

LISTA DE EXERCÍCIOS

ARQUIVOS E RECUPERAÇÃO DE DADOS

1. Descreva os passos necessários para o acesso físico a informações em uma unidade de armazenamento secundário, como HD.
2. Qual a diferença entre setor e cluster (blocos)?
3. Quais as vantagens e desvantagens da utilização de setores pequenos? E grandes?
4. Idem para clusters pequenos e grandes.

O enunciado abaixo deverá ser usado para resolver as questões abaixo.

Uma empresa possui um banco de dados (BD) como sua principal aplicação. A principal tabela do BD possui 32.000 de registros de dados, armazenados em uma árvore B+, onde cada nó possui 100 filhos. Cada cluster do disco pode armazenar 4 registros. Considere ainda que (OBS: OBSERVE QUE OS VALORES UTILIZADOS NO EXERCÍCIO SÃO DIFERENTES DOS DE DISPOSITIVOS COMERCIAIS, SENDO AQUI USADOS APENAS PARA EFEITO COMPARATIVO) :

- o nó raiz pode ser mantido permanentemente em memória;
 - 1 cluster = 4 setores de disco;
 - o disco é constituído por 50.000 trilhas e 20 setores por trilha;
 - sua velocidade de rotação é de 10.000 rpm;
 - seu tempo de *seek* é de $(0,3+0,05x)$ ms, onde x é o número de trilhas a serem percorridas, $x>0$;
 - O tempo de leitura/escrita de um cluster de dados é de 1 ms.
5. Quantos setores a tabela ocupará, incluindo dados e índice?
 6. Quantos níveis a árvore B+ terá no total (incluindo a raiz)?
 7. Se cada setor possui 1024 bytes, qual o espaço em disco ocupado apenas pelos dados?
 8. Qual é o tempo de meia rotação do dispositivo?

Aloque a árvore em disco segundo a seguinte política:

0		49.999				
I1 ...	I1				RAIZ
I2 ...	I2				
:	:	:	:			
Dados ...	Dados				

Calcule:

9. O tempo de acesso a um registro da tabela no melhor caso.
10. O tempo de acesso a um registro da tabela no pior caso.

Aloque a árvore em disco segundo a seguinte política:

0							49.999
I1 ...	I2 ...	I _N ...	Dados ...				RAIZ
I1 ...	I2 ...	I _N ...	Dados ...				
:	:	:	:				
I1 ...	I2 ...	I _N ...	Dados ...				

Calcule:

12. O tempo de acesso a um registro da tabela no melhor caso.

13. . O tempo de acesso a um registro da tabela no pior caso.

Aloque a árvore em disco segundo a seguinte política:

0			25.000				49.999
RAIZ			I1 ...	I2 ...	I _N ...	Dados ...	
			I1 ...	I2 ...	I _N ...	Dados ...	
			:	:	:	:	
			I1 ...	I2 ...	I _N ...	Dados ...	

Calcule:

14. O tempo de acesso a um registro da tabela no melhor caso.

15. O tempo de acesso a um registro da tabela no pior caso.

16. Considere o seguinte HD:

0	1	2	3	4	5	..	12	..	32	t-1
0		A1							A5					
1		A2												
2		A3							A6					
3		A4												
4							A7							
:														
s-1														

- Tempo de seek: $(0,3+0,2*t)$ ms, onde t é o número de trilhas a percorrer, $t>0$;
- Velocidade de rotação: 7.200 rpm;
- Tempo de leitura/escrita de bloco: 5 ms;
- 1 bloco = 4 setores;
- Posição inicial do cabeçote: trilha 2 (parado).

- Calcule o tempo de leitura do arquivo A (constituído pelos setores A1..A7)
- Suponha que o HD tenha sido desfragmentado e o arquivo A esteja todo na trilha 2, a partir do setor 0. Recalcule o tempo de acesso.

17. Considere que o armazenamento e acesso a informações de um certo arquivo seja a principal aplicação de uma dada empresa. Considere ainda as seguintes descrições:

- Arquivo: composto por 100.000 registros de 250 B (bytes) cada, com chave de busca de 8 bytes. Será acessado através de busca indexada em árvore B+ e o arquivo de índices tem ponteiros de 8B.
- HD: composto por 1.000.000 de trilhas e 1.000 setores/trilha, Cada setor possui 1KB e cada bloco possui 4 setores. Seu tempo de seek é de $(0,1 + 0,001 \cdot t)$ ms, onde t é o número de trilhas a percorrer, $t > 0$. Sua velocidade de rotação é de 10.000 rpm e $t_{bt} = 3$ ms.

Responda:

- a) Qual a capacidade de armazenamento do HD?
- b) Quantos setores ele possui?
- c) Quantos blocos o HD possui?
- d) Qual o tamanho do arquivo de dados?
- e) Qual a ordem do arquivo de índices?
- f) Diagrame o arquivo de índices e o arquivo de dados (árvore de acesso).
- g) Quantos níveis o arquivo de índices possui?
- h) Quantos acessos a disco são necessários para acessar um bloco de dados?
- i) Qual o fator de blocagem do arquivo de dados?
- j) Quantas trilhas são necessárias para armazenar os dados? E os índices?
- k) Quantos blocos são necessários para armazenar os dados? E os índices?
- l) Quantos setores são necessários para armazenar os dados? E os índices?
- m) Escolha e mostre uma possível organização dos dados e índices no HD.
- n) A partir dessa organização, calcule os tempos de acesso a um registro de dados do arquivo no melhor, no pior e no caso médio. Para isso, considere que o cabeçote está parado sobre uma trilha do HD e que não há necessidade de acessar a raiz da árvores de índices em disco.
- o) Por que normalmente considera-se que não é necessário acessar a raiz da árvore de índices em memória secundária?