

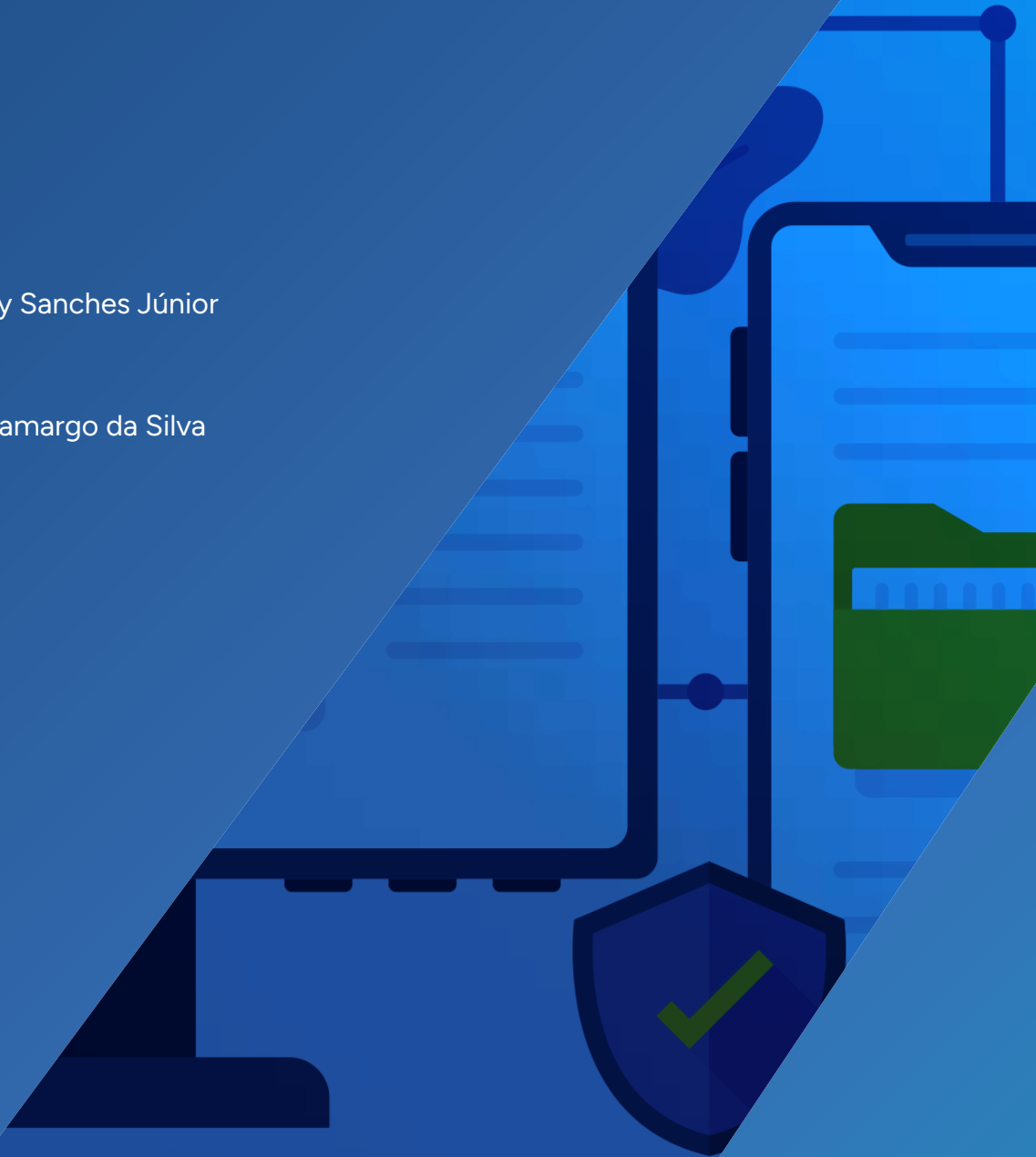
Gerenciador de Arquivos

Conteudista

Prof. Me. Claudney Sanches Júnior

Revisão Textual

Aline de Fátima Camargo da Silva



Sumário

Objetivos da Unidade	3
Contextualização	4
Introdução	4
Arquivo	5
Sistema de Arquivos.....	10
Diretórios	12
Metadados	16
Montagem	16
Material Complementar	18
Atividades de Fixação	19
Referências.....	20
Gabarito	21

Objetivos da Unidade

- Estudar os conceitos do gerenciador de arquivos dos SO;
- Conhecer a definição de arquivo e o gerenciamento dos diversos dispositivos de armazenamento;
- Compreender o sistema de diretório e o conceito de metadados e montagem de sistemas de arquivos.

Atenção, estudante! Aqui, reforçamos o acesso ao conteúdo *on-line* para que você assista à videoaula. Será muito importante para o entendimento do conteúdo.

Este arquivo PDF contém o mesmo conteúdo visto *on-line*. Sua disponibilização é para consulta *off-line* e possibilidade de impressão. No entanto, recomendamos que acesse o conteúdo *on-line* para melhor aproveitamento.

VOCÊ SABE RESPONDER?

Todas as aplicações precisam armazenar e recuperar informações, como organizar tudo isso?

Contextualização



Figura 1 – Suporte

Fonte: Vida de Suporte

#ParaTodosVerem: história em quadrinho em quatro partes. No primeiro quadrinho há o título “Suporte – Baseado em história real enviada por @vitiuzzi e @F2lipePedroso”, com fundo preto. No segundo, um homem, um programador, diz para uma mulher: “Vou ter que levar o seu computador para manutenção”. No terceiro, o homem, já carregando o CPU, diz: “Putz! Tá pesado pra caramba”. No quarto quadrinho, a mulher responde: “Se quiser, pode deletar a pasta de músicas, pra ficar mais leve”; então, o homem reage com espanto. Fim da descrição.

Introdução

Todas as aplicações precisam armazenar e recuperar informações. Enquanto um processo estiver executando, ele poderá armazenar uma quantidade limitada de informação dentro do seu próprio espaço de armazenamento, mas para algumas aplicações este espaço é insuficiente, sendo necessário mais espaço de armazenagem. Outra questão é que algumas informações precisam ser retidas por semanas, meses ou anos. E pode ser necessário que múltiplos processos tenham acesso à mesma informação.

Assim, para atender a esses problemas surgiu o sistema de gerenciamento de arquivos do SO. A maioria dos usuários está acostumada com os arquivos que são armazenados, na maioria das vezes, na memória secundária, como sendo uma coleção nomeada de dados.

Nesta unidade, você vai estudar como o SO organiza, controla e acessa os dados de arquivos para que possam ser lidos rapidamente dos dispositivos que apresentam tempo de latência alto. Também, será apresentado como o SO pode proteger os arquivos com regras de segurança e de danos por falta de energia, perda total ou falha nos discos.

Arquivo

Um arquivo é um mecanismo de abstração, uma coleção nomeada de dados que pode consistir de um ou mais registros. Um registro físico é a unidade de informação que é realmente lida e escrita em uma unidade de armazenamento.

Um registro físico ou bloco físico é uma coleção de dados que é tratada como uma única unidade pelo *software*. Quando um arquivo existe em apenas uma única unidade física, recebe o nome de registros não bloqueados. Em um arquivo com registros de tamanho fixo, todos os registros têm o mesmo tamanho e o tamanho do arquivo será um múltiplo inteiro do tamanho dos registros. Em um arquivo com registros de tamanho variados, poderá diversificar o tamanho do registro até o limite do bloco do disco (Deitel, 2005).

A característica mais importante em um mecanismo de abstração é o nome, e, por isso, iniciaremos falando sobre a nomeação de arquivos. Quando um processo cria um arquivo, ele dá um nome que irá continuar a existir após o término do processo. Dessa forma, outros processos poderão ter acesso ao arquivo buscando pelo seu nome (Tanenbaum, 2009).

As regras exatas para se dar um nome a um arquivo variam de acordo com o SO, mas todos os SO atuais permitem as cadeias mínimas de até oito caracteres, sendo que muitos, atualmente, possibilitam cadeias de nomes de 256 caracteres (normalmente em SO de 32 *bits* ou 64 *bits*). Alguns SO distinguem letras maiúsculas de minúsculas, por exemplo, o SO *Unix* que pode ter vários arquivos separados e distintos com o mesmo nome, como maria, Maria e MARIA (Tanenbaum, 2009).

Muitos SO suportam os nomes de arquivos em duas partes separadas por um ponto como arquivo.zip. A parte após o ponto recebe o nome de extensão do arquivo e usualmente indica que tipo de *software* gerou ou consegue ler o arquivo. No *Unix* o tamanho da extensão, se houver, fica por conta do usuário e poderá ter mais de uma extensão.

Já no *Windows* só são permitidos três ou quatro caracteres após o ponto e mais de uma extensão não é suportada, sendo apenas a última válida. Em alguns SO, a extensão é apenas uma convenção que serve de lembrete ao proprietário do conteúdo, como é o caso do *Unix*, cujo arquivo file.txt indica que o arquivo deve ter algum texto. Isso difere dos SO, que a extensão especifica quais programas possui ou são capazes de abrir tal extensão. Dessa maneira, um arquivo.doc, ao ser clicado duas vezes, inicia o *Microsoft Word* para abrir automaticamente o arquivo.

A Tabela 1 apresenta algumas extensões conhecidas (Tanenbaum, 2009).

Tabela 1 – Extensões típicas de arquivos

arquivo.com	Comando externo do MS-DOS (programas curtos)
arquivo.mp3	Música codificada no formato de áudio MPEG - camada 3
arquivo.pdf	Arquivo no formato portátil de documento
arquivo.exe	Arquivo executável. consistindo no arquivo principal do programa
arquivo.txt	É a extensão de qualquer arquivo de texto que não possui qualquer formatação
arquivo.dat	Arquivo de dados, executável apenas dentro de outro programa
arquivo.ico	Arquivo de ícone

arquivo.bmp	Arquivo de imagem de mapa de <i>bits</i>
arquivo.wav	Arquivo com multimédia de áudio
arquivo.avi	Arquivo com multimédia de vídeo
arquivo.htm	Documento da <i>Internet</i> (ou HTML)
arquivo.url	Atalho para <i>site</i> na <i>Internet</i>
arquivo.inf	Arquivo de informações de <i>hardware</i>
arquivo.jpeg	Arquivos de imagem padrão <i>bitmap</i> (jpeg ou jpg) comprimido
arquivo.wmv	Extensão de vídeos do <i>Windows Media Player</i>

Fonte: Elaborado pelo conteudista

Segundo Deitel (2005), os arquivos podem ser manipulados por operações, tais como:

Abrir

Prepara um arquivo para ser referido.

Fechar

Impedir mais referências a um arquivo.

Criar

Criar um arquivo.

Destruir

Remover o arquivo.

Copiar

Copiar o conteúdo de um arquivo para outro.

Renomear

Mudar o nome do arquivo.

Listar

Imprimir o conteúdo do arquivo.

Quanto aos dados internos de um arquivo, podem ser manipulados por operações como:

Ler

Copiar conteúdo do arquivo para a memória.

Escrever

Copiar dados da memória para um arquivo.

Atualizar

Modificar um item de dados do arquivo.

Apagar

Apagar um item de dados do arquivo.

Os arquivos podem ser caracterizados por atributos como:

- Tamanho;
- Localização;
- Acessibilidade de acesso (quem pode acessar);
- Tipo;
- Volatilidade (frequência de alterações);
- Atividade (frequência de uso).

Sistema de Arquivos

Um sistema de arquivos organiza e gerencia o acesso aos dados. Deve-se garantir que os arquivos armazenados fiquem disponíveis, compartilhados e em segurança. Ainda, precisa-se assegurar que as informações armazenadas não sejam corrompidas.

Em um sistema de arquivos, a sua implementação lógica não é apresentada aos usuários do SO. A estes são exibidas duas interfaces: uma do tipo texto e outra do tipo gráfica, para manipulação dos arquivos armazenados e gerenciados pelo SO. A interface texto oferece uma linha de entrada de comandos no console de comandos. Os comandos são simples instruções diretas, as quais são chamadas para a execução, conforme demonstraremos na Tabela 2 a seguir.

Tabela 2 – Alguns comandos diretos do console de comandos

Propósito	Windows	Unix
Copiar arquivo	copy	cp
Renomear arquivo	ren	
Apagar arquivo	del	rm
Propósito	Windows	Unix
Mover arquivo	move	mv
Exibir arquivo	type	more
Listar arquivo	dir	ls
Criar diretório	md	mkdir

Fonte: Elaborada pelo conteudista

Sistemas de arquivos se preocupam, primordialmente, com o gerenciamento do espaço secundário de armazenamento, dando prioridade para o disco, mas eventualmente pode acessar outras áreas, como a memória principal.

Os sistemas de arquivos precisam ser capazes de habilitar os usuários a compartilhar seus arquivos de modo seguro e controlado, criando, para isso, mecanismo de acesso compartilhado de leitura, escrita, execução e várias combinações destes.

Ademais, devem exibir independência do dispositivo, permitindo aos usuários se referir aos seus arquivos por nomes simbólicos, em vez de utilizar os nomes dos dispositivos físicos. Nomes simbólicos são nomes lógicos amigáveis ao usuário, como `MeuDiretorio:MeuArquivo.txt`.

Por sua vez, os nomes de dispositivos físicos especificam o lugar em que o arquivo pode ser encontrado, por exemplo, disco 1, blocos 132-251. Nomes simbólicos possibilitam que os usuários atribuam nomes significativos aos arquivos; enquanto que a visão física, preocupa-se com os arranjos dos dados do arquivo nos dispositivos de armazenamento (Deitel, 2005).

Projetar um sistema de arquivos exige conhecer o tipo, o número de usuários, as características das aplicações que serão empregadas, o tamanho e as operações sobre os arquivos.

Para evitar perdas, o sistema de arquivos necessita fornecer capacidade de gerar e recuperar cópias de segurança ou *backup*. Além disso, em sistemas nos quais a segurança é crucial, o sistema de arquivo deve fornecer mecanismo de criptografia e decifração, de forma que a informação seja útil apenas a quem se destina.



Saiba Mais

Os atuais SO passam quantidades maciças de informações entre computadores, especialmente, quando conectados à *internet*. Os meios de transmissão são inseguros e vulneráveis. Para proteger suas informações, os sistemas de gerenciamento de arquivos dos SO fornecem a capacidade de criptografia e decifração. Ambas as operações podem usar o processador tão intensivamente que somente com o aumento da capacidade e velocidade do processamento se tornou viável habilitar tais serviços para arquivos que o usuário deseja proteger.

Diretórios

Para controlar, organizar e localizar os arquivos, os sistemas destes têm, em geral, diretórios ou pastas, os quais em muitos sistemas, também são arquivos que contêm o nome e as localizações dos arquivos do sistema de arquivos. Diferentemente de outro arquivo, um diretório não armazena dados do usuário, e, sim, dados do próprio sistema de arquivos.

O modelo mais simples que se conhece é o sistema de arquivo de nível único ou diretório-raiz, o qual armazena todos os seus arquivos em um único diretório. Nele, dois arquivos não podem ter o mesmo nome. Esse foi o sistema implementado nos primeiros computadores pessoais e no primeiro supercomputador do mundo, o CDC6600. Mas, hoje, é raramente implementado (Tanenbaum, 2009).

Um sistema de arquivos mais apropriado para a maioria dos ambientes é o sistema de arquivamento estruturado hierarquicamente. Nesse modelo, uma raiz indica em qual local começa o armazenamento ou diretório-raiz. Os diretórios são arquivos que podem apontar para os vários diretórios de usuários.

Um diretório de usuário contém a entrada para cada um dos arquivos daquele usuário, e cada entrada aponta para a localização do arquivo correspondente no dispositivo de armazenamento. Os nomes dos arquivos passam a ser exclusivos somente dentro de um dado diretório de usuário. A Figura 2 apresenta a imagem do sistema de arquivamento estruturado hierarquicamente (Tanenbaum, 2009).

A maioria dos SO que suportam o sistema de diretórios hierárquicos possuem duas entradas especiais em cada diretório, '.' e '..' sendo que o ponto (.) se refere ao diretório atual e ponto ponto (..) se refere ao seu pai. Para verificar como pode ser usado, considere que um dado processo tem o diretório de trabalho /usr/ast. O ponto ponto (..) pode ser usado para subir um nível na árvore. A seguir, a Figura 3 exibe a árvore de diretórios do Unix.

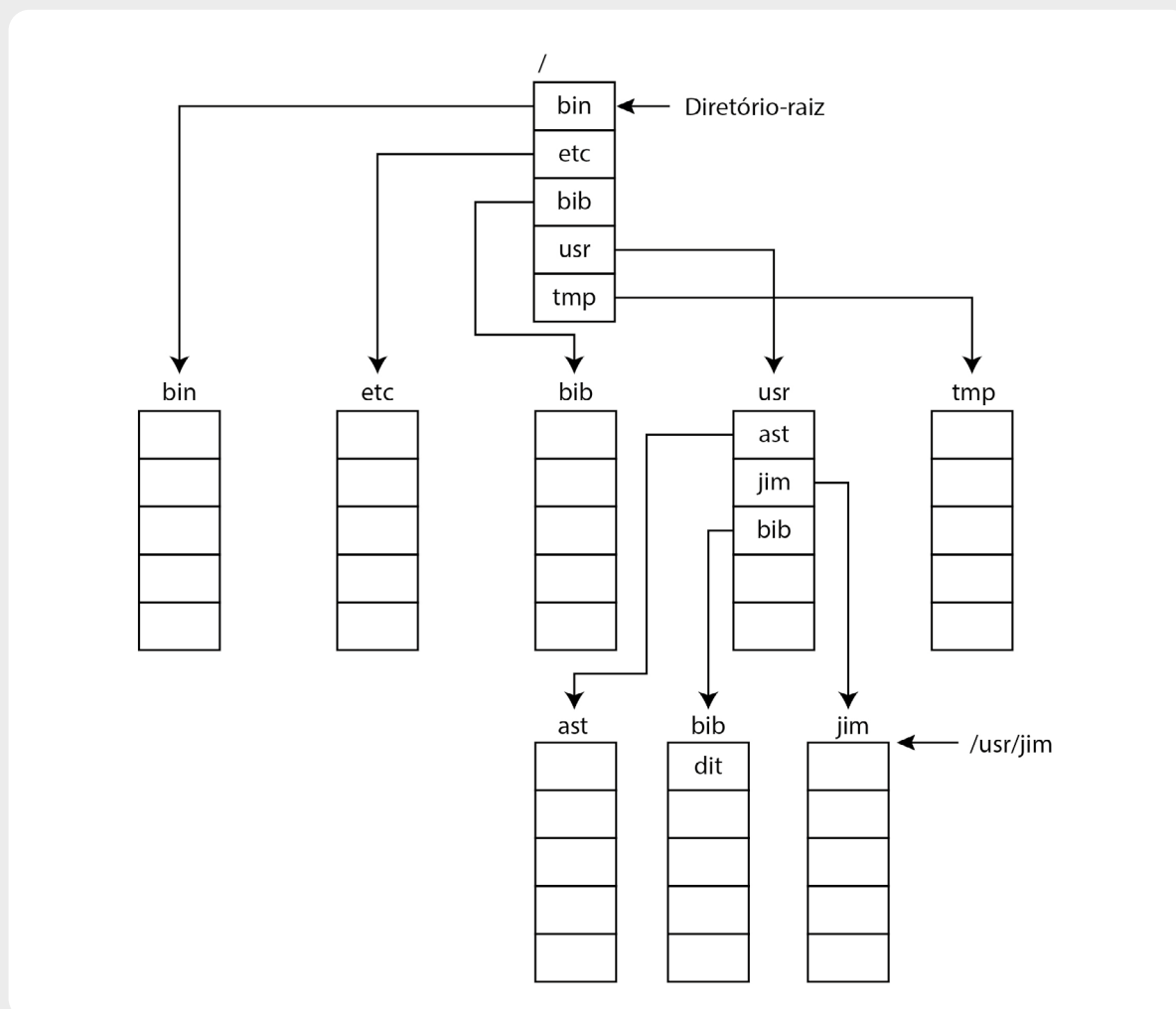


Figura 3 – Árvore de diretório do Unix

Fonte: Tanenbaum

#ParaTodosVerem: a imagem mostra um diagrama formado por três linhas de colunas, com 5 linhas cada uma. No topo, há uma coluna, com os termos "bin", "etc", "bib", "usr" e "tmp". Abaixo, há 5 colunas referentes a cada um dos termos da coluna de cima. Por fim, na base, há 3 outras colunas, referentes a "ast", "bib" e "jim". Fim da descrição.

Por exemplo, ele pode copiar o arquivo /usr/bib/dicionário para seu próprio diretório usando o comando:

```
cp ../bib/dicionário.
```

O primeiro caminho instrui o sistema a subir e depois descer até o diretório bib, e encontrar o arquivo dicionário. O segundo argumento, o ponto, refere-se ao diretório atual. Quando o comando cp tem em seu último argumento um nome de diretório (o ponto), ele copia os arquivos para lá. É óbvio que você poderia escrever o comando de forma diferente:

```
cp /usr/bib/dicionário.
```

Nesse caso, o uso do ponto evita que o usuário digite dicionário duas vezes. De qualquer maneira funcionará.

```
cp /usr/bib/dicionário dicionário  
ou o comando  
cp /usr/bib/dicionário /usr/ast/dicionário
```

Existe o *link* ou ligação o qual é um arquivo que aponta para outro arquivo, localizados em diretório distintos. Os usuários, geralmente, empregam ligações para simplificar a navegação do sistema. A ligação flexível é conhecida no *Unix* como ligação simbólica e no Windows como atalhos (*shortcut*), e como apelido (*alias*) no *MacOS*. Trata-se de uma entrada de diretório que contém o nome de caminho para outro arquivo. A ligação estrita é uma entrada de diretório que especifica a localização do número do bloco no dispositivo de armazenamento. O sistema de arquivo localiza os dados acessando diretamente o bloco físico (Deitel, 2005).



Importante

Lembre-se que a reorganização e desfragmentação podem ser usadas para melhorar o desempenho do disco. Durante essas operações, a localização física de um arquivo pode mudar, exigindo que o sistema atualize a localização de um arquivo e sua entrada de diretório. Mas, ao criar uma localização estrita, ela vai se referir a um arquivo inválido que teve sua localização modificada. Uma maneira fácil de resolver é utilizar um ponteiro para indicar o endereço da localização estrita. Assim, quando o endereço ou dados forem movidos, o sistema irá atualizar o ponteiro, que indicará o novo endereço (Deitel, 2005).

A atualização ou mudança de ligações flexível não é implementada por muitos SO, deixando a atualização ou remoção das ligações flexível por conta dos usuários.

Metadados

A maioria dos sistemas de arquivos, além de armazenar os dados de usuários e os diretórios, tem que armazenar a localização dos blocos livres e o horário que um arquivo foi modificado. Essas informações, denominadas metadados, protegem a integridade dos arquivos e não podem ser modificadas diretamente pelos usuários.

Quando um dispositivo é formatado, o sistema de arquivos cria uma lista de blocos livres, localização do diretório-raiz, data e hora que o sistema foi modificado, informações sobre falhas, e cria uma identificação inequívoca desse arquivo chamado de superbloco. Se o superbloco for corrompido ou destruído, o SO poderá se tornar incapaz de acessar dados de arquivos. Para impedir erros e perdas, o sistema de arquivos distribui cópias redundantes do superbloco a fim de assegurar que ele não se perderá ou será danificado (Deitel, 2005).

Montagem

Os SOs vêm com o sistema de arquivos nativos montados, porém, às vezes, os usuários necessitam acrescentar outros sistemas de arquivos, como um segundo HD. Por essa razão, os sistemas de arquivos permitem montar vários sistemas de arquivos combinando o atual em um único espaço de nomes. O espaço unificado possibilita que os usuários acessem os dados de maneira integrada ao sistema nativo (Deitel, 2005).

Os primeiros sistemas de montagem do *Windows* apresentavam uma estrutura achatada, ou seja, sempre iniciavam da raiz, sendo C: o que continha o SO, e o segundo disco de dados D:, e assim por diante.

Os sistemas de arquivos compatíveis com o *Unix*, e a partir da versão NTFS da *Microsoft* 5.0, demonstram pontos de montagem que podem ser localizados em qualquer lugar do sistema de arquivos. No *Unix* alguns sistemas de arquivos são montados no diretório `/mnt/`.

Os sistemas de arquivos, normalmente, gerenciam os diretórios montados com tabelas de montagem, as quais, por sua vez, contém informações sobre nomes de caminhos do ponto de montagem, e a respeito do dispositivo que armazena cada arquivo montado. A maioria dos SO suportam vários sistemas de armazenamento removível, como o *Universal Disk Format* (UDF) para DVD, e o *ISSO 9.960* para CD. O comando desmontar (*unmount*) permite desmontar ou desconectar o sistema montado (Deitel, 2005).

Material Complementar



Leitura

Com as Máquinas Virtuais (VM) que você instalou nas unidades anteriores, inicie no SO *Linux* o gerenciador de arquivos. Ele apresenta um dos melhores gerenciadores de arquivos. Pesquise os comandos, teste e experimente gerenciar seus arquivos no *Linux*. Pesquise como criar uma pasta, apagar e mover conteúdo, copiar um arquivo. Monte uma unidade removível. Tudo deve ser feito na tela de comandos.

Gerenciamento de Arquivos no *Linux*

Artur de Paula Coutinho, Curso de *Linux* Básico.

<https://bit.ly/495FTIp>

Atividades de Fixação

1 – O que é um gerenciador de arquivos em um sistema de computador?

- a. Um *software* usado exclusivamente para criar e editar documentos de texto.
- b. Um componente de *hardware* que controla o acesso à *internet*.
- c. Um dispositivo de armazenamento externo, como um pen drive.
- d. Um *software* que permite aos usuários criar, organizar, renomear e manipular arquivos e pastas no sistema de arquivos.
- e. Um componente da placa-mãe responsável pelo processamento de vídeo.

2 – O que são metadados em um contexto de informações digitais?

- a. Informações pessoais armazenadas em dispositivos móveis.
- b. Documentos necessários usados em empresas.
- c. Dados numéricos usados em análises estatísticas.
- d. Informações descritivas que fornecem detalhes sobre outros dados, como sua origem, formato e conteúdo.
- e. Registros financeiros usados em Contabilidade.

Atenção, estudante! Veja o gabarito desta atividade de fixação no fim deste conteúdo.

Referências

DEITEL, H. M. **Sistemas Operacionais**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

TANENBAUM, A. S. **Sistemas Operacionais Modernos**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

Gabarito

Questão 1

d) Um *software* que permite aos usuários criar, organizar, renomear e manipular arquivos e pastas no sistema de arquivos.

Justificativa: um gerenciador de arquivos é um *software* que permite aos usuários criar, organizar, renomear e manipular arquivos e pastas no sistema de arquivos de um computador. Ele fornece uma interface gráfica ou linha de comando para navegar pelo sistema de arquivos e executar ações relacionadas a arquivos, como copiar, mover, excluir e renomear.

Questão 2

d) Informações descritivas que fornecem detalhes sobre outros dados, como sua origem, formato e conteúdo.

Justificativa: metadados são informações descritivas que fornecem detalhes sobre outros dados. Eles descrevem informações sobre a origem, formato, conteúdo e contexto dos dados. Eles são frequentemente usados para facilitar a pesquisa, organização e gerenciamento de informações digitais.