



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
AD2 - Primeiro Semestre de 2019

Atenção: Cada aluno é responsável por redigir suas próprias respostas. Provas iguais umas às outras terão suas notas diminuídas. As diminuições nas notas ocorrerão em proporção à similaridade entre as respostas. Exemplo: Três alunos que respondam identicamente a uma mesma questão terão, cada um, $1/3$ dos pontos daquela questão.

Nome -
Assinatura -

-
1. (1,5) Suponha que três processos, A, B e C, estejam executando no sistema operacional. Suponha ainda que quatro recursos não-preemptivos, R, S, T e U, estejam disponíveis para serem usados pelos processos, e que um processo possa requisitar até dois recursos, sendo bloqueado caso um dos recursos solicitados esteja sendo usado e somente desbloqueado após os recursos solicitados estarem disponíveis. Considere que A tenha obtido S, B tenha obtido R, C tenha obtido T e U e que, após isso, A tenha solicitado U, B tenha solicitado S e T e C tenha solicitado R e S. Responda:

- (a) (0,5) Mostre o grafo de recursos após as solicitações dadas no enunciado.
 - (b) (1,0) Será possível evitar qualquer impasse se somente um dos processos deixar de solicitar os recursos? Justifique a sua resposta.
- 2. (1,5) Suponha que o tamanho da memória física seja de 32KB, que o tamanho da memória virtual seja de 64KB, e que o tamanho da página virtual seja de 8KB. Suponha ainda que as molduras de página inicialmente não estejam mapeando páginas virtuais, e que os endereços virtuais 65534, 12221, 0, 62401, 45678, 24123, 32768 e 32109 tenham sido acessados nessa ordem. Responda, justificando a sua resposta:
 - (a) (0,7) Mostre uma figura, similar à dada no slide 19 da aula 8, com os mapeamentos obtidos após todos os endereços virtuais dados no enunciado terem sido acessados. Quando uma falha de página ocorrer, se existirem molduras livres, aquela com o menor número será escolhida para mapear a página. Se não existirem molduras livres, a moldura escolhida será a que mapeou há mais tempo uma página.
 - (b) (0,8) Para cada endereço dado no enunciado para o qual a sua página ainda está mapeada, mostre em binário como esse endereço é dividido nos campos número da página virtual e deslocamento, e como o endereço físico no qual esse endereço foi mapeado é dividido, também em binário, nos campos número da moldura da página e deslocamento.
- 3. (2,0) Suponha que um processo tenha acessado as páginas virtuais 1, 2, 4, 2, 3, 1, 0, 3, 0 e 4 nessa ordem. Se duas molduras da página, inicialmente vazias, estiverem disponíveis para serem usadas pelo processo, quantas falhas de página serão geradas por cada página diferente acessada pelo processo se o algoritmo LRU for usado pelo sistema operacional? E se agora o algoritmo FIFO passar a ser usado, supondo que três molduras de página, mapeando inicialmente as páginas 4, 3 e 1, copiadas para a memória nessa ordem, estejam disponíveis para o processo? Justifique a sua resposta.
- 4. (1,5) Suponha que cinco processos, A, B, C, D e E, estejam em execução, e que seus tamanhos sejam de, respectivamente, 128KB, 675MB, 1GB,

776MB e 1024KB. Se a segmentação com paginação for usada pelo sistema operacional, se cada processo for armazenado em um segmento, e se os possíveis tamanhos da página virtual forem 32KB, 64MB, 512MB, 1GB e 2GB, qual é o maior conjunto de processos que poderá ser armazenado na memória para cada tamanho de página, supondo uma memória física com 4GB? Se, para um tamanho de página, existirem múltiplos conjuntos, escolha aqueles que minimizarem o desperdício de espaço devido à fragmentação interna dentro das páginas. Justifique a sua resposta.

5. (1,5) Suponha que você deseje acessar n posições do arquivo AD2.pdf, numeradas de 1 até n . Se o acesso sequencial for usado, responda, justificando a sua resposta:
 - (a) (0,7) Em que ordem os blocos devem ser acessados para que cada posição seja acessada o mínimo de vezes?
 - (b) (0,8) Em que ordem os blocos devem ser acessados para que cada posição seja acessada o máximo de vezes? Qual é o valor do máximo para cada posição?
6. (2,0) Considere que o sistema operacional use um mapa de bits para gerenciar os blocos livres de um disco com n blocos de 128KB, n ímpar, numerados de 0 até $n - 1$. Suponha que um arquivo A use os x blocos pares iniciais do disco, e que um arquivo B use os y blocos ímpares finais do disco. Responda, justificando a sua resposta:
 - (a) (0,8) Qual será o mapa de bits após os arquivos A e B serem armazenados no disco?
 - (b) (0,4) Quais condições devem ser impostas a x e y para que o sistema de arquivos seja consistente?
 - (c) (0,8) Qual o tamanho máximo de um novo arquivo C, em KB, se ele for armazenado em blocos consecutivos do disco?