

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

Eduardo T. Feliczaki

Paulo R. Urío

13 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” colocaria 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 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?

É possível utilizar uma área maior do que a disponível na memória principal. O tempo de troca das páginas entre a memória principal e secundária pode ser muito alto dependendo da implementação.

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.

0:		0						
1:		1		0				
7:		7		1		0		
2:		2		7		1		
3:		3		2		7		
2:	ok							
7:	ok							
1:	ok							
0:		0		3		2		
3:	ok							

6 *page faults*.

11. Repita o problema anterior usando LRU.

0:		0					
1:		1		0			
7:		7		1		0	
2:		2		7		1	
3:		3		2		7	
2:		2		3		7	
7:		7		3		2	
1:		1		3		2	
0:		0		1		3	
3:		3		0		1	

6 page faults.

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

A: P1, a nova página seria adicionada no lugar dele.

B: P5, todos os outros teriam BR alterado para zero.