



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 - Segundo Semestre de 2014

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) Estado de um processo quando ele está suspenso porque o processador está sendo usado para executar um outro processo.

Resp.: Estado Pronto.

- (b) (0,5) Condição necessária para a ocorrência de um impasse, a qual exige que cada recurso do sistema seja atribuído a um único processo em um dado intervalo de tempo.

Resp.: Condição de exclusão mútua.

- (c) (0,5) Algoritmo de alocação de molduras de página aos processos do sistema que aloca, para cada processo, um número de molduras proporcional ao seu tamanho.

Resp.: Alocação proporcional.

2. (2,0) Suponha que a execução dos processos A, B e C tenha gerado a ordem de execução ABBACCBACBCA. Se o sistema operacional passar a usar o algoritmo por prioridades ao executar os processos, sendo que o processo em execução continua a executar até existir um outro processo com prioridade maior do que a dele, qual será a nova ordem de execução se as prioridades dos processos A, B e C forem de, respectivamente, 5, 9 e 3, e se cada execução de um processo na ordem original representar 2 unidades de tempo? A prioridade de cada processo deve ser reduzida por 2 unidades a cada unidade de tempo. Justifique a sua resposta.

Resp.: Pelo enunciado, vemos que os tempos dos processos A, B e C são todos iguais a 8 unidades de tempo. Como diversas ordens de execução são possíveis devido a impates nas prioridades, vamos mostrar somente uma delas na tabela dada a seguir. Na primeira linha

da tabela mostramos as unidades de tempo. Já na segunda linha mostramos, para cada coluna, o processo executado na unidade de tempo associada à coluna. Finalmente mostramos, na última linha, para cada coluna, a prioridade do processo associado à coluna antes de ele executar por 1 unidade de tempo. Como podemos ver pela tabela, nesse caso a ordem de execução será BBBAACBBACCBAACBBACCAACC.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
B	B	B	A	A	C	B	B	A	C	C	B
9	7	5	5	3	3	3	1	1	1	-1	-1

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
A	A	C	B	B	A	C	C	A	A	C	C
-1	-3	-3	-3	-5	-5	-5	-7	-7	-9	-9	-11

Se você der uma ordem diferente, a sua resposta será considerada correta, desde que a sua ordem seja uma das possíveis ordens de execução.

3. (2,0) Suponha que o sistema operacional use o algoritmo LRU ao substituir as páginas, e que um processo tenha acessado, em ordem, as páginas virtuais 1, 2, 3, 2, 2, 1, 3 e 1. Se alocarmos 2 molduras de página para o processo, inicialmente vazias, quais serão os números de falhas de página para cada página acessada? Justifique a sua resposta.

Resp.: Como vimos na aula 9, no algoritmo LRU as páginas são primeiramente ordenadas, em ordem crescente, de acordo com o tempo do seu último acesso. A página a ser substituída é a primeira página segundo essa ordenação, isto é, a página não acessada há mais tempo. Na tabela dada a seguir mostramos, em cada linha, o que ocorrerá ao acessarmos as páginas na ordem dada no enunciado. Para cada uma dessas linhas mostramos na primeira coluna a página que será acessada. Na segunda coluna mostramos a ordem em que as páginas deverão ser consideradas para escolha. Finalmente, na terceira coluna, dizemos se

o acesso à página gerará ou não uma falha de página. Pela tabela, vemos que as páginas 1, 2 e 3 gerarão, respectivamente, 2, 1 e 2 falhas de página.

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

4. (2,0) Suponha que um aluno de sistemas operacionais, ao verificar a consistência de um sistema de arquivos de um disco com 16 blocos numerados de 0 a 15, tenha obtido um vetor contabilizando o número de vezes que cada bloco do disco foi alocado a um arquivo e o mapa de bits para esse disco dados a seguir. Baseado nas informações do vetor e do mapa de bits, o aluno afirmou que não existem inconsistências nesse sistema de arquivos. Se você acha que o aluno está correto, basta dizer que sim mas, se você acha que ele está errado, diga somente quais são os blocos que fizeram o sistema de arquivos ser inconsistente.

		Blocos do disco															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Blocos usados		1	0	3	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	2
Mapa de bits		0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0

Resp.: O aluno está errado porque existem quatro inconsistências no sistema de arquivos mostrado na sua figura. O bloco 2 não somente pertence a três arquivos, como ainda está incorretamente marcado como livre. O bloco 7 está marcado como livre apesar de estar também sendo usado por um arquivo. O bloco 12 está ausente porque não está marcado como livre e nem sendo usado por um arquivo. Finalmente, o

bloco 15, apesar de estar corretamente marcado como não livre, pertence a dois arquivos diferentes.

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 em lote foram desenvolvidos na segunda geração dos sistemas operacionais, para reduzir o tempo gasto com o gerenciamento dos programas a serem executados no computador.

Resp.: V (Verdadeira).

- (b) (0,5) As máquinas virtuais definem cópias exatas de um sistema operacional, as quais são executadas no mesmo computador e gerenciadas pelo monitor de máquina virtual.

Resp.: F (Falsa), pois as máquinas virtuais, apesar de serem realmente gerenciadas pelo monitor de máquina virtual, são cópias exatas do hardware do computador sobre o qual o monitor está sendo executado.

- (c) (0,5) Uma condição de corrida ocorre quando dois ou mais processos acessam simultaneamente um dado recurso compartilhado, ou seja, um processo começa a usar um recurso quando algum outro processo ainda está usando o mesmo recurso.

Resp.: V (Verdadeira).

- (d) (0,5) Dois grandes problemas com o gerenciamento por troca são a fragmentação da memória devida à continua alocação e desalocação das partições da memória, e a obrigação de o tamanho do processo não poder ser maior do que o tamanho da memória física.

Resp.: V (Verdadeira).

- (e) (0,5) Na alocação baseada em nós-i, um arquivo pode ter somente 10 blocos, devido ao nó-i associado a esse arquivo poder armazenar somente 10 números de blocos do disco.

Resp.: F (Falsa), pois apesar de o nó-i realmente poder armazenar somente os números de 10 blocos do disco, existem, no nó-i, os ponteiros para os blocos indiretos simples, duplos e triplos, que permitem armazenar números adicionais de blocos associados ao arquivo.