



Configurações Oracle

Enterprise applications

NetApp
February 11, 2026

Índice

Configurações Oracle	1
Visão geral	1
Instância única Oracle	1
Failover com um SO pré-configurado	1
Failover com um sistema operacional virtualizado	2
Proteção contra falha de storage	2
Oracle Extended RAC	2
Replicação	2
Configuração de armazenamento	3
Uniforme vs acesso não informado	3
Acesso não uniforme	3
Acesso uniforme	3
Desempate do RAC	4
Tiebreakers Oracle	4
Oracle e CSS_critical	4

Configurações Oracle

Visão geral

O uso da sincronização ativa do SnapMirror não necessariamente adiciona ou altera quaisquer práticas recomendadas para operar um banco de dados.

A melhor arquitetura depende dos requisitos de negócios. Por exemplo, se o objetivo é ter proteção RPO igual a 0 contra a perda de dados, mas o rto estiver relaxado, o uso de bancos de dados de Instância única Oracle e a replicação dos LUNs com SM-as pode ser suficiente e menos caro de um padrão de licenciamento Oracle. A falha do local remoto não interromperia as operações e a perda do local principal resultaria em LUNs no local sobrevivente que estão on-line e prontos para serem usados.

Se o rto fosse mais rigoroso, a automação ativo-passivo básica por meio de scripts ou clusterware, como pacemaker ou Ansible, melhoraria o tempo de failover. Por exemplo, o VMware HA pode ser configurado para detetar falha de VM no local principal e ativar a VM no local remoto.

Finalmente, para um failover extremamente rápido, o Oracle RAC poderia ser implantado em todos os locais. O rto seria essencialmente zero porque o banco de dados estaria online e disponível em ambos os sites em todos os momentos.

Instância única Oracle

Os exemplos explicados abaixo mostram algumas das muitas opções para implantar bancos de dados de Instância única Oracle com replicação de sincronização ativa do SnapMirror.

[Oracle si com acesso não uniforme]

Failover com um SO pré-configurado

O SnapMirror active Sync fornece uma cópia síncrona dos dados no local de recuperação de desastres, mas disponibilizar esses dados requer um sistema operacional e as aplicações associadas. A automação básica pode melhorar significativamente o tempo de failover do ambiente geral. Os produtos Clusterware, como o pacemaker, costumam ser usados para criar um cluster nos sites e, em muitos casos, o processo de failover pode ser conduzido com scripts simples.

Se os nós primários forem perdidos, o clusterware (ou scripts) colocará os bancos de dados on-line no site alternativo. Uma opção é criar servidores em espera pré-configurados para os recursos SAN que compõem o banco de dados. Se o site principal falhar, a alternativa clusterware ou scripted executa uma sequência de ações semelhantes às seguintes:

1. Detectar falha do local principal
2. Realize a descoberta de LUNs FC ou iSCSI
3. Montagem de sistemas de arquivos e/ou montagem de grupos de discos ASM
4. Iniciando o banco de dados

O principal requisito dessa abordagem é um sistema operacional em execução no local remoto. Ele deve ser pré-configurado com binários Oracle, o que também significa que tarefas como patches Oracle devem ser executadas no site primário e em espera. Como alternativa, os binários Oracle podem ser espelhados para o

local remoto e montados se um desastre for declarado.

O procedimento de ativação real é simples. Comandos como o reconhecimento LUN requerem apenas alguns comandos por porta FC. A montagem do sistema de arquivos não é mais do que um `mount` comando, e os bancos de dados e ASM podem ser iniciados e parados na CLI com um único comando.

Failover com um sistema operacional virtualizado

O failover de ambientes de banco de dados pode ser estendido para incluir o próprio sistema operacional. Em teoria, esse failover pode ser feito com LUNs de inicialização, mas na maioria das vezes é feito com um sistema operacional virtualizado. O procedimento é semelhante aos seguintes passos:

1. Detectar falha do local principal
2. Montagem dos armazenamentos de dados que hospedam as máquinas virtuais do servidor de banco de dados
3. Iniciar as máquinas virtuais
4. Iniciando bancos de dados manualmente ou configurando as máquinas virtuais para iniciar automaticamente os bancos de dados.

Por exemplo, um cluster ESX pode abranger locais. Em caso de desastre, as máquinas virtuais podem ser colocadas on-line no local de recuperação de desastres após o switchover.

Proteção contra falha de storage

O diagrama acima mostra o uso "[acesso não uniforme](#)" do , em que a SAN não é estendida nos locais. Isso pode ser mais simples de configurar e, em alguns casos, pode ser a única opção, dada a capacidade de SAN atual, mas também significa que a falha do sistema de storage primário causaria uma interrupção do banco de dados até que o aplicativo fosse failover.

Para obter resiliência adicional, a solução poderia ser implantada com "[acesso uniforme](#)" o . Isso permitiria que os aplicativos continuassem operando usando os caminhos anunciados a partir do site oposto.

Oracle Extended RAC

Muitos clientes otimizam seu rto alongando um cluster do Oracle RAC entre locais, gerando uma configuração totalmente ativo-ativo. O projeto geral se torna mais complicado porque deve incluir o gerenciamento de quórum do Oracle RAC.

O RAC estendido tradicional em cluster contou com o espelhamento ASM para fornecer proteção de dados. Essa abordagem funciona, mas também requer muitas etapas de configuração manual e impõe sobrecarga na infraestrutura de rede. Em contraste, permitir que o SnapMirror ative Sync assuma a responsabilidade pela replicação de dados simplifica significativamente a solução. Operações como sincronização, ressincronização após interrupções, failovers e gerenciamento de quórum são mais fáceis, e a SAN não precisa ser distribuída entre locais, o que simplifica o design e o gerenciamento da SAN.

Replicação

A chave para entender a funcionalidade RAC no SnapMirror ative Sync é visualizar o armazenamento como um único conjunto de LUNs hospedados no armazenamento espelhado. Por exemplo:

[Acesso lógico Oracle]

Não há cópia primária ou cópia espelhada. Logicamente, há apenas uma única cópia de cada LUN e esse LUN está disponível em caminhos SAN localizados em dois sistemas de armazenamento diferentes. Do ponto de vista do host, não há failovers de storage; em vez disso, há alterações de caminho. Vários eventos de falha podem levar à perda de certos caminhos para o LUN, enquanto outros caminhos permanecem on-line. A sincronização ativa do SnapMirror garante que os mesmos dados estejam disponíveis em todos os caminhos operacionais.

Configuração de armazenamento

Neste exemplo de configuração, os discos ASM são configurados da mesma forma que seriam em qualquer configuração RAC de local único no storage empresarial. Como o sistema de armazenamento fornece proteção de dados, a redundância externa ASM seria usada.

Uniforme vs acesso não informado

A consideração mais importante com o Oracle RAC na sincronização ativa do SnapMirror é usar acesso uniforme ou não uniforme.

O acesso uniforme significa que cada host pode ver caminhos em ambos os clusters. O acesso não uniforme significa que os hosts só podem ver caminhos para o cluster local.

Nenhuma das opções é especificamente recomendada ou desencorajada. Alguns clientes têm fibra escura prontamente disponível para conectar sites, outros não têm essa conectividade ou sua infraestrutura de SAN não oferece suporte a um ISL de longa distância.

Acesso não uniforme

O acesso não uniforme é mais simples de configurar do ponto de vista da SAN.

[Acesso não uniforme do Oracle RAC]

A principal desvantagem "acesso não uniforme" da abordagem é que a perda de conectividade ONTAP site a site ou a perda de um sistema de storage resultará na perda de instâncias de banco de dados em um local. Isso obviamente não é desejável, mas pode ser um risco aceitável em troca de uma configuração SAN mais simples.

Acesso uniforme

O acesso uniforme requer a extensão da SAN entre os locais. O principal benefício é que a perda de um sistema de storage não resultará na perda de uma instância de banco de dados. Em vez disso, isso resultaria em uma mudança multipathing em que os caminhos estão atualmente em uso.

Existem várias maneiras de configurar o acesso não uniforme.



Nos diagramas abaixo, há também caminhos ativos, mas não otimizados, que seriam usados durante falhas simples do controlador, mas esses caminhos não são mostrados no interesse de simplificar os diagramas.

AFF com definições de proximidade

Se houver latência significativa entre sites, os sistemas AFF podem ser configurados com configurações de proximidade do host. Isso permite que cada sistema de armazenamento esteja ciente de quais hosts são locais e quais são remotos e atribua prioridades de caminho adequadamente.

[RAC com acesso uniforme]

Na operação normal, cada instância do Oracle usaria preferencialmente os caminhos ativos/otimizados locais. O resultado é que todas as leituras seriam atendidas pela cópia local dos blocos. Isso produz a menor latência possível. O write IO é enviado de forma semelhante para o controlador local. O IO ainda deve ser replicado antes de ser reconhecido e, portanto, ainda incorreria na latência adicional de cruzar a rede local a local, mas isso não pode ser evitado em uma solução de replicação síncrona.

ASA / AFF sem definições de proximidade

Se não houver latência significativa entre sites, os sistemas AFF podem ser configurados sem configurações de proximidade do host ou ASA podem ser usados.

[RAC com acesso uniforme]

Cada host poderá usar todos os caminhos operacionais em ambos os sistemas de storage. Isso potencialmente melhora o desempenho de maneira significativa, permitindo que cada host aproveite o potencial de desempenho de dois clusters, e não apenas um.

Com o ASA, não só todos os caminhos para ambos os clusters seriam considerados ativos e otimizados, como também os caminhos nos controladores do parceiro estariam ativos. O resultado seria caminhos SAN all-ativos em todo o cluster, o tempo todo.

 Os sistemas ASA também podem ser usados em uma configuração de acesso não uniforme. Uma vez que não existem caminhos entre locais, não haveria impactos no desempenho resultante do IO cruzando o ISL.

Desempate do RAC

Embora o RAC estendido usando o SnapMirror ative Sync seja uma arquitetura simétrica com relação ao IO, há uma exceção que está conectada ao gerenciamento de split-brain.

O que acontece se o link de replicação for perdido e nenhum dos sites tiver quórum? O que deve acontecer? Esta pergunta se aplica ao comportamento do Oracle RAC e do ONTAP. Se as alterações não puderem ser replicadas nos sites e você quiser retomar as operações, um dos sites terá que sobreviver e o outro site terá que ficar indisponível.

O "[ONTAP Mediador](#)" atende a esse requisito na camada ONTAP. Existem várias opções para quebra de binário RAC.

Tiebreakers Oracle

O melhor método para gerenciar os riscos do Oracle RAC dividido é usar um número ímpar de nós RAC, de preferência pelo uso de um desempate de site 3rd. Se um site 3rd não estiver disponível, a instância tiebreaker pode ser colocada em um local dos dois sites, designando-o efetivamente um local sobrevivente preferido.

Oracle e CSS_critical

Com um número par de nós, o comportamento padrão do Oracle RAC é que um dos nós no cluster será considerado mais importante do que os outros nós. O local com esse nó de maior prioridade sobreviverá ao isolamento do local, enquanto os nós do outro local serão despejados. A priorização é baseada em vários fatores, mas você também pode controlar esse comportamento usando a `css_critical` configuração.

Na "[exemplo](#)" arquitetura, os nomes de host para os nós RAC são jfs12 e jfs13. As definições atuais para css_critical são as seguintes:

```
[root@jfs12 ~]# /grid/bin/crsctl get server css_critical
CRS-5092: Current value of the server attribute CSS_CRITICAL is no.
```

```
[root@jfs13 trace]# /grid/bin/crsctl get server css_critical
CRS-5092: Current value of the server attribute CSS_CRITICAL is no.
```

Se você quiser que o site com jfs12 seja o site preferido, altere esse valor para sim em um nó De site e reinicie os serviços.

```
[root@jfs12 ~]# /grid/bin/crsctl set server css_critical yes
CRS-4416: Server attribute 'CSS_CRITICAL' successfully changed. Restart
Oracle High Availability Services for new value to take effect.
```

```
[root@jfs12 ~]# /grid/bin/crsctl stop crs
CRS-2791: Starting shutdown of Oracle High Availability Services-managed
resources on 'jfs12'
CRS-2673: Attempting to stop 'ora.crsd' on 'jfs12'
CRS-2790: Starting shutdown of Cluster Ready Services-managed resources on
server 'jfs12'
CRS-2673: Attempting to stop 'ora.ntap.ntappdb1.pdb' on 'jfs12'
...
CRS-2673: Attempting to stop 'ora.gipcd' on 'jfs12'
CRS-2677: Stop of 'ora.gipcd' on 'jfs12' succeeded
CRS-2793: Shutdown of Oracle High Availability Services-managed resources
on 'jfs12' has completed
CRS-4133: Oracle High Availability Services has been stopped.
```

```
[root@jfs12 ~]# /grid/bin/crsctl start crs
CRS-4123: Oracle High Availability Services has been started.
```

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 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.