTAP. Seu papel principal é atuar como uma testemunha passiva das cópias de sincronização ativa do SnapMirror. No caso de

uma partição de rede ou indisponibilidade de uma cópia, o SnapMirror SnapMirror ativo Sync usa o Mediator para determinar qual cópia continua a servir e/S, enquanto descontinua a e/S na outra cópia. Existem três componentes principais nesta configuração:

- Cluster ONTAP primário que hospeda o CG primário de sincronização ativa do SnapMirror
- Cluster ONTAP secundário que hospeda o CG espelhado
- ONTAP Mediator

O Mediator ONTAP desempenha um papel crucial nas configurações de sincronização ativa do SnapMirror como testemunha de quórum passivo, garantindo a manutenção do quórum e facilitando o acesso aos dados durante falhas. Ele atua como um proxy ping para controladores para determinar a vivacidade dos controladores peer. Embora o Mediator não acione ativamente as operações de comutação, ele fornece uma função vital, permitindo que o nó sobrevivente verifique o status de seu parceiro durante problemas de comunicação de rede. Em seu papel como testemunha de quórum, o Mediator ONTAP fornece um caminho alternativo (servindo efetivamente como proxy) para o cluster de pares.

Além disso, permite que os clusters obtenham essas informações como parte do processo de quórum. Ele utiliza o LIF de gerenciamento de nós e o LIF de gerenciamento de clusters para fins de comunicação. Ele estabelece conexões redundantes através de vários caminhos para diferenciar entre falha do local e falha do InterSwitch Link (ISL). Quando um cluster perde a conexão com o software Mediator ONTAP e todos os seus nós devido a um evento, ele é considerado não alcançável. Isso aciona um alerta e permite o failover automatizado para o Mirror Consistency Group (CG) no local secundário, garantindo e/S ininterrupto para o cliente. O caminho dos dados de replicação depende de um mecanismo de heartbeat, e se uma falha de rede ou evento persistir além de um determinado período, pode resultar em falhas de heartbeat, fazendo com que a relação fique fora de sincronia. No entanto, a presença de caminhos redundantes, como failover de LIF para outra porta, pode sustentar o batimento cardíaco e evitar tais interrupções.

Para resumir, o Mediator ONTAP é usado para os seguintes fins:

- Estabeleça um quórum
- Disponibilidade contínua por failover automático (AUFO)
- Failovers planejados (PFO)



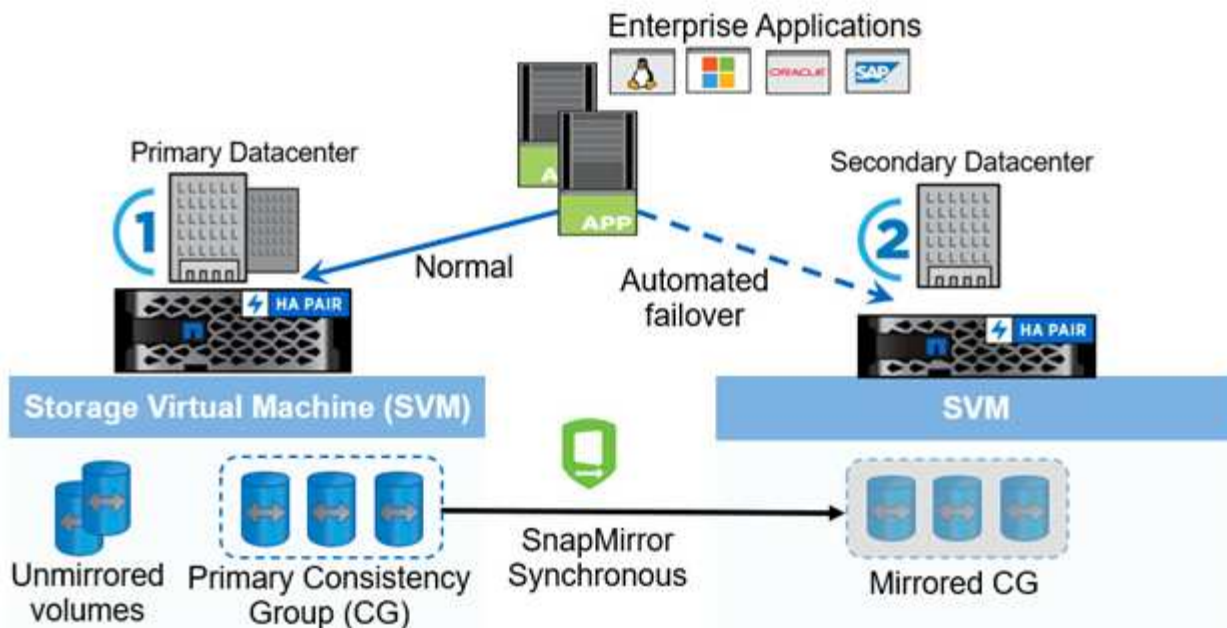
O ONTAP Mediator 1,7 pode gerenciar dez pares de cluster com o objetivo de continuidade dos negócios.



Quando o Mediator ONTAP não está disponível, não é possível executar failovers planejados ou automatizados. Os dados da aplicação continuam a replicar de forma síncrona, sem interrupções, para zero perda de dados.

Operações

A figura a seguir ilustra o design da sincronização ativa do SnapMirror em alto nível.



O diagrama mostra uma aplicação empresarial hospedada em uma VM de storage (SVM) no data center primário. O SVM contém cinco volumes, três dos quais fazem parte de um grupo de consistência. Os três volumes no grupo de consistência são espelhados para um data center secundário. Em circunstâncias normais, todas as operações de gravação são executadas no data center principal; na verdade, esse data center serve como fonte para operações de e/S, enquanto o data center secundário serve como destino.

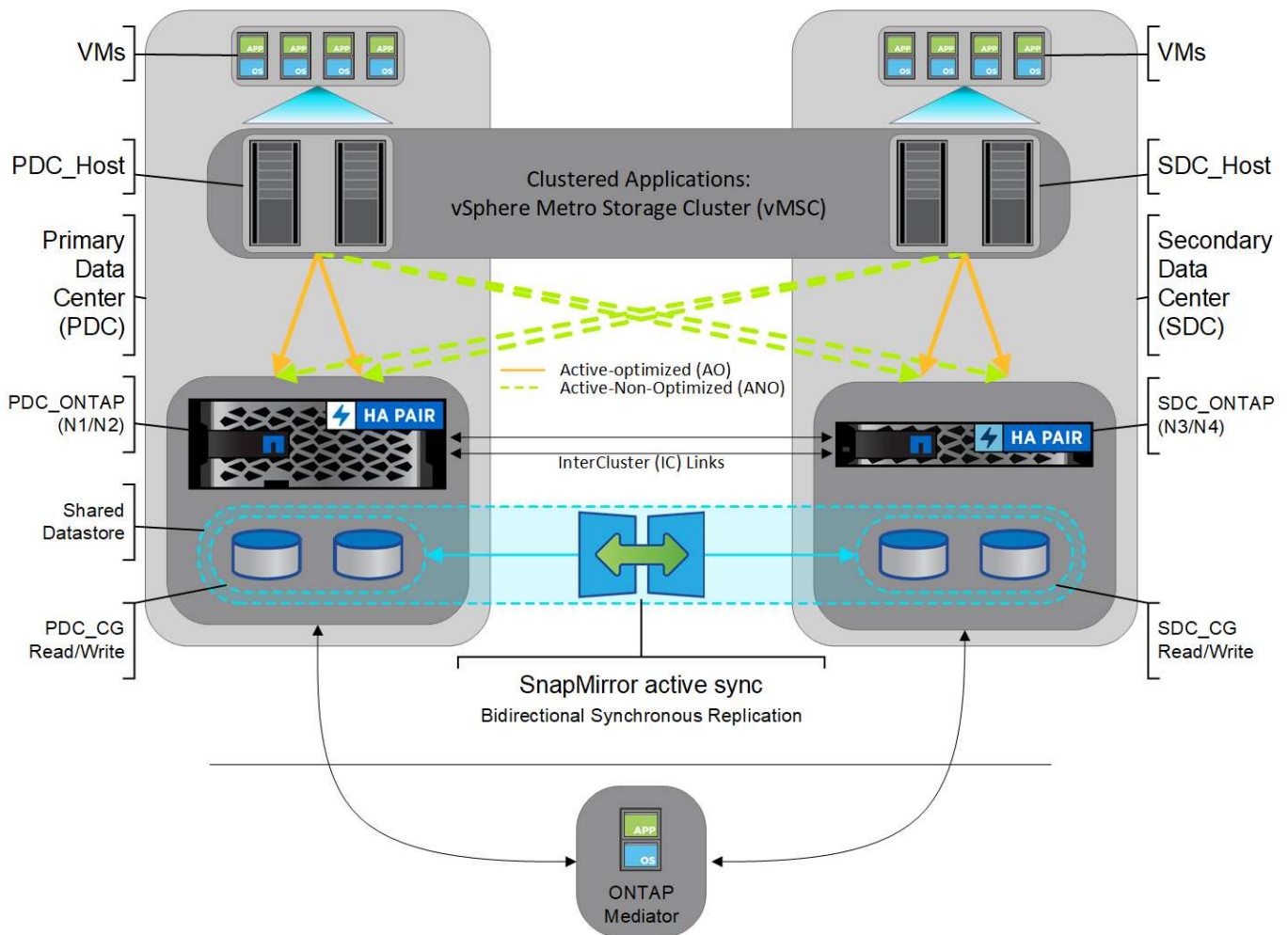
No caso de um cenário de desastre no data center principal, o ONTAP direciona o data center secundário para atuar como o principal, atendendo a todas as operações de e/S. Apenas os volumes que são espelhados no grupo consistência são servidos. Qualquer operação pertencente aos outros dois volumes na SVM será afetada pelo evento de desastre.

Ativo-ativo simétrico

O SnapMirror active Sync oferece soluções assimétricas e simétricas.

Em *configurações assimétricas*, a cópia de armazenamento primário expõe um caminho otimizado para ativos e serve ativamente e/S do cliente. O local secundário usa um caminho remoto para e/S. Os caminhos de storage do local secundário são considerados ativos-não-otimizados. O acesso ao LUN de gravação é maximizado a partir do site secundário.

Em *configurações ativas/ativas simétricas*, os caminhos otimizados para ativos são expostos em ambos os locais, são específicos do host e são configuráveis, o que significa que os hosts de ambos os lados podem acessar o storage local para e/S ativa



Ativo-ativo simétrico é destinado a aplicativos em cluster, incluindo VMware Metro Storage Cluster, Oracle RAC e Cluster de failover do Windows com SQL.

Casos de uso para sincronização ativa do SnapMirror

As demandas de um ambiente de negócios globalmente conectado exigem recuperação rápida de dados de aplicações essenciais aos negócios, sem perda de dados no caso de uma interrupção, como um ataque cibernético, uma interrupção de energia ou um desastre natural. Essas demandas são intensificadas em áreas como finanças e aquelas que aderiram a mandatos regulatórios, como o Regulamento Geral de proteção de dados (GDPR).

A sincronização ativa do SnapMirror fornece os seguintes casos de uso:

Implantação de aplicativos para objetivo de tempo de recuperação zero (rto)

Em uma implantação de sincronização ativa do SnapMirror, você tem um cluster primário e secundário. Um LUN no cluster primário (L1P) tem um espelho (L1S) no secundário; ambos os LUNs compartilham o mesmo ID de série e são relatados como LUNs de leitura e gravação no host. No entanto, as operações de leitura e gravação só são atendidas no LUN primário L1P. Todas as gravações no espelho L1S são servidas por proxy.

Implantação de aplicações para rto zero ou failover transparente de aplicações (TAF)

O TAF é baseado no failover de caminho baseado em software MPIO de host para obter acesso sem interrupções ao storage. Ambas as cópias LUN - por exemplo, cópia primária (L1P) e cópia espelhada (L1S) - têm a mesma identidade (número de série) e são reportadas como graváveis para leitura para o host. No entanto, as leituras e gravações são atendidas apenas pelo volume primário. I/os emitidos para a cópia espelhada são proxied para a cópia primária. O caminho preferido do host para L1 é VS1:N1 com base no estado de acesso otimizado ativo (A/o) de acesso por unidade lógica assimétrica (ALUA). O Mediador ONTAP é necessário como parte da implantação, principalmente para executar failover (planejado ou não planejado) em caso de uma interrupção de storage no primário.

O SnapMirror ativo Sync usa o ALUA, um mecanismo que permite que um software de multipathing host de aplicativos com caminhos anunciados com prioridades e disponibilidade de acesso para a comunicação do host de aplicativos com o storage array. O ALUA marca caminhos otimizados ativos para os controladores que possuem o LUN e outros como caminhos não otimizados ativos, usados somente se o caminho primário falhar.

Aplicações em cluster

Os aplicativos em cluster, incluindo VMware Metro Storage Cluster, Oracle RAC e Windows failover Clustering com SQL, exigem acesso simultâneo para que as VMs possam ser reexecutadas em outro local sem qualquer sobrecarga de desempenho. O SnapMirror ativo-ativo simétrico do SYNC ativo serve a e/S localmente com replicação bidirecional para atender aos requisitos de aplicações em cluster.

Cenário de desastre

Replique sincronamente vários volumes para uma aplicação entre locais em locais geograficamente dispersos. Você pode fazer o failover automaticamente para a cópia secundária em caso de interrupção do primário, permitindo a continuidade dos negócios das aplicações de camada um. Quando o site que hospeda o cluster primário sofre um desastre, o software de multipathing do host marca todos os caminhos pelo cluster como inativos e usa caminhos do cluster secundário. O resultado é um failover sem interrupções habilitado pelo ONTAP Mediator para a cópia espelhada.

Failover do Windows

O SnapMirror ativo Sync oferece flexibilidade com granularidade fácil de usar no nível da aplicação e failover automático. O SnapMirror ativo Sync usa replicação síncrona comprovada da SnapMirror em rede IP para replicar dados em alta velocidade via LAN ou WAN, para obter alta disponibilidade de dados e rápida replicação de dados para seus aplicativos essenciais aos negócios, como Oracle, Microsoft SQL Server e assim por diante, em ambientes virtuais e físicos.

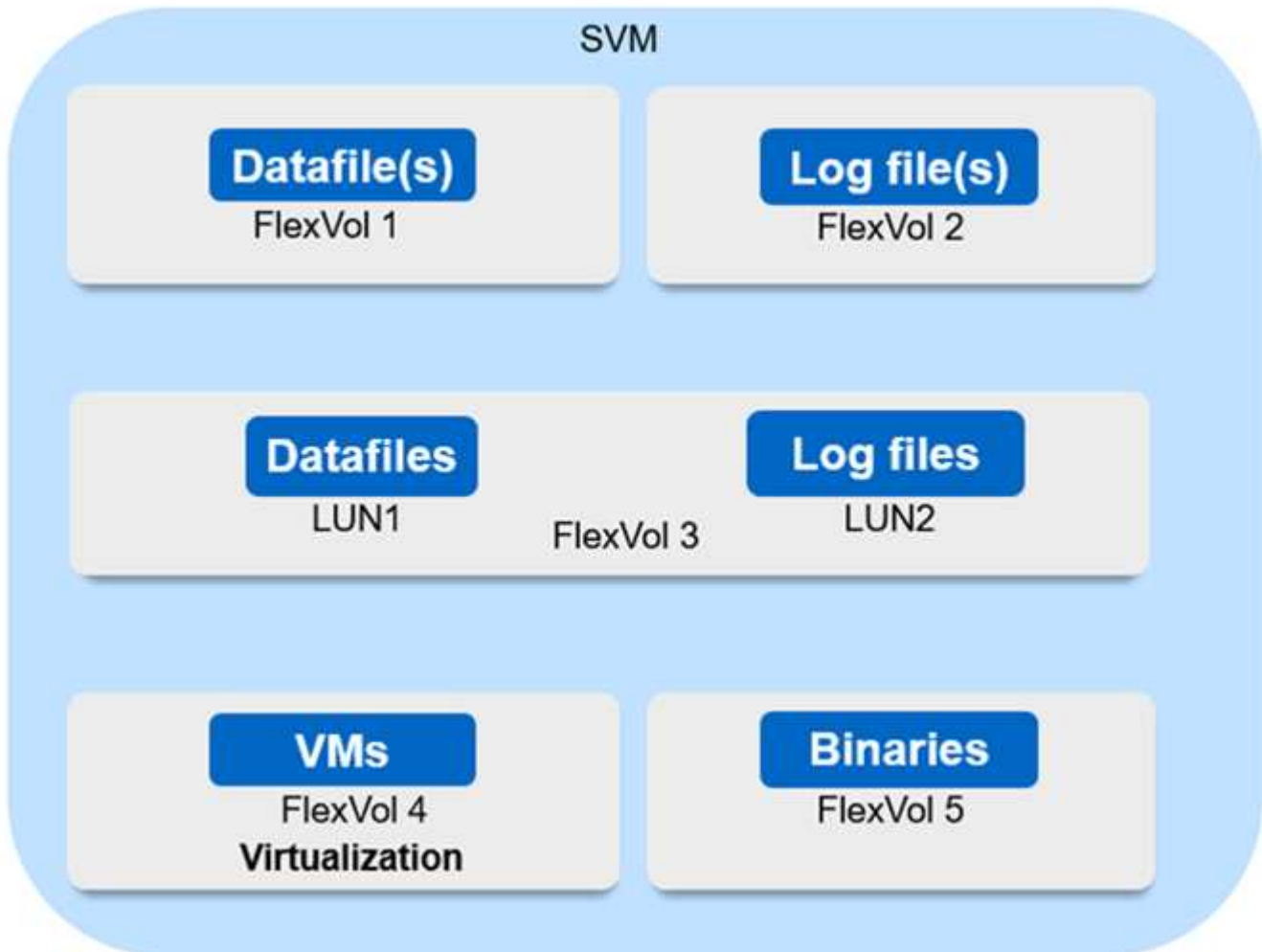
O SnapMirror ativo Sync permite que os serviços de negócios essenciais continuem operando mesmo com uma falha completa do local, com o TAF para a cópia secundária. Nenhuma intervenção manual ou nenhum script adicional é necessário para acionar esse failover.

Estratégia de implantação e práticas recomendadas para a sincronização ativa do SnapMirror

É importante que sua estratégia de proteção de dados identifique claramente as ameaças aos workloads que precisam ser protegidas para manter a continuidade dos negócios. A etapa mais importante na estratégia de proteção de dados é ter clareza no layout de dados de aplicações empresariais para que você possa decidir como distribuir os volumes e proteger a continuidade dos negócios. Como o failover ocorre no nível do grupo de consistência por aplicação, adicione os volumes de dados necessários ao grupo de consistência.

Configuração SVM

O diagrama captura uma configuração recomendada de VM de storage (SVM) para sincronização ativa do SnapMirror.



- Para volumes de dados:
 - Cargas de trabalho de leitura aleatória são isoladas de gravações sequenciais; portanto, dependendo do tamanho do banco de dados, os dados e arquivos de log são normalmente colocados em volumes separados.
 - Para grandes bancos de dados críticos, o único arquivo de dados está no FlexVol 1 e seu arquivo de log correspondente está no FlexVol 2.
 - Para uma melhor consolidação, bancos de dados não críticos de tamanho pequeno a médio são agrupados de modo que todos os arquivos de dados estejam no FlexVol 1 e seus arquivos de log correspondentes estejam no FlexVol 2. No entanto, você perderá a granularidade no nível do aplicativo por meio desse agrupamento.
 - Outra variante é ter todos os arquivos dentro do mesmo FlexVol 3, com arquivos de dados em LUN1 e seus arquivos de log em LUN 2.
- Se o seu ambiente for virtualizado, você terá todas as VMs para vários aplicativos empresariais compartilhados em um datastore. Normalmente, as VMs e os binários da aplicação são replicados assincronamente usando o SnapMirror.

Informações sobre direitos autorais

Copyright © 2025 NetApp, Inc. Todos os direitos reservados. Impresso nos EUA. Nenhuma parte deste documento protegida por direitos autorais pode ser reproduzida de qualquer forma ou por qualquer meio — gráfico, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação, gravação em fita ou storage em um sistema de recuperação eletrônica — sem permissão prévia, por escrito, do proprietário dos direitos autorais.

O software derivado do material da NetApp protegido por direitos autorais está sujeito à seguinte licença e isenção de responsabilidade:

ESTE SOFTWARE É FORNECIDO PELA NETAPP "NO PRESENTE ESTADO" E SEM QUAISQUER GARANTIAS EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO, SEM LIMITAÇÕES, GARANTIAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZAÇÃO E ADEQUAÇÃO A UM DETERMINADO PROPÓSITO, CONFORME A ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE DESTES DOCUMENTOS. EM HIPÓTESE ALGUMA A NETAPP SERÁ RESPONSÁVEL POR QUALQUER DANO DIRETO, INDIRETO, INCIDENTAL, ESPECIAL, EXEMPLAR OU CONSEQUENCIAL (INCLUINDO, SEM LIMITAÇÕES, AQUISIÇÃO DE PRODUTOS OU SERVIÇOS SOBRESSALIENTES; PERDA DE USO, DADOS OU LUCROS; OU INTERRUPÇÃO DOS NEGÓCIOS), INDEPENDENTEMENTE DA CAUSA E DO PRINCÍPIO DE RESPONSABILIDADE, SEJA EM CONTRATO, POR RESPONSABILIDADE OBJETIVA OU PREJUÍZO (INCLUINDO NEGLIGÊNCIA OU DE OUTRO MODO), RESULTANTE DO USO DESTES SOFTWARES, MESMO SE ADVERTIDA DA RESPONSABILIDADE DE TAL DANO.

A NetApp reserva-se o direito de alterar quaisquer produtos descritos neste documento, a qualquer momento e sem aviso. A NetApp não assume nenhuma responsabilidade nem obrigação decorrentes do uso dos produtos descritos neste documento, exceto conforme expressamente acordado por escrito pela NetApp. O uso ou a compra deste produto não representam uma licença sob quaisquer direitos de patente, direitos de marca comercial ou quaisquer outros direitos de propriedade intelectual da NetApp.

O produto descrito neste manual pode estar protegido por uma ou mais patentes dos EUA, patentes estrangeiras ou pedidos pendentes.

LEGENDA DE DIREITOS LIMITADOS: o uso, a duplicação ou a divulgação pelo governo estão sujeitos a restrições conforme estabelecido no subparágrafo (b)(3) dos Direitos em Dados Técnicos - Itens Não Comerciais no DFARS 252.227-7013 (fevereiro de 2014) e no FAR 52.227- 19 (dezembro de 2007).

Os dados aqui contidos pertencem a um produto comercial e/ou serviço comercial (conforme definido no FAR 2.101) e são de propriedade da NetApp, Inc. Todos os dados técnicos e software de computador da NetApp fornecidos sob este Contrato são de natureza comercial e desenvolvidos exclusivamente com despesas privadas. O Governo dos EUA tem uma licença mundial limitada, irrevogável, não exclusiva, intransferível e não sublicenciável para usar os Dados que estão relacionados apenas com o suporte e para cumprir os contratos governamentais desse país que determinam o fornecimento de tais Dados. Salvo disposição em contrário no presente documento, não é permitido usar, divulgar, reproduzir, modificar, executar ou exibir os dados sem a aprovação prévia por escrito da NetApp, Inc. Os direitos de licença pertencentes ao governo dos Estados Unidos para o Departamento de Defesa estão limitados aos direitos identificados na cláusula 252.227-7015(b) (fevereiro de 2014) do DFARS.

Informações sobre marcas comerciais

NETAPP, o logotipo NETAPP e as marcas listadas em <http://www.netapp.com/TM> são marcas comerciais da NetApp, Inc. Outros nomes de produtos e empresas podem ser marcas comerciais de seus respectivos proprietários.