



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 - Segundo Semestre de 2017

**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 recursos não-preemptivos, R, S e T, estejam alocados, respectivamente, aos processos A, B e C. Responda, justificando a sua resposta:
    - (a) (1,0) Quantas solicitações de recursos podem no máximo ser feitas sem que um impasse ocorra?
    - (b) (0,5) O que ocorrerá se T passar a ser preemptivo e, depois disso, A solicitar T e B e C solicitarem R?
  2. (1,5) Suponha que um computador tenha uma memória virtual de 512KB e uma memória física de 128KB. Suponha ainda que as páginas

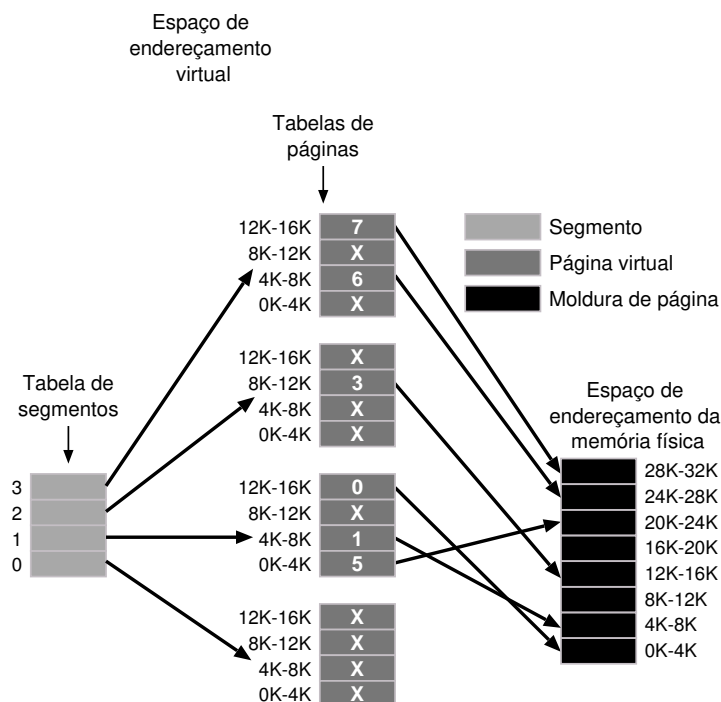
virtuais tenham 32KB e que, inicialmente, nenhuma página virtual esteja mapeada em uma moldura de página. Cada página virtual  $p$  sempre é mapeada na moldura de página  $\lfloor p/t \rfloor$ , onde  $t$  é a razão entre o número de páginas virtuais e o número de molduras de página, substituindo a página que esteja na moldura, se necessário. Como será o mapeamento das páginas nas molduras após um processo acessar, em ordem, os endereços virtuais 524287, 0, 65536, 263388, 157283 e 404517? Para responder, use uma figura similar à dada no slide 19 da aula 8. Justifique a sua resposta.

3. (2,5) Considere a execução do algoritmo FIFO dada a seguir, que mostra como as páginas virtuais são substituídas conforme um processo acessa, de cima para baixo, as páginas dadas na tabela. Responda, justificando a sua resposta, supondo que todas as molduras estejam inicialmente vazias:

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

- (a) (1,5) Se o sistema operacional tivesse usado o algoritmo NRU, teríamos tido o mesmo número de falhas de página? Suponha que o bit **referenciada** seja ligado quando a página é acessada e desligado quando duas páginas diferentes dela são acessadas, e que somente as páginas 1 e 3 sejam alteradas quando acessadas, respectivamente, pela segunda e primeira vez.
- (b) (1,0) Se o sistema operacional tivesse usado o algoritmo LRU, teríamos tido a mesma sequência de substituições?

4. (1,5) Suponha que o sistema operacional use a técnica de segmentação com paginação, e que o computador tenha um espaço de endereçamento virtual dividido como na figura dada a seguir. Responda, justificando a sua resposta:



- (a) (0,5) Para cada segmento, que faixas de endereços geram falhas de página ao serem acessadas, sendo que “X” em uma entrada de uma tabela de páginas indica que a página não está na memória?
- (b) (0,5) Que endereço virtual está mapeado no endereço físico 14350?
- (c) (0,5) Que endereço físico está mapeando o endereço virtual (3, 1234)? Se o endereço virtual não estiver mapeado, dê o endereço físico que resultaria do uso de cada moldura ainda não preenchida.
5. (1,5) Imagine que você deseje acessar as posições do arquivo prova.pdf dado na figura a seguir. Quantas vezes cada um dos blocos será acessado, usando o acesso sequencial, a mais do que usando o acesso aleatório, se desejarmos:

**Arquivo prova.pdf (14 posições)**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----

- (a) (0,8) acessar os blocos pares em ordem decrescente e depois os blocos ímpares em ordem crescente?
- (b) (0,7) acessar os blocos na seguinte ordem: 1, 10, 14, 7, 8, 2, 3, 9, 11, 12, 5, 4, 6 e 13?
6. (1,5) Suponha que um disco tenha  $n$  blocos de  $k$  bytes, e que o mapa de bits do disco seja armazenado no início dele. Como é o mapa de bits desse disco após um arquivo A, com  $xk$  bytes, ser armazenado a partir do bloco  $i$  do disco usando a alocação contígua.