

3. Comente as principais formas de acesso a arquivos. Qual o uso mais apropriado para cada uma delas?

4. Apresente e explique os quatro principais tipos de travas sobre arquivos compartilhados disponíveis no sistema operacional.

5. Apresente e explique as quatro principais semânticas de acesso a arquivos compartilhados em um sistema operacional.

Respostas

3.

Acesso sequencial

No acesso sequencial, os dados são sempre lidos e/ou escritos em sequência, do início ao fim do arquivo, onde o ponteiro é incrementado a cada leitura e/ou escrita, indicando a próxima posição. Ao chegar no final do arquivo é emitido um flag de fim do arquivo (EoF - *End of File*). O acesso sequencial é o método mais usual de acesso a arquivos, sendo utilizado pela maioria das aplicações.

Acesso aleatório

No acesso aleatório, é possível indicar a posição no arquivo onde se deseja realizar a leitura ou escrita. Esse método é utilizado quando já se sabe a posição da informação que se deseja ler no arquivo, sendo muito utilizado em gerenciadores de bancos de dados.

Acesso mapeado em memória

No acesso mapeado em memória, o arquivo é associado a um vetor de *bytes* de mesmo tamanho na memória principal. Cada posição no vetor corresponde a uma posição equivalente no arquivo.

Nesse método de acesso o arquivo não é carregado previamente na memória, apenas associado. Quando ocorre a primeira solicitação de leitura de uma parte do arquivo, esse

trecho em específico é carregado na memória para a leitura de maneira invisível a aplicação. De mesmo modo, alterações no vetor são transferidas para o local correspondente.

Esse método é muito utilizado pelo núcleo do sistema operacional para carregar código executável na memória.

Acesso indexado

No acesso indexado, os dados dos arquivos são armazenados em registros com chaves associados, desse modo, para recuperar os dados se utiliza as chaves. Para isso são implementados arquivos que funcionam como uma tabela de pares/valor.

Visto que a maioria dos sistemas operacionais não implementa essa funcionalidade, é possível obter-la através de bibliotecas como BerkeleyDB e SQLite.

4.

Os quatro principais tipos de travas são as travas obrigatórias, as travas recomendadas, as travas exclusivas, e as travas compartilhadas.

As travas obrigatórias (*mandatory locks*) são travas realizadas pelo núcleo do sistema operacional. Caso um processo obtenham esse tipo de trava em um arquivo, outros processos que venham a solicitar acesso ao arquivo serão suspensos até que o arquivo estava disponível. Esse tipo de trava é como no sistema Windows.

As travas recomendadas (*advisory locks*) são travas gerenciadas por bibliotecas, sendo assim, os processos envolvidos devem ser desenvolvidos para tratar esse tipo de trava quando forem acessar os arquivos de forma concorrente. Uma vez que o processo precisa implementar o tratamento de travas recomendadas, processos também podem ignorar a trava, caso necessário.

As travas exclusivas (ou travas de escrita) garantem o acesso exclusivo ao arquivo, impedindo que outro processo venha a obter a trava sobre o mesmo arquivo.

As travas compartilhadas (ou travas de leitura) impedem outros processos de criar travas exclusivas sobre um determinado arquivo, porém, permitem a existência de outras travas compartilhadas.

5.

As quatro principais semânticas de acesso a arquivos compartilhados são a semântica imutável, a semântica UNIX, a semântica de sessão e a semântica de transação.

A semântica imutável determina que se um arquivo pode ser compartilhado entre vários processos, esse arquivo não pode ser modificado, apenas lido. Ou seja, arquivos que podem ser compartilhados são marcados como imutáveis, garantindo a consistência do conteúdo.

A semântica UNIX determina que as modificações em um arquivo é imediatamente visível em todos os processos que possuem o arquivo aberto. Esse tipo semântica é mais comum em sistemas de arquivos locais.

A semântica de sessão determina que cada processo que usar o arquivo deverá fazê-lo em uma sessão, que iniciar com a abertura do arquivo e termina com o fechamento. O conteúdo do arquivo é determinado pela última sessão encerrada, pois, somente com o encerramento da sessão o arquivo é atualizado. Cada processo abre o arquivo em sua sessão e todas as alterações realizadas pelo processo são visualizadas apenas na sua própria sessão até que esta seja encerrada.

A semântica de transação é muito similar a semântica de sessão, entretanto, na semântica de transação a atualização do arquivo acontece após a execução um conjunto de operações realizadas, sendo estas delimitadas por marcadores de início e fim de transação. De modo análogo a semântica de sessão, qualquer modificação no arquivo durante as transações só ficará disponível para o próprio processo, sendo disponibilizado para os demais na conclusão do bloco de operações.