



Manutenção e manutenção

BeeGFS on NetApp with E-Series Storage

NetApp

January 27, 2026

Índice

- Manutenção e manutenção 1
 - Serviços de failover e failback 1
 - Visão geral 1
 - Passos 1
 - Coloque o cluster no modo de manutenção 3
 - Visão geral 3
 - Passos 4
 - Pare e inicie o cluster 4
 - Visão geral 4
 - Passos 4
 - Substituir nós de arquivo 5
 - Visão geral 5
 - Passos: 5
 - Expanda ou diminua o cluster 6
 - Visão geral 6
 - Adicionando um Building Block ao cluster 7
 - Removendo um Building Block do cluster 7

Manutenção e manutenção

Serviços de failover e failback

Movimentação de serviços do BeeGFS entre nós de cluster.

Visão geral

Os serviços BeeGFS podem fazer o failover entre nós no cluster para garantir que os clientes possam continuar acessando o sistema de arquivos em caso de falha ou que você precise executar a manutenção planejada. Esta seção descreve várias maneiras pelas quais os administradores podem curar o cluster depois de se recuperar de uma falha ou mover serviços manualmente entre nós.

Passos

Failover e failback

Failover (planejado)

Geralmente, quando você precisa colocar um único nó de arquivo off-line para manutenção, você vai querer mover (ou drenar) todos os serviços BeeGFS desse nó. Isso pode ser feito colocando primeiro o nó em standby:

```
pcs node standby <HOSTNAME>
```

Depois de verificar o uso `pcs status` de todos os recursos terem sido reiniciados no nó de arquivo alternativo, você pode encerrar ou fazer outras alterações no nó conforme necessário.

Failback (após um failover planejado)

Quando você estiver pronto para restaurar os serviços BeeGFS para o nó preferido, primeiro execute `pcs status` e verifique na "Lista de nós" o status está em espera. Se o nó foi reinicializado, ele será exibido offline até que você coloque os serviços de cluster online:

```
pcs cluster start <HOSTNAME>
```

Quando o nó estiver online, retire-o do modo de espera com:

```
pcs node unstandby <HOSTNAME>
```

Por último, reposicione todos os serviços BeeGFS de volta aos seus nós preferidos com:

```
pcs resource relocate run
```

Failback (após um failover não planejado)

Se um nó apresentar uma falha de hardware ou outra, o cluster de HA deve reagir automaticamente e mover seus serviços para um nó íntegro, fornecendo tempo para os administradores tomarem as medidas corretivas. Antes de prosseguir, consulte "[solução de problemas](#)" a seção para determinar a causa do failover e resolver quaisquer problemas pendentes. Depois que o nó estiver ligado novamente e saudável, você poderá prosseguir com o failback.

Quando um nó é inicializado após uma reinicialização não planejada (ou planejada), os serviços de cluster não são configurados para serem iniciados automaticamente, então você primeiro precisará colocar o nó on-line com:

```
pcs cluster start <HOSTNAME>
```

Em seguida, limpe todas as falhas de recursos e redefina o histórico de esgrima do nó:

```
pcs resource cleanup node=<HOSTNAME>
pcs stonith history cleanup <HOSTNAME>
```

Verifique se `pcs status` o nó está on-line e saudável. Por padrão, os serviços BeeGFS não irão fazer o failback automaticamente para evitar mover acidentalmente recursos de volta para um nó que não está saudável. Quando estiver pronto, retorne todos os recursos no cluster de volta aos nós preferidos com:

```
pcs resource relocate run
```

Movendo serviços individuais BeeGFS para nós de arquivos alternativos

Mova permanentemente um serviço BeeGFS para um novo nó de arquivo

Se você quiser alterar permanentemente o nó de arquivo preferido para um serviço BeeGFS individual, ajuste o inventário do Ansible para que o nó preferido seja listado primeiro e execute novamente o manual de estratégia do Ansible.

Por exemplo, neste arquivo de exemplo `inventory.yml`, `beegfs_01` é o nó de arquivo preferido para executar o serviço de gerenciamento BeeGFS:

```
mgmt:
  hosts:
    beegfs_01:
    beegfs_02:
```

Reverter a ordem faria com que os serviços de gerenciamento fossem preferidos no `beegfs_02`:

```
mgmt:
  hosts:
    beegfs_02:
    beegfs_01:
```

Mova temporariamente um serviço BeeGFS para um nó de arquivo alternativo

Geralmente, se um nó estiver em manutenção, você vai querer usar as [etapas de failover e failback] para afastar todos os serviços desse nó.

Se, por algum motivo, você precisar mover um serviço individual para uma execução diferente do nó de arquivo:

```
pcs resource move <SERVICE>-monitor <HOSTNAME>
```



Não especifique recursos individuais ou o grupo de recursos. Sempre especifique o nome do monitor para o serviço BeeGFS que deseja realocar. Por exemplo, para mover o serviço de gerenciamento BeeGFS para beegfs_02 execute: `pcs resource move mgmt-monitor beegfs_02`. Esse processo pode ser repetido para afastar um ou mais serviços de seus nós preferidos. Verifique se o uso `pcs status` dos serviços foi relocado/iniciado no novo nó.

Para mover um serviço BeeGFS de volta para o nó preferido, primeiro limpe as restrições de recursos temporários (repetindo essa etapa conforme necessário para vários serviços):

```
pcs resource clear <SERVICE>-monitor
```

Então, quando estiver pronto para realmente mover o(s) serviço(s) de volta para o(s) nó(s) preferido(s) executado(s):

```
pcs resource relocate run
```

Observação esse comando irá realocar quaisquer serviços que não tenham mais restrições de recursos temporários que não estejam localizados em seus nós preferidos.

Coloque o cluster no modo de manutenção

Impedir que o cluster de HA reaja acidentalmente às alterações pretendidas no ambiente.

Visão geral

Colocar o cluster no modo de manutenção desativa todo o monitoramento de recursos e impede que o pacemaker mova ou gerencie recursos no cluster. Todos os recursos permanecerão em execução em seus nós originais, independentemente de haver uma condição de falha temporária que os impeça de serem acessíveis. Os cenários em que isso é recomendado/útil incluem:

- Manutenção de rede que pode interromper temporariamente as conexões entre nós de arquivo e serviços BeeGFS.
- Atualizações do nó de bloco.
- File Node sistema operacional, kernel ou outras atualizações de pacote.

Geralmente, a única razão para colocar manualmente o cluster no modo de manutenção é impedir que ele reaja a alterações externas no ambiente. Se um nó individual no cluster exigir reparo físico, não use o modo de manutenção e simplesmente coloque esse nó em espera seguindo o procedimento acima. Observe que a reexecução do Ansible coloca o cluster automaticamente em modo de manutenção, facilitando a manutenção de software, incluindo atualizações e alterações de configuração.

Passos

Para verificar se o cluster está no modo de manutenção, execute:

```
pcs property config
```

A `maintenance-mode` propriedade não aparecerá se o cluster estiver operando normalmente. Se o cluster estiver no modo de manutenção, a propriedade será reportada como `true`. Para ativar a execução do modo de manutenção:

```
pcs property set maintenance-mode=true
```

Você pode verificar executando o status dos PCs e garantindo que todos os recursos mostrem "(unmanaged)". Para retirar o cluster do modo de manutenção, execute:

```
pcs property set maintenance-mode=false
```

Pare e inicie o cluster

Parar e iniciar o cluster HA com simplicidade.

Visão geral

Esta seção descreve como encerrar e reiniciar o cluster BeeGFS com simplicidade. Exemplos de cenários onde isso pode ser necessário incluem manutenção elétrica ou migração entre data centers ou racks.

Passos

Se, por algum motivo, você precisar parar todo o cluster BeeGFS e encerrar todos os serviços serão executados:

```
pcs cluster stop --all
```

Também é possível parar o cluster em nós individuais (que farão failover automático de serviços para outro

nó), embora seja recomendável colocar primeiro o nó em standby (consulte ["failover"](#) a seção):

```
pcs cluster stop <HOSTNAME>
```

Para iniciar os serviços e recursos do cluster em todos os nós executados:

```
pcs cluster start --all
```

Ou inicie serviços em um nó específico com:

```
pcs cluster start <HOSTNAME>
```

Nesse momento, execute `pcs status` e verifique se o cluster e os serviços BeeGFS começam em todos os nós, e os serviços estão sendo executados nos nós que você espera.



Dependendo do tamanho do cluster, pode levar segundos ou minutos para que todo o cluster pare, ou mostre como iniciado em `pcs status`. Se `pcs cluster <COMMAND>` travar por mais de cinco minutos, antes de executar "Ctrl C" para cancelar o comando, faça login em cada nó do cluster e use `pcs status` para ver se os serviços de cluster (Corosync/Pacemaker) ainda estão em execução nesse nó. De qualquer nó em que o cluster ainda esteja ativo, você pode verificar quais recursos estão bloqueando o cluster. Aborde manualmente o problema e o comando deve ser concluído ou pode ser executado novamente para parar quaisquer serviços restantes.

Substituir nós de arquivo

Substituindo um nó de arquivo se o servidor original estiver com defeito.

Visão geral

Esta é uma visão geral das etapas necessárias para substituir um nó de arquivo no cluster. Essas etapas presumem que o nó do arquivo falhou devido a um problema de hardware e foi substituído por um novo nó de arquivo idêntico.

Passos:

1. Substitua fisicamente o nó de arquivo e restaure todo o cabeamento para o nó de bloco e rede de armazenamento.
2. Reinstale o sistema operacional no nó de arquivo, incluindo a adição de assinaturas Red Hat.
3. Configurar o gerenciamento e a rede BMC no nó de arquivo.
4. Atualize o inventário do Ansible se o nome de host, IP, mapeamentos de interface PCIe para lógica ou qualquer outra coisa mudou sobre o novo nó de arquivo. Geralmente, isso não é necessário se o nó foi substituído por hardware de servidor idêntico e você estiver usando a configuração de rede original.
 - a. Por exemplo, se o nome do host mudou, crie (ou renomeie) o arquivo de inventário do nó (`host_vars/<NEW_NODE>.yaml`) e, em seguida, no arquivo de inventário do Ansible

(inventory.yml), substitua o nome do nó antigo pelo novo nome do nó:

```
all:
  ...
  children:
    ha_cluster:
      children:
        mgmt:
          hosts:
            node_h1_new:    # Replaced "node_h1" with "node_h1_new"
            node_h2:
```

5. De um dos outros nós no cluster, remova o nó antigo: `pcs cluster node remove <HOSTNAME>`.



NÃO PROSSIGA ANTES DE EXECUTAR ESTE PASSO.

6. No nó de controle do Ansible:

a. Remova a chave SSH antiga com:

```
`ssh-keygen -R <HOSTNAME_OR_IP>`
```

b. Configure o SSH sem senha para o nó Substituir por:

```
ssh-copy-id <USER>@<HOSTNAME_OR_IP>
```

7. Execute novamente o manual de estratégia do Ansible para configurar o nó e adicioná-lo ao cluster:

```
ansible-playbook -i <inventory>.yaml <playbook>.yaml
```

8. Neste ponto, execute `pcs status` e verifique se o nó substituído está listado e executando serviços.

Expanda ou diminua o cluster

Adicione ou remova blocos de construção do cluster.

Visão geral

Esta seção documenta várias considerações e opções para ajustar o tamanho do cluster BeeGFS HA. Normalmente, o tamanho do cluster é ajustado adicionando ou removendo componentes básicos, que geralmente são dois nós de arquivo configurados como um par de HA. Também é possível adicionar ou remover nós de arquivo individuais (ou outros tipos de nós de cluster), se necessário.

Adicionando um Building Block ao cluster

Considerações

Aumentar o cluster adicionando componentes básicos adicionais é um processo simples. Antes de começar, lembre-se das restrições relativas ao número mínimo e máximo de nós de cluster em cada cluster de HA individual e determine se você deve adicionar nós ao cluster de HA existente ou criar um novo cluster de HA. Normalmente, cada componente básico consiste em dois nós de arquivo, mas três nós é o número mínimo de nós por cluster (para estabelecer quorum) e dez é o máximo recomendado (testado). Para cenários avançados, é possível adicionar um único nó "tiebreaker" que não executa nenhum serviço BeeGFS ao implantar um cluster de dois nós. Entre em Contato com o suporte da NetApp se você estiver pensando em tal implantação.

Tenha em mente essas restrições e qualquer crescimento futuro esperado de cluster ao decidir como expandir o cluster. Por exemplo, se você tiver um cluster de seis nós e precisar adicionar mais quatro nós, seria recomendável apenas iniciar um novo cluster de HA.



Lembre-se: Um único sistema de arquivos BeeGFS pode consistir em vários clusters de HA independentes. Isso permite que os sistemas de arquivos continuem dimensionando muito além dos limites recomendados/físicos dos componentes subjacentes do cluster de HA.

Passos

Ao adicionar um componente básico ao cluster, você precisará criar os `host_vars` arquivos para cada um dos novos nós de arquivo e nós de bloco (arrays e-Series). Os nomes desses hosts precisam ser adicionados ao inventário, juntamente com os novos recursos que devem ser criados. Os arquivos correspondentes `group_vars` precisarão ser criados para cada novo recurso. Consulte ["use arquiteturas personalizadas"](#) a seção para obter detalhes.

Depois de criar os arquivos corretos, tudo o que é necessário é executar novamente a automação usando o comando:

```
ansible-playbook -i <inventory>.yaml <playbook>.yaml
```

Removendo um Building Block do cluster

Há uma série de considerações a ter em mente quando você precisa aposentar um bloco de construção, por exemplo:

- Quais serviços BeeGFS estão sendo executados nesse componente básico?
- Apenas os nós de arquivo estão se aposentando e os nós de bloco devem ser anexados a novos nós de arquivo?
- Se todo o componente básico estiver sendo aposentado, os dados devem ser movidos para um novo componente básico, dispersos em nós existentes no cluster ou movidos para um novo sistema de arquivos BeeGFS ou outro sistema de storage?
- Isso pode acontecer durante uma interrupção ou deve ser feito sem interrupções?
- O componente básico está ativamente em uso ou contém dados que não estão mais ativos?

Devido aos diversos pontos de partida possíveis e aos estados finais desejados, entre em Contato com o suporte da NetApp para que possamos identificar e ajudar a implementar a melhor estratégia com base em

seu ambiente e requisitos.

Informações sobre direitos autorais

Copyright © 2026 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 DOCUMENTOS, 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.