



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 - Primeiro 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) Que condição necessária para a ocorrência de um impasse seria evitada se os recursos fossem numerados como descrito na aula 7? E que condição seria evitada se um processo somente pudesse obter todos os recursos que vai usar antes de começar a sua execução?

Resp.: -A numeração dos recursos evitaria a condição de espera circular.

-A condição de segura e espera seria evitada se cada processo fosse obrigado a obter todos os recursos antes de iniciar a sua execução.

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 numeração dos recursos não-preemptivos sempre evita a ocorrência de um impasse.

Resp.: V (Verdadeira).

- (b) (0,5) Quando o gerenciamento por memória virtual é usado, o tamanho de um processo não pode ser maior do que o tamanho da memória física.

Resp.: F (Falsa), pois o gerenciamento por memória virtual objetiva exatamente permitir que os tamanhos dos processos sejam maiores do que o tamanho da memória física.

- (c) (0,5) A TLB é usada para acelerar o mapeamento de cada endereço virtual no seu endereço físico correspondente.

Resp.: F (Falsa), pois a TLB objetiva armazenar somente as principais informações das entradas, na tabela de páginas, das páginas virtuais mais acessadas pelo processo em execução (logo, somente são acelerados os mapeamentos dos endereços virtuais pertencentes a essas páginas mais acessadas).

- (d) (0,5) Se a alocação baseada em nós-i for usada, então existirá um nó-i associado a cada arquivo armazenado no sistema de arquivos, e nele serão armazenados os atributos do arquivo e os endereços dos seus 10 primeiros blocos físicos.

Resp.: V (Verdadeira).

- (e) (0,5) Um sistema operacional define um mecanismo de proteção para evitar que um usuário acesse remotamente o sistema sem possuir uma autorização especial.

Resp.: F (Falsa), porque o mecanismo de proteção é usado para definir quais objetos do sistema podem ser acessados por um usuário e, para cada um desses objetos, quais operações podem ser executadas sobre o objeto pelo usuário.

3. (1,5) Suponha que um sistema operacional use o algoritmo FIFO para substituir as páginas virtuais. Suponha ainda que tenham sido alocadas duas molduras, inicialmente vazias, a um processo, e que ele tenha acessado, em ordem, as páginas 1, 2, 3, 1, 3 e 4. Se o sistema operacional passar a usar o algoritmo de segunda chance, e se supusermos que o bit **referenciada** de uma página é setado quando ela é copiada para a memória e ressetado após duas páginas diferentes dela terem sido acessadas, o número de falhas de página gerado será o mesmo que o do algoritmo FIFO? Justifique a sua resposta.

Resp.: -Primeiramente vamos mostrar como as páginas são substituídas de acordo com o algoritmo FIFO. Como vimos na aula 9, no algoritmo FIFO as páginas são primeiramente ordenadas, em ordem crescente, de acordo com o tempo em que elas foram copiadas para a memória. A página a ser substituída é a primeira página segundo essa ordenação, isto é, a página copiada há mais tempo. Na tabela dada a seguir mostramos, em cada linha, o que ocorre ao acessarmos as páginas na ordem dada no enunciado. Para cada uma dessas linhas mostramos na primeira coluna a página que é acessada, na segunda coluna a ordem em que as páginas devem ser escolhidas e, na terceira

coluna, se o acesso à página gerou uma falha. Como podemos ver pela tabela, foram geradas 5 falhas de página.

Página	Ordenação	Ocorreu uma Falha?
1	1	Sim
2	1 2	Sim
3	2 3	Sim
1	3 1	Sim
3	3 1	Não
4	1 4	Sim

-Já ao usarmos o algoritmo de segunda chance, baseado no algoritmo FIFO, temos as escolhas dada na tabela a seguir, similar à tabela do algoritmo FIFO, com a única diferença de que mostramos, entre parênteses, para cada página da ordenação, o valor atual do seu bit **referenciada**. Note que, nesse algoritmo, o bit **referenciada** da página copiada há mais tempo na memória se tornará 0 se ele for igual a 1, pois esta página deixará de ser escolhida e será colocada no final da ordenação. Como dito no enunciado, o bit **referenciada** de uma página é limpo se, depois de ser acessada a página, duas páginas diferentes dela forem acessadas. Como podemos ver pela tabela, também foram geradas 5 falhas de página.

Página	Ordenação	Ocorreu uma Falha?
1	1(1)	Sim
2	1(1) 2(1)	Sim
3	1(0) 2(1) 2(1) 3(1)	Sim
1	2(0) 3(1) 3(1) 1(1)	Sim
3	3(1) 1(1)	Não
4	3(1) 1(0) 1(0) 3(0) 3(0) 4(1)	Sim

4. (1,5) Suponha que um computador tenha um disco com n blocos e que a alocação contígua seja usada ao armazenar os arquivos. Responda, justificando a sua resposta:

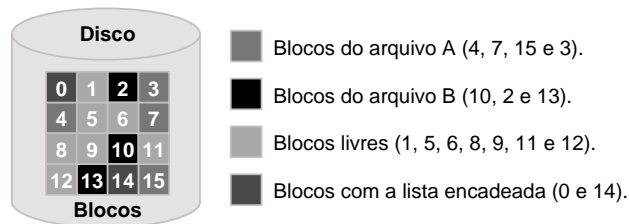
- (a) (0,8) Se um arquivo A, com tamanho de x blocos, for armazenado a partir do bloco i do disco, qual deverá ser o número máximo de blocos de um arquivo B para que ele possa ser armazenado b blocos após o bloco final de A?

Resp.: Como o arquivo A começa no bloco i , como o arquivo usa x blocos e como a alocação contígua é usada, então A usa os blocos de i até $i + x - 1$ do disco. Para que o arquivo B possa ser armazenado b blocos após o final de A, o bloco com número $i + x - 1 + b$ precisa existir, ou seja $i + x - 1 + b < n$, pois os blocos são numerados de 0 até $n - 1$. Assim, o maior tamanho possível para B é $n - (i + x - 1 + b) = n - i - x - b + 1$.

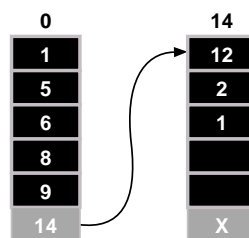
- (b) (0,7) Supondo que o arquivo B tenha y blocos, sendo y menor do que o número máximo de blocos para B obtido no item (a), qual será o número máximo de blocos que um novo arquivo C poderá ter?

Resp.: Como vimos no item (a), o arquivo A ocupa os blocos de i até $i + x - 1$ do disco e o arquivo B começa no bloco $i + x - 1 + b$. Se o arquivo B possuir y blocos, então B ocupará os blocos de $i + x - 1 + b$ até $i + x - 1 + b + y - 1 = i + x + b + y - 2$. O arquivo C pode ser armazenado nos $i - 1$ blocos antes do bloco inicial de A se $i > 0$, nos $b - 1$ blocos (a partir da posição $i + x$) entre o final de A e o início de B se $b > 1$, ou nos $n - (i + x + b + y - 1) = n - i - x - b - y + 1$ blocos após o final de B. Logo, o número máximo de blocos do arquivo C será $\max(i - 1, b - 1, n - i - x - b - y + 1)$.

5. (1,5) Um aluno de sistemas operacionais mostrou a figura a seguir na sala de aula, detalhando como os blocos livres de um disco de 16 blocos são registrados usando uma lista encadeada. Se você acha que a figura do aluno está correta basta responder que sim mas, se você acha que a figura está errada, aponte os erros que existem nela.



Lista encadeada (Blocos 0 e 14)



Resp.: A figura do aluno está errada porque existem três erros na lista encadeada. O primeiro erro é que o bloco 11 está livre mas não está na lista, logo ele é um bloco **ausente** que não poderá ser usado até a lista ser corrigida. O segundo erro é que o bloco livre 1 está duplicado na lista, o que poderá, no futuro, fazer com que ele seja alocado a dois arquivos diferentes do disco ou até mesmo alocado novamente ao mesmo arquivo. Finalmente, o terceiro erro é que o bloco 2, pertencente ao arquivo B, foi marcado como livre, o que poderá fazer com que esse bloco seja alocado a um outro arquivo no futuro ou até mesmo novamente ao arquivo B.

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

- (a) (0,5) Recurso que não pode ser retirado do processo que o possui sem que isso comprometa o resultado da computação desse processo.

Resp.: Recurso não-preemptivo.

- (b) (0,5) Algoritmo usado para substituir uma das páginas virtuais da memória quando uma falha de página ocorre.

Resp.: Algoritmo de substituição de páginas.

- (c) (0,5) Nome de caminho de um arquivo que dá o caminho desde o diretório raiz até o diretório que contém o arquivo.

Resp.: Caminho absoluto.