



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 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) Diga a quais conceitos vistos em aula se referem as seguintes definições:

- (a) (0,5) Principal interface entre o sistema operacional e um usuário conectado a ele por um terminal.

Resp.: Interpretador de comandos ou *shell*.

- (b) (0,5) Algoritmo de escalonamento no qual cada processo executa por um certo intervalo de tempo, chamado de *quantum*, sendo que o escalonador é chamado se o processo em execução termina, é bloqueado, ou já executou no processador por um tempo igual ao *quantum*.

Resp.: *Round robin*.

- (c) (0,5) Fragmentação de memória que ocorre quando a paginação é usada e o tamanho do processo não é múltiplo do tamanho da página virtual.

Resp.: Fragmentação interna.

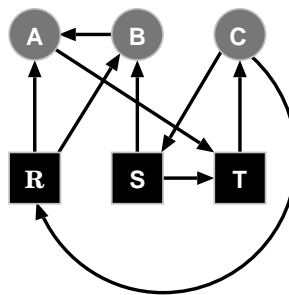
2. (2,0) Suponha que três processos, A, B e C, estejam prontos para executar no processador. Quando o sistema operacional usa um algoritmo prioritário, no qual o escalonador é chamado a cada 3ms para decidir se o processo em execução continua a executar ou é substituído por um outro, a ordem de execução é ABBCABCCBAC. Quais serão os tempos decorridos entre o início e o término de cada processo se o sistema operacional passar a usar o algoritmo *round robin* com um *quantum* de 2ms, supondo que os processos executem inicialmente na ordem B, C e A? Justifique a sua resposta.

Resp.: Pela ordem de execução, vemos que os tempos de execução dos processos A, B e C são de, respectivamente, 9ms, 12ms, 12ms. Se o sistema operacional usar o algoritmo por *round robin*, supondo o que foi descrito no enunciado, então a ordem de execução dos processos 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 (em ms) de cada quantum e o processo correspondente. Devido a que o tempo do processo A não é múltiplo do tamanho do quantum de 2ms, A usará somente 1ms do seu último quantum. Pela tabela, vemos os tempos decorridos para A, B e C serão de, respectivamente, 25ms, 31ms e 31ms.

0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	29	31
B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C

3. (2,0) Um aluno de sistemas operacionais disse que o grafo de recursos a seguir é um possível grafo que mostra como os recursos não-preemptivos R e T, e o recurso compartilhável S, estão associados aos processos A, B e C. O grafo do aluno está correto? Se você acha que sim, basta dizer isso mas, se você acha que não, diga quais foram os erros do aluno.



Resp.: O aluno está errado porque existem quatro erros na figura. Os dois primeiros erros são arestas que não podem existir em um grafo de recursos: a aresta orientada do processo B para o processo A e a aresta orientada do recurso S para o recurso T. O terceiro erro está relacionado ao recurso R, que está alocado simultaneamente aos processos A e B. Como R é um recurso não-preemptivo, isso não pode ocorrer. Finalmente, o último erro está em o processo C ser bloqueado ao tentar obter o recurso S. Como S é um recurso preemptivo e compartilhável, C pode usá-lo junto com B.

4. (2,0) Suponha que tenham sido acessadas, por dois processos A e B, em ordem, as páginas 0, 1, 2, 2, 0, 1, 2, 3, 0 e 3, e que o sistema operacional use o algoritmo FIFO e uma política de alocação local, ao substituir uma página quando uma falha de páginas ocorre. Se quatro molduras, inicialmente vazias, tiverem sido alocadas aos processos usando a alocação igualitária, e se A acessou a página 0 e B as páginas 1, 2 e 3, qual página será substituída, após os acessos, se a página 1 for novamente acessada por B? Justifique a sua resposta.

Resp.: Como estamos usando uma política de alocação local, então não precisaremos considerar a página virtual 0, acessada pelo processo A, quando B acessar novamente a página 1, porque somente as 2 molduras, alocadas a B pela alocação igualitária serão consideradas pelo algoritmo de substituição de páginas. Considerando que B acessou, em ordem, as páginas 1, 2, 2, 1, 2, 3 e 3 então, na tabela a seguir, mostramos como as páginas são substituídas de acordo com o algoritmo FIFO para B. Cada linha da tabela refere-se a um acesso conforme a ordem dada anteriormente. 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 cópia para a memória, e na última coluna, indicamos se o acesso à página gerou ou não uma falha de página. Pela tabela, vemos que a página 2 vai ser substituída quando a página 1 for novamente acessada.

Página	Ordenação		Falha?
1	1		Sim
2	1	2	Sim
2	1	2	Não
1	1	2	Não
2	1	2	Não
3	2	3	Sim
3	2	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) Em um sistema multiprogramado e multiusuário, mais de um usuário pode usar o sistema simultaneamente, e cada um desses usuários pode executar mais de um programa simultaneamente.

Resp.: V (Verdadeira).

- (b) (0,5) O paralelismo real ocorre quando um mesmo processo é dividido em várias tarefas que executam simultaneamente nos diversos núcleos de processamento.

Resp.: V (Verdadeira).

- (c) (0,5) A única diferença entre o algoritmo de segunda chance e o do relógio é que o segundo é uma implementação eficiente do primeiro, porque mantém as páginas em uma lista circular cujo ponteiro aponta sempre para a página a ser substituída.

Resp.: Todos receberão pontuação total por este item, já que a afirmação está expressa de maneira dúbia.

- (d) (0,5) Quando a paginação é usada, a memória usada por um processo pode ser maior do que o tamanho da memória física disponível ao sistema operacional.

Resp.: V (Verdadeira).

- (e) (0,5) Em um mapa de bits, cada bit do mapa informa se um bloco do disco está ou não danificado, indicando portanto se cada bloco do disco pode ou não ser lido ou escrito.

Resp.: F (Falsa), pois cada bit do mapa de bits informa se o bloco do disco associado a ele está ou não sendo usado por um arquivo do sistema de arquivos.