

# Exercícios sobre Gerência de Memória Virtual e Paginação.

Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO)

Departamento de Ciência da Computação (DECOMP)

Sistemas Operacionais II

Professor Andres Jessé

Paulo R. Urío

2 de abril de 2012

## **1. Explique a diferença entre endereços físicos e virtuais.**

Endereço físico, também chamado de endereço real e binário, é um número que representa uma posição específica no dispositivo de memória.

O endereço virtual, também chamado de endereço lógico, é um número que não reflete no valor real da memória e sim o valor usado para o mecanismo de mapeamento.

## **2. Explique a diferença entre fragmentação interna e externa. Em quais situações elas podem ocorrer?**

A fragmentação interna ocorre quando os programas não preenchem as partições onde são carregados, ocorre com técnicas de alocação absoluta, relocável e contígua. A fragmentação externa ocorre em técnicas de alocação dinâmica quando programas são terminados sem serem completamente liberados da memória, deixando cada vez espaços menores na memória, assim novos programas não podem ser executados.

## **3. Explique o funcionamento do algoritmo “worst-fit”. Qual a vantagem de utilizá-lo visto que ele sempre escolhe o “pior” caso?**

No worst-fit, o gerenciador de memória coloca o processo no maior bloco de memória não alocado. A ideia nesta estratégia é que após a alocação deste processo, irá sobrar a maior quantidade de memória após o processo, aumentando a possibilidade de, comparado ao best-fit, outro processo poder usar o espaço restante. O worst-fit tende a causar menos fragmentações.

## **4. Dadas partições de memória de 100K, 500K, 200K, 300K e 600K (nesta ordem), como cada um dos algoritmos “first-fit”, “best-fit” e “worst-fit” coloca-**

ria os processos de 212K, 417K, 112K e 426K (nesta ordem)? Qual algoritmo faz uso mais eficiente da memória?

Sendo: P1 = 212K, P2 = 417K, P3 = 112K e P4 = 426K.

| Partição | Processos |
|----------|-----------|
| 100K     |           |
| 500K     | P1 e P3   |
| 200K     |           |
| 300K     |           |
| 600K     | P2        |

Tabela 1: *First-fit*.

| Partição | Processos |
|----------|-----------|
| 100K     |           |
| 500K     | P2        |
| 200K     | P3        |
| 300K     | P1        |
| 600K     | P4        |

Tabela 2: *Best-fit*.

| Partição | Processos |
|----------|-----------|
| 100K     |           |
| 500K     | P2        |
| 200K     |           |
| 300K     |           |
| 600K     | P1 e P3   |

Tabela 3: *Worst-fit*.

##### 5. Por que os tamanhos das páginas são sempre potências de 2?

Por questões de velocidade. Para converter o índice de um item em um *array* no endereço, é preciso apenas usar operações de deslocamento do que multiplicação. Por isso, um *byte* tem 8 bits, que influencia diretamente no modo em como a memória é projetada e no tamanho das páginas.

##### 6. Explique a diferença entre busca de páginas por demanda e busca antecipada. Cite duas estratégias de busca antecipada.

Na **paginação por demanda** as páginas dos processos são transferidas para a memória principal somente quando são necessárias.

Na **busca antecipada** o sistema carrega para a memória principal, além da página necessária, outras páginas que podem ou não ser usadas durante o processamento, utilizando assim o princípio da localidade espacial.

**7. Por que, em um sistema com paginação, um processo não pode acessar áreas de memória que não lhe pertence?**

Para evitar que um bug dentro de um processo afete outro processo, ou até mesmo o próprio sistema operacional.

**8. Em que circunstâncias ocorre uma falha de página? Descreva as ações tomadas pelo sistema quando uma falha de página ocorre.**

Um *page fault* ocorre quando um processo tenta acessar um endereço que não está na memória principal, no momento em que ocorre, o sistema transfere a página da memória secundária para a memória principal.

**9. Quando a memória virtual é implementada em um sistema de computação, há certos custos associados com a técnica e certos benefícios. Liste os custos e os benefícios. É possível que os custos excedam os benefícios? Se sim, quais medidas podem ser tomadas para assegurar que isto não aconteça?**

**10. Se usarmos um algoritmo de substituição de páginas FIFO com 4 frames e 8 páginas, quantos page faults vão acontecer na seguinte sequência de referências: 0 1 7 2 3 2 7 1 0 3 se os 4 frames estão inicialmente vazios.**

**11. Repita o problema anterior usando LRU.**

**12. No algoritmo FIFO circular, quais páginas seriam liberadas nas situações A e B?**