



Plano

ONTAP Select

NetApp
January 31, 2025

Índice

Plano	1
Fluxo de trabalho de instalação e implantação do ONTAP Select	1
ONTAP Select	2
ONTAP Select Deploy	17
Resumo das melhores práticas	19

Plano

Fluxo de trabalho de instalação e implantação do ONTAP Select

Você pode usar o fluxo de trabalho a seguir para implantar e administrar um cluster do ONTAP Select.

Plan the deployment and prepare the environment.



Install the ONTAP Select Deploy administration utility.



Acquire the licenses required for a production deployment.



Deploy an ONTAP Select cluster using the ONTAP Select Deploy administration utility (web UI, CLI, or REST API).



Administer the ONTAP Select cluster using the standard NetApp management tools and interfaces.

ONTAP Select

Requisitos gerais e considerações de Planejamento

Existem vários requisitos gerais que você deve considerar como parte do Planejamento de uma implantação do ONTAP Select.

Tamanho do cluster e considerações relacionadas

Há vários problemas de Planejamento relacionados ao tamanho do cluster que você deve considerar.

Número de nós no cluster

Um cluster do ONTAP Select é composto por um, dois, quatro, seis ou oito nós. Você deve determinar o tamanho do cluster com base nos requisitos da aplicação. Por exemplo, se o recurso de HA for necessário para uma implantação empresarial, deve ser usado um cluster de vários nós.

Dedicado versus colocado

Com base no tipo de aplicativo, você deve determinar se a implantação segue o modelo dedicado ou colocalizado. Observe que o modelo colocalizado pode ser mais complexo devido à diversidade de carga de trabalho e integração mais restrita.

Hosts de hipervisor

Há vários problemas de Planejamento relacionados ao host do hipervisor que você deve considerar.



Você não deve modificar diretamente a configuração de uma máquina virtual ONTAP Select, a menos que seja direcionado para fazê-lo pelo suporte do NetApp. Uma máquina virtual só deve ser configurada e modificada por meio do utilitário de administração implantar. Fazer alterações em uma máquina virtual ONTAP Select fora do utilitário implantar sem a ajuda do suporte do NetApp pode fazer com que a máquina virtual falhe e inutilizável.

Independente do hipervisor

Tanto o ONTAP Select quanto o utilitário de administração do ONTAP Select Deploy são independentes de hipervisor. Os hypervisors a seguir são compatíveis com ambos.

- VMware ESXi
- Kernel-Based Virtual Machine (KVM)



A partir do ONTAP Select 9.10.1, o hypervisor KVM não é mais suportado ao implantar um novo cluster. Você ainda pode usar o KVM com uma versão anterior suportada.

Consulte as informações de Planejamento específicas do hypervisor e as notas de versão para obter detalhes adicionais sobre as plataformas suportadas.

Hipervisor para nós ONTAP Select e utilitário de administração

Tanto o utilitário de administração de implantação quanto os nós do ONTAP Select são executados como máquinas virtuais. O hypervisor que você escolher para o utilitário Deploy é independente do hypervisor que você escolher para os nós do ONTAP Select. Você tem total flexibilidade ao emparelhar os dois:

- O utilitário de implantação em execução no VMware ESXi pode criar e gerenciar clusters do ONTAP Select no VMware ESXi ou no KVM

- O utilitário de implantação em execução no KVM pode criar e gerenciar clusters do ONTAP Select no VMware ESXi ou no KVM

Uma ou mais instâncias de nó ONTAP Select por host

Cada nó do ONTAP Select é executado como uma máquina virtual dedicada. Você pode criar vários nós no mesmo host de hipervisor, com as seguintes restrições:

- Vários nós de um único cluster ONTAP Select não podem ser executados no mesmo host. Todos os nós em um host específico devem ser de diferentes clusters do ONTAP Select.
- Você deve usar o armazenamento externo.
- Se você usar RAID de software, só poderá implantar um nó ONTAP Select no host.

Consistência do hipervisor para os nós dentro de um cluster

Todos os hosts em um cluster do ONTAP Select devem ser executados na mesma versão e versão do software do hypervisor.

Número de portas físicas em cada host

Você deve configurar cada host para usar uma, duas ou quatro portas físicas. Embora você tenha flexibilidade ao configurar as portas de rede, siga estas recomendações sempre que possível:

- Um host em um cluster de nó único deve ter duas portas físicas.
- Cada host em um cluster de vários nós deve ter quatro portas físicas

Integração do ONTAP Select com um cluster baseado em hardware da ONTAP

Não é possível adicionar um nó ONTAP Select diretamente a um cluster baseado em hardware da ONTAP. No entanto, você pode, opcionalmente, estabelecer uma relação de peering de cluster entre um cluster ONTAP Select e um cluster ONTAP baseado em hardware.

Armazenamento

Há vários problemas de Planejamento relacionados ao storage de host que você deve considerar.

Tipo de RAID

Ao usar o armazenamento de conexão direta (DAS) no ESXi, você deve decidir se deve usar uma controladora RAID de hardware local ou o recurso RAID de software incluído no ONTAP Select. Se você usar o software RAID, consulte "[Considerações sobre armazenamento e RAID](#)" para obter mais informações.

Armazenamento local

Ao usar o armazenamento local gerenciado por um controlador RAID, você deve decidir o seguinte:

- Quer utilizar um ou mais grupos RAID
- Seja para usar um ou mais LUNs

Armazenamento externo

Ao usar a solução ONTAP Select vNAS, você deve decidir onde os armazenamentos de dados remotos estão localizados e como eles são acessados. O ONTAP Select vNAS oferece suporte às seguintes configurações:

- VMware VSAN
- Matriz de armazenamento externa genérica

Estimativa para o armazenamento necessário

Você deve determinar a quantidade de storage necessária para os nós do ONTAP Select. Essas informações são necessárias como parte da aquisição das licenças adquiridas com capacidade de armazenamento. Consulte restrições de capacidade de armazenamento para obter mais informações.



A capacidade de armazenamento ONTAP Select corresponde ao tamanho total permitido dos discos de dados anexados à máquina virtual ONTAP Select.

Modelo de licenciamento para implantação de produção

Você deve selecionar as categorias de capacidade ou o modelo de licenciamento de pools de capacidade para cada cluster do ONTAP Select implantado em ambiente de produção. Consulte a seção *Licença* para obter mais informações.

Informações relacionadas

- ["Considerações sobre armazenamento e RAID"](#)

Considerações sobre hardware e hipervisor VMware

Há vários requisitos de hardware e problemas de Planejamento que você deve considerar relacionados ao ambiente VMware.

Requisitos de hipervisor

Existem vários requisitos relacionados ao hypervisor em que o ONTAP Select é executado.



Você deve rever as notas de versão atuais da sua versão do ONTAP Select para quaisquer restrições ou limitações conhecidas adicionais.

Licenciamento da VMware

Para implantar um cluster do ONTAP Select, sua organização deve ter uma licença válida do VMware vSphere para os hosts de hypervisor em que o ONTAP Select é executado. Você deve usar as licenças apropriadas para sua implantação.

Compatibilidade de software

O ONTAP Select pode ser implantado nos seguintes hipervisores:

- VMware ESXi 7,0 GA (versão 15843807 ou superior), incluindo 7,0 U1, U2 e U3C.



O NetApp oferece suporte ao ONTAP Select nas versões identificadas do ESXi, desde que o VMware continue a suportar as mesmas versões.



O ESXi 6,5 GA e o ESXi 6,7 GA estão atingindo o status de fim de disponibilidade. Se você tiver clusters do ONTAP Select com essas versões, será necessário atualizar para as versões com suporte de acordo com o ["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade \(IMT\)"](#).

Atualize para o VMware ESXi 6,5 U2 ou posterior

Se você já tiver o ONTAP Select implantado no VMware ESXi 6,5 U1, deverá fazer o upgrade para o ESXi 6,5 U2 ou posterior o mais rápido possível. O uso do ESXi 6,5 U1 pode expô-lo a uma falha de máquina virtual

devido a um bug conhecido da VMware.

VMware vCenter e hosts ESXi independentes

Se um host de hipervisor ESXi for gerenciado por um servidor vCenter, você deverá Registrar o host no utilitário de administração implantar usando as credenciais do vCenter. Não é possível Registrar o host como um host autônomo usando as credenciais ESXi.

Requisitos básicos de hardware

O host do hypervisor físico onde você implantar o ONTAP Select deve atender a vários requisitos de hardware. Você pode escolher qualquer plataforma para o host do hypervisor, desde que atenda aos requisitos mínimos de hardware. Os seguintes fornecedores fornecem plataformas de hardware suportadas: Cisco, Dell, HP, Fujitsu, Lenovo e Supermicro.



A partir do ONTAP Select 9.9.1, apenas são suportados modelos de CPU baseados no Intel Xeon Sandy Bridge ou posterior.

Consulte a "[Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp, em branco](#)" para obter mais informações.

Requisitos básicos de hardware

Existem vários requisitos comuns de hardware que se aplicam a todas as plataformas, independentemente do tipo de instância do nó ou da oferta de licença.

Processador

Os microprocessadores suportados incluem o seguinte:

- Processadores Intel Xeon para servidor (consulte "[Processadores Intel Xeon, janela em branco](#)" para obter mais informações)

Configuração Ethernet

Existem várias configurações Ethernet suportadas com base no tamanho do cluster.

Tamanho do cluster	Requisitos mínimos	Requisitos recomendados
Cluster de nó único	2 x 1GbE	2 x 10GbE
Cluster de dois nós ou MetroCluster SDS	4 x 1GbE ou 1 x 10GbE	2 x 10GbE
cluster de nós 4/6/8	2 x 10GbE	4 x 10GbE ou 2 x 25/40GbE

Requisitos de hardware adicionais baseados no tipo de instância

Existem vários requisitos adicionais de hardware com base no tipo de instância do nó.

["Entenda as ofertas de licença da plataforma"](#) Consulte para obter mais informações.

Pequeno

- Núcleos de CPU seis núcleos físicos ou maiores, com quatro reservados para ONTAP Select.
- Memória 24GB ou superior com 16GB reservada para ONTAP Select.
- Licença de plataforma necessária oferecendo XL padrão, premium ou premium

Média

- Dez núcleos físicos ou maiores, com oito reservados para ONTAP Select.
- Memória 72GB ou superior com 64GB reservada para ONTAP Select
- Licença de plataforma necessária oferecendo Premium ou Premium XL

Grande

- Dezoito núcleos físicos ou mais, com dezesseis reservados para ONTAP Select.
- Memória 136GB ou superior com 128GB reservada para ONTAP Select
- Licença de plataforma necessária oferecendo Premium XL



Existem requisitos de disco adicionais baseados na licença da plataforma. Consulte "[Armazenamento e RAID](#)" para obter mais informações.

Considerações sobre armazenamento e RAID

Há vários problemas de Planejamento relacionados ao storage de host do ONTAP Select que você deve considerar.



As informações de suporte de armazenamento externo estão descritas na "[Requisitos do ONTAP Select vNAS](#)".

Requisitos do controlador RAID de hardware

O controlador RAID no host do hipervisor onde você implantar o ONTAP Select deve atender a vários requisitos.



Um host ESXi em que o ONTAP Select é executado requer unidades físicas locais ao usar um controlador RAID de hardware ou o recurso RAID de software fornecido com o ONTAP Select. Se você usar a solução ONTAP Select vNAS para acessar o armazenamento externo, um controlador RAID local e o recurso RAID de software não serão usados.

Os requisitos mínimos para o controlador RAID incluem:

- Taxa de transferência de 12 Gbps
- Cache interno de 512 MB com bateria ou flash (SuperCAP)
- Configurado no modo write-back:
 - Ativar o modo de fallback para "gravar através" (se suportado)
 - Ativar a política "sempre leitura antecipada" (se suportada)
- Todos os discos locais atrás da controladora RAID devem ser configurados como um único grupo RAID; vários controladores RAID podem ser usados, se necessário:
 - Desative o cache de unidade local para o grupo RAID, que é fundamental para preservar a integridade dos dados.
- A configuração de LUN deve ser realizada com base nas seguintes diretrizes:
 - Se o tamanho do grupo RAID exceder o tamanho máximo do LUN ESXi de 64TB GB, você deve configurar vários LUNs de tamanho igual que consumam todo o armazenamento disponível no grupo RAID.

- Se o tamanho do grupo RAID for menor do que o tamanho máximo do LUN ESXi de 64TB, você deverá configurar um LUN que consuma todo o armazenamento disponível no grupo RAID.

Requisitos RAID de software

Ao implantar um cluster do ONTAP Select no hypervisor do VMware ESXi, você pode utilizar o recurso RAID de software fornecido pelo ONTAP Select em vez de um controlador RAID de hardware local. Há vários requisitos e restrições que você deve estar ciente antes de implantar um cluster usando RAID de software.

Requisitos gerais

O ambiente para uma implantação de RAID de software no VMware ESXi deve atender aos seguintes requisitos principais:

- VMware ESXi 7,0 GA (compilação 15843807) ou posterior
- Licença ONTAP Select premium ou superior
- Apenas unidades SSD locais
- Separação de discos do sistema dos agregados raiz e dados
- Nenhum controlador RAID de hardware no host



Se houver uma controladora RAID de hardware, consulte "[Armazenamento de mergulho profundo](#)" a seção para obter os requisitos de configuração adicionais.

- O VMware VMotion, HA e DRS não são compatíveis
- Não é possível usar o RAID de software com um nó que tenha sido atualizado do ONTAP Select 9,4 ou anterior. Se for esse o caso, você precisará criar um novo nó para a implantação de software RAID.

Configuração de nó ONTAP Select

Você deve configurar cada nó ONTAP Select e host de hipervisor da seguinte forma para separar os discos do sistema das agregados raiz e de dados:

- Criar um pool de storage do sistema você deve criar um pool de storage para os dados do sistema ONTAP Select. É necessário anexar o pool de storage como parte da configuração do nó ONTAP Select.
- Anexar discos físicos necessários o host do hipervisor deve ter os discos SSD necessários conectados e disponíveis para uso pela máquina virtual ONTAP Select. Essas unidades mantêm os agregados de raiz e dados. É necessário anexar os discos de storage como parte da configuração do nó ONTAP Select.

Restrições de capacidade de armazenamento

Como parte do Planejamento de uma implantação do ONTAP Select, você deve estar ciente das restrições relacionadas à alocação e uso do storage.

As restrições de armazenamento mais importantes são apresentadas abaixo. Você também deve rever o "[Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp](#)" para obter informações mais detalhadas.



O ONTAP Select impõe várias restrições relacionadas à alocação e uso de storage. Antes de implantar um cluster do ONTAP Select ou comprar uma licença, você deve estar familiarizado com essas restrições. Consulte "[Licença](#)" a seção para obter mais informações.

Calcular a capacidade bruta de storage

A capacidade de armazenamento ONTAP Select corresponde ao tamanho total permitido dos dados virtuais e dos discos raiz conectados à máquina virtual ONTAP Select. Você deve considerar isso ao alocar a capacidade.

Capacidade de storage mínima para um cluster de nó único

O tamanho mínimo do pool de storage alocado para o nó em um cluster de nó único é:

- Avaliação: 500 GB
- Produção: 1,0 TB

A alocação mínima para uma implantação de produção consiste em 1 TB para dados do usuário, mais aproximadamente 266 GB usados por vários processos internos do ONTAP Select, o que é considerado sobrecarga necessária.

Capacidade de storage mínima para um cluster de vários nós

O tamanho mínimo do pool de storage alocado para cada nó em um cluster de vários nós é:

- Avaliação: 1,9 TB
- Produção: 2,0 TB

A alocação mínima para uma implantação de produção consiste em 2 TB para dados do usuário, mais aproximadamente 266 GB usados por vários processos internos do ONTAP Select, o que é considerado sobrecarga necessária.



Cada nó em um par de HA precisa ter a mesma capacidade de storage.

Capacidade de storage e vários pools de storage

Você pode configurar cada nó do ONTAP Select para usar até 400 TB de armazenamento ao usar armazenamento de conexão direta local, VMware VSAN ou arrays de armazenamento externos. No entanto, um único pool de armazenamento tem um tamanho máximo de 64 TB ao usar armazenamento de conexão direta ou matrizes de armazenamento externas. Portanto, se você planeja usar mais de 64 TB de armazenamento nessas situações, deve alocar vários pools de armazenamento da seguinte forma:

- Atribua o pool de armazenamento inicial durante o processo de criação do cluster
- Aumente o storage de nós alocando um ou mais pools de storage adicionais



Um buffer de 2% não é utilizado em cada pool de storage e não requer licença de capacidade. Esse armazenamento não é usado pelo ONTAP Select, a menos que um limite de capacidade seja especificado. Se um limite de capacidade for especificado, essa quantidade de armazenamento será usada, a menos que a quantidade especificada caia na zona de buffer de 2%. O buffer é necessário para evitar erros ocasionais que ocorrem ao tentar alocar todo o espaço em um pool de armazenamento.

Capacidade de storage e VMware VSAN

Ao usar o VMware VSAN, um armazenamento de dados pode ser maior que 64 TB. No entanto, você só pode alocar inicialmente até 64 TB ao criar o cluster ONTAP Select. Depois que o cluster é criado, você pode alocar armazenamento adicional do armazenamento de dados VSAN existente. A capacidade do armazenamento de

dados VSAN que pode ser consumida pelo ONTAP Select é baseada no conjunto de políticas de armazenamento de VM.

Práticas recomendadas

Você deve considerar as seguintes recomendações em relação ao hardware do núcleo do hipervisor:

- Todas as unidades em um único agregado ONTAP Select devem ser do mesmo tipo. Por exemplo, você não deve misturar unidades HDD e SSD no mesmo agregado.

Requisitos adicionais de unidade de disco com base na licença da plataforma

As unidades que você escolher são limitadas com base na oferta de licença da plataforma.



Os requisitos de unidade de disco aplicam-se ao usar uma controladora RAID local e unidades, bem como RAID de software. Esses requisitos não se aplicam ao storage externo acessado por meio da solução ONTAP Select vNAS.

Padrão

- HDD INTERNO DE 8 A 60 TB (NL-SAS, SATA, SAS DE 10K GB)

Premium

- HDD INTERNO DE 8 A 60 TB (NL-SAS, SATA, SAS DE 10K GB)
- SSD interno de 4 GB a 60 GB

XL premium

- HDD INTERNO DE 8 A 60 TB (NL-SAS, SATA, SAS DE 10K GB)
- SSD interno de 4 GB a 60 GB
- NVMe interno de 4 a 14 GB



O RAID de software com unidades DAS locais é compatível com a licença premium (somente SSD) e a licença XL premium (SSD ou NVMe).

Unidades NVMe com software RAID

Você pode configurar o RAID de software para usar unidades SSD NVMe. Seu ambiente precisa atender aos seguintes requisitos:

- ONTAP Select 9,7 ou posterior com um utilitário de administração de implantação compatível
- Oferta de licença de plataforma Premium XL ou uma licença de avaliação de 90 dias
- VMware ESXi versão 6,7 ou posterior
- Dispositivos NVMe em conformidade com a especificação 1,0 ou posterior

Você precisa configurar manualmente as unidades NVMe antes de usá-las. Consulte "[Configurar um host para usar unidades NVMe](#)" para obter mais informações.

Requisitos do ONTAP Select vNAS

O ONTAP Select vNAS é uma solução que permite que os armazenamentos de dados ONTAP Select sejam externos ao host do hipervisor onde a máquina virtual ONTAP

Select é executada. Esses datastores remotos podem ser acessados por meio do VMware VSAN ou de um storage array externo genérico.

Requisitos básicos e restrições

A solução ONTAP Select vNAS pode ser usada com um cluster ONTAP Select de qualquer tamanho.

Todos os componentes de armazenamento relacionados, incluindo requisitos de hardware, software e recursos, devem cumprir os requisitos descritos "[Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp](#)" no . Além disso, o ONTAP Select oferece suporte a todos os storage arrays externos descritos na documentação de compatibilidade de armazenamento/SAN do VMware, incluindo iSCSI, nas (NFSv3), Fibre Channel e Fibre Channel over Ethernet. O suporte a array externo é limitado pela versão ESXi suportada pelo ONTAP Select.

Os seguintes recursos da VMware são suportados ao implantar um cluster com o ONTAP Select vNAS:

- VMotion
- Alta disponibilidade (HA)
- Agendador de recursos distribuídos (DRS)



Esse recurso da VMware é compatível com clusters ONTAP Select de único nó e vários nós. Ao implantar um cluster de vários nós, você deve garantir que dois ou mais nós do mesmo cluster não sejam executados no mesmo host de hipervisor.

Os seguintes recursos da VMware não são suportados:

- Tolerância a falhas (FT)
- Armazenamento de dados virtual (VVOL)

Requisitos de configuração

Se você planeja usar um armazenamento de dados VMFS em um storage array externo (iSCSI, Fibre Channel, Fibre Channel over Ethernet), crie um pool de armazenamento VMFS antes de configurar o ONTAP Select para usar o armazenamento. Se você usar um datastore NFS, não será necessário criar um datastore VMFS separado. Todos os datastores VSAN devem ser definidos no mesmo cluster ESXi.



Você deve fornecer um limite de capacidade para cada armazenamento de dados no VMware VSAN ou em um storage array externo ao configurar um host ou executar uma operação de adição de storage. A capacidade especificada deve estar dentro dos limites de armazenamento permitidos do armazenamento externo. Um erro ocorrerá se você não fornecer um limite de capacidade ou o armazenamento externo ficar sem espaço durante a operação de criação de disco.

Práticas recomendadas

Consulte a documentação disponível da VMware e siga as práticas recomendadas aplicáveis identificadas para hosts ESXi. Além disso:

- Definir portas de rede dedicadas, largura de banda e configurações vSwitch para as redes ONTAP Select e armazenamento externo (VMware VSAN e tráfego genérico de storage array ao usar iSCSI ou NFS)
- Configurar a opção capacidade para restringir a utilização do storage (o ONTAP Select não pode consumir toda a capacidade de um datastore vNAS externo)

- Certifique-se de que todos os storage arrays externos genéricos usem os recursos de redundância e HA disponíveis, sempre que possível

Considerações de rede

Você deve configurar a rede do hypervisor corretamente antes de implantar o ONTAP Select.

Opções de switch virtual

Você deve configurar um switch virtual em cada um dos hosts ONTAP Select para oferecer suporte à rede externa e à rede interna (somente clusters de vários nós). Como parte da implantação de um cluster de vários nós, você deve testar a conectividade de rede na rede interna do cluster.



Para saber mais sobre como configurar um vSwitch em um host de hipervisor e o recurso de interface de alta velocidade, consulte a "["Rede de mergulho profundo"](#) seção.

Atualize para VMXNET3

A partir do ONTAP Select 9,5 usando o Deploy 2,10, o VMXNET3 é o driver de rede padrão incluído nas novas implantações de cluster no VMware ESXi. Se você atualizar um nó ONTAP Select mais antigo para a versão 9,5 ou posterior, o driver não será atualizado automaticamente.

MTU do cluster

Uma rede interna separada é usada para conectar os nós do ONTAP Select em um cluster de vários nós. Normalmente, o tamanho da MTU para esta rede é 9000. No entanto, há situações em que esse tamanho de MTU é muito grande para a rede que conecta os nós de ONTAP Select. Para acomodar os quadros menores, o tamanho da MTU usado pelo ONTAP Select na rede interna pode estar no intervalo de 7500-9000 bytes.

O tamanho da MTU é exibido na seção Detalhes do cluster da página de criação do cluster. O valor é determinado pelo utilitário de administração de implantação da seguinte forma:

1. Padrão inicial de 9000.
2. À medida que você adiciona os hosts e redes para os pares de HA, o valor MTU é reduzido conforme necessário, com base na configuração dos vSwitches na rede.
3. O valor final da MTU do cluster é definido depois de ter adicionado todos os pares de HA e estar pronto para criar o cluster.



Você pode definir manualmente o valor MTU do cluster, se necessário, com base no design da sua rede.

Host de duas NIC com vSwitch padrão

Para melhorar o desempenho do ONTAP Select em uma configuração de duas NIC, você deve isolar o tráfego de rede interno e externo usando dois grupos de portas. Esta recomendação se aplica à seguinte configuração específica:

- Cluster de vários nós ONTAP Select
- Duas NICs (NIC1 e NIC2)
- VSwitch padrão

Neste ambiente, você deve configurar o tráfego usando dois grupos de portas da seguinte forma:

Grupo de portas 1

- Rede interna (cluster, RSM, tráfego HA-IC)
- O NIC1 está ativo
- NIC2 em modo de espera

Grupo de portas 2

- Rede externa (dados e tráfego de gerenciamento)
- NIC1 está em espera
- NIC2 em ativo

Consulte "[Rede de mergulho profundo](#)" a seção para obter mais informações sobre implantações de duas NIC.

Host de quatro NIC com vSwitch padrão

Para melhorar o desempenho do ONTAP Select em uma configuração de quatro NIC, você deve isolar o tráfego de rede interno e externo usando quatro grupos de portas. Esta recomendação se aplica à seguinte configuração específica:

- Cluster de vários nós ONTAP Select
- Quatro NICs (NIC1, NIC2, NIC3 e NIC4)
- VSwitch padrão

Neste ambiente, você deve configurar o tráfego usando quatro grupos de portas da seguinte forma:

Grupo de portas 1

- Rede interna (cluster, tráfego RSM)
- O NIC1 está ativo
- NIC2, NIC3, NIC4 em modo de espera

Grupo de portas 2

- Rede interna (cluster, tráfego HA-IC)
- O NIC3 está ativo
- NIC1, NIC2, NIC4 em modo de espera

Grupo de portas 3

- Rede externa (dados e tráfego de gerenciamento)
- O NIC2 está ativo
- NIC1, NIC3, NIC4 em modo de espera

Grupo de portas 4

- Rede externa (tráfego de dados)
- O NIC4 está ativo
- NIC1, NIC2, NIC3 em modo de espera

Consulte "[Rede de mergulho profundo](#)" a seção para obter mais informações sobre implantações de quatro

NIC.

Requisitos de tráfego de rede

Você deve certificar-se de que seus firewalls estão configurados corretamente para permitir que o tráfego de rede flua entre os vários participantes em um ambiente de implantação do ONTAP Select.

Participantes

Existem vários participantes ou entidades que trocam tráfego de rede como parte de uma implantação do ONTAP Select. Estes são introduzidos e, em seguida, utilizados na descrição resumida dos requisitos de tráfego de rede.

- Implantar o utilitário de administração ONTAP Select Deploy
- VSphere/ESXi seja um servidor vSphere ou um host ESXi, dependendo de como o host é gerenciado na implantação do cluster
- Servidor de hipervisor host do hipervisor ESXi
- Nó OTS um nó ONTAP Select
- Cluster do OTS um cluster ONTAP Select
- Estação de trabalho administrativa local WS Admin

Resumo dos requisitos de tráfego de rede

A tabela a seguir descreve os requisitos de tráfego de rede para uma implantação do ONTAP Select.

Protocolo / porta	Direção	Descrição
KIT DE PROTEÇÃO (443)	Implante no vCenter Server (gerenciado) ou ESXi (não gerenciado)	API VMware VIX
902	Implante no vCenter Server (gerenciado) ou ESXi (não gerenciado)	API VMware VIX
ICMP	Implantar no servidor do hipervisor	Ping
ICMP	Implante em cada nó do OTS	Ping
KIT DE MEIA (22)	Admin WS para cada nó do OTS	Administração
KIT DE PROTEÇÃO (443)	Implante em nós e clusters de OTS	Acesse o ONTAP
KIT DE PROTEÇÃO (443)	Cada nó do OTS a ser implantado	Acesse implantar
ISCSI (3260)	Cada nó do OTS a ser implantado	Disco de mediador/caixa de correio

ONTAP Select clusters de dois nós com HA

A implantação de um cluster de dois nós com HA envolve o mesmo Planejamento e configuração usados com outras configurações de nós de cluster. No entanto, há várias diferenças que você deve estar ciente ao criar um cluster de dois nós.

Ambiente-alvo

O cluster de dois nós consiste em um par de HA e foi projetado especificamente para implantações de escritórios remotos e filiais.



Projetado principalmente para o ambiente de escritório remoto e filial, você também pode implantar um cluster de dois nós no data center, se necessário.

Licenciamento

Você pode implantar um cluster de dois nós usando qualquer licença do VMware vSphere. No entanto, as licenças VMware ROBO Standard e Advanced são ideais para implantações remotas e de filiais.

Serviço de mediador

Quando um cluster consiste em dois nós, não é possível alcançar o quorum necessário quando um nó falha ou perde a comunicação. Para resolver esses tipos de situações de split-brain, cada instância do utilitário ONTAP Select Deploy inclui um serviço de mediador. Esse serviço se conecta a cada nó nos clusters ativos de dois nós para monitorar os pares de HA e auxiliar no gerenciamento de falhas. O serviço de mediador mantém as informações de estado de HA em um destino iSCSI dedicado associado a cada cluster de dois nós.



Se você tiver um ou mais clusters ativos de dois nós, a máquina virtual ONTAP Select Deploy que administra os clusters deve estar em execução o tempo todo. Se a máquina virtual implantar for interrompida ou falhar, o serviço de mediador não estará disponível e a funcionalidade de HA será perdida para os clusters de dois nós.

Localização do cluster e do serviço de mediador

Como os clusters de dois nós geralmente são implantados em uma filial ou remota, eles podem ser remotos no data center corporativo e o utilitário implantar que fornece suporte administrativo. Com essa configuração, o tráfego de gerenciamento entre o utilitário de implantação e o cluster flui pela WAN. Consulte as notas de versão para obter mais informações sobre limitações e restrições.

Faça backup dos dados de configuração da implantação

É uma prática recomendada fazer backup dos dados de configuração de implantação regularmente, inclusive após a criação de um cluster. Isso se torna particularmente importante nos clusters de dois nós, devido aos dados de configuração do mediador incluídos no backup.

Endereço IP estático atribuído para implantação

Você deve atribuir um endereço IP estático ao utilitário de administração implantar. Esse requisito se aplica a todas as instâncias de implantação que gerenciam um ou mais clusters de dois nós do ONTAP Select.

Implantações remotas e filiais

Você pode implantar o ONTAP Select em um ambiente de escritório remoto/filial (ROBO). Como parte do Planejamento de uma implantação ROBO, você deve selecionar a configuração que suporta seus objetivos.

Há duas configurações principais disponíveis ao implantar o ONTAP Select em um ambiente ROBO.



Você pode usar qualquer licença do VMware vSphere ao implantar o ONTAP Select.

Cluster de dois nós do ONTAP Select com ONTAP HA

O cluster de dois nós do ONTAP Select consiste em um par de HA e é ideal para implantações de ROBO.

Cluster de nó único ONTAP Select com suporte da VMware

Você pode implantar um cluster de nó único do ONTAP Select em um ambiente ROBO. Embora um único nó

não ofereça funcionalidade de HA nativa, você pode implantar o cluster de uma das seguintes maneiras de fornecer proteção ao storage:

- Storage externo compartilhado usando o VMware HA
- VMware VSAN



Se você usar o VSAN, você deve ter uma licença VMware VSAN ROBO.

Preparando-se para uma implantação do MetroCluster SDS

O MetroCluster SDS é uma opção de configuração ao criar um cluster ONTAP Select de dois nós. É semelhante a uma implantação de escritório remoto/filial (ROBO), no entanto, a distância entre os dois nós pode ser de até 10 km. Essa implantação aprimorada de dois nós fornece cenários adicionais de caso de uso. Você deve estar ciente dos requisitos e restrições como parte da preparação para a implantação do MetroCluster SDS.

Antes de implantar o MetroCluster SDS, o deve garantir que os seguintes requisitos sejam atendidos.

Licenciamento

Cada nó precisa ter uma licença premium ou superior do ONTAP Select.

Plataformas de hipervisor

O MetroCluster SDS pode ser implantado nos mesmos hipervisores VMware ESXi e KVM compatíveis com um cluster de dois nós em um ambiente ROBO.

-
- A partir do ONTAP Select 9.10.1, você não pode mais implantar um novo cluster no hipervisor KVM.
 - A partir do ONTAP Select 9.11.1, toda a funcionalidade de gerenciamento não está mais disponível para clusters e hosts KVM existentes, exceto para as funções de remoção e exclusão offline.

Configuração de rede

A conectividade da camada 2 é necessária entre os sites participantes. Tanto o 10GbE como o 1GbE são compatíveis, incluindo as seguintes configurações:

- 1 x 10GbE
- 4 x 1GbE



As portas de fornecimento de dados e as portas de interconexão devem ser conectadas ao mesmo primeiro switch.

Latência entre os nós

A rede entre os dois nós deve suportar uma latência média de 5 ms com um jitter periódico adicional de 5 ms. Antes de implantar o cluster, você deve testar a rede usando o procedimento descrito na "Rede de mergulho profundo" seção.

Serviço de mediador

Assim como todos os clusters de dois nós do ONTAP Select, há um serviço de mediador separado contido na

máquina virtual de implantação que monitora os nós e auxilia no gerenciamento de falhas. Com a distância aprimorada disponível com o MetroCluster SDS, isso cria três locais distintos na topologia de rede. A latência no link entre o mediador e um nó deve ser de 125 ms de ida e volta ou menos.

Armazenamento

O armazenamento de conexão direta (DAS) é compatível com discos HDD e SSD. O vNAS também é compatível, incluindo storage arrays externos e VSAN em um ambiente VMware.



Ao implantar o MetroCluster SDS, você não pode usar o VSAN em uma topologia distribuída ou "estendida".

Endereço IP estático atribuído para implantação

Você deve atribuir um endereço IP estático ao utilitário de administração implantar. Esse requisito se aplica a todas as instâncias de implantação que gerenciam um ou mais clusters de dois nós do ONTAP Select.

Servidor VMware vCenter

Você deve definir uma conta do vCenter Server e associá-la a uma função que contenha o Privileges administrativo necessário.



Você também precisa do nome de domínio ou endereço IP totalmente qualificado do servidor vCenter que gerencia os hosts do hypervisor ESXi onde o ONTAP Select é implantado.

Privileges administrativo

Os Privileges administrativos mínimos necessários para criar e gerenciar um cluster do ONTAP Select são apresentados abaixo.

Armazenamento de dados

- Alocar espaço
- Navegue pelo datastore
- Operações de arquivo de baixo nível
- Atualize os arquivos da máquina virtual
- Atualize os metadados da máquina virtual

Host

Configuração

- Configuração de rede
- Gerenciamento do sistema

Operações locais

- Criar máquina virtual
- Eliminar a máquina virtual
- Reconfigure a máquina virtual

Rede

- Atribuir rede

Máquina virtual

Configuração

Todos Privileges na categoria.

Interação

Todos Privileges na categoria.

Inventário

Todos Privileges na categoria.

Provisionamento

Todos Privileges na categoria.

VApp

Todos Privileges na categoria.

Plug-in do VMware vCenter

Ao implantar o ONTAP Select em um ambiente VMware, você pode usar o plug-in do VMware vCenter em vez do utilitário de administração implantar.

O plug-in do VMware vCenter é fornecido com o utilitário de administração implantar. Para usar o plug-in, você deve instalar o utilitário implantar e usar a interface de usuário implantar para instalar o plug-in no servidor vCenter. Depois que o plug-in for instalado, você poderá usar a interface de usuário da Web vSphere para implantar e administrar clusters do ONTAP Select. Além de gerenciar o próprio plug-in (instalação, remoção, atualização), a funcionalidade fornecida com o plug-in é equivalente à interface do usuário do utilitário de implantação.

Consulte "[Integrar com o vCenter](#)" a secção para conhecer os requisitos e restrições, bem como informações sobre a instalação e utilização do plug-in.

ONTAP Select Deploy

ONTAP Select implantar requisitos gerais e Planejamento

Existem vários requisitos gerais que você deve considerar como parte do Planejamento para instalar o utilitário de administração ONTAP Select Deploy.

Emparelhar o utilitário Deploy com os clusters ONTAP Select

Você tem várias opções ao emparelhar uma instância do utilitário implantar com os clusters do ONTAP Select.



Em todos os cenários de implantação, um único cluster ONTAP Select e os nós no cluster podem ser gerenciados por apenas uma instância do utilitário de administração implantar. Um cluster não pode ser gerenciado por duas ou mais instâncias diferentes do utilitário implantar.

Uma instância do utilitário para cada cluster ONTAP Select

Você pode implantar e gerenciar cada cluster do ONTAP Select usando uma instância dedicada do utilitário implantar. Com esta configuração um-para-um, há uma separação clara entre cada um dos emparelhamentos de utilitário para cluster. Essa configuração fornece um alto nível de isolamento com domínios de falha menores.

Uma instância do utilitário para vários clusters ONTAP Select

Você pode implantar e gerenciar vários clusters do ONTAP Select na sua organização usando uma única instância do utilitário implantar. Com esta configuração um-para-muitos, todos os dados de processamento e configuração são gerenciados pela mesma instância do utilitário de implantação.



Uma instância do utilitário implantar pode administrar até 400 nós ONTAP Select ou 100 clusters.

Autenticação usando o armazenamento de credenciais

O armazenamento de credenciais ONTAP Select Deploy é um banco de dados contendo informações de conta. O Deploy usa as credenciais da conta para executar a autenticação do host como parte da criação e gerenciamento do cluster. Você deve estar ciente de como o armazenamento de credenciais é usado como parte do Planejamento de uma implantação do ONTAP Select.



As informações da conta são armazenadas de forma segura no banco de dados usando o algoritmo de criptografia AES e o algoritmo de hash SHA-256.

Tipos de credenciais

São suportados os seguintes tipos de credenciais:

- Host usado para autenticar um host de hipervisor como parte da implantação de um nó ONTAP Select diretamente no VMware ESXi
- O vCenter é usado para autenticar um servidor vCenter como parte da implantação de um nó do ONTAP Select no ESXi quando o host é gerenciado pelo VMware vCenter

Acesso

O armazenamento de credenciais é acessado internamente como parte da execução de tarefas administrativas normais usando o Deploy, como a adição de um host de hipervisor. Você também pode gerenciar o armazenamento de credenciais diretamente por meio da interface de usuário da Web Deploy e da CLI.

Ambiente de hipervisor VMware

Há vários requisitos e restrições específicos para o ambiente VMware que você deve considerar antes de instalar o utilitário ONTAP Select Deploy em um ambiente VMware.

Requisitos de hardware do servidor host ESXi

Há vários requisitos mínimos de recursos que seu host do hipervisor ESXi deve atender. Você deve garantir que os hosts em que o ONTAP Select é implantado atendam aos seguintes requisitos básicos:

- Servidor ESXi:
 - O hardware e o software devem ser de 64 bits

- Deve aderir às mesmas versões suportadas definidas para um nó ONTAP Select
- CPUs virtuais (2)
- Memória virtual (4 GB)
- Armazenamento (40 GB)
- DHCP ativado (também pode atribuir um endereço IP estático)

Conetividade de rede

Você deve garantir que a interface de rede da máquina virtual ONTAP Select Deploy esteja configurada e tenha um único endereço IP de gerenciamento. Você pode usar DHCP para atribuir dinamicamente um endereço IP ou configurar manualmente um endereço IP estático.

Dependendo de suas decisões de implantação, a VM de implantação deve ser capaz de se conectar ao servidor vCenter, aos hosts do hipervisor ESXi e aos nós do ONTAP Select que ele gerencia. Você deve configurar seus firewalls para permitir o tráfego necessário.

O Deploy usa a API VMware VIX para se comunicar com o servidor vCenter e os hosts ESXi. Inicialmente, ele estabelece uma conexão usando SOAP através de SSL na porta TCP 443. Depois disso, uma conexão é aberta usando SSL na porta 902. Além disso, implantar problemas comandos PING para verificar se há um host ESXi no endereço IP especificado.

O Deploy também deve ser capaz de se comunicar com o nó ONTAP Select e os endereços IP de gerenciamento de cluster usando os seguintes protocolos:

- Comando PING (ICMP)
- SSH (porta 22)
- SSL (porta 443)

Suporte para IP versão 4

O ONTAP Select Deploy só suporta IP versão 4 (IPv4). A versão IP 6 (IPv6) não é suportada. Essa restrição afeta o ONTAP Select das seguintes maneiras:

- Você deve atribuir um endereço IPv4 ao LIF de gerenciamento da máquina virtual implantar.
- A implantação não pode criar nós de ONTAP Select configurados para usar o IPv6 nos LIFs do ONTAP.

Restrição de linguagem do VMware vCenter

Se você usar o ONTAP Select Deploy para criar um cluster em execução no ESXi com o vCenter em um servidor Windows, você deverá usar uma versão em inglês. O ONTAP Select Deploy não oferece suporte ao vCenter em versões não inglesas do Windows.

Resumo das melhores práticas

Existem práticas recomendadas que você deve considerar como parte do Planejamento de uma implantação do ONTAP Select.

Armazenamento

Você deve considerar as práticas recomendadas a seguir para armazenamento.

Arrays all-flash ou flash genéricos

As implantações nas virtuais do ONTAP Select (vNAS) que usam VSAN all-flash ou flash arrays genéricos devem seguir as práticas recomendadas para ONTAP Select com armazenamento DAS não-SSD.

Hardware do núcleo do hipervisor

Todas as unidades em um único agregado ONTAP Select devem ser do mesmo tipo. Por exemplo, você não deve misturar unidades HDD e SSD no mesmo agregado.

Controlador RAID

O controlador RAID do servidor deve ser configurado para funcionar no modo de escrita. Se forem observados problemas de performance de carga de trabalho de gravação, verifique as configurações do controlador e certifique-se de que a gravação ou a gravação não esteja ativada.

Se o servidor físico contiver uma única controladora RAID gerenciando todos os discos conectados localmente, a NetApp recomenda a criação de um LUN separado para o sistema operacional do servidor e um ou mais LUNs para ONTAP Select. No caso de corrupção do disco de inicialização, essa prática recomendada permite que o administrador recrie o LUN do sistema operacional sem afetar o ONTAP Select.

O cache do controlador RAID é usado para armazenar todas as alterações de bloco de entrada, não apenas aquelas direcionadas para a partição NVRAM. Portanto, ao escolher uma controladora RAID, selecione uma com o maior cache disponível. Um cache maior permite uma lavagem de disco menos frequente e um aumento no desempenho para a VM ONTAP Select, o hipervisor e quaisquer VMs de computação colocadas no servidor.

Grupos RAID

O tamanho ideal do grupo RAID é de oito a 12 unidades. O número máximo de unidades por grupo RAID é 24.

O número máximo de unidades NVMe compatíveis por nó ONTAP Select é de 14.

Um disco sobressalente é opcional, mas recomendado. A NetApp também recomenda o uso de um sobressalente por grupo RAID; no entanto, as peças sobressalentes globais para todos os grupos RAID podem ser usadas. Por exemplo, você pode usar duas peças sobressalentes para cada três grupos RAID, com cada grupo RAID composto por oito a 12 unidades.

O ONTAP Select não recebe benefícios de desempenho ao aumentar o número de LUNs em um grupo RAID. Vários LUNs só devem ser usados para seguir as práticas recomendadas para configurações SATA/NL-SAS ou para ignorar as limitações do sistema de arquivos do hipervisor.

Hosts do VMware ESXi

A NetApp recomenda o uso do ESX 6,5 U2 ou posterior e um disco NVMe para o datastore que hospeda os discos do sistema. Esta configuração fornece o melhor desempenho para a partição NVRAM.



Ao instalar no ESX 6,5 U2 e posterior, o ONTAP Select usa o driver vNVMe independentemente de o disco do sistema residir em um SSD ou em um disco NVMe. Isso define o nível de hardware da VM como 13, que é compatível com o ESX 6,5 e posterior.

Defina portas de rede dedicadas, largura de banda e configurações vSwitch para as redes ONTAP Select e armazenamento externo (VMware VSAN e tráfego genérico de storage array ao usar iSCSI ou NFS).

Configurar a opção capacidade para restringir a utilização do storage (o ONTAP Select não pode consumir toda a capacidade de um datastore vNAS externo).

Certifique-se de que todos os storage arrays externos genéricos usem os recursos de redundância e HA disponíveis, sempre que possível.

VMware Storage vMotion

A capacidade disponível em um novo host não é o único fator ao decidir se deseja usar o VMware Storage vMotion com um nó ONTAP Select. O tipo de storage subjacente, a configuração do host e os recursos de rede devem ser capazes de sustentar a mesma carga de trabalho que o host original.

Rede

Você deve considerar as seguintes práticas recomendadas para redes.

Endereços MAC duplicados

Para eliminar a possibilidade de que várias instâncias de implantação atribuam endereços MAC duplicados, uma instância de implantação por rede de camada 2 deve ser usada para criar ou gerenciar um cluster ou nó ONTAP Select.

Mensagens EMS

O cluster de dois nós do ONTAP Select deve ser cuidadosamente monitorado quanto a mensagens do EMS, indicando que o failover de armazenamento está desativado. Estas mensagens indicam uma perda de conectividade ao serviço mediador e devem ser retificadas imediatamente.

Balanceamento de carga

Para otimizar o balanceamento de carga nas redes ONTAP Select internas e externas, use a política de balanceamento de carga de porta virtual de origem.

Várias redes de camada 2

Se o tráfego de dados abrange várias redes de camada 2 e o uso de portas VLAN for necessário ou quando você estiver usando vários IPspaces, VGT deve ser usado.

Configuração física do switch

A VMware recomenda que o STP seja definido como Portfast nas portas do switch conectadas aos hosts ESXi. Não definir STP para Portfast nas portas do switch pode afetar a capacidade do ONTAP Select de tolerar falhas de uplink. Ao usar o LACP, o temporizador LACP deve ser definido para rápido (1 segundo). A política de balanceamento de carga deve ser definida como Rota com base no IP Hash no grupo de portas e no endereço IP de origem e destino e na porta TCP/UDP e VLAN no LAG.

HA

Você deve considerar as práticas recomendadas a seguir para alta disponibilidade.

Implantar backups

É uma prática recomendada fazer backup dos dados de configuração de implantação regularmente, inclusive após a criação de um cluster. Isso se torna particularmente importante nos clusters de dois nós, porque os

dados de configuração do mediador estão incluídos no backup.

Depois de criar ou implantar um cluster, você deve fazer backup dos dados de configuração do ONTAP Select Deploy.

Agregados espelhados

Embora a existência do agregado espelhado seja necessária para fornecer uma cópia atualizada (RPO 0) do agregado primário, tenha cuidado para que o agregado primário não seja executado com pouco espaço livre. Uma condição de baixo espaço no agregado primário pode fazer com que o ONTAP exclua a cópia Snapshot comum usada como linha de base para o armazenamento de giveback. Isso funciona como projetado para acomodar gravações de clientes. No entanto, a falta de uma cópia Snapshot comum no fallback requer que o nó ONTAP Select faça uma linha de base completa a partir do agregado espelhado. Esta operação pode levar uma quantidade significativa de tempo em um ambiente de nada compartilhado.

 É recomendável manter pelo menos 20% de espaço livre para agregados espelhados para performance e disponibilidade ideais de storage. Embora a recomendação seja de 10% para agregados não espelhados, os 10% adicionais de espaço podem ser usados pelo sistema de arquivos para absorver alterações incrementais. Mudanças incrementais aumentam a utilização de espaço para agregados espelhados devido à arquitetura baseada em Snapshot copy-on-write da ONTAP. O não cumprimento destas práticas recomendadas pode ter um impacto negativo no desempenho.

Agregação de NIC, agrupamento e failover

O ONTAP Select suporta um único link 10Gb para clusters de dois nós; no entanto, é uma prática recomendada do NetApp ter redundância de hardware por meio de agregação de NIC ou agrupamento de NIC nas redes internas e externas do cluster ONTAP Select.

Se uma NIC tiver vários circuitos integrados específicos de aplicativos (ASICs), selecione uma porta de rede de cada ASIC ao criar construções de rede por meio de agrupamento NIC para as redes internas e externas.

O NetApp recomenda que o modo LACP esteja ativo tanto nos switches ESX quanto físicos. Além disso, o temporizador LACP deve ser definido como rápido (1 segundo) no switch físico, portas, interfaces de canal de porta e nos vmnics.

Ao usar um vSwitch distribuído com LACP, o NetApp recomenda que você configure a política de平衡amento de carga para rotear com base no Hash IP no grupo de portas, endereço IP de origem e destino, porta TCP/UDP e VLAN no LAG.

Práticas recomendadas de HA (MetroCluster SDS) com dois nós esticados

Antes de criar um SDS do MetroCluster, use o verificador de conectividade do ONTAP Deploy para garantir que a latência de rede entre os dois data centers esteja dentro do intervalo aceitável.

Há uma ressalva extra ao usar a marcação de convidado virtual (VGT) e clusters de dois nós. Em configurações de cluster de dois nós, o endereço IP de gerenciamento de nós é usado para estabelecer conectividade antecipada com o mediador, antes que o ONTAP esteja totalmente disponível. Portanto, somente a marcação de switch externo (EST) e a marcação de switch virtual (VST) são suportadas no grupo de portas mapeadas para o LIF de gerenciamento de nós (porta e0a). Além disso, se tanto o gerenciamento quanto o tráfego de dados estiverem usando o mesmo grupo de portas, somente a EST e o VST serão suportados para todo o cluster de dois nós.

Informações sobre direitos autorais

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

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

ESTE SOFTWARE É FORNECIDO PELA NETAPP "NO PRESENTE ESTADO" E SEM QUAISQUER GARANTIAS EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO, SEM LIMITAÇÕES, GARANTIAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZAÇÃO E ADEQUAÇÃO A UM DETERMINADO PROPÓSITO, CONFORME A ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE DESTE DOCUMENTO. 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 SOBRESSAENTES; 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 DESTE SOFTWARE, 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.