



Aula 17

Sistema de Arquivos



Arquivo? Nunca ouvi falar...

- Conjunto de dados:
 - Normalmente não voláteis
 - Menor unidade de informação secundária
- Qualquer dado não-volátil tem que ser guardado em arquivos:
 - Textos;
 - Programas: fonte e binário;
 - Valores de entrada;
 - Valores calculados;
 - Bancos de dados;
 - Imagens;
 - Filmes, etc.



Atributos de Arquivos

- Tipicamente um arquivo é definido por:
 - Nome
 - Tipo
 - Lugar: onde ele fica guardado no disco
 - Tamanho;
 - Proteção: quem tem permissão para acessar seu conteúdo
 - Tempos: dia/hora de criação, da última modificação etc.



Que mais além de arquivos?

- Diretórios:
 - Uma coleção de arquivos e/ou outros diretórios
 - Usado para organizar arquivos
- Partições:
 - Pedacos de memória secundária que podem ser vistos como compartimentos estanques.
 - Usados para:
 - Separar logicamente partes do disco, p.ex., uma partição para cada SO.
 - Esconder características do hardware/SO, p.ex., uma partição swap do linux



Operações em Arquivos

- Criar
- Ler
- Escrever
- Reposicionar
- Apagar
- Truncar
- Mudar de nome
- Abrir/Fechar;
- ...

- Quais são essenciais?



Operações em Arquivos: Abrir/Fechar (1)

- Não é essencial, é apenas uma otimização.
- Usado para aumentar a rapidez de acesso:
 - através do uso de buffers na memória principal
- Problemas?



Operações em Arquivos: Abrir/Fechar (2)

- Problemas:
 - Esquecer de fechar: perde o conteúdo do buffer
 - Por isso “crashes” perdem dados, eles estavam no buffer
 - Acesso concorrente: e se dois usuários fizerem acessos conflitantes (eg. escrever e apagar)?
- Precisa de tomar cuidado com:
 - Localização no disco: pode estar mudando enquanto você usa o arquivo.
 - Reference count



Métodos de Acesso

- Seqüencial:
 - Operações possíveis: Ler; Escrever; Rebobinar
 - Originado a partir de **fitas**
 - Adequado a outros tipos de arquivos. Quais?
- Direto:
 - Operações possíveis: Ler; Escrever; Reposicionar (seek)
 - Originado a partir de **discos**
 - Adequado a outros tipos de arquivos. Quais?
- Estes métodos de acesso são suficientes?



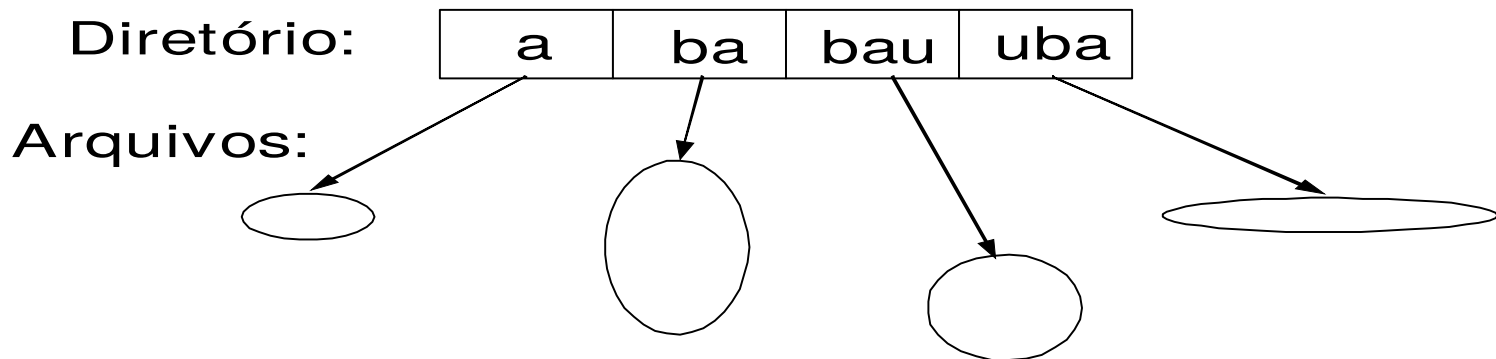
Métodos de Acesso

- Como acessar outros tipos de arquivo?
 - binário
 - .o
 - libraries;
 - .ps
 - .zip
 - .tar
 - banco de dados
 - árvores B



Diretórios

- E quando o número de arquivos for muito grande?
- Fica difícil de achar o arquivo desejado.
 - “Do they call it hard disk because it is hard to find anything in it?”
- Diretórios são coleções de arquivos ou outros diretórios:





Operações em Diretórios

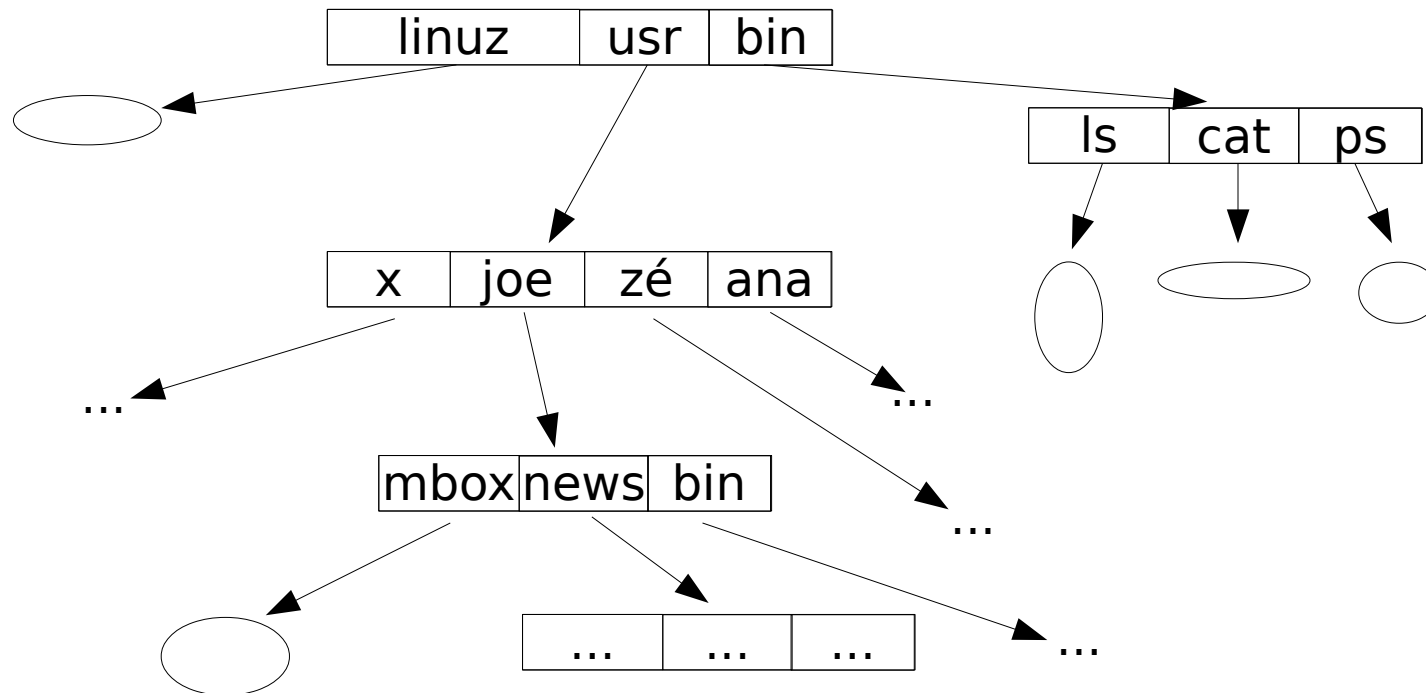
- Operações possíveis em diretórios são:
 - Cria arquivo;
 - Apaga arquivo;
 - Busca arquivo;
 - Lista conteúdo.

- Não é muito diferente de arquivos...



Diretório em Árvore

- Múltiplos níveis de diretório podem existir:

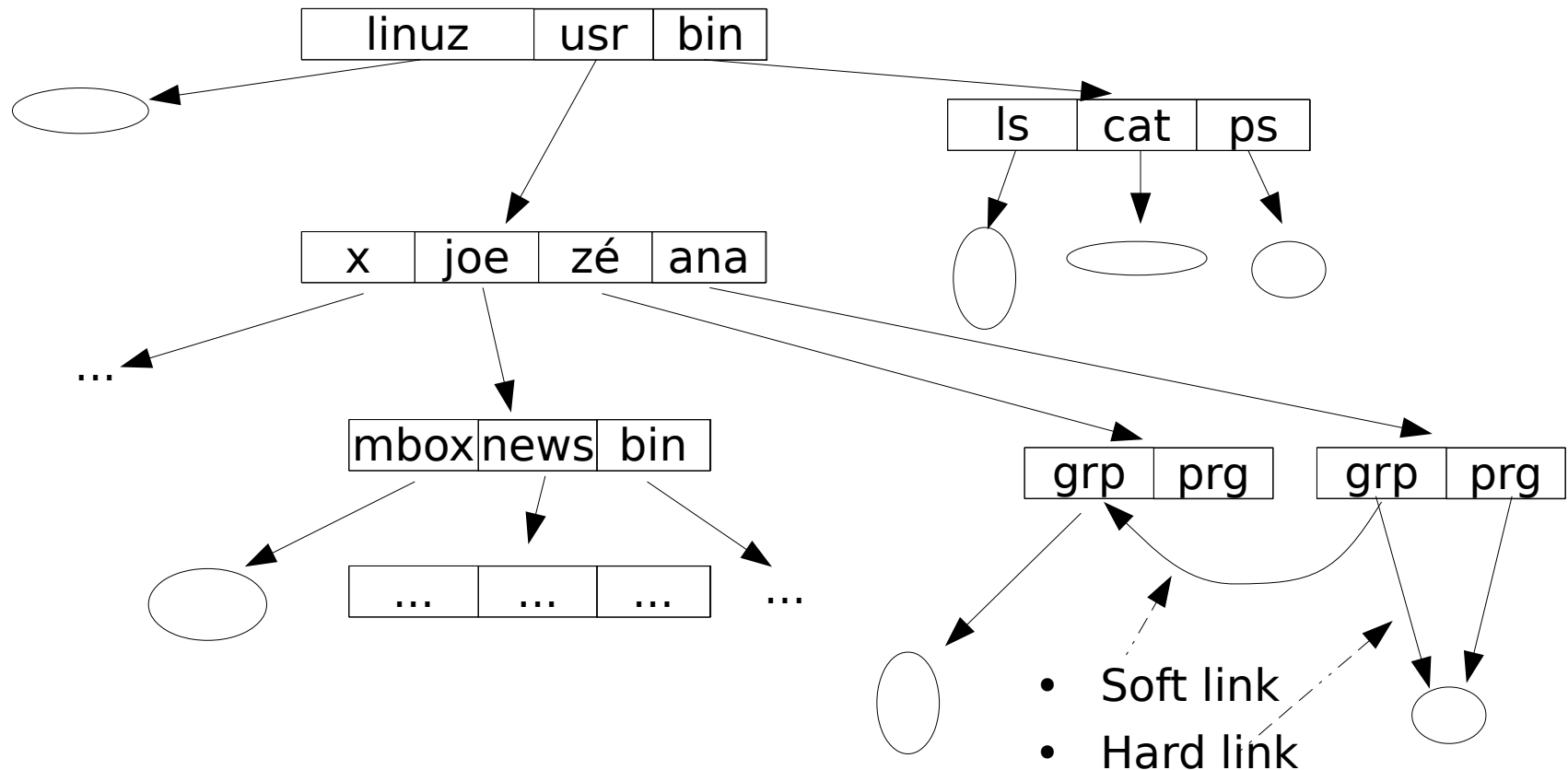


- A estrutura do diretório é uma **árvore**.



Diretórios DAG

- Não, pode ser um grafo acíclico:





Problemas com Links

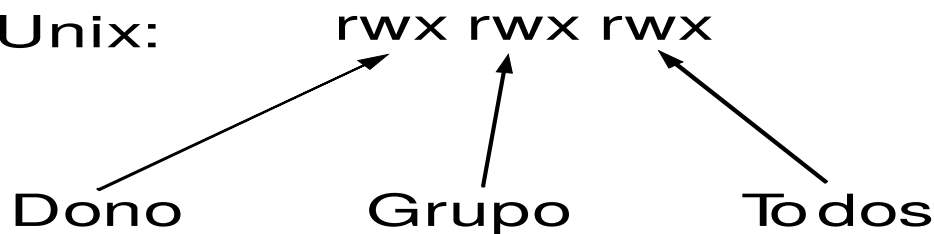
- Quando apagar o arquivo?
 - Reference counts!
- Como detectar ciclos?
 - Pode deixar que eles aconteçam?
 - Como evitar? Unix: segue somente um número fixo de links antes de gerar erro



Proteção de Arquivos

- Tipos de acesso:
 - Leitura; Escrita; Execução;
 - Append; Apagar; Listar.
- Quem pode acessar?
 - Só o dono
 - Todos
 - Somente os usuários do mesmo grupo (Unix)
- - Qualquer conjunto de usuários (NT)

No Unix:



r: read
w: write
x: execute



Semântica de Acesso Concorrente

- Várias opções existem:
 - Unix
 - Qualquer modificação é vista por todos os processos que têm aquele arquivo aberto.
 - Pode-se até mesmo compartilhar o pointer de leitura.
 - Andrew (sistema de arquivos distribuído):
 - Modificações são visíveis a outros processos somente quando o arquivo é fechado.