



## Universidade Federal de Viçosa – Departamento de Informática INF451 - Sistemas Operacionais Prova Substitutiva/Segunda Chamada - 100 Pts – 2017/II – 11/12/2017 (Início: 10h00)

Nome:	Matrícula:
None.	Malificula

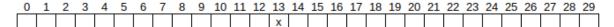
## **OBSERVAÇÕES:**

- 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. (20 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** (em relação ao instante t=0ms) e o tempo total gasto para atender a todas requisições.

- a) Algoritmo SSF (Shortest Seek First)
- b) Algoritmo do Elevador



(a)

Requisições				
Instante (ms)				
0				
0				
1				
1				
3				
3				
4				
5				
5				

(b)

Atendimento				
Cilindro	Instante (ms)			
Total				

Algoritmo SSF

Atendimento				
Cilindro	Instante (ms)			
Total				

Algoritmo do Elevador

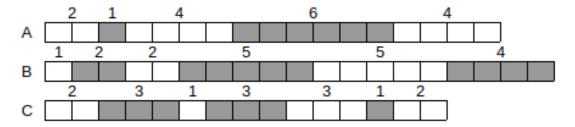
Questão 2. (10 pontos)

Em um sistema de computação em lote, 5 tarefas chegam simultaneamente. O sistema é capaz de estimar tempos de execução para as tarefas. Os dados de tais tarefas estão na tabela abaixo. Determine o tempo médio de execução dos processos neste sistema, adotando-se um tempo de chaveamento de 0,5 unidades de tempo e algoritmo de escalonamento *Round Robin*, com *quantum* igual à metade do tempo médio de execução estimado para todos processos.

Tarefa	Α	В	С	D	Е
Tempo de execução estimado	8	5	2	8	7

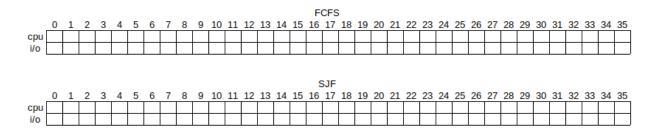
Questão 3. (40 pontos)

Suponha 3 processos  $A,B\in C$  com os tempos de execução (em UT - Unidades de Tempo) mostrados na figura abaixo. As áreas claras representam ciclos de instruções de processador e as áreas escuras representam uma instrução de E/S, todas direcionadas a uma única unidade de disco. Suponha que, no instante de tempo t=0, os 3 processos sejam submetidos e entrem instantaneamente na fila de prontos para serem escalonados.



Desprezando o tempo de troca de contexto (chaveamento), responda a cada um dos itens a seguir.

- a) Preencha as tabelas abaixo, mostrando a alocação da CPU e do Disco (I/O) em cada instante de tempo, por cada processo. Na primeira tabela, utilize o algoritmo FCFS (*Firt Come, First Served*) enquanto na segunda, utilize o algoritmo SJF (*Shortest Job First*). Indique CPU ou I/O ociosos com um hífen ("-").
- b) Calcule o tempo médio geral de retorno dos processos, para cada um dos algoritmos. (OBS: o tempo de retorno, para um processo, é o tempo decorrido entre sua submissão e o seu término)
- c) Indique o percentual de CPU ociosa (pode apenas indicar a fração) em cada caso
- d) Qual dos dois algoritmos foi mais eficiente neste caso? Por que?



Questão 4. (10 pontos)

Imagine um SO hipotético que utiliza um esquema de substituição de páginas utilizando o algoritmo LRU (*Least Recently Used*). Na memória principal cabem 5 páginas, estendida para 10 páginas, quando utilizada a memória virtual (as páginas são identificadas pelas letras de "A" a "J"). Inicialmente, a memória principal está carregada com as páginas de "A" até "E", sendo que "E" foi a última acessada, seguinda de "D" e assim por diante até "A". Mostre como fica o estado desta memória após cada uma das seguintes requisições: GEJJEFDHCD.

Questão 5. (10 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 6ms, com espaço/intervalo de 9ms entre eles. O processo "B", apresenta 3 surtos de 4ms, com intervalos de 6ms entre cada um deles. Por fim, o processo "C" apresenta 5 surtos de duração 5ms, com intervalos de 8ms entre os mesmos. Monte diagramas de escalonamento em tempo real entre os processos usando o algoritmo EMF ( $Earliest\ Deadline\ First$ ) - Escalonamento com Prazo Mais Curto Primeiro (apontando falhas ocorridas e os motivos, caso aconteçam). Em casos de conflitos, considere a seguinte ordem de prioridade: A > B > C.

Questão 6. (10 pontos)

- a) Um sistema tem dois processos e três recursos idênticos. Cada processo precisa de, no máximo, dois recursos. É possível ocorrer impasse (deadlock)? Justifique sua resposta.
- b) Considere novamente o problema anterior, mas agora com p processos, cada um necessitando de um máximo de m recursos de um total de r disponíveis. Qual a condição para que o sistema fique livre de impasses?

Boa prova.

Prof. Marcos