



Universidade Federal de Viçosa – Departamento de Informática
INF451 - Sistemas Operacionais
Prova 3 - 100 Pts – 2017/II – 07/12/2017 (Início: 08h00)

Nome: _____ Matrícula: _____

OBSERVAÇÕES:

- As questões podem ser resolvidas a lápis.
- A duração da prova é de 2 (duas) horas
- Deve-se utilizar o verso das folhas de questões para a resolução da prova.
- Permitida consulta: **não**.

Questão 1.

(30 pontos)

Considere um disco imaginário com 30 cilindros, que estão mapeados em uma tabela como a da figura (a) a seguir. O cilindro marcado com um “x” denota a posição inicial do braço de disco. Considere também que, hipoteticamente, o braço de disco demore $1ms$ para ser deslocado a uma distância de 1 cilindro. Por exemplo, para o braço ser movimentado do cilindro 5 para o cilindro 4 ou 6, o mesmo consome $1ms$, enquanto que para ser deslocado para o cilindro 8 ou 2, o tempo necessário é de $3ms$. Considere ainda o conjunto de requisições de acesso ao disco recebidas pelo driver do disco, conforme a tabela da figura (b) a seguir. A tabela contém o número do cilindro requisitado e o instante de **chegada da requisição**. Para cada um dos algoritmos a seguir, preencha a respectiva tabela, constando a ordem de atendimento do cilindro, o instante que a requisição foi **atendida** e o tempo total gasto para atender a todas requisições.

- Algoritmo FCFS (*First-Come, First-Served*)
- Algoritmo SSF (*Shortest Seek First*)
- Algoritmo do Elevador

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
													x																

(a)

Requisições	
Cilindro	Instante (ms)
14	0
10	0
18	1
20	1
7	3
4	3
5	4
18	5
29	5

(b)

Atendimento	
Cilindro	Instante (ms)
Total	

Algoritmo FCFS

Atendimento	
Cilindro	Instante (ms)
Total	

Algoritmo SSF

Atendimento	
Cilindro	Instante (ms)
Total	

Algoritmo do Elevador

Questão 2.

(20 pontos)

Após formatada pela primeira vez, o início de um mapa de bits do espaço livre do disco de um sistema hipotético parece-se com: 1000 0000 0000 0000, onde cada bit marcado com o valor 1 indica uso do bloco correspondente e marcado com o valor 0 indica bloco livre. No caso dado, o primeiro bloco está em uso pelo diretório-raiz do sistema de arquivos. O sistema sempre busca blocos livres a partir do bloco com o menor número, isto é, depois de escrever, por exemplo, um arquivo A, que usa 6 blocos, o mapa de bits se parece com: 1111 1110 0000 0000. Pede-se, portanto, que se mostre o mapa de bits depois de cada uma das seguintes ações adicionais:

- Escrita de um arquivo B, com 5 blocos
- Remoção do arquivo A
- Escrita de um arquivo C, com 8 blocos
- Remoção do arquivo B

Questão 3.

(15 pontos)

Quantas operações em disco são necessárias para buscar o *i-node* do arquivo `/usr/ast/cursos/os/-teste.txt`? Suponha que o *i-node* para o diretório-raiz esteja na memória, mas nenhum outro componente ao longo do caminho se encontre na mesma. Suponha também que todos os diretórios caibam em um único bloco de disco.

Questão 4.

(15 pontos)

Responda às seguintes perguntas a respeito de Entrada e Saída:

- a) O que é e para que serve o DMA?
- b) O que é e para que serve um *driver*?
- c) Por que é benéfico que um sistema operacional apresente uma interface uniforme para os drivers dos dispositivos?

Questão 5.

(20 pontos)

Em um sistema com suporte à multimídia, três processos periódicos disputam recursos e a CPU será escalonada em tempo real. A cada ciclo de $10ms$, o sistema decide qual processo ganha acesso ao processador e chaveia entre eles, se necessário. O processo "A", apresenta 4 surtos de $12ms$, com espaço/intervalo de $18ms$ entre eles. O processo "B", apresenta 3 surtos de $8ms$, com intervalos de $12ms$ entre cada um deles. Por fim, o processo "C" apresenta 5 surtos de duração $15ms$, com intervalos também de $15ms$ entre os mesmos. Monte diagramas de escalonamento em tempo real entre os processos para cada um dos casos a seguir (apontando falhas ocorridas e os motivos, caso aconteçam).

- a) Escalonamento usando o algoritmo RMS (*Rate Monotonic Scheduling*) - Escalonamento por Taxa Monotônica
- b) Escalonamento usando o algoritmo EMF (*Earliest Deadline First*) - Escalonamento com Prazo Mais Curto Primeiro

Boa prova.

Prof. Marcos