

# Implementação de Diretórios

Igor Gustavo Hoelscher  
Rogério Corrêa Medeiros

# Implementação de Diretórios

- ▶ Algoritmos de implementação de diretórios tem grande influência sobre a eficiência, confiabilidade e desempenho do sistema de arquivos.
  - ▶ Lista Linear
  - ▶ Tabela Hash

# Lista Linear

- ▶ Lista linear de nomes de arquivos com ponteiros para os blocos de dados.
- ▶ Método simples de implementar, porém consome um tempo de execução considerável.
  - ▶ Busca por arquivo linear;
- ▶ Soluções:
  - ▶ Cache;
  - ▶ Lista classificada;

# Tabela Hash

- ▶ Uma lista linear armazena as entradas do diretório utilizando uma estrutura de dados hash.
- ▶ Menor tempo de busca.
- ▶ A tabela hash toma um valor calculado a partir do nome do arquivo e retorna um ponteiro para o nome do arquivo na lista linear.

# Tabela Hash

- ▶ Inserções e eliminações diretas.
- ▶ Necessário administrar colisões.
  - ▶ Cada entrada da tabela pode ser uma lista encadeada em vez de um valor individual;
- ▶ Limitações:
  - ▶ Tamanho fixo da tabela;

# Sistema de arquivos no Windows

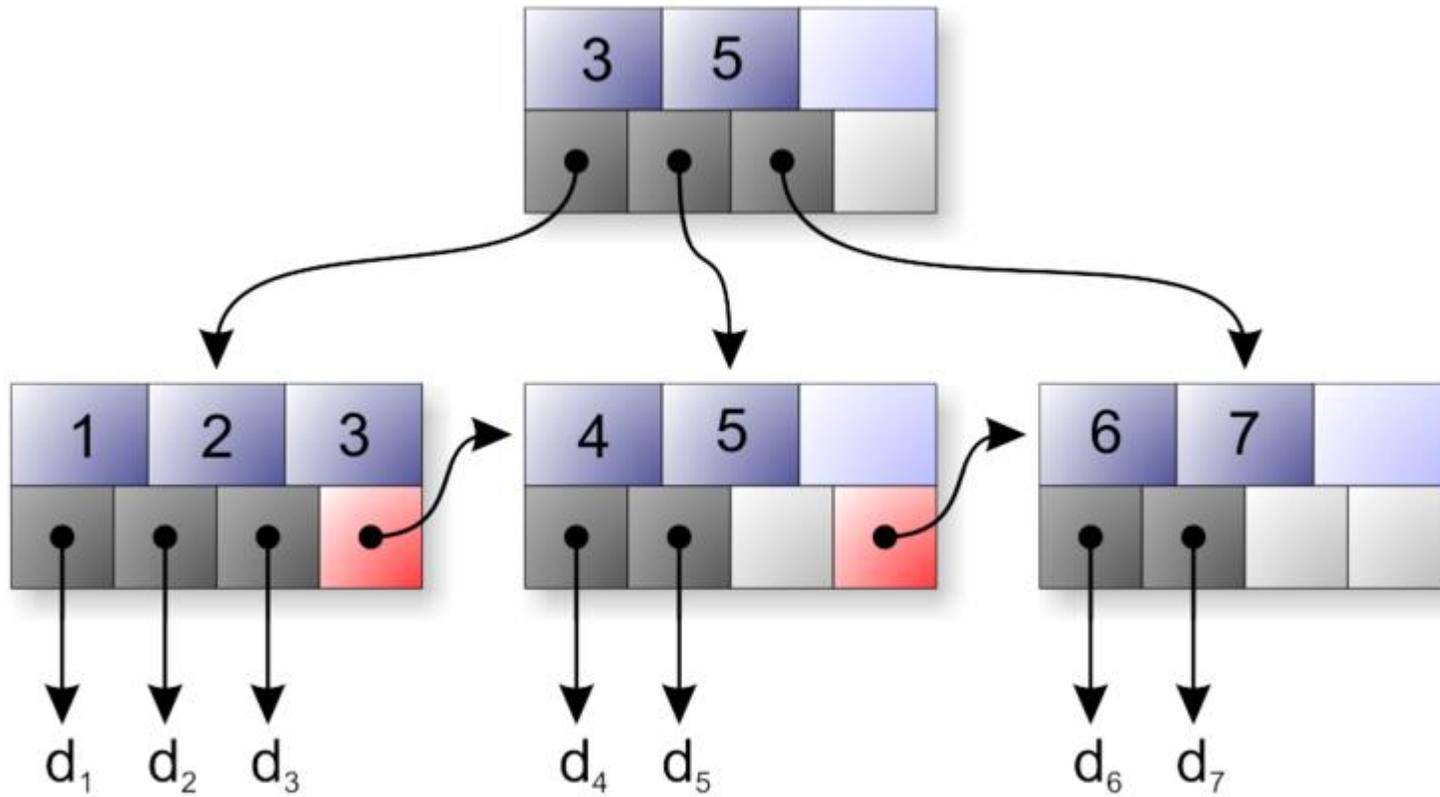
## ▶ FAT - File Allocation Table

- ▶ Usa uma tabela indexada com elementos de tamanho fixo para centralizar as informações de espaço livre e localização dos arquivos e diretórios.
- ▶ Nesse caso, as informações ficam organizadas de forma sequencial.
- ▶ Problemas na alocação de arquivos grandes, número grande de arquivos e por isso na busca.

## ▶ NTFS - New Technology File System

- ▶ Da mesma forma que o FAT, o sistema NTFS possui uma tabela, chamada de MFT (Master File Table).
- ▶ A MFT é um banco de dados relacional que consiste de linhas de registros do arquivo e colunas de atributos de arquivo. Ele contém pelo menos uma entrada para cada arquivo em um volume NTFS, incluindo a MFT em si.

# NTFS - New Technology File System



# NTFS - New Technology File System

- ▶ Os registros para diretórios pequenos residem inteiramente na MFT. Enquanto que grandes pastas são organizadas em estruturas de árvores B+ e possuem ponteiros para clusters externos, que não podem ser armazenado na MFT.
- ▶ A vantagem de usar árvore B+ é evidente quando NTFS enumera arquivos em uma pasta grande. Essa estrutura permite que o NTFS agrupe, ou indexe, os arquivos de nomes semelhantes e, em seguida, procure apenas no grupo que possa conter o arquivo, minimizando o número de acessos ao disco.
- ▶ A árvore B+ também é usada no sistema de arquivos XFS, para IRIX e LINUX.

# NTFS - New Technology File System

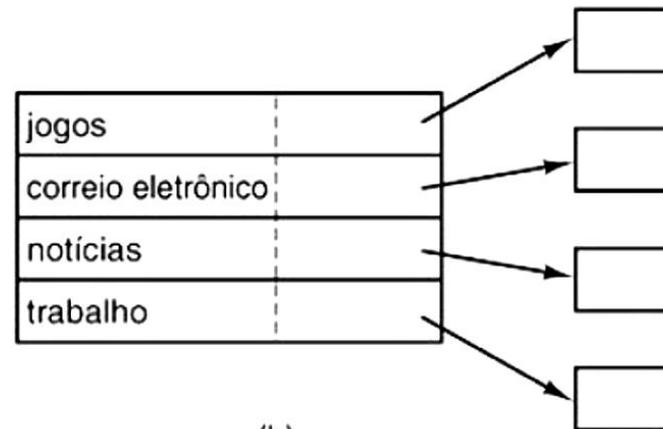
- ▶ Algumas funcionalidades foram incluídas:
  - ▶ Rastreamento de Links
  - ▶ Gerenciamento de arquivos esparsos
  - ▶ Journaling: log persistente de mudanças realizadas num volume
  - ▶ Hard links
  - ▶ Recuperação de estados anteriores (snapshot)

# Ext2/3/4

- ▶ Esses sistemas não utilizam tabelas, mas inodes. Cada arquivo ou diretório é representado por um inode, que inclui dados sobre tamanho, permissões, e localização no disco.
- ▶ Cada inode contém informações e ponteiros para os blocos seguintes (diretos e indiretos).

jogos	atributos
correio eletrônico	atributos
notícias	atributos
trabalho	atributos

(a)



(b)

Estrutura de dados contendo os atributos