

Sistemas Operacionais

Gestão de arquivos - diretórios e atalhos

Prof. Carlos Maziero

DInf UFPR, Curitiba PR

Maio de 2019

Conteúdo

- 1 Diretórios
- 2 Caminhos de acesso
- 3 Implementação de diretórios
- 4 Atalhos
- 5 Resolução de nomes de caminhos

Diretório

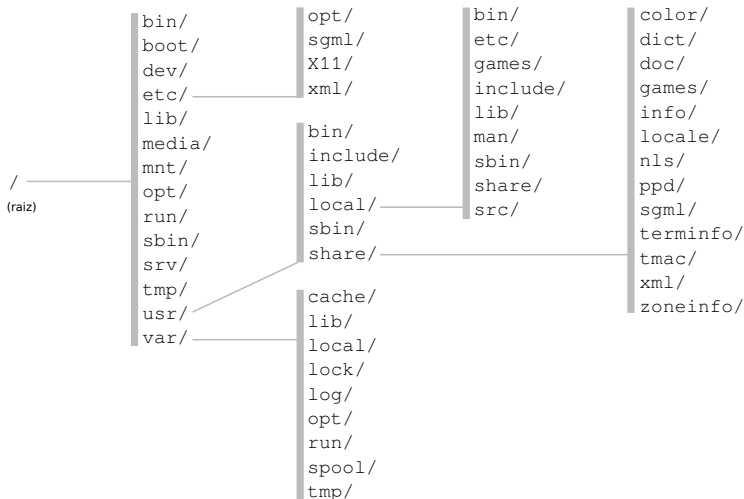
Conceito:

- Elemento estruturante do sistema de arquivos
- Também chamado *pasta* ou *folder*
- “Contém” arquivos e outros diretórios

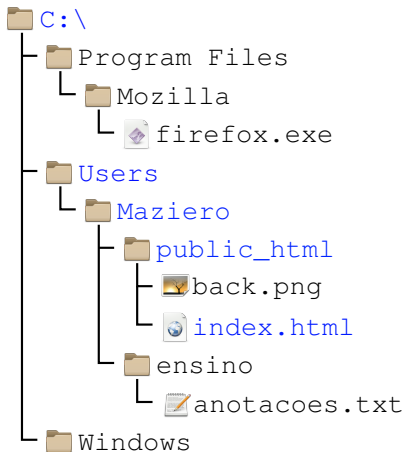
Diretórios organizam os arquivos em árvores:

- 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\notacoes.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

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

Referência absoluta: caminho inicia no diretório raiz

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

Referência relativa: caminho inicia no diretório atual

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

Implementação de diretórios

Arquivo especial que contém uma tabela de arquivos

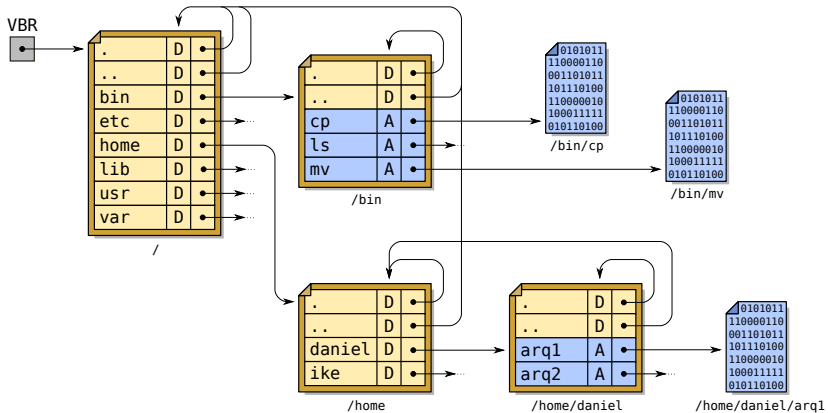
Cada entrada do diretório contém:

- 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

```

1  $ ls -l /usr/lib/
2
3  ...
4  lrwxrwxrwx  1 root root libcrypt.so -> /lib/x86_64/libcrypt.so.1
5  lrwxrwxrwx  1 root root libcryptui.so -> libcryptui.so.0.0.0
6  lrwxrwxrwx  1 root root libcryptui.so.0 -> libcryptui.so.0.0.0
7  -rw-r--r--  1 root root libcryptui.so.0.0.0
8  ...
  
```

Tipos de atalhos

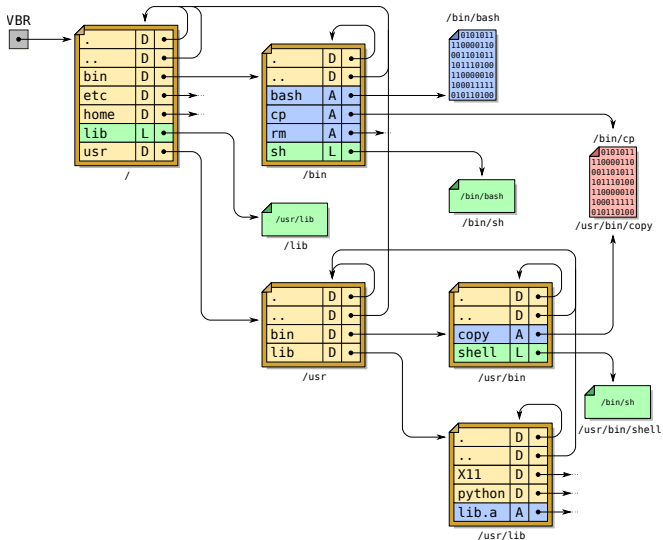
Atalho **simbólico** (*soft link*):

- 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

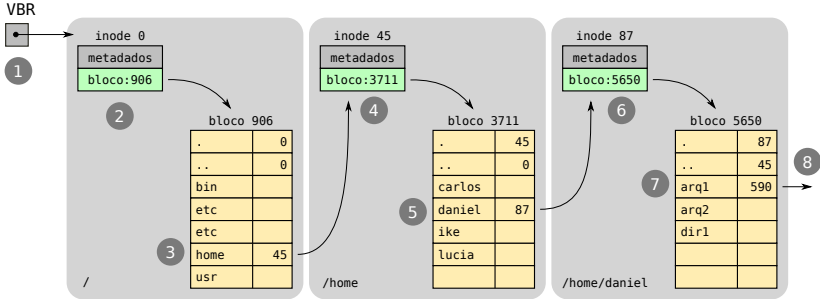


Localização de um arquivo

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

- 1 Ler o VBR para obter localização do *inode* do diretório `/`
- 2 Ler o *inode* de `/` para:
 - Checar a permissão de acesso a `/`
 - Obter a localização do conteúdo de `/`
- 3 Ler o conteúdo de `/` e obter o *inode* de `/home`
- 4 Ler o *inode* de `/home` para:
 - Checar a permissão de acesso a `/home`
 - Obter a localização do conteúdo de `/home`
- 5 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/tex/generic/pgf/  
graphdrawing/luapgf/gd/doc/ogdf/  
energybased/multilevelmixer/SolarMerger.lua
```

Caminho com 16 níveis: 32 acessos a disco!

Cache de resolução de nomes:

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

Caching de nomes

Cache de nomes: tabela *hash* com política LRU

Conteúdo do cache:

| caminho | <i>i-node</i> |
|-------------------|----------------------|
| /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
  
```