

DAID

Motivação

- ▶ Velocidade do disco
 - Processamento paralelo
 - Velocidade do barramento
 - Velocidade muito inferior entre barramento e disco
- ▶ Tamanho do disco
 - O número de informações armazenado é cada vez maior



A idéia não é nova

- ▶ Em 1998 Patterson lançou a idéia
 - O contexto da época era de uma grande necessidade de armazenamento e de desempenho
- ▶ A solução de Patterson era de uma nova organização entre os discos
- ▶ O objetivo era melhorar o desempenho e/ou confiabilidade dos discos
- ▶ Não é preciso dizer que a ideia foi rapidamente aceita pela indústria (que precisava de desempenho e espaço físico)
 - O termo inexpensive foi “substituído” por “independent”

Um novo paradigma

▶ SLEDs *vs.* RAID

- SLED: Single Large Expensive Disk
- RAID: Redundant Array of Inexpensive (Independent) Disk



Mas afinal o que é RAID?

- ▶ Estrutura cheia de discos
- ▶ Placa controladora RAID
- ▶ Sistema Operacional só enxerga uma única unidade de disco
- ▶ Antigamente, apenas discos SCSI eram utilizados
 - Porque??
- ▶ Hoje qualquer disco pode ser utilizado



- ▶ Discos são distribuídos pelos dispositivos

- ▶ Permite operação em paralelo

- ▶ Patterniu inicialmente 6 tipos de

- RAIDs de 0 à 5

estruturas são (podem ser)
utilizadas



RAID 0 (stripping)

- ▶ Um único disco virtual é visto pelo SO
- ▶ Discos são divididos em faixa
 - Todos os discos contêm o mesmo número de faixas
 - O número de faixas depende do tamanho do disco e do tamanho do setor
 - Este número é definido pela controladora RAID
- ▶ k representa o número de setores por faixa

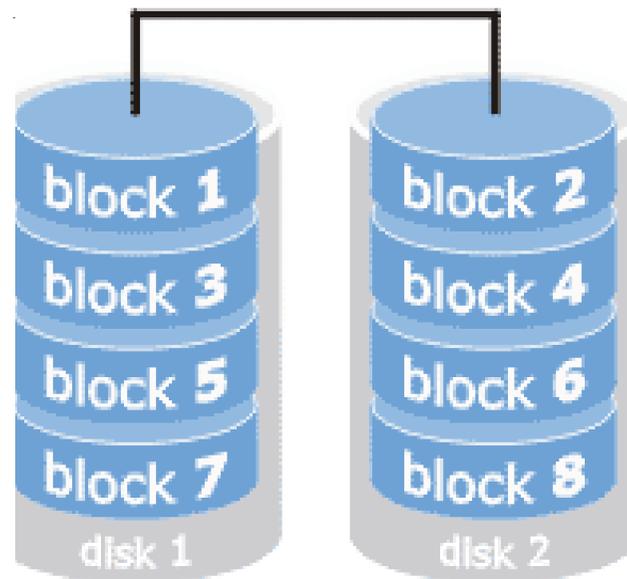
RAID 0 – stripping

- ▶ Não apresenta tolerância a falhas pois não há redundância
- ▶ Usado basicamente para melhorar o desempenho dos discos



RAID 0 – striping

RAID 0 striping



RAID 0 – stripping

- ▶ Independência entre a forma de acesso física e lógica
 - Lógica é controlada pelo SO (ver formas de acesso a arquivos)
 - Física é controlada pela controladora de RAID
- ▶ Desvantagem:
 - Apresenta desempenho insatisfatório para SOs que requisitam os dados de um setor por vez



RAID 1 – espelhamento

- ▶ Características:

- Considerada como a verdadeira organização RAID
- Duplica os discos de forma que existam discos primários ou discos de cópia
- Requer sempre um número par de discos para fazer

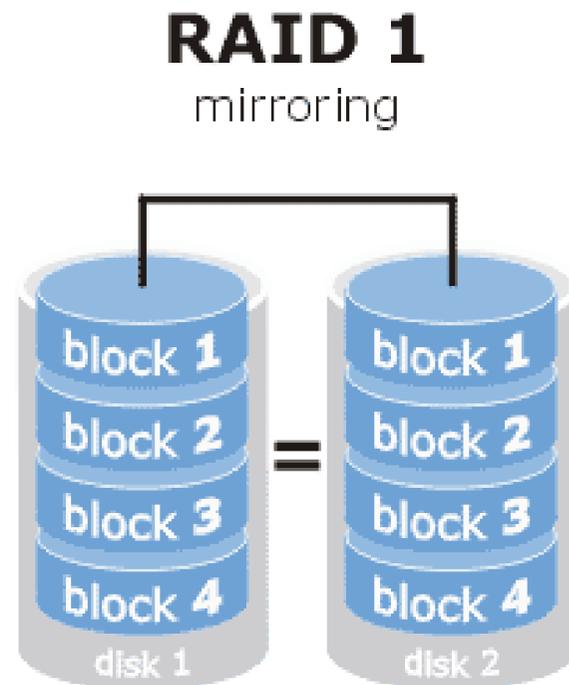
espelhamento



RAID 1 – espelhamento

- ▶ **ESCRITA:** cada operação é realizada duas vezes
 - Desempenho não é melhor
- ▶ **LEITURA:** apenas uma das réplicas será utilizada
 - Desempenho pode ser até duas vezes melhor
- ▶ Tolerância a falhas tem um bom nível

RAID 1 – Espelhamento

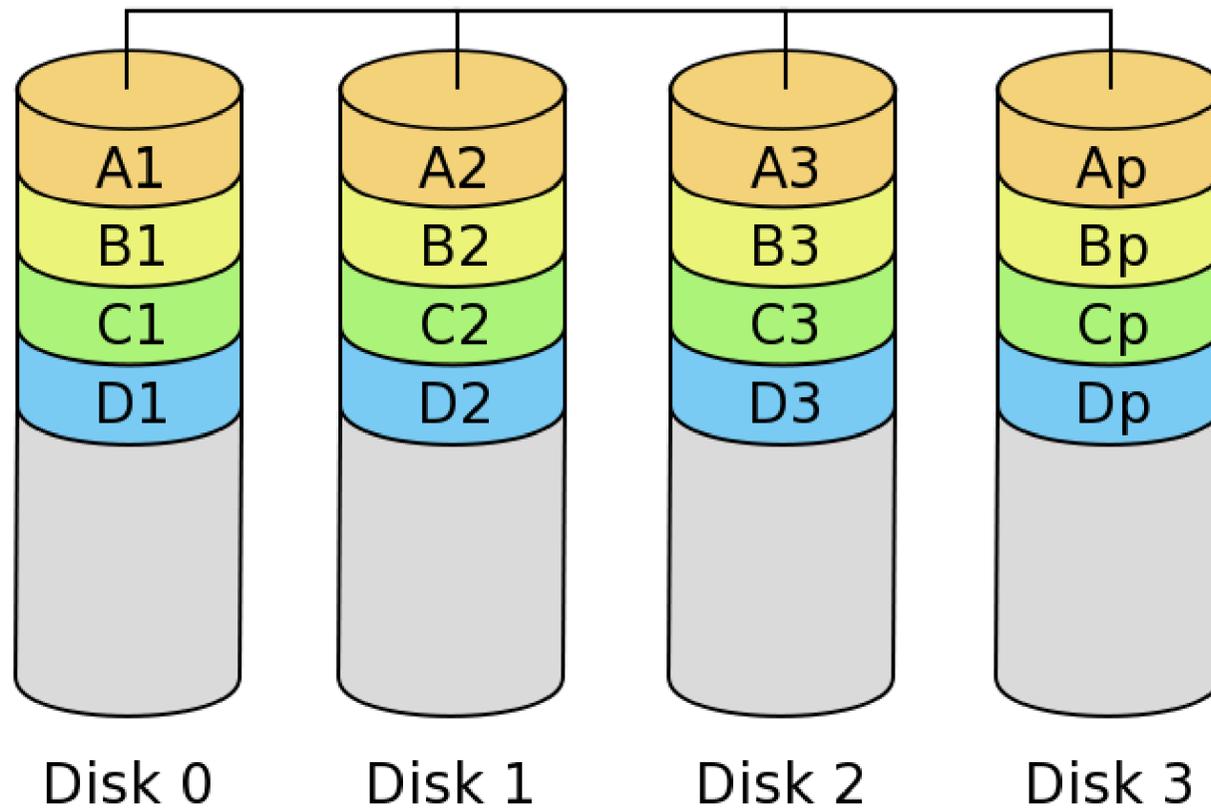


RAID 4

- ▶ Similar ao RAID 0, mas usa paridade.
- ▶ Possui um disco de paridade para cada faixa
- ▶ Se um disco se perde, os dados podem ser recuperados a partir dos outros (dados) e do disco de paridade
- ▶ Qual seria o problema desta implementação?

RAID 4

RAID 4



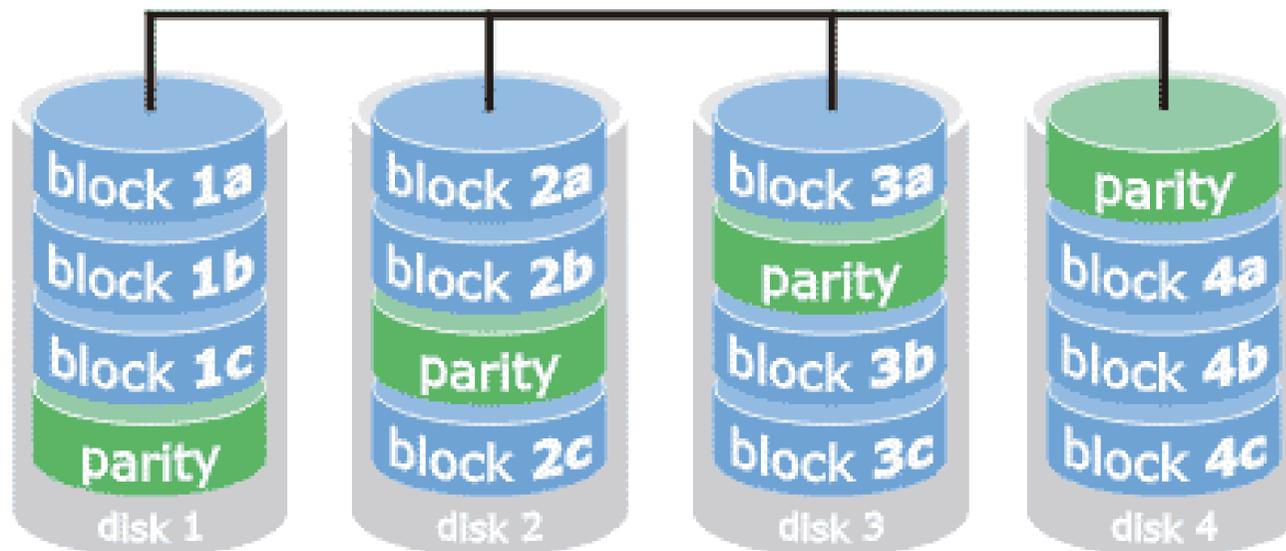
RAID 5

- ▶ Não requer que os discos estejam sincronizados
- ▶ Distribuição circular dos bits de paridade
- ▶ Se um disco se perde, sua reconstrução pode ser um processo complexo



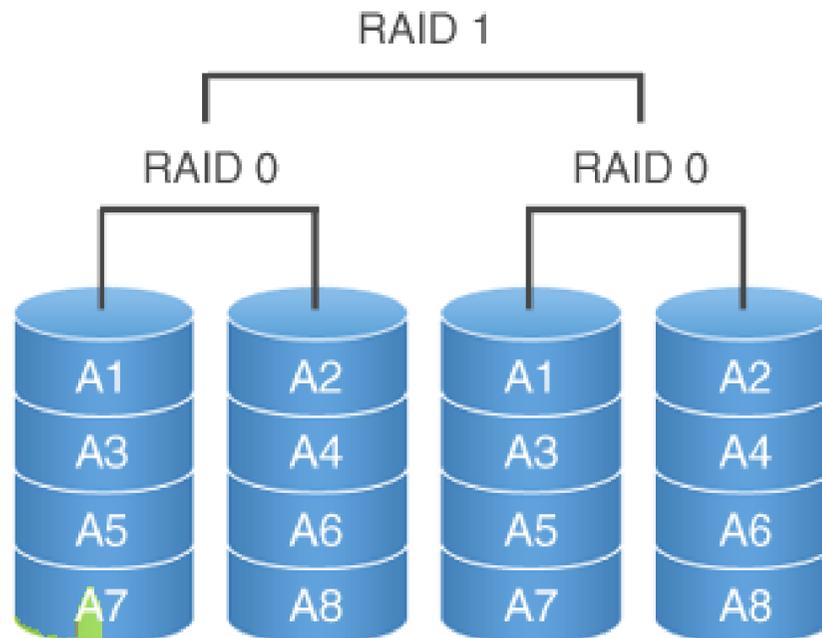
RAID 5

RAID 5 parity across disks

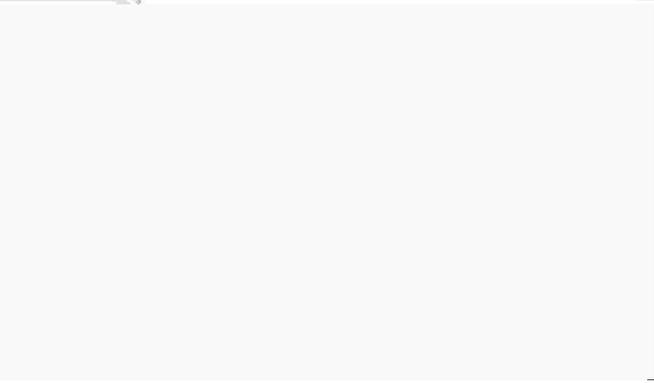


RAID 0 + 1

- ▶ Consiste em implementar o RAID (stripping) 0 e em seguida prosseguir com o RAID 1 (espelhamento)



Implementa (-- Control



de RAID



de RAID



de RAID



CLUSTER

- ▶ Cluster = aglomerado
- ▶ Formado por um conjunto de computadores
- ▶ Sistema operacional a ser utilizado precisa entender o que é um cluster (características de transparências)
- ▶ As vezes é construído a partir de computadores convencionais
- ▶ Computadores em cluster trabalham como se fossem uma única máquina

Exercícios

▶ Pesquisar sobre

- RAID 1 + 0
- RAID 50
-

- ▶ O que é RAID?
- ▶ Para que o RAID foi criado?
- ▶ Porque é importante estudar técnicas de RAID?
- ▶ Quais as vantagens e desvantagens de RAID mais usadas do ponto de vista comercial?
- ▶ Fale sobre as vantagens e desvantagens sobre cada um dos RAIDs?

▶ Links

<http://www.pcguides.com/ref/hdd/perf/raid/levels/single.htm>

<http://www.pcguides.com/ref/hdd/perf/raid/levels/mult.htm>

<http://www.casac.com/raid>

