



Prova 1

Discentes

Igor Lima Rocha

1 (75 pontos) - Discuta e apresente as vantagens e desvantagens de armazenar arquivos em blocos no HD. Quais implicações de ter blocos de tamanhos maiores ou blocos de tamanhos menores?

Fazer uso de blocos é uma estratégia que torna o sistema mais rápido.

Cada bloco possui seu próprio endereço no qual os dados podem ser chamados. Um dos pontos negativos na utilização de blocos é o seu preço.

A utilização de blocos de tamanhos diferentes implica na fragmentação do disco.

2 (75 pontos) - Explique o que é tempo de acesso e como ele pode ser calculado. Por que o tempo de acesso tende a aumentar quando os arquivos estão distribuídos em cilindros distantes no disco, ao invés de armazenados em cilindros consecutivos?

O tempo de acesso é o tempo médio de acesso a um setor aleatório do HD. Para calcular o tempo de acesso, devemos ver a soma do tempo de busca e do tempo de latência.

O tempo de acesso tende a aumentar de acordo com a distribuição dos arquivos em disco, pois a movimentação do cabeçote é um movimento mecânico, que influencia o

tempo de busca, ou seja, quanto mais distantes entre si os arquivos estão, mais movimento é necessário, portanto é perdido desempenho.

3 (100 pontos) - Crie o código da função *elevador*, que recebe três parâmetros, lista de endereços, quantidade de endereços e o endereço atual do cabeçote de leitura do HD. Sabendo que a ideia do algoritmo do elevador é minimizar a movimentação desnecessária do cabeçote de leitura, essa função deve mostrar na tela a ordem de acesso de cada elemento do vetor de *endereços*.

Código feito em C:

```
void elevador(int enderecos[], int qtd_enderecos, int
endereco_leitor){
    int i = 0;
    for(i = endereco_leitor; i < qtd_enderecos; i++){
        printf("%x", enderecos[i]);
    }
}
```

4 (100 pontos) - Uma instituição está tentando configurar o armazenamento de dados para o seu sistema, com a intenção de melhorar a redundância/confiabilidade dos dados. Recomende um nível de RAID para que a empresa possa atender às suas necessidades. Justifique sua resposta com base nos custos, desempenho e disponibilidade.

A melhor escolha é utilizar o RAID 5, onde utilizando 5 discos de 400gb, 1 desses discos fica responsável pelo armazenamento das informações de paridade, e os outros 4 ficam responsáveis pelo armazenamento dos dados, suprimindo a necessidade de 700gb e com uma sobra de 100gb para futuros novos dados.

5 (75 pontos) - Levando em consideração a tecnologia RAID, explique os conceitos de espelhamento e paridade. Exemplifique cada estratégia. Em sua opinião, qual das duas é a melhor e porque?

A utilização de espelhamento mantém uma cópia dos dados em dois discos separados, mantendo um “backup” em um armazenamento secundário, podendo ser recuperado. Por exemplo: o disco A é copiado para o disco B, então os 2 discos contém o mesmo dado.

A técnica de espalhamento torna mais eficiente a leitura, porém torna ineficiente a escrita.

Já a paridade permite a verificação de um possível erro, que já é feita a sua correção, já que armazena informações que permitem que o conteúdo de um disco defeituoso seja restaurado.

Na paridade, os dados são divididos em pequenos blocos, cada um deles recebe um bit adicional (bit de paridade), de acordo com a seguinte regra: se a quantidade de bits 1 do bloco for par, o seu bit de paridade é 0; se a quantidade de bits 1 for ímpar, o bit de paridade é 1. A partir daí, se em uma tarefa de verificação o sistema constatar, por exemplo, que o bit de paridade de um bloco é 1, mas ali há uma quantidade par de bits, percebe que há um erro e providencia a correção.

No meu ponto de vista, utilizar a paridade é mais eficaz, pois mantém uma verificação constante do sistema, e assim que identifica um erro, já inicia a sua resolução.

6 (75 pontos) - Porque o RAID 1 não é um bom substituto para *backup*? Qual RAID seria um bom substituto para essa operação? Justifique.

Por mais que o RAID 1 seja mais seguro e de fácil implementação, ele não é eficiente para backup, já que a quantidade de discos é dobrada para que o RAID 1 possa fazer o seu sistema de segurança funcionar, metade dos discos é inutilizada.

Um bom substituto para essa operação seria o RAID 6, onde quanto mais discos forem usados, maior a porcentagem de discos utilizáveis, e menor a quantidade necessária para garantir a segurança dos dados.

7 (100 pontos) - Um determinado arquivo possui registros com as seguintes chaves: 2, 88, 74, 75, 9, 3, 15, 23, 2, 93, 5, 28, 1, 39, 37, 92, 4, 34, 32, 26, 96, 71, 8. Ordene o arquivo usando intercalação balanceada de 3-caminhos, sendo 3 arquivos temporários de origem e 3 de destino, com m (capacidade de memória) igual a 3.

f1: 2, 74, 88 ■ 5, 28, 93 ■ 26, 32, 96

f2: 3, 9, 75 ■ 1, 37, 39 ■ 8, 71

f3: 2, 15, 23 ■ 4, 34, 92

t1: 2, 2, 3, 9, 15, 23, 74, 75, 88

t2: 1, 4, 5, 28, 34, 37, 39, 92, 93

t3: 8, 26, 32, 71, 96

final: 1, 2, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 15, 23, 26, 28, 32, 34, 37, 39, 71, 74, 75, 88, 92, 93, 96

8 (50 pontos) - Para ordenar um arquivo de 2Gb, contendo 2 mil registros, dispondo de um espaço em memória de 500Mb, usando a intercalação balanceada de dois caminhos, quantas passagens seriam necessárias? Justifique sua resposta.

Como não foi especificado o tamanho do registro, podemos calcular a partir do tamanho geral e da quantidade de registros

$$N = 2\text{Gb} / 2k$$

$$N = 1\text{Mb}$$

Sabendo que cada registro ocupa um espaço de 1Mb, e que a ram suporta 500Mb, conseguimos gerar 4 arquivos 500Mb cada, ordenado em rodadas de 500.

O número de passagens necessárias é tal que:

$$500 * 2^i \geq 2000$$

$$2^i \geq 2000/500$$

$$2^i \geq 4$$

$$i \geq \log_2(4)$$

$$i = 2$$

Portanto, são necessárias 2 passagens para ordenar esse arquivo.

9 (100 pontos) - Se você tivesse que refazer o exercício anterior utilizando seleção por substituição, seria possível saber a quantidade de passagens necessárias para ordenar o arquivo? Justifique.

Levando em consideração que a seleção por substituição tende a ser mais veloz que a intercalação balanceada, e também que a quantidade de passagens da intercalação balanceada é 2, podemos concluir que utilizar a seleção por substituição fará com que entre 1 e 2 rodadas sejam necessárias.