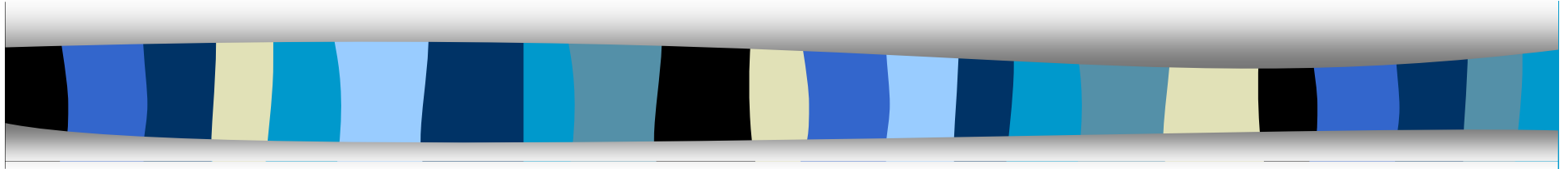


Gerência do Sistema de Arquivos



Adão de Melo Neto



Gerência do Sistema de Arquivos

- Organização dos arquivos
- Estrutura de diretório
- Gerência de espaço livre
- Gerência de alocação de espaços em disco
- Proteção de acesso



ORGANIZAÇÃO DOS ARQUIVOS

Arquivos

- É identificado por meio de um nome.
- A identificação de um arquivo normalmente é composta por duas partes separadas por um ponto, a parte após o ponto é chamada **extensão do arquivo** e serve para identificar o seu conteúdo.

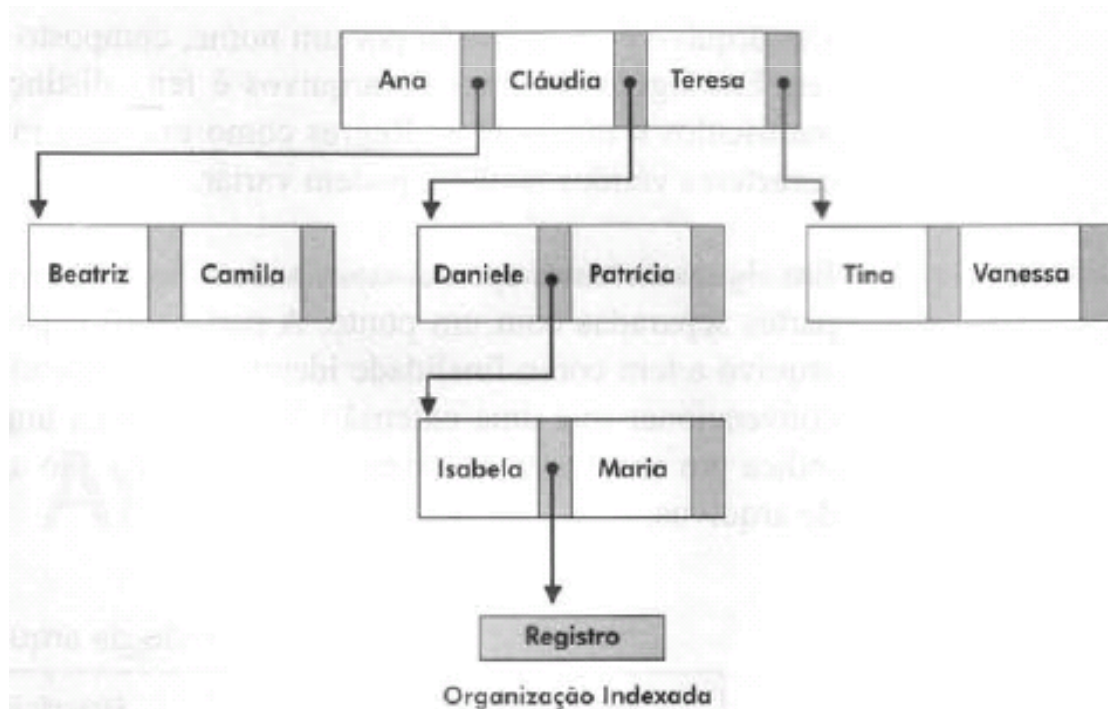
Extensão	Descrição
arquivo.c	Arquivo fonte em C
arquivo.cob	Arquivo fonte em <u>Cobol</u>
arquivo.exe	Arquivo executável
arquivo.obj	Arquivo objeto
arquivo.pas	Arquivo fonte em Pascal
arquivo.txt	Arquivo texto
arquivo.mp3	Arquivo de música
arquivo.dll	Arquivo de biblioteca dinâmica

Organização dos Arquivos

- Define como os dados estão internamente organizados
- Tipos
 - Não estruturada
 - Indexada



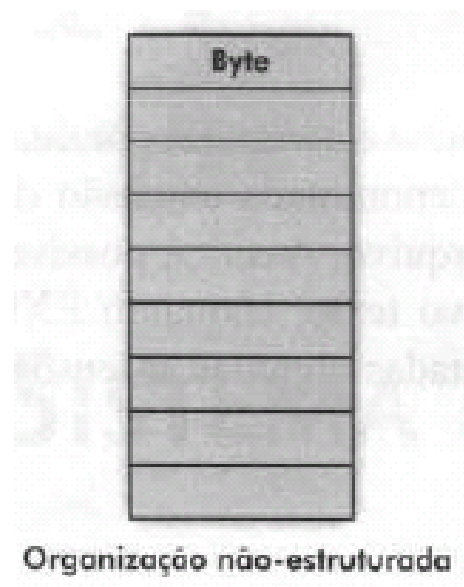
Organização não-estruturada



Organização dos Arquivos

Não estruturada

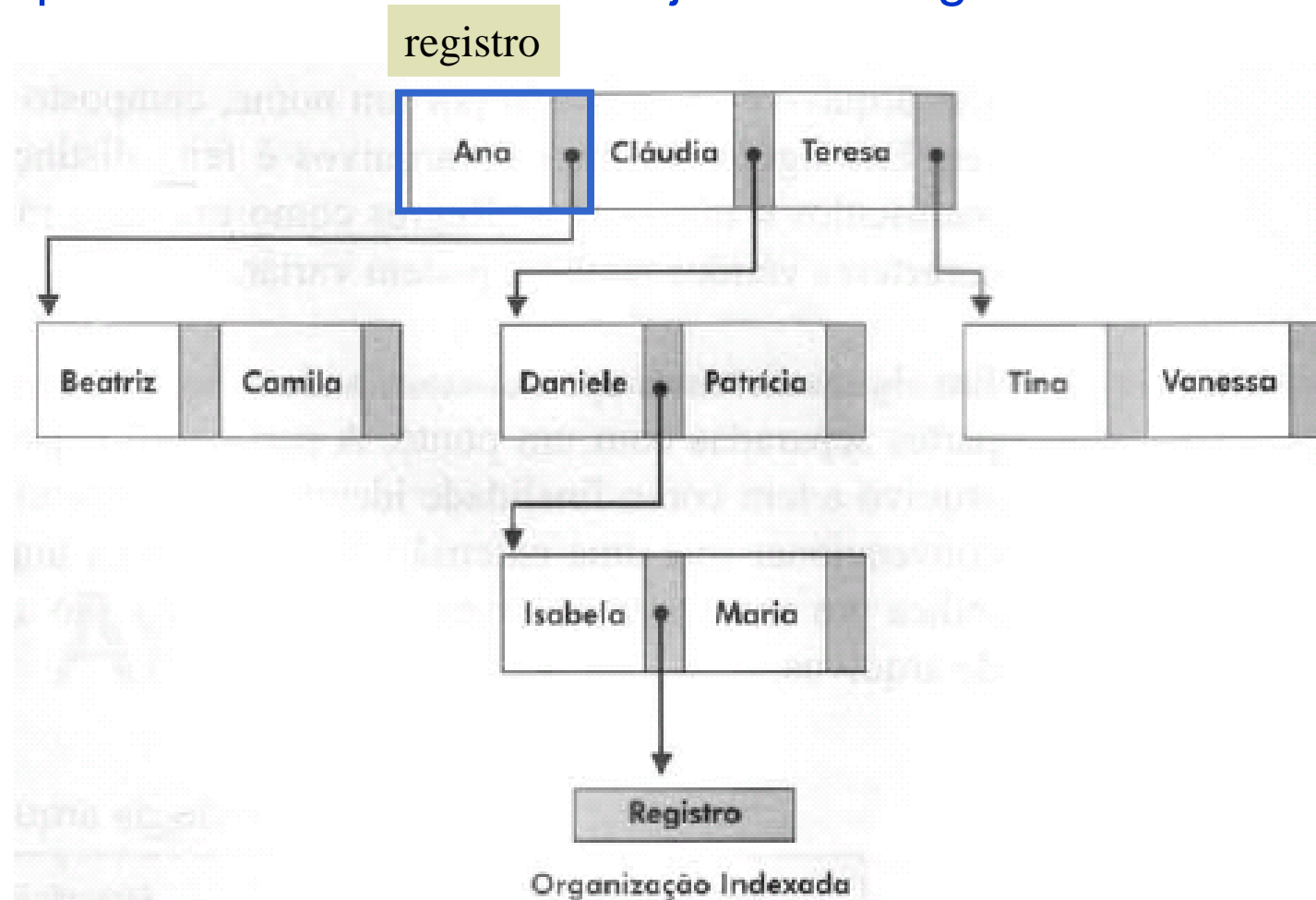
- Consiste em uma seqüência não- estruturada de bytes
- O sistema de alocação não impõe nenhuma estrutura lógica para os dados



Organização de Arquivos

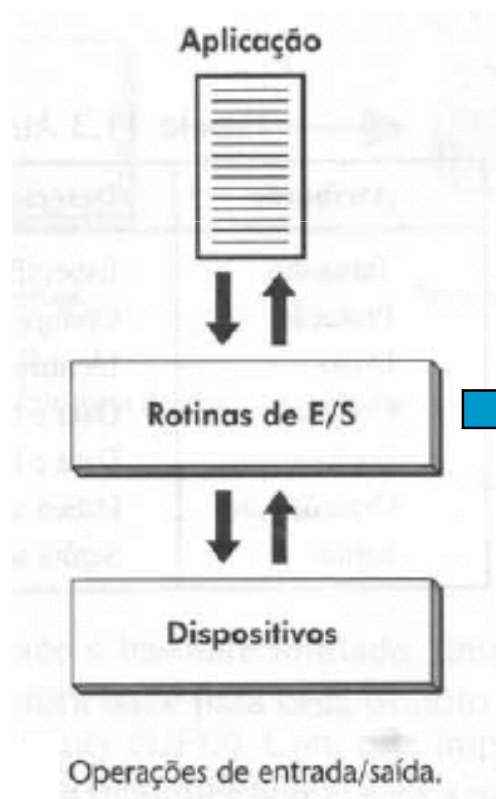
Indexada

- O arquivo consiste em um conjunto de registros



Operações de E/S

- O sistema de arquivos do Sistema Operacional disponibiliza um conjunto de rotinas que permite às aplicações realizarem operações de E/S



Rotinas de entrada/saída

Rotina	Descrição
CREATE	Criação de arquivos.
OPEN	Abertura de um arquivo.
READ	Leitura de um arquivo.
WRITE	Gravação em um arquivo.
CLOSE	Fechamento de um arquivo.
DELETE	Eliminação de um arquivo.



ESTRUTURA DE DIRETÓRIOS

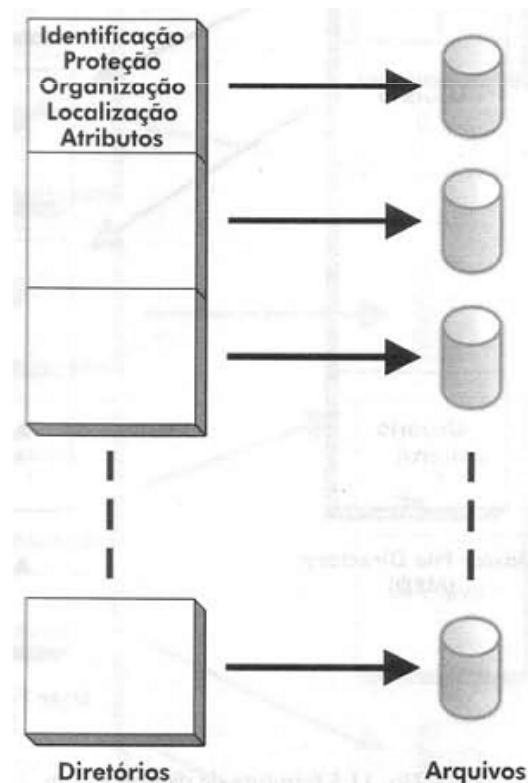
Estrutura de diretórios

- É uma estrutura de dados que contém entradas associadas aos arquivos onde estão informações como localização física, nome, organização e demais atributos. Define como o sistema organiza logicamente os arquivos contidos em um disco.
- Tipos
 - Nível único
 - Em dois níveis
 - Em árvore

Estrutura de diretórios NÍVEL ÚNICO

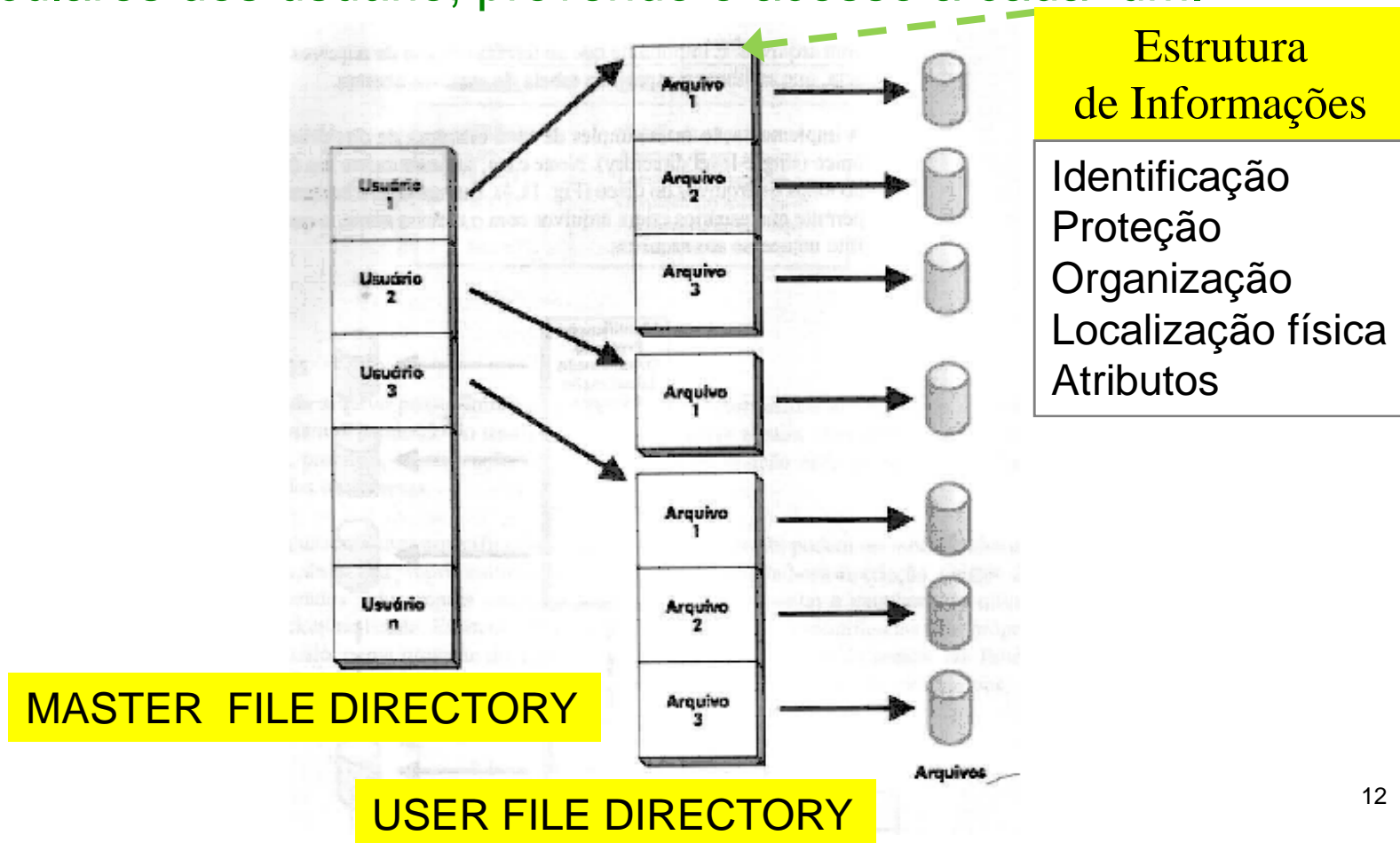
- Um único diretório contém todos os arquivos do disco
- Vantagem: implementação mais simples da estrutura de diretórios
- Desvantagem: não permite a criação de arquivos com o mesmo nome

Estrutura de
Informações

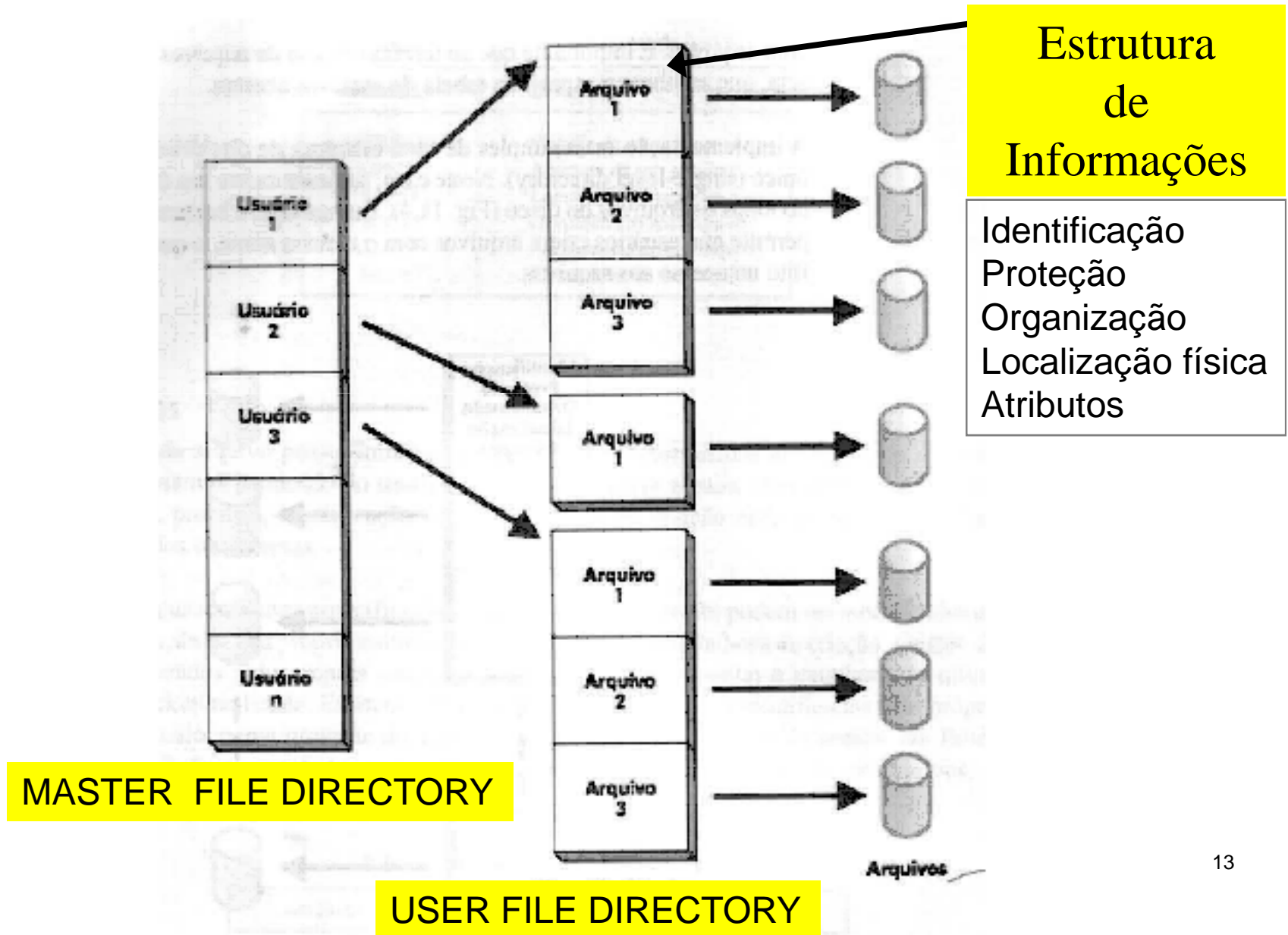


Estrutura de diretórios em dois níveis

- Cada usuário pode ter seu “diretório particular”, sem a preocupação de conhecer os outros arquivos do disco
- Há um diretório “master” que indexa todos os diretórios particulares dos usuário, provendo o acesso a cada um.

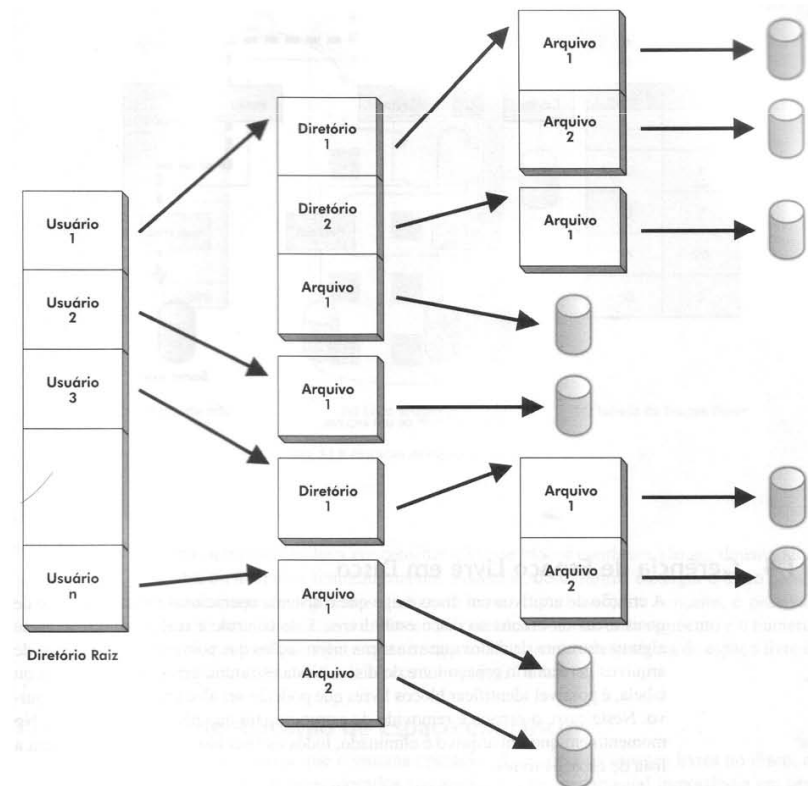


Estrutura de diretórios em dois níveis



Estrutura de diretórios em árvore

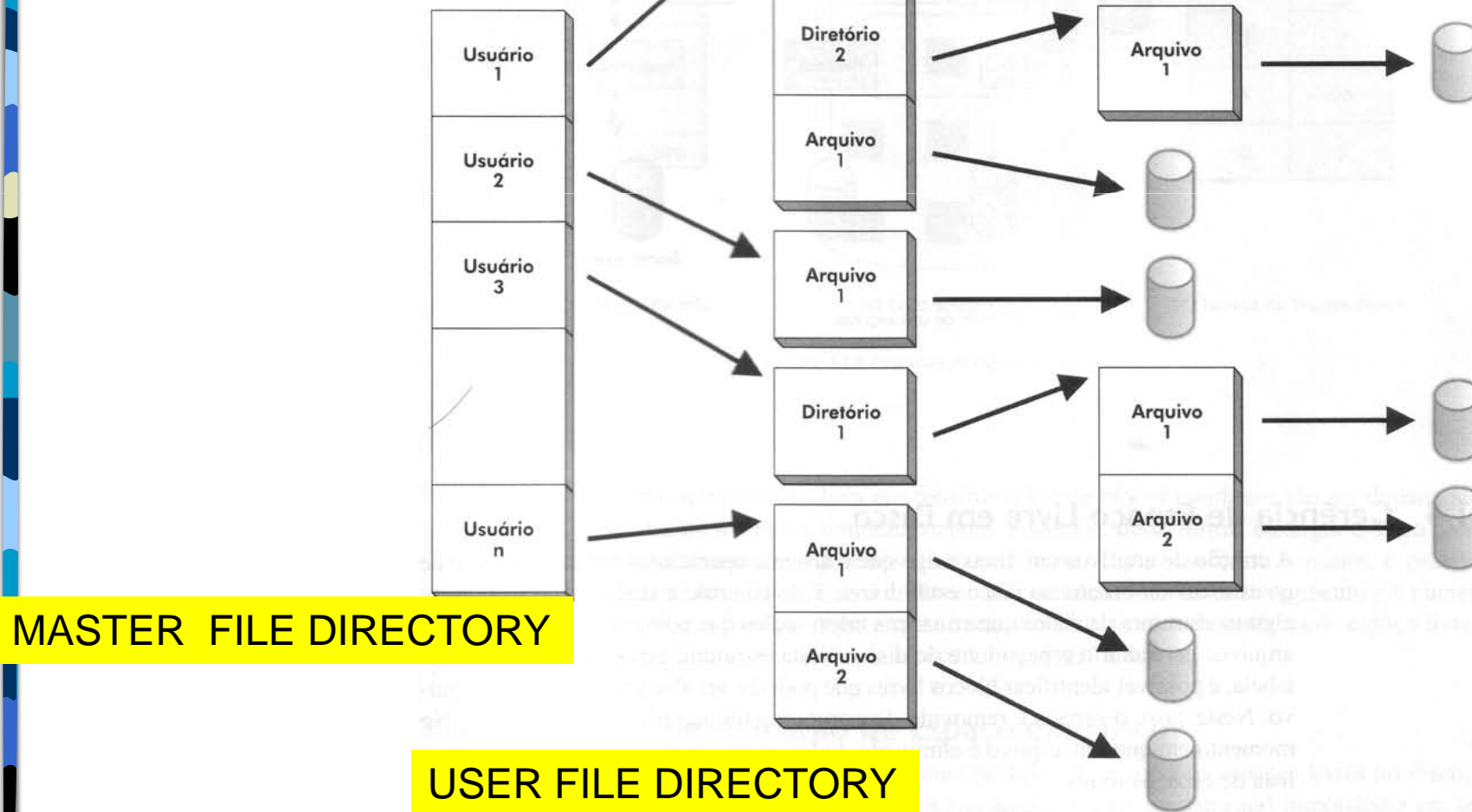
- Modelo utilizado hoje em dia em quase todos os sistemas operacionais
- Cada usuário pode criar vários níveis de diretórios (ou sub-diretórios) sendo que cada um pode conter arquivos e sub-diretórios



Estrutura de diretórios em árvore

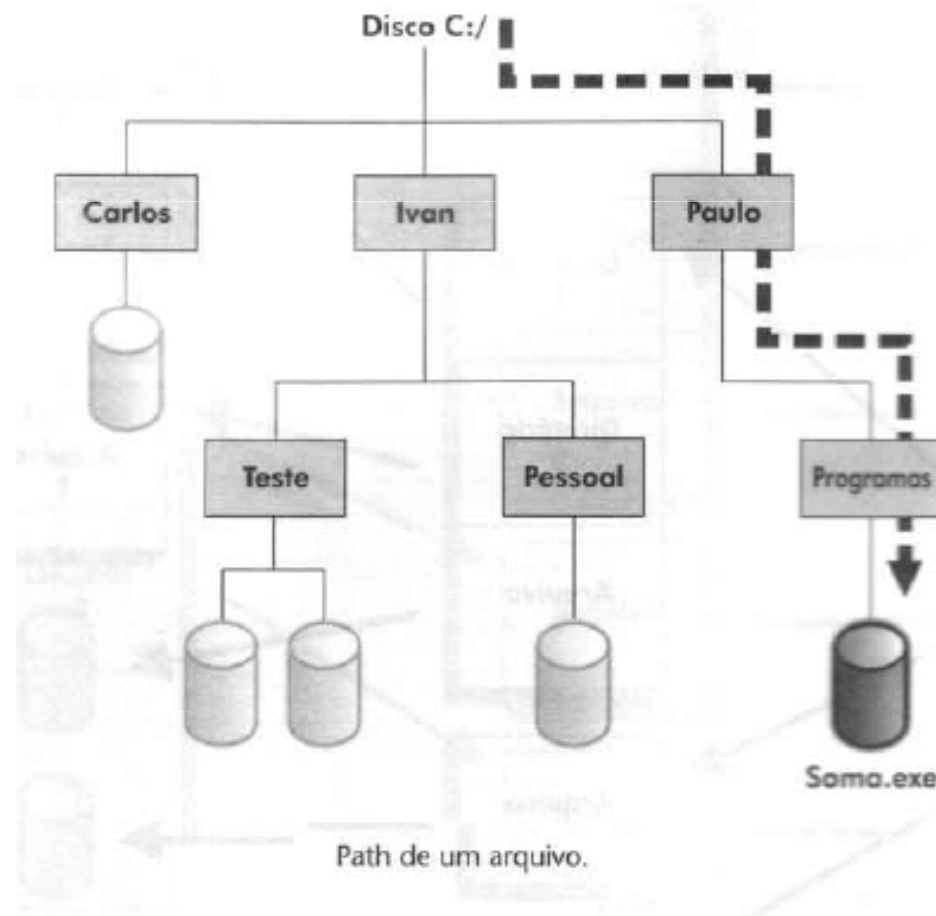
Identificação
Proteção
Organização
Localização física
Atributos

Estrutura
De Informações



Estrutura de diretórios em árvore

- Um arquivo é especificado através de um “caminho” absoluto, descrevendo todos os diretórios percorridos a partir da raiz (MFD) até o diretório no qual o arquivo está ligado.
- O “caminho” do arquivo SOMA.exe é /PAULO/PROGRAMAS.



Comandos relativos à Estrutura de Diretórios

ls -lh

Para obter uma listagem de arquivos que exiba seus respectivos tamanhos de uma forma mais compreensível, ou "*Human Readable*" (humanamente legível). Assim, você pode conferir os tamanhos em KB, MB, GB, etc:

```
1. root@host [/home/codigofonte]# ls -lh
2. total 540K
3. drwxr-xr-x  2 root root 4.0K Feb 11 11:26 ./
4. drwx--x--x. 26 root root 4.0K Feb 11 11:17 ../
5. -rw-r--r--  1 root root  28K Feb  5 13:50 codigofonte_2.jpg
6. -rw-r--r--  1 root root 207K Dec  1 10:43 codigofonte.jpg
7. -rw-r--r--  1 root root 212K Dec  1 10:23 codigofontejpg.jpg
8. -rw-r--r--  1 root root  1.8K Feb 11 11:19 .codigofonte.php
9. -rw-r--r--  1 root root  1.9K Feb 11 11:34 codigofonte.php
10. -rw-r--r--  1 root root  55K Feb 11 11:20 codigofonte_teste.php
11. -rw-r--r--  1 root root  20K Feb 11 11:34 codigofonte.txt
12. root@host [/home/codigofonte]#
```

Comandos relativos à Estrutura de Diretórios

ls -d \$PWD/*

O comando acima lista pastas e arquivos incluindo o caminho completo para eles:

```
1. root@host [/home/codigofonte]# ls -d $PWD/*
2. /home/codigofonte/codigofonte_1/      /home/codigofonte/codigofonte.jpg.jpg
3. /home/codigofonte/codigofonte_2/      /home/codigofonte/codigofonte.php
4. /home/codigofonte/codigofonte_2.jpg    /home/codigofonte/codigofonte_teste/
5. /home/codigofonte/codigofonte_imagens/ /home/codigofonte/codigofonte_teste.php
6. /home/codigofonte/codigofonte.jpg      /home/codigofonte/codigofonte.txt
7. root@host [/home/codigofonte]#
```

Comandos relativos à Estrutura de Diretórios

Execute os seguintes comandos:

```
pwd
```

```
cd /
```

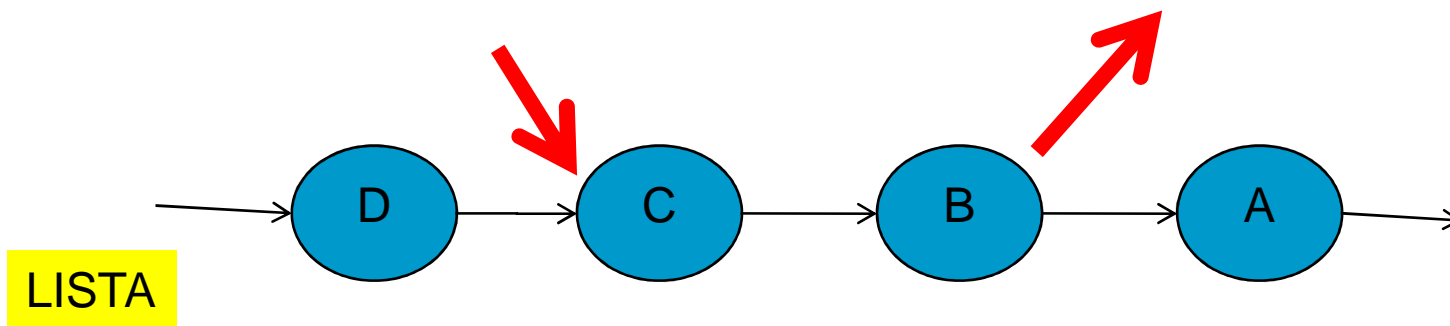
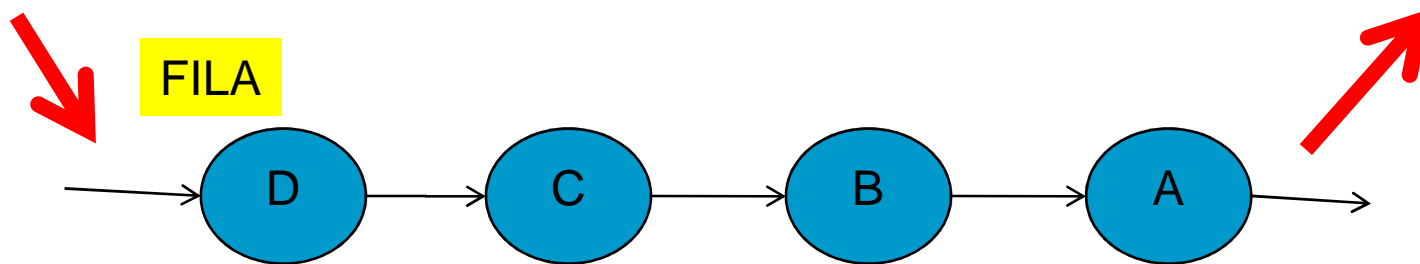
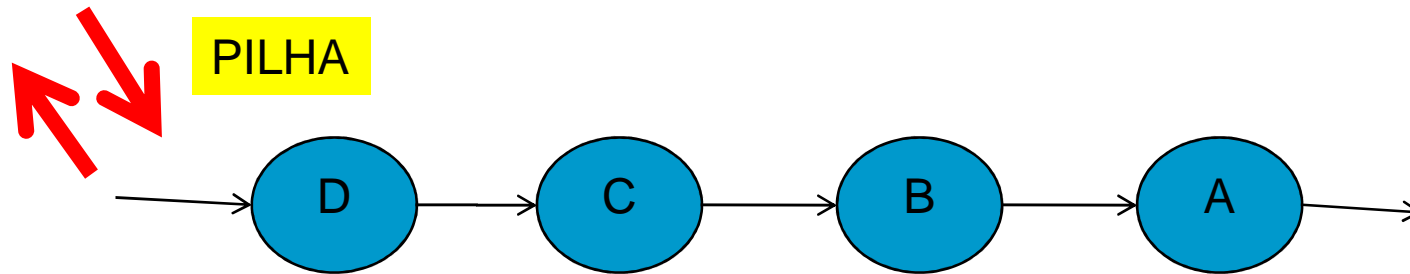
```
pwd
```

```
cd /var
```

```
pwd
```

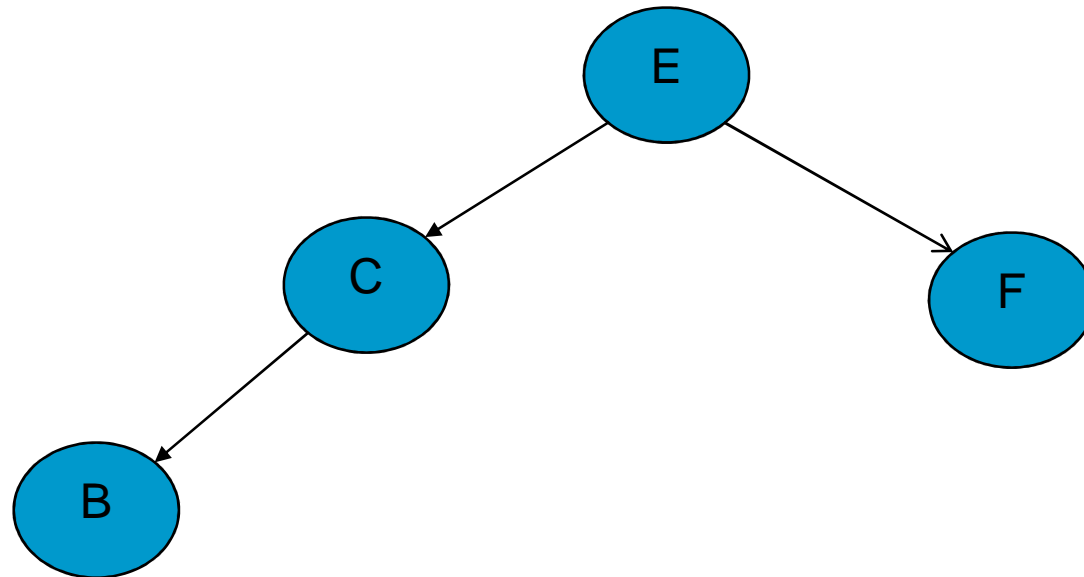


ESTRUTURA DE DADOS



EM QUALQUER LOCAL

ARVORE



ONDE "D" SERÁ INSERIDO ?



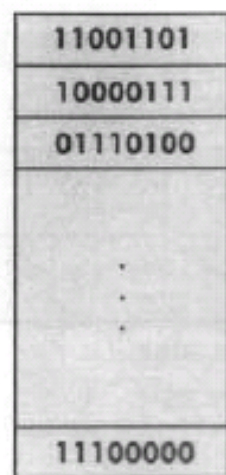
GERÊNCIA DE ESPAÇO LIVRE NO DISCO

Gerência do Espaço Livre

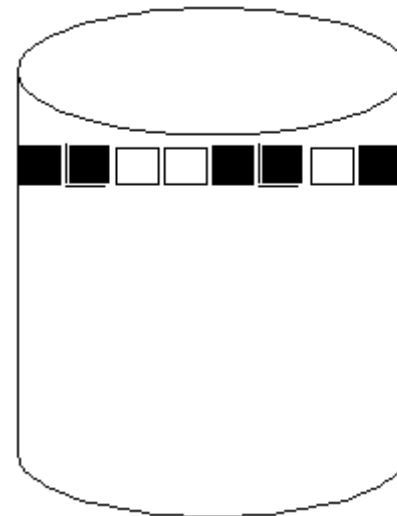
- A criação de arquivos em disco exige que o sistema operacional tenha controle de quais áreas ou blocos no disco estão livre
- O controle é realizado utilizando alguma estrutura de dados que armazena informações que possibilitam ao sistema gerenciar o espaço livre do disco.
 - Mapa de bits
 - Lista encadeada de blocos livres no disco
 - Tabela de blocos livres

Gerência do Espaço Livre

- Tabela denominada Mapa de bits
 - Cada entrada da tabela é associada a um bloco do disco representado por um bit, que estando com o valor 0 indica que o espaço está livre, e com valor 1 representa o espaço ocupado
 - Gasta muita memória, pois para cada bloco no disco há uma entrada na tabela

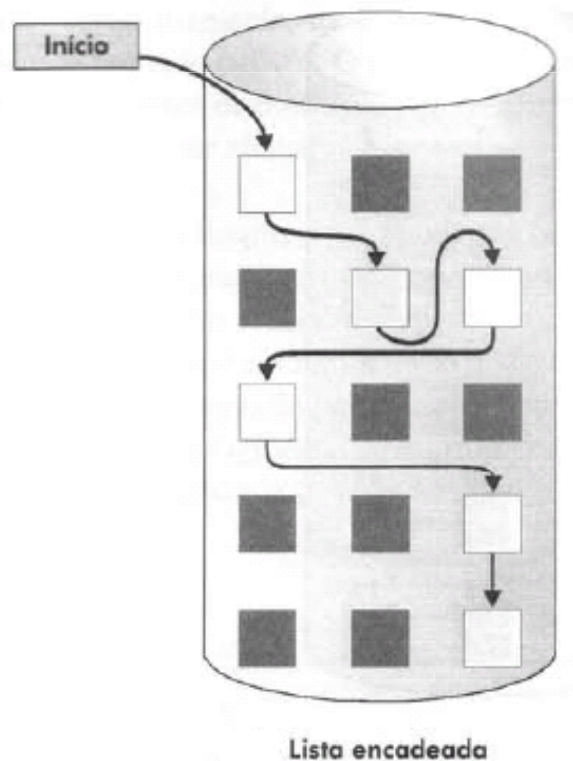


Mapa de bits



Gerência do Espaço Livre

- Lista encadeada de blocos livres no disco
 - Cada bloco possui uma área reservada para armazenar o endereço do próximo bloco livre.
 - Apresenta problemas de lentidão de acesso, devido a constantes buscas seqüenciais na lista.



Gerência do Espaço Livre

■ Tabela de blocos livres

- Mantém uma tabela com o endereço do primeiro bloco de cada segmento e o número de blocos contíguos (livres) que se seguem

Lista Encadeada

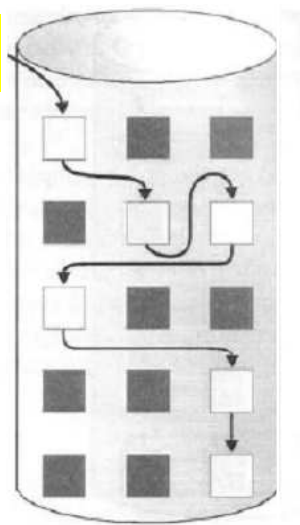


Tabela de Blocos Livres

Bloco	contador
01	0
05	2
12	0
15	0



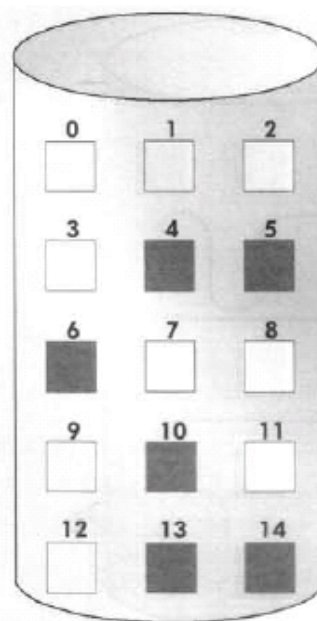
GERÊNCIA DE ALOCAÇÃO DE ESPAÇO EM DISCO (HD)

Gerência de Alocação de espaço em disco

- A gerência de espaços alocados aos arquivos é de fundamental importância em um sistema de arquivos
 - Alocação contígua
 - Alocação encadeada
 - Alocação indexada

Gerência de Alocação de espaço em disco (Alocação Contígua)

- Armazena o arquivo em blocos seqüencialmente dispostos no disco
- O arquivo é localizado através do endereço do primeiro bloco de sua extensão em blocos
- Principal problema: falta de espaço livre para novos arquivos que deve ser contínua

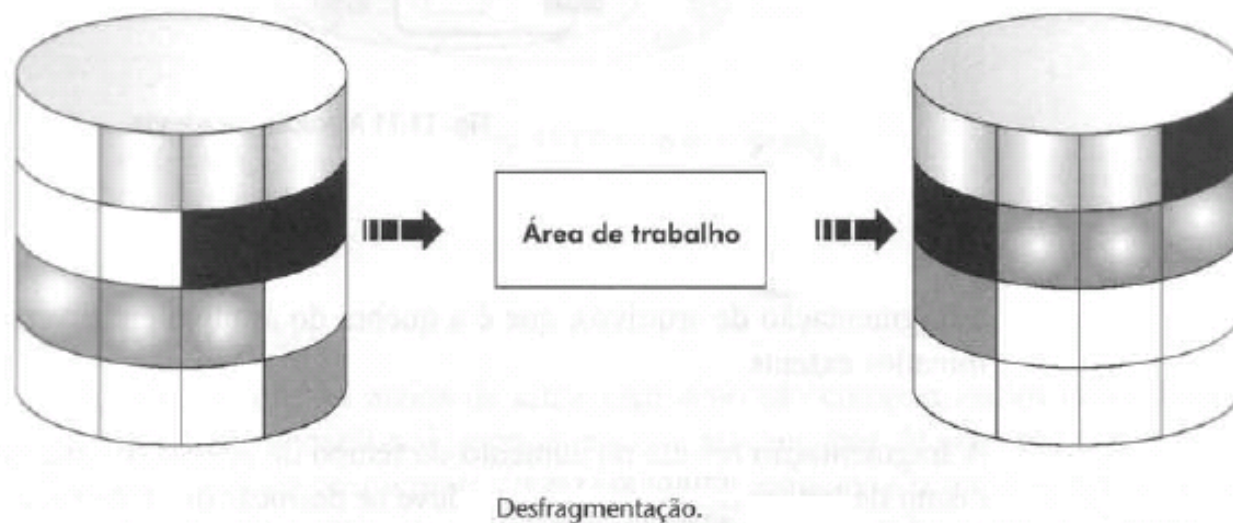


Arquivo	Bloco	Extensão
A. TXT	4	3
B. TXT	10	1
C. TXT	13	2

Alocação contígua.

Gerência de Alocação de espaço em disco (Alocação Contígua)

- Alto índice de fragmentação no disco
- Best-fit; worst-fit e first-fit para definir onde o arquivo será alocado
- O problema da fragmentação pode ser contornado através de rotinas que reorganizem todos os arquivos no disco de maneira que só exista um único elemento de blocos livres

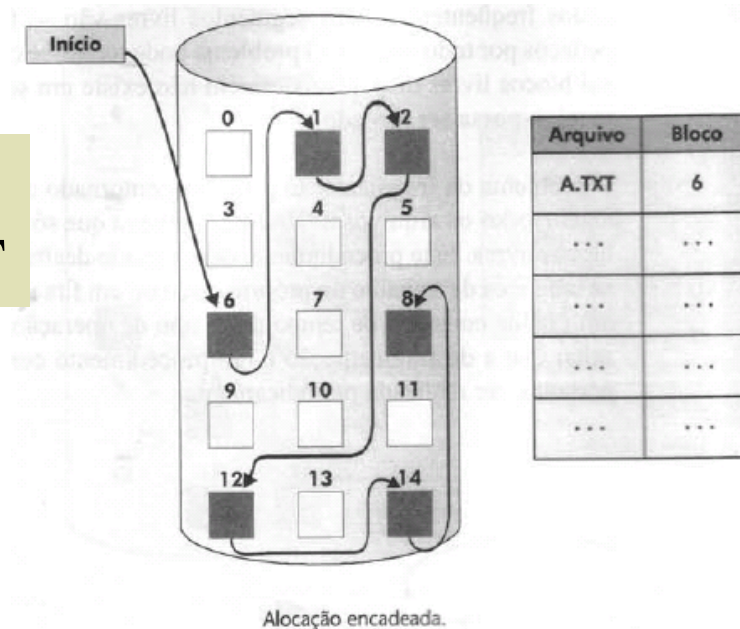


Gerência de Alocação de espaço em disco

(Alocação Encadeada)

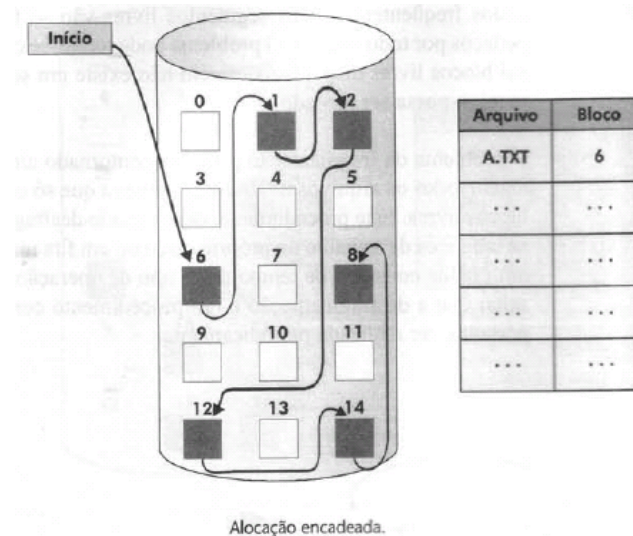
- O arquivo é organizado como um conjunto de blocos ligados logicamente no disco, independentemente da localização física, onde cada bloco possui um ponteiro para o bloco seguinte.
- A fragmentação não representa um problema na alocação encadeada, pois os blocos livres para alocação não necessitam estar necessariamente contíguos.

Início do
arquivo A . TXT



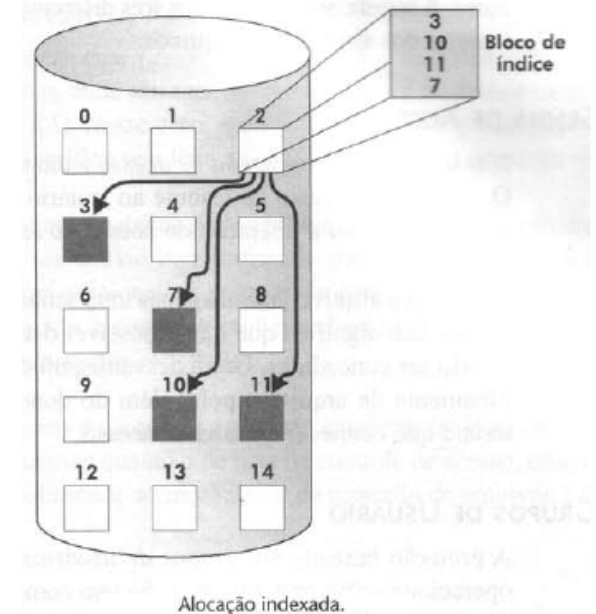
Gerência de Alocação de espaço em disco (Alocação Encadeada)

- Desvantagem: só permite o acesso seqüencial ao bloco de arquivos (quebra do arquivo em vários pedaços) o que aumenta o tempo de acesso, além da perda de espaço nos blocos com o armazenamento dos ponteiros



Gerência de Alocação de espaço em disco (Alocação Indexada)

- Soluciona a limitação da alocação encadeada no que diz respeito ao acesso, pois permite o acesso direto aos blocos do arquivo.
- Conseguido mantendo ponteiros de todos os blocos do arquivo em uma única estrutura chamada bloco de índice.
- Além de permitir o acesso direto aos blocos, não utiliza informações de controle nos blocos de dados.





PROTEÇÃO DE ACESSO

Proteção de Acesso

- Considerando que arquivos e diretórios são compartilhados por vários usuários, é fundamental que mecanismos de proteção sejam implementados para garantir sua integridade e proteção
 - Senha de acesso
 - Grupo de usuários
 - Lista de controle de acesso

Proteção de Acesso

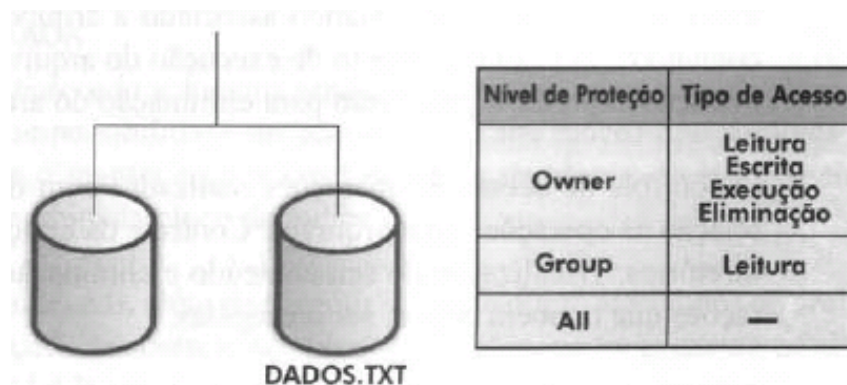
(Senha de Acesso)

- Mecanismo simples de implementação
- Duas desvantagens:
 - Não é possível determinar quais as operações podem ser executadas nos arquivos
 - Se for compartilhado, todos os usuários que o utilizam devem conhecer a senha de acesso.

Proteção de Acesso

(Grupo de Usuários)

- Utilizada em muitos sistemas operacionais (LINUX)
- Consiste em associar a cada usuário a um grupo
- Implementa três níveis de proteção : OWNER (dono), GROUP (grupo) e ALL (todos)
- Na criação do arquivo o usuário especifica se o arquivo pode ser acessado somente pelo criador, pelo grupo ou por todos os usuários, além de definir que tipos de acesso podem ser realizados (leitura, escrita, execução e eliminação)



Proteção por grupos de usuários.

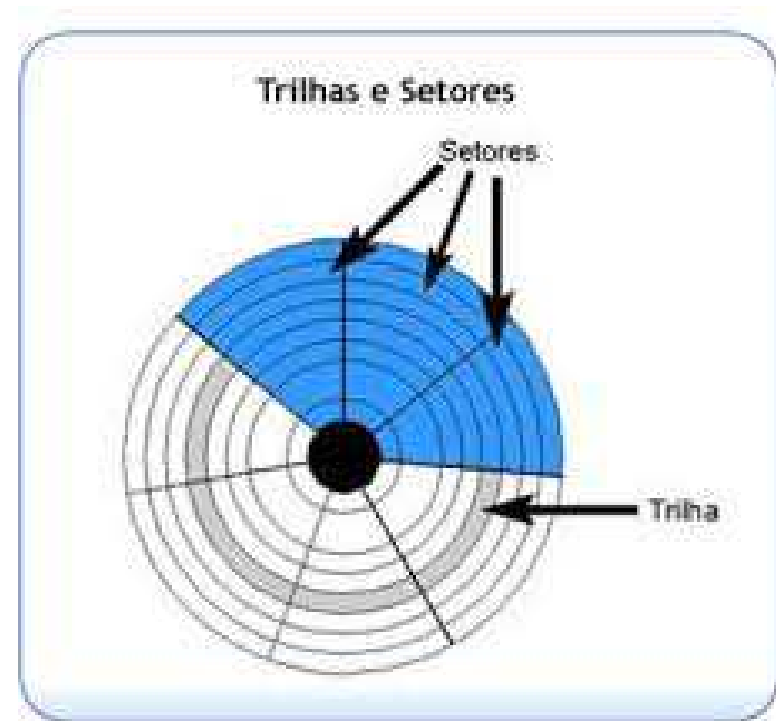


Proteção de Acesso (Grupo de Usuários)

Digite ls -la e identifique usuários e grupo de usuários

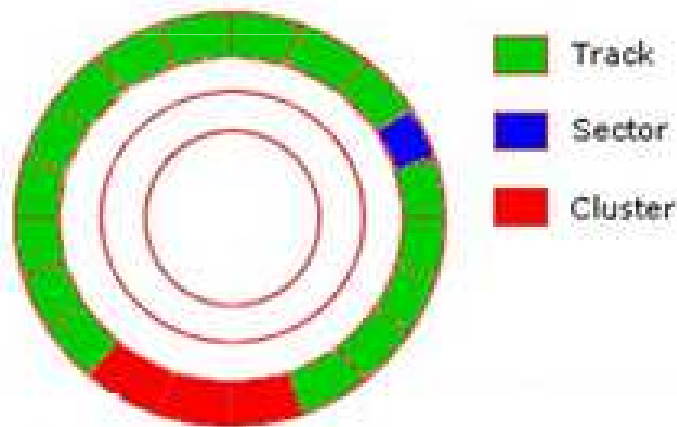
SISTEMAS DE ARQUIVOS

FAT 32 e EXT2

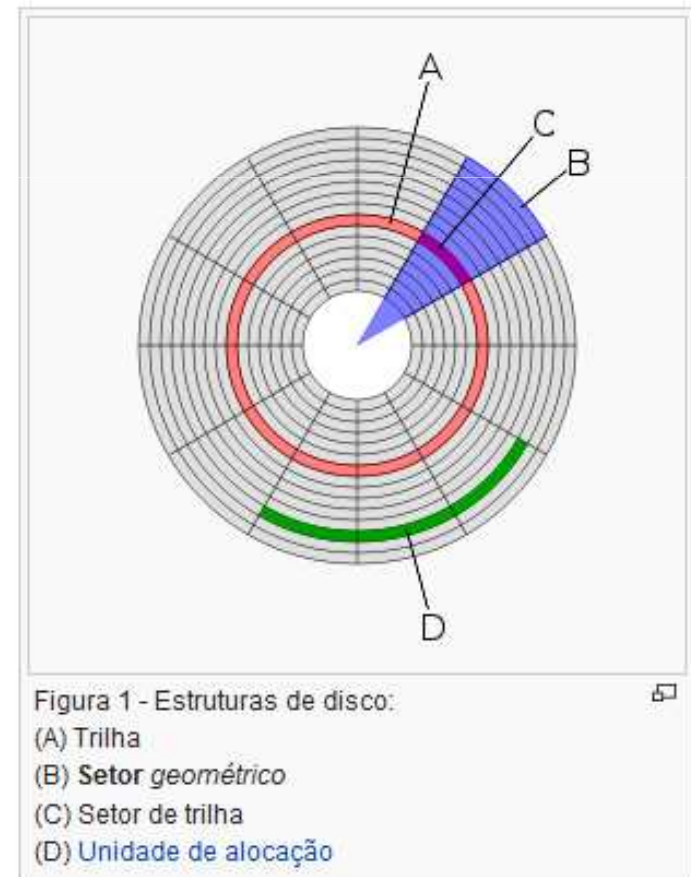


DISCO

Os discos rígidos são compostos por vários discos internos, onde cada um deles é dividido em círculos concêntricos chamados de **trilhas**, e nestas trilhas temos uma certa quantidade de **setores**. Um **cluster** é um conjunto de setores



BLOCO = CLUSTER = UNIDADE DE ALOCAÇÃO



FAT 32

- Partições de até 2 TB
- Tamanho de arquivos de 4 GB
- Nome dos arquivos passou com 256 caracteres .
- O desperdício em disco foi sensivelmente reduzido. O FAT16 utilizava clusters de até 64 KB enquanto o FAT32 pode utilizar clusters de 4 KB.
 - Se um arquivo ocupa 4 KB de espaço, tanto no FAT16 como no FAT32 a ocupação será de 1 cluster
- Tem a desvantagem de ser 6% mais lenta que FAT16.
- Não possui recursos de segurança como o NTFS.
- Utiliza uma cópia backup da tabela de alocação como sistema de segurança para corrupções de arquivos.

NTFS

- O NTFS (New Technology File System) é um sistema de arquivos que surgiu com o lançamento do Windows NT.
- Em caso de falhas, como o desligamento repentino do computador, o NTFS é capaz de reverter os dados à condição anterior ao incidente.
- Ele suporta redundância de dados, isto é, replicação, como o que é feito por sistemas RAID, por exemplo.

NTFS

- Neste modelo, temos o tamanho limite do arquivo de acordo com o tamanho do volume;
- Os nomes dos arquivos podem ter 32 caracteres;
- Tem suporte a criptografia, indexação e compactação;
- Seus clusters podem chegar a 512 bytes;
- É mais seguro que o FAT;
- Permite política de segurança e gerenciamento;
- Menos fragmentação;
- Melhor desempenho;
- Recuperação de erros mais fácil;
- Caso seja usado em mídias, podem se corromper mais facilmente;
- É um pouco mais lenta que o FAT32 devido as diretivas de segurança que o FAT32 não tem e precisam ser acessados durante leitura e gravação de dados;