

Gestão de entradas e saídas

Capítulo 20 - Software de entrada e saída

(1) Livro Sistemas operacionais, série livros didáticos, editora bookman. Por que os sistemas operacionais exigem de todos os drivers de dispositivo (device-drivers) a mesma interface padrão? Não seria mais apropriado deixar cada driver de dispositivo definir rotinas de interface que fazem sentido para aquele tipo específico de dispositivo?

RESPOSTA: Os sistemas operacionais não exigem interface padrão para o drivers de dispositivos, na verdade o S.O. implementa o código necessário para interagir com milhares de tipos de dispositivos distintos. Dessa forma os drivers de dispositivo definem rotinas e interfaces apropriadas para cada dispositivo específico.

Capítulo 21 - Discos rígidos

(2) Questão 03:

Você tem 4 discos rígidos de 8 TB cada, que pode organizar de diversas formas. Indique os arranjos RAID que escolheria para obter:

- (a) O maior espaço útil de disco.**
- (b) A maior tolerância a falhas de disco.**
- (c) A maior velocidade média de leitura.**
- (d) A maior velocidade média de escrita.**
- (e) Equilíbrio entre espaço útil, velocidades e tolerância a falhas.**

Justifique/explique suas respostas.

RESPOSTA: A melhor alternativa é o equilíbrio entre espaço útil, velocidades e tolerância a falhas, pois utilizando esta estratégia de organização RAID podemos utilizar melhor o espaço disponível para armazenamento garantindo uma velocidade satisfatória e uma tolerância a falhas suficiente para garantir a persistência dos dados.

Gestão de arquivos

Capítulo 22 - O conceito de arquivo

(3) Questão 03:

Apresente e comente as principais formas de atribuição de tipos aos arquivos. Quais são as vantagens e desvantagens de cada uma?

RESPOSTA: Extensão do nome: foi introduzida nos anos 1980 pelo sistema operacional DOS. Naquele sistema, os arquivos eram nomeados usando um padrão denominado "8.3": até 8 caracteres para o nome, seguidos de um ponto (".") e de uma extensão com até 3 caracteres, para o tipo do conteúdo. Exemplo: Gustavo.jpg e música.mp3.

Números mágicos: frequentemente usada em sistemas UNIX, consiste em usar alguns bytes no início do conteúdo do arquivo para a definição de seu tipo. Permite identificar arquivos sem extensão ou com extensão errada.

Atributos adicionais: alguns sistemas operacionais definem atributos adicionais no sistema de arquivos para identificar o conteúdo de cada arquivo. Por exemplo, o sistema operacional MacOS define um atributo com 4 bytes para identificar o tipo de cada arquivo, e outro atributo com 4 bytes para indicar a aplicação que o criou.

Tipos MIME (da sigla Multipurpose Internet Mail Extensions): essa definição de padrão de tipagem foi definida a partir da necessidade de transferir arquivos através de e-mail e de páginas Web.

(4) Questão 04:

Sobre as afirmações a seguir, relativas a formatos de arquivos, indique quais são incorretas, justificando sua resposta:

- (A) Um magic number consiste de um atributo numérico separado que identifica o tipo de arquivo.**
- (B) A forma mais comum de identificação de tipo de arquivo é o uso de extensões ao seu nome.**
- (C) Arquivos de texto em sistemas DOS e UNIX diferem nos caracteres de controle usados para identificar o fim de arquivo.**
- (D) Para a maioria dos núcleos de sistema operacional, arquivos são quase sempre vistos como meras sequências de bytes.**
- (E) ELF e PE são dois formatos típicos de arquivos de configuração.**
- (F) O padrão MIME é usado no Linux para identificação de tipos de arquivos pelo sistema operacional.**

RESPOSTAS:

- A) INCORRETA. O magic number não é um atributo numérico separado, na verdade o magic number utiliza alguns bytes no início do arquivo para identificar o seu tipo.
- B) CORRETA.
- C) INCORRETA. Os arquivos texto o em sistemas DOS e UNIX diferem em seus caracteres de controle para identificar fim de linha.
- D) CORRETA
- E) INCORRETA. ELF e PE são dois formatos de arquivos de código.
- F) INCORRETA. O padrão MIME é utilizado para identificar os tipos de arquivos transferido via e-mail ou paginas web.

Capítulo 23 - Uso de arquivos

(5) Questão 03:

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

RESPOSTA: Acesso sequencial: no acesso sequencial, os dados são sempre lidos e/ou escritos em sequência, do início ao final do arquivo é forma mais usual de acesso a arquivos, usada pela maioria das aplicações.

Acesso aleatório: no método de acesso aleatório (ou direto), pode-se indicar a posição no arquivo onde cada leitura ou escrita deve ocorrer. Essa forma de acesso é muito importante em gerenciadores de bancos de dados e aplicações congêneres, que precisam acessar rapidamente as posições do arquivo correspondentes aos registros desejados em uma operação.

Acesso mapeado em memória: uma forma de acesso aleatório ao conteúdo de um arquivo é o mapeamento em memória do mesmo, que faz uso dos mecanismos de paginação em disco. O acesso mapeado em memória é usado pelo núcleo para carregar código executável na memória.

Acesso indexado: alguns sistemas operacionais oferecem essa possibilidade, o acesso indexado implementa arquivos de forma que sua estrutura interna pode ser vista como uma tabela de pares chave/valor. Como o próprio núcleo desse sistema implementa os mecanismos de acesso e indexação do arquivo, o armazenamento e busca de dados nesse tipo de arquivo costuma ser muito rápido.

(6) Questão 04:

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

RESPOSTA: Travas obrigatórias: são impostas pelo núcleo. Se um processo obtiver a trava de um arquivo, outros processos que solicitarem acesso ao mesmo arquivo serão suspensos até que aquela trava seja liberada.

Travas recomendadas: não são impostas pelo núcleo do sistema operacional, mas gerenciadas por bibliotecas. Os processos envolvidos no acesso aos mesmos arquivos devem travá-los explicitamente quando forem acessá-los. Contudo, um processo pode ignorar essa regra e acessar um arquivo ignorando a trava, caso necessário.

Travas exclusivas: garantem acesso exclusivo ao arquivo, enquanto uma trava exclusiva estiver ativa, nenhum outro processo poderá obter acesso ao arquivo.

Travas compartilhadas: impedem outros processos de criar travas exclusivas sobre aquele arquivo, mas permitem a existência de outras travas compartilhadas.

(7) Questão 05:

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

RESPOSTA: Semântica imutável: se um arquivo pode ser compartilhado por vários processos, ele é marcado como imutável, ou seja, seu conteúdo somente pode ser lido e não pode ser modificado.

Semântica UNIX: toda modificação em um arquivo é imediatamente visível a todos os processos que mantêm aquele arquivo aberto.

Semântica de sessão: considera que cada processo usa um arquivo em uma sessão, que inicia com a abertura do arquivo e que termina com seu fechamento, modificações em um arquivo feitas em uma sessão somente são visíveis na mesma sessão e pelas sessões que iniciarem depois do encerramento da sessão que realizou as modificações no arquivo.

Semântica de transação: uma transação é uma sequência de operações de leitura e escrita em um ou mais arquivos emitida por um processo, todas as modificações parciais do arquivo durante a execução de uma transação não são visíveis às demais transações, somente após sua conclusão.

Capítulo 24 - Sistemas de arquivos

(8) Questão 01:

Apresente a arquitetura de gerência de arquivos presente em um sistema operacional típico, explicando seus principais elementos constituintes.

RESPOSTA: Dispositivos: como discos rígidos ou bancos de memória flash, são responsáveis pelo armazenamento de dados.

Controladores: são os circuitos eletrônicos dedicados ao controle dos dispositivos físicos.

Drivers: interagem com os controladores de dispositivos para configurá-los e realizar as transferências de dados entre o sistema operacional e os dispositivos.

Gerência de blocos: gerencia o fluxo de blocos de dados entre as camadas superiores e os dispositivos de armazenamento.

Alocação de arquivos: realiza a alocação dos arquivos sobre os blocos lógicos oferecidos pela camada de gerência de blocos.

Sistema de arquivos virtual: constrói as abstrações de diretórios e atalhos, além de gerenciar as permissões associadas aos arquivos e as travas de acesso compartilhado.

Interface do sistema de arquivos: conjunto de chamadas de sistema oferecidas aos processos do espaço de usuários para a criação e manipulação de arquivos.

Bibliotecas de entrada/saída: usam as chamadas de sistema da interface do núcleo para construir funções padronizadas de acesso a arquivos para cada linguagem de programação.

(9) Questão 18:

Explique como é efetuada a gerência de espaço livre através de bitmaps.

RESPOSTA: Na abordagem bitmaps, um pequeno conjunto de blocos na área reservada do volume é usado para manter um mapa de bits. Nesse mapa, cada bit representa um bloco lógico da partição, que pode estar livre ou ocupado.

Capítulo 25 - Diretórios e atalhos

(10) Questão 2:

Do ponto de vista lógico, quais as principais diferenças entre a estrutura de diretórios Unix e Windows?

RESPOSTA: Sistemas UNIX implementam a estrutura de diretórios FHS, enquanto que sistemas Windows implementam estrutura de diretórios NTFS.