



Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professores: Valmir C. Barbosa e Felipe M. G. França
Assistente: Alexandre H. L. Porto

Quarto Período
Gabarito da AP3 - Primeiro Semestre de 2019

Nome -
Assinatura -

Observações:

1. Prova sem consulta e sem uso de máquina de calcular.
 2. Use caneta para preencher o seu nome e assinar nas folhas de questões e nas folhas de respostas.
 3. Você pode usar lápis para responder as questões.
 4. Ao final da prova devolva as folhas de questões e as de respostas.
 5. Todas as respostas devem ser transcritas nas folhas de respostas. As respostas nas folhas de questões não serão corrigidas.
-

1. (1,5) Diga a quais conceitos vistos em aula se referem as seguintes definições:

- (a) (0,5) Nome do diretório a partir do qual, após uma montagem, podemos acessar todo o sistema de arquivos montado.

Resp.: Ponto de montagem.

- (b) (0,5) Nome da variável inteira cujo valor indica quantas vezes um processo poderá decrementá-la sem ser bloqueado em uma fila associada à variável, e que somente será incrementada quando todos os processos bloqueados nessa fila tiverem sido desbloqueados.

Resp.: Semáforo.

- (c) (0,5) Nome dado ao modo de gerenciar os blocos do disco alocados a arquivos no qual existe uma tabela, com uma entrada para cada bloco que indica, caso ele esteja alocado a um arquivo, o próximo bloco daquele arquivo.

Resp.: Alocação por lista encadeada utilizando um índice.

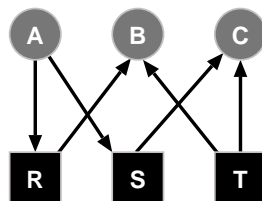
2. (2,0) Suponha que, usando um algoritmo de escalonamento por prioridades, foi obtida a ordem de execução para os processos A, B e C dada na tabela a seguir. Nesta tabela, cada coluna mostra o tempo em ms no qual um processo foi executado, o nome do processo, e sua prioridade antes de executar. Se agora o algoritmo por *round robin* passar a ser usado pelo sistema operacional, se o **quantum** for de 5ms, e se os processos executarem inicialmente na ordem C, A e B, para quais processos o tempo de término será diferente? Justifique a sua resposta.

0	3	6	9	12	15	16	19	22	25	28	30	33
B	B	C	B	C	B	C	C	A	C	A	C	-
30	26	25	22	21	18	17	13	12	9	8	5	-

Resp.: Pela tabela dada no enunciado, vemos que os tempos de execução dos processos A, B e C são de, respectivamente, 5ms, 10ms e 18ms, e que os tempos de término são de, respectivamente, 30ms, 16ms e 33ms. Agora, quando o algoritmo por *round robin* for usado com um **quantum** de 5ms e com a ordem inicial C, A e B, vemos que a nova ordem de execução será a dada na tabela a seguir. Nesta tabela, mostramos como os processos são escolhidos pelo algoritmo, sendo que cada coluna refere-se à execução de um processo, dando o tempo de início de cada **quantum** e o processo correspondente. Pela tabela, vemos que os novos tempos de término de A, B e C serão de, respectivamente, 10ms, 25ms e 33ms. Logo, os tempos de término serão diferentes para os processos A e B, sendo que o tempo de A diminuirá em 20ms, e o tempo de B aumentará em 9ms.

0	5	10	15	20	25	30	33
C	A	B	C	B	C	C	-

3. (2,0) Um aluno de sistemas operacionais disse que as solicitações dadas na figura a seguir são válidas e estão corretamente representadas no grafo de recursos dado na mesma figura. Se A, B e C forem processos em execução no sistema operacional, R e T forem recursos não-preemptivos, e S for um recurso preemptivo e compartilhável, a figura do aluno está correta? Se você acha que sim, basta dizer isso mas, se você acha que não, indique os erros. Suponha que, inicialmente, nenhum desses recursos está alocado a qualquer processo.



1. A solicita e obtém R.
2. B solicita e obtém T.
3. C solicita e obtém S.
4. B solicita e obtém R.
5. A solicita S e é bloqueado.
6. C solicita T e é bloqueado.

Resp.: A figura do aluno está errada porque existem quatro erros nela. O primeiro erro está na representação da primeira solicitação no grafo

de recursos. Como inicialmente os recursos estão livres, A deveria obter R e a aresta deveria ser orientada na direção oposta à dada no grafo, ou seja, de R para A. O segundo erro está no passo 4, porque B deveria ser bloqueado ao obter R, que é não-preemptivo e está alocado a A. Logo, o texto do passo 4 deveria ser “B solicita R e é bloqueado” e a aresta deveria ser orientada de B para R. O terceiro erro está no passo seguinte, o 5, pois como S é preemptivo e compartilhável, A poderia usar S junto com C. Logo, o texto do passo 5 deveria ser “A solicita e obtém S” e a aresta deveria ser orientada de S para A. Finalmente, o último erro é relativo ao passo final, o 6, porque apesar de o texto está correto, a aresta está orientada na direção errada, ou seja, deveria ser orientada de C para T.

4. (2,0) Suponha que o sistema operacional tenha usado o algoritmo LRU com as páginas acessadas por um processo dadas na tabela a seguir. Se agora o algoritmo FIFO for usado com uma moldura a mais, se todas as molduras estiverem inicialmente vazias, e se o processo acessar as mesmas páginas na mesma ordem, existirá uma página para a qual o número de falhas será o mesmo? Justifique a sua resposta.

Páginas	Ordenação			Ocorreu uma falha?
1	1			Sim
2	1	2		Sim
4	1	2	4	Sim
0	2	4	0	Sim
2	4	0	2	Não
1	0	2	1	Sim
2	0	1	2	Não
3	1	2	3	Sim
4	2	3	4	Sim
2	3	4	2	Não
3	4	2	3	Não
0	2	3	0	Sim

Resp.: Como vimos na aula 9, no algoritmo FIFO as páginas são primeiramente ordenadas em ordem crescente de acordo com o tempo da

cópia para a memória. A página a ser substituída é a primeira página segundo essa ordenação, isto é, a página copiada há mais tempo para a memória. Como na tabela dada no enunciado foram alocadas três molduras ao processo, então agora serão alocadas quatro molduras. Na tabela dada a seguir mostramos o que ocorrerá ao acessarmos as páginas na ordem dada no enunciado. Pela tabela, vemos que todas as páginas gerarão somente uma falha ao serem copiadas para a memória. Agora, como originalmente as páginas 0, 1, 2, 3 e 4 geraram, respectivamente, 2, 2, 1, 1 e 2 falhas quando o algoritmo LRU foi usado, então o número de falhas será o mesmo para as páginas 2 e 3.

Páginas	Ordenação	Ocorreu uma falha?
1	1	Sim
2	1 2	Sim
4	1 2 4	Sim
0	1 2 4 0	Sim
2	1 2 4 0	Não
1	1 2 4 0	Não
2	1 2 4 0	Não
3	2 4 0 3	Sim
4	2 4 0 3	Não
2	2 4 0 3	Não
3	2 4 0 3	Não
0	2 4 0 3	Não

5. (2,5) Diga se as seguintes afirmativas são falsas ou verdadeiras. Para responder, escreva apenas F ou V para cada item em seu caderno de respostas.

- (a) (0,5) Os sistemas de compartilhamento de tempo, que não dependem da multiprogramação, surgiram antes que ela fosse criada.

Resp.: F (Falsa), porque os sistemas de compartilhamento de tempo precisam da multiprogramação para dar a ilusão de uso exclusivo a cada usuário conectado a ele.

- (b) (0,5) A instrução TSL pode ser usada para garantir a exclusão mútua ao acessar um dado recurso porque, ao ser usada antes de um processo entrar na sua seção crítica, garante que somente ele acessará o recurso compartilhado.

Resp.: V (Verdadeira).

- (c) (0,5) O algoritmo por prioridades será similar ao algoritmo por *round robin* se as prioridades de todos os processos forem iguais.

Resp.: V (Verdadeira).

- (d) (0,5) Um impasse sempre ocorrerá se existirem dois ou mais recursos não-preemptivos alocados a processos diferentes.

Resp.: F (Falsa), porque o enunciado não satisfaz todas as condições necessárias a ocorrência de um impasse.

- (e) (0,5) Uma desvantagem da alocação contígua é que precisamos saber a priori o tamanho do arquivo. Uma outra desvantagem é a fragmentação externa do disco, devida ao contínuo processo de criação, remoção e realocação dos arquivos.

Resp.: V (Verdadeira).