

## Sistemas Operacionais

Gestão de arquivos - diretórios e atalhos

Prof. Carlos Maziero

DInf UFPR, Curitiba PR

Agosto de 2020



## Conteúdo

- 1 O conceito de diretório
- 2 Caminhos de acesso
- 3 Implementação de diretórios
- 4 Atalhos
- 5 Resolução de nomes de caminho



### Diretório

#### Conceito:

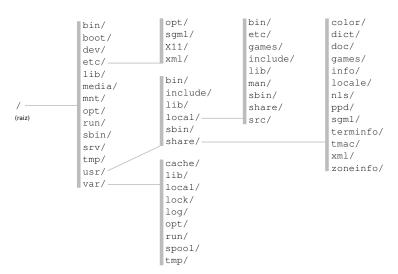
- Elemento estruturante do sistema de arquivos.
- "Contém" arquivos e outros diretórios.
- Também chamado pasta ou folder.

Diretórios organizam os volumes em árvores:

- UNIX: uma única árvore por sistema (/).
- Windows: uma árvore por dispositivo (C:, D:).

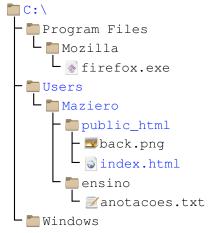


# Linux FHS - Filesystem Hierarchy Standard





## Caminhos de acesso



C:\Program Files\Mozilla\firefox.exe

C:\Users\Maziero\public\_html\index.html

C:\Users\Maziero\ensino\anotacoes.txt

C:\Windows



### Caminhos de acesso

### Arquivos são referenciados por nomes e caminhos

- Nome: identifica o arquivo para o usuário.
- Caminho: trilha de diretórios que leva ao arquivo.
- **Separador**: / \ # : !
- Referências especiais: . . .

### Formas de referenciar um arquivo:

- Referência direta
- Referência absoluta
- Referência relativa



## Caminhos de acesso

### Referência direta: somente o nome do arquivo

```
materiais.pdf
uma-bela-foto.jpg
```

#### Referência absoluta: caminho inicia no diretório raiz

```
\Windows\system32\drivers\etc\hosts.lm
/home/maziero/bin/scripts/../../docs/proj1.pdf
```

### Referência relativa: caminho inicia no diretório atual

```
imagens\satelite\brasil\geral.jpg
../../share/icons/128x128/calculator.svg
```



# Implementação de diretórios

Diretório = arquivo que contém uma tabela de arquivos.

Cada entrada dessa tabela contém:

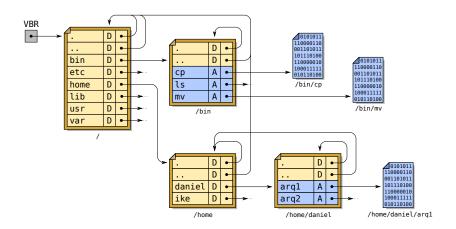
- Nome do arquivo
- Localização no disco
- Atributos (depende do filesystem)

Um diretório não contém arquivos, apenas os relaciona.

A localização do diretório raiz é indicada no *Volume Boot Record*.



# Implementação de diretórios





# Implementação de diretórios

Implementação da tabela de arquivos de um diretório:

- Lista linear (FAT, Ext2, Ext3)
- Árvore binária (NTFS, XFS, JFS, ReiserFS, BTRFS)
- Tabela de hash (ZFS)
- Árvore com hash (Ext3, Ext4)



## **Atalhos**

Atalhos: referências indiretas a arquivos ou diretórios.

Evita replicação desnecessária de arquivos.

Permite atribuir vários nomes/caminhos ao mesmo conteúdo.

```
$ ls -l /usr/lib/

...

lrwxrwxrwx 1 root root libcrypt.so -> /lib/x86_64/libcrypt.so.1

lrwxrwxrwx 1 root root libcryptui.so -> libcryptui.so.0.0.0

lrwxrwxrwx 1 root root libcryptui.so.0 -> libcryptui.so.0.0.0

-rw-r--r-- 1 root root libcryptui.so.0.0.0

...
```



# Tipos de atalhos

### Atalho **simbólico** (*soft link*):

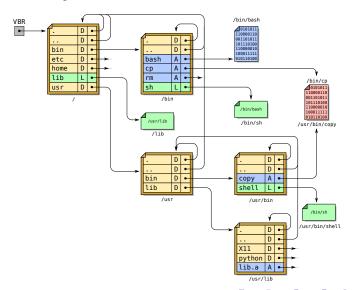
- Arquivo que contém uma string (caminho de acesso).
- Pode apontar para arquivo em outro sistema de arquivos.
- Pode apontar para arquivo inexistente ("broken link").

### Atalho **físico** (*hard link*):

- Aponta para uma área de disco.
- Só pode ser usado dentro do mesmo sistema de arquivos.
- Cada arquivo deve manter um contador de referências.



## Implementação de atalhos





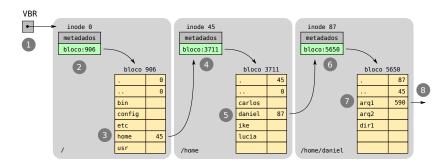
# Localização de um arquivo

### Localizar arquivo /home/daniel/arq1 (UNIX):

- ler o VBR para obter localização do inode do diretório /
- Ler o inode de / para:
  - Checar a permissão de acesso a /
  - Obter a localização do conteúdo de /
- Ler o conteúdo de / e obter o inode de /home
- Ler o inode de /home para:
  - Checar a permissão de acesso a /home
  - Obter a localização do conteúdo de /home
- Idem para /home e /home/daniel



# Localização de um arquivo





# Caching de nomes

A resolução de um nome exige muitos acessos a disco:

```
/usr/share/texlive/texmf-dist/tex/generic/pgf/graphdrawing/lua/pgf/gd/force/jedi/algorithms/SimpleSpring.lua
```

Caminho com 15 níveis: 30 acessos a disco!

Muitas resoluções são repetidas (/usr/bin, /home)

### Cache de resolução de nomes:

- Armazena pares [path: inode] recentes
- Acelera a localização de arquivos e diretórios
- Pode armazenar resultados negativos



## Caching de nomes

Cache de nomes: tabela hash com política LRU

#### Conteúdo do cache:

| caminho           | i-node |
|-------------------|--------|
| /home/daniel/arq1 | 590    |
| /home/daniel      | 87     |
| /home             | 45     |
| /                 | 0      |

#### Consultas:

/home/daniel/arq1 : inode 590 /home/daniel/arq2 : não /home/daniel : inode 87 /usr/bin/bash : não /usr/bin : não /usr : não : inode 0