



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 AP2 - Segundo Semestre de 2016

Nome -
Assinatura -

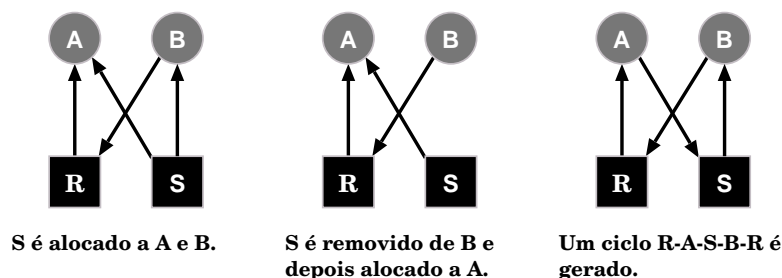
Observações:

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) Suponha que um processo A tenha obtido com sucesso um recurso não-preemptivo R, e que um processo B tenha obtido com sucesso um recurso S. Responda, justificando a sua resposta:

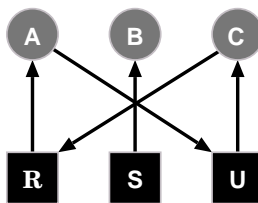
- (a) (0,8) O que ocorrerá se B tentar obter R e A tentar obter S?

Resp.: Dependerá de o recurso S ser ou não-preemptivo. Se S for preemptivo, então um impasse não ocorrerá porque, caso S seja compartilhável, S pode ser alocado simultaneamente a A e B e, em caso contrário, S pode ser removido de A e depois alocado a B. Agora, se S for não-preemptivo, então teremos um impasse, pois existirá o ciclo R-A-S-B-R no grafo. Na figura a seguir ilustramos esses três casos.



- (b) (0,7) Suponha que um novo processo C tenha conseguido obter com sucesso um recurso não-preemptivo U. Se C tentar obter R, como um impasse poderá ocorrer?

Resp.: Como U é não-preemptivo, e como A possui R que também é não-preemptivo, então basta que A tente obter U, pois nesse caso será formado o ciclo R-A-U-C-R. Este impasse é ilustrado na figura a seguir.



2. (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) A DMA permite ao processador trocar dados diretamente com o dispositivo físico, significando que não será necessário usar a controladora do dispositivo para depois usar o buffer da controladora.

Resp.: F (Falsa), pois a DMA permite que o dispositivo físico, através da sua controladora, troque dados diretamente com a memória do computador, não exigindo, portanto, que o processador seja o responsável por essa troca de dados.

- (b) (0,5) Quando a paginação é usada, a memória virtual é dividida em um conjunto de unidades chamadas de páginas virtuais, a memória física é também dividida em um conjunto de unidades, com tamanhos iguais ao das páginas virtuais, chamadas de molduras de página, e a MMU, usando a sua tabela de páginas, mapeia cada página virtual em uma moldura de página diferente.

Resp.: V (Verdadeira).

- (c) (0,5) Cada entrada da TLB armazena, para cada página mais referenciada, a moldura na qual ela está mapeada. Isso é feito para acelerar o mapeamento das páginas mais acessadas, pois não será mais necessário acessar a tabela de páginas.

Resp.: V (Verdadeira).

- (d) (0,5) A única diferença entre o algoritmo FIFO e o de segunda chance é que, no segundo, a página copiada para a memória há mais tempo não será escolhida caso ela tenha sido modificada recentemente.

Resp.: F (Falsa), pois o bit relevante no algoritmo de segunda chance é o referenciado, não o modificado.

- (e) (0,5) O tamanho de um mapa de bits depende somente do número total de blocos no disco.

Resp.: V (Verdadeira).

3. (1,5) Suponha que um processo tenha acessado, em ordem, as molduras 2, 3, 1, 2, 3, 0, 2, 1, 2 e 0. Se três molduras, inicialmente vazias, forem alocadas ao processo, e se o algoritmo LRU for usado, quantos acessos não gerarão falhas de página? Qual página será a substituída se, após acessar todas as páginas dadas no enunciado, o processo acessar a página 4? Justifique a sua resposta.

Resp.: Na tabela a seguir, mostramos como as páginas são substituídas de acordo com o algoritmo LRU. Cada linha da tabela refere-se a um acesso conforme a ordem dada no enunciado. Mostramos na primeira coluna a página que é acessada, na segunda coluna a ordem em que as páginas devem ser escolhidas de acordo com o seu tempo de último acesso, e na última coluna, indicamos se o acesso à página gerou ou não uma falha de página. Pela tabela, 5 acessos não geraram falhas de página. Além disso, como as páginas 1, 2 e 0 estão na memória e a página 4 não está na memória, a página 1 será a substituída quando a página 4 for acessada.

Página	Ordenação			Ocorreu uma falha?
2	2			Sim
3	2	3		Sim
1	2	3	1	Sim
2	3	1	2	Não
3	1	2	3	Não
0	2	3	0	Sim
2	3	0	2	Não
1	0	2	1	Sim
2	0	1	2	Não
0	1	2	0	Não

4. (1,5) Quando a segmentação pura é usada, que tipo de fragmentação de memória pode ocorrer? E se a segmentação com paginação é usada? Justifique a sua resposta.

Resp.: Quando a segmentação pura é usada, temos uma fragmentação externa da memória, entre os segmentos armazenados, devido à contínua alocação/desalocação dos segmentos e à possibilidade de os segmentos serem movimentados na memória devido a alterações nos seus tamanhos. Agora, se a segmentação com paginação é usada, é provável que tenhamos fragmentação interna dentro de algumas molduras de página da memória, devido aos segmentos, que agora são divididos em páginas virtuais que depois são mapeadas nessas molduras, nem sempre terem um tamanho múltiplo do tamanho da página que, como sabemos, é igual ao tamanho da moldura.

5. (1,5) Suponha que um aluno tenha acessado, em ordem, os blocos lógicos 9, 4, 1, 8, 5, 10, 6, 3, 7 e 2, de um arquivo com 10 blocos lógicos, numerados de 1 até 10. Supondo que o sistema operacional use o acesso sequencial, o aluno mostrou, na tabela a seguir, quais blocos precisam necessariamente ser acessados quando cada bloco é acessado. A tabela do aluno está correta? Se você acha que sim, basta dizer isso mas, se você acha que não, diga quais linhas da tabela estão erradas.

Acesso na ordem 9, 4, 1, 8, 5, 10, 6, 3, 7 e 2

Bloco Lógico	Precisam ser acessados									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
4				X						
1	X									
8		X	X	X	X	X	X	X		
5	X	X	X	X	X					
10					X	X	X	X	X	X
6	X	X	X	X	X	X				
3		X	X							
7	X	X	X	X	X	X	X			
2	X	X								

Resp.: A tabela do aluno não está correta porque os acessos aos blocos lógicos 4, 10, 3 e 7 não estão corretos. No caso do bloco 4, faltam o *rewind* inicial e os acessos aos blocos 1, 2 e 3. No caso do bloco 10, o acesso ao bloco 5 é desnecessário. Já no caso do bloco 3, faltam o *rewind* e o acesso ao bloco 1, e no caso do bloco 7 são desnecessários o *rewind* e os acessos aos blocos 1 a 3. A tabela correta vem a seguir.

Acesso na ordem 9, 4, 1, 8, 5, 10, 6, 3, 7 e 2

Bloco Lógico	Precisam ser acessados									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
4	X	X	X	X						
1	X									
8		X	X	X	X	X	X	X		
5	X	X	X	X	X					
10						X	X	X	X	X
6	X	X	X	X	X	X				
3	X	X	X							
7				X	X	X	X			
2	X	X								

6. (1,5) Diga a quais conceitos vistos em aula se referem as seguintes definições:

- (a) (0,5) Dispositivo que pode ser usado por somente um processo por um dado intervalo de tempo.

Resp.: Dispositivo dedicado.

- (b) (0,5) Algoritmo de substituição de páginas que usa os bits referenciada (R) e modificada (M) de cada página para dividir as páginas na memória em quatro classes, numeradas de 0 até 3, de acordo com os valores dos bits R e M, e que, quando uma falha de páginas ocorre, escolhe aleatoriamente uma das páginas da classe não vazia com o menor número.

Resp.: NRU.

- (c) (0,5) Acesso no qual os bytes ou registros de um arquivo podem ser lidos em qualquer ordem, através do uso de uma operação **seek** que permite saltar diretamente para o byte ou registro a ser lido.

Resp.: Acesso aleatório.