

Sistemas de Arquivos e Diretórios

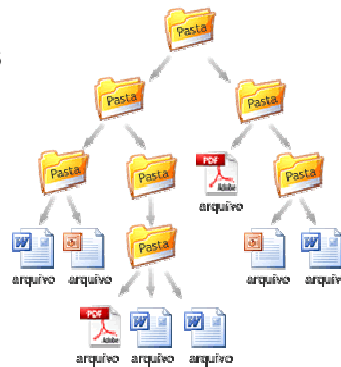
Prof. Edson Pedro Ferlin

Agradecimento ao Prof. Osmar Betazzi Dordal

- **Objetivos**
 - Estudar os tipos de sistemas de arquivos e diretórios utilizados pelos SO
- **Conteúdos**
 - Sistemas de Arquivos
 - Diretórios

Sistemas de Arquivos

A localização de cada arquivos de um disco pode ser encontrada pesquisando-se o diretório do disco, tarefa que é executada pelo sistema de arquivos.



Sistema Operacional	Sistema de arquivos
MacOS	UFS
	EXT2
	EXT3
	ReiserFS
	HPPFS
	JFS
	XFS
	SWAP
IBM (AIX, OS/2)	JFS
MSDOS/WINDOWS	HPPFS
	FAT12
	FAT16
	FAT32
	NTFS

Sistemas de Arquivos

- Armazenamento e persistência de dados.
- O Sistema de Arquivos é a parte do SO mais visível ao usuário.
- É importante para persistir dados originados de processos
 - Continuidade dos processos [armazenar e recuperar].
- É importante para o acesso a múltiplos processos
 - Concorrentemente;
 - Informações devem ser independentes de processos;
 - Lembrando as técnicas de exclusão mútua.

Sistemas de Arquivos

- Novos arquivos são criados por processos e esses podem ler ou escrever nos arquivos.
- As informações devem persistir em disco não podendo ser afetadas pela criação ou finalização de um processo.
- Os arquivos são gerenciados pelo Sistema Operacional
 - São estruturados, nomeados, acessados, usados, protegidos, implementados e gerenciados (*systems calls*).
- Ponto de vista:
 - Alto nível (usuário): interface, nomeação e proteção;
 - Baixo nível (SO): armazenamento físico, referenciamento (*links*).

Nomes de Arquivos

- Ao criar um arquivo, ele deve ter um nome.
- São referenciados por meio de nomes.
- Tamanho: até 255 caracteres.
- Restrição: *MS-DOS* aceita de 1-8 caracteres.
- Letras, números, caracteres especiais podem compor o nome
 - Permitidos: A-Z, a-z, 0-9, \$, %, ', @, {, }, ~, \, !, #, (,), &
 - Não permitidos: ?, *, /, \, ", |, <, >, :
- Alguns SO são *Case Sensitive*.

Extensão dos Arquivos

• MS-DOS:

- 1-3 caracteres e suporta apenas uma extensão;
- 8 caracteres para o nome + 3 para a extensão.

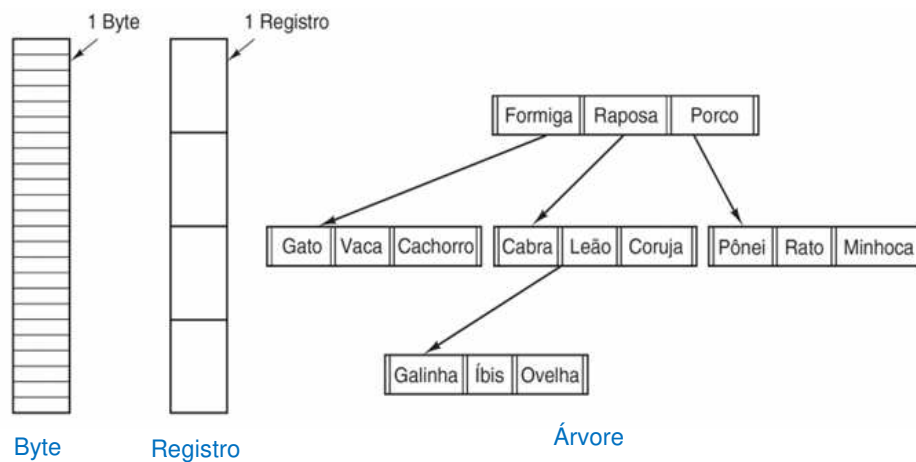
• UNIX

- Mais de 3 caracteres;
- Mais de uma extensão;
- Sem extensão;
- Nome + extensão não maior que 255 caracteres.

• Geralmente, associa a algum aplicativo

- Exemplo *.xls – MS Excel.
- O SO pode ou não associar as extensões aos aplicativos.
- Unix não associa.
- Linux associa algumas:
 - Apenas no GUI facilitando o uso.
- O Windows associa os arquivos.

Estrutura de Arquivos



Estrutura de Arquivos – Bytes

- Na sequência desestruturada de *bytes* o Sistema Operacional não sabe o que o arquivo contém.
- Tudo o que o Sistema Operacional vê são *bytes*.
- Qualquer significado deve ser imposto pelos programas em nível de usuário.
 - UNIX, MS-DOS e Windows utilizam essa estratégia;
 - Oferece máxima flexibilidade;
 - Os programas de usuários podem colocar qualquer coisa em seus arquivos e nomeá-los como lhes convier.

Estrutura de Arquivos – Registros

- No tipo sequência de registros, um arquivo é uma sequência de registros de tamanho fixo, cada um com alguma estrutura interna
 - A ideia central é que a operação de leitura retorna um registro e a de escrita sobrepõe ou anexa um registro;
 - **Nenhum sistema atual usa esse modelo como sistema primário de arquivo**, mas ele era comum nos computadores de grande porte na época dos cartões perfurados.

Estrutura de Arquivos – Árvore de Registros

- No último tipo, um arquivo é constituído de uma árvore de registros, não necessariamente todos de mesmo tamanho, cada um contendo um campo-chave em uma posição fixa no registro
 - A árvore é ordenada pelo campo chave pra que se busque mais rapidamente por uma chave específica;
 - A operação básica não é obter o próximo registro mas obter o registro com a chave específica;
 - Esse tipo é bem diferente do fluxo de *bytes* desestruturado usados no *UNIX* e *Windows* mas é aplicado em computadores de grande porte ainda usados para alguns processamentos de dados comerciais (*mainframes*).

Tipo de Arquivos

- Arquivos regulares: informações dos usuários

- Texto: ASCII;
- Binário;

```

00000000 7B 5C 72 74 66 31 5C 61 6E 73 69 5C 61 6E 73 69 {\rtf1\ansi\ansi
00000010 63 70 67 31 32 35 32 5C 64 65 66 66 30 5C 64 65 cpg1252\deff0\de
00000020 66 6C 61 6E 67 33 30 38 31 7B 5C 66 6F 6E 74 74 flang3081{\fontt
00000030 62 6C 7B 5C 66 30 5C 66 73 77 69 73 73 5C 66 63 bl{\f0\fswiss\fc
00000040 68 61 72 73 65 74 30 20 41 72 69 61 6C 3B 7D 7D harset0 Arial;))
00000050 0D 0A 7B 5C 2A 5C 67 65 6E 65 72 61 74 6F 72 20 ..{\*\generator
00000060 4D 73 66 74 65 64 69 74 20 35 2R 34 31 2R 31 35 Maftedit 5.41.15
00000070 2R 31 35 30 33 3B 7D 5C 76 69 65 77 6B 69 6E 64 .1503;)\vieskind
00000080 34 5C 75 63 31 5C 70 61 72 64 5C 66 30 5C 66 73 4\ycl\pard\fs
00000090 32 30 20 68 65 6C 6C 6E 5C 70 61 72 0D 0A 5C 70 20 hello\par..p
000000A0 61 72 0D 0A 7D 0D 0A 00 ar..)...
```

- Diretórios: arquivos para estruturar o sistema de arquivos;
- Arquivos do sistema: /dev; /proc.

Atributos de Arquivos

- Além do nome e dos dados:
 - Todo arquivo tem outra informação sobre ele.
- Atributos ou metadados
 - A lista de atributos varia entre Sistemas Operacionais.

Atributo	Significado
Proteção	Quem acessa o arquivo e de que maneira
Senha	Chave para acesso ao arquivo
Criador	Identificador da pessoa que criou o arquivo
Dono	Dono corrente
Flag de leitura	0 para leitura/escrita; 1 somente para leitura
Flag de oculto	0 para normal; 1 para não aparecer em listagens
Flag de sistema	0 para arquivos normais; 1 para arquivos do sistema
Flag de repositório	0 para "tem backup"; 1 para arquivos "precisa de backup"

Acesso aos Arquivos

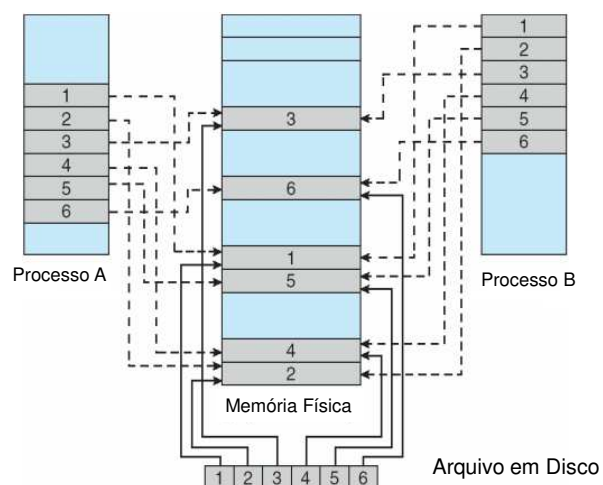
- Nos Sistemas Operacionais mais antigos o acesso era sequencial aos dados. Exemplo: fita.
- Leituras em ordem *byte* a *byte* ou registro a registro.
- Os Sistemas Operacionais modernos fazem o acesso de forma aleatória.
- Exemplo de acesso
 - **read** que indica a posição do arquivo a ser lido, após isso a leitura é sequencial;
 - **seek**, marca a posição corrente e também pode iniciar a leitura posterior de forma sequencial (*UNIX* e *Windows*).

Operações com Arquivos

Operações mais comuns e relacionadas ao <i>system calls</i>	
Create	O arquivo é criado sem dados
Delete	O arquivo é removido do disco
Open	Permite que o Sistema Operacional busque os atributos e a lista dos endereços de disco na memória
Close	Libera o espaço ocupado por <i>Open</i> . Também força que o último bloco de dados seja escrito no disco
Read	Faz a leitura do arquivo para um <i>buffer</i>
Write	Escreve dados no arquivo
Append	Escreve dados ao final do arquivo
Seek	Para acesso aleatório – procura dados
Get attributes	Obtém os atributos de um arquivo
Set attributes	Muda alguns dos atributos do arquivo
Rename	Muda o nome do arquivo

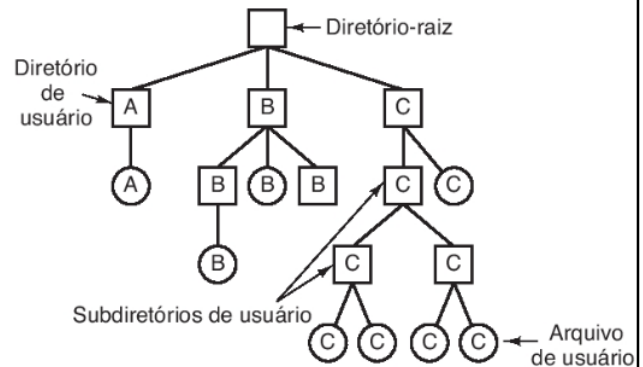
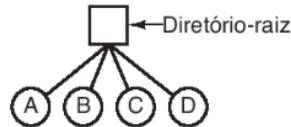
Arquivos Mapeados na Memória

- Arquivo mapeado na memória permite que vários processos **mapeie** o mesmo arquivo.
- Permite que páginas na memória sejam compartilhadas.
- O *Windows XP* implementa compartilhamento de memória usando essa técnica.
- O *Unix* utiliza o *mmap()* para mapeamento e a chamada *shmget()* e *shmat()* para a memória compartilhada.



Diretórios

- São arquivos.
- Mantém a estrutura do sistema de arquivos.
- Podem ser organizados da seguinte maneira
 - Nível único;
 - Dois níveis;
 - Hierarquia.



Diretórios: Caminhos

- Método de acesso aos arquivos
- Dois métodos são utilizados
- Caminho absoluto – *absolute path name*
 - Único
 - `cp /home/teste/rootfs.img`
- Caminho relativo – *relative path name*
 - Considera o diretório atual
 - `cp teste/rootfs.img`
 - Assumindo que já estamos no diretório `/home/`

Diretórios: *links*

- Permite um arquivo aparecer em mais de um diretório.
- *Hard link*
 - Incrementa o contador de links no *i-node*;
 - Nenhum arquivo é realmente removido;
 - Enquanto seu contador não for 0.
 - É possível fazer o *Unlink*.
- *Soft link*
 - Ponteiro para um arquivo em outro diretório;
 - Não incrementa o contador;
 - Não precisa copiar o mesmo arquivo para outro local, mais coesão;
 - Porém, pode ter o *link* perdido (remover arquivo original e não remover o *link*).

Contato



eferlin@live.com



(BLOG) professorferlin.blogspot.com

(SITE) professorferlin.webnode.com.br

(YOUTUBE) ProfEdsonPedroFerlin