



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 2017

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 programa responsável pela criação e gerenciamento de máquinas virtuais.

Resp.: Monitor de máquina virtual.

- (b) (0,5) Parte do sistema operacional responsável por gerenciar a alocação do processador entre os processos.

Resp.: Agendador ou escalonador.

- (c) (0,5) Política de alocação de molduras de página que, quando usada, faz com que o algoritmo de substituição de páginas, ao ocorrer uma falha, considere todas as páginas de todos os processos.

Resp.: Política global.

2. (2,0) Suponha que três processos, A, B e C, estejam prontos para executar no processador. Quando um algoritmo prioritário foi usado para executar os processos, a ordem de execução foi ABCCBABBBAAACCA. Nesta ordem, cada ocorrência de um processo corresponde a 2ms. Para quais processos os tempos decorridos entre o início e o término de sua execução serão mantidos, se agora o sistema operacional usar um algoritmo por prioridades que reduza a prioridade de 2 unidades a cada 4ms, supondo que as prioridades iniciais de A, B e C sejam de, respectivamente, 5, 12 e 1? Ao responder, suponha também que o processo com a maior prioridade seja o mais prioritário, e que ele execute até existir um outro processo com prioridade maior. Justifique a sua resposta.

Resp.: Primeiramente, pelo enunciado, vemos que os tempos totais de execução dos processos A, B e C no processador são de, respectivamente, 10ms, 10ms e 8ms. Além disso, vemos que os tempos decorridos

entre o início e o término de A, B e C são de, respectivamente, 28ms, 16ms e 22ms. Pelos tempos de execução dos processos, e pelo fato de um processo ser executado até existir um outro processo com prioridade maior e cada prioridade ser reduzida de 2 unidades a cada 4ms, vemos que a ordem de execução dos processos é como 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 antes da redução da prioridade, o processo correspondente, e a prioridade do processo antes de ela ser reduzida. Note que, nas suas últimas execuções, os processos A e B usarão somente 2ms do tempo de 4ms, porque os seus tempos de execução não são múltiplos de 4. Pela tabela, vemos agora que os tempos decorridos entre o início e o término de A, B e C, serão de, respectivamente, 10ms, 10ms e 8ms. Logo, nenhum tempo será igual ao tempo correspondente da execução anterior.

0	4	8	10	14	18	20	24
B	B	B	A	A	A	C	C
12	10	8	5	3	1	1	-1

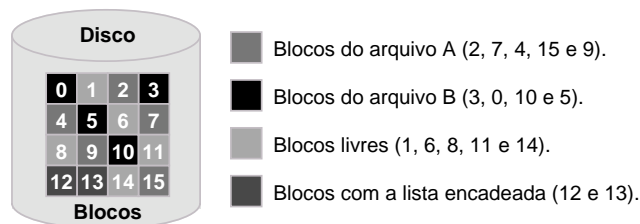
3. (2,0) Suponha que tenham sido acessadas, em ordem, as páginas virtuais 1, 2, 3, 2, 0, 1, 3, 0, 4, 3, 2 e 4, e que o algoritmo FIFO tenha sido usado. Se as páginas 1, 3 e 4 somente foram acessadas por um processo A, e as páginas 0 e 2 por um processo B, quantas falhas de página foram geradas pelos acessos de A e quantas pelos acessos de B? Na sua resposta, suponha que uma política local com alocação igualitária foi usada, e que quatro molduras, inicialmente vazias, foram disponibilizadas. Justifique a sua resposta.

Resp.: Como vimos na aula 9, quando a política de alocação local é usada, somente as molduras alocadas ao processo que gerou uma falha de página são consideradas pelo algoritmo FIFO. Como quatro molduras estão disponíveis e temos 2 processos, A e B, e como a alocação igualitária é usada, então duas molduras são alocadas para cada processo. Agora, como o processo B somente acessa as páginas 0 e 2, e

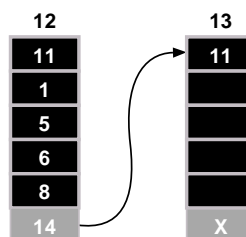
como 2 molduras são alocadas para ele, o número de falhas de página será igual a 2 porque somente ocorrerão falhas quando as páginas forem copiadas para a memória. Finalmente, para o processo A, que acessa três páginas diferentes, mas para o qual foram alocadas somente 2 molduras, mostramos, na tabela a seguir, a sequência de acessos às páginas virtuais considerando somente as páginas acessadas por A, ou seja, a sequência 1, 3, 1, 3, 4, 3 e 4. Para cada uma das linhas da tabela mostramos, na primeira coluna, a página que é acessada, na segunda coluna a ordem em que as páginas devem ser escolhidas, ou seja, a ordem segundo o tempo de cópia para a memória, e na terceira coluna, se o acesso à página da linha gerou ou não uma falha de página. Pela tabela, vemos que ocorrerão 3 falhas de página no total.

Páginas	Ordenação		Ocorreu uma Falha?
1	1		Sim
3	1	3	Sim
1	1	3	Não
3	1	3	Não
4	3	4	Sim
3	3	4	Não
4	3	4	Não

4. (2,0) Um aluno de sistemas operacionais mostrou a figura a seguir na sala de aula, detalhando como os blocos livres de um disco com 16 blocos, numerados de 0 até 15, são registrados usando uma lista encadeada de blocos. Se você acha que a lista encadeada do aluno está correta, basta responder que sim mas, se você acha que a lista está errada, aponte os erros que existem nela.



Lista encadeada (Blocos 12 e 13)



Resp.: A lista encadeada do aluno não está correta porque existem quatro erros nela. O primeiro erro está no número do último bloco armazenado no bloco 12, usado para ligar os blocos que armazenam a lista. O número não deveria ser 14, pois o próximo bloco com a lista é o 13. Os outros três erros a seguir tornaram o sistema de arquivos inconsistente. O primeiro erro é devido ao bloco 11 estar duplicado, aparecendo em duas entradas diferentes da lista. Já o segundo erro é que o bloco 14, incorretamente indicado como o próximo bloco com a lista, não está na lista de blocos livres, sendo portanto um bloco ausente. Finalmente, o terceiro erro é devido ao bloco 5, alocado ao arquivo B, estar armazenado na lista.

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) A diferença entre a multiplexação de um recurso por tempo e por espaço é que, na primeira, cada processo pode usar o recurso por um dado intervalo de tempo enquanto que, na segunda, cada processo pode usar uma parte do recurso.

Resp.: V (Verdadeira).

- (b) (0,5) Uma condição de corrida ocorre sempre que dois ou mais processos tentam usar, ao mesmo tempo, um mesmo recurso.

Resp.: V (Verdadeira).

- (c) (0,5) Um processo é chamado de **IO-bound** se passa a maior parte do seu tempo de execução computando, ou é chamado de **CPU-bound** se passa a maior parte do tempo esperando pelo término de operações de E/S.

Resp.: F (Falsa), pois as definições de **IO-bound** e **CPU-bound** foram trocadas no enunciado, ou seja, a primeira definição é de **CPU-bound** e a segunda é de **IO-bound**.

- (d) (0,5) As técnicas de gerenciamento de memória por *overlays* e por memória virtual permitem que o tamanho de um processo seja maior que o tamanho da memória física.

Resp.: V (Verdadeira).

- (e) (0,5) O maior problema de usarmos o mapa de bits ao gerenciar os blocos livres do disco é que a escolha de um bloco livre pode ser ineficiente, dependendo do número total de blocos no disco, pois precisamos varrer o mapa para encontrar o primeiro bit igual a 1.

Resp.: V (Verdadeira).