

Exercícios de Revisão 2

Introdução
Gerenciamento de Arquivos

- Suponha que um drive de disco tenha 5 mil cilindros, numerados de 0 a 4999, ordenadamente entre a posição mais interna e mais externa do disco. O drive está correntemente atendendo a uma solicitação no cilindro 2150, e a solicitação anterior foi atendida no cilindro 1805. A fila de solicitações pendentes, em ordem FIFO, é:

2069, 1212, 2296, 2800, 544, 1618, 356, 1523, 4965, 3681

Determine, considerando a posição inicial no disco, a sequência de acessos e a distância (em número de cilindros) que o braço do disco tem que percorrer para atender todas as solicitações pendentes para os algoritmos de escalonamento FCFS, SCAN e C-SCAN.

- Defina e diferencie *formatação física*, *particionamento* e *formatação lógica*.
- Explique a diferença entre estruturas de diretório em um único nível, em árvore e em grafo. Apenas a estrutura em grafo permite links. Que tipo de considerações adicionais de implementação os links podem trazer?
- Um sistema Linux possui quatro usuários humanos: alan, bruna, celso e deise. Para cada usuário, existe um grupo de mesmo nome do qual apenas o respectivo usuário faz parte. Além desses grupos, alan e deise são membros de um grupo chamado professores, e bruna e celso fazem parte do grupo alunos. A tabela abaixo indica o resultado da listagem de um diretório qualquer dentro desse sistema, informando as entradas e seus respectivos proprietários, grupos e permissões de acesso em formato octal.

| Entrada | Proprietário | Grupo | Permissão |
|------------------|--------------|-------------|-----------|
| . | alan | professores | 775 |
| notas.csv | deise | professores | 760 |
| script.sh | root | root | 754 |
| slides_proj.pptx | celso | celso | 774 |
| teste.txt | deise | alunos | 660 |
| trabalho.pdf | bruna | alunos | 755 |

Cada um dos quatro usuários tentou executar a lista de comandos a seguir dentro do diretório listado. Indique, para cada comando e cada usuário, quais foram executados com sucesso e quais falharam por falta de permissão de acesso. Para os que falharam, indique também qual foi o tipo de acesso que falhou (leitura, escrita ou execução).

- a) mkdir pasta
 - b) ./script.sh
 - c) rm slides_proj.pptx
 - d) cat notas.csv > teste.txt
 - e) cp trabalho.pdf trab2.pdf
- 5) Diferencie os mecanismos para alocação de arquivos: alocação contígua, alocação encadeada e alocação indexada. Quais são as vantagens e desvantagens de cada um?
- 6) Um arquivo que ocupa 100 blocos de dados existe em três sistemas de arquivos que utilizam os métodos de alocação contígua, alocação encadeada e alocação indexada de um único nível. Em disco, o bloco imediatamente depois do último bloco alocado para este arquivo está livre, mas o imediatamente antes do primeiro não está. Uma operação de leitura ou escrita em disco carrega um bloco inteiro do disco para a memória principal. Quantas operações de leitura e escrita são necessárias para adicionar um novo bloco a este arquivo em cada um dos três sistemas, considerando que:
- O novo bloco deve ser alocado ao final do arquivo, após o último bloco;
 - O novo bloco deve ser alocado no início do arquivo, antes do primeiro bloco;
 - O novo bloco deve ser alocado exatamente no meio do arquivo.

Assuma que: a estrutura de diretório já está na memória principal, mas o bloco de controle de arquivo (FCB – *file control block*) não, o FCB contém um ponteiro para o primeiro bloco de dados (alocações contígua e indexada), para o último (alocação indexada) ou para o bloco de índice (alocação indexada), o arquivo precisa de apenas um bloco de índice, os ponteiros de bloco não afetam o tamanho total em blocos do arquivo, o mapa de espaço livre está na memória e não precisa ser atualizado no disco, e os dados a serem escritos no novo bloco alocado já estão na memória.

Gerenciamento de Entrada/Saída

- 7) Explique e diferencie os modos de acesso de Entrada/Saída programada, Entrada/Saída guiada por interrupção e Acesso Direto à Memória (DMA).
- 8) Explique e diferencie as funções de Buffering, Caching e Spooling do subsistema de Entrada/Saída.

Gerenciamento de memória

- 9) O espaço de endereçamento lógico de um sistema tem 64 páginas de 1024 palavras. O tamanho da palavra é de 32 bits, e um endereço de memória único referencia um byte. A memória lógica é mapeada para uma memória física com capacidade de 32 frames. Qual é o tamanho, em bits, dos endereços lógico e físico para esse sistema? Mostre a divisão de cada endereço em número da página, número do frame, deslocamento dentro da página e deslocamento dentro do frame, conforme cada caso.
- 10) Explique o que é *swapping* e por que ele é um fator limitante importante no desempenho de sistemas de memória. Se *swapping* atrapalha o desempenho, então por que ele é extensivamente utilizado?

- 11) Descreva como dois processos separados podem compartilhar um espaço de memória em comum utilizando paginação e endereços virtuais.
- 12) Um sistema de gerência de memória utiliza para alocação uma técnica de alocação de partições em memória física. Em um determinado momento, o sistema possui áreas livres com os seguintes tamanhos, nessa ordem: 10 KB, 4 KB, 20 KB, 19 KB, 27 KB, 9 KB, 12 KB, 13 KB e 15 KB. Um novo processo deve carregar 12 KB de dados em memória.
- (a) Em qual das partições o processo será alocado considerando as estratégias de *first-fit*, *best-fit* e *worst-fit*? Justifique, definindo cada uma das estratégias.
- (b) Dê motivos e/ou exemplos de situações em que cada uma das três estratégias de *first-fit*, *best-fit* e *worst-fit* poderia ser vantajosa.
- 13) Explique o que é um *Page Fault* e como esse tipo de exceção é tratado pelo Sistema Operacional.
- 14) As tabelas a seguir mostram o estado atual de um sistema de memória virtual em que o tamanho de uma página é 4 KB.

| TLB: | |
|--------|-------|
| Página | Frame |
| 5 | 11 |
| 7 | 4 |
| 3 | 6 |
| 4 | 9 |

| Tabela de Páginas: | | |
|--------------------|---|-------|
| Página | V | Frame |
| 0 | 1 | 5 |
| 1 | 0 | 3 |
| 2 | 0 | 7 |
| 3 | 1 | 6 |
| 4 | 1 | 9 |
| 5 | 1 | 11 |
| 6 | 0 | 9 |
| 7 | 1 | 4 |
| 8 | 0 | 15 |
| 9 | 0 | 0 |

A TLB armazena 4 entradas, com substituição LRU. A coluna V na Tabela de Páginas é o bit de validade, em que 1 indica que a página é válida. Entradas que não aparecem na tabela acima têm bit de validade 0.

A partir desse estado, o processador acoplado ao sistema requisita a seguinte sequência de endereços virtuais:

23572 – 20000 – 13002 – 30000 – 5302 – 3504 – 28888 – 1500 – 37500 – 24000

Indique quais acessos são resolvidos diretamente pela MMU, quais necessitam de auxílio do Sistema Operacional e quais resultam em *Page Fault*. Mostre o estado final da TLB e Tabela de Páginas após a sequência de acessos. Ao trazer páginas do disco para a memória principal, aloque-as consecutivamente a partir do frame 16.

- 15) Considerando a sequência de acessos a páginas 1 – 2 – 3 – 4 – 2 – 1 – 5 – 6 – 2 – 1 – 2 – 3 – 7 – 6 – 3 – 2 – 1 – 2 – 3 – 6 em uma memória inicialmente vazia. Mostre o resultado final de substituição de páginas e o número de *Page Faults* utilizando os algoritmos de FIFO e LRU supondo que a memória física comporte 3, 4 e 5 quadros.
- 16) Explique o funcionamento e a necessidade do Algoritmo da Segunda Chance para substituição de páginas.

Máquinas Virtuais

- 17) Defina os três tipos de *Hypervisors* para gerenciamento de máquinas virtuais.
- 18) Diferencie virtualização, emulação e gerenciamento de *containers*.
- 19) É possível oferecer virtualização de um Sistema Operacional convidado utilizando apenas código executando em nível de usuário? Por quê?