



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

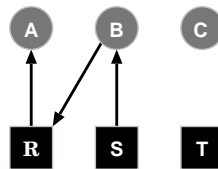
Quarto Período
Gabarito da AP2 - Segundo Semestre de 2017

Nome -
Assinatura -

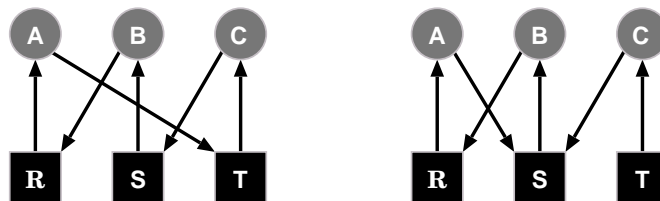
Observações:

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) Suponha que o grafo de recursos do sistema operacional seja como o dado na figura a seguir. Como um impasse, envolvendo todos os processos e todos os recursos, pode ser obtido usando o menor número possível de solicitações de recursos? Justifique a sua resposta.



Resp.: Para que se crie um impasse envolvendo todos os processos e recursos, é necessário que se forme um ciclo dirigido no grafo e também que todo caminho dirigido partindo de um processo fora do ciclo leve a ele. Há mais de uma possibilidade, todas envolvendo a solicitação (e obtenção) de T por C e mais duas solicitações. Dois exemplos são dados a seguir:



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) Quando a E/S mapeada em memória é usada, cada dispositivo acessa diretamente a memória, permitindo que o processador possa fazer outras tarefas quando dados são trocados entre a memória e esse dispositivo.

Resp.: F (Falsa), porque quando a E/S mapeada em memória é usada, os registradores da controladora do dispositivo são mapeados em endereços da memória, permitindo assim que eles sejam acessados utilizando qualquer instrução do processador que acesse a memória.

- (b) (0,5) Os grandes problemas do gerenciamento de memória por troca, em relação ao gerenciamento por memória virtual, são a fragmentação externa da memória e a impossibilidade de os processos possuírem um tamanho maior do que o da memória física.

Resp.: V (Verdadeira).

- (c) (0,5) A principal diferença entre o algoritmo de segunda chance e o FIFO é que, tendo ordenado as páginas de acordo com o tempo de cópia delas para a memória, a página no início da fila é escolhida somente quando não foi modificada.

Resp.: F (Falsa), porque a página do início da fila somente é escolhida pelo algoritmo de segunda chance quando o seu bit **referenciada** é igual a 0. Em caso contrário, o bit é mudado para 0 e a página é colocada no final da fila.

- (d) (0,5) Quando a alocação por lista encadeada é usada, os números dos blocos de um arquivo são armazenados no primeiro bloco alocado ao arquivo no disco, aquele para o qual aponta a estrutura do diretório que armazena esse arquivo.

Resp.: F (Falsa), pois o diretório contém o número do primeiro bloco lógico do arquivo. Além disso, para cada bloco lógico i do arquivo, o número do próximo bloco lógico é armazenado nos bytes iniciais do próprio bloco i .

- (e) (0,5) Um sistema de arquivos sempre estará consistente quando cada bloco do disco estiver sendo usado somente por um arquivo ou marcado como livre.

Resp.: V (Verdadeira).

3. (1,5) Suponha que um processo tenha acessado as páginas virtuais 0, 2, 1, 2, 3, 4, 2, 2, 3 e 1, e que o algoritmo LRU tenha sido usado para substituir as páginas. Se quatro molduras foram alocadas ao processo,

sendo uma vazia e três contendo as páginas 2, 1 e 4, já ordenadas segundo o algoritmo LRU, que página será substituída se a página 5 for acessada depois das páginas dadas no enunciado? 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, a partir da segunda linha, o que ocorre ao acessarmos as páginas na ordem dada no enunciado. Na primeira linha da tabela mostramos como a memória está antes dos acessos e, para cada outra linha diferente da primeira, mostramos na primeira coluna a página que é acessada, na segunda coluna a ordem em que as páginas devem ser escolhidas, e na última coluna indicamos se o acesso à página gerou ou não uma falha de página. Como podemos ver pela última linha da tabela, a página 4 será a escolhida quando a página 5, que gera uma falha por não estar na memória, for acessada.

Página	Ordenação	Ocorreu uma falha?
-	2 1 4	-
0	2 1 4 0	Sim
2	1 4 0 2	Não
1	4 0 2 1	Não
2	4 0 1 2	Não
3	0 1 2 3	Sim
4	1 2 3 4	Sim
2	1 3 4 2	Não
2	1 3 4 2	Não
3	1 4 2 3	Não
1	4 2 3 1	Não

4. (1,5) Suponha que a segmentação com paginação seja usada ao gerenciar uma memória física com tamanho de 4GB, e que dois processos, A

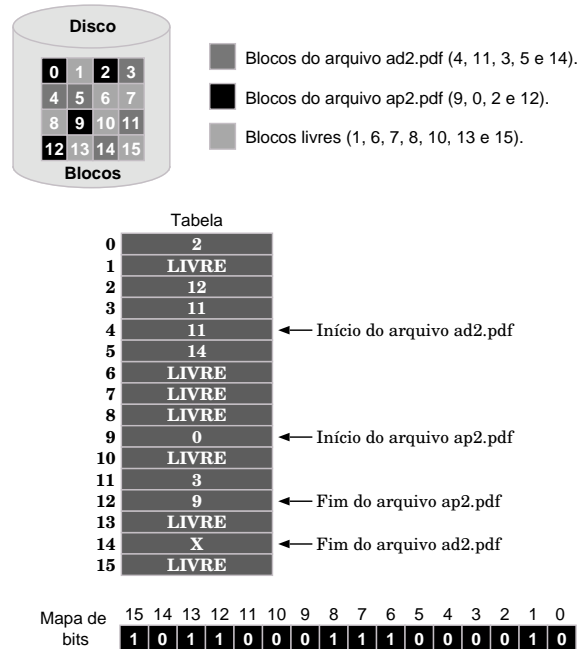
e B, estejam armazenados em segmentos com tamanhos de, respectivamente, 1500MB e 200MB. Que tamanho máximo um processo C, armazenado em um outro segmento com o mesmo tamanho do processo, poderá ter, supondo que desejemos armazenar todos os processos na memória física, para os seguintes tamanhos de páginas virtuais: 4MB, 256MB e 1GB? Justifique a sua resposta.

Resp.: Para cada tamanho da página virtual, o número máximo de páginas virtuais em que o segmento associado ao processo C pode ser dividido é igual ao número de páginas restantes após considerarmos todas as páginas que os processos A e B precisam usar para serem armazenados integralmente na memória. O tamanho máximo de C é, para cada tamanho de página, o número máximo de páginas multiplicado pelo tamanho da página. Na tabela a seguir mostramos, na primeira coluna, o tamanho da página. Na segunda coluna mostramos o número total de páginas para o tamanho dado na primeira coluna. Nas colunas de 3 a 5 mostramos, respectivamente, a quantidade de páginas usadas pelos processos A, B e C. Finalmente, na última coluna mostramos as respostas da questão, ou seja, o tamanho máximo que C pode ter caso o número de páginas dado na coluna ao lado e o tamanho da página dado na primeira coluna sejam usados. Note que somente com uma página de 4MB é possível que C ocupe todo o espaço restante ($4096 - 1500 - 200 = 2396$).

Tamanho da página (em MB)	Número total de páginas	Número de páginas por processo			Tamanho máximo de C (em MB)
		A	B	C	
4	1024	375	50	599	2396
256	16	6	1	9	2304
1024	4	2	1	1	1024

- (1,5) Um aluno de sistemas operacionais disse que o mapa de bits e a tabela a seguir representam como os blocos do disco dado na figura estão alocados aos arquivos ad2.pdf e ap2.pdf, sendo que a alocação por lista encadeada utilizando um índice foi usada para gerenciar os blocos alocados aos arquivos. O mapa de bits e a tabela do aluno estão

corretos? Se você acha que sim, basta dizer isso mas, se você acha que não, diga quais foram os erros do aluno no mapa e na tabela.



Resp.: O mapa de bits e a tabela dados pelo aluno estão incorretos porque o aluno cometeu dois erros em cada um. No caso do mapa de bits, o bloco 10 apesar de estar livre, tem o seu bit no mapa igual a 0. Além disso, o bloco 12, alocado ao arquivo ap2.pdf, está incorretamente marcado como livre no mapa de bits, pois o bit da posição 12 é igual a 1. Já em relação à tabela dada pelo aluno, o primeiro erro está na entrada do bloco 3, associado ao arquivo ad2.pdf, que deveria ter o número 5, pois este é o número do próximo bloco lógico do arquivo. Finalmente, o segundo erro é que a entrada do bloco 12 deveria conter o “X” indicativo de final de arquivo, porque 12 é o número do último bloco do arquivo ap2.pdf.

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

(a) (0,5) Transferência de dados que não bloqueia quem a iniciou em um dispositivo, porque uma interrupção é gerada por esse dispo-

sitivo quando a operação é finalizada.

Resp.: Assíncrona.

- (b) (0,5) Algoritmo de substituição de páginas que ordena as páginas de acordo com os seus últimos tempos de acesso e que, quando uma falha de página ocorre, escolhe a página não acessada há mais tempo.

Resp.: LRU.

- (c) (0,5) Tipo de estruturação na qual cada arquivo é composto por um conjunto de registros idênticos e com o mesmo tamanho.

Resp.: Estruturação baseada em registros.