

Aula 00

*BRB (Analista de Tecnologia da
Informação) Arquitetura e Sistemas
Operacionais - 2021 (Pós-Edital)*

Autor:

**Equipe Informática e TI, Evandro
Dalla Vecchia Pereira**

07 de Maio de 2021

Sumário

Considerações Iniciais	1
RAID (Redundant Array of Independent Disks)	2
RAID-0 (Striping)	2
RAID-1 (Mirror).....	3
RAID-4.....	3
RAID-5	4
RAID-6	4
RAID-10.....	5
Questões Comentadas	5
Lista de Questões.....	13
Gabarito.....	19

Considerações Iniciais

Faaaala, caneta preta!!! Tudo tranquilo? Na aula de hoje vamos estudar o que é importante para concursos públicos nos assuntos relacionados a RAID. A ideia é focar naquilo que é cobrado pelas bancas. Boa aula!



RAID (Redundant Array of Independent Disks)

Antes de começarmos a falar sobre RAID, vamos falar rapidamente sobre *storage JBOD* (*Just a Bunch of Disks*). Em um JBOD os HDs disponíveis **são concatenados e passam a ser vistos pelo sistema como um único disco**. Por exemplo quatro HDs de 500 GB seriam vistos como um único volume de 2 TB. Importante saber que JBOD não possui a tecnologia RAID!

Agora sim, vamos para o RAID...existem sistemas de armazenamento de dados altamente sofisticados que fornecem redundância e alto desempenho. Entretanto, essas qualidades normalmente vêm acompanhadas de um alto custo de implantação.

Uma técnica que tenta aumentar a disponibilidade e o desempenho sem um custo tão alto é denominada *Redundant Array of Independent Disks* (RAID), que também já foi chamada de *Redundant Array of Inexpensive Disks*.

O **RAID** permite a utilização de dispositivos comuns de armazenamento combinados de tal forma que a **disponibilidade e/ou desempenho sejam aumentados**. A controladora utiliza dois ou mais dispositivos e o computador “enxerga” como se fosse apenas um volume. Ex.: três discos em RAID em um sistema Windows e o usuário “enxerga” como volume “E:”.

O sistema pode ser criado por software ou por hardware. Se for por software, o sistema operacional ou um programa específico é responsável pela distribuição das informações. No caso de RAID por hardware, são placas e controladores específicos que distribuem os dados entre os dispositivos de armazenamento diferentes, possuindo um desempenho superior ao do RAID por software.

Existem diversos níveis de RAID, cada um fornecendo maior desempenho ou maior disponibilidade dos dados. Vamos ver na sequência os níveis cobrados em provas de concurso.

RAID-0 (Striping)

No RAID-0 os dados são divididos em blocos e escritos sequencialmente em cada um dos dispositivos do conjunto. A leitura e escrita ocorre simultaneamente em todos os dispositivos, apresentando **melhor desempenho quando comparado a discos individuais**. O problema é que, se um dos dispositivos de armazenamento do conjunto falhar, todos os dados são perdidos, pois não há redundância. Note que não há redundância no RAID-0, embora o “R” seja de “Redundant”!



Na figura podemos ver que se um arquivo tiver os blocos A1 e A2, o primeiro é escrito no disco 0 e o segundo no disco 1. Portanto a escrita ocorre em paralelo, metade para cada disco, assim como acontece com a leitura. Por isso existe a melhora no desempenho.

Vamos ver um exemplo hipotético, apenas para um melhor entendimento: suponha a escrita da palavra "OI" em um RAID-0 contendo dois discos. A letra "O" seria escrita no disco 0 e a letra "I" no disco 1. Se um dos discos "pifar", não tem como recuperar a palavra "OI"! Também podemos observar que "O" pode ser escrita em paralelo com a escrita de "I", e o mesmo ocorre com a leitura, formando a palavra "OI" novamente.

Como não há redundância, o "aproveitamento" dos discos para os dados é de 100%, ou seja, se forem utilizados dois discos de 1 TB cada, é possível designar os 2 TB para o armazenamento de dados.

RAID-1 (Mirror)

No RAID-1 começa de fato a acontecer a redundância. São necessários no mínimo dois discos (sempre em número par), onde **todos os dados são gravados em todos os discos**. No caso de um dos dispositivos de armazenamento falhar ou for removido, os dados presentes no outro dispositivo serão mantidos, apresentando maior segurança (redundância) do que apenas um dispositivo. O custo é o dobro do RAID-0, a gravação é feita aos pares e a leitura ocorre de forma paralela em todas as unidades do conjunto.



Se um arquivo tiver os blocos A1 e A2 a serem escritos, ambos devem ser escritos tanto no disco 0 como no disco 1 (veja na figura acima). Perde-se um pouco no desempenho na escrita, mas a leitura continua em paralelo, lendo que o bloco A1 é lido de um disco e o A2 de outro.

Imaginando a situação com o uso de apenas dois discos, o "aproveitamento" para dados é de apenas 50%. Por exemplo: dois discos de 1 TB, totalizando 2 TB, apenas 1 Tb pode ser utilizado para dados e 1 TB para o espelhamento. E se forem utilizados quatro discos? Aí o aproveitamento cai para 25% (ex.: quatro discos de 1 TB = 4 TB, sendo 1 TB para dados e 3 TB para espelhamento).

RAID-4

No RAID-4 são necessários **três discos no mínimo**, sendo que **um (fixo) será utilizado como paridade**. O problema é que a escrita no disco onde são armazenados os dados de paridade é maior que nos outros discos, pois cada alteração nos discos acarreta também uma no disco de paridade.



Vamos ver um exemplo: se forem utilizados 3 discos de 1 TB, um deles será de paridade, então o sistema “enxergará” apenas 2 TB! E se forem 4 discos de 1 TB? Aí teremos 3 TB disponíveis. No primeiro caso, a parte disponível seria 66,6% e no segundo seria 75%.

Importante ressaltar que somente um disco é utilizado para paridade, mesmo que haja um esquema RAID-4 com 10 discos! E, mais uma vez, é importante lembrar que o disco de paridade é fixo, ou seja, é sempre o mesmo, diferente do que veremos no RAID-5, a seguir.

RAID-5

O RAID-5 é uma evolução do RAID-4, **pois a paridade é distribuída entre os discos**. São necessários, no **mínimo três discos**, e o sistema continua a funcionar mesmo que um dos discos do conjunto falhe, pois os dados estão nos demais discos. Claro que há um tempo de espera para que um novo disco colocado no lugar do que falhou possa reconstruir os dados. Essa reconstrução é possível através dos outros discos. O RAID-5 tolera a falha de apenas um disco no sistema, assim como ocorre no seu antecessor, o RAID-4.



A figura acima mostra 4 discos, mas lembre-se que o mínimo são 3. Agora vamos supor um arquivo com três blocos a serem escritos: A1, A2 e A3. Cada bloco é escrito em um disco diferente (disco 0 a 2) e o cálculo de paridade é escrito no disco 3. Um próximo arquivo (blocos B1, B2 e B4) é escrito da mesma forma, mas repare que o disco de paridade mudou! A paridade foi escrita no disco 2 nessa vez. Dessa forma não há uma sobrecarga em um único disco de paridade, como ocorre no RAID-4.

No caso apresentado como na figura, o aproveitamento para os dados é de 75%, pois o equivalente a 3/4 dos discos é utilizado para dados e o equivalente a 1/4 para a paridade. Se cada disco possui a capacidade de 2 TB, por exemplo, então 6 TB seriam destinados para o armazenamento de dados e 2 TB para a gravação dos cálculos de paridade.

RAID-6

O RAID-6 é uma evolução do RAID-5, utilizando **dupla paridade** (o equivalente a 2 discos utilizados para isso). Dessa forma, **permite que até dois discos falhem no mesmo conjunto, ao mesmo tempo**, sem que haja a perda de dados. Obviamente que possui um menor aproveitamento para os dados quando comparado aos arranjos de paridade simples (RAID-4 ou RAID-5). Por exemplo, vamos comparar os arranjos RAID-5 e RAID-6, ambos com 4 discos de 1TB cada:

- RAID-5: 4 HDs de 1TB, “1 disco” de paridade (1 TB), armazenamento = 3TB (**75%**).
- RAID-6: 4 HDs de 1TB, “2 discos” de paridade (2 TB), armazenamento = 2TB (**50%**).



Coloquei os discos de paridade entre aspas porque na verdade não são discos fixos (como ocorre no RAID-4), mas o equivalente a 1 disco (RAID-5) ou a 2 discos (RAID-6), espalhados entre todos os discos do arranjo.

RAID-10

O RAID-10 é uma combinação do RAID-1 (parte interna) com RAID-0 (parte externa). Veja na figura que se um arquivo tem os blocos A1 e A2, primeiro é aplicada a parte externa (RAID-0), então A1 é enviado para o lado esquerdo e A2 para o direito. Em cada um dos lados (parte interna) é aplicado o RAID-1, ou seja, A1 é escrito em ambos os discos (discos 0 e 1) e A2 é escrito em ambos os discos (discos 2 e 3).



Quanto **discos são necessários no mínimo**? Sabemos que RAID-0 precisa no mínimo de 2 e o RAID-1 também, então multiplicamos 2 por 2 e temos 4 como resposta! É extremamente importante saber montar (desenhar) na prova e a dica é: a parte interna (RAID-**10**) indica o RAID interno (RAID-1) e a externa (RAID-**0**) indica o RAID externo (RAID-0). Assim não tem erro!

Da mesma forma acontece com outras combinações, como o RAID-50, RAID-100, entre outros. Ou seja, basta saber como funcionam os arranjos RAID-0, RAID-1 e RAID-5, para que as combinações fiquem fáceis de serem montadas para responder questões em sua prova!

Questões Comentadas

1. (IF-PE/IF-PE - 2016) Uma estação de trabalho opera com tratamento de imagens e edição de vídeos, guarda dados críticos e precisa ser protegida contra perdas de dados. Sabendo-se que sua placa-mãe suporta RAID 0, 1, 5 e 10 e possui 4 portas SATA 6Gb/s, com hot-swapping, sendo desejável o uso do hot-swapping. Que modo de RAID é o mais indicado para essa estação?

- A) RAID 0+1.
- B) RAID 0.
- C) RAID 1.
- D) RAID 10.
- E) RAID 5.

Comentários:



Hot-swapping (troca à quente) permite retirar ou colocar um HD sem ter que desligar o computador. A questão fala em não perder dados, portanto foca na redundância! Então já descartamos o RAID-0! Os outros modos poderiam ser utilizados, mas o RAID-5 traz um melhor desempenho. Portanto, a **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão.

2. (IADES/PC-DF - 2016) O sistema Redundant Array of Independent Disks (RAID) proporciona melhorias no acesso aos dados gravados em discos rígidos pelo aumento do desempenho, da segurança e da tolerância a falhas. A respeito dos diversos tipos de RAID, assinale a alternativa correta.

- A) O RAID-1 armazena dados de um ou mais discos de forma duplicada, diminuindo pela metade a capacidade total de armazenamento.
- B) O sistema RAID-10 utiliza pares de discos, um deles dedicado à gravação de paridade que possibilita a correção de falhas em qualquer um dos discos.
- C) No sistema RAID-5, os blocos de dados são gravados de forma sequencial, desde o primeiro disco até o último, sendo este dedicado à paridade.
- D) Para se montar um RAID-10, são necessários, no mínimo, cinco discos de mesma capacidade de armazenamento.
- E) Em um sistema RAID-5 com três discos, a capacidade total de armazenamento é reduzida em 10%.

Comentários:

O RAID-1 armazena dados de um ou mais discos (sempre em pares) de forma duplicada, por isso é chamado de mirror (espelho). Dessa forma, a capacidade total de armazenamento é diminuída pela metade. Ex.: 2 discos de 1 TB são “vistos” como 1 TB. Portanto, a **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão.

3. (IDECAN/UFPB - 2016) Um RAID (Redundant Array of Independent Disks), ou Arranjo Redundante de Discos Independentes, é uma técnica que surgiu em 1987, na universidade de Berkeley e permitiu o melhoramento do desempenho dos sistemas de I/O (Input/Output), ao mesmo tempo que trouxe um aumento de disponibilidade em subsistemas de disco. Com o RAID, múltiplas unidades de discos podem ser utilizadas, compartilhando ou replicando dados entre esses discos. Um RAID pode ser implementado por hardware ou software.

Existem vários níveis de RAID, cada um com suas características, e a utilização de um determinado nível se dá em função de desempenho, segurança etc. De acordo com o exposto, assinale a alternativa que apresenta uma característica do nível de RAID 0/1 (0 + 1).

- A) O elemento básico é o stripe.
- B) O elemento principal é o par espelhado.
- C) Distribui os dados através dos discos físicos e forma um único disco virtual.



D) Utiliza a técnica de paridade para manter a integridade e reconstruir os dados em caso de falha.

Comentários:

RAID01 significa RAID-0 na parte interna, a qual está ligada aos discos. Sabemos que no RAID-0 os dados são divididos em blocos e escritos sequencialmente em cada um dos dispositivos do conjunto. Isso se chama striping, então o elemento básico é o stripe. Portanto, a **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão.

4. (AOCP/EBSERH - 2017) Com o uso da tecnologia conhecida como RAID (Redundant Array of Independent Discs), é possível melhorar o desempenho e a confiabilidade da armazenagem de dados. Em relação a um esquema de armazenagem no qual são configurados dois discos rígidos como RAID 1, cada um com uma capacidade de 2TB, é correto afirmar que

A) não é possível essa configuração em RAID 1, pois necessita de um disco adicional para dados de correção de erros.

B) uma vez que redundância não é o objetivo do nível de RAID escolhido o principal ganho foi na velocidade de I/O.

C) a capacidade total de armazenamento será de 2TB.

D) a capacidade total de armazenamento será de 4TB.

E) uma configuração em RAID 2 seria mais interessante, pois tem o mesmo objetivo que o RAID 1 e desempenho superior.

Comentários:

O RAID-1 trabalha com espelhamento (mirror):



Se os dois discos tiverem 2 TB, totalizando 4 TB, 2 TB serão destinados a dados e os outros 2 TB para o espelhamento. Logo, apenas 2 TB estarão disponíveis para o armazenamento.

Portanto, a **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão.



5. (NUCEPE/PC-PI - 2018) Considere as afirmações abaixo sobre os tipos de RAID (Redundant Array of Independent Disk) e suas características:

I. O conjunto dos discos físicos que compõem o RAID é percebido pelo sistema operacional como um único drive lógico;

II. Mirroring (Espelhamento) ou mesmo sombreamento, o esquema conhecido como RAID 2, utiliza no mínimo dois discos para prover tolerância a falhas de discos;

III. A capacidade de armazenamento redundante é utilizada para armazenar informação de paridade, garantindo assim a recuperação de dados em caso de falha em algum disco, exceto no esquema de RAID 0.

Está CORRETO apenas o que se afirma em:

- A) I.
- B) I e III.
- C) II.
- D) I e II.
- E) III.

Comentários:

(I) Não importa o nível de RAID nem quantos discos são utilizados, o sistema “enxerga” um único volume lógico. II. É raro cobrar RAID-2, mas ele trabalha com striping a nível de bit, ou seja, em vez de aplicar o striping em blocos, como faz o RAID-0, os bits são espalhados entre os discos. Não tem nada a ver com espelhamento! (III) A capacidade de armazenamento redundante é utilizada para armazenar informação de paridade, garantindo assim a recuperação de dados em caso de falha em algum disco, exceto no esquema de RAID 0. Até aqui tudo bem, mas aí eu pergunto: esqueceram do RAID-1? Ele tem redundância e não usa a paridade, usa o espelhamento! Mesmo assim, a banca considerou certa essa afirmativa. A **alternativa B** é o gabarito da questão, mas na minha opinião caberia recurso!

6. (COMPERVE/UFRN - 2018) O Redundant Array of Independent Disks (RAID) é um meio de se criar um subsistema de armazenamento de dados composto por vários discos individuais combinados em uma única unidade lógica, para fins de redundância de dados, melhoria de desempenho, segurança, dentre outros. Sobre o RAID 5, considere as afirmativas abaixo.

I O RAID 5 requer um mínimo de três unidades de disco para ser implementado.

II O RAID 5 utiliza paridade que possibilita reconstruir dados em caso de falhas nos discos.

III O RAID 1 e o RAID 5 são os tipos mais incomuns de RAID.

IV O RAID 1 também é conhecido como modo “stripe”.



Estão corretas as alternativas

- A) I e II.
- B) II e III.
- C) III e IV.
- D) I e IV.

Comentários:

(I) O RAID 5 requer um mínimo de três unidades de disco para ser implementado, pode ter mais. E o equivalente a um disco é utilizado para paridade, que é distribuída entre os discos. (II) O RAID 5 utiliza paridade que possibilita reconstruir dados em caso de falhas nos discos, de forma distribuída entre os discos (não utiliza um único disco para a paridade, como ocorre no RAID-4). (III) O RAID5 é bem comum! (IV) O RAID 1 também é conhecido como modo mirror, stripe seria o RAID-0. Portanto, a **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão.

7. (FAURGS/BANRISUL - 2018) Um administrador de redes pretende implantar RAID em um sistema de armazenamento que necessita 1 TB (terabyte) de armazenamento efetivo, isto é, aquele disponível para arquivos e diretórios. No entanto, esse administrador conta apenas com discos de capacidade de 250 GB (gigabyte). Quantos discos são necessários, respectivamente, para implementar essa solução em RAID 0, RAID 1 e RAID 5?

- A) 4, 8 e 4
- B) 4, 8 e 5
- C) 5, 10 e 6
- D) 8, 4 e 5
- E) 8, 4 e 6

Comentários:

Necessidade = armazenamento de 1TB.

Discos de 250 GB.

RAID 0: sem redundância, então 4 discos de 250 TB = 1 TB efetivo.

RAID 1: espelhamento, ou seja, são necessários 8 discos (2 TB) para ter 1 TB efetivo.

RAID 5: equivalente a um disco para paridade, então são necessários 5 discos para ter 4 discos efetivos (1 TB).



Portanto, a **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão.

8. (UFES/UFES - 2018) A lacuna entre o desempenho das CPUs e dos discos de armazenamento, ou drives, é grande. Uma das formas de reduzir essa lacuna é utilizar dispositivos de entrada e de saída do tipo RAID. A tecnologia RAID está dividida em níveis, que vão de 0 a 5 e combinam diferentes características de confiabilidade e desempenho. Sobre os diferentes níveis de RAID, é INCORRETO afirmar:

- A) Uma propriedade comum a todos os níveis de RAID é a distribuição dos dados pelos drives para permitir operação paralela.
- B) O RAID de nível 1 não fornece desempenho de escrita melhor que o de um único drive sem RAID.
- C) O RAID de nível 0 fornece redundância de dados.
- D) No RAID de nível 4, caso um drive falhe, os bytes perdidos podem ser recalculados com base no drive de paridade.
- E) Ao contrário dos níveis 0 e 1, que trabalham com tiras de setores, o RAID de nível 2 trabalha por palavra, possivelmente até por byte.

Comentários:

Dos níveis mais usados, o único nível que não oferece redundância é o RAID-0, então a alternativa C está incorreta. Obs.: na alternativa E apareceu novamente o RAID-2 e está correta, pois ele funciona com striping de alguns bits (palavra ou byte). Portanto, a **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão.

9. (CS-UFG/UFG - 2018) O nível do RAID, normalmente indicado por um número, apresenta a tecnologia que está em uso. Como característica, requer ao menos três discos para ser usado e um disco do volume pode falhar sem comprometer os dados. Estas características definem o

- A) RAID-0
- B) RAID-1
- C) RAID-2
- D) RAID-5

Comentários:

Quando fala em no mínimo 3 discos só tem uma alternativa, a letra D! Os outros funcionam com no mínimo 2 discos. Além disso, tem a redundância (O RAID-1 também tem). Portanto, a **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.



10.(CESGRANRIO/LIQUIGÁS - 2018) RAID (redundant array of independent disks) é a designação que se dá aos esquemas de armazenamento baseados em múltiplos discos que, para o sistema operacional, são vistos como um único dispositivo, e que permitem maior confiabilidade e desempenho no acesso aos dados devido ao particionamento/espelhamento das informações por esses diferentes discos. Há diferentes estratégias de particionamento/espelhamento, que podem ainda utilizar esquemas de redundância (baseados em paridade) para aumentar a confiabilidade.

Essas estratégias dão origem aos diferentes esquemas de RAID, numerados de 0 a 7. Em um dos esquemas de RAID, toda a informação é duplicada, isto é, está toda presente em dois discos físicos diferentes.

Esse esquema corresponde ao

- A) RAID 0
- B) RAID 1
- C) RAID 2
- D) RAID 3
- E) RAID 5

Comentários:

“toda a informação é duplicada, isto é, está toda presente em dois discos físicos diferentes” = espelhamento (mirror) = RAID 1. Portanto, a **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão.

11.(IF-RS/IF-RS - 2018) A respeito do RAID (Redundant Array of Inexpensive Drives ou Redundant Array of Independent Disks), é **INCORRETO** afirmar que:

- A) O RAID 1 (Mirroring) é um modo que permite usar dois HDs, sendo que o segundo armazenará uma imagem idêntica do primeiro.
- B) O RAID 5 necessita de, no mínimo, 3 discos.
- C) No RAID 5, as informações sobre paridade para os dados do array são armazenadas num disco dedicado, oferecendo, assim, tolerância a falhas.
- D) No RAID 5, as informações sobre paridade para os dados do array são distribuídas ao longo de todos os discos do array, ao invés de serem armazenadas num disco dedicado, oferecendo, assim, tolerância a falhas.
- E) O RAID 6 garante a integridade dos dados em caso de falha simultânea de até dois HDs.

Comentários:



No RAID 5, as informações sobre paridade para os dados do arranjo (array) são armazenadas distribuídas pelos discos, para evitar uma sobrecarga em um único disco. “Quem” tem esse problema de possui um disco fixo de paridade é o RAID 4. Portanto, a **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão.

12.(FUNDEP/Prefeitura de Lagoa Santa-MG - 2019) Para se criar espelhos entre discos, contribuindo para a segurança do sistema, é necessário utilizar uma tecnologia específica. Em relação ao tipo de tecnologia que deve ser utilizada nesse caso, assinale a alternativa correta.

- A) RAID 0
- B) RAID 1
- C) RAID 2
- D) RAID 3

Comentários:

Mais uma que fala em espelhamento (mirror) = RAID 1. Portanto, a **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão.

13.(INAZ do Pará/CORE-SP - 2019) “RAID é o acrônimo de Redundant Array of Independent Disks, ou seja, conjunto redundante de discos independentes.” Em uma configuração onde é realizado RAID 6 em 4HDs com capacidade de 4TB cada, qual o espaço disponível destinado à paridade?

- A) 8TB.
- B) 6TB.
- C) 10TB.
- D) 4TB.
- E) 12TB.

Comentários:

RAID 6 é uma evolução do RAID 5, possui o equivalente a dois discos para a paridade, ou seja, até dois discos podem falhar. Para isso, o arranjo deve ter no mínimo quatro discos. Se existem quatro discos com 4 TB cada (16 TB), temos que descontar o equivalente a dois discos de paridade (8 TB), totalizando 8 TB disponíveis para o armazenamento. Portanto, a **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão.

14.(CESPE/TJ-PA - 2020) Um conjunto de armazenamento com quatro discos online e funcionando corretamente apresentou, em determinado momento, falha em dois discos, mas continuou a operar normalmente, sem nenhuma indisponibilidade dos dados armazenados.



Nesse caso hipotético, o armazenamento utilizado para os discos é do tipo

- A) RAID 0.
- B) RAID 5.
- C) RAID 50.
- D) RAID 6.
- E) RAID 2.

Comentários:

A questão nos diz que um conjunto de armazenamento (RAID) possui quatro discos online e funcionando corretamente. Então já descartamos que se trata de um RAID-50, pois o RAID-5 necessita de no mínimo 3 discos e o RAID-0 necessita de no mínimo 2, logo são necessários no mínimo 6 discos (3 x 2).

Na sequência, a questão informa que "apresentou, em determinado momento, falha em dois discos, mas continuou a operar normalmente, sem nenhuma indisponibilidade dos dados armazenados.". Bom, RAID-0 nem tem redundância, então descartamos. RAID-5 possui paridade simples, só pode falhar um disco para continuar funcionando. RAID-2 não vimos na aula (geralmente não é cobrado), mas podemos dizer que similar ao RAID-0, mas possui algoritmos de Hamming ECC (Error Correcting Code).

Sobrou o RAID-6, que é uma evolução do RAID-5 e possui paridade dupla! Portanto, a **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

LISTA DE QUESTÕES

1. (IF-PE/IF-PE - 2016) Uma estação de trabalho opera com tratamento de imagens e edição de vídeos, guarda dados críticos e precisa ser protegida contra perdas de dados. Sabendo-se que sua placa-mãe suporta RAID 0, 1, 5 e 10 e possui 4 portas SATA 6Gb/s, com hot-swaping, sendo desejável o uso do hot-swaping. Que modo de RAID é o mais indicado para essa estação?

- A) RAID 0+1.
- B) RAID 0.
- C) RAID 1.
- D) RAID 10.
- E) RAID 5.



2. (IADES/PC-DF - 2016) O sistema Redundant Array of Independent Disks (RAID) proporciona melhorias no acesso aos dados gravados em discos rígidos pelo aumento do desempenho, da segurança e da tolerância a falhas. A respeito dos diversos tipos de RAID, assinale a alternativa correta.

- A) O RAID-1 armazena dados de um ou mais discos de forma duplicada, diminuindo pela metade a capacidade total de armazenamento.
- B) O sistema RAID-10 utiliza pares de discos, um deles dedicado à gravação de paridade que possibilita a correção de falhas em qualquer um dos discos.
- C) No sistema RAID-5, os blocos de dados são gravados de forma sequencial, desde o primeiro disco até o último, sendo este dedicado à paridade.
- D) Para se montar um RAID-10, são necessários, no mínimo, cinco discos de mesma capacidade de armazenamento.
- E) Em um sistema RAID-5 com três discos, a capacidade total de armazenamento é reduzida em 10%.

3. (IDECAN/UFPB - 2016) Um RAID (Redundant Array of Independent Disks), ou Arranjo Redundante de Discos Independentes, é uma técnica que surgiu em 1987, na universidade de Berkeley e permitiu o melhoramento do desempenho dos sistemas de I/O (Input/Output), ao mesmo tempo que trouxe um aumento de disponibilidade em subsistemas de disco. Com o RAID, múltiplas unidades de discos podem ser utilizadas, compartilhando ou replicando dados entre esses discos. Um RAID pode ser implementado por hardware ou software.

Existem vários níveis de RAID, cada um com suas características, e a utilização de um determinado nível se dá em função de desempenho, segurança etc. De acordo com o exposto, assinale a alternativa que apresenta uma característica do nível de RAID 0/1 (0 + 1).

- A) O elemento básico é o stripe.
- B) O elemento principal é o par espelhado.
- C) Distribui os dados através dos discos físicos e forma um único disco virtual.
- D) Utiliza a técnica de paridade para manter a integridade e reconstruir os dados em caso de falha.

4. (AOCP/EBSERH - 2017) Com o uso da tecnologia conhecida como RAID (Redundant Array of Independent Disks), é possível melhorar o desempenho e a confiabilidade da armazenagem de dados. Em relação a um esquema de armazenagem no qual são configurados dois discos rígidos como RAID 1, cada um com uma capacidade de 2TB, é correto afirmar que

- A) não é possível essa configuração em RAID 1, pois necessita de um disco adicional para dados de correção de erros.



B) uma vez que redundância não é o objetivo do nível de RAID escolhido o principal ganho foi na velocidade de I/O.

C) a capacidade total de armazenamento será de 2TB.

D) a capacidade total de armazenamento será de 4TB.

E) uma configuração em RAID 2 seria mais interessante, pois tem o mesmo objetivo que o RAID 1 e desempenho superior.

5. (NUCEPE/PC-PI - 2018) Considere as afirmações abaixo sobre os tipos de RAID (Redundant Array of Independent Disk) e suas características:

I. O conjunto dos discos físicos que compõem o RAID é percebido pelo sistema operacional como um único drive lógico;

II. Mirroring (Espelhamento) ou mesmo sombreamento, o esquema conhecido como RAID 2, utiliza no mínimo dois discos para prover tolerância a falhas de discos;

III. A capacidade de armazenamento redundante é utilizada para armazenar informação de paridade, garantindo assim a recuperação de dados em caso de falha em algum disco, exceto no esquema de RAID 0.

Está CORRETO apenas o que se afirma em:

A) I.

B) I e III.

C) II.

D) I e II.

E) III.

6. (COMPERVE/UFRN - 2018) O Redundant Array of Independent Disks (RAID) é um meio de se criar um subsistema de armazenamento de dados composto por vários discos individuais combinados em uma única unidade lógica, para fins de redundância de dados, melhoria de desempenho, segurança, dentre outros. Sobre o RAID 5, considere as afirmativas abaixo.

I O RAID 5 requer um mínimo de três unidades de disco para ser implementado.

II O RAID 5 utiliza paridade que possibilita reconstruir dados em caso de falhas nos discos.

III O RAID 1 e o RAID 5 são os tipos mais incomuns de RAID.

IV O RAID 1 também é conhecido como modo “stripe”.

Estão corretas as alternativas



- A) I e II.
- B) II e III.
- C) III e IV.
- D) I e IV.

7. (FAURGS/BANRISUL - 2018) Um administrador de redes pretende implantar RAID em um sistema de armazenamento que necessita 1 TB (terabyte) de armazenamento efetivo, isto é, aquele disponível para arquivos e diretórios. No entanto, esse administrador conta apenas com discos de capacidade de 250 GB (gigabyte). Quantos discos são necessários, respectivamente, para implementar essa solução em RAID 0, RAID 1 e RAID 5?

- A) 4, 8 e 4
- B) 4, 8 e 5
- C) 5, 10 e 6
- D) 8, 4 e 5
- E) 8, 4 e 6

8. (UFES/UFES - 2018) A lacuna entre o desempenho das CPUs e dos discos de armazenamento, ou drives, é grande. Uma das formas de reduzir essa lacuna é utilizar dispositivos de entrada e de saída do tipo RAID. A tecnologia RAID está dividida em níveis, que vão de 0 a 5 e combinam diferentes características de confiabilidade e desempenho. Sobre os diferentes níveis de RAID, é INCORRETO afirmar:

- A) Uma propriedade comum a todos os níveis de RAID é a distribuição dos dados pelos drives para permitir operação paralela.
- B) O RAID de nível 1 não fornece desempenho de escrita melhor que o de um único drive sem RAID.
- C) O RAID de nível 0 fornece redundância de dados.
- D) No RAID de nível 4, caso um drive falhe, os bytes perdidos podem ser recalculados com base no drive de paridade.
- E) Ao contrário dos níveis 0 e 1, que trabalham com tiras de setores, o RAID de nível 2 trabalha por palavra, possivelmente até por byte.

9. (CS-UFG/UFG - 2018) O nível do RAID, normalmente indicado por um número, apresenta a tecnologia que está em uso. Como característica, requer ao menos três discos para ser usado e um disco do volume pode falhar sem comprometer os dados. Estas características definem o



- A) RAID-0
- B) RAID-1
- C) RAID-2
- D) RAID-5

10.(CESGRANRIO/LIQUIGÁS - 2018) RAID (redundant array of independent disks) é a designação que se dá aos esquemas de armazenamento baseados em múltiplos discos que, para o sistema operacional, são vistos como um único dispositivo, e que permitem maior confiabilidade e desempenho no acesso aos dados devido ao particionamento/espelhamento das informações por esses diferentes discos. Há diferentes estratégias de particionamento/espelhamento, que podem ainda utilizar esquemas de redundância (baseados em paridade) para aumentar a confiabilidade.

Essas estratégias dão origem aos diferentes esquemas de RAID, numerados de 0 a 7. Em um dos esquemas de RAID, toda a informação é duplicada, isto é, está toda presente em dois discos físicos diferentes.

Esse esquema corresponde ao

- A) RAID 0
- B) RAID 1
- C) RAID 2
- D) RAID 3
- E) RAID 5

11.(IF-RS/IF-RS - 2018) A respeito do RAID (Redundant Array of Inexpensive Drives ou Redundant Array of Independent Disks), é INCORRETO afirmar que:

- A) O RAID 1 (Mirroring) é um modo que permite usar dois HDs, sendo que o segundo armazenará uma imagem idêntica do primeiro.
- B) O RAID 5 necessita de, no mínimo, 3 discos.
- C) No RAID 5, as informações sobre paridade para os dados do array são armazenadas num disco dedicado, oferecendo, assim, tolerância a falhas.
- D) No RAID 5, as informações sobre paridade para os dados do array são distribuídas ao longo de todos os discos do array, ao invés de serem armazenadas num disco dedicado, oferecendo, assim, tolerância a falhas.
- E) O RAID 6 garante a integridade dos dados em caso de falha simultânea de até dois HDs.



12. (FUNDEP/Prefeitura de Lagoa Santa-MG - 2019) Para se criar espelhos entre discos, contribuindo para a segurança do sistema, é necessário utilizar uma tecnologia específica. Em relação ao tipo de tecnologia que deve ser utilizada nesse caso, assinale a alternativa correta.

- A) RAID 0
- B) RAID 1
- C) RAID 2
- D) RAID 3

13. (INAZ do Pará/CORE-SP - 2019) “RAID é o acrônimo de Redundant Array of Independent Disks, ou seja, conjunto redundante de discos independentes.” Em uma configuração onde é realizado RAID 6 em 4HDs com capacidade de 4TB cada, qual o espaço disponível destinado à paridade?

- A) 8TB.
- B) 6TB.
- C) 10TB.
- D) 4TB.
- E) 12TB.

14. (CESPE/TJ-PA - 2020) Um conjunto de armazenamento com quatro discos online e funcionando corretamente apresentou, em determinado momento, falha em dois discos, mas continuou a operar normalmente, sem nenhuma indisponibilidade dos dados armazenados.

Nesse caso hipotético, o armazenamento utilizado para os discos é do tipo

- A) RAID 0.
- B) RAID 5.
- C) RAID 50.
- D) RAID 6.
- E) RAID 2.



GABARITO



1. E
2. A
3. A
4. C
5. B

6. A
7. B
8. C
9. D
10. B

11. C
12. B
13. A
14. D



ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



1 Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



2 Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



3 Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



4 Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



5 Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



6 Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



7 Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



8 O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.