

Curso: Técnico em Redes de Computadores

Nome: Cássio de Albuquerque

SA1 - Atividade 8 - Presencial - RAID (REDUNDANT ARRAY OF INEXPENSIVE DRIVERS)

Relatório

Na aula presencial do dia 18/09/2021 abordamos teórica e praticamente a técnica RAID, através de uma VM (virtual machine).

Os seguintes pontos foram abordados:

O que é RAID?

Raid (Redundant Array of Inexpensive Drivers) é uma técnica utilizada com o fim primordial de segurança de dados, tendo em vista que busca redundância de dados. Não obstante, também proporciona maior desempenho, porquanto divide um pacote de dados em segmentos que serão gravados mais rapidamente.

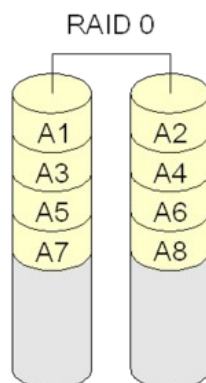
O que é preciso para implementar o RAID?

Para aplicação dessa técnica é necessário que os HDs utilizados tenham a mesma capacidade de armazenamento, rotação (se for o caso) e sejam do mesmo fabricante, ou seja, os HDs precisam ser idênticos.

Quais são os tipos de RAID?

RAID 0

O RAID 0 é conhecido pelo seu termo em inglês, striping, distribuição, ao efetuarmos essa técnica os dados são divididos em pacotes e distribuídos entre os HDs que foram configurados, ou seja, ao fim ao cabo o trabalho é dividido e, assim, ocorre um maior desempenho.



DESVANTAGENS

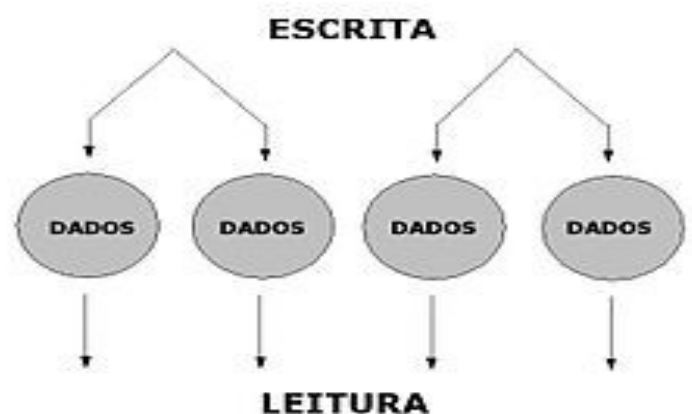
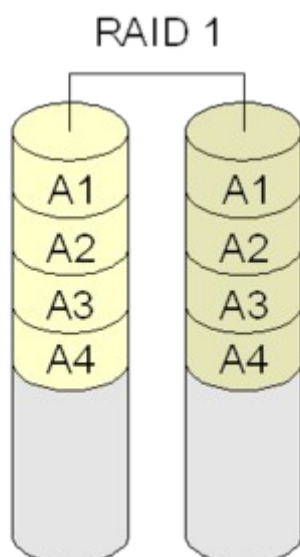
- Necessita de sistemas operacionais que suportem tal tecnologia
- Não tem espelhamento
- Não é usada paridade
- Não há segurança de continuidade dos dados

RAID 1 (MIRRORING)

No RAID 1, buscamos implementar a redundância de dados, ou melhor, espelhamento, mirroring, a fim de obter maior segurança da informação. Com essa técnica todos os dados que são gravados em um disco também serão gravados no outro, portanto, se os dados de um HD forem corrompidos, poderão ser facilmente recuperados e regravados através do outro, isso garante a continuidade do serviço, no caso de servidores que necessitam sempre ter a informação disponível.

Desvantagens:

- Custo mais alto
- Prejudica o desempenho
- Não é usada paridade (tópico à frente).



RAID-1: A escrita é feita em pares de unidades enquanto a leitura ocorre em todas as unidades ao mesmo tempo.

RAID 2 (em desuso)

O RAID 2 pode ser considerado o RAID 0 com a diferença que possui um algoritmo de correção de erros de disco ECC (Error Correcting Code), que é a informação de controle de erros, no lugar da paridade.

Esse tipo de técnica deixou de ser utilizada, pois a maioria dos HDs já possui algoritmos de correção próprios e estão menos sujeitos a erros.

Desvantagem

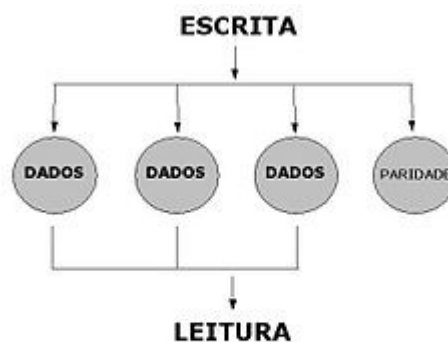
- É necessário dedicar um disco somente para os possíveis erros, perdendo espaço de dados.
-
- Atualmente existem tecnologias melhores

RAID 3

Podemos considerar o RAID 3 como uma versão mais elegante do RAID 2, pois com essa técnica um HD é dedicado a captação de 1 bit de paridade para cada palavra de dados escrito. Assim, caso ocorra algum erro, ele será encontrado e corrigido rapidamente com o auxílio desse único bit.

Vantagens

- leitura rápida
- escrita rápida
- possui controle de erros



RAID-3: Escrita e Leitura ocorrem em todas as unidades. Mas diminui o tempo de transferência de dados.

Desvantagem

- Montagem difícil via software

RAID 4

O RAID 4 funciona com três ou mais discos iguais. Um dos discos guarda a paridade (uma forma de soma de segurança) da informação contida nos discos. Se algum dos discos avariar, a paridade pode ser imediatamente utilizada para reconstituir o seu conteúdo. Os discos restantes, usados para armazenar dados, são configurados para usarem segmentos suficientemente grandes (tamanho medido em blocos) para acomodar um registro inteiro. Isto permite leituras independentes da informação armazenada, fazendo do RAID 4 um VETOR efetivamente ajustado para ambientes transacionais que requerem muitas leituras pequenas e simultâneas.

Vantagens:

- taxa de leitura rápida;
- possibilidade do aumento de área de discos físicos.

Desvantagens:

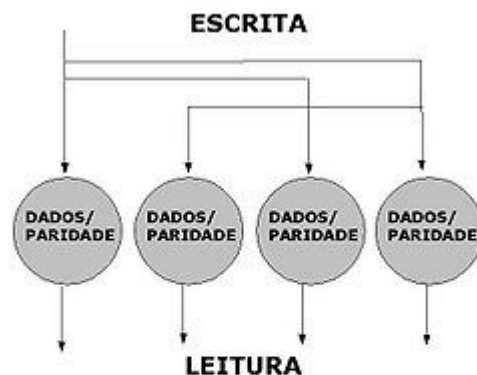
- taxa de gravação lenta;
- em comparação com o RAID 1, em caso de falha do disco, a reconstrução é difícil, pois o RAID 1 já tem o dado pronto no disco espelhado;
- tecnologia não mais usada por haver melhores para o mesmo fim.

RAID 5 (Distributed parity)

O **RAID 5** é frequentemente usado e funciona similarmente ao RAID 4, mas supera alguns dos problemas mais comuns sofridos por esse tipo. As informações sobre paridade para os dados do array são distribuídas ao longo de todos os discos do array, em vez de serem armazenadas num disco dedicado, oferecendo assim mais desempenho que o RAID 4, e, simultaneamente, tolerância a falhas.

Para aumentar o desempenho de leitura de um array RAID 5, o tamanho de cada segmento em que os dados são divididos pode ser otimizado para o array que estiver a ser utilizado. O desempenho geral de um array RAID 5 é equivalente

ao de um RAID 4, exceto no caso de leituras sequenciais, que reduzem a eficiência dos algoritmos de leitura por causa da distribuição das informações sobre paridade. A informação sobre paridade é distribuída por todos os discos; perdendo-se um, reduz-se a disponibilidade de ambos os dados e a paridade, até a recuperação do disco que falhou. Isto causa degradação do desempenho de leitura e de escrita.



RAID-5: Escrita precisa de paridade atualizada e leitura pode ser feita em todas as unidades ao mesmo tempo.

Vantagens:

- maior rapidez com tratamento de ECC;
- leitura rápida (porém escrita não tão rápida).

Raids aninhados (híbridos)

Raids aninhados são combinações, em vetores, dos diversos tipos Raid.

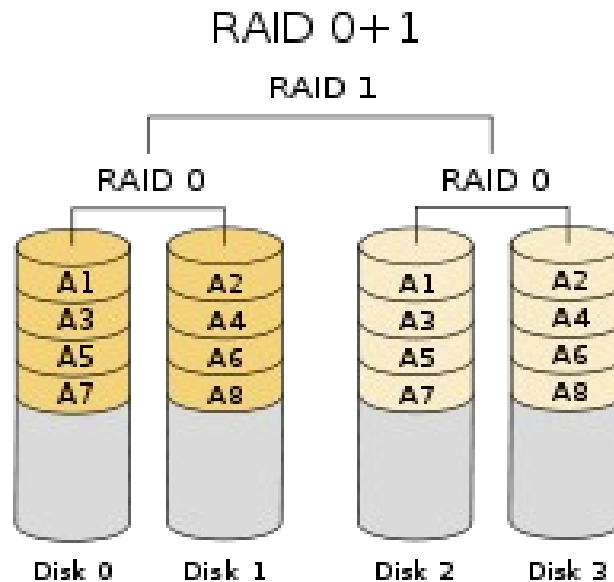
RAID 01 (RAID 0+1)

O RAID 0+1 é uma combinação dos níveis 0 (*Striping*) e 1 (*Mirroring*), onde os dados são divididos entre os discos para melhorar o rendimento, mas também utilizam outros discos para duplicar as informações. Assim, é possível utilizar o bom rendimento do nível 0 com a redundância do nível 1. No entanto, é necessário pelo menos 4 discos, e em quantidade par, para montar um RAID desse tipo. Tais características fazem do RAID 0+1 o mais rápido e seguro, porém o mais caro de ser

implantado.

No RAID 0+1, se um dos discos vier a falhar, o sistema vira um RAID 0.

Ex: se os dois discos que possuam a sequência A1,A3,A5,A7 falharem ao mesmo tempo, haverá perda de dados. Se apenas uma das controladoras falhar, o sistema continua funcionando, mas sem o ganho de velocidade nem tolerância a outra falha.



Vantagens:

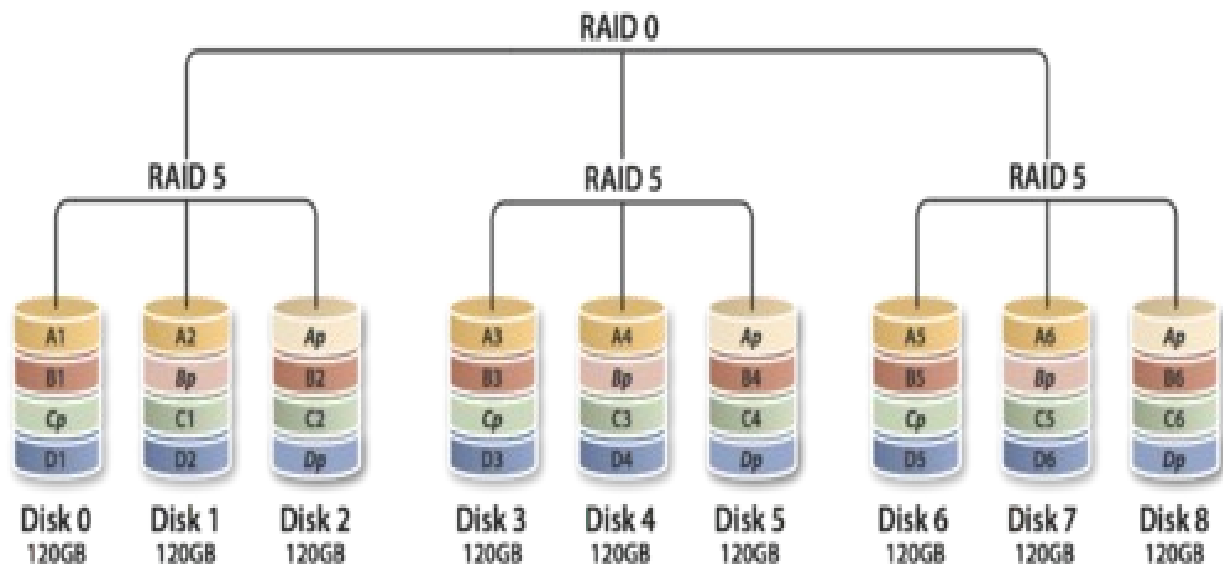
- segurança contra perda de dados;
- pode falhar 1 dos HDs, ou os dois HDs do mesmo DiskGroup, porém deixando de ser RAID 0+1.

Desvantagens

- alto custo de expansão de *hardware* (custo mínimo = 4N HDs);
- os drives devem ficar em sincronismo de velocidade para obter a máxima performance.

RAID 50 (RAID 5+0)

O RAID 50 é um arranjo híbrido que usa as técnicas de RAID com paridade (RAID 5) em conjunção com a segmentação de dados (RAID 0). Um arranjo RAID 50 é essencialmente um arranjo com as informações segmentadas através de dois ou mais arranjos. Veja o esquema :



RAID 100 (RAID 10+0)

O RAID 100 é implementado utilizando uma combinação de *software* e *hardware*, ou seja, implementa-se o RAID 0 via *software* sobre o RAID 10 via *hardware*.

