

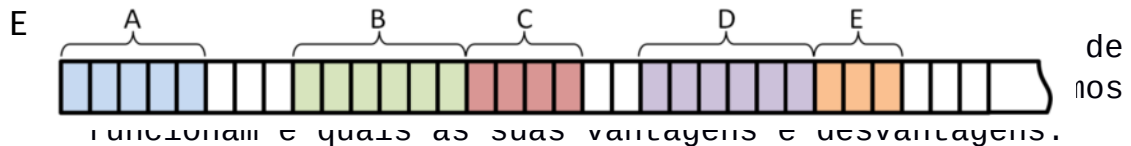
Exercícios Propostos

Memória

- (1) O Gerenciador de Memória tem como objetivo principal fornecer aos processos um espaço de endereçamento. Este espaço de endereçamento gera um conjunto de endereços virtuais que precisam de tradução para endereços físicos antes que a memória possa ser acessada. Há alguma forma de implementar multiprogramação sem a utilização de endereços virtuais? Se sim, descreva o funcionamento.
- (2) O que é realocação estática e como ela funciona?
- (3) Antes do advento da memória virtual, alguns sistemas operacionais implementavam multiprogramação. Para tal eles utilizavam hardware de proteção. Descreva como este esquema funcionava.
- (4) Descreva o conceito de espaço de endereçamento.
- (5) Como funciona o esquema de realocação intitulado REGISTRADORES BASE|LIMITE.
- (6) Em relação as políticas de alocação de memória estudamos duas formas principais. São elas Mapas de Bits e Listas Livres. Descreva em suas palavras como elas funcionam.
- (7) Considerando o esquema de alocação de memória intitulado Mapa de Bits, considere um sistema que utiliza blocos de 32 bits. Com uma memória RAM de 8GB qual seria o tamanho do mapa de bits em bytes?
- (8) Considerando o esquema de alocação de memória intitulado Mapa de Bits, considere um sistema que utiliza blocos de 2KBytes. Com uma memória RAM de 8GB qual seria o tamanho do mapa de bits em bytes?

Sistemas Operacionais
Lista Elaborada pelo
Daniel D. Abdala, Prof. Dr. rer. Nat.
Modificações e Adaptações
Marcelo Zanchetta do Nascimento, Prof. Dr.

- (9) Considerando o esquema de alocação de memória intitulado Listas Livres. A memória poderia estar alocada como o diagrama abaixo. Desenhe a lista encadeada que representa este esquema de alocação.



- (11) (a) FIRST FIT
(12) (b) NEXT FIT
(13) (c) BEST FIT
(14) (d) WORST FIT
(15) (e) QUICK FIT
- (16) O que é memória virtual e porque ela é necessária em sistemas operacionais modernos?
- (17) Para a implementação de um esquema de memória virtual faz-se necessário algum suporte em hardware. Um módulo adicional intitulado MMU é adicionado ao processador. Descreva de que trata a MMU e quais as suas atribuições.
- (18) Monte um diagrama mostrando o funcionamento da MMU para a tradução do endereço virtual em um endereço físico.
- (19) Quantas páginas terá uma tabela de paginação considerando que o espaço de endereçamento seja de 32 bits e o tamanho da página seja de 4k bytes?
- (20) Refaça o exercício (19) considerando páginas de 2k, 8k e 16k bytes.
- (21) Devido a memória virtual um acesso a memória acaba se tornando dois acessos a memória pois para a tradução do endereço virtual em endereço físico a MMU precisa consultar a tabela de paginação que deve residir em algum lugar e é muito grande para residir internamente na MMU. Há alguma forma de aliviar esta situação? Descreva o que é a TLB e como ela funciona.

Sistemas Operacionais
Lista Elaborada pelo
Daniel D. Abdala, Prof. Dr. rer. Nat.
Modificações e Adaptações
Marcelo Zanchetta do Nascimento, Prof. Dr.

(22) Um sistema que emprega memória virtual utilizando paginação está executando um programa de tamanho de 8 Kbytes. A máquina possui uma memória física de 3 Kbytes e define quadros de 1 Kbytes. Na execução deste programa foi gerada a seguinte sequência de referências de páginas (string de referência): "5235251542321323". Supondo que a memória principal esteja inicialmente vazia indique quais páginas estarão residentes na memória principal após cada referência de página se a política de substituição for:

(a) LRU

(b) FIFO.

Qual a melhor política entre FIFO e LRU para estas referências ? Justifique sua resposta.

obs : indique com um «*» a página a ser substituída na próxima requisição em caso de ocorrer um page fault.

(23) Responda : (a) O que é, e qual é a causa do fenômeno de thrashing ? (b) Como o sistema operacional pode detectar que está ocorrendo thrashing ? Neste caso, qual a providência que o sistema operacional pode tomar para reduzir/eliminar este problema (em tempo de execução) ?

(24) Justifique o porquê da existência de uma área em disco específica (partição) para o swap ? (Pense nas diferenças entre reler páginas de código do sistemas de arquivos e de reler estas páginas à partir do espaço de swap).

(25) Responda: (a) O que é working set ?;(b) Determine o working set nos instantes t_1 e t_2 considerando uma janela de $\delta = 5$ para a seguinte sequência de acessos a páginas: "2 6 1 5 7 7 7 7 5 1 t_1 6 2 3 4 1 2 3 4 4 4 4 3 4 3 4 4 4 t_2 1 3 2 3 4".

(26) Como o conceito de working set é utilizado para evitar e/ou eliminar thrashing ?

Sistemas Operacionais
Lista Elaborada pelo
Daniel D. Abdala, Prof. Dr. rer. Nat.
Modificações e Adaptações
Marcelo Zanchetta do Nascimento, Prof. Dr.

(27) Responda : Em um sistema existem 80 páginas numeradas de P 0 a P 79 . O ponteiro "próxima vítima" aponta para a página P 40 . Ao ser executado, um algoritmo global de segunda chance encontra todas as páginas com o bit de referência igual a 1. Qual página será substituída ? Explique o que ocorre nessa situação ?

(28) Um processador com uma capacidade de endereçamento de 32 bits usa um sistema de paginação em dois níveis. O primeiro nível possui 9 bits e o segundo nível possui 11 bits, os bits restantes são empregados como deslocamento. Responda :

(A) Qual o tamanho (em bytes) das estruturas de diretório de tabela de páginas, tabela de páginas e das próprias páginas ? A resposta pode ser dada em potências de dois. Considere que cada entrada das tabelas ocupe 4 bytes.

(B) Supondo que todas as estruturas de controle da paginação são armazenadas na memória RAM, qual o tamanho (em bytes) do menor e do maior processo neste sistema ? A resposta pode ser dada em potências de dois com as somas e subtrações apenas indicadas. Cada entrada nas tabelas ocupam 4 bytes.

(29) Um computador possui quatro quadros. O tempo de carga, do último acesso, e os bits de uso (U) e de modificação (M) para cada página são mostrados abaixo (os tempos estão em clock ticks) :

Página	Tempo carga	Últ. ref.	Bit U	Bit M
0	126	279	0	0
1	230	260	1	0
2	120	271	1	1
3	160	280	1	1

Qual página é substituída se o algoritmo de substituição for : FIFO, LRU, segunda chance, segunda chance melhorado.