



Documentação do ONTAP FlexArray

ONTAP FlexArray

NetApp
October 22, 2024

Índice

Documentação do ONTAP FlexArray	1
Implementação de virtualização FlexArray para armazenamento NetApp e-Series	2
Onde encontrar informações para configurações com matrizes de armazenamento	2
Sistemas ONTAP que podem usar LUNs de array em arrays de storage	3
Requisitos para a configuração de storage arrays do e-Series	3
Configurações conectadas à malha compatíveis com arrays de storage e-Series	4
Configurações com conexão direta compatíveis com storage arrays e-Series	12
Implementação de virtualização FlexArray para armazenamento de terceiros	17
Onde encontrar informações para configurações com matrizes de armazenamento	17
Suporte para recursos avançados de storage arrays	19
Sistemas ONTAP que podem usar LUNs de array em arrays de storage	19
Diretrizes gerais de configuração para todos os storages de armazenamento	19
Matrizes de armazenamento EMC VNX	20
Matrizes de armazenamento EMC Symmetrix	23
Matrizes de armazenamento Hitachi	25
Matrizes de armazenamento HP EVA	30
Matrizes de armazenamento HP XP	33
Matrizes de armazenamento IBM DS	38
Matrizes de armazenamento IBM XIV	39
Arrays de storage 3PAR	40
Configurações conectadas à malha compatíveis	44
Requisitos e Referência de Instalação de virtualização FlexArray	52
Visão geral da tecnologia de virtualização FlexArray using LUNs de storage para armazenamento	52
Zoneamento em uma configuração com matrizes de armazenamento	54
Planejamento de uma configuração com LUNs de array	56
Planejamento para implementação de RAID	61
Planejamento do uso de LUNs de array pela ONTAP	62
Planejamento da segurança LUN nas matrizes de armazenamento	71
Planejamento de caminhos para LUNs de array	72
Planejamento de um esquema de conectividade porta a porta	85
Determinando os LUNs de array para agregados específicos	97
Preparação de um storage array para uso com sistemas ONTAP	102
Conexão de um sistema ONTAP a um storage array	102
Configurar os interruptores	104
Configurando a segurança LUN	105
Configurando o ONTAP para funcionar com LUNs de array	105
Comandos para verificar a configuração back-end	113
Verificando a instalação com matrizes de armazenamento	117
Gerenciamento de LUNs de array usando o ONTAP	148
Solução de problemas de configurações com storage arrays	152
Tarefas adicionais após a instalação e teste de uma configuração do ONTAP com LUNs de array	159
Obtendo WWPNs manualmente	159
Personalização da profundidade da fila-alvo	160

Comparação de terminologia entre fornecedores de storage array	165
Avisos legais	169
Direitos de autor	169
Marcas comerciais	169
Patentes	169
Política de privacidade	169
Tradução de máquina	169

Documentação do ONTAP FlexArray

Implementação de virtualização FlexArray para armazenamento NetApp e-Series

Onde encontrar informações para configurações com matrizes de armazenamento

Ao Planejar sua configuração para o uso de sistemas ONTAP com storage arrays, você deve verificar várias fontes para obter informações sobre a configuração de LUN de array, além da documentação do produto.

As ferramentas disponíveis no site de suporte da NetApp fornecem, em um local central, informações específicas sobre quais recursos, configurações e modelos de storage array são suportados em versões específicas.

Onde encontrar informações sobre o suporte do ONTAP para storage arrays

Nem todas as versões do ONTAP oferecem suporte aos mesmos recursos, configurações, modelos de sistema e modelos de storage array. Durante o Planejamento de implantação, você deve verificar as informações de suporte da ONTAP para verificar se sua implantação está em conformidade com os requisitos de hardware e software da ONTAP para todos os sistemas na implantação.

A tabela a seguir lista as fontes de informação que contêm os detalhes dos requisitos de hardware e software associados aos sistemas ONTAP:

Para obter informações sobre...	Você deve olhar aqui...
Tarefas de implementação do ONTAP com storage arrays, incluindo as seguintes: <ul style="list-style-type: none">• Planejamento da implementação• Conetando os sistemas ONTAP e o array• Verificando a instalação	"Referência e requisitos de instalação da virtualização do FlexArray"
ONTAP trabalhando com dispositivos, incluindo o seguinte: <ul style="list-style-type: none">• Matrizes de armazenamento suportadas e firmware de matriz de armazenamento• Switches suportados e firmware do switch• Se seu storage array é compatível com a atualização sem interrupções (ao vivo) do firmware do storage array• Se uma configuração do MetroCluster é compatível com seu storage array	"Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp" Você pode exibir informações sobre o suporte avançado a recursos para matrizes de armazenamento e-Series com virtualização FlexArray consultando as notas apropriadas na FlexArray página de solução de armazenamento back-end da Matriz de interoperabilidade

Para obter informações sobre...	Você deve olhar aqui...
<p>Limites do ONTAP para lançamentos e plataformas, incluindo o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tamanhos mínimos e máximos de LUN de array, incluindo o tamanho mínimo de LUN de array para o volume raiz e LUNs de array principal sobressalentes • Tamanho de agregado mínimo para agregados com LUNs de array • Tamanho de bloco suportado • Capacidade mínima e máxima • Limites de vizinhança 	<p>"NetApp Hardware Universe"</p>
<p>Configuração de storage arrays do e-Series, incluindo o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisitos de preparação do local • Instruções de cabeamento • Instruções de instalação e configuração do software SANtricity 	<p>A seguinte documentação do e-Series:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>E-Series Storage Systems Site Preparation Guide</i> • <i>Guia de cabeamento de hardware de sistemas de storage e-Series</i> • <i>Documentação do Gestor de armazenamento do SANtricity ES</i> <p>Você pode acessar esses documentos no site de suporte da NetApp.</p> <p>"Suporte à NetApp"</p>

Sistemas ONTAP que podem usar LUNs de array em arrays de storage

Você pode usar sistemas FAS e Série V compatíveis com LUNs de array.

A ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp lista as combinações suportadas de hardware e software.

Informações relacionadas

["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

Requisitos para a configuração de storage arrays do e-Series

Há parâmetros do sistema que você deve definir e considerações a serem lembradas ao configurar um storage array para funcionar com um sistema ONTAP.

Tipo de host necessário para storage arrays e-Series

Você deve definir a opção de tipo de host apropriado para que o storage array e-Series se comunique com os sistemas ONTAP. Você pode usar o SANtricity Storage Manager para definir o tipo de host.

Para uma determinada versão do ONTAP, você pode definir o tipo de host necessário com base na versão do firmware do storage array.

Se a versão do firmware for 08.10.15.00 e posterior, defina o tipo de host como *Data ONTAP (ALUA)*.



A versão mínima suportada do SANtricity Storage Manager para a versão de firmware 08.10.15.00 e posterior é 11.10.0G00.0026.

Ao usar o firmware 8,25 da controladora e-Series, o RDAC ONTAP não é mais suportado como um tipo de host no sistema e-Series. Portanto, se você estiver usando ONTAP RDAC, então antes de atualizar o array backend para CFW 8,25 ou posterior, você deve seguir este artigo da base de conhecimento para convertê-lo para ONTAP ALUA.

Informações relacionadas

["Como mudar sem interrupções entre os modos de failover ativo-passivo e ALUA em arrays NetApp e-Series conectados a sistemas Data ONTAP em cluster"](#)

Configurações conectadas à malha compatíveis com arrays de storage e-Series

Você pode conectar apenas certos storage arrays do e-Series em configurações conectadas à malha com sistemas ONTAP

A Matriz de interoperabilidade contém informações adicionais sobre modelos de matriz específicos.

Informações relacionadas

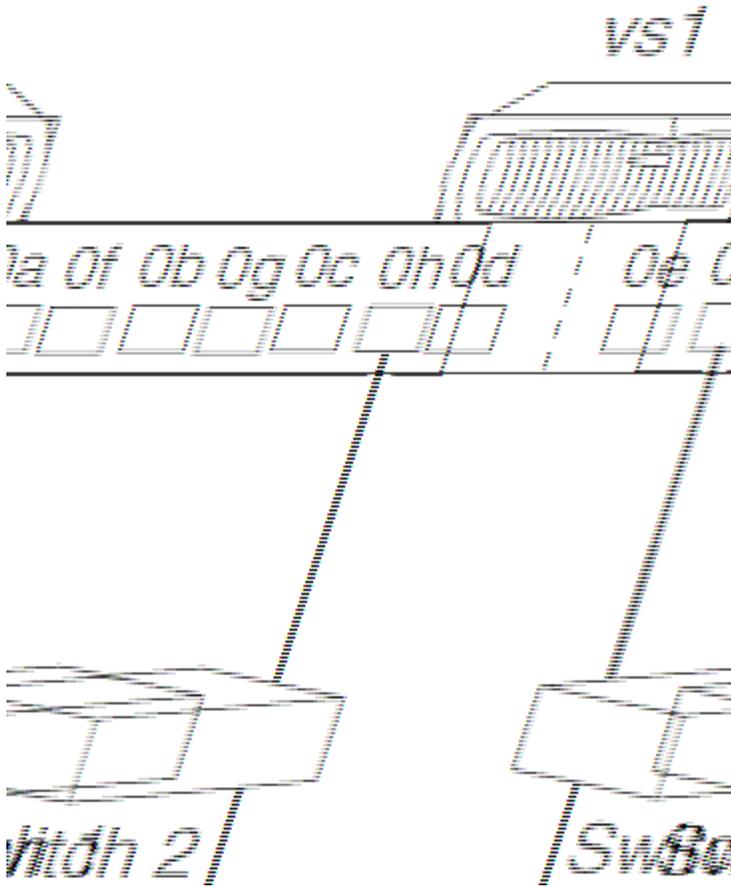
["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

Configuração básica independente

A configuração básica independente de um sistema ONTAP que usa LUNs de array é uma configuração simples e conectada à malha com um único par de portas de iniciador FC que acessa um único grupo de LUN.

Esta configuração é suportada para utilização com todas as matrizes de armazenamento listadas na Matriz de interoperabilidade, conforme suportado para a versão do ONTAP em execução no seu sistema.

A ilustração a seguir mostra esta configuração:



Informações relacionadas

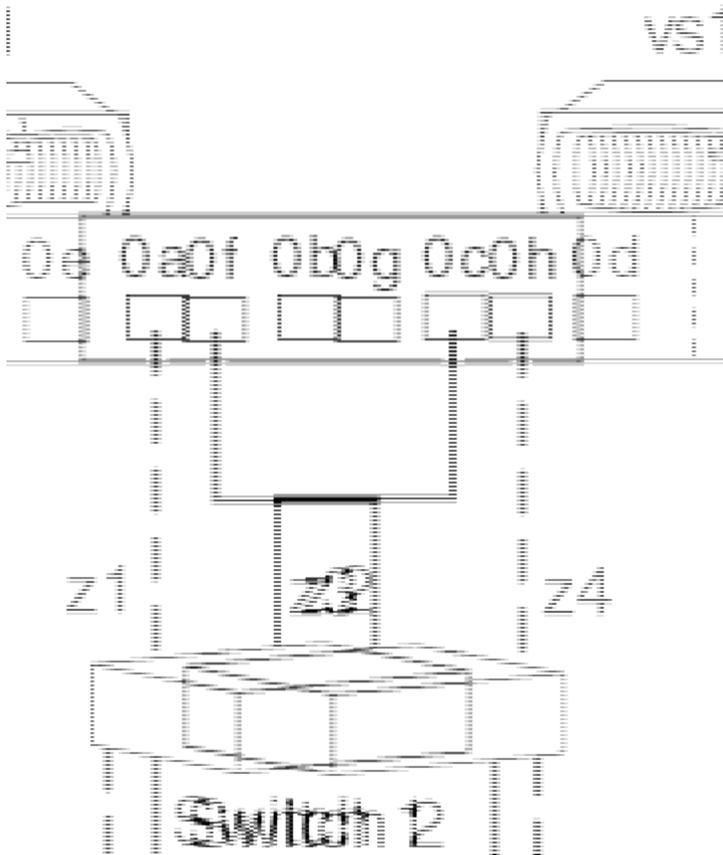
["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

Sistema autônomo com dois grupos LUN de matriz de 2 portas

Em um sistema ONTAP autônomo que está em uma configuração simples conectada à malha, cada par de portas iniciador de FC presente no sistema ONTAP acessa um grupo de LUN de array separado.

Esta configuração é suportada para utilização com todas as matrizes de armazenamento listadas na Matriz de interoperabilidade, conforme suportado para a versão do ONTAP em execução no seu sistema.

A ilustração a seguir mostra a configuração simples conectada à malha:



Informações relacionadas

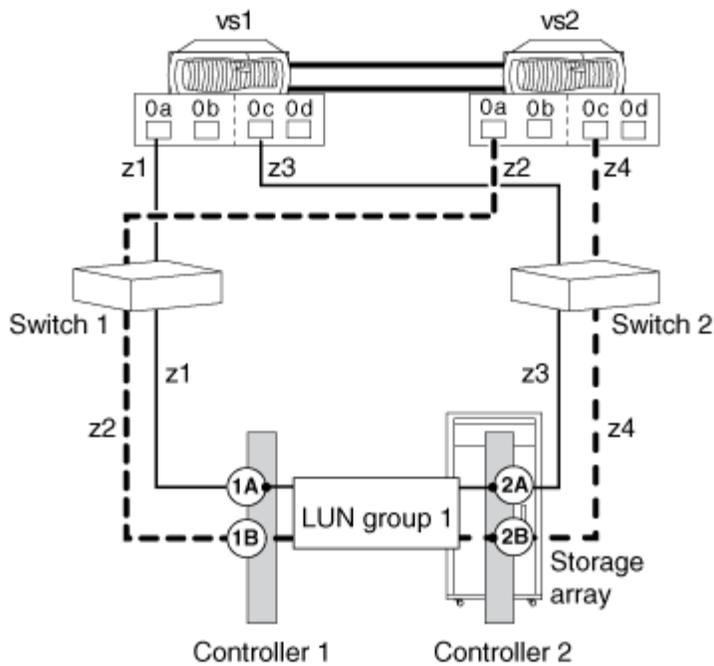
["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

Configuração única de grupo LUN de matriz de 4 portas

Essa configuração contém um único grupo LUN de 4 portas com cada porta de destino acessada por uma única porta de iniciador ONTAP FC do par de HA. Devido ao zoneamento, apenas dois caminhos são permitidos para um LUN de array específico de cada sistema ONTAP.

Esta configuração é suportada para utilização com todas as matrizes de armazenamento listadas na Matriz de interoperabilidade, conforme suportado para a versão do ONTAP em execução no seu sistema.

A ilustração a seguir mostra esta configuração:



Informações relacionadas

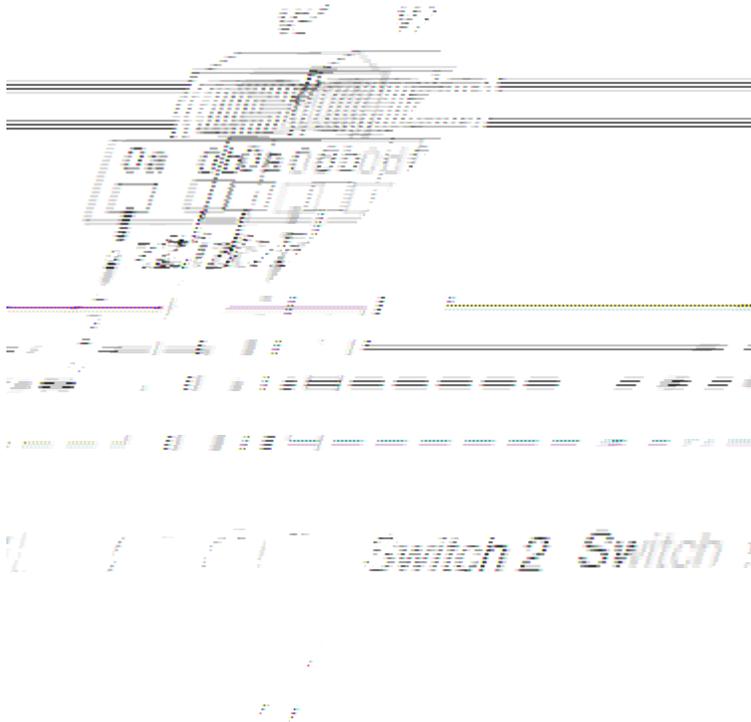
["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

Duas configurações de grupo LUN de matriz de 4 portas

Nessa configuração, cada par de portas do iniciador ONTAP FC acessa um grupo de LUN de array separado. O zoneamento é um único iniciador ONTAP FC para uma única porta de destino de array.

Esta configuração é suportada para utilização com todas as matrizes de armazenamento listadas na Matriz de interoperabilidade, conforme suportado para a versão do ONTAP em execução no seu sistema.

A ilustração a seguir mostra um diagrama funcional desta configuração:



Informações relacionadas

["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

Configuração de grupo LUN de matriz de oito portas

Uma configuração de grupo LUN de oito portas é suportada em sistemas da série V em cluster e em sistemas ONTAP que podem usar LUNs de array.

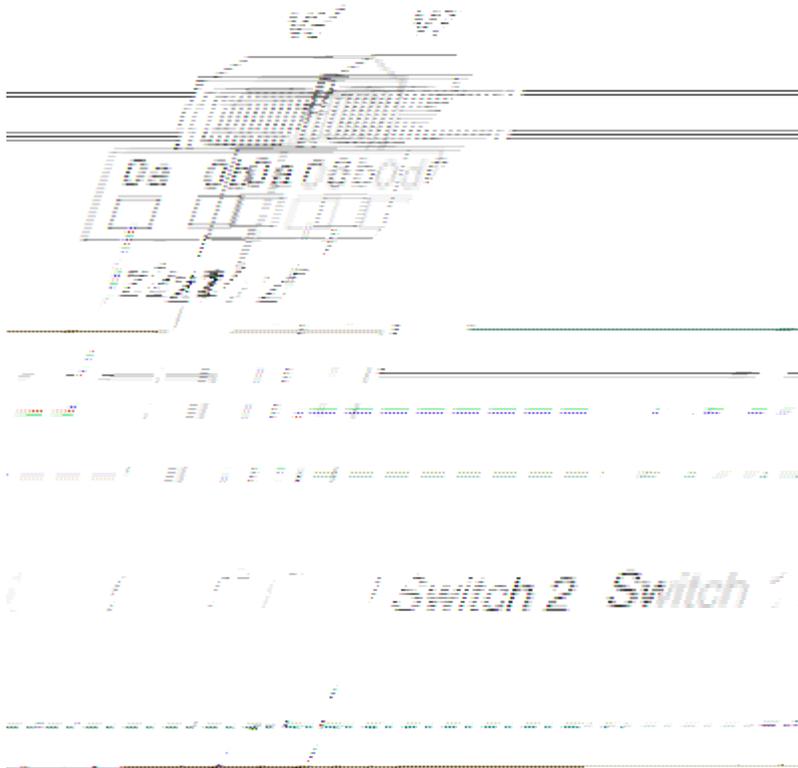
Esta configuração é suportada para utilização com todas as matrizes de armazenamento listadas na Matriz de interoperabilidade, conforme suportado para a versão do ONTAP em execução no seu sistema.

Há duas maneiras de implantar essa configuração: Conexões back-end cruzadas e não cruzadas.

Ligações back-end cruzadas

Nessa configuração com as conexões de back-end cruzadas, as conexões FC da mesma controladora de storage array vão para ambos os switches de malha (redundantes).

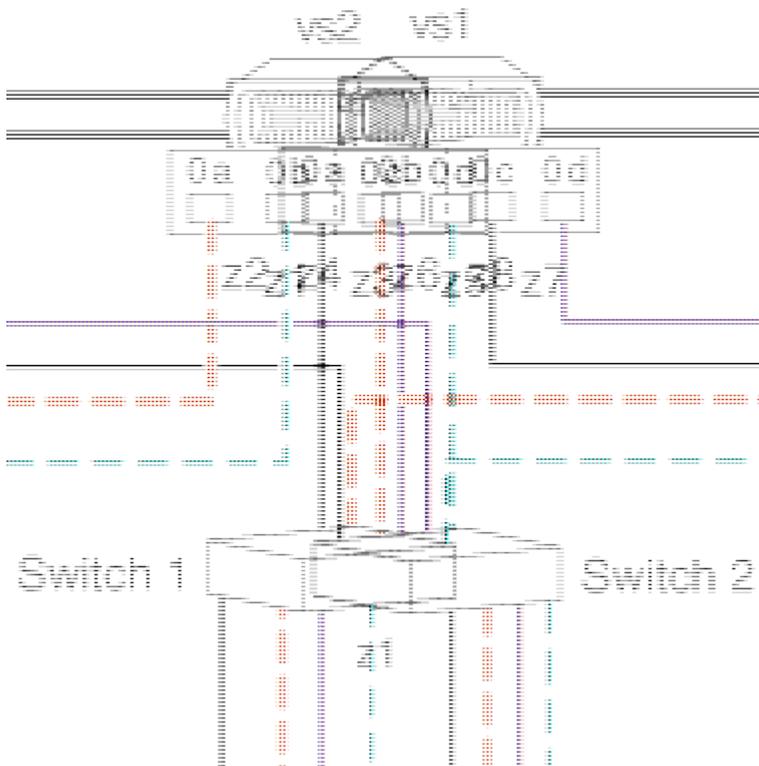
Nesta ilustração de conexões back-end cruzadas, observe como os nós são conectados aos switches e ao storage array. O VS1 usa o switch 1 ao conectar-se ao storage storage storage controlador 1 porta 1A e controlador 2 porta 2C, e usa o switch 2 ao conectar ao storage storage storage controlador 2 portas 2A e controlador 1 porta 1C. Isso otimiza o uso de portas de switch e portas de array, o que reduz o impactos de uma falha de controladora de storage ou switch.



As ligações back-end não são cruzadas

Nessa configuração em que as conexões de back-end não são cruzadas, as conexões FC do mesmo controlador de storage array passam para apenas um switch de malha.

A ilustração a seguir mostra essa configuração quando as conexões back-end não são cruzadas.



Informações relacionadas

"Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"

Anexando a porta do iniciador FC a várias portas de destino

Você pode conectar uma porta do iniciador de FC em um sistema ONTAP a várias portas de destino em storage arrays separados da mesma família. Essa configuração é compatível com configurações MetroCluster no ONTAP.

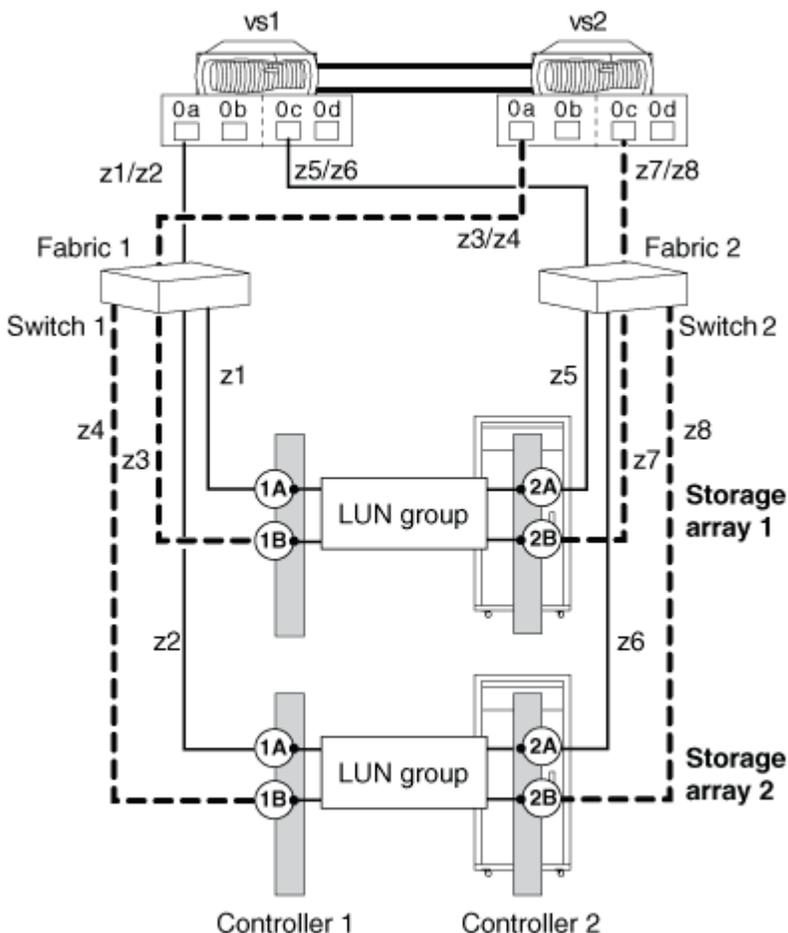
O ONTAP é compatível com o compartilhamento de uma porta de iniciador de FC com várias portas de destino em pares de HA e em sistemas autônomos. Esta configuração é suportada para utilização com todas as matrizes de armazenamento listadas na Matriz de interoperabilidade, conforme suportado para a versão do ONTAP em execução no seu sistema.



Para obter detalhes sobre como compartilhar uma porta do iniciador FC com várias portas de destino e zoneamento, consulte as informações em *requisitos de instalação de virtualização FlexArray e Referência*

Uma única porta do iniciador de FC do ONTAP que se conecta às portas de destino em storage arrays separados

O exemplo a seguir mostra um par de HA no qual uma única porta do iniciador ONTAP FC se conecta a várias portas de destino em diferentes storage arrays:



Informações relacionadas

["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

["Referência e requisitos de instalação da virtualização do FlexArray"](#)

["Instalação e configuração do MetroCluster conectado à malha"](#)

Compartilhamento de uma porta de destino com duas portas do iniciador de FC

É possível anexar um máximo de duas portas de iniciador de FC ONTAP entre nós a uma única porta de destino no storage array. Essa configuração é compatível com configurações MetroCluster no ONTAP.

Esta configuração é suportada para utilização com todas as matrizes de armazenamento listadas na Matriz de interoperabilidade, conforme suportado para a versão do ONTAP em execução no seu sistema.

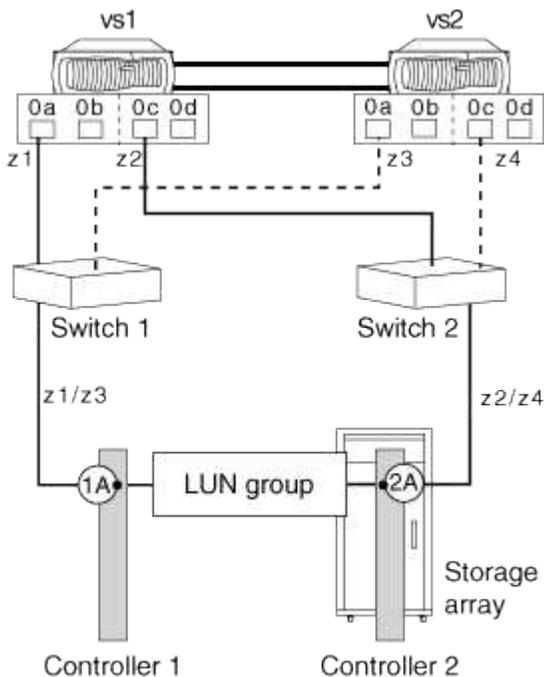
A ilustração a seguir mostra uma configuração de porta de destino compartilhada com um par de HA. O compartilhamento de uma porta de destino com duas portas iniciadores de FC é compatível com sistemas autônomos e pares de HA.



Para obter detalhes sobre o compartilhamento de uma porta do iniciador FC com várias portas de destino e zoneamento, consulte *requisitos e Referência de Instalação de virtualização FlexArray*

Porta de destino compartilhada conetada às portas do iniciador FC

O exemplo a seguir mostra um par de HA no qual uma única porta de destino se coneta a duas portas do iniciador de FC:



As portas do iniciador 0a dos controladores VS1 e VS2 são conetadas à porta do storage array 1A e as portas 0c dos controladores são conetadas à porta do storage array 2A.

Informações relacionadas

["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

["Referência e requisitos de instalação da virtualização do FlexArray"](#)

Configurações com conexão direta compatíveis com storage arrays e-Series

Você pode conectar sistemas ONTAP em configurações com conexão direta aos storage arrays e-Series. Você deve verificar a redundância nas conexões entre os sistemas ONTAP e os storages de armazenamento para evitar a possibilidade de um único ponto de falha. O FlexArray Stretch MetroCluster é compatível com configurações de conexão direta com storage arrays e-Series. Para obter mais informações, consulte ["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#) e ["Instalação e configuração do Stretch MetroCluster"](#).

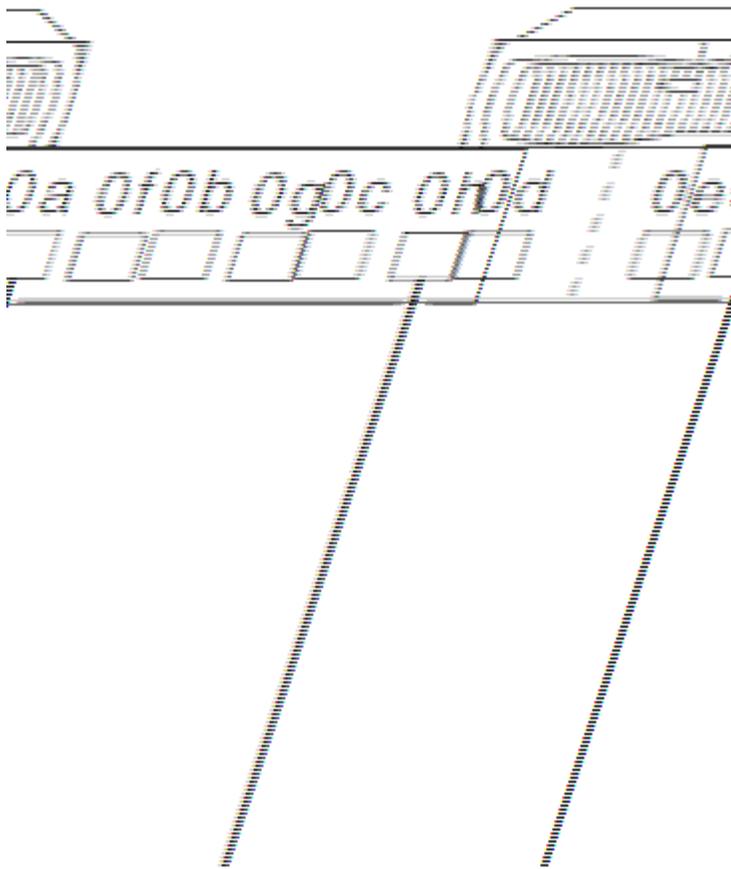
A Matriz de interoperabilidade contém informações sobre os modelos de array específicos da série e compatíveis com configurações de conexão direta com o sistema ONTAP.

O ONTAP dá suporte às seguintes configurações com conexão direta com storage arrays e-Series:

Configuração básica independente

Em uma configuração básica independente, duas portas de iniciador de FC do sistema ONTAP acessam as portas de um grupo de LUN de array de duas portas.

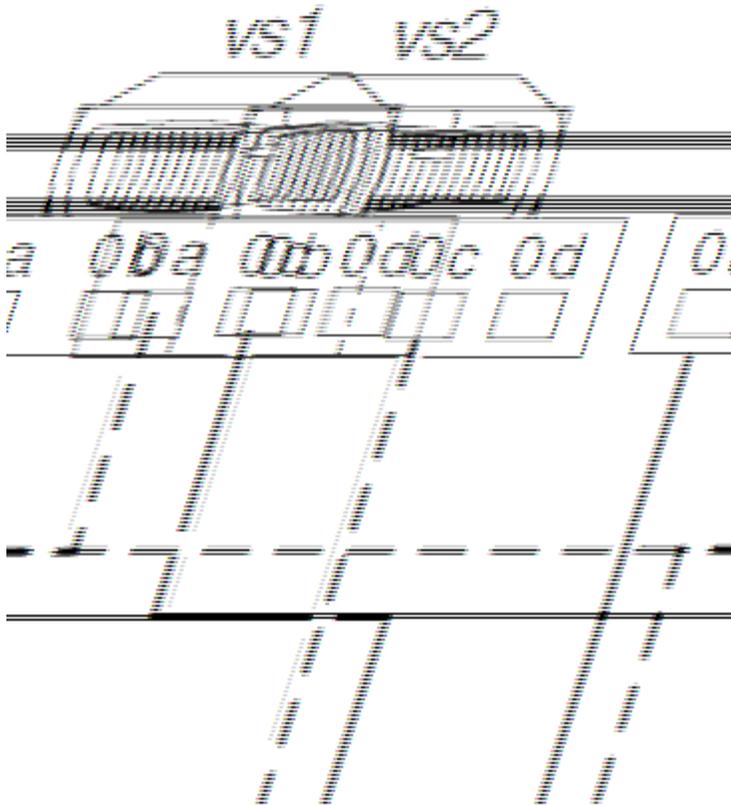
A ilustração a seguir mostra uma configuração de conexão direta em que as portas 0a e 0h do iniciador FC do ONTAP acessam as portas de destino de um grupo LUN de matriz de duas portas:



Grupo LUN de matriz de quatro portas

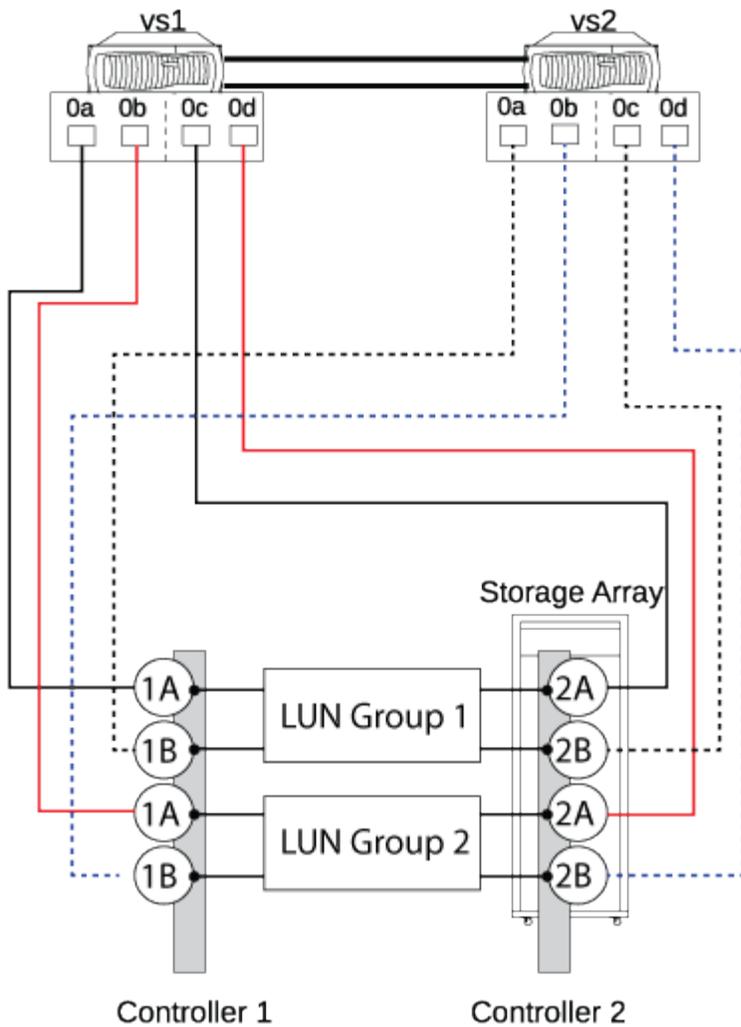
Duas portas de iniciador de FC de cada sistema ONTAP em um par de HA acessam diferentes portas de storage array em um grupo LUN de array de quatro portas para redundância nas conexões.

A ilustração a seguir mostra uma configuração de conexão direta em que as portas do iniciador ONTAP FC acessam as portas de destino de um grupo LUN de matriz de quatro portas.



Você também pode conectar quatro portas do iniciador de FC de cada sistema ONTAP no par de HA a dois grupos de LUN de array de quatro portas diferentes, de modo que cada porta do iniciador de FC em um par de portas acessa o grupo de LUN alternativo.

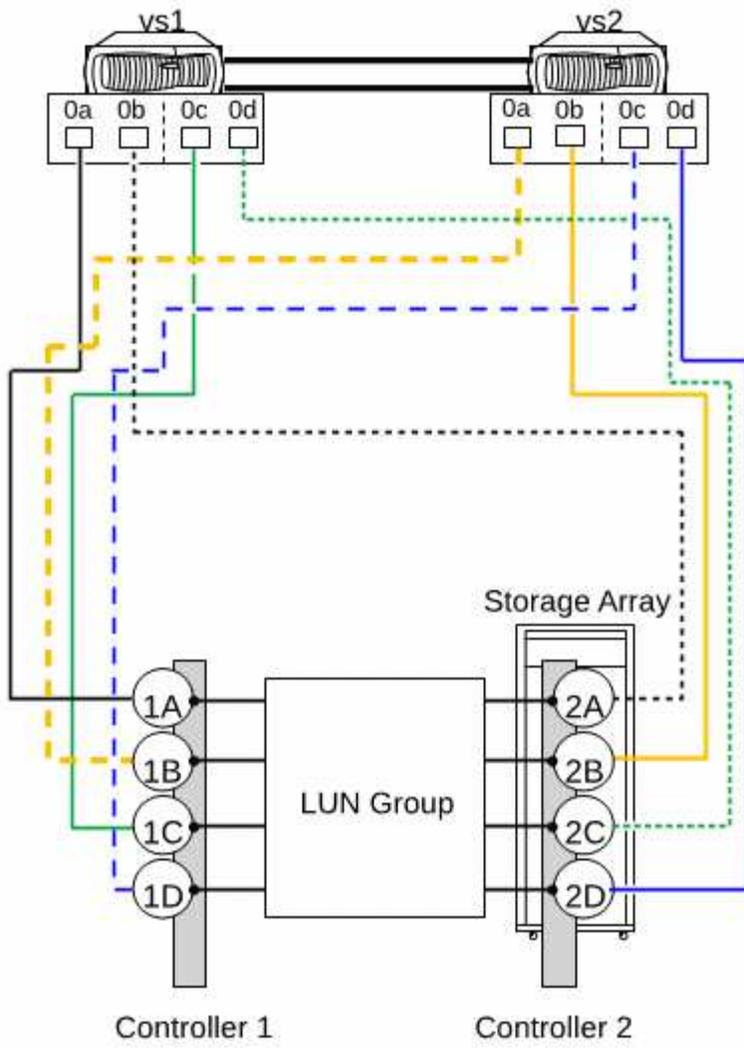
A ilustração a seguir mostra uma configuração de conexão direta em que as portas do iniciador ONTAP FC acessam as portas de destino de dois grupos de LUN de matriz de quatro portas:



Grupo LUN de matriz de oito portas

Quatro portas de iniciador de FC de cada sistema ONTAP em um par de HA acessam diferentes portas de storage array em um grupo LUN de matriz de oito portas para redundância nas conexões.

A ilustração a seguir mostra uma configuração de conexão direta em que as portas do iniciador ONTAP FC acessam as portas de destino de um grupo LUN de matriz de oito portas:



Implementação de virtualização FlexArray para armazenamento de terceiros

Onde encontrar informações para configurações com matrizes de armazenamento

Ao Planejar sua configuração para o uso de sistemas ONTAP com storage arrays, você deve verificar várias fontes para obter informações sobre a configuração de LUN de array, além da documentação do produto.

As ferramentas disponíveis no site de suporte da NetApp fornecem, em um local central, informações específicas sobre quais recursos, configurações e modelos de storage array são suportados em versões específicas.

Informações relacionadas

["Suporte à NetApp"](#)

Onde encontrar informações sobre o suporte do ONTAP para storage arrays

Nem todas as versões do ONTAP oferecem suporte aos mesmos recursos, configurações, modelos de sistema e modelos de storage array. Durante o Planejamento de implantação, você deve verificar as informações de suporte da ONTAP para verificar se sua implantação está em conformidade com os requisitos de hardware e software da ONTAP para todos os sistemas na implantação.

A tabela a seguir lista as fontes de informação que contêm os detalhes dos requisitos de hardware e software associados aos sistemas ONTAP:

Para obter informações sobre...	Você deve olhar aqui...
Tarefas de implementação do ONTAP com storage arrays, incluindo as seguintes: <ul style="list-style-type: none">• Planejamento da implementação• Conetando os sistemas ONTAP e o array• Verificando a instalação	"Referência e requisitos de instalação da virtualização do FlexArray"

Para obter informações sobre...	Você deve olhar aqui...
<p>ONTAP trabalhando com dispositivos, incluindo o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matrizes de armazenamento suportadas e firmware de matriz de armazenamento • Switches suportados e firmware do switch • Se seu storage array é compatível com a atualização sem interrupções (ao vivo) do firmware do storage array • Se uma configuração do MetroCluster é compatível com seu storage array 	<p>"Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"</p>
<p>Limites do ONTAP para lançamentos e plataformas, incluindo o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tamanhos mínimos e máximos de LUN de array, incluindo o tamanho mínimo de LUN de array para o volume raiz e LUNs de array principal sobressalentes • Tamanho de agregado mínimo para agregados com LUNs de array • Tamanho de bloco suportado • Capacidade mínima e máxima • Limites de vizinhança 	<p>"NetApp Hardware Universe"</p>

Limite os tipos de configurações com storage arrays

Você deve considerar certos limites de storage array ao Planejar uma configuração do ONTAP.

O *Hardware Universe* contém valores-limite específicos para matrizes de armazenamento e discos nativos.

Os seguintes tipos de limites aplicam-se apenas a matrizes de armazenamento e não a discos nativos:

- Tamanho mínimo e máximo de LUN de array suportado pelo ONTAP
- Tamanho mínimo para o LUN de array para o volume raiz
- Tamanho mínimo do LUN do array de núcleo sobressalente
- Limites para grupos RAID com LUNs de array
- Tamanho de agregado mínimo para um agregado de LUNs de array
- Número máximo de LUNs e discos de array combinados, por plataforma

Informações relacionadas

["NetApp Hardware Universe"](#)

Suporte para recursos avançados de storage arrays

O ONTAP não oferece suporte a recursos avançados de storage arrays, a menos que especificado de outra forma na Matriz de interoperabilidade.

Informações relacionadas

["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

Sistemas ONTAP que podem usar LUNs de array em arrays de storage

Você pode usar sistemas FAS e Série V compatíveis com LUNs de array.

A ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp lista as combinações suportadas de hardware e software.

Informações relacionadas

["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

Diretrizes gerais de configuração para todos os storages de armazenamento

Há certas diretrizes de configuração que você deve seguir para qualquer um dos storage arrays compatíveis com o ONTAP.

Requisito para a inicialização da porta de matriz de 8 GB

Em uma malha Fibre Channel (FC) típica, as portas do storage array são inicializadas como portas N (portas de nó) e suas portas de switch correspondentes são inicializadas como portas F (portas de malha). Em alguns casos, essas portas F podem ficar offline e retomar a operação como portas L (portas de loop), resultando em erros de malha.

Esse comportamento é causado por problemas de negociação automática de topologia no switch Brocade.

Para garantir que as portas do switch sejam sempre inicializadas como portas F, você deve executar o `portcfggport <portnumber> 1` comando nas portas do switch Brocade que estão conectadas a matrizes de armazenamento. Você deve executar este comando quando você começar a configurar o sistema para evitar esse problema, e você deve corrigir o problema se ele ocorrer.

Para promover a eficiência na malha como um todo, você também pode usar esta solução alternativa em quaisquer portas Brocade conectadas às portas do iniciador ONTAP.

Configurações de palavras de preenchimento necessárias para portas de switch Brocade de 8 GB

Se você estiver usando switches Brocade de 8 GB com a versão de firmware FOS 6.3.1 ou posterior em seu ambiente de armazenamento, verifique se as configurações de

palavras de preenchimento apropriadas estão configuradas nas portas do switch conetadas aos sistemas ONTAP e se as portas do switch estão conetadas a matrizes de armazenamento. Fornecer palavras de preenchimento incorretas pode levar a falhas de inicialização do link nas portas do switch.

Para sistemas ONTAP, você deve definir a palavra de preenchimento nas portas de switch correspondentes para 3.

Para storages de armazenamento, você deve definir a palavra de preenchimento de acordo com os seguintes valores recomendados, usando a documentação do switch Brocade para obter instruções:

Storage array	Preencha o valor da palavra nas portas do switch Brocade
Hitachi	2
HP XP	
Todos os outros storage arrays compatíveis com sistemas Data ONTAP	3

Informações relacionadas

["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

Matrizes de armazenamento EMC VNX

Você deve atender a requisitos específicos ao configurar matrizes de armazenamento EMC VNX para trabalhar com sistemas ONTAP que usam LUNs de storage. Esses requisitos incluem a configuração de parâmetros de configuração em seus storages de armazenamento e a implantação de apenas configurações compatíveis.

Parâmetros necessários para matrizes de armazenamento EMC VNX com sistemas ONTAP

Certas configurações de parâmetros são necessárias no storage de armazenamento para que o storage de armazenamento funcione com sucesso com sistemas ONTAP.

Os parâmetros de configuração do host que devem ser definidos no storage array são listados na tabela a seguir.

Parâmetro	Definição
Initiator type	CLARiiON/VNX
Array Com Path	Ativado
Failover mode	4

Parâmetro	Definição
Unit serial number	LUN
Host name	Nome do host fornecido pelo usuário e número da porta
IP address	Endereço IP falso exclusivo você deve garantir que não inseriu esse endereço IP em qualquer outro lugar na configuração do storage array e que não é um endereço IP que está presente na rede.

Como o EMC VNX storage array controla o acesso aos dados

Array VNX EMC Use grupos de armazenamento para controlar o acesso aos dados. Um Grupo de armazenamento é um ou mais LUNs dentro do storage array que pode ser acessado apenas pelo host ou pelos hosts associados aos LUNs do array. Um host não pode acessar ou modificar dados em qualquer LUNs de storage que não façam parte de seu Grupo de armazenamento.

O ONTAP oferece suporte a vários grupos de armazenamento se estas regras forem seguidas:

- O zoneamento do switch deve definir quais portas de destino as portas do iniciador FC no sistema ONTAP usam para acessar cada grupo de LUN de array.
- O mascaramento LUN deve ser usado para restringir o acesso do host aos LUNs do array.
- Os grupos de storage devem definir quais grupos de LUN de array são apresentados a cada porta do iniciador de FC.
- Um par de portas do iniciador de FC em cada sistema ONTAP é necessário para cada grupo de LUN de array.

Se os bairros LUN de array forem usados, os sistemas V-Series no mesmo bairro devem estar no mesmo Grupo de armazenamento.

Limitação na numeração de LUN de matriz com array VNX EMC

A matriz de armazenamento EMC VNX suporta apenas a numeração LUN de matriz de 0 a 255. Os LUNs de array numerados além desse intervalo não são visíveis para o ONTAP.

Diretrizes para ativar o ALUA em matrizes de armazenamento EMC VNX

Foi adicionado suporte para o Acesso lógico assimétrico (ALUA) com arrays CLARiiON e VNX.

Por padrão, o suporte para ALUA está habilitado no ONTAP. Mas para usá-lo, o ALUA precisa estar habilitado no storage array.

Você deve habilitar o ALUA somente em novas configurações. Você não deve ativar o ALUA em uma

configuração existente.

Se você estiver configurando o ALUA no storage array, deverá garantir que todos os hosts de um Grupo de armazenamento estejam no mesmo modo de failover, ou seja, o modo de failover 4 (ALUA).

Comportamento ALUA de storage arrays VNX2

Embora todos os arrays EMC CLARiiON e VNX usem o modo de failover ALUA (ativo-ativo assimétrico), os storages VNX2 podem diferir em seu comportamento ALUA.

Como todos os outros LUNs de array EMC, os LUNs de array VNX2 apresentados ao sistema ONTAP a partir de pools de discos dinâmicos usam o modo de failover ALUA. No entanto, os LUNs de array VNX2 apresentados ao sistema ONTAP a partir de grupos RAID tradicionais usam o modo de failover ativo-ativo, com todos os caminhos sendo relatados como **AO** (ativo otimizado). Esse comportamento dos LUNs do array muda durante certas operações, como a criação de Snapshot no array de back-end.

Portanto, para manter um comportamento consistente de LUNs de array VNX2, o ONTAP trata esses LUNs como ALUA, independentemente de esses LUNs de array serem apresentados de grupos RAID tradicionais ou de pools de discos dinâmicos.

Em tal situação, as solicitações de e/S para um determinado LUN VNX2 são distribuídas somente pelos caminhos relatados como estando no **INU`estado * (em uso) e não em todos os caminhos relatados como *`AO** (ativo-otimizado).

Por exemplo, se você tiver quatro caminhos para um LUN de matriz VNX2 apresentado ao sistema ONTAP a partir de um grupo RAID tradicional, todos os caminhos são reportados como **AO**; no entanto, apenas dois dos caminhos estão no ***`INU`estado ***, enquanto os outros dois caminhos não são usados, mas estão no ***`RDY`estado *** (pronto).

Famílias de matrizes de armazenamento EMC VNX

O ONTAP não oferece suporte à combinação de alguns tipos de storage em agregados. Para ajudar você a determinar os LUNs do array que podem ser misturados em um agregado, os storage arrays de cada fornecedor são agrupados em famílias. Ao criar agregados, não é possível misturar LUNs de array de diferentes fornecedores e de diferentes famílias de storage no mesmo agregado.

Os storage arrays da mesma família compartilham as mesmas características de performance e failover. Por exemplo, todos os membros da mesma família executam failover ativo-ativo ou todos executam failover ativo-passivo. Mais de um fator pode ser usado para determinar famílias de storage array. Por exemplo, matrizes de armazenamento com arquiteturas diferentes estariam em famílias diferentes, embora outras características possam ser as mesmas.

As seguintes famílias de storage arrays EMC VNX são compatíveis com sistemas ONTAP:

- Família 1: VNX1
- Família 2: VNX2

Esses arrays usam o modo de failover ativo-ativo assimétrico (ALUA).

A Matriz de interoperabilidade é a autoridade final para obter informações sobre as matrizes de armazenamento suportadas por cada fornecedor.

Informações relacionadas

["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

Matrizes de armazenamento EMC Symmetrix

Você precisa atender a requisitos específicos ao configurar storage arrays para funcionar com sistemas ONTAP que usam LUNs de array. Esses requisitos incluem a configuração de parâmetros de configuração em seus storages de armazenamento e a implantação de apenas configurações compatíveis.

Configurações de parâmetros necessárias no storage de armazenamento para sistemas ONTAP

Certas configurações de parâmetros são necessárias no storage de armazenamento para que o storage de armazenamento funcione com sucesso com sistemas ONTAP.

Parâmetros de configuração de porta do diretor de canal de host necessários

Os parâmetros de configuração da porta do diretor de canal do host que devem ser definidos no storage array são mostrados na tabela a seguir:

Parâmetro (os nomes podem diferir entre GUI e CLI)	Definição
Common SN (Número de série comum ou parâmetro C-bit)	Ativar
PP (Parâmetro ponto-a-ponto)	Ativar
SC3 (SCSI-3)	Ativar
SPC-2 (SCS2_Protocol_version, parâmetro do comando primário SCSI 2, OR Allow inquiry data to be compiled to the standard)	Ativar
UWN (Nome mundial único)	Ativar
Volume Set Addressing	Desativar

O Volume Set Addressing parâmetro deve ser definido da mesma forma em todas as portas do diretor de canal para as quais o LUN é mapeado. Se as definições forem diferentes, o ONTAP comunica isto como uma incompatibilidade de ID LUN na `storage errors show` saída e numa mensagem EMS.

Informações relacionadas

["Referência e requisitos de instalação da virtualização do FlexArray"](#)

Requisitos para implementar a segurança LUN em matrizes de armazenamento EMC Symmetrix

Você usa a segurança LUN para eliminar a possibilidade de um host gravar dados em um LUN que não é de propriedade desse host.

Para eliminar a possibilidade de um host que não seja ONTAP substituir LUNs de array EMC Symmetrix de propriedade de um sistema ONTAP ou vice-versa, você deve apresentar os dispositivos lógicos Symmetrix através das portas do diretor de host (canal) de uma das seguintes maneiras:

- Apresente apenas os dispositivos lógicos Symmetrix para ONTAP em portas específicas do diretor de host (canal) Symmetrix que são dedicadas ao uso do ONTAP.

Se as portas não puderem ser dedicadas ao ONTAP, você deverá confirmar que todos os outros hosts que usam essas portas são compatíveis com os requisitos do ONTAP. Isso ocorre porque cada host conectado ao array Symmetrix tem requisitos para diferentes configurações de atributos de porta. O compartilhamento de portas entre vários hosts conectados ao storage Symmetrix pode resultar em uma configuração impossível de implementar.

- Para matrizes de armazenamento VMAX, crie vistas de máscara para o mapeamento e a máscara necessários criando grupos de portas, grupos de armazenamento e grupos de iniciadores.

Para conseguir isso, você deve primeiro habilitar o atributo de porta ACLX nas portas de storage do VMAX.



Não apresente o LUN VCMDB a todos os hosts por padrão. Configure a configuração global para restringir a visibilidade ao VCMDB, a menos que tenha sido especificamente visível para um host específico.

Cuidado ao usar o LUN VCMDB

Para que o VCMDB (base de dados de gerenciamento de configuração de volume) esteja ativado, o LUN VCMDB deve existir. O LUN VCMDB é um `command` LUN do tipo, não um LUN de armazenamento. O VCMDB é normalmente mapeado para o LUN 0, mas pode ser mapeado para um LUN de matriz diferente do LUN 0.

Se o LUN VCMDB for mapeado para um sistema ONTAP, o ONTAP Registra periodicamente uma mensagem informando que o LUN VCMDB é menor do que o tamanho mínimo necessário e marca o LUN VCMDB como falhou. O sistema ONTAP continua a funcionar normalmente depois de registrar esta mensagem de erro, mas não pode utilizar o LUN.

Um LUN VCMDB deve ser desmapeado de um sistema ONTAP.

Cuidado com a utilização do LUN ACLX

Nos arrays VMAX, o LUN ACLX (Access Control Logix) é criado durante a inicialização se o cliente solicitar que ACLX seja usado. O LUN ACLX não é um LUN de armazenamento, por isso não deve ser mapeado para o ONTAP.

Se o LUN ACLX for mapeado para um sistema ONTAP, o ONTAP Registra uma mensagem que o LUN ACLX é menor do que o tamanho mínimo necessário e marca o LUN como falhou. O sistema ONTAP continua a

funcionar normalmente depois de registrar esta mensagem de erro, mas não pode utilizar o LUN.

O LUN ACLX deve ser desmapeado das portas do diretor front-end no sistema ONTAP.

Restrição ao uso de LUNs do gatekeeper

Se um dispositivo lógico (LUN) gatekeeper for apresentado, não é necessário mapeá-lo para o sistema ONTAP. Os sistemas ONTAP não podem usar LUNs gatekeeper. Um LUN gatekeeper é um dispositivo lógico Symmetrix através do qual SYMAPI ou o agente ControlCenter se comunica com o storage array.

Famílias de matrizes de armazenamento EMC Symmetrix

O ONTAP não oferece suporte à combinação de alguns tipos de storage em agregados. Para ajudar você a determinar os LUNs do array que podem ser misturados em um agregado, os storage arrays de cada fornecedor são agrupados em famílias. Ao criar agregados, não é possível misturar LUNs de array de diferentes fornecedores e de diferentes famílias de storage no mesmo agregado.

As seguintes famílias de storage array do EMC Symmetrix são compatíveis com sistemas ONTAP:

- Família 1: VMAX
- Família 2: VMAX3

A Matriz de interoperabilidade é a autoridade final para obter informações sobre as matrizes de armazenamento suportadas por cada fornecedor.

Informações relacionadas

["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

Matrizes de armazenamento Hitachi

Você deve atender a certos requisitos ao configurar matrizes de armazenamento Hitachi para trabalhar com sistemas ONTAP que usam LUNs de matriz. Esses requisitos incluem a configuração de parâmetros de configuração em matrizes de armazenamento e a implantação de apenas configurações suportadas.

Parâmetros necessários para matrizes de armazenamento Hitachi com sistemas ONTAP

Certas configurações de parâmetros são necessárias no storage de armazenamento para que o storage de armazenamento funcione com sucesso com sistemas ONTAP.

Parâmetros de sistema necessários para matrizes de armazenamento AMS e HUS

Os parâmetros que devem ser definidos estão listados na seguinte tabela:

Parâmetro	Definição
Mapping mode	Ativado
Host group security	Ativado
Mode Setting > Common Setting	Modo padrão
Platform	Não especificado
Middleware	Não especificado

Parâmetros de sistema necessários para matrizes de armazenamento VSP e HUS VM

Os parâmetros que devem ser definidos estão listados na seguinte tabela:

Parâmetro	Definição
Host mode	Padrão ou 00
Port security	Ativado

Os parâmetros do storage de armazenamento devem ser definidos e os LUNs devem ser mapeados para os grupos de hosts antes que o switch seja zoneado para conectar o sistema ONTAP à matriz de armazenamento Hitachi.

Se as portas do iniciador ONTAP FC forem zoneadas com as portas de destino da matriz Hitachi antes que os parâmetros da matriz de armazenamento sejam definidos e os LUNs sejam mapeados para os grupos de host, talvez você não consiga ver os LUNs apresentados à interface do ONTAP.

Nesta situação, o ONTAP gera uma das seguintes mensagens EMS:

```
[fci.device.login.reject:info] The PLOGI transmitted by port XX was
rejected by port_id 0xYYYY with reason code 0x9 'Invalid R_CTL Field',
explanation code 0x29 'Insufficient Resources to Support Login'
```

```
[fci.device.login.reject:info]: The PLOGI transmitted by port XX was
rejected by port_id 0xYYYY with reason code 0x3 'Nx_Port Not Available,
Temporary', explanation code 0x29 'Insufficient Resources to Support
Login'
```

Solução alternativa

Se o zoneamento foi configurado antes de definir os parâmetros e mapear os LUNs para os grupos de hosts, você pode resolver o problema de LUNs não serem visíveis executando uma reinicialização de caminho para

forçar uma redescoberta dos LUNs de storage mapeados a partir do storage Hitachi. Consulte solução alternativa quando os LUNs não estiverem visíveis com a secção matrizes de armazenamento Hitachi para obter a solução alternativa para este problema.

Solução alternativa quando os LUNs não são visíveis com matrizes de armazenamento Hitachi

Solução alternativa quando os LUNs não são visíveis com matrizes de armazenamento Hitachi

Os parâmetros do storage especificados nos parâmetros necessários para matrizes de armazenamento Hitachi com a secção ONTAP de sistemas que executam a secção devem ser definidos e os LUNs devem ser mapeados para os grupos de hosts antes que o switch seja zoneado para conetar o sistema ONTAP que usa LUNs de storage a um storage da Hitachi.

Parâmetros necessários para matrizes de armazenamento Hitachi com sistemas executando ONTAP

Se o zoneamento foi configurado antes de definir os parâmetros e mapear os LUNs para os grupos de hosts, você pode resolver o problema de LUNs não serem visíveis executando uma reinicialização de caminho. A reinicialização do caminho força uma redescoberta dos LUNs do array que são mapeados a partir de uma matriz de armazenamento Hitachi.

O procedimento usado depende se agregados com LUNs de matriz Hitachi já foram configurados no sistema ONTAP. (Nos procedimentos a seguir, suponha que o nó 1 e o nó 2 sejam os nomes dos nós ONTAP.)

Se agregados com LUNs de array Hitachi já forem criados em um sistema ONTAP que use LUNs de array

1. Execute o seguinte comando para garantir que a configuração de HA esteja ativada nos sistemas ONTAP:
cluster ha show

É apresentada a seguinte saída:

```
High Availability Configured: true
```

2. Execute o seguinte comando para garantir que o failover de armazenamento esteja configurado no sistema ONTAP: **storage failover show**

É apresentada a seguinte saída:

```
                Takeover
Node           Partner      Possible State Description
-----
Node-1        Node-2      true      Connected to Node-2
Node-2        Node-1      true      Connected to Node-1
2 entries were displayed.
```

3. Execute o seguinte comando para executar uma operação de aquisição no nó 1: **storage failover takeover -ofnode Node-1**
4. Execute o seguinte comando novamente para verificar se o nó-2 está pronto para uma operação de giveback: **storage failover show**

É apresentada a seguinte saída:

```

                Takeover
Node           Partner           Possible State Description
-----
Node-2        Node-1        false           In takeover, Auto giveback will be
                                     initiated in 348 seconds
Node-1        Node-2        -               Waiting for giveback (HA mailboxes)
2 entries were displayed.
```

5. Execute o seguinte comando para executar uma operação de giveback no nó-1: **storage failover giveback -ofnode Node-1 -require-partner-waiting true**
6. De outros nós no cluster, repita os passos 3 a 5.

Se agregados com LUNs de array Hitachi não tiverem sido criados em um sistema ONTAP que use LUNs de array

1. Execute o seguinte comando para listar todas as portas do iniciador ONTAP FC que estão conetadas à matriz de armazenamento Hitachi: **system node run -node <node name> -command "sysconfig -v"**

Por exemplo `*system node run -node Node-1 -command "sysconfig -v":*`

2. Execute o seguinte comando para colocar todas as portas listadas offline: **system node run -node <node name> -command "priv set advanced;fcadmin offline <adapter>"**

Por exemplo `*system node run -node Node-1 -command "priv set advanced;fcadmin offline 0a":*`

3. Execute o seguinte comando para colocar todas as portas listadas online: **system node run -node <node name> -command "priv set advanced;fcadmin online <adapter>"**

Por exemplo `*system node run -node Node-1 -command "priv set advanced;fcadmin online 0a":*`

Requisitos para a criação de LUNs em pools dinâmicos

Ao criar LUNs nos pools dinâmicos, não faça provisionamento excessivo da capacidade do pool.

Requisitos para a formatação de LUNs de array

Você pode executar diferentes tipos de formatação de LUN de matriz. Cada tipo afeta a disponibilidade de LUNs ou de todo o storage array.

Se você precisar apresentar um novo LUN ao sistema ONTAP imediatamente, você deve usar a formatação rápida. Se você planeja apresentar LUNs ao sistema ONTAP no futuro, a formatação rápida é recomendada, mas a formatação on-line é aceitável.

A formatação rápida é recomendada porque a formatação on-line e off-line atrasam a descoberta do disco até que a formatação LUN seja concluída, conforme descrito na lista a seguir:

- A formatação on-line leva o LUN de matriz que está sendo formatado completamente offline, e o LUN de array não responde a nenhum comando SCSI.

A formatação é realizada em um LUN de matriz de cada vez até que todos os LUNs de matriz sejam formatados.

- A formatação off-line coloca todo o storage array off-line e o storage array não responde a nenhum comando SCSI.

Os LUNs da matriz são formatados seis de cada vez por controlador até que a formatação seja concluída.

O storage array não responde até que toda a formatação esteja concluída.

- Se você estiver criando LUNs de array (para qualquer host) após a configuração inicial do sistema ONTAP e estiver usando a formatação off-line, o sistema será exibido em pânico.

Quaisquer LUNs de array mapeados para o sistema ONTAP, incluindo LUNs de array no volume raiz, ficam indisponíveis até que a formatação seja concluída.

- A formatação on-line e rápida de LUNs para outros hosts não afeta o sistema ONTAP.

Requisitos para o uso de discos externos ao storage array

O ONTAP suporta o uso dos mesmos discos por trás dos storage arrays que o fornecedor suporta (ou seja, discos externos ao storage array). Quando você está implantando matrizes de armazenamento que usam discos externos, o ONTAP aceita a configuração entre o storage array e os discos externos.

A seguir estão as restrições e as recomendações de práticas recomendadas para a implantação de storage arrays que usam discos externos:

- Volumes raiz e LUNs de núcleo sobressalente são compatíveis com discos externos.
- Os LUNs de array de discos externos e internos não devem estar no mesmo agregado ONTAP.
- Os LUNs de array de unidades SATA e LUNs de array de unidades FC não devem estar no mesmo agregado.
- As regras para o número de caminhos para LUNs de array em discos externos são as mesmas que para LUNs de array em discos no storage array.

No caso de discos externos, os caminhos vão do sistema ONTAP através do storage array para os discos externos.

- Somente a soma de verificação de bloco é suportada para LUNs de array em discos externos.

Informações relacionadas

["Referência e requisitos de instalação da virtualização do FlexArray"](#)

Diretrizes para a configuração de portas em matrizes de armazenamento Hitachi

Você deve seguir certas diretrizes ao configurar portas em matrizes de armazenamento Hitachi.

As diretrizes para a configuração de portas em matrizes de armazenamento Hitachi são as seguintes:

- Você deve adicionar apenas um grupo de host por porta.
- Você deve garantir que um grupo de host inclua todas as portas do iniciador FC dos sistemas V-Series em uma vizinhança de LUN de array.

Famílias de matrizes de armazenamento Hitachi

O ONTAP não oferece suporte à combinação de alguns tipos de storage em agregados. Para ajudar você a determinar os LUNs do array que podem ser misturados em um agregado, os storage arrays de cada fornecedor são agrupados em famílias. Ao criar agregados, não é possível misturar LUNs de array de diferentes fornecedores e de diferentes famílias de storage no mesmo agregado.

Os storage arrays da mesma família compartilham as mesmas características de performance e failover. Por exemplo, todos os membros da mesma família executam failover ativo-ativo ou todos executam failover ativo-passivo. Mais de um fator pode ser usado para determinar famílias de storage array. Por exemplo, matrizes de armazenamento com arquiteturas diferentes estariam em famílias diferentes, embora outras características possam ser as mesmas.

A lista a seguir mostra as famílias de storage da Hitachi compatíveis com sistemas ONTAP:

- Família 1: VSP
- Família 2: VSP Gx00
- Família 3: AMS 2x00
- Família 4: HUS
- Família 5: HUS VM

A Matriz de interoperabilidade é a autoridade final para obter informações sobre as matrizes de armazenamento suportadas por cada fornecedor.

Informações relacionadas

["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

Matrizes de armazenamento HP EVA

Você precisa atender a certos requisitos ao configurar storage arrays para funcionar com sistemas ONTAP. Esses requisitos incluem a configuração de parâmetros de

configuração em matrizes de armazenamento e a implantação de apenas configurações suportadas.

Parâmetros necessários para matrizes HP EVA com sistemas ONTAP

Certas configurações de parâmetros são necessárias no storage de armazenamento para que o storage de armazenamento funcione com sucesso com sistemas ONTAP.

As configurações de parâmetros do sistema são fornecidas na seguinte tabela:

Parâmetro	Definição
Redundancy	Qualquer nível RAID, exceto Vraid0
Preferred path/mode	Sem preferência (padrão)
Host type	SUN Solaris

Requisitos para configurar o HP EVA Storage Management Server

Compartilhar portas do iniciador FC presentes em um sistema ONTAP e portas do iniciador presentes em um servidor de gerenciamento de armazenamento HP EVA com portas de destino EVA comuns causa problemas de compatibilidade.

Os problemas de compatibilidade resultam das diferentes configurações de host para as portas do iniciador FC presentes em um sistema ONTAP e as portas do iniciador do servidor de gerenciamento de armazenamento EVA.

A HP recomenda que qualquer servidor de gerenciamento de armazenamento HP EVA que reside em uma malha seja configurado em uma zona separada de todos os sistemas operacionais.

Preparando matrizes de armazenamento HP EVA para NDU

As matrizes de armazenamento HP EVA tendem a colocar as portas de destino offline durante uma atualização de firmware. O ONTAP fornece comandos que aumentam a resiliência do ONTAP para que o sistema ONTAP não seja interrompido se as portas de destino ficarem offline durante a atualização do firmware. Esses comandos só podem ser usados com sistemas de storage que executam o ONTAP.

Você deve seguir as diretrizes fornecidas pela HP para executar a atualização de firmware, incluindo diretrizes sobre a recomendação de carga (HP EVA). Você só pode atualizar para o firmware compatível com a HP. Este procedimento diz respeito ao tipo de atualização de firmware HP EVA *online upgrade*.



Durante a atualização do firmware, ambos os controladores HP EVA são reinicializados.

Este procedimento instrui você a usar comandos ONTAP que aumentam a resiliência do ONTAP durante a atualização do firmware. Depois que a atualização do firmware estiver concluída, você usará os comandos ONTAP novamente para retornar as portas ao modo operacional normal.

Passos

1. No sistema ONTAP, defina o nível de privilégio da sessão de comando como avançado: **set -privilege advanced**
2. Defina `is-upgrade-pending` o parâmetro como **True** para a matriz de armazenamento HP EVA que está passando por uma atualização de firmware: **storage array modify -name array_name -is-upgrade-pending true**
3. Na matriz de armazenamento, inicie a atualização do firmware.
4. Depois que a atualização do firmware estiver concluída, defina o nível de privilégio para avançado novamente, se necessário, e, em seguida, no sistema ONTAP, defina o `is-upgrade-pending` parâmetro para **false** para retornar as portas do storage à operação normal: **storage array modify -name array_name -is-upgrade-pending false**

Se não tiver saído do modo avançado no passo 2, não terá de o aceder novamente.

O `is-upgrade-pending` parâmetro contém os seguintes recursos para garantir o uso adequado do comando:

- Se você tentar definir `is-upgrade-pending` como **false** enquanto a atualização estiver em andamento no storage array, o comando falhará e uma mensagem EMS será retornada.
- Se o `is-upgrade-pending` status não for retornado para **false** dentro de 60 minutos a partir do momento em que é definido como **true**, as mensagens EMS são registradas a cada hora até `is-upgrade-pending` que sejam retornadas para **false**.

Suporte ALUA para matrizes de armazenamento HP EVA

O suporte foi adicionado para o acesso à unidade lógica assimétrica (ALUA) com matrizes HP EVA.

Por padrão, o suporte para ALUA é habilitado no ONTAP, bem como em todos os storages de armazenamento HP EVA.

Famílias de matrizes de armazenamento HP EVA

O ONTAP não oferece suporte à combinação de alguns tipos de storage em agregados. Para ajudar você a determinar os LUNs do array que podem ser misturados em um agregado, os storage arrays de cada fornecedor são agrupados em famílias. Ao criar agregados, não é possível misturar LUNs de array de diferentes fornecedores e de diferentes famílias de storage no mesmo agregado.

Os storage arrays da mesma família compartilham as mesmas características de performance e failover. Por exemplo, todos os membros da mesma família executam failover ativo-ativo ou todos executam failover ativo-passivo. Mais de um fator pode ser usado para determinar famílias de storage array. Por exemplo, matrizes de armazenamento com arquiteturas diferentes estariam em famílias diferentes, embora outras características possam ser as mesmas.

A lista a seguir mostra as matrizes de armazenamento HP EVA organizadas por família:

- Família 1: P6xxxx
- Família 2: HP EVA x100

- Família 3 : HP EVA X400

A Matriz de interoperabilidade é a autoridade final para obter informações sobre as matrizes de armazenamento suportadas por cada fornecedor.

Informações relacionadas

["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

Matrizes de armazenamento HP XP

É necessário atender a certos requisitos ao configurar storage arrays para funcionar com sistemas ONTAP que usam LUNs de array. Esses requisitos incluem a configuração de parâmetros de configuração em matrizes de armazenamento e a implantação de apenas configurações suportadas.

Parâmetros necessários para matrizes de armazenamento HP XP com ONTAP

Certas configurações de parâmetros são necessárias no storage para que esse storage funcione com sucesso com sistemas ONTAP.

Parâmetros de sistema necessários para matrizes de armazenamento HP XP

As definições de parâmetros necessárias são apresentadas na seguinte tabela:

Parâmetro	Definição
Host mode	Padrão ou 00
Port security	Ativado

Os parâmetros da matriz de armazenamento devem ser definidos e os LUNs devem ser mapeados para os grupos de hosts antes que o switch seja zoneado para conectar o sistema ONTAP a uma matriz de armazenamento HP XP.

Se as portas do iniciador ONTAP FC forem zoneadas com as portas de destino da matriz HP XP antes que os parâmetros da matriz de armazenamento sejam definidos e os LUNs sejam mapeados para os grupos de host, talvez você não consiga ver os LUNs apresentados à interface ONTAP.

Nesta situação, o ONTAP gera uma das seguintes mensagens EMS:

```
[fci.device.login.reject:info] The PLOGI transmitted by port XX was rejected by port_id 0xYYYY with reason code 0x9 'Invalid R_CTL Field', explanation code 0x29 'Insufficient Resources to Support Login'
```

```
[fci.device.login.reject:info]: The PLOGI transmitted by port XX was rejected by port_id 0xYYYY with reason code 0x3 'Nx_Port Not Available, Temporary', explanation code 0x29 'Insufficient Resources to Support Login'
```

Solução alternativa

Se o zoneamento foi configurado antes de definir os parâmetros e mapear os LUNs para os grupos de hosts, você pode resolver o problema de LUNs não serem visíveis executando uma reinicialização de caminho para forçar uma redescoberta dos LUNs da matriz mapeados a partir da matriz de armazenamento HP XP.

[Solução alternativa quando os LUNs não são visíveis com matrizes de armazenamento HP XP](#)

Solução alternativa quando os LUNs não são visíveis com matrizes de armazenamento HP XP

Os parâmetros do storage especificados nos parâmetros necessários para a seção matrizes de armazenamento HP XP com sistemas ONTAP devem ser definidos e os LUNs devem ser mapeados para os grupos de hosts antes que o switch seja zoneado para conectar o sistema ONTAP que usa LUNs de matriz a um storage HP XP.

[Parâmetros necessários para matrizes de armazenamento HP XP com sistemas ONTAP](#)

Se o zoneamento foi configurado antes de definir os parâmetros e mapear os LUNs para os grupos de hosts, você pode resolver o problema de LUNs não serem visíveis, executando uma reinicialização de caminho. A reinicialização do caminho força uma redescoberta dos LUNs da matriz mapeados a partir de uma matriz de armazenamento HP XP.

O procedimento usado depende se agregados com LUNs de matriz HP XP já foram configurados no sistema ONTAP. (Nos procedimentos a seguir, suponha que o nó 1 e o nó 2 sejam os nomes dos nós ONTAP.)

Se agregados com LUNs de matriz HP XP já estiverem criados em um sistema ONTAP que use LUNs de matriz

1. Execute o seguinte comando para garantir que a configuração de HA esteja ativada nos sistemas ONTAP:
cluster ha show

É apresentada a seguinte saída:

```
High Availability Configured: true
```

2. Execute o seguinte comando para garantir que o failover de armazenamento esteja configurado nos sistemas ONTAP: **storage failover show**

É apresentada a seguinte saída:

```

                Takeover
Node           Partner           Possible State Description
-----
-----
Node-1      Node-2      true      Connected to Node-2
Node-2      Node-1      true      Connected to Node-1
2 entries were displayed.

```

3. Execute uma operação de aquisição no Node-1 executando o seguinte comando: **storage failover takeover -ofnode Node-1**
4. Execute o seguinte comando novamente para verificar se o nó-2 está pronto para uma operação de giveback: **storage failover show**

É apresentada a seguinte saída:

```

                Takeover
Node           Partner           Possible State Description
-----
-----
Node-2      Node-1      false     In takeover, Auto giveback will be
                               initiated in 348 seconds
Node-1      Node-2      -         Waiting for giveback (HA mailboxes)
2 entries were displayed.

```

5. Execute uma operação de giveback no Node-1 executando o seguinte comando: **storage failover giveback -ofnode Node-1 -require-partner-waiting true**
6. De outros nós no cluster, repita os passos 3 a 5.

Se agregados com LUNs de storage HP XP não tiverem sido criados em sistemas ONTAP que usam LUNs de storage

1. Execute o seguinte comando para listar todas as portas do iniciador ONTAP FC que estão conetadas à matriz de armazenamento HP XP: **system node run -node <node name> -command "sysconfig -v"**

Por exemplo*system node run -node Node-1 -command "sysconfig -v":*

2. Execute o seguinte comando para colocar todas as portas listadas offline: **system node run -node <node name> -command "priv set advanced;fcadmin offline <adapter>"**

Por exemplo*system node run -node Node-1 -command "priv set advanced;fcadmin offline 0a":*

3. Execute o seguinte comando para colocar todas as portas listadas online: **system node run -node <node name> -command "priv set advanced;fcadmin online <adapter>"**

Por exemplo*system node run -node Node-1 -command "priv set advanced;fcadmin

online 0a":*

Requisitos para a criação de LUNs em pools dinâmicos

Ao criar LUNs nos pools dinâmicos, não faça provisionamento excessivo da capacidade do pool.

Requisitos para a formatação de LUNs de array

Você pode executar diferentes tipos de formatação de LUN de matriz. Cada tipo afeta a disponibilidade de LUNs ou de todo o storage array.

Se você precisar apresentar um novo LUN ao sistema ONTAP imediatamente, você deve usar a formatação rápida. Se você planeja apresentar LUNs ao sistema ONTAP no futuro, a formatação rápida é recomendada, mas a formatação on-line é aceitável.

A formatação rápida é recomendada porque a formatação on-line e off-line atrasam a descoberta do disco até que a formatação LUN seja concluída, conforme descrito na lista a seguir:

- A formatação on-line leva o LUN de matriz que está sendo formatado completamente offline, e o LUN de array não responde a nenhum comando SCSI.

A formatação é realizada em um LUN de matriz de cada vez até que todos os LUNs de matriz sejam formatados.

- A formatação off-line coloca todo o storage array off-line e o storage array não responde a nenhum comando SCSI.

Os LUNs da matriz são formatados seis de cada vez por controlador até que a formatação seja concluída.

O storage array não responde até que toda a formatação esteja concluída.

- Se você estiver criando LUNs de array (para qualquer host) após a configuração inicial do sistema ONTAP e estiver usando a formatação off-line, o sistema será exibido em pânico.

Quaisquer LUNs de array mapeados para o sistema ONTAP, incluindo LUNs de array no volume raiz, ficam indisponíveis até que a formatação seja concluída.

- A formatação on-line e rápida de LUNs para outros hosts não afeta o sistema ONTAP.

Requisitos para o uso de discos externos ao storage array

O ONTAP suporta o uso dos mesmos discos por trás dos storage arrays que o fornecedor suporta (ou seja, discos externos ao storage array). Quando você está implantando matrizes de armazenamento que usam discos externos, o ONTAP aceita a configuração entre o storage array e os discos externos.

A seguir estão as restrições e as recomendações de práticas recomendadas para a implantação de storage arrays que usam discos externos:

- Volumes raiz e LUNs de núcleo sobressalente são compatíveis com discos externos.

- Os LUNs de array de discos externos e internos não devem estar no mesmo agregado ONTAP.
- Os LUNs de array de unidades SATA e LUNs de array de unidades FC não devem estar no mesmo agregado.
- As regras para o número de caminhos para LUNs de array em discos externos são as mesmas que para LUNs de array em discos no storage array.

No caso de discos externos, os caminhos vão do sistema ONTAP através do storage array para os discos externos.

- Somente a soma de verificação de bloco é suportada para LUNs de array em discos externos.

Informações relacionadas

["Referência e requisitos de instalação da virtualização do FlexArray"](#)

Diretrizes para a configuração de portas em matrizes de armazenamento HP XP

Você deve seguir determinadas diretrizes ao configurar portas em matrizes de armazenamento HP XP.

As diretrizes para a configuração de portas em matrizes de armazenamento HP XP são as seguintes:

- Você deve adicionar apenas um grupo de host por porta.
- Você deve garantir que um grupo de host inclua todas as portas do iniciador FC dos sistemas V-Series em uma vizinhança de LUN de array.

Famílias de matrizes de armazenamento HP XP

O ONTAP não oferece suporte à combinação de alguns tipos de storage em agregados. Para ajudar você a determinar os LUNs do array que podem ser misturados em um agregado, os storage arrays de cada fornecedor são agrupados em famílias. Ao criar agregados, não é possível misturar LUNs de array de diferentes fornecedores e de diferentes famílias de storage no mesmo agregado.

Os storage arrays da mesma família compartilham as mesmas características de performance e failover. Por exemplo, todos os membros da mesma família executam failover ativo-ativo ou todos executam failover ativo-passivo. Mais de um fator pode ser usado para determinar famílias de storage array. Por exemplo, matrizes de armazenamento com arquiteturas diferentes estariam em famílias diferentes, embora outras características possam ser as mesmas.

A lista a seguir mostra os storage arrays organizados por família:

A lista a seguir mostra a família de storage do HP XP compatível com sistemas ONTAP:

- Família 1
 - P9500
 - XP7

A Matriz de interoperabilidade é a autoridade final para obter informações sobre as matrizes de armazenamento suportadas por cada fornecedor.

Informações relacionadas

["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

Matrizes de armazenamento IBM DS

É necessário atender a certos requisitos ao configurar storage arrays para funcionar com sistemas ONTAP que usam LUNs de array. Esses requisitos incluem a configuração de parâmetros de configuração em matrizes de armazenamento e a implantação de apenas configurações suportadas.

Configurações necessárias para matrizes de armazenamento IBM DS com sistemas ONTAP

Certas configurações de parâmetros são necessárias no storage de armazenamento para que o storage de armazenamento funcione com sucesso com sistemas ONTAP.

Tipo de host necessário para storage arrays DS8xxx

A configuração de tipo de host necessária é mostrada na tabela a seguir:

Parâmetro	Definição
Host type	Gateway da série N.

Requisitos para a configuração dos modelos DS8300 9A2 LPAR

Ao configurar o modelo DS8300 9A2 LPAR (partição lógica do sistema) para interagir com sistemas ONTAP, você deve configurar o acesso a cada LUN de matriz para que os caminhos redundantes estejam acessando o mesmo LPAR.

Requisitos para grupos de volumes em storages DS8xxx

Você deve estar ciente das limitações no número de grupos de volume que você pode usar com um grupo LUN ao configurar matrizes DS8xxx.

Você deve usar um único grupo de volume para cada grupo LUN em um storage array DS8xxx para garantir que os LUNs de array DS8xxx sejam consistentemente apresentados a todos os iniciadores FC (que estão no sistema ONTAP) que os acessam.



Se os LUNs de array não forem apresentados de forma consistente, existe um potencial para corrupção de dados.

Famílias de storage array IBM DS

O ONTAP não oferece suporte à combinação de alguns tipos de storage em agregados. Para ajudar você a determinar os LUNs do array que podem ser misturados em um agregado, os storage arrays de cada fornecedor são agrupados em famílias. Ao criar agregados, não é possível misturar LUNs de array de diferentes fornecedores e de

diferentes famílias de storage no mesmo agregado.

Os storage arrays da mesma família compartilham as mesmas características de performance e failover. Por exemplo, todos os membros da mesma família executam failover ativo-ativo ou todos executam failover ativo-passivo. Mais de um fator pode ser usado para determinar famílias de storage array. Por exemplo, matrizes de armazenamento com arquiteturas diferentes estariam em famílias diferentes, embora outras características possam ser as mesmas.

A lista a seguir mostra arrays organizados por família:

- Família 1
 - DS8300
 - DS8100
- Família 2
 - DS8800
 - DS8700
 - DS8870

A Matriz de interoperabilidade é a autoridade final para obter informações sobre as matrizes de armazenamento suportadas por cada fornecedor.

Matrizes de armazenamento IBM XIV

É necessário atender a certos requisitos ao configurar storage arrays para funcionar com sistemas ONTAP que usam LUNs de array. Esses requisitos incluem a configuração de parâmetros de configuração em matrizes de armazenamento e a implantação de apenas configurações suportadas.

Requisitos para configurar matrizes IBM XIV com sistemas ONTAP

Certas configurações de parâmetros são necessárias no storage de armazenamento para que o storage de armazenamento funcione com sucesso com sistemas ONTAP.

Definições dos parâmetros do sistema

A tabela a seguir lista as configurações de parâmetros do sistema para matrizes IBM XIV Gen3:

Parâmetro	Definição
Type	Padrão
Host	Nome de host fornecido pelo usuário
Cluster	Nome do cluster fornecido pelo utilizador

Famílias de storage array IBM XIV

O ONTAP não oferece suporte à combinação de alguns tipos de storage em agregados. Para ajudar você a determinar os LUNs do array que podem ser misturados em um agregado, os storage arrays de cada fornecedor são agrupados em famílias. Ao criar agregados, não é possível misturar LUNs de array de diferentes fornecedores e de diferentes famílias de storage no mesmo agregado.

Os storage arrays da mesma família compartilham as mesmas características de performance e failover. Por exemplo, todos os membros da mesma família executam failover ativo-ativo ou todos executam failover ativo-passivo. Mais de um fator pode ser usado para determinar famílias de storage array. Por exemplo, matrizes de armazenamento com arquiteturas diferentes estariam em famílias diferentes, embora outras características possam ser as mesmas.

Os storage arrays IBM XIV Gen3 são compatíveis com sistemas ONTAP.

A Matriz de interoperabilidade é a autoridade final para obter informações sobre as matrizes de armazenamento suportadas por cada fornecedor.

Arrays de storage 3PAR

É necessário atender a certos requisitos ao configurar storage arrays para funcionar com sistemas ONTAP que usam LUNs de array. Esses requisitos incluem a configuração de parâmetros de configuração em matrizes de armazenamento e a implantação de apenas configurações suportadas.

Parâmetros necessários para matrizes 3PAR com sistemas ONTAP

Certas configurações de parâmetros são necessárias no storage de armazenamento para que o storage de armazenamento funcione com sucesso com sistemas ONTAP.

Configurações de persona de host

Para storages 3PAR com firmware 2.3.1 e posterior, os valores de persona de host necessários devem ser definidos como mostrado na tabela a seguir:

Tipo de ligação	Persona de host
Ligação direta	10
Malha conectada	10

A definição de host, com a persona de host necessária, deve ser criada em um storage array 3PAR antes que o switch seja zoneado para conectar o sistema ONTAP a um storage array 3PAR. Se o zoneamento for configurado antes da definição do host, o ONTAP detetará um LUN 3PAR como LUN 254 e SES do tipo de produto, que o ONTAP não pode usar. O resultado é que os LUNs 3PAR recentemente mapeados não podem ser atribuídos ao sistema ONTAP e alguns LUNs 3PAR que podem já ter sido adicionados a um agregado não podem ser usados porque o ONTAP vê um LUN 254 em vez de um LUN 3PAR. Se este problema ocorrer, o ONTAP gera a seguinte mensagem EMS:

```
mlm.array.unknown:warning - Array LUN XXXXXXXX.126L254 [S/N 'XXXXXXX'  
vendedor '3PARdata' product 'SES'] is unknown and is not supported in this  
version of Data ONTAP.
```

Se o zoneamento foi configurado antes da definição do host, você pode resolver o problema fazendo a reinicialização do caminho para forçar uma redescoberta dos LUNs do array que são mapeados a partir do storage array 3PAR. Consulte a seção solução alternativa para o problema de dispositivo desconhecido (L254/SES) com matrizes de armazenamento 3PAR para obter a solução alternativa para este problema.

[Solução alternativa para o problema de dispositivo desconhecido \(L254/SES\) com matrizes de armazenamento 3PAR](#)

Configurações de persona de porta

Para storages 3PAR com firmware 2,2.x, os valores de persona de porta necessários devem ser definidos como mostrado na tabela a seguir:

Tipo de ligação	Persona do porto
Ligação direta	18
Malha conectada	19

Solução alternativa para o problema de dispositivo desconhecido (L254/SES) com matrizes de armazenamento 3PAR

A definição de host, com a persona de host especificada na seção parâmetros necessários para arrays 3PAR com sistemas ONTAP, deve ser criada em um storage array 3PAR antes que o switch seja zoneado para conectar o sistema ONTAP a um storage array 3PAR. Se o zoneamento for configurado antes da definição do host, o ONTAP detetará um LUN de array 3PAR como LUN 254 e SES do tipo de produto, que o ONTAP não pode usar.

Parâmetros necessários para matrizes 3PAR com sistemas ONTAP

Quando o ONTAP descobre LUNs de array 3PAR como LUN 254 e SES do tipo de produto, os LUNs 3PAR recentemente mapeados não podem ser atribuídos a sistemas ONTAP e alguns LUNs 3PAR que podem já ter sido adicionados a um agregado não podem ser usados porque o ONTAP vê um LUN 254. O ONTAP gera mensagens EMS para o LUN que ele descobriu como LUN 254 e SES do tipo de produto, relatando alguns LUNs como dispositivos desconhecidos.

Se o zoneamento foi configurado antes da definição do host, você pode resolver o problema de dispositivo desconhecido LUN 254/SES forçando uma redescoberta dos LUNs do array que são mapeados a partir do array de armazenamento 3PAR. O procedimento usado depende se agregados com LUNs de matriz 3PAR já foram configurados no sistema ONTAP. (Nos procedimentos a seguir, suponha que o nó 1 e o nó 2 sejam os nomes dos nós ONTAP.)

Se agregados com LUNs de array 3PAR já tiverem sido criados em um sistema ONTAP

1. Execute o seguinte comando para garantir que uma configuração de HA esteja ativada nos sistemas ONTAP: **cluster ha show**

É apresentada a seguinte saída:

```
High Availability Configured: true
```

2. Execute o seguinte comando para garantir que o failover de armazenamento esteja configurado nos sistemas ONTAP: **storage failover show**

É apresentada a seguinte saída:

```
                Takeover
Node            Partner      Possible State Description
-----
Node-1         Node-2      true      Connected to Node-2
Node-2         Node-1      true      Connected to Node-1
2 entries were displayed.
```

3. Execute uma operação de aquisição no Node-1 executando o seguinte comando: **storage failover takeover -ofnode Node-1**
4. Execute o seguinte comando novamente para verificar se o nó-2 está pronto para uma operação de giveback: **storage failover show**

É apresentada a seguinte saída:

```
                Takeover
Node            Partner      Possible State Description
-----
Node-2         Node-1      false     In takeover, Auto giveback will be
                                     initiated in 348 seconds
Node-1         Node-2      -         Waiting for giveback (HA mailboxes)
2 entries were displayed.
```

5. Execute uma operação de giveback no Node-1 executando o seguinte comando: **storage failover giveback -ofnode Node-1 -require-partner-waiting true**
6. De outros nós no cluster, repita os passos 3 a 5.

Se agregados com LUNs de array 3PAR não tiverem sido criados em um sistema ONTAP

1. Execute o seguinte comando para listar todas as portas do iniciador ONTAP FC que estão conetadas ao storage array 3PAR: **system node run -node <node name> -command "sysconfig -v"**

O exemplo a seguir mostra o comando com um nome de nó específico incluído: **system node run -node Node-1 -command "sysconfig -v"**

2. Execute o seguinte comando para colocar todas as portas listadas offline: **system node run -node <node name> -command "priv set advanced;fcadmin offline <adapter>"**

O exemplo a seguir mostra o comando com um nome de nó específico e adaptador incluído: **system node run -node Node-1 -command "priv set advanced;fcadmin offline 0a"**

3. Execute o seguinte comando para colocar todas as portas listadas online: **system node run -node <node name> -command "priv set advanced;fcadmin online <adapter>"**

O exemplo a seguir mostra o comando com um nome de nó específico e adaptador incluído: **system node run -node Node-1 -command "priv set advanced;fcadmin online 0a"**

3PAR famílias de storage array

O ONTAP não oferece suporte à combinação de alguns tipos de storage em agregados. Para ajudar você a determinar os LUNs do array que podem ser misturados em um agregado, os storage arrays de cada fornecedor são agrupados em famílias. Ao criar agregados, não é possível misturar LUNs de array de diferentes fornecedores e de diferentes famílias de storage no mesmo agregado.

Os storage arrays da mesma família compartilham as mesmas características de performance e failover. Por exemplo, todos os membros da mesma família executam failover ativo-ativo ou todos executam failover ativo-passivo. Mais de um fator pode ser usado para determinar famílias de storage array. Por exemplo, matrizes de armazenamento com arquiteturas diferentes estariam em famílias diferentes, embora outras características possam ser as mesmas.

A lista a seguir mostra os storages 3PAR compatíveis organizados por diferentes famílias:

- Família 1: 3PAR GB de armazenamento InServ
 - Tx00
- Família 2: 3PAR GB de armazenamento InServ
 - Fx00
- Família 3: Armazenamento 3PAR StoreServ
 - 20000
 - 208xx

A Matriz de interoperabilidade é a autoridade final para obter informações sobre as matrizes de armazenamento suportadas por cada fornecedor.

Informações relacionadas

["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

Configurações conectadas à malha compatíveis

Várias configurações conectadas à malha são compatíveis com todos os fornecedores de storage array, a menos que mencionado de outra forma.

A Matriz de interoperabilidade contém informações adicionais sobre modelos de matriz específicos.

Informações relacionadas

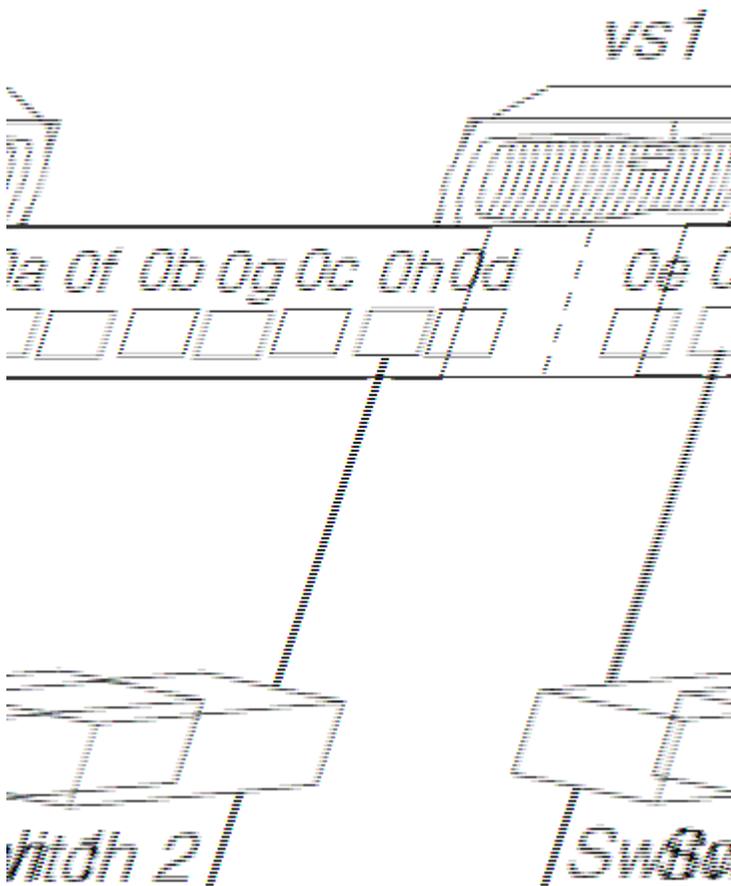
["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

Configuração básica independente

A configuração básica independente de um sistema ONTAP que usa LUNs de array é uma configuração simples e conectada à malha com um único par de portas de iniciador FC que acessa um único grupo de LUN.

Esta configuração é suportada para utilização com todas as matrizes de armazenamento listadas na Matriz de interoperabilidade, conforme suportado para a versão do ONTAP em execução no seu sistema.

A ilustração a seguir mostra esta configuração:



Informações relacionadas

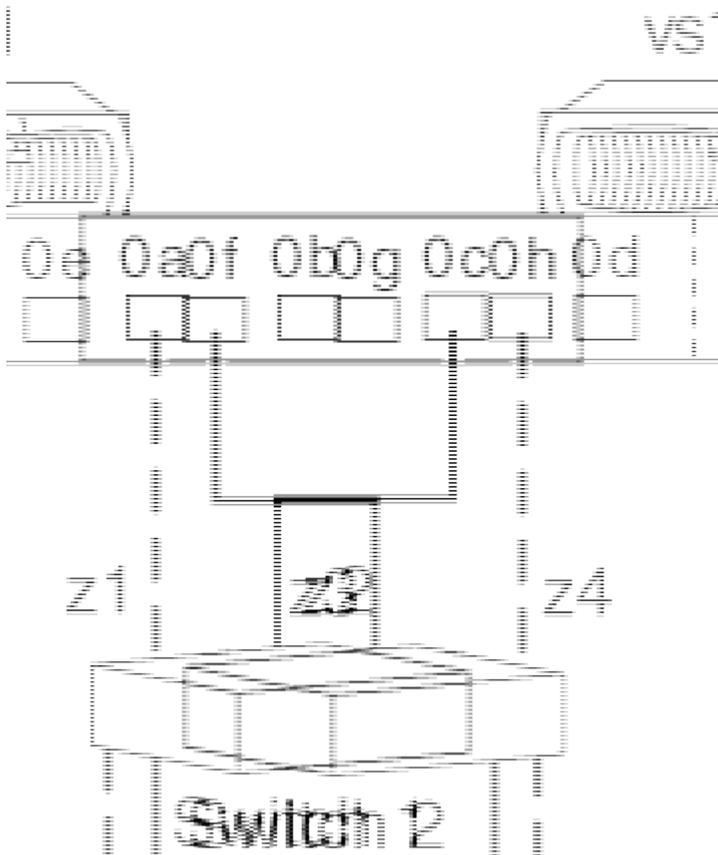
["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

Sistema autônomo com dois grupos LUN de matriz de 2 portas

Em um sistema ONTAP autônomo que está em uma configuração simples conectada à malha, cada par de portas iniciador de FC presente no sistema ONTAP acessa um grupo de LUN de array separado.

Esta configuração é suportada para utilização com todas as matrizes de armazenamento listadas na Matriz de interoperabilidade, conforme suportado para a versão do ONTAP em execução no seu sistema.

A ilustração a seguir mostra a configuração simples conectada à malha:



Informações relacionadas

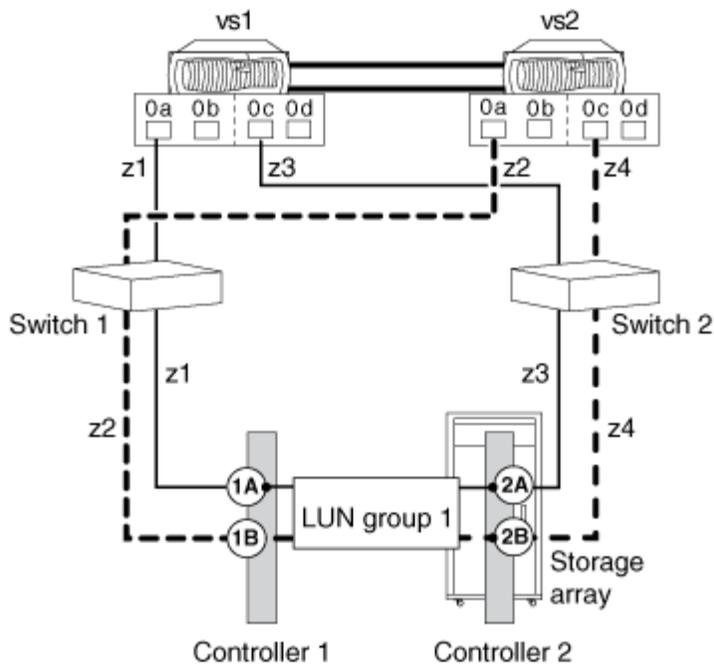
["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

Configuração única de grupo LUN de matriz de 4 portas

Essa configuração contém um único grupo LUN de 4 portas com cada porta de destino acessada por uma única porta de iniciador ONTAP FC do par de HA. Devido ao zoneamento, apenas dois caminhos são permitidos para um LUN de array específico de cada sistema ONTAP.

Esta configuração é suportada para utilização com todas as matrizes de armazenamento listadas na Matriz de interoperabilidade, conforme suportado para a versão do ONTAP em execução no seu sistema.

A ilustração a seguir mostra esta configuração:



Informações relacionadas

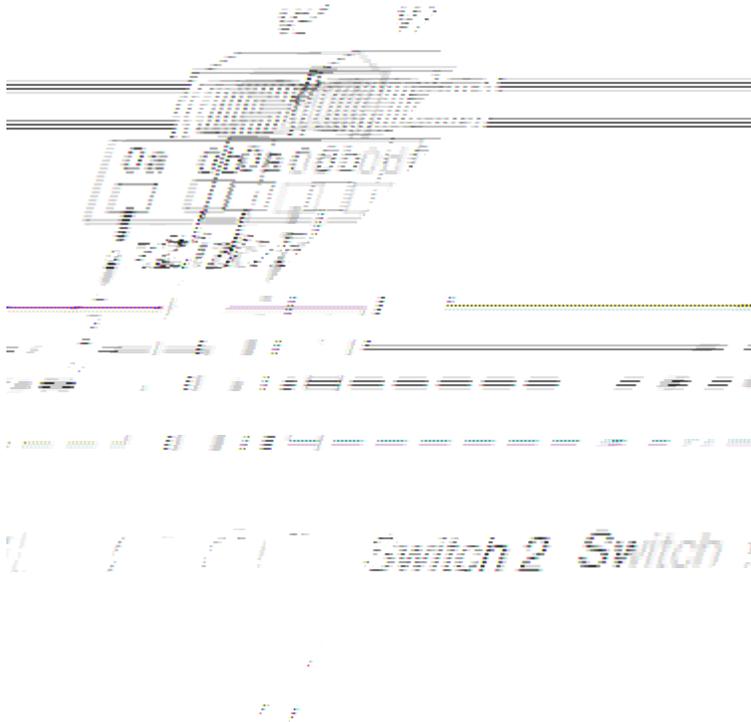
["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

Duas configurações de grupo LUN de matriz de 4 portas

Nessa configuração, cada par de portas do iniciador ONTAP FC acessa um grupo de LUN de array separado. O zoneamento é um único iniciador ONTAP FC para uma única porta de destino de array.

Esta configuração é suportada para utilização com todas as matrizes de armazenamento listadas na Matriz de interoperabilidade, conforme suportado para a versão do ONTAP em execução no seu sistema.

A ilustração a seguir mostra um diagrama funcional desta configuração:



Informações relacionadas

["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

Configuração de grupo LUN de matriz de oito portas

Uma configuração de grupo LUN de oito portas é suportada em sistemas da série V em cluster e em sistemas ONTAP que podem usar LUNs de array.

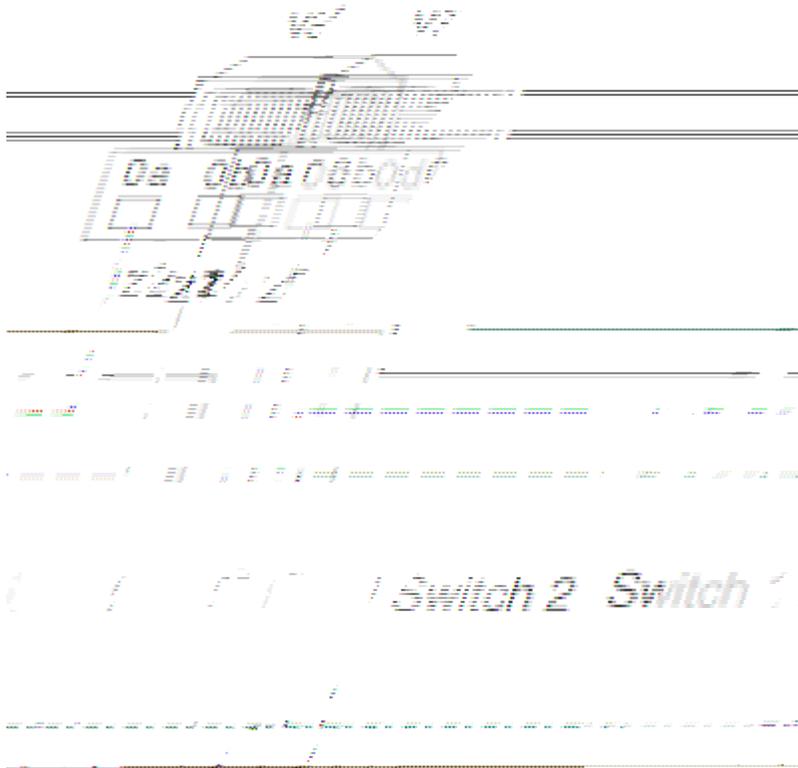
Esta configuração é suportada para utilização com todas as matrizes de armazenamento listadas na Matriz de interoperabilidade, conforme suportado para a versão do ONTAP em execução no seu sistema.

Há duas maneiras de implantar essa configuração: Conexões back-end cruzadas e não cruzadas.

Ligações back-end cruzadas

Nessa configuração com as conexões de back-end cruzadas, as conexões FC da mesma controladora de storage array vão para ambos os switches de malha (redundantes).

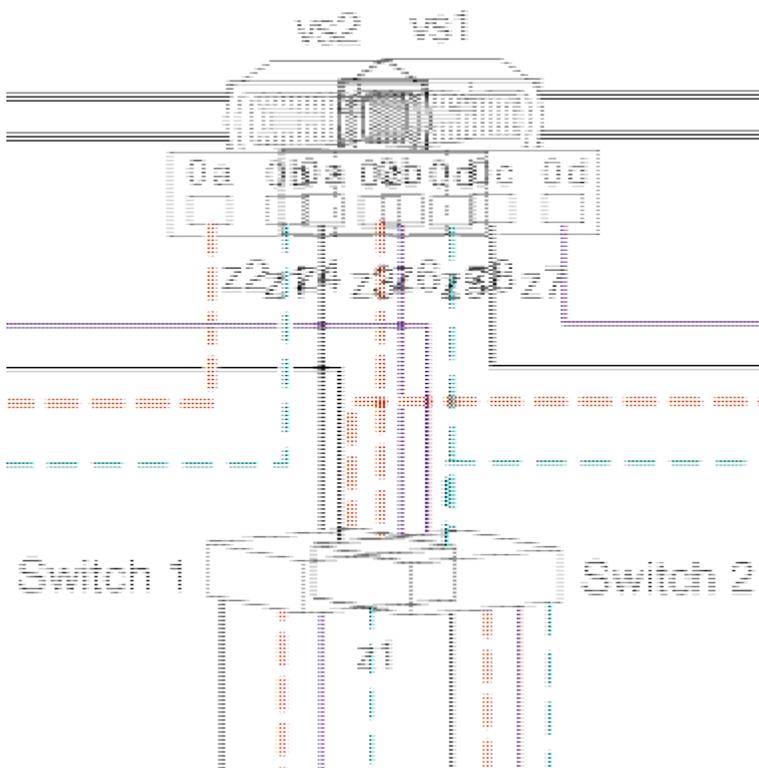
Nesta ilustração de conexões back-end cruzadas, observe como os nós são conectados aos switches e ao storage array. O VS1 usa o switch 1 ao conectar-se ao storage storage storage controlador 1 porta 1A e controlador 2 porta 2C, e usa o switch 2 ao conectar ao storage storage storage controlador 2 portas 2A e controlador 1 porta 1C. Isso otimiza o uso de portas de switch e portas de array, o que reduz o impactos de uma falha de controladora de storage ou switch.



As ligações back-end não são cruzadas

Nessa configuração em que as conexões de back-end não são cruzadas, as conexões FC do mesmo controlador de storage array passam para apenas um switch de malha.

A ilustração a seguir mostra essa configuração quando as conexões back-end não são cruzadas.



Informações relacionadas

["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

["Instalação e configuração do MetroCluster conectado à malha"](#)

Anexando a porta do iniciador FC a várias portas de destino

Você pode conectar uma porta do iniciador de FC em um sistema ONTAP a várias portas de destino em storage arrays separados da mesma família. Essa configuração é compatível com configurações MetroCluster no ONTAP.

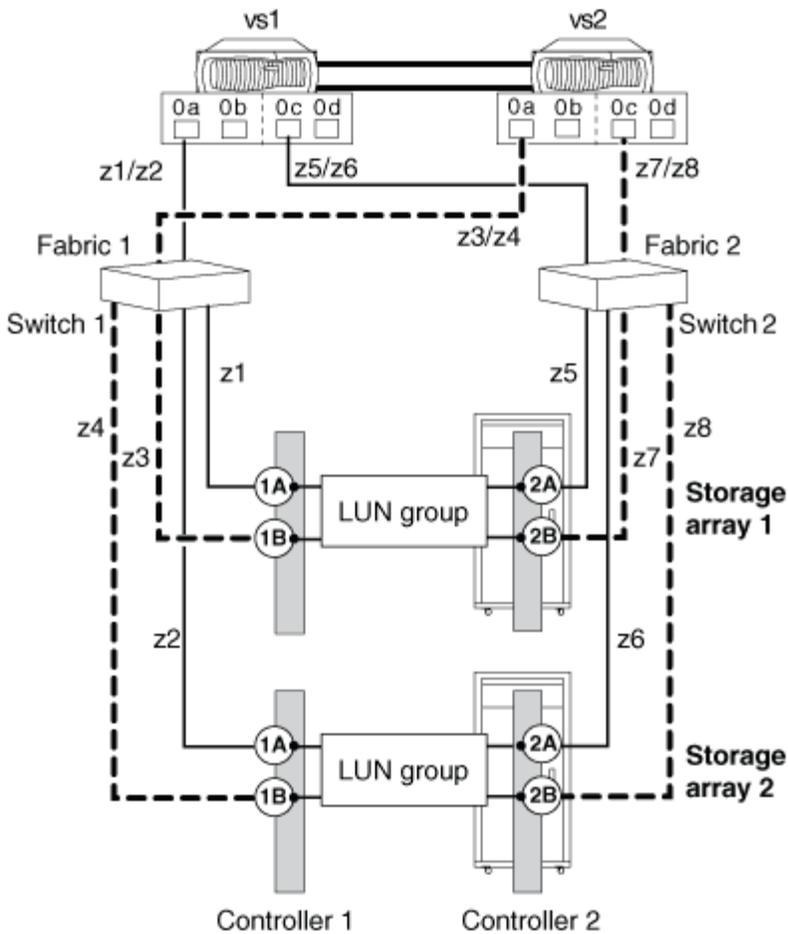
O ONTAP é compatível com o compartilhamento de uma porta de iniciador de FC com várias portas de destino em pares de HA e em sistemas autônomos. Esta configuração é suportada para utilização com todas as matrizes de armazenamento listadas na Matriz de interoperabilidade, conforme suportado para a versão do ONTAP em execução no seu sistema.



Para obter detalhes sobre como compartilhar uma porta do iniciador FC com várias portas de destino e zoneamento, consulte as informações em *requisitos de instalação de virtualização FlexArray e Referência*

Uma única porta do iniciador de FC do ONTAP que se conecta às portas de destino em storage arrays separados

O exemplo a seguir mostra um par de HA no qual uma única porta do iniciador ONTAP FC se conecta a várias portas de destino em diferentes storage arrays:



Informações relacionadas

["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

["Referência e requisitos de instalação da virtualização do FlexArray"](#)

["Instalação e configuração do MetroCluster conectado à malha"](#)

Compartilhamento de uma porta de destino com duas portas do iniciador de FC

É possível anexar um máximo de duas portas de iniciador de FC ONTAP entre nós a uma única porta de destino no storage array. Essa configuração é compatível com configurações MetroCluster no ONTAP.

Esta configuração é suportada para utilização com todas as matrizes de armazenamento listadas na Matriz de interoperabilidade, conforme suportado para a versão do ONTAP em execução no seu sistema.

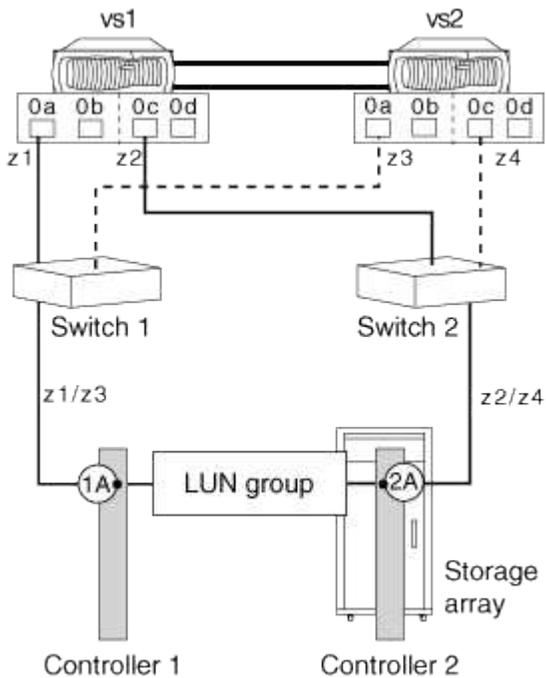
A ilustração a seguir mostra uma configuração de porta de destino compartilhada com um par de HA. O compartilhamento de uma porta de destino com duas portas iniciadores de FC é compatível com sistemas autônomos e pares de HA.



Para obter detalhes sobre o compartilhamento de uma porta do iniciador FC com várias portas de destino e zoneamento, consulte *requisitos e Referência de Instalação de virtualização FlexArray*

Porta de destino compartilhada conectada às portas do iniciador FC

O exemplo a seguir mostra um par de HA no qual uma única porta de destino se conecta a duas portas do iniciador de FC:



As portas do iniciador 0a dos controladores VS1 e VS2 são conectadas à porta do storage array 1A e as portas 0C dos controladores são conectadas à porta do storage array 2A.

Informações relacionadas

["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

["Referência e requisitos de instalação da virtualização do FlexArray"](#)

["Instalação e configuração do MetroCluster conectado à malha"](#)

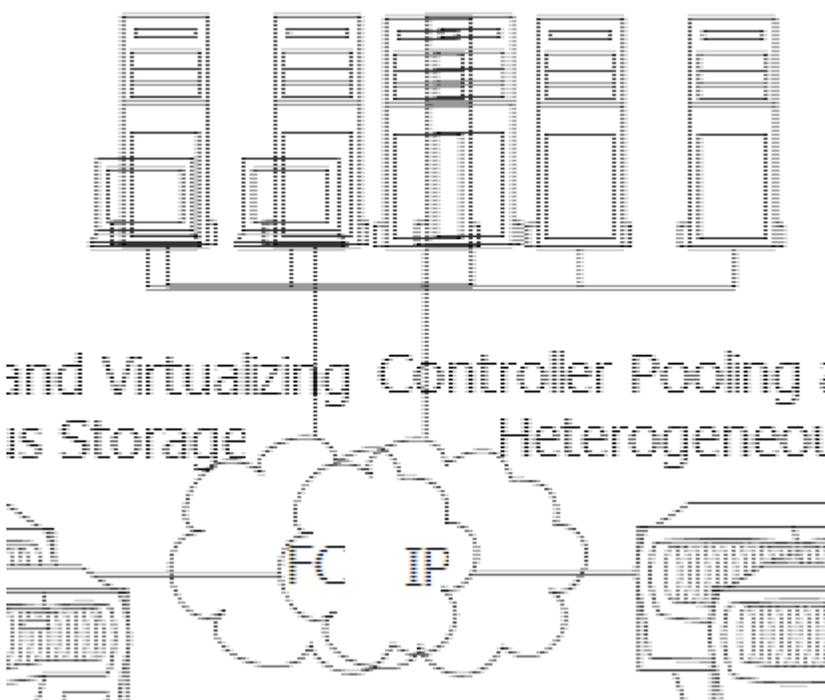
Requisitos e Referência de Instalação de virtualização FlexArray

Visão geral da tecnologia de virtualização FlexArray using LUNs de storage para armazenamento

O software ONTAP fornece uma plataforma unificada de software de storage que simplifica o gerenciamento de compartimentos de disco nativos e LUNs nos storage arrays. Você pode adicionar storage quando e onde precisar, sem interrupção. Esta funcionalidade é fornecida pelo *Software de virtualização FlexArray*, anteriormente conhecido como Série V.

A ilustração a seguir mostra uma configuração na qual os sistemas ONTAP licenciados para serem anexados a matrizes de armazenamento estão agrupando LUNs dos arrays de armazenamento e apresentando esse armazenamento aos clientes.

Windows and Linux Hosts/Hosts



Um sistema ONTAP apresenta armazenamento para clientes na forma de volumes de sistema de arquivos ONTAP, que você gerencia no sistema usando recursos de gerenciamento ONTAP ou como destino SCSI que cria LUNs para uso pelos clientes. Em ambos os casos (clientes de sistema de arquivos e clientes LUN), nos sistemas que podem usar LUNs de array, você combina os LUNs de array em um ou mais agregados de LUN de array. Em um ambiente ONTAP, você pode associar esses agregados de LUN de array a máquinas virtuais de storage (SVMs) e criar volumes ONTAP para apresentação aos clientes como arquivos ou como LUNs servidos pelo ONTAP.

Sistemas ONTAP que podem usar LUNs de array em arrays de storage

Você pode usar sistemas FAS e Série V compatíveis com LUNs de array.

A ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp lista as combinações suportadas de hardware e software.

Informações relacionadas

["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

Considerações ao conectar vários storage arrays a um sistema ONTAP

Dependendo dos modelos de storage array compatíveis com sistemas ONTAP, você pode conectar vários storage arrays ou um único storage array ao sistema ONTAP.



A Matriz de interoperabilidade identifica qualquer modelo de storage array para o qual apenas um storage array é suportado com um sistema ONTAP.

Considere o seguinte ao conectar vários storages de armazenamento a um sistema ONTAP:

- Se você puder conectar vários arrays do mesmo modelo de storage array com suporte ao sistema ONTAP, não haverá limite para o número de storage arrays que você pode implantar.
- Os storage arrays podem ser do mesmo fornecedor com suporte ou de diferentes fornecedores.

Se os storage arrays forem do mesmo fornecedor, eles podem ser todos da mesma família ou de diferentes famílias.



Os storage arrays da mesma família compartilham as mesmas características de performance e failover. Por exemplo, todos os membros da mesma família executam failover ativo-ativo ou todos executam failover ativo-passivo. Mais de um fator pode ser usado para determinar famílias de storage array. Por exemplo, matrizes de armazenamento com arquiteturas diferentes estariam em famílias diferentes, embora outras características possam ser as mesmas.

Informações relacionadas

["Implementação de virtualização de FlexArray para storage de terceiros"](#)

["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

Métodos suportados para conectar um sistema ONTAP a um storage array

Você pode conectar o sistema ONTAP em uma configuração conectada à malha com storage arrays. Configurações de malha conectadas são compatíveis com sistemas autônomos e pares de HA. As configurações com conexão direta estão limitadas a alguns arrays de storage e a algumas versões do ONTAP.

A Matriz de interoperabilidade contém informações sobre os métodos de conexão suportados para matrizes de armazenamento e plataformas específicas que executam o ONTAP.

Informações relacionadas

["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

Compartilhamento de storage arrays entre hosts

Um storage array típico fornece storage para hosts de diferentes fornecedores. No entanto, o ONTAP exige que alguns storage arrays sejam dedicados aos sistemas ONTAP.

Para determinar se o storage array do seu fornecedor deve ser dedicado aos sistemas ONTAP, consulte a *Matriz de interoperabilidade*.

Informações relacionadas

["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

Requisitos para configurações MetroCluster com LUNs de array

Antes de configurar uma configuração MetroCluster com LUNs de array, você deve garantir que os sistemas ONTAP e o storage usados na configuração sigam os requisitos básicos de capacidade de suporte.

Os requisitos básicos para dar suporte a configurações MetroCluster com LUNs de array são os seguintes:

- Você pode usar os sistemas V-Series e FAS com suporte para LUNs de array em configurações MetroCluster.

No entanto, você deve garantir que todos os sistemas ONTAP usados em uma configuração do MetroCluster sejam do mesmo modelo.

- Os sistemas ONTAP podem usar apenas discos nativos, LUNs somente em storage arrays ou ambos.
- Se você estiver configurando uma configuração MetroCluster com discos nativos e LUNs de array, use pontes FC para SAS e discos nativos compatíveis com essas pontes.
- Os sistemas ONTAP e matrizes de armazenamento devem ser identificados na *Matriz de interoperabilidade* como sendo suportados nas configurações do MetroCluster.

Informações relacionadas

["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

["Instalação e configuração do MetroCluster conectado à malha"](#)

["Instalação e configuração do Stretch MetroCluster"](#)

Zoneamento em uma configuração com matrizes de armazenamento

O zoneamento permite que um administrador de storage restrinja os LUNs de storage que um determinado sistema ONTAP pode acessar. O ONTAP requer que um LUN de array seja visível em apenas uma porta de destino para cada porta do iniciador.

A configuração de zoneamento em um switch Fibre Channel (FC) permite definir caminhos entre nós conectados, restringindo a visibilidade e a conectividade entre dispositivos conectados a uma SAN FC comum.

Requisitos para zoneamento em uma configuração com matrizes de armazenamento

Você deve seguir os requisitos de zoneamento em sua configuração do ONTAP com arrays de armazenamento para garantir que o sistema ONTAP possa acessar o conjunto correto de LUNs.

- A *Matriz de interoperabilidade* deve identificar um switch e o firmware do switch como suportados para a configuração do ONTAP.
- O zoneamento deve ser configurado para restringir cada porta do iniciador a uma única porta de destino em cada storage array.
- No switch, as portas no sistema ONTAP e as portas no storage de armazenamento devem ser atribuídas à mesma zona.

Isso permite que os sistemas ONTAP acessem as LUNs nos storage arrays.

- Quando as portas do storage array são compartilhadas em sistemas heterogêneos, os LUNs do array do sistema ONTAP não podem ser expostos a outros sistemas.

A segurança de LUN ou o mascaramento de LUN de array devem ser usados para garantir que os LUNs de storage do ONTAP sejam visíveis apenas para os sistemas ONTAP.

- Uma porta de configuração de host não deve ser incluída na mesma zona que uma porta de destino.

Recomendação de zoneamento para uma configuração com matrizes de armazenamento

O tipo recomendado de zoneamento para uma configuração com matrizes de armazenamento é o zoneamento 1:1. Com o zoneamento 1:1, cada zona contém uma única porta de iniciador FC e uma única porta de destino de storage array.

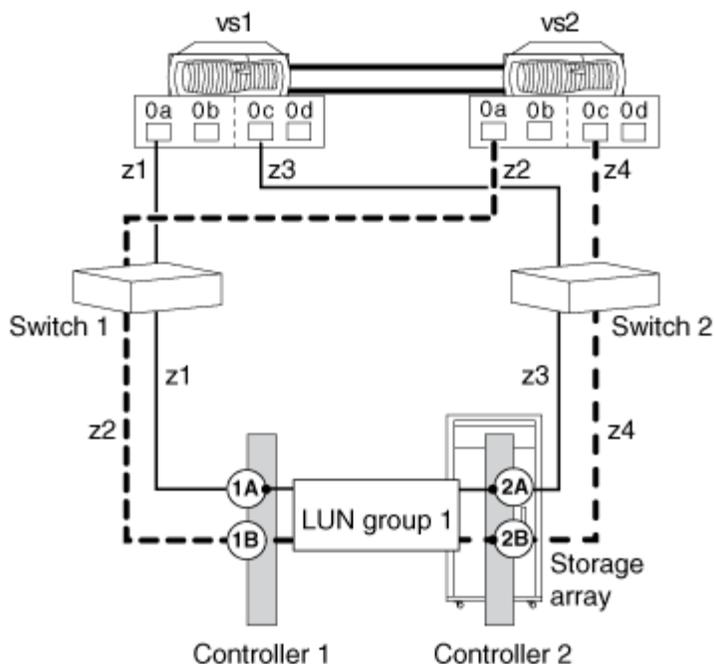
Os benefícios da criação de zoneamento 1:1 são os seguintes:

- Você limita o número de portas sobre as quais um LUN de array específico pode ser acessado.
- Há melhorias no tempo de descoberta e inicialização porque os sistemas ONTAP de iniciadores FC não tentam se descobrir.

Exemplo de zoneamento em uma configuração com matrizes de armazenamento

O uso da segurança LUN ao configurar os switches para zoneamento garante que hosts diferentes não vejam LUNs mapeados para outro host.

Zoneamento em uma única configuração de grupo LUN de 4 portas



A tabela a seguir mostra zoneamento para este exemplo de configuração de sistemas ONTAP em um par de HA. O zoneamento de um único iniciador é a estratégia de zoneamento recomendada.

Zona	Sistema ONTAP		Storage array	
Interrutor 1	z1	vs1	Porta 0a	Controlador 1
Porta 1A	z2	vs2	Porta 0a	Controlador 1
Porta 1B	Interrutor 2	z3	vs1	Porta 0c
Controlador 2	Porta 2A	z4	vs2	Porta 0c

Planejamento de uma configuração com LUNs de array

Para Planejar uma configuração do ONTAP com LUNs de array, você deve verificar se o storage array é compatível com uma versão específica do ONTAP. Além disso, você deve verificar as informações de interoperabilidade e suporte para garantir que todos os sistemas atendam aos requisitos de uma configuração com LUNs de storage.

Informações relacionadas

["Suporte à NetApp"](#)

["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

Onde encontrar informações para configurações com matrizes de armazenamento

Ao Planejar sua configuração para o uso de sistemas ONTAP com storage arrays, você deve verificar várias fontes para obter informações sobre a configuração de LUN de

array, além da documentação do produto.

As ferramentas disponíveis no site de suporte da NetApp fornecem, em um local central, informações específicas sobre quais recursos, configurações e modelos de storage array são suportados em versões específicas.

Informações relacionadas

["Suporte à NetApp"](#)

Limite os tipos de configurações com storage arrays

Você deve considerar certos limites de storage array ao Planejar uma configuração do ONTAP.

O *Hardware Universe* contém valores-limite específicos para matrizes de armazenamento e discos nativos.

Os seguintes tipos de limites aplicam-se apenas a matrizes de armazenamento e não a discos nativos:

- Tamanho mínimo e máximo de LUN de array suportado pelo ONTAP
- Tamanho mínimo para o LUN de array para o volume raiz
- Tamanho mínimo do LUN do array de núcleo sobressalente
- Limites para grupos RAID com LUNs de array
- Tamanho de agregado mínimo para um agregado de LUNs de array
- Número máximo de LUNs e discos de array combinados, por plataforma

Informações relacionadas

["NetApp Hardware Universe"](#)

Onde encontrar informações sobre o suporte do ONTAP para storage arrays

Nem todas as versões do ONTAP oferecem suporte aos mesmos recursos, configurações, modelos de sistema e modelos de storage array. Durante o Planejamento de implantação, você deve verificar as informações de suporte da ONTAP para verificar se sua implantação está em conformidade com os requisitos de hardware e software da ONTAP para todos os sistemas na implantação.

A tabela a seguir lista as fontes de informação que contêm os detalhes dos requisitos de hardware e software associados aos sistemas ONTAP:

Para obter informações sobre...	Você deve olhar aqui...
<p>ONTAP trabalhando com dispositivos, incluindo o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matrizes de armazenamento suportadas e firmware de matriz de armazenamento • Switches suportados e firmware do switch • Se seu storage array é compatível com a atualização sem interrupções (ao vivo) do firmware do storage array • Se uma configuração do MetroCluster é compatível com seu storage array 	<p>"Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"</p>
<p>Limites do ONTAP para lançamentos e plataformas, incluindo o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tamanhos mínimos e máximos de LUN de array, incluindo o tamanho mínimo de LUN de array para o volume raiz e LUNs de array principal sobressalentes • Tamanho de agregado mínimo para agregados com LUNs de array • Tamanho de bloco suportado • Capacidade mínima e máxima • Limites de vizinhança 	<p>"NetApp Hardware Universe"</p>
<p>Configuração de storage arrays do e-Series, incluindo o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisitos de preparação do local • Instruções de cabeamento • Instruções de instalação e configuração do software SANtricity 	<p>A seguinte documentação do e-Series:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>E-Series Storage Systems Site Preparation Guide</i> • <i>Guia de cabeamento de hardware de sistemas de storage e-Series</i> • <i>Documentação do Gestor de armazenamento do SANtricity ES</i> <p>Você pode acessar esses documentos no site de suporte da NetApp.</p> <p>"Suporte à NetApp"</p>
<p>O que é suportado para matrizes de armazenamento específicas, incluindo configurações suportadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • "Implementação de virtualização de FlexArray para storage de terceiros" • "Implementação de virtualização FlexArray para storage NetApp e-Series"

32xx restrições de configuração do sistema

Existem algumas restrições para sistemas 32xx que não se aplicam a outros modelos. Você deve estar ciente disso durante a configuração dos sistemas.

As duas portas FC integradas, identificadas como 0C e 0d, não estão em barramentos independentes. Portanto, eles não fornecem redundância de armazenamento. Algumas falhas de porta podem fazer com que o sistema entre em pânico. Para configurar pares de portas redundantes, você precisa usar um HBA FC em um slot de expansão disponível.

Etapas de implementação de um sistema usando LUNs de array

A implementação de uma configuração na qual o sistema usa LUNs de um storage array tem duas etapas: Uma implementação de back-end e uma implementação de front-end. É útil ao Planejar sua configuração entender as tarefas de alto nível em cada etapa.

Etapa 1: Implementação de back-end

A configuração da implementação de back-end inclui todas as tarefas necessárias para configurar o sistema ONTAP com um storage array, até o ponto em que você pode instalar o software ONTAP.

As tarefas para configurar a implementação de back-end incluem o seguinte:

1. Criação e formatação de LUNs de array
2. Atribuindo portas
3. Cabeamento
4. Interruptores de zoneamento (se aplicável)
5. No ONTAP, atribuindo LUNs de array específicos a um sistema ONTAP
6. No ONTAP, fornecendo informações para configurar um sistema ONTAP na rede
7. Instalar o software ONTAP

Se um sistema ONTAP for solicitado com compartimentos de disco, o software ONTAP será instalado de fábrica. Em tal configuração, você não precisa criar o volume raiz e instalar licenças e software ONTAP.

Se um sistema ONTAP for encomendado sem compartimentos de disco, você precisará configurar o ONTAP antes de configurar o cluster.

Etapa 2: Implementação front-end

As tarefas para configurar a implementação front-end são as mesmas que para um sistema que usa discos, incluindo o seguinte:

- Configuração do sistema ONTAP para todos os protocolos (nas, FC ou ambos)
- Configuração de recursos do ONTAP, como cópias SnapVault, SnapMirror, SnapValidator e Snapshot
- Criação de volumes e agregados
- Configuração de proteção de dados, incluindo despejo NDMP em fitas

Resumo de Planejamento de um sistema V-Series usando discos nativos

É possível instalar compartimentos de disco nativos em sistemas V-Series novos ou existentes. No entanto, você deve considerar alguns fatores adicionais se planeja instalar compartimentos de disco nativos em sistemas série V, em comparação com a instalação dos compartimentos de disco em sistemas FAS.

Considerações de Planejamento adicionais para configuração básica em sistemas V-Series com discos

Você deve considerar o seguinte ao determinar os requisitos básicos de instalação e configuração para o seu sistema V-Series que usa discos nativos:

- Se o sistema V-Series for solicitado com compartimentos de disco, a fábrica configura o volume raiz e instala licenças e software ONTAP (assim como acontece com os sistemas FAS).
- Se o sistema V-Series não for encomendado com compartimentos de disco, você deve Planejar instalar o software ONTAP e as licenças apropriadas.
- O ONTAP atribui automaticamente propriedade a discos nativos conectados ao sistema Série V.

Considerações adicionais de Planejamento se o sistema V-Series usar discos e LUNs de array

A tabela a seguir resume considerações adicionais de Planejamento e a localização das informações para ajudá-lo em cada tarefa.

Consideração de Planejamento	Onde encontrar diretrizes
Localização do volume raiz	Localização do volume raiz
Quantos discos e LUNs combinados podem ser atribuídos sem exceder o limite máximo suportado para o sistema V-Series	"NetApp Hardware Universe"
Utilização da porta do iniciador de FC	Requisitos para o uso da porta do iniciador FC
O tipo de dados que devem residir nos discos e o tipo de dados que devem residir nos LUNs de array	Você precisa avaliar o tipo de dados que precisa ser gerenciado e decidir se os dados podem residir em discos nativos ou LUNs de array.

Resumo de Planejamento de sistemas ONTAP usando LUNs de array

Quando você planeja usar LUNs de array com sistemas ONTAP, deve se comunicar com os administradores de storage e switch para que os dispositivos de back-end sejam configurados para funcionar com sistemas ONTAP.

A tabela a seguir resume as principais tarefas de Planejamento e a localização das informações para ajudá-lo em cada tarefa.

Tarefa de planejamento	Onde encontrar informações
Determinando os requisitos para configurar seu storage array para funcionar com o ONTAP	<ul style="list-style-type: none"> • "Implementação de virtualização de FlexArray para storage de terceiros" • "Implementação de virtualização FlexArray para storage NetApp e-Series" • "Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"
Diretrizes para uso de LUN de array com ONTAP	Planejamento do uso de LUNs de array pela ONTAP
Determinando limites de ONTAP em relação aos LUNs de array	"NetApp Hardware Universe"
Determinando um esquema de segurança LUN, definindo controles de acesso no storage array e, se os switches forem implantados, definindo zoneamento nos switches	<ul style="list-style-type: none"> • Planejamento da segurança LUN em matrizes de armazenamento • Requisitos de zoneamento
Determinando um esquema de conectividade porta a porta entre os sistemas ONTAP e o storage array	<ul style="list-style-type: none"> • Planejamento de um esquema de conectividade porta a porta • "Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"
Determinando qual sistema ONTAP é para "possuir" qual LUN de array (propriedade de disco)	<ul style="list-style-type: none"> • Como os LUNs de array se tornam disponíveis para uso no storage ONTAP • Atribuição de propriedade de LUNs de array

Planejamento para implementação de RAID

Você precisa Planejar o tamanho e o número de LUNs nos grupos RAID da matriz de armazenamento e decidir se deseja compartilhar o grupo RAID entre os hosts.

Proteção RAID para LUNs de array

Os storage arrays fornecem proteção RAID para os LUNs de storage que eles disponibilizam para o ONTAP. O ONTAP não fornece proteção RAID.

O ONTAP usa RAID0 (striping) para LUNs de array. O ONTAP oferece suporte a vários tipos de RAID nos storage arrays, exceto o RAID0 porque o RAID0 não fornece proteção de armazenamento.

Ao criar *RAID Groups* em storages de armazenamento, você precisa seguir as práticas recomendadas do fornecedor de storage array para garantir que haja um nível adequado de proteção no storage array de armazenamento para que a falha do disco não resulte em perda de dados ou perda de acesso aos dados.

- Um *RAID Group* em um storage array é o arranjo de discos que juntos formam o nível RAID definido.



Cada grupo RAID suporta apenas um tipo RAID. O número de discos selecionados para um grupo RAID determina o tipo de RAID suportado por um grupo RAID específico. Diferentes fornecedores de storage array usam termos diferentes para descrever essa entidade: Grupos RAID, grupos de paridade, grupos de discos, grupos RAID de paridade e outros termos.

- O ONTAP dá suporte a RAID4 e RAID-DP em compartimentos de disco nativos, mas dá suporte a apenas RAID0 LUNs de array.

Considerações de Planejamento para grupos RAID do ONTAP

Antes de configurar grupos RAID do ONTAP para LUNs de array, é necessário Planejar o tamanho de agregados, o número e o tamanho dos grupos RAID e o tamanho das LUNs de array. Os grupos RAID que melhor atendem aos requisitos de dados garantem proteção adequada no array para os dados e sua disponibilidade.

O Planejamento para grupos RAID do ONTAP envolve as seguintes tarefas:

1. Planejamento do tamanho do agregado que melhor atende aos requisitos de dados.
2. Planejamento do número e do tamanho dos grupos RAID necessários para o tamanho do agregado.
3. Planejamento do tamanho dos LUNs de storage necessários nos grupos RAID do ONTAP:
 - Para evitar uma penalidade de desempenho, todos os LUNs de array em um determinado grupo RAID do ONTAP devem ter o mesmo tamanho.
 - Os LUNs de array devem ter o mesmo tamanho em todos os grupos RAID no mesmo agregado.
4. Comunicação com o administrador do storage de armazenamento para criar o número de LUNs do storage do tamanho que você precisa para o agregado.

Os LUNs do array devem ser otimizados para o desempenho de acordo com as instruções na documentação do fornecedor do storage array.

Para obter mais recomendações sobre a configuração de grupos RAID do ONTAP para uso com matrizes de armazenamento, "[Gerenciamento de discos e agregados](#)" consulte .

Planejamento do uso de LUNs de array pela ONTAP

Para que o ONTAP use LUNs de array, primeiro um administrador de storage precisa criar LUNs no storage array e disponibilizá-los para o ONTAP. Em seguida, o administrador do ONTAP deve configurar o ONTAP para usar os LUNs do array que o storage array disponibilizou.

O Planejamento de como provisionar LUNs de array para uso no ONTAP inclui as seguintes considerações:

- Os tipos de LUNs de array compatíveis com o ONTAP
- ONTAP tamanho mínimo e máximo de LUN de array
- O número de LUNs de array que você precisa



O ONTAP considera um LUN de array como um disco virtual.

Como os LUNs de array são disponibilizados para uso no host

Um administrador de storage array deve criar LUNs de array e disponibilizá-los para portas de iniciador de FC especificadas de sistemas ONTAP.

O processo para disponibilizar LUNs para hosts e a terminologia para descrevê-la varia entre os fornecedores de storage array. O processo básico que o administrador do storage de armazenamento segue para disponibilizar LUNs para uso no host é o seguinte:

1. Cria dispositivos lógicos (LDEVs).



LDEV é um termo usado por alguns fornecedores e este conteúdo para descrever um pedaço de armazenamento RAID lógico configurado a partir de discos.

2. Cria um grupo de host (ou equivalente ao fornecedor).

O grupo host inclui as WWPNs das portas do iniciador dos hosts que têm permissão para ver o LDEV.



Para simplificar o gerenciamento, a maioria dos storage arrays permite definir um ou mais grupos de hosts. Você pode definir WWPNs (portas) e WWNs (hosts) específicos para serem membros do mesmo grupo. Em seguida, você associa LUNs de array específicos a um grupo de host. Os hosts no grupo de hosts podem acessar os LUNs associados ao grupo de hosts; os hosts que não estão nesse grupo de hosts não podem acessar esses LUNs. Diferentes fornecedores usam termos diferentes para descrever esse conceito. O processo de criação de um grupo anfitrião difere entre os fornecedores.

3. Mapeia os LDEVs para grupos de hosts como LUNs.

Como os LUNs de array se tornam disponíveis para uso no storage ONTAP

Um sistema ONTAP não pode usar um LUN de array apresentado a ele até que o ONTAP tenha sido configurado para usar o LUN de array.

Embora o administrador do storage array torne um LUN de array acessível ao ONTAP, o ONTAP não pode usar o LUN de array para armazenamento até que ambas as tarefas a seguir sejam concluídas:

1. Um sistema ONTAP (licenciado para usar LUNs de array) deve ser atribuído para ser o *proprietário* do LUN de array.
2. O LUN de array deve ser adicionado a um agregado.

Quando você atribui um LUN de array a um sistema ONTAP, o ONTAP grava dados no LUN de array para identificar o sistema atribuído como o proprietário do LUN de array. Essa relação lógica é chamada de *propriedade do disco*.

Quando você atribui um LUN de array a um sistema ONTAP, ele se torna um LUN sobressalente de propriedade desse sistema e não está mais disponível para qualquer outro sistema ONTAP.

Um LUN de matriz sobressalente não pode ser usado para armazenamento até que você o adicione a um agregado. Depois disso, o ONTAP garante que somente o proprietário do LUN de array pode gravar dados e

ler dados do LUN.

Em um par de HA, ambos os nós precisam ser capazes de visualizar o mesmo storage, mas apenas um nó no par é o proprietário do LUN de array. O nó do parceiro assume o acesso de leitura/gravação a um LUN de array em caso de falha do nó proprietário. O nó proprietário original retoma a propriedade após o problema que causou a indisponibilidade do nó ser corrigido.

Considerações ao Planejar a propriedade do disco

Se você estiver implantando vários sistemas ONTAP para uso com LUNs de array, você deverá determinar qual sistema *possui* quais LUNs de array. A propriedade do disco garante que somente o sistema ONTAP que possui um LUN de array específico possa ler dados e gravar dados no LUN de array.

Você deve considerar o seguinte ao Planejar qual sistema possuirá quais LUNs de array:

- O limite máximo de dispositivos atribuído suportado pela sua plataforma

O *Hardware Universe* mostra o limite máximo de dispositivos atribuído que é suportado para diferentes plataformas. Este é um limite codificado. Se o sistema usar LUNs e discos de storage, esse limite máximo será o máximo de discos e LUNs de storage combinados. Você deve ter em conta os dois tipos de armazenamento ao determinar quantos LUNs e discos de array podem ser atribuídos a um sistema.

- A quantidade de carga que você espera ser gerada por diferentes aplicativos usados em seu ambiente

Alguns tipos de aplicativos provavelmente gerarão muitas solicitações, enquanto outros aplicativos (por exemplo, aplicativos de arquivamento) geram menos solicitações. Você pode considerar a pesagem de atribuições de propriedade com base na carga esperada de aplicativos específicos.

Informações relacionadas

["NetApp Hardware Universe"](#)

Alterações de atribuição de LUN de matriz

Você pode alterar a atribuição de um LUN de array *spare* de um sistema ONTAP para outro. Você pode querer alterar a propriedade do balanceamento de carga sobre nós.

Tipo de LUN de array suportado pelo ONTAP

É possível mapear apenas LUNs de storage array para o ONTAP. Você pode mapear o LUN 0 para o ONTAP se for um LUN do tipo armazenamento.

Algumas matrizes de armazenamento têm um LUN *command* não-armazenamento. Não é possível mapear um LUN do tipo de comando para um sistema ONTAP.

Informações relacionadas

["Implementação de virtualização de FlexArray para storage de terceiros"](#)

Fatores que afetam o número e o tamanho dos LUNs de storage de que você precisa

Você deve considerar vários fatores, incluindo espaço utilizável em um LUN, ao determinar quantos LUNs de array você precisa e seu tamanho.

Fatores que afetam o número necessário de LUNs de array

Ao Planejar o uso de LUNs de array pela ONTAP, você deve considerar fatores como tamanho de LUN de array, sobrecarga de ONTAP e tipo de checksum que afetam o número de LUNs de array necessários no ambiente ONTAP.

Você deve considerar o seguinte ao determinar o número necessário de LUNs de array:

- Quanto menores os LUNs do array, mais LUNs você precisa para o storage.

Idealmente, é recomendável criar um LUN de matriz grande a partir de um determinado grupo RAID de matriz de armazenamento.

- Os limites de dispositivo definem o número máximo de discos e LUNs de matriz que podem ser atribuídos a um sistema ONTAP.

O *Hardware Universe* contém informações sobre os limites do dispositivo.

- Quanto mais espaço utilizável em um LUN de array, menos LUNs de array são necessários.

A quantidade de espaço utilizável em um LUN de array é determinada pelo espaço necessário pelo ONTAP, pelo tipo de checksum e por fatores adicionais, como o espaço necessário para reservas opcionais de Snapshot.

- Diferentes aplicações geram cargas diferentes.

Ao determinar a atribuição de LUNs de array a sistemas ONTAP, você deve considerar para que o storage será usado e o número de solicitações que provavelmente serão geradas por diferentes aplicativos.

Número mínimo de LUNs de array necessários por sistema ONTAP

O número de LUNs de array que você precisa por sistema ONTAP depende do local do volume raiz.

O volume raiz pode estar em um disco ou em LUNs de array. O local do volume raiz determina o número mínimo de LUNs de array de que você precisa. Se o volume raiz estiver em um storage array, cada sistema ONTAP autônomo e cada nó em um par de HA precisarão possuir pelo menos um LUN de array. Se o volume raiz estiver em um disco nativo, os únicos LUNs de array necessários são os necessários para o storage de dados.

Para uma configuração do MetroCluster que usa LUNs de array, são necessários dois LUNs de array (um LUN de cada local) se o volume raiz estiver em um storage array. Os dois LUNs são necessários para que o volume raiz possa ser espelhado.

Requisito de LUN de matriz sobressalente para despejos de núcleo

Para sistemas ONTAP independentes e nós em pares de HA, é necessário criar um LUN de array sobressalente de tamanho adequado para manter os despejos de núcleo se não houver disco sobressalente disponível.

Em um sistema que usa discos e LUNs de array, um LUN de array sobressalente não é necessário para um despejo de núcleo se um disco sobressalente estiver disponível. Se nem um LUN de matriz sobressalente nem um disco sobressalente estiverem disponíveis, não haverá lugar para o núcleo ser despejado.

Um despejo de memória contém o conteúdo de memória e NVRAM. Durante um pânico do sistema, o ONTAP despeja o núcleo para um LUN de matriz sobressalente ou disco sobressalente, se existir um sobressalente. Após a reinicialização, o núcleo é lido do sobressalente e salvo em um despejo de núcleo no sistema de arquivos raiz. O suporte técnico pode então usar o despejo de memória para ajudar a solucionar o problema.

O *Hardware Universe* contém o tamanho mínimo de LUN de matriz de núcleo sobressalente para cada plataforma.

Informações relacionadas

["NetApp Hardware Universe"](#)

Tamanhos mínimos e máximos de LUN de array suportados para configurações ONTAP

Os LUNs de array apresentados nos storage arrays devem estar dentro dos requisitos de tamanho mínimo e máximo para uma configuração ONTAP com LUNs de array. O ONTAP emite uma mensagem de erro identificando um LUN de matriz que não cumpre os requisitos de tamanho mínimo ou máximo.

Os tamanhos de LUN de matriz mínimo e máximo são calculados de acordo com a forma como o ONTAP define unidades de medida. A definição ONTAP de GB e TB é a seguinte:

Um...	Igual a...
GB	1000 x 1024 x 1024 bytes (1000 MB)
TB	1000 x 1000 x 1024 x 1024 bytes (1000 GB)

Diferentes fornecedores de storage array usam fórmulas diferentes para calcular unidades de medida. Você deve usar as unidades de medida do fornecedor para calcular os tamanhos de LUN de matriz equivalentes aos tamanhos mínimo e máximo suportados por uma configuração do ONTAP.

O tamanho máximo de LUN que o ONTAP suporta difere com as versões do ONTAP. Para obter informações sobre os tamanhos mínimo e máximo de LUN de matriz, consulte *Hardware Universe*.



O tamanho mínimo de LUN de matriz para um LUN de dados (armazenamento) é diferente do tamanho mínimo de LUN de matriz para o volume raiz.

Informações relacionadas

["NetApp Hardware Universe"](#)

Tamanho de LUN de array necessário para o volume raiz

Você deve definir o tamanho do volume raiz para ser maior que o tamanho mínimo de LUN de matriz suportado, para garantir que haja espaço suficiente no volume raiz para arquivos do sistema, arquivos de log e arquivos centrais. Você deve fornecer esses arquivos para o suporte técnico se ocorrer um problema de sistema.

O *Hardware Universe* lista o tamanho mínimo de LUN de array para um volume raiz.

Informações relacionadas

["NetApp Hardware Universe"](#)

Elementos que reduzem o espaço utilizável em um LUN de array

Vários fatores afetam o espaço utilizável em um LUN de array. Ao Planejar o número e o tamanho necessários dos LUNs do array, você deve considerar o espaço utilizável no LUN do array de acordo com o tipo de checksum que você está usando e os elementos que você pode configurar.

Ao calcular o espaço utilizável em um LUN de array, você deve considerar os seguintes fatores que reduzem o espaço utilizável do LUN:

- Espaço reservado para uso pelo ONTAP
- Espaço para despejo de memória
- Reserva Snapshot em nível de volume
- Cópia Snapshot em nível de agregado
- Tipo de checksum (você atribui um tipo):
 - Soma de verificação do bloco (BCS)
 - Soma de verificação Zoned avançada (AZCS)

Considerando o tipo de checksum ao Planejar o tamanho e o número do LUN do array

Ao Planejar o número e o tamanho dos LUNs de array que você precisa para o ONTAP, você deve considerar o impactos do tipo de checksum na quantidade de espaço utilizável no LUN de array. Um tipo de checksum deve ser especificado para cada LUN de array atribuído a um sistema ONTAP.

Quando um LUN de array no storage array é mapeado para ser usado por um sistema ONTAP, o ONTAP trata o LUN de array como um disco bruto e não formatado. Quando você atribui um LUN de matriz a um sistema ONTAP, você especifica o tipo de checksum, que informa ao ONTAP como formatar o LUN de matriz bruta. O impactos do tipo de checksum no espaço utilizável depende do tipo de checksum especificado para o LUN.

Caraterísticas dos tipos de checksum compatíveis com o ONTAP

O ONTAP dá suporte ao tipo de checksum de bloco (BCS) e ao tipo avançado de checksum zoneado (AZCS) para LUNs, discos e agregados de array.

O tipo de checksum atribuído a um LUN de array no ONTAP pode afetar o desempenho ou o espaço utilizável de um LUN de array. Portanto, o número e o tamanho dos LUNs de storage de que você precisa podem ser afetados dependendo do tipo de checksum que você atribui aos LUNs de storage.

Soma de verificação do bloco (BCS)

BCS é o tipo de checksum padrão e recomendado para LUNs de array. O BCS fornece melhor desempenho para LUNs de array do que o AZCS.

O BCS tem um impacto maior no espaço utilizável em um array LUN do que o AZCS. O BCS usa 12,5% do espaço utilizável em um LUN de array.

Soma de verificação avançada zoneada (AZCS)

AZCS é uma alternativa ao BCS. O impacto do AZCS no espaço utilizável em um LUN de array é menor do que com o BCS; o AZCS usa 1,56% da capacidade do dispositivo. No entanto, você deve pesar a necessidade de mais espaço utilizável em relação ao desempenho. O AZCS às vezes pode causar problemas de desempenho para LUNs de array.

O AZCS não é recomendado para LUNs de array para workloads aleatórios de alto desempenho. No entanto, você pode usar o AZCS com LUNs de array para DR, arquivamento ou workloads semelhantes.

Não há impactos no desempenho do AZCS em discos nativos.

As diretrizes para os tipos de checksum diferem de acordo com o tamanho e o tipo do disco. Consulte *TR3838 Storage Subsystem Configuration Guide* para obter mais informações.

Informações relacionadas

["Relatório técnico da NetApp 3838: Guia de configuração do subsistema de armazenamento"](#)

Fórmulas para calcular o tamanho de LUN de matriz com base no tipo de checksum

Vários elementos, incluindo o tipo de checksum, afetam a capacidade utilizável de um LUN de array. Você pode usar uma fórmula para calcular a quantidade de capacidade utilizável em um determinado LUN de matriz de tamanho ou para calcular o tamanho de um LUN de matriz para fornecer a quantidade de armazenamento desejada.

Vários elementos, incluindo o tipo de checksum, afetam o tamanho do LUN de array que você precisa para a quantidade de *capacidade utilizável*. Capacidade utilizável é a quantidade de espaço disponível para storage.

A tabela a seguir mostra as maneiras de calcular o tamanho do LUN da matriz que você precisa:

Se você sabe...	Você quer descobrir...
Quão grande são os LUNs da sua matriz	Quanta capacidade está disponível para storage (capacidade utilizável). Você tem que considerar a quantidade de espaço necessário para todos os elementos.

Se você sabe...	Você quer descobrir...
Quanto armazenamento você deseja no LUN de array	Quão grande um LUN de array você precisa. Você tem que levar em conta a quantidade necessária de armazenamento e espaço necessários para outros elementos.



2 TB nessas fórmulas representam 2 TiB, ou 2199023255552 bytes, que é 2097,152 GnaB ou 2,097 TnaB de acordo com a forma como o ONTAP calcula as medições.

Fórmula para calcular a capacidade utilizável

Quando você sabe o tamanho dos LUNs do array, você pode usar a seguinte fórmula para determinar a capacidade utilizável para armazenamento em um LUN de array. Essa fórmula leva em conta a reserva Snapshot.

- Y é a capacidade utilizável para armazenamento.
- N é a capacidade total do LUN de array.

Tipo de checksum	Fórmula
BCS—array LUNs com menos de 2 TB	$N \times 0,875 \times 0,9 \times 0,99 \times (1 - \text{reserva Instantânea}): Y$
BCS—array LUNs superiores a 2 TB	$N \times 0,875 \times 0,9 \times 0,998 \times (1 - \text{reserva Instantânea}): Y$
AZCS—array LUNs menores que 2 TB	$N \times 0,984 \times 0,9 \times 0,99 \times (1 - \text{reserva Instantânea}): Y$
AZCS—array LUNs superiores a 2 TB	$N \times 0,984 \times 0,9 \times 0,998 \times (1 - \text{reserva Instantânea}): Y$

Exemplo 1: Cálculos com uma reserva Snapshot

No exemplo a seguir, a capacidade total do LUN de matriz é de 4 GB, com uma reserva de instantâneo de volume definida como padrão para Data ONTAP 8.1,1 (5%).

Os exemplos a seguir são para um LUN de matriz inferior a 2 TB:

Tipo de checksum	Fórmula
BCS (LUN de matriz inferior a 2 TB)	$4 \times 0,875 \times 0,9 \times 0,99 \times 0,95$, 2,96 GB de espaço utilizável para armazenamento
AZCS (LUN de matriz inferior a 2 TB)	$4 \times 0,984 \times 0,9 \times 0,99 \times 0,95$ 3,33 GB de espaço utilizável para armazenamento

Fórmula para calcular o tamanho máximo de LUN da matriz necessária

Quando você sabe a capacidade de LUN de array necessária para obter a capacidade de armazenamento desejada, você pode usar a seguinte fórmula para determinar o tamanho total de LUN de array que você precisa, considerando elementos que exigem espaço no LUN.

- Y é a quantidade exata de espaço no LUN de matriz que você deseja.
- Se você estiver usando cópias Snapshot, a reserva Snapshot será levada em consideração.

Os exemplos a seguir são para um LUN de matriz inferior a 2 TB:

Tipo de checksum	Fórmula
BCS (LUN de matriz inferior a 2 TB)	$Y \div 0,875 \times 0,9 \times 0,99 \times (1 - \text{reserva de instantâneo})$ capacidade real necessária
AZCS (LUN de matriz inferior a 2 TB)	$Y \div 0,984 \times 0,9 \times 0,99 \times (1 - \text{reserva de instantâneo})$ capacidade real necessária

Exemplo 2: Cálculos *com* Reservas de instantâneo

Neste exemplo, a reserva de instantâneo de volume é a configuração padrão para Data ONTAP 8.1,1 (5%).

Os exemplos a seguir são para um LUN de matriz inferior a 2 TB:

Tipo de checksum	Fórmula
BCS (LUN de matriz inferior a 2 TB)	$10 \text{ GB} \div 0,875 \times 0,9 \times 0,99 \times 0,95$ 13,5 GB capacidade real necessária
AZCS (LUN de matriz inferior a 2 TB)	$10 \text{ GB} \div 0,984 \times 0,9 \times 0,99 \times 0,95$ 12,05 GB de capacidade real necessária

Exemplo 3: Cálculos *sem* Reservas instantâneos

Você deseja 10 GB de capacidade utilizável para armazenamento. O exemplo a seguir mostra o cálculo do tamanho real do LUN do array quando você não está usando cópias Snapshot.

Os exemplos a seguir são para um LUN de matriz inferior a 2 TB:

Tipo de checksum	Fórmula
BCS (LUN de matriz inferior a 2 TB)	$10 \text{ GB} \div 0,875 \times 0,9 \times 0,99$ 12,8 GB de capacidade real necessária
AZCS (LUN de matriz inferior a 2 TB)	$10 \text{ GB} \div 0,984 \times 0,9 \times 0,99$ 11,41 GB de capacidade real necessária

Localização do volume raiz

O local do volume raiz depende se o sistema ONTAP está pré-encomendado com discos nativos ou se você está adicionando discos a um sistema ONTAP configurado para LUNs de matriz.

Siga estas diretrizes para determinar a localização do volume raiz no sistema ONTAP:

- O volume raiz pode estar em um storage array ou em um compartimento de disco nativo.

No entanto, você deve instalar o volume raiz em um disco nativo se o sistema ONTAP tiver discos nativos e LUNs de array.

Se você solicitar o sistema de armazenamento com discos, a fábrica instalará o volume raiz em um disco nativo.

- Em um par de HA, a prática recomendada é que o volume raiz esteja localizado no mesmo tipo de storage para ambos os nós, seja em um compartimento de disco nativo ou em um storage array para ambos os nós.
- Para configurações do MetroCluster com discos e LUNs de array, você deve criar o volume raiz em um disco se estiver configurando uma nova configuração.

Se você estiver adicionando discos a uma configuração MetroCluster existente com LUNs de array, poderá deixar o volume raiz em um LUN de array.

Planejamento da segurança LUN nas matrizes de armazenamento

Se você estiver usando seu sistema ONTAP com storage arrays, use um método de segurança LUN para eliminar a possibilidade de um sistema que não seja ONTAP substituir LUNs de storage de propriedade de um sistema ONTAP ou vice-versa.

A segurança LUN é um método para isolar os hosts que podem acessar LUNs de array específicos. A segurança de LUN é semelhante ao zoneamento do switch no conceito, mas é realizada no storage array. *Segurança LUN* e *mascaramento LUN* são termos equivalentes para descrever esta funcionalidade.



O esquema de propriedade de disco do ONTAP impede que um sistema ONTAP substitua um LUN de storage de propriedade de outro sistema ONTAP. No entanto, isso não impede que um sistema ONTAP substitua um LUN de array acessível por um host que não seja ONTAP. Da mesma forma, sem um método de impedir a substituição, um host não-ONTAP poderia substituir um LUN de array usado por um sistema ONTAP.

Métodos de segurança LUN disponíveis

Vários métodos de segurança LUN ajudam você a designar quais hosts podem acessar determinados LUNs de storage. Você pode usar produtos de segurança LUN ou de segurança em nível de porta ou dedicar um storage para uso pelos sistemas ONTAP.

Segurança no nível da porta

Você pode usar a segurança em nível de porta para apresentar apenas os LUNs de array para um host específico. Essa porta então se torna dedicada a esse host.

Nem todos os storage arrays suportam segurança no nível da porta. Alguns storages de armazenamento apresentam todos os LUNs em todas as portas por padrão, e não fornecem uma maneira de restringir a visibilidade de LUNs a hosts específicos. Para esses arrays, você precisa usar um produto de segurança LUN ou dedicar o storage array ao sistema ONTAP. Você deve verificar a documentação do storage array para determinar se o storage array suporta segurança no nível da porta.

Produtos de segurança LUN

Você pode usar um produto de segurança LUN para controlar hosts que estão zoneados na mesma porta para que eles possam acessar apenas LUNs de storage específicos nessa porta. Isso impede que outros hosts acessem as mesmas LUNs de storage mascarando-as dos outros hosts.

Dedique o storage array para uso no ONTAP

Você pode dedicar o storage array para uso pelos sistemas ONTAP. Nesse caso, nenhum host além dos sistemas ONTAP é conectado ao storage array.

Você deve usar o zoneamento e a segurança LUN para obter proteção adicional e redundância para os sistemas ONTAP.

Além de seguir os métodos de segurança LUN, você também deve verificar se há detalhes adicionais sobre a segurança LUN para os storages de armazenamento de seu fornecedor. Alguns storage arrays devem ser dedicados para uso pelos sistemas ONTAP.

Informações relacionadas

["Implementação de virtualização de FlexArray para storage de terceiros"](#)

["Implementação de virtualização FlexArray para storage NetApp e-Series"](#)

Planejamento de caminhos para LUNs de array

Os caminhos são as conexões físicas entre o sistema ONTAP e o storage array. Caminhos redundantes são necessários para eliminar qualquer ponto único de falha (SPOF) entre o sistema ONTAP e o storage array.

Requisitos para configuração redundante de componentes em um caminho

Os sistemas ONTAP devem se conectar ao storage array por meio de uma rede Fibre Channel (FC) redundante. Duas redes FC são necessárias para se proteger contra falha de conexão e para que as portas de malha ou switches possam ser offline para atualizações e substituições sem afetar os sistemas ONTAP.

Requisitos de redundância de sistemas ONTAP

- É necessário anexar cada conexão a uma porta de iniciador de FC diferente no par de portas nos sistemas ONTAP.
- Cada porta do iniciador FC no mesmo par de portas do iniciador FC deve estar em um barramento diferente.

Requisitos de redundância de switch FC

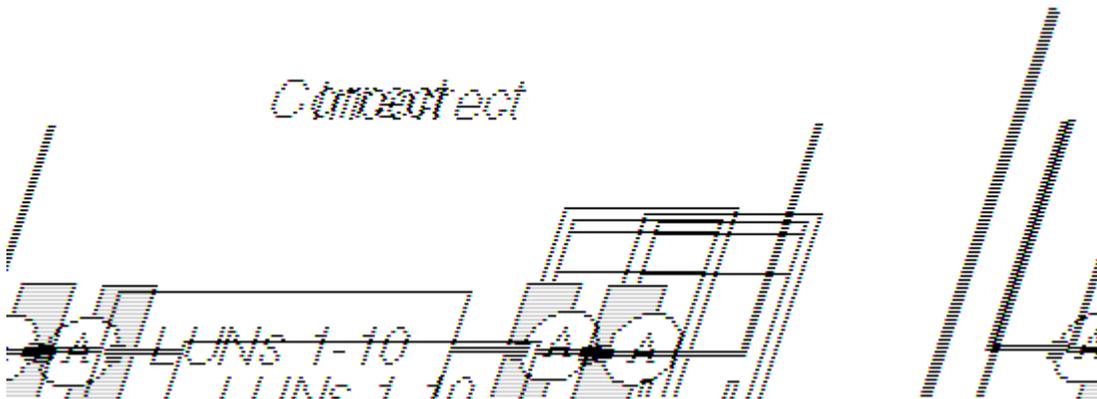
- Você deve usar switches redundantes.

Requisitos de redundância de storage array

Certifique-se de que as portas no storage array que você selecionar para acessar um determinado LUN são de componentes diferentes, de modo a evitar um único ponto de falha, por exemplo, de controladores

alternativos, clusters ou gabinetes. O motivo é que você não quer que todo o acesso a um LUN de matriz seja perdido se um componente falhar.

A ilustração a seguir mostra a seleção correta e incorreta da porta da matriz de armazenamento para redundância. A configuração do caminho no exemplo à esquerda está correta porque os caminhos para o LUN de matriz são redundantes - cada conexão é para uma porta em um controlador diferente no storage array.



Quando verificar caminhos redundantes para LUNs de matriz

Você precisa verificar se há caminhos redundantes para um LUN de array após a instalação e durante as atividades de manutenção da malha.

Você deve verificar novamente a redundância de caminho ao executar as seguintes atividades:

- Instalação inicial
- Manutenção de tecidos, por exemplo:
 - Antes, durante e depois de uma atualização da infraestrutura
 - Antes e depois de retirar um interruptor de serviço para manutenção

Certifique-se de que os caminhos foram configurados como caminhos redundantes antes de remover um switch entre os sistemas ONTAP e a matriz de armazenamento para que o acesso aos LUNs de storage não seja interrompido.

- Antes e depois de manter o hardware em um storage array

Por exemplo, você deve verificar novamente a redundância de caminho ao manter o componente de hardware no qual os adaptadores e as portas do host estão localizados. (O nome deste componente varia em diferentes modelos de storage array).

Número necessário de caminhos para um LUN de matriz

O ONTAP dá suporte a quatro ou dois caminhos para LUNs de array.

O ONTAP espera e exige que um storage array forneça acesso a um LUN de array específico em pelo menos duas portas de storage arrays redundantes, ou seja, por meio de pelo menos dois caminhos redundantes.

Certifique-se de que as portas no storage array que você selecionar para acessar um determinado LUN são de componentes diferentes, de modo a evitar um único ponto de falha, por exemplo, de controladores alternativos, clusters ou gabinetes. O motivo é que você não quer que todo o acesso a um LUN de matriz seja

perdido se um componente falhar.

Vantagens de quatro caminhos para um LUN de array

Ao Planejar o número de caminhos para um LUN de array para ONTAP, você precisa considerar se deseja configurar dois ou quatro caminhos.

As vantagens de configurar quatro caminhos para um LUN de array incluem o seguinte:

- Se um switch falhar, ambos os controladores de storage array ainda estarão disponíveis.
- Se um controlador de storage array falhar, ambos os switches ainda estarão disponíveis.
- O desempenho pode ser melhorado porque o balanceamento de carga é superior a quatro caminhos em vez de dois.

Vários caminhos para um LUN de array podem ser usados para distribuir carga

As solicitações de e/S para um determinado LUN podem ser distribuídas por todos os caminhos otimizados disponíveis para o LUN. Isso é diferente em versões anteriores, onde apesar de vários caminhos estarem disponíveis, as solicitações de e/S para um determinado LUN foram enviadas apenas por um único caminho otimizado ativo.

A distribuição de solicitações de e/S para um determinado LUN em vários caminhos resulta nos seguintes benefícios:

- Maior eficiência devido à utilização máxima de todos os caminhos disponíveis e otimizados
- Melhor desempenho devido ao balanceamento de carga em vários caminhos

Por exemplo, em um array ativo-ativo, as solicitações de e/S para um determinado LUN podem ser distribuídas por todas as quatro portas de destino disponíveis para esse LUN. Para um LUN de array ativo-ativo assimétrico, as solicitações de e/S podem ser distribuídas por todos os caminhos otimizados para um determinado LUN.

Comandos para visualizar o balanceamento de carga sobre vários caminhos para um determinado LUN

Você pode executar os seguintes comandos para exibir a distribuição de carga para um determinado LUN em vários caminhos:

- `storage disk show -disk <LUN name>` Exibe a distribuição da carga de e/S entre os caminhos disponíveis para um determinado LUN de array.
- `storage path show-by-initiator -array-name <array name>` Exibe a distribuição da carga de e/S em todas as portas do iniciador no sistema ONTAP que está conectado a um determinado storage array.
- `storage path show -by-target -array-name <array name>` Exibe a distribuição da carga de e/S em todas as portas de destino em um determinado storage array.

Benefícios do uso de vários grupos LUN

Você pode usar vários grupos de LUN na configuração de storage para obter capacidade adicional e melhorar a performance do sistema, espalhando o workload por mais portas de destino.

Um *LUN group* é um conjunto de dispositivos lógicos na matriz de armazenamento que um sistema ONTAP acessa pelos mesmos caminhos. O administrador da matriz de armazenamento configura um conjunto de dispositivos lógicos como um grupo para definir quais WWPNs de host podem acessá-los. ONTAP refere-se a este conjunto de dispositivos como um *grupo LUN*.

Os benefícios de usar vários grupos LUN são os seguintes:

- Há limites para o número de LUNs compatíveis com um determinado par de portas de iniciador de FC.

Em particular, para grandes matrizes de armazenamento, a capacidade necessária pode exceder o que um único grupo LUN pode fornecer. Portanto, usar vários grupos LUN pode ser benéfico.

- Você pode particionar a carga de LUNs de array nos pares de portas do iniciador FC.



O uso de vários grupos de LUN não é compatível com todos os storages de armazenamento. Consulte a *Interoperability Matrix* para determinar se uma configuração usando vários grupos LUN é suportada para seu storage array.

Informações relacionadas

["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

Requisitos de implementação para uma configuração de vários grupos de LUN

Você pode melhorar a performance do sistema implementando uma configuração de vários grupos de LUN no ambiente de storage. Determinadas tarefas de configuração devem ser executadas nos sistemas ONTAP e nos storage arrays para implementar essa configuração.

Uma configuração de vários grupos LUN é suportada para a maioria dos storages de armazenamento. Consulte a *Interoperability Matrix* para confirmar que essa configuração é suportada com seu storage array específico.

Você deve trabalhar com o administrador do storage array para configurar o seguinte no *storage array* para uma configuração de vários grupos LUN:

- Use o máximo de portas possível para fornecer acesso aos LUNs de array alocados para o sistema ONTAP.
- Use grupos de host (ou o equivalente do seu fornecedor) para definir quais grupos de LUN de array são apresentados a cada porta de iniciador de FC em um sistema ONTAP.

Você pode configurar o seguinte no sistema ONTAP para implementar uma configuração de vários grupos de LUN:

- Use um par de portas do iniciador de FC para cada grupo de LUN de array.

Cada par de portas do iniciador de FC acessa um grupo LUN diferente no storage array por meio de caminhos redundantes.

- Crie um agregado grande na configuração do ONTAP e adicione LUNs de array de vários grupos RAID (grupos de paridade) ao agregado.

Ao fazer isso, a e/S é espalhada por mais discos. A combinação de distribuir e/S pelos grupos RAID e

criar um agregado grande resulta em um aumento significativo de desempenho.

Você deve configurar o seguinte no *switch* para implementar uma configuração de vários grupos de LUN:

- Configure o zoneamento do switch para definir quais portas de destino as portas do iniciador FC no sistema ONTAP devem usar para acessar cada grupo de LUN do array.

Informações relacionadas

["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

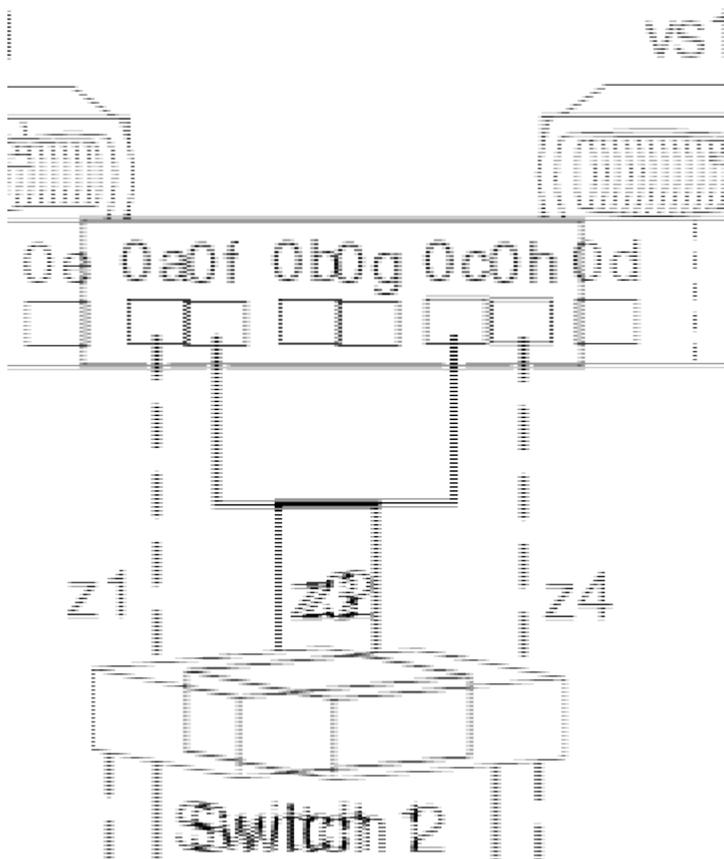
Exemplo de uma configuração com vários grupos LUN

Você pode usar uma configuração de vários grupos de LUN para melhorar o desempenho do sistema, espalhando a carga de trabalho por várias portas de destino.

Uma configuração de vários grupos LUN é suportada para a maioria dos storages de armazenamento. Consulte a *Interoperability Matrix* para confirmar que essa configuração é suportada com seu storage array.

A ilustração a seguir mostra como um par de portas do iniciador FC (0c e 0f) em um sistema ONTAP acessa um grupo LUN em um par de portas do storage array e um segundo par de portas do iniciador FC (0a e 0h) acessa um segundo grupo LUN no mesmo storage array em um par de portas do storage array diferente.

Essa configuração é chamada de *stand-alone com dois grupos LUN de matriz de 2 portas*. Uma configuração de vários grupos LUN poderia ter um par de HA em vez de um sistema autônomo.



Essa configuração de vários grupos de LUN permite que você espalhe a e/S pelos grupos RAID (grupos de paridade) no storage array. Você configura a configuração para que diferentes pares de portas do iniciador de

FC acessem diferentes grupos de LUNs no storage array. O sistema ONTAP vê qualquer LUN de matriz em apenas dois caminhos, porque um determinado LDEV (dispositivo lógico) é mapeado para apenas duas portas redundantes na matriz de armazenamento. Cada grupo LUN é acessado por meio de um par de portas de destino diferente.

Cada LDEV é identificado externamente por um ID LUN. O LDEV deve ser mapeado para o mesmo ID LUN em todas as portas de storage array sobre as quais ele será visível para os sistemas ONTAP.



O mesmo ID de LUN não pode se referir a dois LDEVs diferentes, mesmo que os LUNs que usam o mesmo ID estejam em diferentes grupos de hosts em uma porta de destino. Embora a reutilização de ID de LUN não seja suportada na mesma porta de destino, a reutilização de ID de LUN é suportada em um storage array se os LUNs forem mapeados para diferentes portas de storage array.

A tabela a seguir resume o zoneamento para este exemplo. O zoneamento de um único iniciador é a estratégia de zoneamento recomendada.

Zona	Porta do iniciador de FC no sistema ONTAP	Storage array
Interrutor 1	z1	Porta 0a
Controlador 1 porta B	z2	Porta 0c
Controlador 1 porta A	Interrutor 2	z3
Porta 0f	Controlador 2 porta A	z4

Informações relacionadas

["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

Formato de nome LUN da matriz

O nome atribuído a um LUN de matriz tem um novo formato para garantir que o nome seja exclusivo em um cluster.

O nome do LUN do array consiste em dois componentes e se parece com o seguinte:

`<array_prefix>.<offset>`, por exemplo `EMC-1.1`.

- ``array_prefix`` O é um prefixo exclusivo que o ONTAP atribui por padrão a cada storage array.

Este campo é composto `<array_name-array_instance>` (EMC-1 neste caso).

`array_name` pode ser denotado pelas três primeiras letras do nome do vendedor.

Se houver mais de um array do mesmo fornecedor, o valor dos `array_instance` lucros em uma ordem crescente.

- O deslocamento é o número de disco virtual ascendente que o ONTAP atribui a cada LUN. É

independente da ID LUN do host.

Você pode modificar <array_prefix>o campo usando o `storage array modify -name -prefix` comando.

Formato de nome LUN da matriz pré-cluster

Antes de um nó se unir a um cluster ou quando o sistema está no modo de manutenção, o nome do LUN do array segue um formato usado antes do Data ONTAP 8.3, o formato *pre-cluster*.

Nesse formato, o nome LUN do array é um nome baseado em caminho que inclui os dispositivos no caminho entre o sistema ONTAP e o storage array, as portas usadas e o ID LUN SCSI no caminho que o storage array apresenta externamente para mapeamento para hosts.

Em um sistema ONTAP que suporta LUNs de array, cada LUN de array pode ter vários nomes porque há vários caminhos para cada LUN.

Formato de nome LUN de matriz para sistemas ONTAP

Configuração	Formato de nome LUN da matriz	Descrições dos componentes
Das ligações diretas	<code>node-name.adapter.idlun-id</code>	<p><code>node-name</code> é o nome do nó em cluster. Com o ONTAP, o nome do nó é anexado ao nome do LUN para que o nome baseado no caminho seja exclusivo no cluster. O adaptador é o número do adaptador no sistema ONTAP.</p> <p><code>id</code> é a porta do adaptador de canal no storage de armazenamento.</p> <p><code>lun-id</code> É o número LUN de array que o storage array apresenta aos hosts.</p> <p>Exemplo: <code>node1.0a.0L1</code></p>

Configuração	Formato de nome LUN da matriz	Descrições dos componentes
Conectado à malha	node-name:switch-name:port.idlun-id	<p>node-name é o nome do nó. Com o ONTAP, o nome do nó é anexado ao nome do LUN para que o nome baseado no caminho seja exclusivo no cluster. switch-name é o nome do interruptor.</p> <p>port é a porta do switch que está conetada à porta de destino (o ponto final).</p> <p>id É a ID do dispositivo.</p> <p>lun-id É o número LUN de array que o storage array apresenta aos hosts.</p> <p>Exemplo: node1:brocade3:6.126L1</p>

Como o nome do LUN da matriz é exibido no ONTAP

Um nome exclusivo em todo o cluster é atribuído a cada LUN de array, mesmo que haja vários caminhos para o LUN de array. Isso é diferente em versões anteriores, onde cada LUN de array tinha vários nomes com base no caminho que acessa o LUN em um determinado momento.

Você pode exibir os nomes antigos mapeados para cada LUN de array executando o `storage disk show --disk <disk name> -fields diskpathnames` comando.

Exemplo de saída para o comando `storage disk show --disk <disk name> -fields diskpathnames`

```

vgv3270f47ab::*> storage disk show -type LUN
          Usable          Disk      Container  Container
Disk      Size Shelf Bay Type      Type      Name      Owner
-----
EMC-1.7      8.66GB      -   - LUN      spare     Pool0
vgv3270f47a
EMC-1.8      8.66GB      -   - LUN      spare     Pool0
vgv3270f47a
EMC-1.9      8.66GB      -   - LUN      spare     Pool0
vgv3270f47a
EMC-1.10     8.66GB      -   - LUN      spare     Pool0
vgv3270f47a

vgv3270f47ab::*> storage disk show -disk EMC-1.10 -fields diskpathnames
disk      diskpathnames
-----
-----
EMC-1.10
vgv3270f47a:vgbr300s181:5.126L9,vgv3270f47a:vgbr300s139:5.126L9,vgv3270f47
b:vgbr300s181:5.126L9,vgv3270f47b:vgbr300s139:5.126L9

```

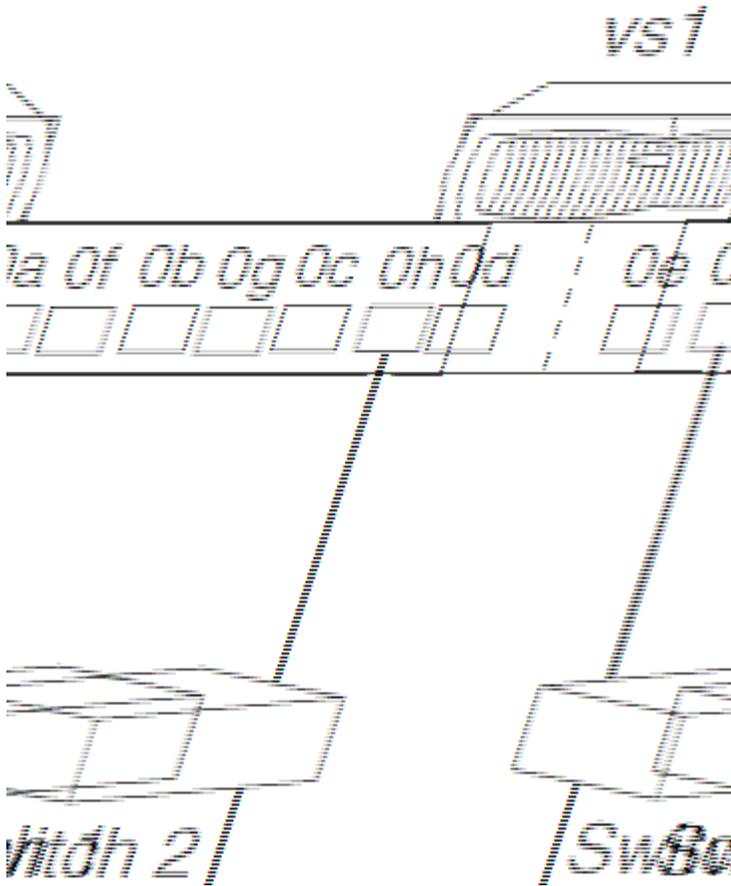
Pathing válido: Sistema autônomo com um único grupo LUN de matriz de 2 portas

Um sistema autônomo conectado à malha com um único grupo LUN de array de 2 portas é compatível com a maioria dos storage arrays para todas as versões do ONTAP.



Arrays de armazenamento diferentes, mesmo aqueles do mesmo fornecedor, podem rotular as portas de forma diferente das mostradas no exemplo. No storage array, você precisa garantir que as portas selecionadas estejam em controladores alternativos.

A ilustração a seguir mostra um único grupo LUN de matriz de 2 portas com um sistema ONTAP autônomo:



Ao validar sua instalação, você pode verificar a saída do comando no exemplo abaixo para verificar se o número de grupos LUN é o que você pretendia e se há caminhos redundantes.

Exemplo

O exemplo a seguir mostra a `storage array config show` saída esperada para a configuração ilustrada - um único grupo LUN (grupo LUN 0) com dois caminhos redundantes para cada LUN de matriz. (Os caminhos redundantes na saída que correspondem à ilustração são mostrados nos nomes das portas de destino do array `201A00a0b80fee04` e `202A00a0b80fee0420`.)

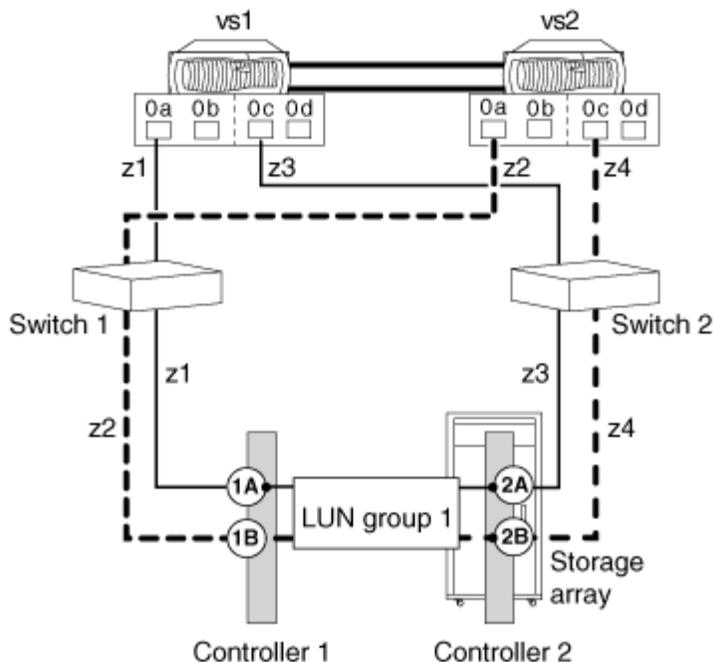
```
vs1::> storage array config show
```

Node	LUN Group	LUN Count	Array Name	Array Target Port	Initiator
vs1	0	50	DGC_RAID5_1	201A00a0b80fee04 202A00a0b80fee04	0a 0h

Interrupção válida: Um único grupo LUN de matriz de 4 portas em uma configuração conetada à malha

Uma única configuração de grupo LUN de array de 4 portas funciona com todos os storage arrays para todas as versões do ONTAP.

A ilustração a seguir mostra o pathing em uma configuração com um único grupo LUN de matriz de 4 portas:



Nessa configuração com um único grupo LUN de 4 portas, os LUNs de array são mapeados para quatro portas no storage array. O grupo LUN de array é apresentado a ambos os nós no par de HA em portas de destino de array diferentes. No entanto, cada nó pode ver um LUN de array, de ponta a ponta, por apenas dois caminhos. O zoneamento é configurado para que cada porta do iniciador FC em um nó possa acessar apenas uma única porta de matriz de destino.

É útil comparar sua saída com a saída válida `storage array config show` quando você está verificando se o número de grupos LUN que você esperava foi configurado. O exemplo de saída a seguir `storage array config show` mostra a saída esperada para esta configuração - um único grupo LUN de matriz:

```
vs::> storage array config show
      LUN  LUN
Node   Group Count  Array Name      Array Target Port  Initiator
-----
vs1    1    10  DGC_RAID5_1    50050763030301241A  0a
      50050763031301242A  0c
vs2    1    10  DGC_RAID5_1    50050763030881241B  0a
      50050763031881242B  0c

4 entries were displayed.
```

Interrupção válida: Configuração de grupo LUN de matriz de oito portas

Você pode usar uma configuração de grupo LUN de oito portas para conectar storage arrays com sistemas ONTAP em grandes implantações em cluster que exigem maior redundância de caminho e balanceamento de carga do que possível com menos portas por grupo LUN.

Você pode configurar essa configuração com as conexões back-end cruzadas ou não cruzadas.

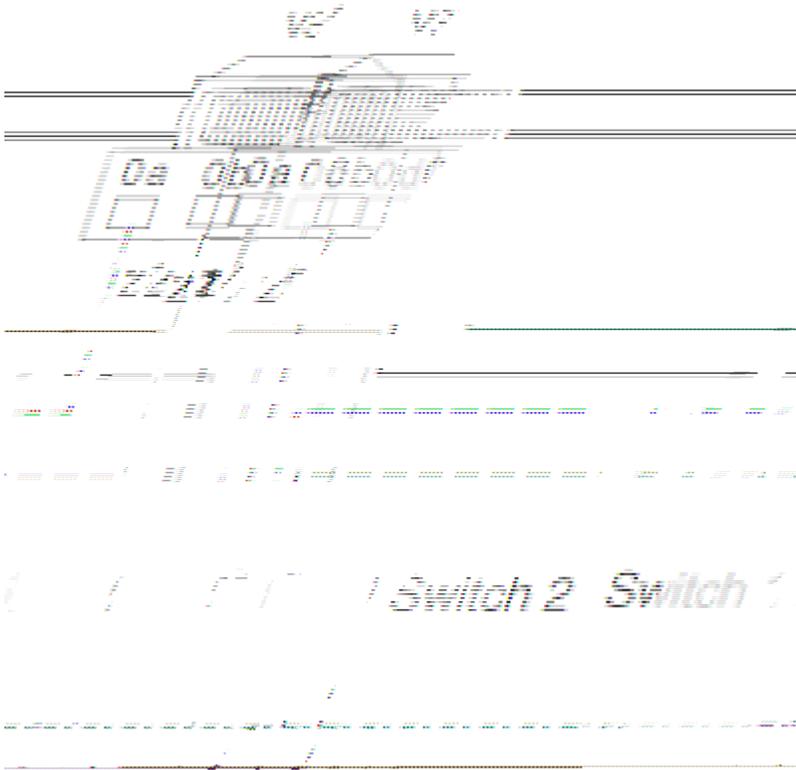
Varição na qual as conexões back-end são cruzadas

Em uma configuração com as conexões de back-end cruzadas, as conexões FC da mesma controladora de storage array vão para ambos os switches de malha (redundantes).

Esse esquema de conexão faz melhor uso de portas de switch e de storage do que se as conexões de back-end não forem cruzadas, o que reduz o impacto de uma falha de controladora de storage ou switch.

Para storage arrays com apenas dois controladores, uma configuração de grupo LUN de oito portas cruzada é preferível em uma configuração de grupo LUN de matriz de oito portas que não seja cruzada.

Você só pode cruzar o grupo LUN de array de oito portas quando houver caminhos dedicados de cada nó (um zoneamento de porta iniciador de FC para um destino por caminho).



Nesta ilustração de conexões back-end cruzadas, observe como os sistemas ONTAP são conectados aos switches e ao storage array. O VS1 usa o switch 1 ao conectar-se ao storage storage storage controlador 1 porta 1A e controlador 2 porta 2C, e usa o switch 2 ao conectar ao storage storage storage controlador 2 portas 2A e controlador 1 porta 1C.

A tabela a seguir resume o zoneamento para um grupo LUN de matriz de oito portas com conexões back-end cruzadas. O zoneamento de um único iniciador é a estratégia de zoneamento recomendada.

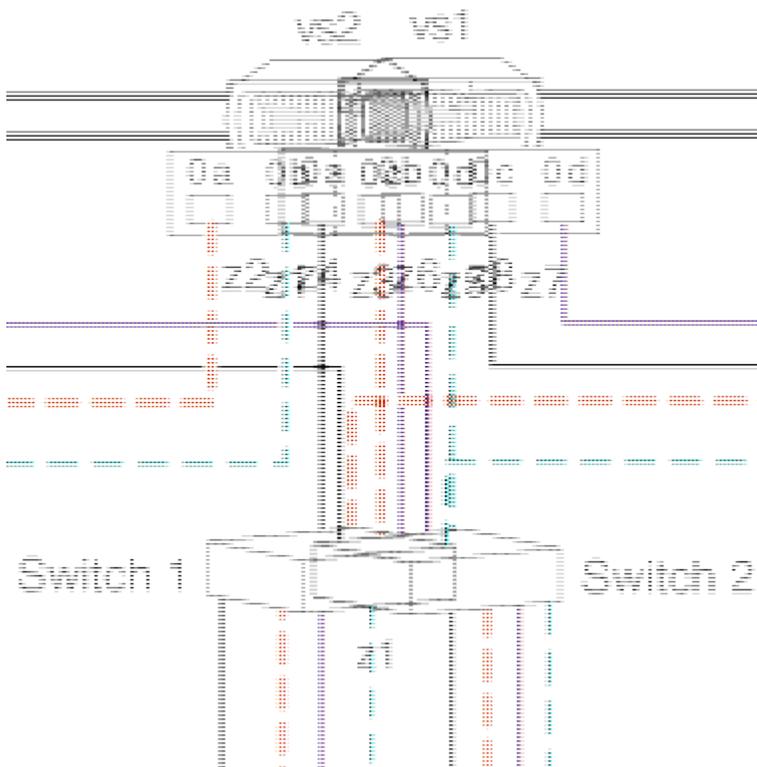
Zona	Porta do iniciador de FC no sistema ONTAP	Storage array
Interrutor 1	z1	VS1, porta 0a
Controlador 1, porta 1A	z2	VS2, porta 0a

Zona	Porta do iniciador de FC no sistema ONTAP	Storage array
Controlador 1, porta 1B	z3	VS1, porta 0b
Controlador 2, porta 2C	z4	VS2, porta 0b
Controlador 2, porta 2D	Interrutor 2	z5
VS1, porta 0C	Controlador 2, porta 2A	z6
VS2, porta 0C	Controlador 2, porta 2B	z7
VS1, porta 0d	Controlador 1, porta 1C	z8

Variação na qual as conexões back-end são *not* cruzadas

Em uma configuração em que as conexões de back-end não são cruzadas, as conexões FC do mesmo controlador de storage array passam para apenas um switch de malha.

A ilustração a seguir mostra o pathing em uma configuração com um grupo LUN de matriz de oito portas no qual as conexões back-end não são cruzadas:



A tabela a seguir resume o zoneamento para um grupo LUN de matriz de oito portas quando as conexões back-end não são cruzadas. O zoneamento de um único iniciador é a estratégia de zoneamento recomendada.

Zona	Porta do iniciador de FC no sistema ONTAP	Storage array
Interrutor 1	z1	VS1, porta 0a
Controlador 1, porta 1A	z2	VS2, porta 0a
Controlador 1, porta 1B	z3	VS1, porta 0b
Controlador 1, porta 1C	z4	VS2, porta 0b
Controlador 1, porta 1D	Interrutor 2	z5
VS1, porta 0C	Controlador 2, porta 2A	z6
VS2, porta 0C	Controlador 2, porta 2B	z7
VS1, porta 0d	Controlador 2, porta 2C	z8

Considerações para o número máximo de LUNs de array por iniciador de FC

Ao configurar uma configuração com um grupo LUN de array de oito portas, não é possível exceder o número de LUNs de array compatíveis com o ONTAP por porta iniciador FC.

Planejamento de um esquema de conectividade porta a porta

O Planejamento da conectividade entre as portas do iniciador de FC em sistemas ONTAP e as portas do storage array inclui determinar como obter redundância e atender aos requisitos de número de caminhos para um LUN de array.

Requisitos para o uso de portas do iniciador FC

Se você quiser usar portas do iniciador FC em uma configuração do ONTAP com LUNs de array, você deve seguir requisitos específicos para redundância de pares de portas, configurações de portas para HBAs, conexão a portas de destino, limites de LUN de array e conexão a diferentes dispositivos e armazenamento.

Para este recurso...	Os requisitos são...
Redundância de par de portas	Você deve usar pares de portas de iniciador FC redundantes enquanto conecta um sistema ONTAP a LUNs de array.
Configuração de porta para HBAs	Você deve definir todos os HBAs usados para acessar discos ou LUNs de array como portas <i>iniciador</i> .

Para este recurso...	Os requisitos são...
Conexão a portas de destino do storage array	<p>Você pode conectar a mesma porta do iniciador de FC a várias portas de destino no storage array.</p> <p>É possível conectar um máximo de duas portas do iniciador de FC a uma única porta de destino.</p>
Limites de LUN de array	Há limites em quantos LUNs de array podem ser visíveis em uma porta iniciador de FC. Esses limites variam com as versões do ONTAP.
Ligar a diferentes dispositivos e armazenamento	<p>Você deve usar uma porta do iniciador de FC separada para conectar o sistema ONTAP a cada uma das seguintes opções:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compartimentos de disco • LUNs de array • Dispositivos de fita <p>Se o sistema ONTAP não tiver portas internas suficientes para sua exigência, você deve solicitar um HBA adicional.</p>

Como as portas do iniciador FC são marcadas

Todas as portas do iniciador de FC em sistemas ONTAP são identificadas por um número e uma letra. A etiquetagem difere dependendo se as portas estão na placa-mãe ou nas placas nos slots de expansão.

- Numeração de portas na placa-mãe

As portas estão numeradas de 0a, 0b, 0C, 0d...

- Numeração de portas em cartões de expansão

As portas são numeradas de acordo com o slot no qual a placa de expansão está instalada. Um cartão no slot 3 rende as portas 3A e 3B.

As portas do iniciador FC são identificadas como 1 e 2. No entanto, o software refere-se a eles como A e B. você vê esses rótulos na interface do usuário e nas mensagens do sistema exibidas no console.

Configurando portas FC como iniciadores

Você pode configurar portas FC individuais como iniciadores em sistemas ONTAP. O modo iniciador permite que as portas se conectem a matrizes de armazenamento.

Passos

1. **Opcional:** se a porta do adaptador já tiver LIFs configuradas, exclua todos os LIFs usando o `network interface delete` comando.

Se o LIF estiver em um conjunto de portas, você deve remover o LIF do conjunto de portas antes de excluir o LIF.

O exemplo a seguir mostra como você pode excluir LIFs em um SVM VS3: `network interface delete -vserver vs3 -lif lif2,lif0`

2. Coloque a porta offline usando o `network fcp adapter modify` comando.

O exemplo a seguir mostra como você pode colocar a porta 0C off-line para o nó `sysnode1`: `network fcp adapter modify -node sysnode1 -adapter 0c -state down`

3. Use o `system hardware unified-connect modify` comando para alterar a porta off-line de destino para iniciador.

O exemplo a seguir mostra como você pode alterar o tipo de porta para 0C de destino para iniciador: `system node hardware unified-connect modify -node sysnode1 -adapter 0c -type initiator`

4. Reinicie o nó que hospeda o adaptador que você alterou.
5. Use o `system hardware unified-connect show` comando para verificar se as portas FC estão configuradas corretamente para sua configuração.

O exemplo a seguir mostra a alteração no tipo de porta para 0C:

```
system node hardware unified-connect show -node sysnode1
```

Node	Adapter	Current Mode	Current Type	Pending Mode	Pending Type	Status
sysnode1	0a	fc	target	-	-	online
sysnode1	0b	fc	target	-	-	online
sysnode1	0c	fc	initiator	-	-	offline
sysnode1	0d	fc	target	-	-	online

6. Use o `storage enable adapter` comando para colocar a porta off-line novamente on-line.

O exemplo a seguir mostra como você pode fazer a porta 0C online: `node run -node sysnode1 -command storage enable adapter -e 0c`

Regras para compartilhar uma porta iniciador de FC com várias portas de destino

Você pode conectar uma porta do iniciador de FC em um sistema ONTAP a um máximo de quatro portas de destino em storages *separados*. Compartilhar uma porta do iniciador de FC com vários destinos é útil quando você deseja minimizar o número de portas do iniciador de FC usadas.

Você também pode conectar uma porta do iniciador FC a um máximo de quatro portas de destino no storage array *same* se o array puder apresentar conjuntos diferentes de dispositivos lógicos ao iniciador FC com base

na porta de destino que está sendo acessada.

Há limites em quantos LUNs de array podem ser visíveis em uma porta iniciador de FC. Estes limites variam de acordo com a liberação.

Regras quando a porta do iniciador FC é conectada a várias portas de destino em storages *separate*

As regras para esta configuração são as seguintes:

- Todos os storage arrays precisam ser da mesma família de modelos de fornecedor.

Os storage arrays da mesma família compartilham as mesmas características de performance e failover. Por exemplo, todos os membros da mesma família executam failover ativo-ativo ou todos executam failover ativo-passivo. Mais de um fator pode ser usado para determinar famílias de storage array. Por exemplo, matrizes de armazenamento com arquiteturas diferentes estariam em famílias diferentes, embora outras características possam ser as mesmas.

- A conexão de uma única porta do iniciador de FC a várias portas de destino é compatível com configurações do MetroCluster.
- Uma única porta do iniciador de FC pode se conectar a um máximo de quatro portas de destino em vários storage arrays.
- É necessário ter cada par de portas iniciador-destino FC em uma zona separada (1:1), mesmo que a mesma porta do iniciador FC esteja acessando várias portas de destino.

Regras quando a porta do iniciador FC é conectada a várias portas de destino no storage *same*

Essa configuração só pode ser usada com arrays de storage cujo recurso de mascaramento de LUN, apresentação ou grupo de hosts permite apresentações diferentes de grupos de LUN ao mesmo iniciador FC com base na porta de destino que está sendo acessada.

Alguns storage arrays podem apresentar conjuntos diferentes de dispositivos lógicos para um iniciador FC com base na porta de destino que está sendo acessada. Esses tipos de storage arrays permitem que o mesmo iniciador de FC esteja em vários grupos de host. Em storage arrays com essa funcionalidade, é possível que cada porta do iniciador de FC acesse várias portas de destino de storage no mesmo storage array, com cada porta de destino apresentando um grupo de LUN diferente ao iniciador de FC. Consulte a documentação do storage array para determinar se o storage array permite que o mesmo iniciador FC esteja em vários grupos de host.

A seguir estão as regras para esta configuração:

- Uma única porta de iniciador de FC pode se conectar a até quatro portas de destino em um storage array.
- A conexão de uma única porta do iniciador de FC a várias portas de destino é compatível com configurações do MetroCluster.
- É necessário ter cada par de portas iniciador-destino FC em uma zona separada (1:1), mesmo que o mesmo iniciador de FC esteja acessando várias portas de destino.

Informações relacionadas

["Implementação de virtualização de FlexArray para storage de terceiros"](#)

["Implementação de virtualização FlexArray para storage NetApp e-Series"](#)

["Instalação e configuração do MetroCluster conectado à malha"](#)

Exemplo de configuração: Portas do iniciador FC compartilhado

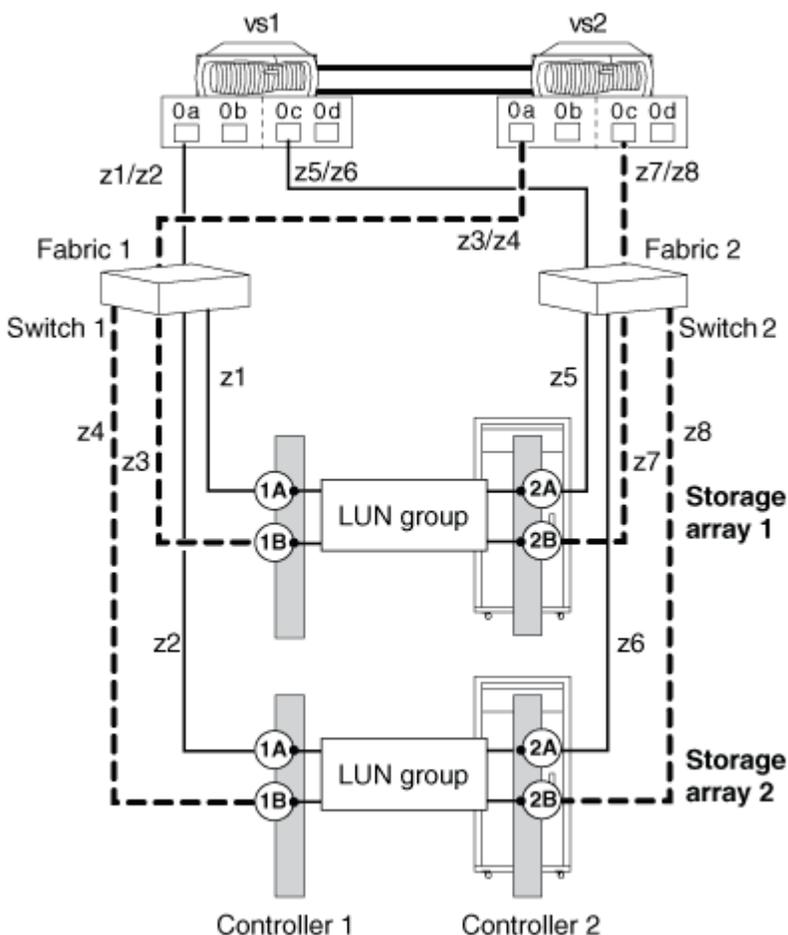
Uma porta do iniciador de FC em um sistema ONTAP pode ser conectada a até quatro portas de destino em storage arrays separados ou, para alguns storage arrays, a quatro portas de destino nos mesmos storage arrays.

A recomendação de zoneamento de práticas recomendadas é ter cada par de portas iniciador-destino FC em uma zona separada (1:1), mesmo que o mesmo iniciador FC esteja falando com várias portas de destino.

Porta do iniciador FC compartilhado conectada a portas de vários destinos em storages *separate*

A ilustração a seguir mostra conexões e zoneamento para compartilhar uma porta do iniciador FC com portas de destino em *different* storage arrays.

As linhas sólidas na ilustração a seguir mostram as conexões das portas do iniciador FC no sistema VS1 e as linhas tracejadas mostram as conexões das portas do iniciador FC no sistema VS2.



A tabela a seguir mostra as definições de zoneamento do 1:1 para o exemplo de uma porta do iniciador FC que compartilha várias portas de destino em diferentes arrays de armazenamento.

Zona	Sistema ONTAP e porta do iniciador FC	Storage array
Switch 1	z1	vs1:0a

Zona	Sistema ONTAP e porta do iniciador FC	Storage array
Storage array 1: Controlador 1 porta 1A	z2	vs1:0a
Storage array 2: Controlador 1 porta 1A	z3	vs2:0a
Storage array 1: Controlador 1 porta 1B	z4	vs2:0a
Storage array 2: Controlador 1 porta 1B	Switch 2	z5
vs1:0c	Storage array 1: Controlador 2 porta 2A	z6
vs1:0c	Storage array 2: Controlador 2 porta 2A	z7
vs2:0c	Storage array 1: Controlador 2 porta 2B	z8

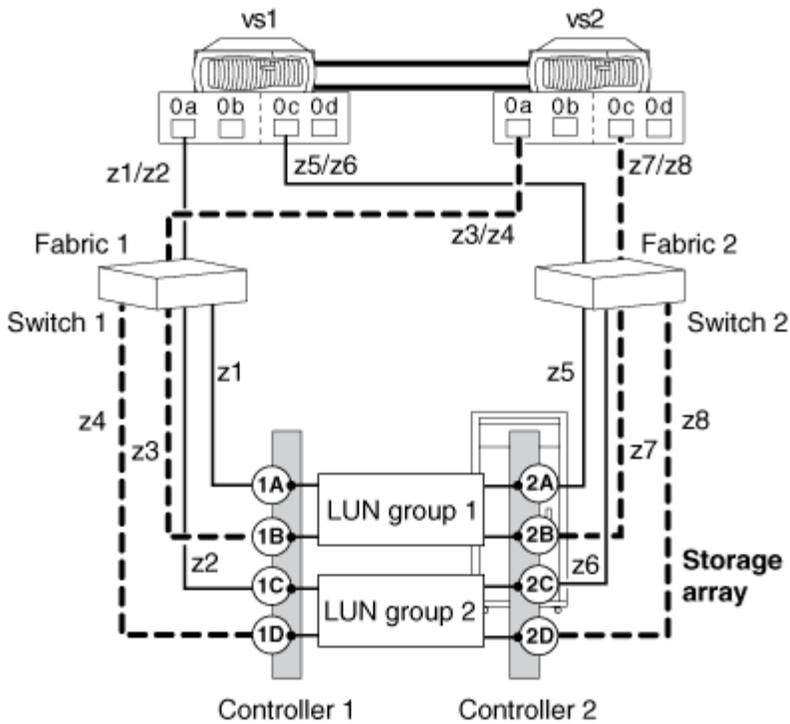
Porta do iniciador FC compartilhado conectada a portas de vários destinos no storage array *same*

Essa configuração só pode ser usada com arrays de storage cujo recurso de mascaramento de LUN, apresentação ou grupo de hosts permite apresentações diferentes de grupos de LUN ao mesmo iniciador FC com base na porta de destino que está sendo acessada.

Alguns storage arrays podem apresentar conjuntos diferentes de dispositivos lógicos para um iniciador FC com base na porta de destino que está sendo acessada. Esses tipos de storage arrays permitem que o mesmo iniciador de FC esteja em vários grupos de host. Em storage arrays com essa funcionalidade, é possível que cada iniciador de FC acesse várias portas de destino de array no mesmo storage array, com cada porta de destino apresentando um grupo de LUN diferente para o iniciador de FC. Verifique a documentação do storage array para determinar se o storage array permite que o mesmo iniciador FC esteja em vários grupos de host.

A ilustração a seguir mostra conexões e zoneamento para compartilhar uma porta iniciador FC com várias portas de destino no storage *same*. Neste exemplo, as definições de zoneamento são configuradas como 1:1, ou seja, um iniciador FC para uma porta de destino.

As linhas sólidas na ilustração a seguir mostram as conexões das portas do iniciador FC no sistema VS1 e as linhas tracejadas mostram as conexões das portas do iniciador FC no sistema VS2. São necessários dois grupos de LUN para esta configuração.



A tabela a seguir mostra as definições de zoneamento 1:1 para o exemplo de uma porta iniciador FC compartilhando várias portas de destino no mesmo storage array.

Zona	Sistema ONTAP e porta do iniciador FC	Storage array e porta
Interrutor 1	z1	vs1:0a
Controlador 1 porta 1A	z2	vs1:0a
Controlador 1 porta 1C	z3	vs2:0a
Controlador 1 porta 1B	z4	vs2:0a
Controlador 1 porta 1D	Interrutor 2	z5
vs1:0c	Controlador 2 porta 2A	z6
vs1:0c	Controlador 2 porta 2C	z7
vs2:0c	Controlador 2 porta 2B	z8

Regras para compartilhar uma porta de destino com várias portas de iniciador de FC

A conexão de um máximo de duas portas de iniciador de FC ONTAP a uma única porta de destino no storage array é compatível. Cada porta de destino é zoneada em duas portas iniciadores de FC, uma de cada nó de cluster. O compartilhamento de uma porta

de destino conetada a sistemas ONTAP com qualquer outro host não é suportado.

Compartilhar uma porta de destino com vários iniciadores ajuda a otimizar o uso de portas de storage array para conectividade com sistemas ONTAP.

As regras para esta configuração são as seguintes:

- Quando os sistemas ONTAP estão em um par de HA, cada nó pode compartilhar no máximo uma porta de iniciador de FC com a mesma porta de destino.
- Todos os storage arrays precisam ser do mesmo fornecedor e família de modelos.
- A conexão de uma única porta de destino a várias portas do iniciador de FC é compatível com configurações do MetroCluster.
- A melhor prática para zoneamento é ter cada par de portas iniciador-destino FC em uma zona separada (1:1).

Informações relacionadas

["Instalação e configuração do MetroCluster conectado à malha"](#)

Exemplo de configuração: Portas de destino compartilhadas

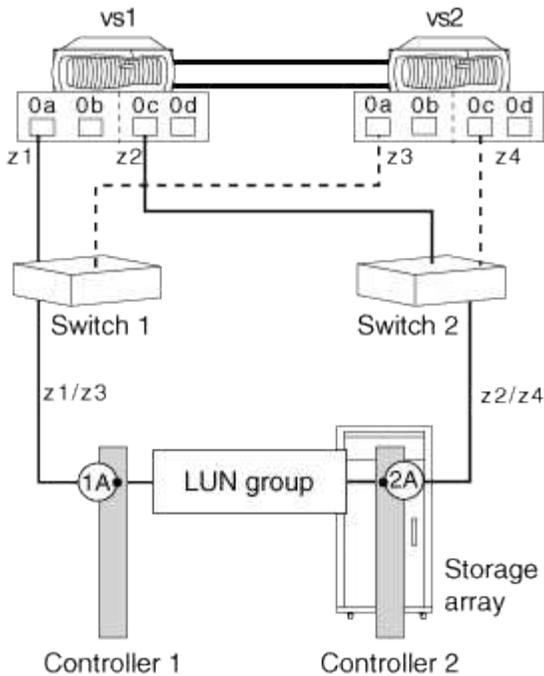
É possível conectar, no máximo, duas portas do iniciador de FC ONTAP a uma única porta de destino no storage array.

A melhor prática para zoneamento é ter cada par de portas iniciador-destino FC em uma zona separada (1:1).

Porta de destino compartilhada conetada a várias portas do iniciador

A ilustração a seguir mostra conexões e zoneamento para o compartilhamento de uma porta de destino com várias portas do iniciador FC em diferentes sistemas ONTAP.

As linhas sólidas na ilustração a seguir mostram as conexões das portas do iniciador FC no sistema VS1 e as linhas tracejadas mostram as conexões das portas do iniciador FC no sistema VS2.



A tabela a seguir mostra as definições de zoneamento do 1:1 para o exemplo de uma porta de destino compartilhando duas portas do iniciador FC de controladores em um par de HA:

Zona	Sistema ONTAP e porta do iniciador FC	Storage array
Switch 1	z1	vs1:0a
Controlador 1: Porta 1A	z3	vs2:0a
	Switch 2	z2
vs1:0c	Controlador 2: Porta 2A	z4

Verificação do número de LUNs de array visíveis em uma porta do iniciador FC

Você pode verificar o número de LUNs de array visíveis em uma porta do iniciador FC. O número de LUNs de array compatíveis que podem ser visíveis em uma porta do iniciador de FC varia para diferentes versões do ONTAP.

Passos

1. Verifique o número visível na porta do iniciador FC: `storage array config show -initiator initiator_number`

`storage array config show -initiator 0a`
2. Se houver mais de um grupo de LUN de array para um nó, adicione o número de LUNs de array para todos os grupos de LUN para esse nó, a fim de determinar o total combinado de LUNs de array visíveis para o iniciador FC especificado desse nó.

O exemplo a seguir mostra a saída do iniciador FC 0a para todos os nós. Para determinar o número de LUNs de array visíveis em um iniciador FC específico para um nó *particular*, você deve olhar para as entradas desse nó de todas as portas de destino mostradas para esse nó. Por exemplo, para localizar o número de LUNs de array vistos em vgv3070f51-01:0a, você adicionaria a contagem de LUN de 24 para o grupo LUN 1 (HP) à contagem de LUN de 1 para o grupo LUN 2 (DGC_RAID5_1), para um total de 25 LUNs de array visíveis em vgv3070f51-01:0a.

Você seguiria o mesmo processo para determinar o número de LUNs de array visíveis em vgv3070f51-02:0a para o grupo LUN 0 e o grupo LUN 2, que também é 25.

```
vgv3070f51::> storage array config show -initiator 0a
```

Node	LUN Group	LUN Count	Array Name	Array Target	Port	Initiator
vgv3070f51-01	1	24	HP	50014380025d1508		0a
	2	1	DGC_RAID5_1	200600a0b819e16f		0a
vgv3070f51-02	0	24	HP	50014380025d1508		0a
	2	1	DGC_RAID5_1	200600a0b819e16f		0a

Requisitos para conexão a matrizes de armazenamento

Ao Planejar como conectar seu sistema ONTAP a um storage array, seu plano de conectividade porta-a-porta deve abordar as diretrizes de redundância, interrupção e outras.

Os requisitos para configurar conexões são os seguintes:

- Cada conexão em um par de portas redundantes no storage array deve ser conectada a uma porta de iniciador de FC diferente no sistema ONTAP.
- As portas usadas nos switches FC devem ser redundantes.
- A conectividade deve ser configurada para evitar um SPOF.

Certifique-se de que as portas no storage array que você selecionar para acessar um determinado LUN são de componentes diferentes, de modo a evitar um único ponto de falha, por exemplo, de controladores alternativos, clusters ou gabinetes. O motivo é que você não quer que todo o acesso a um LUN de matriz seja perdido se um componente falhar.

- O número de caminhos não pode exceder o número de caminhos suportados para a versão do ONTAP.
- Se você quiser configurar uma configuração em que uma porta do iniciador FC seja compartilhada com várias portas de destino ou uma porta de destino seja compartilhada com várias portas do iniciador FC, siga as regras apropriadas.
- Se o storage array oferecer suporte a menos LUNs por grupo de host por porta do que o número de LUNs usados pelos sistemas ONTAP, será necessário adicionar cabos adicionais entre o sistema ONTAP e o storage array.

Diretrizes para a conexão de um sistema V-Series a compartimentos de disco nativos

Ao Planejar como conectar seu sistema V-Series a compartimentos de disco nativos, seu plano de conectividade porta a porta deve abordar redundância e outras diretrizes.

Número de portas do iniciador de FC necessárias para os discos

O número de portas do iniciador FC necessário para conectar um sistema V-Series a um compartimento de disco depende se o seu sistema V-Series é um sistema autônomo ou em um par de HA

Configuração	Número de portas do iniciador de FC
Sistema autônomo	<ul style="list-style-type: none">• Se você estiver usando um loop: Uma porta do iniciador FC.• Se você estiver conectando dois loops: Duas portas do iniciador FC, uma para cada loop.
Em um par de HA	<ul style="list-style-type: none">• Se você estiver usando o armazenamento Multipath, duas portas do iniciador de FC para cada loop.• Se você não estiver usando o Multipath Storage, uma porta do iniciador de FC para cada controlador para cada loop na configuração.

Conexões entre um sistema da Série V e discos

Você segue os mesmos processos para vincular um sistema da série V a um compartimento de disco nativo, assim como faria com um sistema FAS a um compartimento de disco nativo. Ao criar seu esquema de conectividade porta a porta, este guia e os guias de ONTAP e hardware da tabela a seguir fornecem informações sobre a configuração e o gerenciamento de discos e gavetas de disco.

Para obter informações sobre...	Veja...
Suporte a disco, incluindo velocidades de disco suportadas e capacidade de disco	"Suporte à NetApp"
Instalação de um sistema V-Series em um rack ou gabinete do sistema	Em novos sistemas, esta tarefa é normalmente realizada pela fábrica. Se você precisar de instruções, consulte o guia do seu gabinete.
Conexão de um compartimento de disco a um sistema V-Series autônomo	As instruções de instalação e configuração da sua plataforma. <ul style="list-style-type: none">• "Instruções de instalação e configuração 32xx sistemas"• "Instruções de instalação e configuração 62xx sistemas"

Para obter informações sobre...	Veja...
Conexão de um par de HA a um compartimento de disco	"Configuração de alta disponibilidade"
Adicionando um compartimento de disco	O guia apropriado para o tipo de compartimento de disco.
Movimentação de um compartimento de disco	O guia apropriado para o tipo de compartimento de disco.
Gerenciamento de disco	"Gerenciamento de disco e agregado"

Portas do iniciador de FC necessárias para conexão a discos nativos

Você precisa conectar um sistema V-Series às gavetas de disco nativas por meio das portas do iniciador de FC. O número de portas do iniciador necessário para a conexão depende se o sistema V-Series é um sistema autônomo ou em um par de HA.

A tabela a seguir lista o número necessário de portas do iniciador de FC para conectar um sistema V-Series a compartimentos de disco nativos, dependendo da configuração do sistema:

Configuração	Número de portas do iniciador de FC
Sistema autônomo	<ul style="list-style-type: none"> • Se você estiver usando um loop, uma porta do iniciador FC • Se você estiver conectando dois loops, duas portas do iniciador FC: Uma para cada loop
Par de HA	<ul style="list-style-type: none"> • Se você estiver usando o storage multipath, duas portas de iniciador de FC para cada loop • Se você não estiver usando o storage multipath, uma porta iniciador de FC por controladora para cada loop na configuração

Exemplo de uso não otimizado de uma porta de destino de storage array

Quando o número de solicitações de e/S enfileiradas em uma determinada porta de destino de storage array excede o número de solicitações que a porta pode lidar, isso resulta em uso não otimizado da porta de destino.

Você pode detectar esse uso não otimizado de uma determinada porta de destino na exibição de saída do `storage array show` comando.

Exemplo de saída exibindo erros na detecção de uso não otimizado de uma porta de destino

O exemplo a seguir mostra o erro retornado pelo `storage array show` comando ao detectar o uso não otimizado de uma determinada porta de destino:

```
vgv3070f50ab::> storage array show -name HP_HSV450_2
```

```
      Name: HP_HSV450_2
      Prefix:
      Vendor: HP
      Model: HSV450
      options:
      Serial Number: 50014380025d1500
      Optimization Policy: iALUA
      Affinity: AAA
```

Errors:

```
Warning: HP_HSV450_2 Detected non optimized usage of a target port. WWPN:
2703750270235, average service time: 215ms, average latency: 30ms
```

Determinando os LUNs de array para agregados específicos

Há várias regras sobre a combinação de diferentes tipos de storage em agregados que são exclusivas dos sistemas ONTAP que usam LUNs de array. Você precisa entender essas regras ao Planejar quais LUNs e discos de array a serem adicionados a quais agregados.

Regras para a mistura de storage em agregados LUN de array

Ao Planejar agregados, você deve considerar as regras para misturar storage em agregados. Não é possível combinar diferentes tipos de storage ou LUNs de array de diferentes fornecedores ou famílias no mesmo agregado.

Adicionar o seguinte ao mesmo agregado não é suportado:

- LUNs e discos de array
- LUNs de array com diferentes tipos de checksum
- LUNs de array de diferentes tipos de unidade (por exemplo, FC e SATA) ou velocidades diferentes
- LUNs de array de diferentes fornecedores de storage array
- LUNs de array de diferentes famílias de modelos de storage array



Os storage arrays da mesma família compartilham as mesmas características de performance e failover. Por exemplo, todos os membros da mesma família executam failover ativo-ativo ou todos executam failover ativo-passivo. Mais de um fator pode ser usado para determinar famílias de storage array. Por exemplo, matrizes de armazenamento com arquiteturas diferentes estariam em famílias diferentes, embora outras características possam ser as mesmas.

Como o tipo de checksum é determinado para agregados LUN de matriz

Cada agregado ONTAP tem um tipo de checksum associado a ele. O tipo de soma de verificação agregada é determinado pelo tipo de soma de verificação dos LUNs do array que são adicionados a ele.

O tipo de checksum de um agregado é determinado pelo tipo de checksum do primeiro LUN de array que é adicionado ao agregado. O tipo de checksum aplica-se a um agregado inteiro (ou seja, a todos os volumes no agregado). A mistura de LUNs de array de diferentes tipos de checksum em um agregado não é suportada.

- Um LUN de array do tipo *block* deve ser usado com agregados do tipo checksum de bloco.
- Um LUN de array do tipo *zoned* deve ser usado com agregados avançados do tipo checksum (AZCS ou `Advanced_zoned`).

Antes de adicionar LUNs de array a um agregado, você deve saber o tipo de checksum dos LUNs que deseja adicionar, pelos seguintes motivos:

- Não é possível adicionar LUNs de array de diferentes tipos de checksum ao mesmo agregado.
- Não é possível converter um agregado de um tipo de checksum para outro.

Ao criar um agregado, você pode especificar o número de LUNs de array a serem adicionados ou especificar os nomes dos LUNs a serem adicionados. Se você quiser especificar um número de LUNs de array a serem adicionados ao agregado, o mesmo número ou mais LUNs de array desse tipo de checksum devem estar disponíveis.

Considerações sobre o tipo de checksum para adicionar LUNs de array sobressalente a agregados

Você deve considerar certas considerações relacionadas aos tipos de checksum ao adicionar LUNs de storage sobressalentes a agregados. Por exemplo, se você planeja adicionar um LUN de matriz sobressalente a um agregado especificando seu nome, você deve garantir que o LUN de matriz e o agregado tenham o mesmo tipo de checksum.

A seguir estão algumas considerações sobre o tipo de checksum para adicionar LUNs de storage sobressalentes a agregados:

- Não é possível misturar LUNs de array de diferentes tipos de checksum em um agregado LUN de array.
- Se você especificar um número de LUNs de array sobressalente a serem adicionados a um agregado, o ONTAP por padrão selecionará os LUNs de array do mesmo tipo de checksum que o agregado.
- LUNs de array do tipo de checksum zoneado quando adicionados a um agregado de checksum zoneado existente continuam a ser LUNs de array de checksum zoneado.
- LUNs de matriz de reserva de soma de verificação zoneada adicionados a um agregado de tipo AZCS (Advanced Zone Checksum) usam o esquema de soma de verificação AZCS.



Você pode verificar o tipo de checksum dos LUNs de matriz de reserva usando o `storage disk show` comando. Para obter mais informações sobre o comando, consulte as páginas de manual.

Agregue regras quando os storage arrays são da mesma família

Regras específicas se aplicam a como você pode definir LUNs de array em agregados quando os storage arrays são do mesmo fornecedor de storage e família de modelos.

Se seus storage arrays forem do mesmo fornecedor, as regras para adicionar LUNs de array a agregados são as seguintes:

- É possível misturar LUNs de array a partir dos storage arrays no mesmo agregado, se os storage arrays estiverem na mesma família.
- É possível separar as LUNs de array em diferentes agregados.

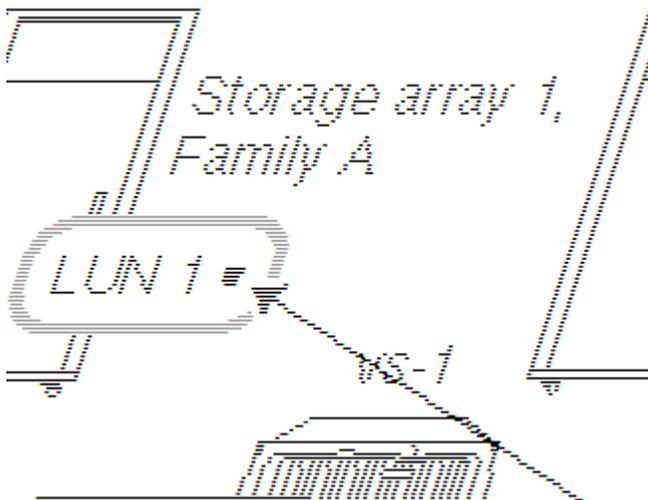
Os exemplos a seguir mostram algumas opções para a disposição de LUNs de storage em agregados quando os storage arrays por trás de um sistema ONTAP estão em *a mesma família de fornecedores*.



Para simplificar, as ilustrações mostram apenas dois storage arrays; sua implantação pode incluir mais storage arrays.

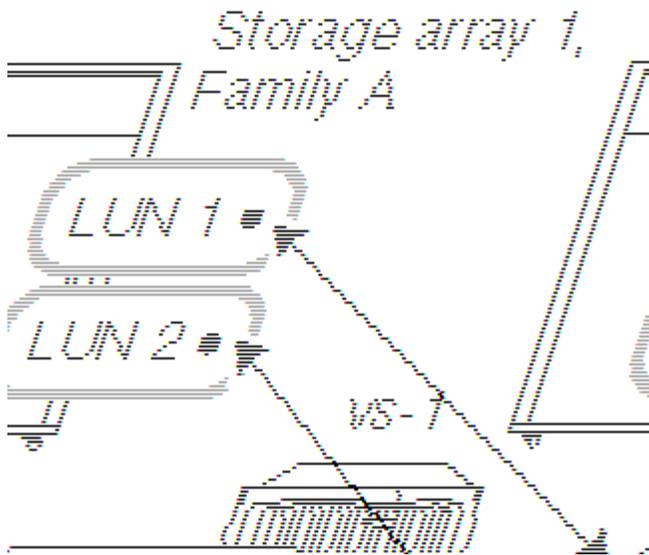
Exemplo 1: Adicionar LUNs de todos os storage arrays a um único agregado

Como mostrado na ilustração a seguir, você pode criar um agregado e adicionar todos os LUNs de todos os storages de armazenamento na mesma família ao mesmo agregado:



Exemplo 2: Distribua e misture LUNs dos storage arrays em vários agregados

Como mostrado na ilustração a seguir, você pode criar vários agregados e, em seguida, distribuir e misturar os LUNs de storage de diferentes arrays na mesma família sobre os agregados:



Este exemplo não é suportado se você tiver matrizes de armazenamento do mesmo modelo e uma tiver unidades Fibre Channel e a outra matriz de armazenamento tiver unidades SATA. Nesse caso, esses storage arrays não são considerados na mesma família.

Agregue regras quando os storage arrays forem de diferentes fornecedores ou famílias

Regras específicas se aplicam a como você pode definir LUNs de array em agregados quando os storage arrays são de diferentes fornecedores ou de diferentes famílias de storage do mesmo fornecedor.

As regras a seguir se aplicam se seus storage arrays forem de diferentes fornecedores ou famílias do mesmo fornecedor:

- Não é possível misturar LUNs de array de storage de diferentes fornecedores ou de diferentes famílias do mesmo fornecedor no mesmo agregado.
- Você pode associar o agregado que contém o volume raiz a qualquer um dos storages, independentemente do tipo de família do storage array.



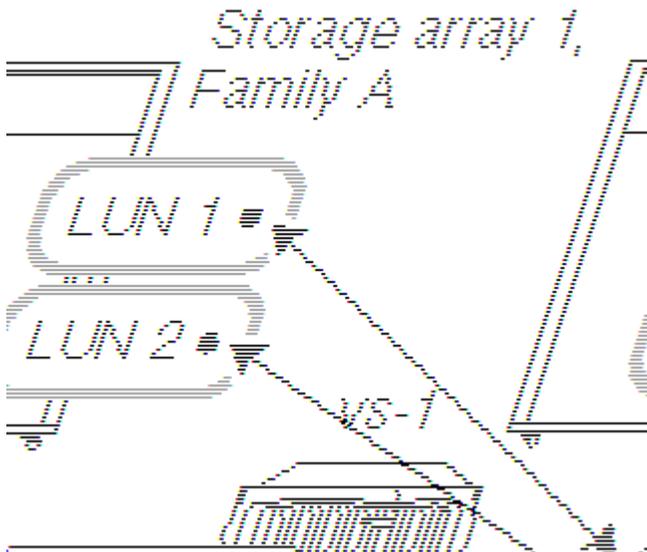
Ao criar seu agregado, certifique-se de especificar explicitamente os IDs dos LUNs do array que você deseja adicionar ao agregado. Não use os parâmetros para especificar o número e o tamanho dos LUNs da matriz a serem coletados porque o sistema pode pegar automaticamente LUNs de uma família diferente ou de um storage de outro fornecedor. Depois que LUNs de array de diferentes famílias ou fornecedores estiverem no mesmo agregado, a única maneira de corrigir o problema de LUNs de array misto em um agregado é destruir o agregado e recriá-lo.

Os exemplos a seguir mostram opções de como definir LUNs de array em agregados quando os storage arrays são de *diferentes fornecedores ou de diferentes famílias do mesmo fornecedor*.

Exemplo 1: LUNs das duas matrizes de storage estão em agregados diferentes

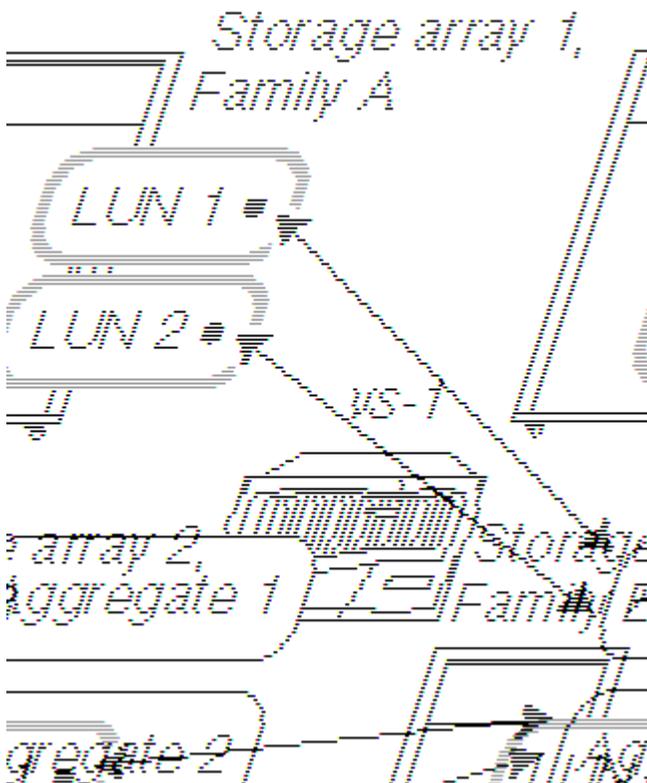
Neste exemplo, alguns LUNs para ONTAP são do storage array 1, Família A, enquanto os outros LUNs para ONTAP são do storage array 2, Família B. os LUNs dos dois storage arrays não podem ser adicionados ao mesmo agregado porque os dois storage arrays são de famílias diferentes do mesmo fornecedor. O mesmo

seria verdade se os dois storage arrays fossem de diferentes fornecedores.



Exemplo 2: Alguns LUNs podem ser misturados no mesmo agregado e outros não podem

Neste exemplo, um storage array é da Família A e os outros dois storage arrays são da Família B. os LUNs da Família A storage array não podem ser adicionados ao mesmo agregado que os LUNs de um storage array da Família B porque os storage arrays são de famílias diferentes. No entanto, o LUN 1 do storage array 3 pode ser atribuído ao agregado 2, que também contém LUNs do storage array 2, porque os dois storage arrays estão na mesma família.



Preparação de um storage array para uso com sistemas ONTAP

Antes de começar a configurar sistemas ONTAP em uma configuração com LUNs de array, o administrador do storage deve preparar o armazenamento para uso com o ONTAP.

O que você vai precisar

As matrizes de armazenamento, firmware e comutadores que pretende utilizar na configuração têm de ser suportadas pela versão específica do ONTAP.

- ["Interoperabilidade do NetApp"](#)

No IMT, você pode usar o campo solução de armazenamento para selecionar sua solução MetroCluster. Use o **Explorador de componentes** para selecionar os componentes e a versão do ONTAP para refinar sua pesquisa. Você pode clicar em **Mostrar resultados** para exibir a lista de configurações compatíveis que correspondem aos critérios.

- ["NetApp Hardware Universe"](#)

Você deve coordenar com o administrador do storage array para executar essa tarefa no storage array.

Passos

1. Crie pelo menos quatro LUNs no storage array para que os sistemas ONTAP usem.

Cada nó no par de HA requer um LUN de array para o volume raiz e um LUN de array para despejos centrais.

2. Configure parâmetros no storage array que são necessários para trabalhar com o ONTAP.

- ["Implementação de virtualização de FlexArray para storage de terceiros"](#)
- ["Implementação de virtualização FlexArray para storage NetApp e-Series"](#)

Conexão de um sistema ONTAP a um storage array

A conexão do sistema ONTAP a um storage array envolve o cabeamento do sistema ONTAP, switches e matrizes de armazenamento e a conexão de dispositivos adicionais, como dispositivos de backup em fita.

O que você vai precisar

- Você precisa ter identificado as portas integradas e as portas do adaptador de expansão do sistema ONTAP para conexão com o storage array.
- Você deve ter localizado as portas no storage array que deseja usar para se conectar ao sistema ONTAP.

Este procedimento descreve como conectar um sistema ONTAP a um storage array por dois caminhos, com cada iniciador dedicado a uma porta de destino.

Passos

1. Ligue o sistema ONTAP aos interruptores, conforme ilustrado na seguinte tabela:

Para...	Siga estes passos...
Um sistema autônomo	<ul style="list-style-type: none"> a. Conete um cabo de uma porta do iniciador FC no sistema ONTAP a uma porta no comutador 1. b. Conete outro cabo de uma porta do iniciador FC redundante a uma porta no Switch 2.
Um par de HA	<ul style="list-style-type: none"> a. No primeiro nó do par de HA, conete um cabo de uma porta do iniciador de FC a uma porta no switch 1. b. Conete outro cabo de uma porta do iniciador FC redundante no mesmo nó a uma porta no switch 2. c. No segundo nó no par de HA, conete um cabo de uma porta do iniciador de FC a uma porta no switch 1. d. Conete outro cabo de uma porta do iniciador FC redundante no mesmo nó a uma porta no switch 2.

2. Conete os switches ao storage array usando as instruções na tabela a seguir e, para um par de HA, a ilustração a seguir à tabela:

Para um sistema autônomo...	Para um par HA...
<ul style="list-style-type: none"> a. Conete o Switch 1 ao controlador do storage de armazenamento 1, porta 1A. b. Conete o Switch 2 ao controlador do storage de armazenamento 2, porta 2A. 	<ul style="list-style-type: none"> a. Conete o Switch 1 ao controlador do storage de armazenamento 1, porta 1A. b. Conete o Switch 2 ao controlador do storage de armazenamento 2, porta 2A. c. Conete o Switch 1 ao controlador do storage de armazenamento 1, porta 1B. d. Conete o Switch 2 ao controlador do storage de armazenamento 2, porta 2B.

A ilustração a seguir mostra as conexões para um par de HA.

3. **Opcional:** Conete o sistema ONTAP a um dispositivo de backup em fita por meio de uma porta iniciador FC separada ou adaptador de fita SCSI.
4. Verifique se a matriz de armazenamento está configurada e conetada corretamente e se está ligada.

A matriz de armazenamento configurada e conetada deve ser ligada antes de ligar o sistema ONTAP. Consulte a documentação da matriz de armazenamento para saber como ligar a matriz de armazenamento.

5. Se sua implantação incluir switches, verifique se todos os IDs de switch estão definidos e, em seguida, ligue-os em intervalos de 10 minutos.

6. **Opcional:** se aplicável, ligue qualquer dispositivo de backup em fita.
7. Ligue o sistema ONTAP e execute a configuração e configuração iniciais da rede.
8. Se o storage array não detectar automaticamente as WWNs do sistema ONTAP depois de conectar o sistema ONTAP ao storage array, você deve obter as WWNs manualmente.

Você deve continuar com a configuração apropriada dos recursos de gerenciamento do ONTAP para trabalhar com os storage arrays.

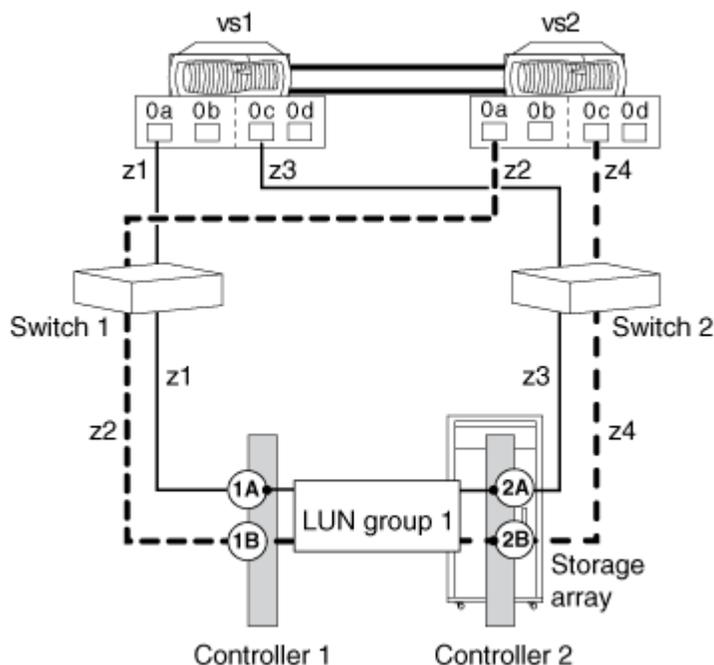
Configurar os interruptores

A configuração do switch geralmente é feita pelo administrador de armazenamento ou SAN. Os switches precisam ser zoneados para que os sistemas ONTAP e os storage arrays possam se ver. Você deve usar o zoneamento de iniciador único como a estratégia de zoneamento.

Passos

1. Faça login no storage array e obtenha as WWPNs dos adaptadores FC do storage array.
2. Use os comandos do switch Fibre Channel para zona de cada switch de modo que o storage array e o sistema ONTAP vejam as WWPNs uns dos outros.

Considere o exemplo a seguir de sistemas ONTAP em um par de HA:



Na configuração de exemplo, as zonas são as seguintes:

Zona	ONTAP sistema e porta	Porta e controlador de storage array
Interrutor 1	z1	vs1, 0a

Zona	ONTAP sistema e porta	Porta e controlador de storage array
Controlador 1, 1A	z2	vs2, 0a
Controlador 1, 1B	Interrutor 2	z3
vs1, 0c	Controlador 2, 2A	z4

Configurando a segurança LUN

O administrador do storage deve configurar o storage array e criar grupos de host para que outros hosts não possam acessar os LUNs de storage destinados a serem usados pelo ONTAP.

O conceito de segurança LUN é semelhante ao zoneamento, exceto que a segurança LUN é configurada no storage array. A segurança LUN impede que servidores diferentes usem o armazenamento uns dos outros na SAN. A segurança LUN também pode ser chamada de *LUN Masking*.

Passos

1. Configure a segurança LUN na matriz de armazenamento.

Consulte a documentação da matriz de armazenamento para obter informações sobre como configurar a segurança LUN.

Você também deve ver "[Implementação de virtualização de FlexArray para storage de terceiros](#)" para obter detalhes adicionais sobre a segurança LUN para os storages de armazenamento de seu fornecedor. Alguns storage arrays devem ser dedicados para uso pelos sistemas ONTAP.

2. Crie grupos de host, ou o equivalente, para o sistema ONTAP.

O termo *host group* é usado em algumas matrizes de armazenamento para descrever um parâmetro de configuração que permite especificar o acesso do host a portas específicas na matriz de armazenamento. Diferentes matrizes de armazenamento usam termos diferentes para descrever este parâmetro de configuração. Cada fornecedor de storage array tem seu próprio processo para criar um grupo de host ou o equivalente.

Informações relacionadas

Configurando o ONTAP para funcionar com LUNs de array

O processo de configuração de um sistema ONTAP para funcionar com LUNs de array difere dependendo se os sistemas ONTAP são solicitados com ou sem discos.

Se um sistema ONTAP for solicitado com compartimentos de disco, o software ONTAP será instalado de fábrica. Em tal configuração, você não precisa criar o volume raiz e instalar licenças e software ONTAP.

É possível instalar o software ONTAP em sistemas solicitados sem gavetas de disco. Nesses sistemas, você deve primeiro instalar o ONTAP e, em seguida, configurar um cluster.

Configuração do ONTAP em um sistema que usa apenas LUNs de array

Se você quiser configurar o ONTAP para uso com LUNs de array, configure o agregado raiz e o volume raiz, reserve espaço para operações de diagnóstico e recuperação e configure o cluster.

O que você vai precisar

- O sistema ONTAP deve ser conectado ao storage array.
- O administrador do storage array deve ter criado LUNs e apresentado ao ONTAP.
- O administrador da matriz de armazenamento deve ter configurado a segurança LUN.

Você deve configurar cada nó que deseja usar com LUNs de array. Se o nó estiver em um par de HA, será necessário concluir o processo de configuração em um nó antes de prosseguir com a configuração no nó do parceiro.

Passos

1. Ligue o nó principal e interrompa o processo de inicialização pressionando Ctrl-C quando você vir a seguinte mensagem no console: `Press CTRL-C for special boot menu.`
2. Selecione a opção 4 (Clean configuration and initialize all disks) no menu de inicialização.

É apresentada a lista de LUNs de array disponibilizados para o ONTAP. Além disso, o tamanho do LUN do array necessário para a criação do volume raiz também é especificado. O tamanho necessário para a criação de volume raiz difere de um sistema ONTAP para outro.

- Se nenhum LUN de array foi atribuído anteriormente, o ONTAP detecta e exibe os LUNs de array disponíveis, como mostrado no exemplo a seguir:

```

mcc8040-ams1::> disk show NET-1.6 -instance
          Disk: NET-1.6
    Container Type: aggregate
      Owner/Home: mcc8040-ams1-01 / mcc8040-ams1-01
        DR Home: -
Stack ID/Shelf/Bay: - / - / -
          LUN: 0
        Array: NETAPP_INF_1
      Vendor: NETAPP
        Model: INF-01-00
    Serial Number: 60080E50004317B40000003B158E35974
          UID:
60080E50:004317B4:000003B1:58E35974:00000000:00000000:00000000:000000
00:00000000:00000000
          BPS: 512
    Physical Size: 87.50GB
      Position: data
Checksum Compatibility: block
      Aggregate: eseries
        Plex: plex0

Paths:

          LUN  Initiator Side      Target
Side                               Link
Controller      Initiator  ID  Switch Port      Switch
Port            Acc Use  Target Port      TPGN  Speed
I/O KB/s            IOPS
-----
-----
-----
mcc8040-ams1-01    2c                0  mccb6505-ams1:16  mccb6505-
ams1:18          AO  INU  20330080e54317b4  1  4 Gb/S
0                0
mcc8040-ams1-01    2a                0  mccb6505-ams1:17  mccb6505-
ams1:19          ANO RDY  20320080e54317b4  0  4 Gb/S
0                0

Errors:
-
```

- Se os LUNs de storage tiverem sido atribuídos anteriormente, por exemplo, pelo modo de manutenção, eles serão marcados `local` ou `partner` na lista dos LUNs de storage disponíveis, dependendo se os LUNs de storage foram selecionados no nó em que você está instalando o ONTAP ou seu parceiro de HA:

Neste exemplo, LUNs de array com números de índice 3 e 6 são marcados `local` porque tinham sido previamente atribuídos a partir deste nó específico:

```
*****
* No disks are owned by this node, but array LUNs are assigned.      *
* You can use the following information to verify connectivity from    *
* HBAs to switch ports.  If the connectivity of HBAs to switch ports *
* does not match your expectations, configure your SAN and rescan.    *
* You can rescan by entering 'r' at the prompt for selecting         *
* array LUNs below.                                                  *
```

```
*****
          HBA  HBA WWPN                Switch port          Switch port WWPN
          ---  -
          0e 500a098001baf8e0  vgbr6510s203:25      20190027f88948dd
          0f 500a098101baf8e0  vgci9710s202:1-17
2011547feeead680
          0g 500a098201baf8e0  vgbr6510s203:27      201b0027f88948dd
          0h 500a098301baf8e0  vgci9710s202:1-18
2012547feeead680
```

No native disks were detected, but array LUNs were detected.
 You will need to select an array LUN to be used to create the root
 aggregate and root volume.

The array LUNs visible to the system are listed below. Select one array
 LUN to be used to
 create the root aggregate and root volume. **The root volume requires
 350.0 GB of space.**

Warning: The contents of the array LUN you select will be erased by
 ONTAP prior to their use.

Index	Array LUN Name	Model	Vendor	Size	Owner
Checksum	Serial Number				
0	vgci9710s202:2-24.0L19	RAID5	DGC	217.3 GB	Block
6006016083402B0048E576D7					
1	vgbr6510s203:30.126L20	RAID5	DGC	217.3 GB	Block
6006016083402B0049E576D7					
2	vgci9710s202:2-24.0L21	RAID5	DGC	217.3 GB	Block
6006016083402B004AE576D7					
3	vgbr6510s203:30.126L22	RAID5	DGC	405.4 GB	local Block
6006016083402B004BE576D7					
4	vgci9710s202:2-24.0L23	RAID5	DGC	217.3 GB	Block
6006016083402B004CE576D7					
5	vgbr6510s203:30.126L24	RAID5	DGC	217.3 GB	Block

```

6006016083402B004DE576D7
  6  vgbr6510s203:30.126L25  RAID5  DGC      423.5 GB  local  Block
6006016083402B003CF93694
  7  vgci9710s202:2-24.0L26  RAID5  DGC      423.5 GB           Block
6006016083402B003DF93694

```

3. Selecione o número de índice correspondente ao LUN de matriz que deseja atribuir como volume raiz.

O LUN de array deve ser de tamanho suficiente para criar o volume raiz.

O LUN de array selecionado para criação de volume raiz é `local (root)` marcado .

No exemplo a seguir, o LUN de matriz com o número de índice 3 é marcado para a criação de volume raiz:

The root volume will be created on switch 0:5.183L33.

ONTAP requires that 11.0 GB of space be reserved for use in diagnostic and recovery operations. Select one array LUN to be used as spare for diagnostic and recovery operations.

Index	Array LUN Name	Model	Vendor	Size	Owner
Checksum	Serial Number				
0	switch0:5.183L1	SYMMETRIX	EMC	266.1 GB	
Block	600604803436313734316631				
1	switch0:5.183L3	SYMMETRIX	EMC	266.1 GB	
Block	600604803436316333353837				
2	switch0:5.183L31	SYMMETRIX	EMC	266.1 GB	
Block	600604803436313237643666				
3	switch0:5.183L33	SYMMETRIX	EMC	658.3 GB	local (root)
Block	600604803436316263613066				
4	switch0:7.183L0	SYMMETRIX	EMC	173.6 GB	
Block	600604803436313261356235				
5	switch0:7.183L2	SYMMETRIX	EMC	173.6 GB	
Block	600604803436313438396431				
6	switch0:7.183L4	SYMMETRIX	EMC	658.3 GB	
Block	600604803436313161663031				
7	switch0:7.183L30	SYMMETRIX	EMC	173.6 GB	
Block	600604803436316538353834				
8	switch0:7.183L32	SYMMETRIX	EMC	266.1 GB	
Block	600604803436313237353738				
9	switch0:7.183L34	SYMMETRIX	EMC	658.3 GB	
Block	600604803436313737333662				

4. Selecione o número de índice correspondente ao LUN de matriz que deseja atribuir para uso nas opções de diagnóstico e recuperação.

O LUN do array deve ser de tamanho suficiente para ser usado nas opções de diagnóstico e recuperação. Se necessário, você também pode selecionar vários LUNs de matriz com um tamanho combinado maior ou igual ao tamanho especificado. Para selecionar várias entradas, você deve inserir os valores separados por vírgulas de todos os números de índice correspondentes aos LUNs de matriz que deseja selecionar para opções de diagnóstico e recuperação.

O exemplo a seguir mostra uma lista de LUNs de array selecionados para criação de volume raiz e para opções de diagnóstico e recuperação:

```
Here is a list of the selected array LUNs
Index Array LUN Name      Model      Vendor      Size      Owner
Checksum Serial Number
-----
      2  switch0:5.183L31  SYMMETRIX  EMC        266.1 GB  local
Block      600604803436313237643666
      3  switch0:5.183L33  SYMMETRIX  EMC        658.3 GB  local  (root)
Block      600604803436316263613066
      4  switch0:7.183L0   SYMMETRIX  EMC        173.6 GB  local
Block      600604803436313261356235
      5  switch0:7.183L2   SYMMETRIX  EMC        173.6 GB  local
Block      600604803436313438396431
Do you want to continue (yes|no)?
```



Selecionar "não" limpa a seleção de LUN.

5. Digite `y` quando solicitado pelo sistema para continuar com o processo de instalação.

O agregado raiz e o volume raiz são criados e o restante do processo de instalação continua.

6. Insira os detalhes necessários para criar a interface de gerenciamento de nós.

O exemplo a seguir mostra a tela da interface de gerenciamento de nó com uma mensagem confirmando a criação da interface de gerenciamento de nó:

```
Welcome to node setup.
```

```
You can enter the following commands at any time:
```

```
"help" or "?" - if you want to have a question clarified,  
"back" - if you want to change previously answered questions, and  
"exit" or "quit" - if you want to quit the setup wizard.  
Any changes you made before quitting will be saved.
```

```
To accept a default or omit a question, do not enter a value.
```

```
Enter the node management interface port [e0M]:
```

```
Enter the node management interface IP address: 192.0.2.66
```

```
Enter the node management interface netmask: 255.255.255.192
```

```
Enter the node management interface default gateway: 192.0.2.7
```

```
A node management interface on port e0M with IP address 192.0.2.66 has  
been created.
```

```
This node has its management address assigned and is ready for cluster  
setup.
```

Depois de configurar o ONTAP em todos os nós que você deseja usar com LUNs de array, você deve concluir o processo de configuração do cluster.

"Configuração do software"

Instalar a licença para o uso de LUNs de array

A licença `V_StorageAttach` deve ser instalada em cada nó ONTAP que você deseja usar com LUNs de array. É *não* uma única licença para o cluster. Os LUNs de array não podem ser usados em agregados até que uma licença seja instalada.

O que você vai precisar

- O cluster deve ser instalado.
- Você deve ter a chave de licença para a licença `V_StorageAttach`.

"Suporte à NetApp"

Não é necessário executar este procedimento se a chave de licença do pacote `V_StorageAttach` já estiver instalada. Se o sistema ONTAP for encomendado com discos, a fábrica normalmente instala o pacote de licença para você. Alternativamente, muitos clientes instalam todas as licenças necessárias no início do processo de instalação.

Passos

1. Para cada nó ONTAP no cluster para uso com LUNs de array, digite o seguinte comando no nó: `system license add license key`

```

vgv3170f41a> license
Serial Number: nnnnnnnn
Owner: mysystemla
Package          Type      Description          Expiration
-----
V_StorageAttach license Virtual Attached Storage

```

2. Observe a saída para confirmar que o pacote V_StorageAttach é mostrado.

Atribuição de propriedade de LUNs de array

Em um sistema ONTAP onde o volume raiz reside nos compartimentos de disco, você deve atribuir a propriedade de LUNs do array a um nó antes de adicioná-los a um agregado para usá-los como storage.

O que você vai precisar

- O teste de configuração de back-end (teste da conectividade e configuração dos dispositivos por trás dos sistemas ONTAP) deve ser concluído.
- Os LUNs de array que você deseja atribuir devem ser apresentados aos sistemas ONTAP.

Você pode atribuir a propriedade de LUNs do array que têm as seguintes características:

- Eles são de propriedade própria.
- Eles não têm erros de configuração de storage array, como os seguintes:
 - O LUN de array é menor ou maior do que o tamanho que o ONTAP suporta.
 - O LDEV é mapeado em apenas uma porta.
 - O LDEV tem IDs LUN inconsistentes atribuídas a ele.
 - O LUN está disponível apenas em um caminho.

O ONTAP emite uma mensagem de erro se você tentar atribuir a propriedade de um LUN de array com erros de configuração de back-end que interfeririam com o sistema ONTAP e o storage array operando em conjunto. Você deve corrigir esses erros antes de prosseguir com a atribuição de LUN de matriz.

O ONTAP o alerta se você tentar atribuir um LUN de matriz com um erro de redundância: Por exemplo, todos os caminhos para esse LUN de matriz são conectados ao mesmo controlador ou apenas um caminho para o LUN de matriz. Você pode corrigir um erro de redundância antes ou depois de atribuir a propriedade do LUN.

Passos

1. Digite o seguinte comando para ver os LUNs de array que ainda não foram atribuídos a um nó: `storage disk show -container-type unassigned`
2. Digite o seguinte comando para atribuir um LUN de matriz a este nó: `storage disk assign -disk arrayLUNname -owner nodename`

Se você quiser corrigir um erro de redundância após a atribuição de disco em vez de antes, você deve usar o `-force` parâmetro com o `storage disk assign` comando.

Comandos para verificar a configuração back-end

Vários comandos do ONTAP fornecem informações sobre a configuração do storage array, incluindo erros de configuração de back-end. Esses comandos são particularmente úteis durante a verificação e solução de problemas da instalação.

O `storage array config show` comando é o primeiro comando a ser usado durante a verificação da instalação. É também o primeiro comando a ser usado se você notar que seu sistema não está funcionando como você espera, ou se você receber uma mensagem de erro.

Os comandos que são particularmente úteis para verificação e solução de problemas de instalação são mostrados na tabela a seguir:

Comando	Descrição
<code>storage array config show</code>	<p>Fornece informações, no nível do storage array, sobre a configuração dos dispositivos back-end em uma implantação com sistemas ONTAP usando LUNs de array. Este comando mostra como os storages de armazenamento se conectam ao cluster. Se o ONTAP detectar um problema que impedisse que os sistemas ONTAP que usam LUNs de storage e arrays de storage funcionem corretamente em conjunto, <code>storage array config show</code> instrui você a executar <code>storage errors show</code> para obter detalhes sobre o erro.</p> <p>Este comando também é útil para verificar se a configuração está configurada como você pretendia. Por exemplo, você pode olhar para a saída para confirmar que o número de grupos LUN de matriz que você pretendia foi criado.</p>
<code>storage array show -name array_name</code>	<p>Exibe informações sobre todas as matrizes de armazenamento visíveis para o cluster ou sobre a matriz de armazenamento especificada. Se o número de LUNs de array apresentado exceder a capacidade do sistema, o campo de texto erro mostra o número de LUNs que o ONTAP não conseguiu detectar. Você deve observar esse problema em sistemas de baixa memória, em particular.</p>

Comando	Descrição
<pre>storage path quiesce</pre>	<p>Suspende temporariamente a e/S para um LUN de array específico em um caminho específico. O caminho fica ativo novamente na reinicialização ou executando <code>storage path resume</code>. Algumas matrizes de armazenamento requerem a interrupção de e/S por um período de tempo para remover ou mover um LUN de matriz.</p> <div style="border-left: 1px solid #ccc; padding-left: 10px; margin-top: 10px;">  O <code>storage path quiesce</code> comando não pode ser usado com matrizes de armazenamento IBM DS. </div>
<pre>storage path resume</pre>	<p>Permite que a e/S comece a fluir novamente; este é o inverso do <code>quiesce</code>. O <code>storage path resume</code> comando é usado principalmente para manutenção de hardware (por exemplo, cabos ou GBIC puxa) ou após uma quiescência acidental de um caminho para um LUN de matriz ocorrer. Nem sempre é necessário executar este comando depois de executar um caminho em quietude. Por exemplo, o ONTAP pode descobrir um LUN de array recentemente mapeado.</p>
<pre>storage array show</pre>	<p>Exibe informações sobre os storage arrays visíveis para o cluster, por exemplo, nome, fornecedor, modelo e tipo de failover.</p>
<pre>storage disk show</pre>	<p>A inserção de <code>storage disk show</code> parâmetros sem mostra o seguinte para todos os discos e LUNs de matriz: O nome, tamanho utilizável, tipo de contentor, posição, agregado e proprietário. A inserção <code>storage disk show</code> com um nome de disco ou um nome de LUN de matriz como parâmetro mostra detalhes sobre um LUN de disco ou matriz individual, por exemplo, o status (atribuído ou não atribuído), o proprietário e os caminhos para o LUN de matriz. A saída é dividida em três seções: Informações sobre o LUN de array, informações sobre os caminhos para o LUN de array e quaisquer erros associados ao LUN de array.</p>
<pre>storage disk show -errors **</pre>	<p>A inserção <code>storage disk show</code> com o <code>-errors</code> parâmetro fornece detalhes dos erros de configuração nos níveis de LUN de disco e array. Embora a saída do comando seja semelhante à <code>storage disk error show</code> do comando, <code>storage disk show -errors</code> fornece opções adicionais para filtrar a saída por parâmetros como nó, cluster e posição do compartimento.</p>

Comando	Descrição
<code>storage disk error show</code>	Fornecer detalhes sobre erros de configuração de back-end nos níveis de LUN de disco e array. Inserir <code>storage disk error show</code> com um nome de LUN de array como parâmetro mostra detalhes sobre erros de configuração relacionados ao LUN de array especificado. Você deve corrigir esses erros antes de configurar o ONTAP para funcionar com storage arrays.
<code>storage errors show</code>	Fornecer detalhes, no nível de LUN de array, sobre erros de configuração de back-end que impedem que o sistema ONTAP e o storage array operem juntos. Você deve corrigir erros identificados pelo <code>storage errors show</code> antes de configurar o ONTAP para funcionar com storage arrays. <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;">  <p>O <code>storage errors show</code> comando não fornece informações sobre erros de configuração de disco. Para exibir informações sobre erros de configuração de LUN de disco e array, você pode usar o <code>storage disk show -errors</code> comando ou o <code>storage disk error show</code> comando.</p> </div>

Erros de configuração de back-end detetados pelos comandos ONTAP

O `storage errors show` comando fornece detalhes, no nível de LUN de array, sobre erros comuns de configuração back-end. Também pode utilizar os `storage disk error show` comandos e `storage disk show -errors` para visualizar os erros.

Você deve corrigir os erros de configuração de back-end identificados por esses comandos antes de configurar o ONTAP para funcionar com LUNs de array.



Embora o `storage errors show` comando forneça detalhes de erro relativos apenas a LUNs de array, os `storage disk error show` comandos e `storage disk show -errors` podem fornecer detalhes de erro relacionados a LUNs de array, bem como discos.

Quando há um erro de configuração de back-end que impede que os dispositivos em sua configuração funcionem juntos, o `storage array config show` comando instrui você a executar `storage errors show` para obter os detalhes do erro.

Lista de erros de configuração de back-end

Os `storage errors show` comandos, `storage disk error show` e `storage disk show -errors` podem ajudar a identificar erros de configuração de back-end, como os seguintes:

- Há menos de dois caminhos para um LUN de array.
- Todos os caminhos para um LUN de array são para o mesmo controlador de storage array.
- Dois LUNs de array são apresentados com o mesmo ID de LUN.
- As IDs de LUN para o mesmo LDEV não correspondem em todas as portas de destino sobre as quais o LDEV será visível.
- O LUN de array excede o tamanho máximo de LUN do ONTAP.
- O LUN de array não atende ao tamanho mínimo de LUN do ONTAP.
- O tamanho do bloco de um LUN de matriz é inválido.
- Um LUN de acesso é apresentado ao ONTAP.

Exemplos de saída que mostram os erros de configuração de back-end

A `storage errors show` saída é agrupada por storage array (se houver mais de um storage array por trás do sistema ONTAP). O nome e identificador exclusivo (UID) de um LUN de array são mostrados, quando aplicável.

O exemplo de saída a seguir mostra um tipo de erro - apenas um caminho para um LUN de matriz. Isso é um erro porque o ONTAP requer dois caminhos para um LUN de array.



Quatro caminhos para um LUN de array são suportados para configurações em cluster.

O exemplo a seguir mostra os erros retornados pelo `storage errors show` comando por causa de apenas um único caminho configurado para um LUN de matriz:

```
systemf47ab::*> storage errors show
DGC-1.51          onepath          DGC-1.51
(6006016044d03500ae553e55b09fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.54          onepath          DGC-1.54
(6006016044d03500b4553e55b09fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.55          onepath          DGC-1.55
(6006016044d03500b6553e55b09fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.56          onepath          DGC-1.56
(6006016044d03500b8553e55b09fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.57          onepath          DGC-1.57
(6006016044d03500ba553e55b09fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.58          onepath          DGC-1.58
(6006016044d03500bc553e55b09fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
```

O exemplo a seguir mostra erros semelhantes retornados pelo `storage disk show -errors` comando:

```
systemf47ab::*> storage disk show -errors
DGC-1.2          onepath          DGC-1.2
(6006016044d03500e0720e22b59fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.3          onepath          DGC-1.3
(6006016044d03500e2720e22b59fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.4          onepath          DGC-1.4
(6006016044d03500e3720e22b59fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.5          onepath          DGC-1.5
(6006016044d03500e4720e22b59fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.6          onepath          DGC-1.6
(6006016044d03500e5720e22b59fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.7          onepath          DGC-1.7
(6006016044d03500e6720e22b59fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
```

Situações não identificadas pelos comandos que verificam a configuração back-end

Pode haver situações que você considera um problema, mas não são erros do ponto de vista do ONTAP, porque a situação não impede o sistema de funcionar. Os comandos ONTAP que verificam a configuração de back-end não identificam configurações que não impedem o funcionamento do sistema.

Comandos como `storage errors show`, `storage disk error show` e `storage disk show -errors` não o alertam para situações como as seguintes:

- Configurações que não estejam em conformidade com as recomendações de melhores práticas; ou seja, elas não são necessárias
- Condições que podem ocorrer durante os estados de transição

Por exemplo, você pode ver mais grupos de LUN do que o pretendido na `storage array config show` saída até que a migração de LUNs de um grupo de LUN para outro esteja concluída.

- Condições que não correspondem às configurações pretendidas

Por exemplo, se você quiser configurar vários grupos de LUN e apenas um foi configurado, o ONTAP não identifica isso como um erro porque um único grupo de LUN é suportado.

Verificando a instalação com matrizes de armazenamento

É importante detetar e resolver quaisquer erros de configuração de back-end antes de

implantar o sistema em um ambiente de produção.

Os dois estágios para verificar a configuração de back-end são os seguintes:

1. Verificar se há erros de configuração de back-end que impeçam o ONTAP de operar com o storage array.

Estes são os erros que são sinalizados `storage errors show` pelo . Você deve corrigir esses erros.

2. Verificar se a configuração está conforme pretendido.

Há uma série de situações que não são erros do ponto de vista do sistema, mas podem não ser o que você pretendia. Por exemplo, a `storage array config show` saída mostra dois grupos de LUN, mas você pretendia apenas um grupo de LUN. Este documento refere-se a situações como situações que não atendem às suas "intenções".

A ilustração a seguir mostra o fluxo de trabalho no qual você primeiro verifica se não há erros de configuração da perspectiva do sistema e, em seguida, verifica se a instalação é como você pretendia.

Verificação de erros de configuração de back-end que impedem o funcionamento do sistema

O ONTAP exige que você corrija erros comuns de configuração de back-end que impeçam que um storage array e um sistema ONTAP operem juntos normalmente. O uso do `storage array config show` comando ajuda a determinar se há erros de configuração de back-end.

Passos

1. Introduza o seguinte comando: `storage array config show`

O primeiro passo na verificação da instalação (e solução de problemas) é executar o `storage array config show` comando. Se o ONTAP detectar um erro na configuração de back-end, a seguinte mensagem é exibida na parte inferior `storage array config show` da saída:

```
Warning: Configuration errors were detected. Use 'storage errors show'
for detailed information.
```

2. Tome as medidas adequadas, da seguinte forma:

Se...	Então...
<code>storage array config show</code> instrui você a correr <code>storage errors show</code>	Avance para o passo 3.

Se...	Então...
<p><code>storage array config show</code> NÃO instrui você a correr <code>storage errors show</code></p>	<p>Reveja a <code>storage array config show</code> saída para se certificar de que a saída reflete a configuração pretendida. Consulte verificar se a configuração de back-end corresponde à seção de saída esperada. (Não é necessário continuar com as próximas etapas deste procedimento.)</p> <p>Verificando se a configuração de back-end corresponde à saída esperada</p>

3. Introduza o seguinte comando: `storage errors show`

O `storage errors show` comando permite que você veja detalhes do problema no nível de LUN do array.

4. Revise a mensagem de erro e corrija os erros mostrados.

Você deve corrigir quaisquer erros mostrados `storage errors show` pelo . Consulte a `storage errors show` seção mensagens e sua resolução para saber mais sobre a causa de cada problema detetado `storage errors show` e como corrigi-lo. [Os erros de armazenamento mostram mensagens e sua resolução](#)

5. Depois de corrigir o problema, execute `storage errors show` novamente para confirmar que o erro foi corrigido.

Se `storage errors show` continuar a mostrar o problema, reveja a documentação novamente para obter mais informações sobre o que fazer ou contacte o suporte técnico.

6. Depois de resolver o erro de configuração de back-end, execute `storage array config show` novamente para que você possa revisar a saída para garantir que a configuração atenda à saída esperada.

Os erros de armazenamento mostram mensagens e sua resolução

``storage errors show`` Quando sinaliza uma condição de erro, você precisa determinar por que o erro ocorreu e como corrigi-lo.

A tabela a seguir lista os erros de configuração de back-end detetados pelo `storage errors show` e o refere a informações detalhadas sobre as causas de cada erro e sua resolução.

<code>storage errors show</code> mensagem	Para obter mais informações sobre esta mensagem, consulte...
<p>NAME (Serial #): All paths to this array LUN are connected to the same fault domain. This is a single point of failure`.</p>	<p>Todos os caminhos para um LUN de array estão no mesmo controlador de storage array</p>

storage errors show mensagem	Para obter mais informações sobre esta mensagem, consulte...
NAME (Serial #), port WWPN1: LUN 1 occurs more than once. LUNs cannot be reused on the same array target port.	IDs de LUN duplicados em uma porta de destino
NAME (Serial #): This array LUN is an access control LUN. It is not supported and should be masked off or disabled`.	O LUN de controle de acesso foi apresentado
NAME (Serial #) This array LUN is configured with conflicting failover modes. Each path to this LUN must use the same mode.	Os LUNs de array são configurados com modos de failover conflitantes
NAME (Serial #): This Array LUN is only available on one path. Proper configuration requires two paths.	Menos de dois caminhos para um LUN de array
NAME (Serial #): This array LUN is too large and is not usable. The maximum array LUN size supported is xTB.	O LUN de array é muito pequeno ou muito grande
NAME (Serial #): This array LUN is too small and is not usable. The minimum array LUN size supported is 1GB.	O LUN de array é muito pequeno ou muito grande
NAME (Serial #): This Array LUN is using multiple LUN IDs. Only one LUN ID per serial number is supported.	As IDs de LUN para o mesmo LDEV não correspondem O endereçamento do conjunto de volume é inconsistente
NAME (Serial #): This array LUN is marked foreign and has a reservation.	Array LUN é marcado como estrangeiro e tem uma reserva

O tamanho do LUN da matriz é menor ou maior do que os valores suportados

Ao Planejar tamanhos de LUN de array, você deve estar em conformidade com os limites de tamanho mínimo e máximo de LUN de array do ONTAP. Esses limites variam de acordo com a versão do ONTAP. A `storage errors show` saída identifica LUNs de storage que não atendem aos requisitos de tamanho.

Não é possível atribuir LUNs de storage com problemas de tamanho a um sistema ONTAP.

Erros de armazenamento mostram mensagem

```
NAME (Serial #): This array LUN is too large and is not usable. The
maximum array LUN size supported is xTB
```

OU

```
NAME (Serial #): This array LUN is too small and is not usable. The
minimum array LUN size supported is xGB.
```

Explicação

Esta mensagem é gerada quando o LUN de array é menor do que o tamanho mínimo de LUN de array suportado pelo ONTAP ou excede o tamanho máximo suportado. Os principais motivos para que os tamanhos de LUN de storage sejam maiores ou menores do que os valores suportados podem ser os seguintes:

- O administrador do storage array não converteu os limites de tamanho de LUN do array ONTAP em limites equivalentes de acordo com a definição de unidades de medida do fornecedor.

Alguns fornecedores calculam os limites de tamanho de LUN de array de forma diferente do ONTAP para determinar os limites de tamanho mínimo e máximo de LUN de array.

O *Hardware Universe* lista os valores dos limites de tamanho máximo e mínimo de LUN de matriz suportados.

- Os LUNs do array são para outro host cujos limites de tamanho são diferentes dos limites do ONTAP.

Em uma SAN aberta, o ONTAP é exposto a LUNs de array destinados a outros hosts se esses LUNs de array não tiverem sido mascarados.

O ONTAP gera uma mensagem de erro sobre problemas de tamanho para qualquer LUN de array exposto a ele.

Resolução de problemas e resolução de problemas

1. Revise a `storage errors show` saída para que você descubra qual LUN de array tem um problema de tamanho.
 - Se o LUN de array com o problema de tamanho for para ONTAP, o administrador do storage de armazenamento deve redimensionar o LUN de array para atender aos requisitos do ONTAP e apresentá-lo novamente ao ONTAP.
 - Se o LUN do array com o problema de tamanho for para outro host, o administrador do storage deve mascarar o LUN do array para que ele não seja exposto ao ONTAP.
2. Depois que o problema for corrigido, execute `storage array config show` novamente para confirmar que o erro não persiste.

Informações relacionadas

["NetApp Hardware Universe"](#)

As IDs de LUN para o mesmo LDEV não correspondem

Um dispositivo lógico (LDEV) deve ser mapeado para o mesmo ID LUN em todas as portas de storage array sobre as quais ele deve ser visível para os sistemas ONTAP. A `storage errors show` saída identifica os LDEVs cujos IDs de LUN não correspondem.

O ONTAP não permite que você atribua LUNs de storage a um sistema ONTAP se as IDs de LUN não corresponderem.

Erros de armazenamento mostram mensagem

```
HIT-1.4 (4849544143484920443630303035323430303132): This Array LUN is using multiple LUN IDs. Only one LUN ID per serial number is supported.
```

Explicação

Um dos seguintes erros foi feito durante a configuração do storage array:

- O LDEV é apresentado à mesma porta do iniciador FC do sistema ONTAP a partir de várias portas de destino e as IDs de LUN não são consistentes.
- As IDs de LUN de dois LDEVs são trocadas.

Neste caso, um erro é relatado para cada LUN de matriz.

- Diferentes IDs de LUN para o mesmo LDEV são usados ao mapear o LDEV para portas de storage array que estão apresentando o LDEV para o sistema ONTAP.



Esse erro é mais provável de ocorrer em matrizes de armazenamento em que cada porta é configurada separadamente, por exemplo, em matrizes de armazenamento Hitachi. Em alguns storages, por exemplo, matrizes de armazenamento IBM, as portas não são configuradas separadamente.

- A configuração de endereçamento do conjunto de volume é inconsistente nas portas nas quais o LUN é mapeado.

Em um array de armazenamento EMC Symmetrix, o problema seria que a configuração de endereçamento do conjunto de volume varia nas portas do diretor de canal.

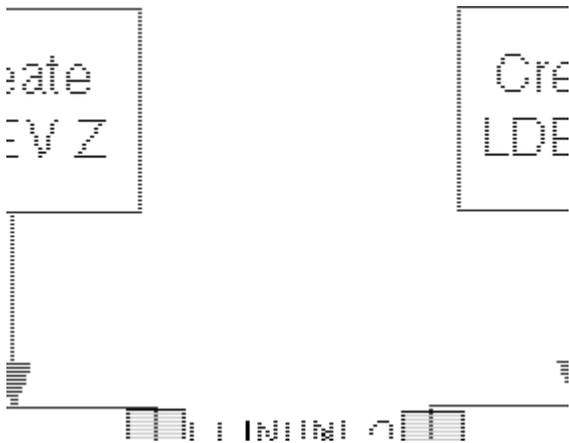
Cenário de problema

Este cenário discute o caso de IDs de LUN inconsistentes conforme se aplica à maioria dos storages de armazenamento. Consulte a seção endereçamento de conjunto de volume é inconsistente para uma discussão sobre essa mesma mensagem de erro no contexto de endereçamento de conjunto de volume mal configurado.

[O endereçamento do conjunto de volume é inconsistente](#)

Suponha que o administrador da matriz de armazenamento crie um novo LDEV Z. o ID LUN para LDEV Z deve ser LUN 3. No entanto, o administrador apresenta o LDEV Z como LUN 3 na porta 1A do controlador do storage de armazenamento e como LUN 4 na porta 2A do controlador do storage de armazenamento, como

mostra a ilustração a seguir:



Para corrigir esse problema, o mesmo ID LUN deve ser atribuído a um LDEV em todas as portas às quais o LDEV é mapeado. Neste exemplo, o LDEV deve ser apresentado como LUN ID 3 em ambas as portas.

Resolução de problemas e resolução de problemas

Para corrigir o problema, o administrador do storage de armazenamento deve remapear o LUN, usando o ID de LUN correto. Você pode usar os comandos ONTAP para obter os detalhes necessários para fornecer informações sobre o problema ao administrador de armazenamento.

1. Reveja a `storage errors show` saída para identificar o LUN de matriz cujas IDs de LUN não correspondem.

Quando as IDs de LUN para o mesmo LDEV não coincidem, a saída identifica o número de série do LDEV com o problema. Por exemplo:

```
mysystem1a::> storage errors show
Disk: HIT-1.4
UID: 48495441:43484920:44363030:30353234:30303132:00000000:...
-----
HITACHI_DF600F_1
-----
HIT-1.4 (4849544143484920443630303035323430303132): This Array LUN is
using multiple LUN IDs. Only one LUN ID per serial number is supported.
```



O UID neste exemplo é 48495441:43484920:44363030:30353234:30303132:00000000:00000000:00000000:00000000. Ele é truncado no exemplo por causa do espaço.

2. Obtenha detalhes sobre quais IDs de LUN estão sendo usados para o mesmo LDEV digitando o seguinte comando: `storage disk show arrayLUNname`

A `storage disk show` saída para este exemplo mostra o seguinte:

```

mysystemla::> storage disk show -disk HIT-1.4
        Disk: HIT-1.4
    Container Type: unassigned
      Owner/Home: - / -
        DR Home: -
          Array: HITACHI_DF600F_1
        Vendor: HITACHI
          Model: DF600F
    Serial Number: D600020C000C
          UID:
48495441:43484920:44363030:30353234:30303132:00000000:...
          BPS: 512
    Physical Size: -
          Position: present
Checksum Compatibility: block
          Aggregate: -
            Plex: -

Paths:
          LUN  Initiator Side  Target Side
Controller Initiator ID  Switch Port  Switch Port  Acc Use
Target Port  TPGN...
-----
mysystemla  0c          4  vgci9148s76:1-2  vgci9148s76:1-9  AO  INU
50060e80004291c1  1
mysystemla  0a          3  vgbr300s89:1    vgbr300s89:9    S  RDY
50060e80004291c0  2
mysystemlb  0c          4  vgci9148s76:1-4  vgci9148s76:1-9  AO  INU
50060e80004291c1  1
mysystemlb  0a          3  vgbr300s89:3    vgbr300s89:10   S  RDY
50060e80004291c2  2

Errors:
HIT-1.4 (4849544143484920443630303035323430303132): This Array LUN is
using multiple LUN IDs. Only one LUN ID per serial number is supported.

```



O UID neste exemplo é 48495441:43484920:44363030:30353234:30303132:00000000:00000000:00000000:00000000. Ele é truncado no exemplo por causa do espaço.

Olhando para as IDs de LUN na seção caminhos do disco de armazenamento show output, você pode ver que as IDs de LUN 3 e 4 estão sendo usadas para este LDEV.

1. Determine qual ID LUN não está correta para o LDEV.

A ID LUN 4 é a ID LUN incorreta neste exemplo.

2. No ONTAP, use o `storage path quiesce` comando para quiesce o caminho incorreto para o LUN de array.

O exemplo a seguir mostra as opções para adicionar ao `storage path quiesce` comando para o caminho que está sendo silenciado—ID LUN 4 no iniciador 0C.

```
storage path quiesce -node mysystemla -initiator 0c -target-wwpn
50060e80004291c1 -lun-number 4
```

O `storage path quiesce` comando suspende temporariamente a e/S para um LUN de array específico em um caminho específico. Algumas matrizes de armazenamento requerem a interrupção de e/S por um período de tempo em que um LUN de array deve ser removido ou movido.

Depois que o caminho é interrompido, o ONTAP não pode mais ver esse LUN.

3. Aguarde um minuto para que o temporizador de atividade do storage expire.

Embora nem todos os storages de armazenamento exijam a interrupção da I/O por um período de tempo, é uma boa prática fazê-lo.

4. Na matriz de armazenamento, remapear o LUN para a porta de destino usando a ID de LUN correta, ID de LUN 3 neste cenário.

Na próxima vez que o processo de descoberta do ONTAP for executado, ele descobrirá o novo LUN de array. O Discovery é executado a cada minuto.

5. Após a conclusão da descoberta do ONTAP, execute `storage array config show` novamente no ONTAP para confirmar que não há mais um erro.

O endereçamento do conjunto de volume é inconsistente

O ONTAP pode detetar IDs de LUN inconsistentes em um conjunto de caminhos para arrays de storage. Para matrizes de armazenamento em que o endereçamento do conjunto de volume está definido, uma incompatibilidade das definições nas portas para as quais o LUN é mapeado é um problema que causa uma incompatibilidade de IDs de LUN.

Em matrizes de armazenamento EMC Symmetrix, por exemplo, a definição inconsistente do parâmetro de endereçamento de conjunto de volume nas portas do diretor de canal para as quais um LUN é mapeado aciona um erro de incompatibilidade de LUN.

Erros de armazenamento mostram mensagem

```
EMC-1.128 (4849544143484920443630303035323430303132): This Array LUN is
using multiple LUN IDs. Only one LUN ID per serial number is supported.
```

Explicação

Há vários erros de configuração que podem causar a mensagem de erro. Esta explicação é sobre a apresentação desta mensagem quando o endereçamento do conjunto de volume é definido de forma

inconsistente.

O ONTAP verifica explicitamente a configuração inconsistente do parâmetro volume Set Addressing em portas às quais um LUN é mapeado. Se as definições forem diferentes, o ONTAP comunica isto como uma incompatibilidade de ID LUN na `storage errors show` saída e nas mensagens EMS.



O ONTAP não o alerta se o endereçamento de conjunto de volume não estiver configurado como esperado; ele o alerta somente se a configuração for inconsistente nas portas do diretor de canal para as quais o LUN é mapeado.

Resolução de problemas e resolução de problemas

Se o `storage errors show` comando exibir a mensagem de erro específica e seu storage array for um EMC Symmetrix, fazer um dos seguintes ajuda a identificar se o problema é devido a uma inconsistência de endereçamento de conjunto de volume:

- No ONTAP, execute `storage disk show -disk` para o LUN de array identificado.

Este comando mostra todos os caminhos para o LUN de array e o ID de LUN atribuído a cada caminho.

- Na matriz de armazenamento, verifique as configurações de endereçamento do conjunto de volume para as portas do diretor de canal para as quais o LUN identificado é mapeado.

Se você determinar que as configurações são inconsistentes, corrija o problema de configuração no storage array, certificando-se de que você está definindo o parâmetro em ambas as portas do diretor de canal para a configuração exigida pelo ONTAP.

Informações relacionadas

["Implementação de virtualização de FlexArray para storage de terceiros"](#)

IDs de LUN duplicados em uma porta de destino

Cada LUN de array na mesma porta de destino de storage deve ter um ID de LUN exclusivo. A `storage errors show` saída identifica os LUNs que são apresentados com o mesmo ID LUN na mesma porta de destino.

Erros de armazenamento mostram mensagem

```
NAME (UID), port WWPNx: LUN x occurs more than once. LUNs cannot be
reused on the same array target port.
```

Explicação

A causa usual de IDs de LUN duplicados em uma porta de destino é um erro de zoneamento. Um administrador coloca os iniciadores FC dos sistemas ONTAP em diferentes grupos de hosts para criar vários grupos de LUN em um storage array, mas depois comete um erro de zoneamento que permite que os iniciadores nos diferentes grupos de host acessem a mesma porta de destino.

Quando esse tipo de erro de zoneamento é feito, `storage array config show` a saída mostra dois grupos de LUN com as mesmas portas de destino.

Cenário de problema

O administrador deseja mapear quatro LDEVs (a, b, c e d) para uso ONTAP, dois LDEVs em cada um dos dois grupos LUN. Para esse cenário, suponha que o storage array apresente LDEVs para portas de iniciador sem considerar a porta de destino pela qual o iniciador acessa os storages; ou seja, os grupos de host são *não* específicos para uma porta de destino. O zoneamento deve ser usado para criar grupos LUN controlando quais portas de destino são acessadas por cada iniciador.



Para alguns storages de armazenamento, como o HP EVA, os grupos de hosts são os mesmos para todas as portas de destino. Para outros storages de armazenamento, como a Hitachi, os grupos de hosts são específicos de uma porta de destino.

O administrador configura corretamente dois grupos de host, como segue, para que haja dois grupos de LUN:

Grupo anfitrião	Iniciadores FC no grupo anfitrião	LDEVs e IDs de LUN associados
1	0a0c	LDEV a/LUN 1LDEV b/LUN 2
2	0b 0d	LDEV c/LUN 1LDEV d/LUN 2

O zoneamento deve ser configurado da seguinte forma:

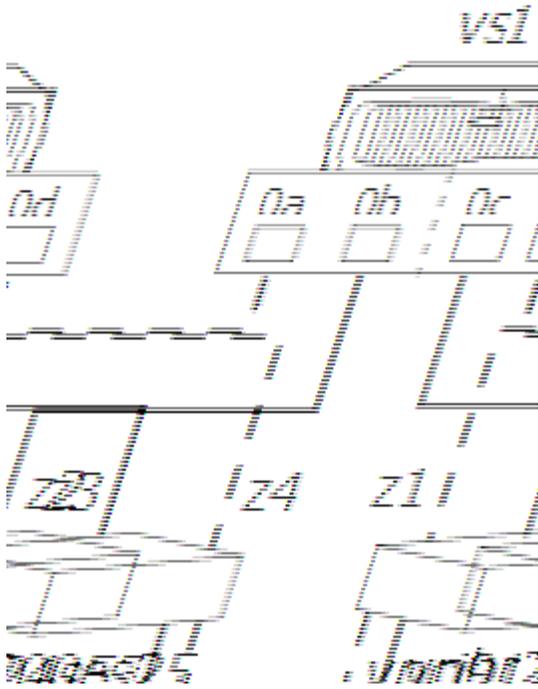
- Os iniciadores do grupo de hosts 1, 0a e 0C devem ser zoneados para o par de portas de destino 1A e 2A.
- Os iniciadores do grupo de hosts 2, 0b e 0d devem ser zoneados para o par de portas de destino 1B e 2B.

Observe na tabela anterior que LDEV a e LDEV c têm a mesma ID LUN (L1). Da mesma forma, LDEV b e LDEV d ambos têm a mesma ID LUN (L2). Se o zoneamento estiver configurado corretamente, essa duplicação de IDs de LUN não é um problema porque a reutilização de IDs de LUN em diferentes portas de destino é suportada.

O problema neste cenário é que alguns iniciadores são colocados na zona errada quando o zoneamento é configurado, como mostrado na tabela a seguir:

Zona	Sistema ONTAP		Storage array	
Interrutor vnbr200es25	z1	vs1	Porta 0a	Controlador 1
Porta 1A	z2	vs1	Porta 0b	Controlador 1
Porta 1A (em vez de 1B)	Interrutor vnci9124s53	z3	vs1	Porta 0c
Controlador 2	Porta 2A	z4	vs1	Porta 0d

A ilustração a seguir mostra o resultado do erro de zoneamento:



Como você pode ver na ilustração, dois grupos LUN são criados. No entanto, devido ao erro de zoneamento, o grupo LUN 0 e o grupo LUN 1 estão no mesmo par de portas de destino (1A e 2A), em vez de um grupo LUN estar em cada par de portas de destino.

A saída a seguir `storage array config show` para este exemplo mostra dois grupos de LUN. O problema é que os dois grupos de LUN têm as mesmas portas de destino.

```
vs1::> storage array config show
```

Node Initiator	LUN Group	LUN Count	Array Name	Array Target Ports	Switch Port
vs1 0a	0	2	DGC_RAID5_1	20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr200es25:5
0c				20:2A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr200es25:5
0b	1	2	DGC_RAID5_1	20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr200es25:5
0d				20:2A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr200es25:5

Warning: Configuration were errors detected. Use 'storage errors show' for detailed information.

A saída a seguir `storage errors show` para este exemplo identifica os LUNs com o problema:

```

vs1::> storage errors show

Disk: EMC-1.1
UID: UID-a
-----
EMC-1.1 (UID-a), port WWPN1: LUN 1 occurs more than once. LUNs cannot be
reused on the same array target port.

Disk: EMC-1.2
UID: UID-b
-----
EMC-1.2 (UID-b), port WWPN1: LUN 2 occurs more than once. LUNs cannot be
reused on the same array target port.

Disk: EMC-1.3
UID: UID-c
-----
EMC-1.3 (UID-c), port WWPN2: LUN 1 occurs more than once. LUNs cannot be
reused on the same array target port.

Disk: EMC-1.4
UID: UID-d
-----
EMC-1.4 (UID-d), port WWPN2: LUN 2 occurs more than once. LUNs cannot be
reused on the same array target port.

```

A partir deste `storage errors show` exemplo, você pode ver que os UIDs de todos os quatro LDEVs são mostrados, mas há apenas duas IDs de LUN exclusivas, LUN 1 e LUN 2. Em vez de quatro.

Resolução de problemas e resolução de problemas

O administrador da matriz de armazenamento deve corrigir o zoneamento para que os iniciadores em diferentes grupos de hosts não tenham acesso à mesma porta de destino.

1. Na `storage array config` saída, procure iniciadores que estejam falando com a mesma porta de destino.
2. Digite o seguinte comando para exibir os detalhes do erro: `storage errors show`
3. Determine o LDEV para o qual as IDs de LUN são duplicadas.
4. Para cada porta de destino no controlador 1 que tenha vários iniciadores do mesmo sistema ONTAP mapeados para ele, altere o zoneamento para que os dois iniciadores FC estejam *não* conversando com a mesma porta de destino.

Você está executando esta etapa porque os iniciadores em diferentes grupos de hosts não devem estar na mesma zona. Você precisa executar esta etapa em um iniciador de cada vez para que sempre haja um

caminho para o LUN de array.

5. Repita o procedimento no controlador 2.
6. Digite `storage errors show ONTAP` e confirme se o erro foi corrigido. ""

Menos de dois caminhos para um LUN de array

Razões comuns para menos de dois caminhos para um LUN de matriz são um erro de mapeamento, um erro de zoneamento ou um cabo que cai. A `storage errors show` saída identifica LUNs de array com apenas um caminho único.

O ONTAP requer caminhos redundantes para um LUN de matriz para que o acesso ao LUN seja mantido se um dispositivo falhar. Dois caminhos devem existir para cada LUN de array.

Erros de armazenamento mostram mensagem

```
NAME (UID): This Array LUN is only available on one path. Proper
configuration requires two paths.
```

Explicação

Os motivos pelos quais você vê menos de dois caminhos para um LUN de array incluem o seguinte:

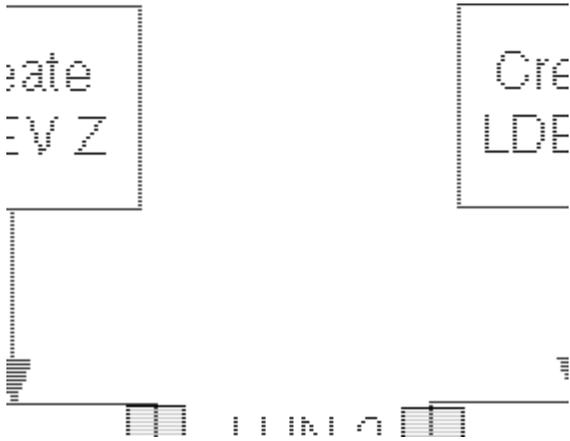
- O LDEV é mapeado em apenas uma porta de matriz de armazenamento.
- O segundo caminho para o LUN de array não é zoneado.
- Há um problema com o mapeamento do grupo host.
- Há um problema com as conexões do interruptor.
- O cabo saiu.
- Os SFPs falharam no adaptador.



Se um caminho sair em um sistema em execução, uma mensagem EMS é gerada.

Cenário de problema

Para este exemplo de um erro de mapeamento, suponha que o administrador de armazenamento criou um novo LDEV Z. o administrador mapeou LDEV Z como ID LUN 3 para a porta de destino 1A. No entanto, o administrador não mapeou o LDEV para a porta de destino 2A, como mostra a ilustração a seguir. O resultado é apenas um caminho para o LUN de array.



Quando esse erro é feito, a `storage array config show` saída mostra apenas um caminho para o LUN, como mostra o exemplo a seguir.

```
mysystem1::> storage array config show
      LUN      LUN
Node      Group  Count  Array Name      Array Target Ports      Switch
Port      Initiator
-----
-----
mysystem1a  0      1      DGC_RAID5_1    20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04
vnbr20es25:5  0a

Warning: Configuration errors were detected.  Use 'storage errors show'
for detailed information.
```

O `storage errors show` comando fornece os detalhes necessários para determinar qual LUN tem menos de dois caminhos.

```
mysystem1a::> storage errors show
Disk: EMC-1.2
UID: 600508B4:000B6314:00008000:00200000:00000000:00000000:00000000:...
-----
EMC-1.2 (600508b4000b63140000800000200000): This array LUN is only
available on one path. Proper configuration requires two paths.
```

 O UID para este exemplo é 600508B4:000B6314:00008000:00200000:00000000:00000000:00000000:00000000:00000000:00000000. Ele é truncado por causa do espaço.

Resolução de problemas e resolução de problemas

Olhando para a `storage array config show` saída e os erros de armazenamento mostram que a saída é útil ao solucionar problemas de menos de dois caminhos para um LUN de matriz.

1. Revise a `storage errors show` saída para obter o número de série do LUN de matriz disponível em apenas um caminho.
2. Reveja a `storage array config show` saída para tentar isolar a causa do problema.

Se a <code>storage array config show</code> saída mostrar...	A causa é mais provável...
Outros LUNs de array	Um erro de mapeamento
Nenhum outro array LUNs	Um erro de cabeamento, erro de zoneamento ou problema de hardware

3. Se a causa for um erro de mapeamento, peça ao administrador da matriz de armazenamento que mapeie o LUN da matriz identificado para duas portas de matriz de armazenamento redundantes.
4. Se a causa parece ser um problema diferente do mapeamento, verifique o zoneamento, o mapeamento do grupo de hosts, o cabeamento e a conectividade.
5. Depois de corrigir o problema, execute `storage array config show` novamente para confirmar que o erro foi corrigido.

Um LUN de controle de acesso é apresentado ao ONTAP

O ONTAP não é compatível com LUNs de array de controle de acesso. A `storage errors show` saída alerta você se um LUN de controle de acesso estiver sendo apresentado.

Erros de armazenamento mostram mensagem

```
NAME (UID): This array LUN is an access control LUN. It is not supported
and should be masked off or disabled.
```

Explicação

O ONTAP é compatível apenas com LUNs de storage array. Quando um LUN de array, por exemplo, um LUN de controle de acesso da Série e é apresentado ao ONTAP, a `storage array config show` saída parece normal; mostra o LUN de controle de acesso em um grupo LUN, como mostra o exemplo a seguir. A mensagem de aviso na parte inferior do ecrã indica o problema. Você precisa correr `storage errors show` para descobrir que o problema é que um LUN de controle de acesso foi apresentado e qual LUN ele é.

```
mssystem1::> storage array config show
```

Node	LUN Group	LUN Count	Array Name	Array Target Port	Initiator
mssystem1	0	1	NETAPP_INF_1	20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04 20:2A:00:a0:b8:0f:ee:04	0a 0c

```
Warning: Configuration errors were detected. Use 'storage errors show' for detailed information.
```

Resolução de problemas e resolução de problemas

1. Na matriz de armazenamento, desmascare o LUN de controle de acesso.
2. No ONTAP, execute `storage errors show` novamente para confirmar que o LUN de controle de acesso não está mais sendo apresentado ao ONTAP.

Todos os caminhos para um LUN de array estão no mesmo controlador de storage array

O ONTAP não oferece suporte à configuração de todos os caminhos para o mesmo controlador de storage array, pois isso configura uma configuração com um único ponto de falha (SPOF). O `storage errors show` comando identifica qualquer LUN de matriz cujos caminhos estão configurados para ir para o mesmo controlador de storage array.

O ONTAP não permite que você atribua LUNs de array a um sistema ONTAP até que você corrija esse erro.

Erros de armazenamento mostram mensagem

```
NAME (UID): All paths to this array LUN are connected to the same fault domain. This is a single point of failure
```

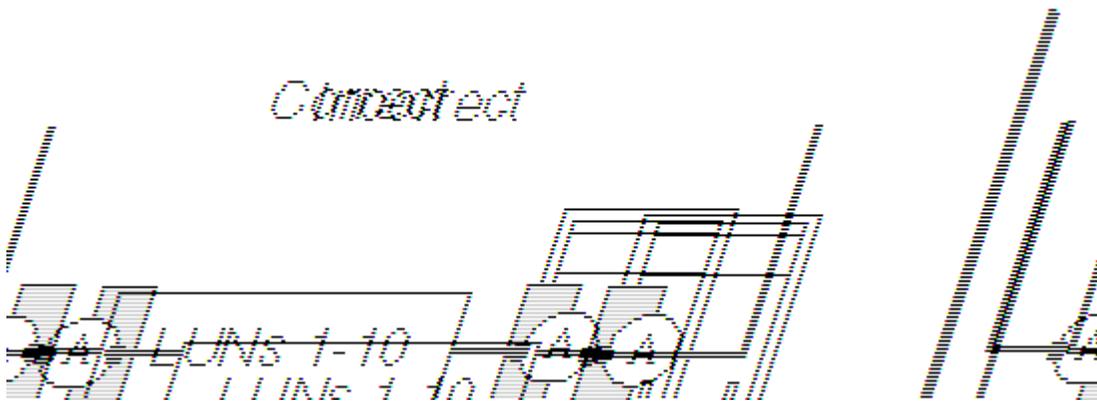
Explicação

Esse erro ocorre porque os caminhos para um LUN de array são configurados para ir para o mesmo controlador de storage array ou FRU.



Usando quatro caminhos para um LUN de array, um storage com FRUs com vários diretores (como um EMC Symmetrix ou HDS USP) ou um storage com controladores duplos (como um EMC CX ou HP EVA) são bons métodos para alcançar redundância. No entanto, se você configurar os caminhos para percorrer um único controlador de storage array ou FRU, você estará configurando sua configuração com um SPOF, mesmo com esses recursos. Em um storage ativo-ativo, toda a FRU é considerada um domínio de falha. Um array de armazenamento EMC Symmetrix, por exemplo, tem vários diretores de canal na mesma placa FEBE. Uma placa FEBE é considerada um domínio de falha porque se todos os caminhos passarem pela mesma placa FEBE, você perde todos os caminhos se você precisar substituir a placa.

A ilustração a seguir mostra a seleção correta e incorreta da porta da matriz de armazenamento para configurar caminhos redundantes para um LUN de matriz, de modo que você não tenha um único domínio de falha. A configuração do caminho no exemplo à esquerda está correta porque os caminhos para o LUN de matriz são redundantes - cada conexão é para uma porta em um controlador diferente no storage array. No exemplo à direita, ambos os caminhos para o LUN de array vão para o mesmo controlador, que configura um SPOF.



O `storage errors show` comando mostra o LUN de matriz que está no mesmo domínio de falha. Você também pode ver esse problema na `storage disk show` saída se você olhar para a coluna TPGN (número do grupo de portas de destino). Um TPGN diferente deve ser mostrado para cada iniciador em um par de portas do iniciador. Se o TPGN for o mesmo para ambos os iniciadores no par, ambos os iniciadores estão no mesmo domínio de falha.

O exemplo a seguir `storage disk show` mostra TPGN 1 para LUN 30, que é acessado através dos iniciadores 0a e 0c. Se os caminhos são redundantes, cada iniciador mostra um TPGN diferente.

```

mysystem1::> storage disk show mysystem1:vgbr300s70:9.126L30
      Disk: HP-1.15
Container Type: unassigned
  Owner/Home: - / -
    DR Home: -
      Array: HP_HSV450_1
    Vendor: HP
      Model: HSV450
  Serial Number: 600508B4000B63140000800001660000
      UID: 600508B4:000B6314:00008000:01660000:00000000:...
      BPS: 512
  Physical Size: -
      Position: present
Checksum Compatibility: block
      Aggregate: -
      Plex: -

```

Paths:

Controller Port	Initiator TPGN...	LUN ID	Initiator Side Switch Port	Target Side Switch Port	Acc	Use	Target
mysystem1 50014380025d1509	0c 1	30	vgci9148s75:1-12	vgci9148s75:1-9	AO	RDY	
mysystem1 50014380025d1508	0a 1	30	vgbr300s70:12	vgbr300s70:9	AO	INU	

Errors:

HP-1.15 (600508b4000b63140000800001660000): All paths to this array LUN are connected to the same fault domain. This is a single point of failure.



O UID completo neste exemplo é 600508B4:000B6314:00008000:01660000:00000000:00000000:00000000:00000000:00000000. Ele é truncado no exemplo por causa do espaço.

Resolução de problemas e resolução de problemas

Os caminhos para o LUN de array devem ser reconfigurados para que eles passem para controladoras de storage arrays redundantes ou FRUs.

1. Adicione um cabo à porta de destino redundante no outro controlador.

Você deve manter a redundância ao corrigir esse problema adicionando um cabo ao controlador alternativo *before* você remove um cabo do controlador com o SPOF. A redundância é mantida neste caso porque você está aumentando o número de caminhos para três caminhos temporariamente em vez de diminuir o número de caminhos para um enquanto você está corrigindo o problema.

2. Remova um cabo do controlador que foi configurado com o SPOF.

Agora você tem dois caminhos redundantes para o LUN de matriz.

3. Na linha de comando ONTAP, digite o seguinte comando novamente e confirme se o erro foi corrigido:
`storage errors show`

Os LUNs de array são configurados com modos de failover conflitantes

O ONTAP exige que as LUNs de array visíveis para um determinado sistema ONTAP sejam configuradas com o mesmo modo de failover. Em algumas matrizes de armazenamento, é possível configurar modos de failover inconsistentes em caminhos diferentes para um LUN de array.

Erros de armazenamento mostram mensagem

```
NAME(UID): This array LUN is configured with conflicting failover modes.  
Each path to this LUN must use the same mode.
```

Explicação

Em algumas matrizes de armazenamento, por exemplo, matrizes de armazenamento EMC CLARiiON, o modo de failover pode ser definido pela porta do iniciador FC. Em tais arrays de storage, é possível definir modos de failover inconsistentes para LUNs de array visíveis para os iniciadores FC no mesmo sistema ONTAP. O ONTAP não oferece suporte a modos de failover inconsistentes para caminhos para um LUN de array a partir de um sistema ONTAP específico.

Se o storage array permitir a configuração do modo failover para um LUN de array por iniciador FC, parte do processo de validação da instalação deve incluir a verificação para garantir que não haja problemas com as configurações do modo failover para as LUNs de storage visíveis para o sistema ONTAP. O `storage errors show` comando alerta você sobre configurações inconsistentes do modo de failover para LUNs de array e gera uma mensagem EMS.

Embora seu sistema possa operar com configurações inconsistentes do modo de failover LUN de array, você precisa corrigir esse problema o mais rápido possível. Caso contrário, se um caminho falhar, o sistema ONTAP pode não funcionar corretamente, pode não ocorrer failover ou o sistema pode entrar em pânico.



O ONTAP é compatível com diferentes configurações de modo de failover entre nós que executam o ONTAP. Por exemplo, o nó A pode usar o modo ativo/passivo para os caminhos para um LUN de matriz e o nó B pode usar o ALUA para os caminhos para o mesmo LUN de matriz.

Resolução de problemas e resolução de problemas

O modo de failover do primeiro caminho que o ONTAP descobre durante a inicialização do LUN é o modo de failover que o ONTAP espera para todos os caminhos para o LUN a partir de um determinado sistema ONTAP. Se o modo de failover dos caminhos descobertos subsequentes não corresponder ao modo de failover do primeiro caminho, o ONTAP emitirá uma mensagem de erro.

No exemplo a seguir `storage errors show`, o ONTAP informa que o modo de failover para o LUN EMC-1,128, que é visível sobre o iniciador FC de `mysystem1 GB 0a`, é *proprietário*, e que o modo de failover é

diferente do modo de failover que o ONTAP descobriu no primeiro caminho para aquele LUN de array.

```
mysystem1::> storage errors show
EMC-1.128 (60060160e1b0220008071baf6046e211): hba 0a port 500601603ce014de
mode Proprietary: This array LUN is configured with conflicting failover
modes. Each path to this LUN must use the same mode.

Disk: EMC-1.128
UID: 60060160:E1B02200:1C65EB20:BFF7E111:00000000:00000000:00000000:...
```

Você precisa corrigir o problema de incompatibilidade de failover na matriz de armazenamento. No entanto, todo o procedimento para corrigir a incompatibilidade depende se o modo de failover detetado pelo ONTAP no primeiro caminho é o modo de failover que você deseja usar para todos os caminhos desse sistema ONTAP para o LUN de array.

1. Digite `storage errors show` se você ainda não o fez como parte do processo de verificação da instalação.



O `storage array config` comando diz para executar `storage error show` se houver um problema que você precisa corrigir.

2. Revise a `storage errors show` saída para determinar a configuração do modo de failover para o LUN de array que não é consistente com o modo de failover que o ONTAP espera.

Se o modo de failover detetado pelo sistema no primeiro caminho for...	Exemplo	Você precisa...
O que você quer	Você quer que um modo de failover do ALUA e ALUA seja o modo de failover detetado pelo ONTAP para o primeiro caminho.	Alterar, no storage array, o modo de failover do iniciador identificado pelo ONTAP na mensagem de erro. Avance para o passo 3.
Não é o que você quer	Você quer um modo de failover de Ativo/passivo, mas o ALUA é o modo de failover detetado pelo ONTAP para o primeiro caminho.	Remova o LUN de matriz da vista do sistema ONTAP. Avance para o passo 4.

3. Se você precisar alterar o modo de failover para o iniciador, proceda da seguinte forma para corrigir a incompatibilidade.

Você usaria essa etapa se o modo de failover detetado pelo sistema no primeiro caminho *for* o que você deseja.

- a. Em ONTAP, pegue o segundo caminho offline.
- b. Na matriz de armazenamento, altere o modo de failover para o iniciador identificado pelo ONTAP na mensagem de erro.
- c. Em ONTAP, traga o segundo caminho de volta online.

4. Se você precisar remover o LUN de array da exibição do sistema ONTAP para corrigir a incompatibilidade, selecione um dos métodos a seguir, dependendo se os LUNs de array são sobressalentes ou agregados.

Você usaria um desses métodos se o modo de failover detetado pelo sistema no primeiro caminho *não for* o que você deseja.

Método 1: Os LUNs de storage afetados são sobressalentes (não fazem parte de um agregado)	Método 2: Os LUNs afetados estão em um agregado
<p>Com este método, o sistema ONTAP não precisa ser reinicializado.</p> <ol style="list-style-type: none"> No ONTAP, execute o seguinte comando para cada LUN sobressalente afetado: <code>disk remove_ownership LUNfullname</code> No storage array, mascare cada LUN de array afetado em todos os caminhos para o sistema ONTAP. Aguarde cerca de um minuto e, em seguida, confirme que os LUNs do array não estão mais visíveis para o sistema ONTAP. Defina o mesmo modo de failover para cada um dos iniciadores FC no sistema ONTAP. Apresentar novamente todos os LUNs de array afetados ao sistema ONTAP. <p>O ONTAP deve descobrir os LUNs na próxima execução da descoberta de LUN</p> <ol style="list-style-type: none"> Execute <code>storage errors show</code> para confirmar que não existe mais um erro no modo failover. 	<p>Com este método, o sistema ONTAP deve ser reinicializado.</p> <ol style="list-style-type: none"> Reinicie o sistema ONTAP e mantenha-o no prompt Loader. No storage de armazenamento, revise as configurações do modo de failover nos iniciadores FC para este sistema e as atualize conforme necessário para o modo de failover desejado. Reinicie o sistema ONTAP. Execute <code>storage errors show</code> para confirmar que não existe mais um erro no modo failover.

Array LUN é marcado como estrangeiro e tem uma reserva

Você pode importar dados hospedados em LUNs de array em seu formato nativo para o ONTAP. O processo de importação do conteúdo de um LUN de matriz marcado como **estrangeiro** pode ser afetado se o LUN de matriz tiver reservas de host externas durante a importação.

Erros de armazenamento mostram mensagem

```
EMC-1.3 (600000e00d1000000010000e00030000): This array LUN is marked
foreign and has a reservation.
```

Explicação

Esta condição de erro ocorre quando as reservas criadas por aplicativos de host externos no LUN não são limpas antes que o administrador do ONTAP inicie o processo de importação. A operação de importação falha e a mensagem é exibida como saída do `storage errors show` comando.

As reservas devem ser limpas para que a operação de importação seja bem-sucedida.

Resolução de problemas e resolução de problemas

Para corrigir o problema, o administrador do storage de armazenamento deve remover a reserva persistente do LUN do array.

Você pode remover a reserva persistente do host externo que acessa os dados LUN do array em seu formato nativo ou usando comandos ONTAP. Você pode usar os seguintes comandos ONTAP para remover a reserva:

1. Revise a `storage errors show` saída para identificar o LUN de array com reservas, como mostrado no exemplo a seguir:

```
system1a::> storage errors show
EMC_SYMMETRIX_1
-----
EMC-1.3 (600000e00d1000000010000e00030000): This array LUN is marked
foreign and has a reservation.
```

2. Execute o `set -privilege advanced` comando para mudar para o modo *Advanced*, porque você não pode importar o conteúdo do LUN do array no modo *admin*.
3. Use o `storage disk -remove-reservation` comando para remover a reserva persistente do LUN de array identificado.

```
system1a::>* storage disk remove-reservation -disk EMC-1.3
```

4. Use o `lun import start` comando para iniciar o processo de importação do conteúdo do array LUN para o ONTAP.

Verificar se a configuração de back-end corresponde à configuração pretendida

Depois de resolver os erros de configuração de back-end detetados pelo `storage errors show`, você deve verificar se a configuração de back-end existente corresponde à configuração pretendida e corrigir problemas decorrentes de qualquer incompatibilidade.

Passos

1. Introduza o seguinte comando: `storage array config show`

A `storage array config show` saída agrupa informações sobre grupos de LUN, contagens de LUN e caminhos por matriz de armazenamento, como mostra o exemplo a seguir para um par de HA:

```

mysystem1::> storage array config show
      LUN  LUN
Node   Group Count  Array Name      Array Target Port  Initiator
-----
mysystem1a  0    10    DGC_RAID5_1    5005076303030124  1a
                                     5005076303088124  1b
                                     5005076303130124  1c
                                     5005076303188124  1d
mysystem1b  0    10    DGC_RAID5_1    5005076303030124  1a
                                     5005076303088124  1b
                                     5005076303130124  1c
                                     5005076303188124  1d

8 entries were displayed.

```

2. Verifique a `storage array config show` saída de cada declaração de problema na tabela a seguir e consulte as informações apropriadas para obter a solução.

Se você encontrar este problema...	Veja esta informação...
Grupos LUN vazios	Motivos para não haver LUNs no grupo LUN de array
Matrizes de armazenamento esperadas em falta	Motivos pelos quais você pode não ver todos os storages de armazenamento esperados
Mais grupos de LUN de array do que o esperado	Razões para mais grupos LUN de array do que o esperado
Menos grupos de LUN de array do que o esperado	Razões para menos grupos de LUN de array do que o esperado
Os grupos LUN de array não mostram o número de LUNs esperados	Razões para o número incorreto de LUNs em grupos LUN de matriz
Menos caminhos do que o esperado	Menos de dois caminhos para um LUN de array
Mais caminhos do que o esperado	Razões para mais caminhos para um LUN de array do que o esperado

Motivos para não haver LUNs no grupo LUN de array

Ao validar a configuração de back-end, você deve verificar a `storage array config show` saída para determinar se LUNs são exibidos nos grupos de LUN. Quando a `storage array config show` saída não mostra LUNs em um grupo LUN de array, o ONTAP pode ver a porta de destino na malha, mas a porta de destino não está

apresentando LUNs de array para o ONTAP.

Há uma variedade de razões pelas quais uma porta de destino pode não apresentar LUNs de array para ONTAP (uma *porta de destino aberta*). As razões para uma porta de destino aberta podem diferir entre diferentes matrizes de armazenamento. Além disso, as maneiras de lidar com os problemas de porta de destino aberta diferem com os storage arrays. Para todos os storage arrays, a solução de problemas da causa de uma porta de destino aberta deve incluir a verificação da configuração do storage array, incluindo a configuração do grupo de hosts.

Por exemplo, a causa pode ser um *grupo de host vazio*, que se apresenta ao ONTAP como uma porta de destino aberta. Com um grupo de host vazio, o grupo de host define as portas do iniciador FC e de destino, mas não lista LUNs de array (ou seja, o grupo de host está vazio).

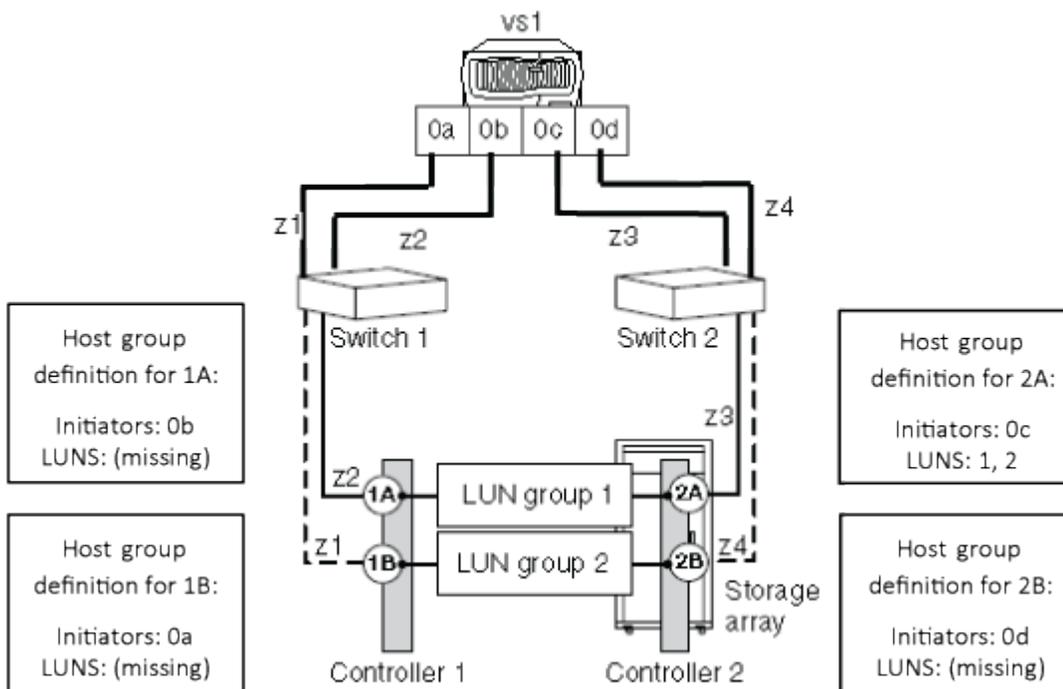


A operação dos sistemas ONTAP não é afetada por um grupo de hosts vazio.

A ilustração a seguir representa uma situação de porta de destino de porta aberta e uma situação de grupo de host vazio. (Um sistema autônomo ONTAP é usado na ilustração para simplificar.)

A porta de destino aberta é causada por IDs de LUN ausentes na definição do grupo de hosts para o controlador de armazenamento 1A. Na definição de grupo de host para o controlador de storage 1A, o iniciador FC 0b é zoneado na porta de destino e há um grupo de host definido para a porta 0b do iniciador FC, mas não há IDs de LUN no grupo de host. Como mostra a ilustração, a definição do grupo de hosts para o controlador de armazenamento 2A inclui iniciadores e LUNs.

O grupo de hosts vazio é causado por LUNs de storage não serem listados na definição de grupo de hosts para os controladores de armazenamento 1B e 2B. Os iniciadores FC 0a e 0d são zoneados nas portas de destino, mas não são exibidos LUNs.



O exemplo a seguir mostra a `storage array config show` saída para as situações ilustradas em que o sistema ONTAP é zoneado para o storage array, mas não há LUNs nas definições do grupo host para o controlador de armazenamento 1A, resultando em uma porta de destino aberta. As controladoras 1B e 2B não têm LUNs nas respectivas definições de grupo de hosts, resultando em um grupo de hosts vazio.

Na saída para as situações ilustradas, os iniciadores FC 0a, 0b e 0d não mostram LUNs no campo de contagem de LUN. Para o iniciador FC 0c, dois LUNs são mostrados no LUN group1.

```
cluster-1::> storage array config show
      LUN  LUN
Node   Group Count  Array Name      Array Target Port  Initiator
-----
vs1
      0    2    EMC_SYMMETRIX_1  50060480000001b0    0c
      1    0    EMC_SYMMETRIX_1  50060480000001a0    0b
      2    0    EMC_SYMMETRIX_1  50060480000001b1    0a
      0    0    EMC_SYMMETRIX_1  50060480000001a1    0d

4 entries were displayed.
```



Na saída, você pode determinar que o problema não é devido a iniciadores FC ausentes no grupo de hosts. Se os iniciadores FC estivessem em falta no grupo de hosts, o ONTAP não seria capaz de ver os grupos de LUN sem LUNs.

Razões para menos grupos de LUN de array do que o esperado

Ao validar a configuração de back-end, você precisa verificar a `storage array config show` saída para determinar se o número de grupos de LUN de matriz na saída é o que você pretendia.

Explicação

A causa mais provável para menos grupos de LUN do que o esperado é que o mapeamento LDEV para LUN seja o mesmo para ambos os pares de portas do iniciador FC no sistema ONTAP. Se o mapeamento LDEV-para-LUN for o mesmo para ambos os pares de portas do iniciador FC, a `storage array config show` saída mostrará um grupo de LUN a menos do que o esperado.

A saída a seguir `storage array config show` mostra apenas um grupo de LUN de matriz devido ao mapeamento de ambos os pares de portas do iniciador FC para o mesmo par de portas de destino:

```
mssystem1::> storage array config show
```

Node	LUN Group	LUN Count	Array Name	Array Target Ports	Switch Port
mssystem1	0	2	DGC_RAID5_1	20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr200es25:5
0a				20:2A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr200es25:5
0c				20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr200es25:5
0b				20:2A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr200es25:5
0d				20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr200es25:5

Olhando para a coluna Array Target Ports (portas de destino da matriz), você pode ver a mesma porta de destino mais de uma vez dentro do grupo LUN, e cada ocorrência tem um iniciador diferente.

- Os iniciadores 0a e 0b têm acesso à porta de matriz de armazenamento 1A.
- Os iniciadores 0c e 0d têm acesso à porta de matriz de armazenamento 2A.

Resolvendo o problema

O ONTAP não sinaliza isso como um erro porque um sistema ONTAP pode operar quando o mapeamento LDEV para LUN é o mesmo para ambos os pares de portas do iniciador FC. No entanto, vários iniciadores FC na mesma porta de destino não são suportados. Você deve corrigir o mapeamento para que o sistema ONTAP siga uma configuração suportada e para que você tenha o número de grupos de LUN que você pretendia.

Se você quiser corrigir esse problema, faça o seguinte:

1. No storage array, corrija o mapeamento de modo que o mapeamento do par de portas do iniciador FC não seja mais o mesmo para ambos os pares de portas do iniciador FC no sistema ONTAP.
2. No sistema ONTAP, execute `storage array config show` novamente e confirme se o número de grupos de LUN que você esperava é mostrado e que os pares de portas do iniciador FC não estão acessando as mesmas portas de destino.

Razões para mais grupos LUN de array do que o esperado

Ao validar sua configuração, você deve verificar a `storage array config show` saída para garantir que o número de grupos de LUN seja o que você pretendia. O motivo mais comum para grupos de LUN de matriz extra é que o LDEV está abrangendo pares de portas de destino.

Explicação

As razões comuns pelas quais você veria mais grupos de LUN do que o esperado são as seguintes:

- Um LDEV não é mapeado para um par de portas de destino redundante.

A causa mais comum de um grupo LUN extra é que o LDEV está abrangendo pares de caminhos. Diz-se que um LDEV é *spanning path pairs* se IDs LUN correspondentes para o LDEV não forem apresentados a um par de portas de destino redundante no storage array.



Em muitos storages, não é possível apresentar um LDEV para portas de destino que não são redundantes se você seguir o processo convencional para criar e mapear LDEVs.

- O ONTAP está tentando equilibrar a carga sobre as portas de destino durante a migração de LUNs de array de um grupo de LUN para outro.

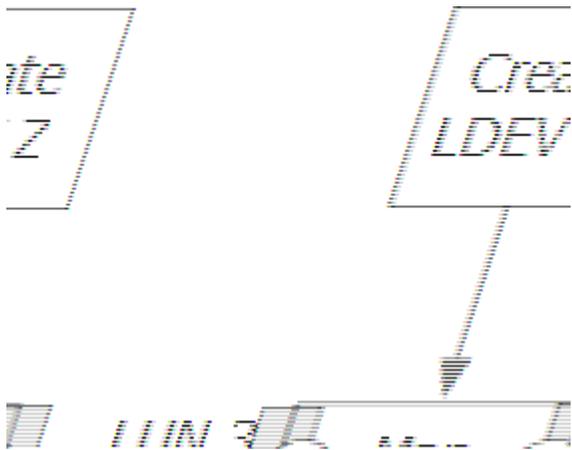
Neste caso, os pares de caminhos de expansão LDEV são um estado de transição.

- Estão configuradas demasiadas ligações.

O ONTAP pode ser executado com um único grupo de LUN de array ou vários grupos de LUN de array. Portanto, o ONTAP não considera nenhum número de grupos de LUN como uma configuração incorreta. No entanto, vários grupos de LUN não são compatíveis com todos os storage arrays em todas as versões do ONTAP. Durante o Planejamento de configuração, você deve verificar as informações na Matriz de interoperabilidade para verificar se vários grupos de LUN de matriz são suportados para os storages usados na configuração do ONTAP.

Cenário de problema

Suponha que existem dois grupos de LUN existentes, o grupo de LUN 0 e o grupo de LUN 1. O grupo LUN 0 tem dois LUNs de array e o grupo LUN 1 tem três LUNs de array. O administrador criou um novo LDEV Z, com a intenção de adicionar LUN 3 ao grupo LUN 0. O administrador mapeou LDEV Z como LUN 3 em duas portas de storage array. No entanto, as portas para as quais o LUN 3 é mapeado, as portas do storage array 1A e 2B, não são um par de portas de destino redundante, como mostra a ilustração a seguir.



O resultado desse erro é que um terceiro grupo LUN não intencional é criado (Grupo 2), como mostra o exemplo a seguir:

```
mysystem1::> storage array config show
```

Node Initiator	LUN Group	LUN Count	Array Name	Array Target Ports	Switch Port
mysystem1 0a	0	3	DGC_RAID5_1	20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr20es25:5
0c				20:2A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnci9124s53:6
0b	1	3	DGC_RAID5_1	20:1B:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr20es25:7
0d				20:2B:00:a0:b8:0f:ee:04	vnci9124s53:8
0a	2	1	DGC_RAID5_1	20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr20es25:5
0d				20:2B:00:a0:b8:0f:ee:04	vnci9124s53:8

Você pode inferir a partir das informações na coluna portas de destino de matriz para os grupos 0 e 1 que os caminhos para as portas de destino de matriz são redundantes. O grupo 0 vai para as portas de destino 1A e 2A, um par de portas de destino. O grupo 1 vai para 1B e 2B, um par de portas de destino diferente.

No entanto, as informações na coluna Array Target Ports para o Grupo 2 sugerem que os caminhos não são redundantes. Um caminho vai para a porta de destino 1A e o outro vai para a porta de destino 2B. Este não é um par de portas de destino redundante; o LUN de matriz está abrangendo grupos de LUN. O LUN de array deve ter sido mapeado para 1A e 2A ou 1B e 2B.

Como o sistema ONTAP pode ser executado com pares de caminho de expansão LDEV, a mensagem instruindo você a executar `storage errors show` não aparece depois de executar o `storage array config show` comando. No entanto, esta não é uma configuração de melhores práticas.

Resolvendo o problema

1. Aguarde um minuto e, em seguida, execute `storage array config show` novamente para ver se o grupo LUN extra ainda é mostrado na `storage array config show` saída.
 - Se o grupo de LUN extra não estiver mais na saída, você pode concluir que o problema foi transitório.
 - Se o grupo LUN extra ainda aparecer na saída, o administrador do storage de armazenamento deve remapear o LDEV, conforme documentado nas próximas etapas.

Você precisa manter a redundância ao corrigir esse problema. Este procedimento instrui você a mapear o LDEV para a porta de destino correta *before* removendo o mapeamento para a porta de destino incorreta. A redundância é mantida neste caso porque você está aumentando o número de caminhos para três, temporariamente, em vez de diminuir o número de caminhos para um enquanto você está corrigindo o problema.

2. Decida quais das portas de destino inconsistentes devem ser remapeadas.
3. Na matriz de armazenamento, mapeie o LDEV para a nova porta de destino (correta).
4. No ONTAP, execute `storage array config show` para confirmar que três caminhos são mostrados.
5. Remova o mapeamento incorreto.
6. Aguarde um minuto enquanto o ONTAP descobre o LUN.
7. No ONTAP, execute `storage array config show` novamente para se certificar de que o grupo de LUN extra desapareceu.

Informações relacionadas

["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

Razões para mais caminhos para um LUN de array do que o esperado

As principais razões para um caminho adicional inesperado para um LUN de array são problemas de zoneamento e muitos cabos. Três caminhos para um LUN de array não são práticas recomendadas, mas você não é obrigado a corrigir esse problema.

Exemplo de configuração de `storage array show` output

O par de portas do iniciador FC no sistema ONTAP é 0a e 0c. O exemplo a seguir mostra um caminho extra, 0b, na `storage array config show` saída:

```
mysystem1::> storage array config show
      LUN   LUN
Node   Group Count  Array Name      Array Target Port  Initiator
-----
mysystem1a  1     3    HITACHI_DF600F_1  50060e80004291c0  0a
                                           50060e80004291c1  0b
                                           0c

3 entries were displayed.
```



Se um iniciador `storage array config show` na saída não for precedido por uma porta de destino de matriz, o iniciador está se conectando à mesma porta de destino de matriz que o iniciador acima dele.

Explicação

Três caminhos dentro de um grupo LUN indicam que há um caminho extra. Para configurações do ONTAP, a prática recomendada é de dois ou quatro caminhos.

Os motivos pelos quais pode haver mais caminhos do que o esperado incluem o seguinte:

- Mais cabos foram conectados do que são necessários.
- Um erro de configuração de zoneamento causou um caminho extra.

Resolvendo o problema

Ter um caminho extra não é uma melhor prática, mas não é incorreto do ponto de vista do sistema. Você não precisa corrigir esse problema. Se você quiser corrigir o problema para se alinhar com a configuração pretendida, execute as seguintes etapas:

1. Verifique o cabeamento e a configuração de zoneamento para a causa e, em seguida, corrija o problema que está causando o caminho extra.
2. Depois que o problema é corrigido, execute `storage array config show` novamente para confirmar que o caminho extra foi removido.

Razões para o número incorreto de LUNs em grupos LUN de matriz

Ao validar sua configuração, você deve verificar a `storage array config show` saída para garantir que o número de LUNs em cada grupo LUN seja o que você pretendia. A causa mais provável para o número incorreto de LUNs em um grupo LUN é que o LUN de array não é mapeado para um sistema ONTAP.

Exemplo de configuração de `storage array show output`

O número de LUNs de array em cada grupo LUN aparece `storage array config show` na saída, como mostra o seguinte exemplo:

```
mssystem1::> storage array config show
```

Node	LUN Group	LUN Count	Array Name	Array Target	Port	Initiator
mssystem1	0	50	DGC_RAID5_1	201A00a0b80fee04		0a
				202A00a0b80fee04		0c

Explicação

As razões mais prováveis pelas quais um LUN de array que você esperava estar em um grupo de LUN está faltando são as seguintes:

- O LUN de array não é mapeado para o sistema ONTAP.
- Um erro de mapeamento é feito que resultou no LUN de array estar no grupo LUN errado.

Por exemplo, a configuração do grupo de hosts pode estar incorreta.

- A matriz de armazenamento ainda está em processo de inicialização e disponibilização dos LUNs da matriz (estado de transição).
- O scanner LUN ONTAP ainda não descobriu os LUNs (estado de transição).

Resolvendo o problema

1. Se o LUN do array não tiver sido mapeado para o sistema ONTAP, o administrador do storage terá que mapeá-lo.

O processo de mapeamento de LUNs de array para hosts varia entre arrays de storage.

2. Se o LUN de array tiver sido mapeado para o sistema ONTAP, verifique o zoneamento e a configuração do grupo de host.
3. Depois que o problema for corrigido, execute `storage array config show` novamente para confirmar que o problema foi corrigido.

Razões pelas quais matrizes de armazenamento estão faltando na saída do comando

Um storage array que não está conectado ao sistema ONTAP não aparece `storage array config show` na saída. Problemas com cabeamento, zoneamento e configuração de grupo de host podem impedir uma conexão entre os dois dispositivos.

Resolvendo o problema

1. Verifique o cabeamento, a configuração do grupo de hosts e o zoneamento da seguinte forma:
 - Verifique se os cabos estão ligados.
 - Verifique se os WWPNs dos iniciadores FC nos sistemas ONTAP estão no grupo host.
 - Verifique se o storage array e o iniciador FC estão na mesma zona.
2. Depois que o problema é corrigido, execute `storage array config show` no ONTAP para confirmar que o problema foi corrigido.

Gerenciamento de LUNs de array usando o ONTAP

Se o administrador do storage de armazenamento desejar fazer alterações de configuração em um LUN de array depois que ele é atribuído a um nó, por exemplo, para redimensioná-lo, talvez seja necessário executar algumas atividades no ONTAP antes que seja possível reconfigurar o LUN no storage array.

Modificação da atribuição de LUNs de array sobressalente

Você pode alterar a propriedade de um LUN de array *spare* para outro nó. Você pode querer fazer isso para balanceamento de carga sobre os nós.

Passos

1. No console do nó que possui o LUN de array que você deseja reatribuir, digite o seguinte comando para ver uma lista de LUNs de array sobressalentes no nó: `storage disk show -owner local`

São listados os LUNs de array pertencentes ao nó, sobressalentes e LUNs agregados.

2. Confirme se o LUN que você deseja reatribuir a outro nó é um LUN sobressalente.
3. Digite o seguinte comando para atribuir a propriedade do LUN de matriz a outro nó: `storage disk assign arrayLUNname -owner new_owner_name -force`



A propriedade de LUN de array não será alterada se a opção `-force` não for usada ou se o LUN de array já tiver sido adicionado a um agregado.

4. Digite o seguinte comando para verificar se a propriedade do LUN de matriz sobressalente foi alterada para o outro nó: `storage disk show -owner local`

O LUN de matriz sobressalente que você alterou para o novo proprietário não deve mais aparecer na lista de peças sobressalentes. Se o LUN do array ainda aparecer, repita o comando para alterar a propriedade.

5. No nó de destino, digite o seguinte comando para verificar se o LUN de matriz sobressalente cuja propriedade você alterou está listado como um sobressalente de propriedade do nó de destino: `storage disk show -owner local`

Você deve adicionar o LUN de array a um agregado antes que ele possa ser usado para armazenamento.

Verificação do tipo de checksum de LUNs de matriz sobressalente

Se você pretende adicionar um LUN de matriz sobressalente a um agregado especificando seu nome, você precisa garantir que o tipo de checksum do LUN de matriz que você deseja adicionar seja o mesmo que o tipo de checksum agregado.

Não é possível misturar LUNs de array de diferentes tipos de checksum em um agregado LUN de array. O tipo de checksum do agregado e o tipo de checksum dos LUNs de array adicionados a ele devem ser os mesmos.

Se você especificar um número de LUNs de array sobressalente a serem adicionados a um agregado, por padrão, o ONTAP selecionará LUNs de array do mesmo tipo de checksum que o agregado.



O tipo de checksum de todos os agregados recém-criados usando LUNs de array de checksum zoneados é *Advanced zoned checksum (AZCS)*. O tipo de checksum zoneado continua a ser suportado para agregados zoneados existentes. Os LUNs de array sobressalente de checksum zoneado adicionados a um agregado de checksum zoneado existente continuam a ser LUNs de array de checksum zoneado. LUNs de array sobressalente de checksum por zona adicionados a um agregado do tipo de checksum AZCS usam o esquema de checksum AZCS para gerenciar somas de verificação.

Passo

1. Verifique o tipo de checksum dos LUNs do array sobressalente inserindo o seguinte comando:

```
storage disk show -fields checksum-compatibility -container-type spare
```

Você pode adicionar um LUN de array de checksum de bloco a um agregado de soma de verificação de bloco e um LUN de matriz zoneada a um agregado de soma de verificação zoneada *avançada (AZCS)*.

Alterar o tipo de checksum de um LUN de matriz

Você deve alterar o tipo de checksum de um LUN de matriz se quiser adicioná-lo a um agregado que tenha um tipo de checksum diferente do tipo de checksum do LUN.

O que você vai precisar

Você precisa ter analisado as desvantagens entre a performance em certos tipos de workloads e a utilização da capacidade de storage de cada tipo de checksum.

Você também pode entrar em Contato com seu engenheiro de vendas para obter detalhes sobre como usar somas de verificação.

- Você deve atribuir um tipo de checksum **zoned** a um LUN de matriz que você planeja adicionar a um agregado avançado de checksum zoned (AZCS). Quando um LUN de array de checksum zoneado é adicionado a um agregado AZCS, ele se torna um LUN de array de checksum zoneado avançado. Da mesma forma, quando um LUN de array de checksum zoneado é adicionado a um agregado zoneado, ele é um tipo de checksum zoneado.
- Não é possível modificar a soma de verificação dos LUNs da matriz durante a atribuição de propriedade. Você pode modificar a soma de verificação somente em LUNs de array já atribuídos.

Passos

1. Digite o seguinte comando para alterar o tipo de checksum: `storage disk assign -disk disk name -owner owner -c new_checksum_type`

Disk name é o LUN de matriz cujo tipo de checksum você deseja alterar.

Owner é o nó ao qual o LUN de array é atribuído.

new_checksum_type pode ser bloco ou zoneado.

```
storage disk assign -disk EMC-1.1 -owner system147b -c block
```

O tipo de checksum do LUN de matriz é alterado para o novo tipo de checksum que você especificou.

2. Digite o seguinte comando para acessar o nodeshell: `system node run -node node_name`

node_name é o nome deste sistema.

3. Digite o seguinte comando para sair do nodeshell: `exit`

Pré-requisitos para reconfigurar um LUN de matriz no storage array

Se um LUN de array já tiver sido atribuído (por meio do ONTAP) a um determinado sistema ONTAP, as informações que o ONTAP escreveu para o LUN de array devem ser removidas antes que o administrador de armazenamento tente reconfigurar o LUN de array na matriz de armazenamento.

Quando o storage array apresenta um LUN de array para o ONTAP, o ONTAP coleta informações sobre o LUN de array (por exemplo, seu tamanho) e grava essas informações no LUN de array. O ONTAP não pode atualizar dinamicamente as informações que ele escreveu em um LUN de array. Portanto, antes que o administrador do storage array reconfigure um LUN de array, você deve usar o ONTAP para alterar o estado do LUN de array para *unused*. O LUN de array não é utilizado da perspectiva do ONTAP.

Ao alterar o estado do LUN de array para não utilizado, o ONTAP faz o seguinte:

- Termina as operações de e/S para o LUN do array
- Remove o rótulo das informações de configuração RAID e as reservas persistentes do LUN de array, o que torna o LUN de array não propriedade de qualquer sistema ONTAP

Após esse processo terminar, nenhuma informação de ONTAP permanece no LUN de array.

Você pode fazer o seguinte após o estado do LUN do array ser alterado para não utilizado:

- Remova o mapeamento do LUN de array para ONTAP e disponibilize o LUN de array para outros hosts.

- Redimensione o LUN da matriz ou altere sua composição.

Se você quiser que o ONTAP retome o uso do LUN de array depois que seu tamanho ou composição for alterado, você deve apresentar o LUN de array novamente ao ONTAP e atribuir o LUN de array a um sistema ONTAP novamente. O ONTAP está ciente do novo tamanho ou composição do LUN de array.

Alterar o tamanho ou a composição do LUN do array

A reconfiguração do tamanho ou da composição de um LUN de array deve ser feita no storage array. Se um LUN de array já tiver sido atribuído a um sistema ONTAP, você deve usar o ONTAP para alterar o estado do LUN de array para não utilizado antes que o administrador do storage possa reconfigurá-lo.

O que você vai precisar

O LUN de array deve ser um LUN de array sobressalente antes de poder alterar o seu estado para não utilizado.

Passos

1. No sistema ONTAP, digite o seguinte comando para remover as informações de propriedade: `storage disk removeowner -disk arrayLUNname`
2. No storage de armazenamento, execute as seguintes etapas:
 - a. Desmapeie (desprenda) o LUN de array dos sistemas ONTAP para que eles não possam mais ver o LUN de array.
 - b. Altere o tamanho ou a composição do LUN de matriz.
 - c. Se você quiser que o ONTAP use o LUN de array novamente, apresente o LUN de array aos sistemas ONTAP novamente.

Nesse ponto, o LUN de array é visível para as portas do iniciador FC às quais o LUN de array foi apresentado, mas ainda não pode ser usado por nenhum sistema ONTAP.

3. Digite o seguinte comando no sistema ONTAP que você deseja ser o proprietário do LUN de array:
`storage disk assign -disk arrayLUNname -owner nodename`

Após a remoção das informações de propriedade, o LUN de array não pode ser usado por qualquer sistema ONTAP até que o LUN de array seja atribuído novamente a um sistema. Você pode deixar o LUN de array como um sobressalente ou adicioná-lo a um agregado. Você deve adicionar o LUN de array a um agregado antes que o LUN de array possa ser usado para armazenamento.

Removendo um LUN de array do uso pelo ONTAP

Se o administrador do storage não quiser mais usar um LUN de array específico para ONTAP, você deve remover as informações que o ONTAP escreveu para o LUN (por exemplo, tamanho e propriedade) antes que o administrador possa reconfigurar o LUN para uso por outro host.

O que você vai precisar

Se o LUN que o administrador do storage array não deseja mais que o ONTAP use estiver em um agregado, você deve colocar o agregado off-line e destruir o agregado antes de iniciar este procedimento. Fazer um

agregado off-line e destruí-lo altera o LUN de dados para um LUN sobressalente.

Passo

1. Introduza o seguinte comando: `storage disk removeowner -disk LUN_name`

LUN_name é o nome do LUN de array.

Preparação de LUNs de array antes de remover um sistema ONTAP do serviço

Você deve liberar as reservas persistentes em todos os LUNs de array atribuídos a um sistema ONTAP antes de remover o sistema do serviço.

Quando você atribui a propriedade ONTAP de um LUN de array, o ONTAP faz reservas persistentes (bloqueios de propriedade) nesse LUN de array para identificar qual sistema ONTAP é proprietário do LUN. Se você quiser que os LUNs de array estejam disponíveis para uso por outros tipos de hosts, remova as reservas persistentes que o ONTAP colocou nesses LUNs de storage; alguns arrays não permitem que você destrua um LUN reservado se você não remover as reservas de propriedade e persistentes que o ONTAP escreveu para esse LUN.

Por exemplo, a matriz de armazenamento Hitachi USP não tem um comando de usuário para remover reservas persistentes de LUNs. Se você não remover reservas persistentes através do ONTAP antes de remover o sistema ONTAP do serviço, você deve ligar para o suporte técnico da Hitachi para remover as reservas.

Consulte o artigo da base de dados de Conhecimento "[O que são Reservas SCSI e Reservas persistentes SCSI](#)"

Solução de problemas de configurações com storage arrays

Você deve validar sua configuração durante a instalação inicial para que você possa resolver problemas antes que sua configuração seja colocada em um ambiente de produção.

Introdução à solução de problemas de uma configuração ONTAP com LUNs de array

Ao solucionar problemas de uma configuração do ONTAP com LUNs de array, você deve seguir uma abordagem sistemática para determinar a causa do problema.

Este procedimento sugere um pedido de resolução de problemas.



À medida que você continuar com as etapas de solução de problemas, você deve salvar todas as informações coletadas sobre o problema para que possa fornecer essas informações ao suporte técnico no caso de um encaminhamento.

Passos

1. Determine se o problema é com o *front end* (um problema de ONTAP que afeta todas as plataformas correspondentes) ou o *back end* (um problema com a configuração do switch ou storage array).

Por exemplo, se você estiver tentando usar um recurso do ONTAP e ele não estiver funcionando como esperado, o problema provavelmente será com o front-end

2. Tomar as medidas adequadas para resolver o problema, dependendo da sua natureza:

Se a configuração do ONTAP tiver um...	Então faça isso...
Problema de front-end	<p>Prossiga com a solução de problemas do recurso ONTAP seguindo as instruções nos guias do ONTAP.</p> <p>"Documentação do ONTAP 9"</p>
Problema de back-end	<p>a. Verifique a Matriz de interoperabilidade para garantir que os seguintes itens sejam suportados: Configuração, matriz de armazenamento, firmware da matriz de armazenamento, switch e firmware do switch.</p> <p>"Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"</p> <p>b. Use o <code>storage array config show</code> comando para verificar se existem erros de configuração de back-end comuns que o sistema pode detectar.</p> <p>Se o ONTAP detectar um erro de configuração de back-end, você deve executar o <code>storage errors show</code> comando para obter detalhes sobre o erro.</p>

3. Se a causa do problema ainda não estiver clara, verifique as seguintes fontes para garantir que o sistema esteja em conformidade com os requisitos para trabalhar com matrizes de armazenamento:

- [Verificando uma instalação com matrizes de armazenamento](#)
- ["Implementação de virtualização de FlexArray para storage de terceiros"](#)
- ["Implementação de virtualização FlexArray para storage NetApp e-Series"](#)
- ["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)
- ["NetApp Hardware Universe"](#)

4. Se você ainda precisar de ajuda para resolver o problema, entre em Contato com o suporte técnico.

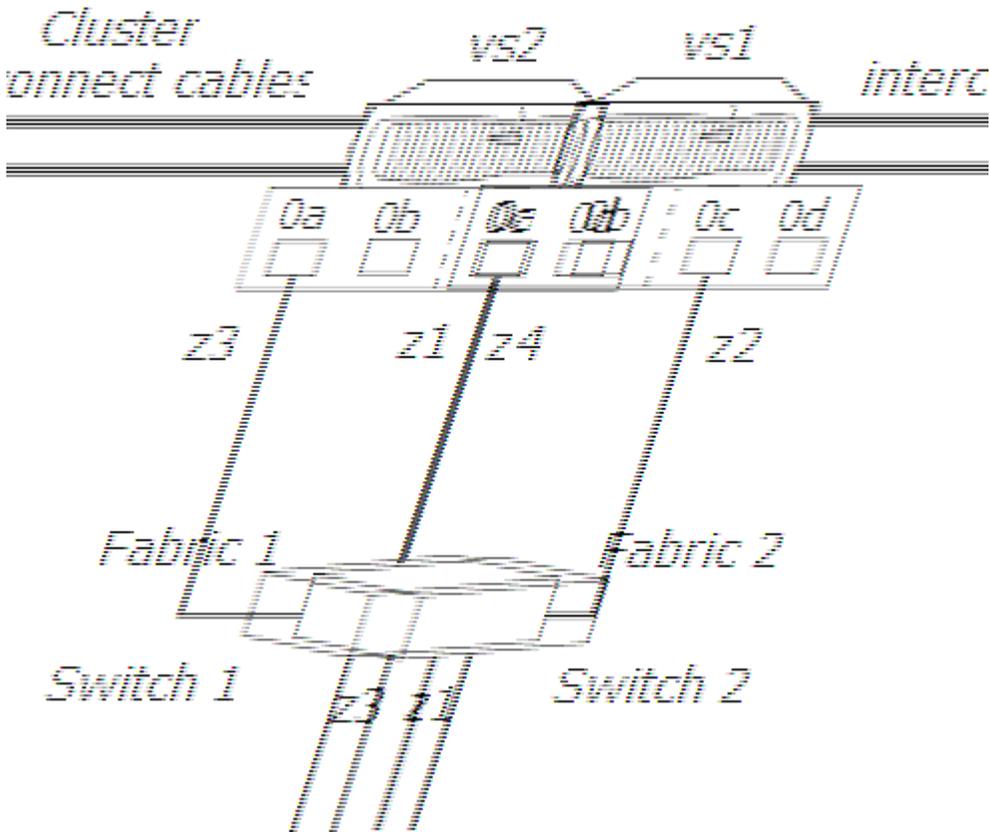
Exemplos de configuração de caminho inválidos

A configuração do caminho pode ser inválida porque os caminhos para um LUN de matriz não são redundantes ou o número de caminhos para um LUN de matriz não atende aos requisitos do ONTAP.

Configuração de caminho inválida: Caminhos alternativos não estão configurados

É importante configurar caminhos alternativos para todos os LUNs de array de ambos os iniciadores FC no sistema ONTAP, evitando assim um ponto único de falha (SPOF).

A configuração a seguir é inválida porque não fornece caminhos alternativos de cada porta do iniciador de FC nos sistemas ONTAP para cada LUN no storage array. Ambas as portas do iniciador de FC do mesmo sistema ONTAP são conectadas ao storage array por meio do mesmo switch.



Suponha que o seguinte zoneamento esteja em vigor neste exemplo inválido:

- Para vs1:
 - 0A está zoneada para ver controlador 1 porta A..
 - 0C está zoneada para ver controlador 1 porta B.
- Para vs2:
 - 0A está zoneada para ver controlador 2 porta A..
 - 0C está zoneada para ver controlador 2 porta B.

Nesta configuração de exemplo, cada switch se torna um SPOF.

Para tornar esta configuração válida, as seguintes alterações devem ser feitas:

- A porta 0C do iniciador FC do VS1 deve estar conectada ao Switch 2.
- A porta 0a do iniciador FC do VS2 deve estar conectada ao Switch 1.
- O zoneamento apropriado deve ser configurado.

Se você estiver usando várias portas em um storage array compatível com a configuração de um conjunto específico de LUNs em um conjunto selecionado de portas, uma determinada porta do iniciador de FC deverá poder ver todos os LUNs do array apresentados na malha.

O que acontece quando ocorre uma falha de link

O ONTAP monitora periodicamente o uso de um link. A resposta do ONTAP a uma falha de link difere dependendo de onde a falha ocorre.

A tabela a seguir mostra o que ocorre se houver uma falha em uma configuração conectada à malha:

Se ocorrer uma falha na ligação entre o...	Então...
Sistema ONTAP e o interruptor	O ONTAP recebe notificação imediatamente e envia o tráfego para o outro caminho imediatamente.
Switch e storage array	O ONTAP não está imediatamente ciente de que há uma falha de link porque o link ainda está estabelecido entre o sistema ONTAP e o switch. O ONTAP fica ciente de que há uma falha quando a e/S expira. O ONTAP tenta novamente três vezes para enviar o tráfego no caminho original e, em seguida, falha sobre o tráfego para o outro caminho.

Relação entre zoneamento e configuração do grupo host

Quando você corrige erros de configuração de zoneamento, às vezes você precisa alterar a configuração do grupo de host também e o inverso.

Dependência entre definições de zona e grupo anfitrião

Erros feitos nas definições de zona podem exigir reconfiguração das definições do grupo de hosts e o inverso.

Quando uma definição de zona é construída, duas portas são especificadas: A WWPN da porta iniciador FC no sistema ONTAP e a porta de matriz de armazenamento WWPN ou WWNN para essa zona. Da mesma forma, quando o grupo de hosts do sistema ONTAP é configurado no storage array, as WWPNs das portas do iniciador FC que você deseja ser membros do grupo de hosts são especificadas.

A ordem típica da configuração é a seguinte:

1. Construa uma definição de zona.
2. Construa o grupo de hosts no storage array (escolhendo a WWPN da porta iniciador FC no sistema ONTAP na lista de seleção).
3. Apresentar LUNs de array nas portas.

No entanto, grupos de hosts são, às vezes, configurados antes das definições de zona, o que requer a inserção manual de WWPNs na configuração do grupo de hosts na matriz de armazenamento.

Erros comuns

Na saída ONTAP, as portas do iniciador FC no sistema ONTAP são identificadas pelo número do adaptador - por exemplo, 0a, 0b, 0C, 0d e assim por diante para modelos com portas integradas. WWPNs são mostrados na GUI do switch e na GUI do storage array. Como WWPNs são longos e em formato hexadecimal, os seguintes erros são comuns:

Como WWPNs são especificados	Erro comum
O administrador digita em WWPNs	Um erro de digitação é cometido.
WWPNs são automaticamente descobertos pelo switch	A porta WWPN errada do iniciador FC é selecionada na lista de seleção.



Quando os sistemas, switches e storage array da ONTAP são cabeados juntos, o switch descobre automaticamente as WWPNs dos sistemas ONTAP e das portas do storage array. Os WWPNs estão então disponíveis em listas de seleção na GUI do switch, permitindo a seleção do WWPN de cada membro da zona em vez de digitá-lo. Para eliminar a possibilidade de erros de digitação, recomenda-se que o switch descubra WWPNs.

Efeito em cascata de erros

Uma primeira etapa óbvia ao solucionar problemas com uma configuração conetada à malha é verificar se o zoneamento foi configurado corretamente. Considerar a relação entre o grupo anfitrião e as definições de zona também é importante. A correção de um problema pode exigir a reconfiguração da definição de zona e da definição do grupo anfitrião, dependendo de onde o erro foi feito durante o processo de configuração.

Se o switch estiver descobrindo automaticamente WWPNs e as definições de zona forem configuradas primeiro, as WWPNs das portas do iniciador FC que serão usadas para acessar LUNs na matriz de armazenamento serão propagadas automaticamente para as listas de seleção de configuração do grupo de host na GUI do storage. Portanto, quaisquer erros de zoneamento também são propagados para as listas de seleção de grupo de hosts de storage. As listas de seleção mostram os WWPNs hexadecimais longos em vez dos rótulos de porta iniciador FC curtos que são visíveis no sistema ONTAP (por exemplo, 0a, 0b e assim por diante). Portanto, não é fácil ver que o WWPN que você esperava estar listado não está lá.

A tabela a seguir mostra os efeitos de certos erros:

Definição de zona no interruptor	Configuração do grupo de host no storage array	Sintoma na saída ONTAP
A porta do iniciador FC na definição de zona está incorreta. Isso fez com que a porta WWPN do iniciador FC incorreta fosse propagada para a configuração do grupo de hosts.	A WWPN da porta do iniciador FC mostrada na lista de seleção foi selecionada, não a WWPN pretendida.	Os LUNs de array não são visíveis na porta do iniciador de FC na qual os LUNs esperados seriam visíveis.

Definição de zona no interruptor	Configuração do grupo de host no storage array	Sintoma na saída ONTAP
A definição de zona inclui a porta do iniciador FC correta.	<p>A definição WWPN na definição do grupo anfitrião está incorreta devido a um dos seguintes fatores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A WWPN errada foi selecionada. • Os grupos de hosts foram configurados manualmente antes da definição de zona ser configurada e um erro de digitação foi feito ao digitar o WWPN da porta do iniciador FC. 	

Exemplo de zoneamento em cascata e erros de configuração do grupo host

Os erros feitos nas definições de zona podem afetar as definições do grupo anfitrião e vice-versa. Quando os LUNs não são visíveis em um caminho, você precisa verificar se há erros de configuração de zoneamento e de grupo de host.

Suponha que sua sequência de configuração é a seguinte:

1. A definição de zona foi criada no switch.

O WWPN para a porta iniciador FC 0a do sistema ONTAP foi colocado na definição de zona. No entanto, a intenção era que o WWPN para a porta iniciador FC 0C fosse colocado na definição de zona.

2. O grupo de hosts foi criado no storage array.

A WWPN para a porta iniciador FC 0a foi selecionada (porque essa era a única WWPN disponível e não era óbvio que era a WWPN para 0a e não para 0C).

3. No ONTAP, você analisou LUNs de array nas portas do iniciador de FC, esperando ver LUNs de array em 0C.

No entanto, não havia LUNs de array em 0C, porque a definição de zona e a definição de grupo de host incluem incorretamente o WWPN para a porta iniciador FC 0a.



Você usou o `storage array config show` comando para exibir as informações de LUN de matriz.

4. Você começa a solução de problemas porque não pode ver LUNs sobre o iniciador sobre o qual você esperava vê-los.

Você precisa verificar tanto o zoneamento quanto a configuração do grupo host, mas não importa qual dos seguintes procedimentos você começa primeiro. Você pode ver mensagens diferentes, dependendo se você começar a corrigir as coisas do grupo de host primeiro ou do zoneamento primeiro.

Solução de problemas verificando primeiro o zoneamento

1. Verifique as definições de zona para o sistema ONTAP.

Você percebe que você tem duas zonas com o WWPN para a porta iniciador FC 0a nele e nenhuma zona com o WWPN para 0C nele.

2. Corrija as definições de zona incorretas e ative-as.



Você não seria capaz de ver os LUNs da matriz nas portas do iniciador ao `storage array config show` executar o .

3. Vá para o array e reconfigure o grupo de hosts para incluir o WWPN para a porta iniciador FC 0C.

Agora que o WWPN para 0C está em uma definição de zona que foi ativada, o WWPN para 0C aparece na lista de seleção na configuração do grupo host no storage.

4. No sistema ONTAP, execute `storage array config show` para verificar os LUNs do array nas portas do iniciador de FC para confirmar que os LUNs do array são mostrados em 0C.

Solução de problemas verificando primeiro o grupo de hosts

1. No console do sistema ONTAP, execute ``storage show adapteradapter#`` e anote o WWPN do adaptador que está faltando—0C neste exemplo.

2. Vá para o storage array e compare o WWPN que você anotou com os WWPNs mostrados na lista de seleção do grupo host para ver se o WWPN da porta do iniciador FC que você esperava está listado.

Se o WWPN que você esperava não aparecer, o iniciador que você pretendia não está na definição de zona.

3. Se o storage array permitir que você modifique WWPNs no grupo host, você poderá modificar o WWPN mostrado como WWPN que você anotou.



Se o storage array não permitir que você modifique WWPNs no grupo host, será necessário modificar a definição do grupo host depois de modificar a definição da zona.

Você ainda não pode ver LUNs sobre o iniciador que estava pretendendo porque o zoneamento ainda não foi corrigido.

4. Vá para o switch e substitua o WWPN incorreto pelo iniciador de porta FC correto e, em seguida, ative a definição de zona.
5. Se você não conseguir corrigir o WWPN na definição do grupo host anteriormente no processo, vá para o storage array e reconfigure o grupo host para incluir o WWPN para a porta iniciador FC 0C.

Agora que o WWPN para 0C está em uma definição de zona que foi ativada, o WWPN para 0C aparece na lista de seleção na configuração do grupo host no storage.

6. No sistema ONTAP, execute `storage array config show` para verificar os LUNs do array nas portas do iniciador de FC para confirmar que os LUNs do array são mostrados em 0C.

Agora você deve ver o acesso aos LUNs pela porta do iniciador de FC.

Tarefas adicionais após a instalação e teste de uma configuração do ONTAP com LUNs de array

Depois de concluir a instalação e o teste de uma configuração do ONTAP com LUNs de array, você pode atribuir LUNs de array adicionais aos seus sistemas ONTAP e configurar vários recursos do ONTAP em seus sistemas.

A seguir estão algumas das tarefas que você pode executar depois de concluir a instalação e teste do sistema ONTAP com LUNs de array:

- Atribua LUNs de array adicionais aos sistemas ONTAP, conforme necessário.
- Crie agregados e volumes ONTAP conforme necessário.
- Configure recursos adicionais do ONTAP em seu sistema conforme necessário - por exemplo, recursos para backup e recuperação.

Para obter informações sobre como configurar os vários recursos do ONTAP, consulte o guia ONTAP apropriado.

Obtendo WWPNs manualmente

Se o sistema ONTAP não estiver conectado ao switch SAN, você precisará obter os WWPNs (World Wide Port Names) das portas do iniciador FC do sistema que serão usadas para conectar o sistema ao switch.

Ter o switch automaticamente descobrir WWPNs é o método preferido de obter WWPNs porque você pode evitar possíveis erros resultantes de digitar os WWPNs na configuração do switch.

Passos

1. Ligue a ligação da consola do sistema a um computador portátil.
2. Ligue o seu sistema.

Interrompa o processo de inicialização pressionando Ctrl-c quando você vir a seguinte mensagem no console:

```
Press CTRL-C for boot menu
```

3. Selecione a opção Maintenance Mode (modo de manutenção) no menu de opções de arranque.
4. Digite o seguinte comando para listar as WWPNs das portas do iniciador FC do sistema: `storage show adapter`

Para listar um adaptador WWPn específico, adicione o nome do adaptador, por exemplo, `storage show adapter 0a`.

5. Registe as WWPNs que serão utilizadas e saia do modo Manutenção.

Personalização da profundidade da fila-alvo

A profundidade da fila de destino define o número de comandos ONTAP que podem ser enfileirados (pendentes) em uma porta de destino de storage array. O ONTAP fornece um valor padrão. Para a maioria das implantações, a profundidade de fila de destino padrão é apropriada; no entanto, você pode alterá-la para corrigir problemas de desempenho.

A profundidade de fila de destino padrão difere com diferentes versões do ONTAP:

- Para ONTAP, o padrão é 512.
- Para todas as versões anteriores ao Data ONTAP 8.2, o padrão é 256.

Quando um storage array é configurado com vários iniciadores compartilhando portas de destino, você não quer que os comandos pendentes no buffer de fila de todos os iniciadores juntos excedam o que o storage pode lidar. Caso contrário, o desempenho de todos os hosts pode sofrer. As matrizes de armazenamento diferem no número de comandos que podem processar na memória intermédia da fila.



A profundidade da fila de destino também pode ser referida como "comprimento da fila de destino", "profundidade Q" ou "aceleração máxima".

Diretrizes para especificar a profundidade de fila de destino apropriada

Você precisa considerar o impacto de todos os iniciadores acessando a porta do storage array quando estiver planejando a configuração para um sistema ONTAP específico ou um host específico que não execute o ONTAP.

Se sua implantação incluir mais de um iniciador em uma porta de destino, você precisará considerar o número total de comandos enviados a uma porta de destino por todos os iniciadores ao definir a profundidade da fila de destino.

As diretrizes para especificar a profundidade de fila de destino apropriada são as seguintes:

- Não configure um valor de 0 (zero).

Um valor de 0 significa que não há limite nos comandos pendentes.

- Considere o volume de comandos que iniciadores específicos provavelmente enviarão para a porta de destino.

Em seguida, você pode configurar valores mais altos para os iniciadores que provavelmente enviarão um número maior de solicitações e um valor menor para os iniciadores que provavelmente enviarão um número menor de solicitações.

- Configure hosts que não executam o ONTAP de acordo com as diretrizes fornecidas para esses hosts.
- Considere definir a profundidade da fila de destino em uma base por porta de destino quando as cargas de trabalho diferem entre portas.

Definir a profundidade da fila de destino (ONTAP anterior a 8,2)

A profundidade padrão da fila de destino é aceitável para a maioria das implementações, mas você pode alterar o valor padrão, se necessário.

Essa configuração é por sistema ONTAP e se aplica a todas as portas de destino em todos os storages de armazenamento. Para sistemas ONTAP com versão anterior a 8,2, pode utilizar esta opção.

Passo

1. Utilize a seguinte opção para definir a profundidade da fila de destino: `options disk.target_port.cmd_queue_depth value`

Definir a profundidade da fila de destino

A profundidade padrão da fila de destino é aceitável para a maioria das implementações, mas pode ser alterada se forem encontrados problemas de desempenho.

Você pode definir a profundidade da fila de destino por matriz de armazenamento ou por porta de destino.

Passo

1. Use um dos comandos a seguir para definir a profundidade da fila de portas de destino em todas as portas de destino ou em uma porta de destino específica de um storage array.

Se você quiser...	Utilizar esta sequência de comandos...
Defina a profundidade da fila da porta de destino em todas as portas de destino para uma matriz de armazenamento	<pre>set advanced storage array port modify -name array_name -max-queue-depth value</pre>
Defina a profundidade da fila da porta de destino em uma porta de destino específica em um storage de armazenamento	<pre>set advanced storage array port modify -name array_name -wwnn value -wwpn value -max-queue-depth value</pre>

Para obter mais informações sobre esses comandos, consulte as páginas `man`.

Exibindo estatísticas de profundidade da fila de destino

Se você suspeitar que uma configuração de profundidade da fila de destino está causando problemas de desempenho em seu storage array, verifique o valor definido para a profundidade da fila e verifique o estado das solicitações nas portas do iniciador FC.

Existem diferentes níveis de detalhes que você pode acessar para determinar se há problemas no processamento de solicitações nas portas de destino. As etapas a seguir descrevem como determinar a configuração atual para a profundidade da fila da porta de destino, determinar se há solicitações aguardando nas portas e exibir estatísticas detalhadas de portas para ajudá-lo a entender a carga de trabalho na porta.

Passos

1. Use o `storage array show` comando com o `-instance` parâmetro para mostrar o valor atual da

profundidade da fila da porta de destino.

```
> set advanced
> storage array show -instance

Name: HP2
      Prefix: HP-2
      Vendor: HP
      Model: HSV300
      options:
        Serial Number: 50014380025d1500
Target Port Queue Depth: 512
      LUN Queue Depth: 32
      Upgrade Pending: false
      Optimization Policy: eALUA
      Affinity: aaa
      Error Text: -
```

2. Use o `storage array port show -fields max-queue-depth` comando para mostrar a configuração de profundidade da fila para cada porta no storage de armazenamento.

```
> set advanced
> storage array port show -fields max-queue-depth

name                wwnn                wwpn                max-queue-depth
-----
EMC_SYMMETRIX_1    50060480000001a0   50060480000001a0   -
EMC_SYMMETRIX_1    50060480000001a1   50060480000001a1   -
EMC_SYMMETRIX_1    50060480000001b0   50060480000001b0   -
EMC_SYMMETRIX_1    50060480000001b1   50060480000001b1   256
```

Um valor de "-" Max Queue Depth para indica que a porta não tem uma configuração específica de profundidade máxima da fila e está usando o valor definido no nível da matriz de armazenamento.

3. Use o `storage array port show` comando para exibir informações de desempenho sobre portas de destino de storage array.

Os resultados deste comando ajudam a determinar se há problemas de desempenho relacionados às portas. Os `%busy` valores e `%waiting` fornecem uma visão de alto nível do desempenho em uma porta. Se esses valores mostrarem uma alta porcentagem de solicitações aguardando para serem processadas ou mostrarem que a porta está ocupada por uma grande porcentagem de tempo, então você pode querer investigar mais sobre o estado da porta.

```
vgv3070f51::*> storage array port show
```

```
Array Name: HP2
```

```
WWNN: 50014380025d1500
```

```
WWPN: 50014380025d1508
```

```
Connection Type: fabric
```

```
Switch Port: vgbr300s70:9
```

```
Link Speed: 4 GB/s
```

```
Max Queue Depth: -
```

Node	Initiator	Count	LUN IOPS	KB/s	%busy	%waiting	Link Errs
vgv51-02	0a	21	2	53	0	0	0
vgv51-01	0a	21	2	48	1	0	0

4. Você pode obter informações mais detalhadas sobre portas usando o `storage array port show -fields` comando com os `average-latency-per-iop` `max-pending` `campos` , `average-pending` , `average-waiting` OU `max-waiting` .

Definições da política de utilização da porta de destino

O ONTAP pode detetar eventos de contenção de recursos, como fila de e/S cheia, comandos esgotados ou recursos HBA esgotados, em uma porta de destino.

Você pode definir as políticas de utilização da porta de destino usando o `storage array port modify` comando se detetar esses eventos em uma determinada porta de destino de matriz.

A tabela a seguir descreve as duas políticas de utilização associadas a uma porta de destino:

Política	Descrição
normal	Quando o ONTAP deteta a contenção de recursos de porta de destino em uma determinada porta de destino de storage, ele reduz a profundidade de fila da porta de destino e limita a e/S para a porta de destino. Nesse modo, a redução da profundidade da fila de porta de destino é menor do que a política adiar para cada evento de contenção de recursos de porta de destino. O aumento subsequente na profundidade da fila de porta de destino é mais rápido do que a política DEFER. normal é a política padrão.

Política	Descrição
adiar	Quando o ONTAP detecta a contenção de recursos de porta de destino em uma determinada porta de destino de storage, ele reduz a profundidade de fila da porta de destino e limita a e/S para a porta de destino. Nesse modo, a redução da profundidade da fila de porta de destino é maior do que a política normal para cada evento de contenção de recursos de porta de destino. O aumento subsequente na profundidade da fila de porta de destino é mais lento do que a política de utilização normal .

Exemplos de saída para visualizar e modificar políticas de utilização de portas de destino de matriz

O comando a seguir exibe a política de utilização de porta de destino associada a uma porta de destino de matriz:

```

vgv3170_jon::> storage array port show -wwnn 2703750270235
    Array Name: HITACHI_DF600F_1
        WWNN: 2703750270235
        WWPN: 2703750270235
    Connection Type: fabric
        Switch Port: vgbr300s89:9
        Link Speed: 4 GB/s
    Max Queue Depth: 1024
    Utilization Policy: defer

                                LUN
Link
Node          Initiator  Count  IOPS  KB/s  %busy  %waiting
Errs
-----
-----
0          vgv3170f54a      0a      2     50   1956    85      0
0          vgv3170f54b      0a      2    350  15366   100     40
0

```

Por padrão, a política de e/S para uma determinada porta de destino de matriz é **normal**. Você pode modificar a política de e/S associada à porta executando o seguinte comando:

```
vgv3070f50ab::> storage array port modify -wwpn 50014380025d1509
-utilization-policy ?
```

```
normal      This policy aggressively competes for target port resources,
in effect competing with other hosts.
```

```
(normal)
```

```
defer      This policy does not aggressively compete for target port
resources, in effect deferring to other hosts.
```

```
vgv3070f50ab::> storage array port modify -wwpn 50014380025d1509
-utilization-policy defer
1 record updated.
```

Comparação de terminologia entre fornecedores de storage array

Fornecedores diferentes de storage array ocasionalmente usam termos diferentes para descrever conceitos semelhantes. Por outro lado, o significado do mesmo termo pode diferir entre os fornecedores de array.

A tabela a seguir fornece um mapeamento entre alguns termos comuns de fornecedor:

Prazo	Fornecedor	Definição
grupo anfitrião	Hitachi	Uma entidade de configuração que permite especificar o acesso do host às portas no storage array. Você identifica as WWNs da porta do iniciador FC para o sistema ONTAP que deseja acessar os LUNs. O processo difere de acordo com o fornecedor e, às vezes, difere de diferentes modelos de storage array do mesmo fornecedor.
HP XP		Grupo de armazenamento
EMC CX, EMC VNX		definição do host
3PAR		host
3PAR, HP EVA, HP XP, HITACHI		

Prazo	Fornecedor	Definição
grupo de paridade	Hitachi, HP XP	A disposição dos discos no back-end que juntos formam o nível RAID definido.
Grupo RAID	ONTAP, EMC CX, EMC VNX	
grupo de discos	HP EVA	Um conjunto de discos físicos que formam pools de armazenamento a partir dos quais você pode criar discos virtuais.
Conjunto de paridade, conjunto RAID	3PAR	Um grupo de <i>chunklets</i> protegidos por paridade. (Um chunklet é um bloco de 256 MB de espaço contíguo em um disco físico.)
cluster	ONTAP	No ONTAP , um agrupamento de nós que permite que vários nós agrupem seus recursos em um grande servidor virtual e distribuam o trabalho pelo cluster.
	Hitachi, HP XP	Um componente de hardware nos storage arrays que contém as portas às quais os hosts são conectados.
controlador	ONTAP	O componente de um sistema de armazenamento que executa o sistema operacional ONTAP e interage com matrizes de armazenamento back-end. Os controladores também são às vezes chamados de heads ou módulos CPU.
	HITACHI, HP EVA, HP XP	Hardware na matriz de armazenamento em que as portas de destino estão localizadas.
nó	3-PAR	Um componente de hardware nos storage arrays que contém as portas às quais os hosts são conectados.
FEBE Board	EMC Symmetrix	

Prazo	Fornecedor	Definição
Processador de armazenamento (SP)	EMC CX, EMC VNX	
LUN	Muitos storage arrays	Um agrupamento de um ou mais discos ou partições de disco em um espaço de armazenamento em disco. Na documentação do ONTAP, isso é chamado de <i>array LUN</i> .
LDEV	Hitachi, HP XP	
LUN	ONTAP	O sistema ONTAP pode virtualizar o storage anexado a ele e servir o storage como LUNs para aplicativos e clientes externos (por exemplo, por meio de iSCSI e FC). Os clientes não sabem onde um LUN de front-end é armazenado.
LUN, disco virtual	HP EVA	Um disco virtual (chamado de <i>vDisk</i> na interface do usuário) é uma unidade de disco simulada criada em um grupo de discos. Você pode atribuir uma combinação de características a um disco virtual, como nome, nível de redundância e tamanho. A apresentação de um disco virtual oferece seu armazenamento a um host.
LUN de array	Documentação do ONTAP, ferramentas de gerenciamento de storage da ONTAP	A documentação do ONTAP usa o termo <i>array LUN</i> para distinguir LUNs nos storage arrays de LUNs de front-end (ONTAP LUNs).
VLUN	3PAR	(Volume-LUN) Um emparelhamento entre um volume virtual e um número de unidade lógica (LUN). Para que um host veja um volume virtual, o volume deve ser exportado como um LUN, criando vLUNs no storage array.

Prazo	Fornecedor	Definição
volume	ONTAP	Uma entidade lógica que armazena dados de usuário acessíveis por meio de um ou mais protocolos de acesso suportados pelo ONTAP, incluindo sistema de arquivos de rede (NFS), Common Internet File System (CIFS), Protocolo de transferência de hipertexto (HTTP), Fibre Channel (FC) e SCSI de Internet (iSCSI).
volume virtual	3PAR	Uma unidade de armazenamento virtual criada pelo mapeamento de dados de um ou mais discos lógicos.

Avisos legais

Avisos legais fornecem acesso a declarações de direitos autorais, marcas registradas, patentes e muito mais.

Direitos de autor

<http://www.netapp.com/us/legal/copyright.aspx>

Marcas comerciais

NetApp, o logotipo DA NetApp e as marcas listadas na página de marcas comerciais da NetApp são marcas comerciais da NetApp, Inc. Outros nomes de produtos e empresas podem ser marcas comerciais de seus respectivos proprietários.

<http://www.netapp.com/us/legal/netapptmlist.aspx>

Patentes

Uma lista atual de patentes de propriedade da NetApp pode ser encontrada em:

<https://www.netapp.com/us/media/patents-page.pdf>

Política de privacidade

<https://www.netapp.com/us/legal/privacypolicy/index.aspx>

Tradução de máquina

Consulte informações importantes sobre o conteúdo localizado em "[NetApp.com](https://www.netapp.com)"

Informações sobre direitos autorais

Copyright © 2024 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.