

Sistemas Operacionais Desktop

Aula 5 - Gerenciamento de Arquivos e Sistemas de Arquivos

Requisitos de Armazenamento Persistente

- Armazenar e recuperar *big data* (3 Vs - Volume, Variedade e Velocidade)
- Informação gerada por um processo:
 - Continuar após a finalização do processo
- Dar acesso à informação a múltiplos processos:
 - Concorrentemente
 - Informações devem ser independentes de processos

Armazenamento Persistente: Arquivos

- Criados por processos
- Processos podem ler ou escrever em arquivos
- Ou podem criar novos arquivos
- Informações armazenadas devem ser persistentes
 - Não podem ser afetadas pela criação ou finalização de um processo

Armazenamento Persistente: Arquivos

- Arquivos são gerenciados pelo SO
 - São estruturados, nomeados, acessados, usados, protegidos, implementados e gerenciados
 - Por meio de chamadas de sistema (system calls)
- Sistema de arquivos
 - Parte do SO responsável por tratar dos arquivos
 - Uma das partes mais visíveis ao usuário

Ponto de Vista do Sistema de Arquivos

- Ponto de vista do usuário (alto nível):
 - Interface -> como os arquivos aparecem
 - Como são nomeados e protegidos
 - Operações que podem ser realizadas
- Ponto de vista do SO (baixo nível):
 - Como os arquivos são armazenados fisicamente
 - Como os arquivos são referenciados (links)

Nomes de Arquivos

- Quando criados, nomes são dados
- Referenciados por meio de seus nomes
- Tamanho: até 255 caracteres
- Restrição: MS-DOS aceita de 1-8 caracteres
- Letras, números, caracteres especiais podem compor nomes de arquivos:
 - Caracteres permitidos: A-Z, a-z, 0-9, \$, %, ', @, {, }, ~, `, #m (,), &
 - Caracteres não permitidos: ?, *, /, , ", |, <, >

Nomes de Arquivos

- Alguns SO são sensíveis (Case Sensitive)
- UNIX é sensível:
 - Ex.: exemplo.c é diferente de Exemplo.c
- MS-DOS não é sensível
 - Ex.: exemplo.c é o mesmo que Exemplo.c
- Win95/Win98/WinNT/Win2000 herdaram características do sistema de arquivos do MS-DOS
- Em particular, WinNT/Win2000 usam um Sistema de Arquivos próprio: NTFS (New Technology File System)

Extensão dos Arquivos

- Alguns SO suportam uma extensão relacionada
- MS-DOS:
 - 1-3 caracteres; suporta apenas uma extensão
 - 8 caracteres para nome + 3 para extensão
- UNIX:
 - Mais de 3 caracteres
 - Mais de uma extensão: Ex.: exemplo.c.Z (compressão)
 - Sem extensão
 - Nome + extensões não maior que 255 caracteres

Extensão dos Arquivos

- Geralmente associa a algum aplicativo
 - *.doc - Microsoft Word
 - *.c - Compilador C
- SO pode ou não associar as extensões aos aplicativos
- Unix não associa
- Linux associa algumas
 - Mas apenas na GUI
 - Facilidade de uso
- Windows associa

Extensão de Arquivos: Exemplos

Extensão	Significado
<u>File.bak</u>	Arquivo de backup
File.gif	Formato de imagens gráficas (<u>Graphical Interchange Format</u>)
<u>File.hlp</u>	Arquivo de “ajuda”
File.mp3	Arquivo de áudio padrão MPEG (<u>Moving Picture Expert Group</u> – padrão de compressão de vídeo digital e áudio)
<u>File.pdf</u>	Arquivo <u>Portable Document Format</u>
File.txt	Arquivo texto

Estruturas de Arquivos

1. Sequência não estruturada de bytes

- Para o SO são apenas um conjunto de bytes
- SO não se importa com o conteúdo do arquivo
- Significado deve ser dado pelas aplicações
- Vantagem: flexibilidade
 - Os usuários colocam o que quiserem
 - Nomeiam arquivos como quiserem
- Ex.: UNIX e Windows (tam. em bytes)

Estruturas de Arquivos

2. Sequência de registros de tamanho fixo:

- Cada qual com alguma estrutura interna
- Ex.: 80 e 132 caracteres
- Leitura/escrita são realizadas em registros
- Lê, sobrescreve ou adiciona um registro
- SOs mais antigos -> mainframes
- Os 80 caracteres do cartão perfurado
- Nenhum sistema atual usa esse esquema

Estruturas de Arquivos

3. Árvores de registro (tamanho variado):

- Cada parte do arquivo com um campo chave em uma posição fixa
- O arquivo consiste nessa árvore
- A operação: obter o registro com uma certa chave
- SO decide onde colocar novos registros
 - não o usuário
- Usado em mainframes atuais

Tipos de Arquivos

- Arquivos regulares -> informações dos usuários
- Diretórios
 - Arquivos para estruturar o sistema de arquivos
- Arquivos do sistema
 - /dev
 - /proc

Tipos de Arquivos Regulares

1. ASCII

- Consistem de linhas de texto com CR+LF
- Facilitam integração de programas (via arquivo)
- Podem ser exibidos e impressos como são
- Podem ser editados em qualquer editor de texto
 - Ex.: arquivos-texto
- Mais portátil e interoperável

Tipos de Arquivos Regulares

2. Binário:

- Todo arquivo não ASCII
- Estrutura interna conhecida apenas pelos aplicativos que os usam
- Ex.: programa executável

Exemplo de Arquivo Binário

- Um documento em Microsoft Word
- É um arquivo 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 2E 34 31 2E 31 35 Msftedit 5.41.15
00000070 2E 31 35 30 33 3B 7D 5C 76 69 65 77 6B 69 6E 64 .1503;)\viewkind
00000080 34 5C 75 63 31 5C 70 61 72 64 5C 66 30 5C 66 73 4\ucl\pard\f0\fs
00000090 32 30 20 68 65 6C 6C 6F 5C 70 61 72 0D 0A 5C 70 20 hello\par..\p
000000A0 61 72 0D 0A 7D 0D 0A 00 ar..)}...
```

Atributos de Arquivos

- Além do nome e dos dados
 - Todo arquivo tem outras informações sobre ele
- Atributos
 - Metadados
- A lista de atributos varia de SO para SO

Atributos de Arquivos

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
<i>Flag</i> de leitura	0 para leitura/escrita; 1 somente para leitura
<i>Flag</i> de oculto	0 para normal; 1 para não aparecer em listagens
<i>Flag</i> de sistema	0 para arquivos normais; 1 para arquivos do sistema
<i>Flag</i> de repositório	0 para "tem <i>backup</i> "; 1 para arquivos "precisa de <i>backup</i> "

Referências Bibliográficas

- UNIVESP. "Engenharia de Computação - Sistemas Operacionais", Video aula 25, <https://www.youtube.com/watch?v=PKox6AlVTT8>, acessado em 10/05/2023
- Tanenbaum, A. "Sistemas Operacionais Modernos, 3ª edição". São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- MAZIERO, C. "Sistemas Operacionais: Conceitos e Mecanismos". Editora da UFPR, 2019. 456 p. ISBN 978-85-7335-340-2, <https://wiki.inf.ufpr.br/maziero/doku.php?id=socm:start>, acessado em 09/05/2023