

# Lista de Exercícios de Gerenciamento de Memória

## Memória Virtual, Paginação e Segmentação

Nome:

Matrícula:

- 1) Quais os benefícios oferecidos pela técnica de memória virtual? Como este conceito permite que um programa e seus dados ultrapassem os limites da memória principal?
- 2) Qual a principal diferença entre os sistemas que implementam paginação e segmentação?
- 3) Determinado computador fornece a seus usuários um espaço de memória virtual de 232 Kbytes. O computador tem 218 Kbytes de memória física. A memória virtual é implementada por paginação e o tamanho de página é 4096 bytes. Um processo de usuário gera o endereço virtual 123456. Explique como o sistema estabelece a posição física correspondente.
- 4) O que são tabelas de páginas e tabelas de segmentos? Para que serve o bit de validade nas tabelas de páginas e segmentos?
- 5) Explique o conceito de falta de página (page fault). Quando ocorre e quem controla a sua ocorrência? Como uma elevada taxa de page fault pode comprometer o desempenho do sistema operacional?
- 6) Cite dois algoritmos de substituição de página. Faça um paralelo entre eles.
- 7) Descreva como ocorre a fragmentação interna em um sistema que implementa paginação.
- 8) Explique como um endereço virtual de um processo é traduzido para um endereço real na memória principal?
- 9) Um sistema com gerência de memória virtual por paginação possui tamanho de página igual a 512, espaço de endereçamento virtual com 512 páginas endereçadas de 0 à 511 e memória real com 10 páginas numeradas de 0 à 9. O conteúdo atual da memória real contém apenas informações de um único processo e é descrito resumidamente na tabela abaixo:

Endereço Físico	Conteúdo
1536	Página Virtual 34
2048	Página Virtual 9
3072	Tabela de páginas
3584	Página Virtual 65

- a) Considere que a entrada da tabela de páginas contém, além do endereço do frame, também o número da página virtual. Mostre o conteúdo da tabela de páginas deste processo.
  - b) Mostre o conteúdo da tabela de páginas após a página virtual 49 ser carregada na memória a partir do endereço real 0 e a página virtual 34 ser substituída pela página virtual 12.
  - c) Como é o formato do endereço virtual deste sistema?
  - d) Qual endereço físico está associado ao endereço virtual 4613?
- 10) Um sistema operacional implementa gerência de memória virtual por paginação. Considere endereços virtuais com 16 bits, referenciados por um mesmo processo durante sua execução e sua tabela de páginas abaixo com no máximo 256 entradas, sendo que estão representadas apenas as páginas presentes na memória real. Indique para cada endereço virtual a seguir a página virtual em que o endereço se encontra, o respectivo deslocamento e se a página encontra-se na memória principal neste momento.
- a)  $307_{10}$

## Lista de Exercícios de Gerenciamento de Memória

### Memória Virtual, Paginação e Segmentação

b)  $2049_{10}$

c)  $2304_{10}$

d)  $1027_{10}$

Página	Endereço Físico
0	8 Kb
1	4 Kb
2	24 Kb
3	0 Kb
4	16 Kb
5	12 Kb
9	20 Kb
11	28 Kb

11) Um sistema operacional implementa gerência de memória virtual por paginação, com molduras de 2Kb. A partir da tabela abaixo, que representa o mapeamento de páginas de um processo em um determinado instante de tempo, responda:

Página	Bit Presença	Moldura
0	Sim	20
1	Sim	40
2	Sim	100
3	Sim	10
4	Não	50
5	Não	70
6	Sim	1000

- a) Qual o endereço físico de uma variável que ocupa o último byte da página 3?
- b) Qual o endereço físico de uma variável que ocupe o primeiro byte da página 2?
- c) Qual o endereço físico de uma variável que tenha deslocamento 10 na página 3?
- d) Quais páginas do processo estarão na memória?

## Lista de Exercícios de Gerenciamento de Memória

### Memória Virtual, Paginação e Segmentação

12) Uma memória virtual possui páginas de 1024 endereços, existem 8 páginas virtuais e 4096 bytes de memória real. A tabela de páginas de um processo está descrita abaixo, sendo que o asterisco indica que a página não está na memória principal:

a) Faça a lista/faixa de todos os endereços virtuais que irão causar page fault.

b) Indique o endereço real correspondente aos seguintes endereços virtuais: 0, 1023, 1024, 6500 e

3728.

## Lista de Exercícios de Gerenciamento de Memória

### Memória Virtual, Paginação e Segmentação

Página Virtual	Página Real
0	3
1	1
2	*
3	*
4	2
5	*
6	0
7	*

- 13) Por que existe a necessidade de uma política de substituição de páginas?
- 14) Para que serve o bit de modificação nas tabelas de páginas e segmentos?
- 15) Como o princípio da localidade viabiliza a implementação da gerência de memória virtual por paginação?
- 16) Descreva os algoritmos de substituição de páginas FIFO e LRU, apresentando vantagens e desvantagens.
- 17) Considere um sistema com memória virtual por paginação com endereço virtual com 24 bits e página com 2048 endereços. Na tabela de páginas abaixo, de um processo em determinado instante de tempo, o bit de validade 1 indica página na memória principal e bit de modificação 1 indica que a página sofreu alteração.

Página	BV	BM	End. do Frame
0	1	1	30720
1	1	0	0
2	1	1	10240
3	0	1	*****
4	0	0	*****
5	1	0	6144

- a) Quantos bits possui o campo deslocamento do endereço virtual?
- b) Qual o número máximo de entradas que a tabela de páginas pode ter?
- c) Qual o endereço físico que ocupa o último endereço da página 2?

## Lista de Exercícios de Gerenciamento de Memória

### Memória Virtual, Paginação e Segmentação

- d) Qual o endereço físico traduzido do endereço virtual  $00080A_{16}$ ?
- e) Caso ocorra um page fault e uma das páginas do processo deva ser descartada, quais páginas poderiam sofrer page out?
- 18) Considere um sistema de memória virtual que implemente paginação, onde o limite de frames por processo é igual a três. Descreva para os itens abaixo, onde é apresentada uma sequência de referências à páginas pelo processo, o número total de page fault para as estratégias de realocação de páginas FIFO e LRU. Indique qual a mais eficaz para cada item.
- a) 1 / 2 / 3 / 1 / 4 / 2 / 5 / 3 / 4 / 3
- b) 1 / 2 / 3 / 1 / 4 / 1 / 3 / 2 / 3 / 3