

Nome	Thiago Bastos Suchorski
Professor	Davis Anderson Figueiredo
Matéria	Sistemas Operacionais e Software Básico
Turma	12-4NA

1. Quais as funções básicas da gerência de memória?

- (a) Manter o maior número de processos na memória, limpar a memória quando o processo termina, permissões de compartilhamento, proteção de acesso, execução de programas maiores que a memória disponível;
- (b) Evitar acesso indevido em sistemas multitarefa;
- (c) Cada processo tem sua área de memória;
- (d) Acesso indevido pode causar perda de processos/dados;
- (e) Execução de programas maiores que a memória disponível.

2. Considere um sistema computacional com 40Kb de memória principal e que utilize um sistema operacional de 10Kb que implemente alocação contígua de memória. Qual a taxa de subutilização da memória principal para um programa que ocupe 20Kb de memória?

Ao todo: 40kb de memória.

SO: 10kb.

Programa: 20kb

Sobram: 10kb

3. Suponha um sistema computacional com 64Kb de memória principal e que utilize um sistema operacional de 14Kb que implemente alocação contígua de memória. Considere também um programa de 90Kb, formado por um módulo principal de 20Kb e três módulos independentes, cada um com 10Kb, 20Kb e 30Kb. Como o programa poderia ser executado utilizando-se apenas a técnica de overlay?

90Kb não cabem de uma vez, módulo principal vai para a memória, o sistema operacional também, no espaço de 30kb restantes os três módulos independentes serão executados.

4. Considerando o exercício anterior, se o módulo de 30Kb tivesse seu tamanho aumentado para 40Kb, seria possível executar o programa? Caso não possa, como o problema poderia ser contornado?

Não. Para contornar, poderia se dividir o módulo de 40kb em outros dois de 20kb ou aumentar a memória física em mais 10kb.

5. Qual a diferença entre fragmentação interna e externa da memória principal?

Fragmentação externa são áreas livres na memória que não estão contíguas, ocorrem a medida que os processos entram e saem da memória. A fragmentação interna é a sobra existente que não pode ser alocada por outro processo.

6. Suponha um sistema computacional com 128Kb de memória principal e que utilize um sistema operacional de 64Kb que implementa alocação particionada estática relocável. Considere também que o sistema foi inicializado com três partições: P1 (8Kb), P2 (24Kb) e P3 (32Kb). Calcule a fragmentação interna da memória principal após a carga de três programas: PA, PB e PC.

- (a) P1 <- PA (6Kb); P2 <- PB (20Kb); P3 <- PC (28Kb)
- (b) P1 <- PA (4Kb); P2 <- PB (16Kb); P3 <- PC (26Kb)
- (c) P1 <- PA (8Kb); P2 <- PB (24Kb); P3 <- PC (32Kb)

- (a) Alocação particionada estática relocável: Os programas podem ser executados a partir de qualquer partição existente.
- (b) Alocação particionada absoluta: Os programas podem ser executados em partições pré-definidas.
- (c) Primeira Rodada: 8kb-6kb=2kb | 24kb-20kb=4kb | 32kb-6kb

7. Considerando o exercício anterior, seria possível executar quatro programas concorrentemente utilizando apenas a técnica de alocação particionada estática relocável? Se for possível, como? Considerando ainda o mesmo exercício, seria possível executar um programa de 36Kb? Se for possível como?

Não seria possível pois só existem 3 partições. Não seria possível pois as partições são menores que 36kb, seria possível apenas se fosse criada uma partição nova.

8. Qual a limitação da alocação particionada estática absoluta em relação a alocação estática relocável? Na estática absoluta, a aplicação será alocada em uma única partição pré-definida, na relocável, pode ser executada em qualquer partição em que haja espaço disponível para ela.

9. Considere que os processos da tabela a seguir estão aguardando para serem executados e que cada um permanecerá na memória durante o tempo especificado. O sistema operacional ocupa uma área de 20Kb no início da memória e gerencia a memória utilizando um algoritmo de particionamento dinâmico modificado. A memória total disponível no sistema é de 64Kb e é alocada em blocos múltiplos de 4Kb. Os processos são alocados de acordo com sua identificação (em ordem crescente) e irão aguardar até obter a memória que necessitam. Calcule a perda de memória por fragmentação interna e externa sempre que um processo é colocado ou retirado da memória. O sistema operacional compacta a memória apenas quando existem duas ou mais partições livres adjacentes.

Processos	Memória	Tempo
1	30Kb	5
2	6Kb	10
3	36Kb	5

O SO ocupa 5 blocos e sobram 11 blocos para utilização pelos processos.

Instante 0:

P1 = 8blocos ? Fragmentação 2kb

P2 = 2blocos ? Fragmentação 2kb

Sobra 1 bloco.

Instante 5:

P2 continua rodando

P3 ocupa 8 blocos do P1 que saiu + o bloco restante.

Ainda há a fragmentação de 2kb do P2

10. Considerando as estratégias para escolha da partição dinamicamente, conceitue as estratégias best-fit e worst-fit especificando prós e contras de cada uma.

- (a) O alocador com estratégia best-fit procura o menor espaço de memória não alocada, onde caiba o processo 'Bowie Memory Allocation'. Nesta estratégia, pode haver uma lista ordenada por tamanho de blocos livres para aumentar a eficiência da busca.
- (b) Na estratégia 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 memória após o processo, aumentando a possibilidade de, comparado ao best-fit, outro processo poder usar o espaço restante Bowie Memory Allocation. Assim, o worst-fit tende a causar menos fragmentações.

11. Considere um sistema que possua as seguintes áreas livres na memória principal, ordenadas crescentemente: 10kb, 4kb, 20kb, 18kb, 7kb, 9kb, 12kb e 15kb. Para cada programa abaixo, qual seria a partição alocada utilizando-se as estratégias first-fit, best-fit e worst-fit?

- (a) 12kb
- (b) 10kb
- (c) 9kb

- (a) First-fit: 3-9kb, 4-10kb, 5-12kb
- (b) Best-fit: 3-9kb, 4-10kb, 5-12kb
- (c) Worst-fit: 6-9kb, 7-10kb, 8-12kb

12. Um sistema utiliza alocação particionada dinâmica como mecanismo de gerência de memória. O sistema operacional aloca uma área de memória total de 50kb e possui, inicialmente, os programas da tabela a seguir:

5 kb	Programa A
3 kb	Programa B
10 kb	Livre
6 kb	Programa C
26 kb	Livre

Realize as operações abaixo sequencialmente, mostrando o estado da memória após cada uma delas. Resolva a questão utilizando as estratégias best-fit, worst-fit e first-fit:

- (a) alocar uma área para o programa D que possui 6 kb;

- (b) liberar a área do programa A;
(c) alocar uma área para o programa E que possui 4 kb.

(a) Best-fit:

i.	5 Kb	Programa A
	3 Kb	Programa B
	6 Kb	Programa D
	4 Kb	Livre
	6 Kb	Programa C
	26 Kb	Livre
ii.	5 Kb	Livre
	3 Kb	Programa B
	6 Kb	Programa D
	4 Kb	Livre
	6 Kb	Programa C
	26 Kb	Livre
iii.	5 Kb	Livre
	3 Kb	Programa B
	6 Kb	Programa D
	4 Kb	Program E
	6 Kb	Programa C
	26 Kb	Livre

(b) Worst-fit:

i.	5 Kb	Programa A
	3 Kb	Programa B
	10 Kb	Livre
	6 Kb	Programa C
	6 Kb	Programa D
	20 Kb	Livre
ii.	5 Kb	Livre
	3 Kb	Programa B
	10 Kb	Livre
	6 Kb	Programa C
	6 Kb	Programa D
	20 Kb	Livre
iii.	5 Kb	Livre
	3 Kb	Programa B
	10 Kb	Livre
	6 Kb	Programa C
	6 Kb	Programa D
	4 Kb	Programa E
	16 Kb	Livre

(c) First-fit:

i.	5 Kb	Programa A
	3 Kb	Programa B
	6 Kb	Programa D
	4 Kb	Livre
	6 Kb	Programa C
	26 Kb	Livre
ii.	5 Kb	Livre
	3 Kb	Programa B
	6 Kb	Programa D
	4 Kb	Livre
	6 Kb	Programa C
	26 Kb	Livre
iii.	4 Kb	Programa E
	1 Kb	Livre
	3 Kb	Programa B
	6 Kb	Programa D
	4 Kb	Livre
	6 Kb	Programa C
	26 Kb	Livre

13. O que é swapping e para que é utilizada esta técnica?

A técnica de swapping foi introduzida para contornar o problema da insuficiência de memória principal. Essa técnica é aplicada à gerência de memória para programas que esperam por memória livre para serem executados. Nesta situação, o sistema escolhe um processo residente, que é transferido da memória principal para a memória secundária (swap out), geralmente disco. Posteriormente, o processo é carregado de volta da memória secundária para a memória principal (swap in) e pode continuar sua execução como se nada tivesse ocorrido.

14. Por que é importante o uso de um loader com relocação dinâmica para que a técnica de swapping possa ser implementada?

O loader com relocação dinâmica permite que os programas possam ser retirados da memória principal para a memória secundária e trazidos novamente para a memória principal em qualquer posição.