

Universidade Federal do ABC
MCTA026-13 - Sistemas Operacionais
2019.Q1

Lista de Exercícios 4

Prof. Emílio Francesquini

18 de março de 2019

Lista de termos cuja definição você **deve** saber:

- Blocos, file-control block (FCB)/inode
- Boot control block/boot block/partition book sector
- Bloco de controle de volume/superbloco
- Descritor de arquivos
- Boot loader
- Implementações de diretório
 - Lista linear
 - Tabela de hash
- Métodos de alocação
 - Alocação Contígua
 - Alocação Encadeada
 - Alocação Indexada
- Gerenciamento de espaço livre
 - Vetor de bits
 - Lista encadeada
 - Agrupamento
 - Contagem
- Fragmentação externa vs. interna

Exercícios

1. Considere um arquivo composto por 100 blocos. Assuma que o bloco de controle de arquivos (ou o bloco de índice no caso de alocação indexada) já esteja carregado em memória. Determine quantas operações de E/S são necessárias para as estratégias de alocação contígua, encadeada e indexada (um nível) se, para um bloco, as seguintes condições forem verdadeiras. No caso da estratégia de alocação contígua, assuma que não há espaço suficiente para crescer o arquivo no início mas que há espaço suficiente em seu final. Assuma também que o bloco de informação a ser adicionado já esteja na memória.
 - (a) O bloco é adicionado no início do arquivo
 - (b) O bloco é adicionado no meio do arquivo
 - (c) O bloco é adicionado no fim do arquivo
 - (d) O bloco é removido do início do arquivo
 - (e) O bloco é removido do meio do arquivo
 - (f) O bloco é removido do fim do arquivo
2. Que problemas podem ocorrer se for permitido que um sistema de arquivos seja montado simultaneamente em mais de uma localização?
3. Por que o bit map para alocação de arquivos precisa ser mantido no dispositivo de armazenamento em massa e não na memória principal?
4. Um sistema tem suporte às estratégias de alocação contígua, encadeada e indexada. Qual critério deve ser utilizado para decidir qual estratégia é mais apropriada para um arquivo em particular?
5. Um dos principais problemas da estratégia de alocação contígua é o fato de que o usuário precisa pré-alocar espaço suficiente para cada um dos arquivos. Se o arquivo acabar crescendo além do espaço previamente alocado, algumas operações especiais precisam ser tomadas. Uma solução envolve definir uma estrutura de arquivos com uma área inicial contígua de espaço. Se esta área inicial for preenchida, o sistema operacional automaticamente define uma nova área para armazenar no overflow que é vinculada à área original. Se a área de overflow for preenchida, uma área de overflow adicional é alocada. Compare esta implementação com a implementação de alocação encadeada.
6. Explique a razão de caches de acesso ao disco serem úteis para melhorar o desempenho. Se o desempenho das caches é tão bom, porque não utilizamos caches maiores?

7. Discuta a relação do desempenho de acesso sequencial e aleatório e o uso das políticas de alocação de blocos contígua, encadeada e indexada.
8. Quais são as vantagens de utilizar uma tabela de alocação de arquivos (FAT) em relação ao encadeamento de blocos?
9. Considere um sistema de arquivos que utiliza uma *free-list* para manter os blocos livres no sistema.
 - (a) Suponha que o ponteiro para a *free-list* seja perdido. É possível reconstruir a *free-list* a partir das demais informações?
 - (b) Considere um sistema de arquivos que utilize alocação baseada em indexação (como aquele utilizado pelo UNIX). Quantas operações de E/S em disco podem ser necessárias para ler o conteúdo de um pequeno arquivo localizado no caminho */a/b/c*? Assuma que nenhum dos blocos do disco esteja em cache.
 - (c) Sugira um mecanismo para garantir que um ponteiro nunca seja perdido como resultado de uma falha de alimentação de energia.
10. Alguns sistemas de arquivos permitem tamanhos de blocos variáveis. Por exemplo, 4KB poderiam ser alocados como um único bloco de 4KB ou 8 blocos de 512 bytes. Descreva como poderíamos tirar vantagem desta flexibilidade para melhorarmos o desempenho do sistema como um todo. Que modificações seriam necessárias no controle dos blocos livres?
11. Discuta como otimizações de desempenho em sistemas de arquivo podem ter o efeito adverso de dificultar a recuperação de dados no caso de problemas de consistência causados, por exemplo, por falhas de hardware ou de alimentação de energia.
12. Considere um sistema de arquivos que utiliza inodes para representar arquivos. Blocos no disco são de 8KB e um ponteiro para um bloco no disco ocupa 4 bytes. O sistema em questão tem 12 blocos de acesso direto assim como 1 bloco indireto simples, 1 duplo e 1 triplo. Qual é o tamanho máximo de arquivo que pode ser armazenado neste sistema?
13. Fragmentação de um dispositivo de armazenamento pode ser eliminada através de compactação. Dispositivos de disco convencionais não possuem registradores de realocação ou de base (tais quais aqueles disponíveis quando se faz compactação de memória). Nestas condições, como podemos fazer a realocação de arquivos? Dê pelo menos 3 razões que fazem realocações e compactação de arquivos serem evitadas.