

UFRJ – IM - DCC



Sistemas Operacionais I

Unidade IV Sistema de arquivos



ORGANIZAÇÃO DA UNIDADE

- Gerenciamento de E/S
- Gerenciamento de memória secundária
- Sistema de Arquivos
 - Conceito de Arquivo
 - Gerenciador de Arquivos
 - Estrutura de Diretório
 - Métodos de Acesso
 - Métodos de Alocação
 - Gerenciamento do Espaço Livre



Sistema Gerenciador de Arquivos

Sistema de arquivos é um conjunto de estruturas lógicas e de rotinas que permitem ao sistema operacional controlar o acesso ao disco rígido.

Diferentes sistemas operacionais usam diferentes sistemas de arquivos.

Existem diversos sistemas de arquivos diferentes, desde sistemas simples como o FAT16, FAT32 até sistemas como o NTFS, EXT3 e ReiserFS, que incorporam recursos muito mais avançados.



Sistema Gerenciador de Arquivos

O sistema de arquivos oferece um conjunto de system calls que permite às aplicações realizarem operações de E/S, como tradução de nomes em endereços, leitura e gravação de dados e criação/eliminação de arquivos

As system calls de E/S tem como função oferecer uma interface simples e uniforme entre a aplicação e os diversos dispositivos



Sistema Gerenciador de Arquivos

Comando	Descrição
<i>create</i>	Criação de um arquivo
<i>open</i>	Abertura de um arquivo
<i>read</i>	Leitura de dados de um arquivo
<i>write</i>	Gravação de dados de um arquivo
<i>close</i>	Fechamento de um arquivo
<i>rename</i>	Alteração de nome de um arquivo
<i>erase</i>	Eliminação de um arquivo

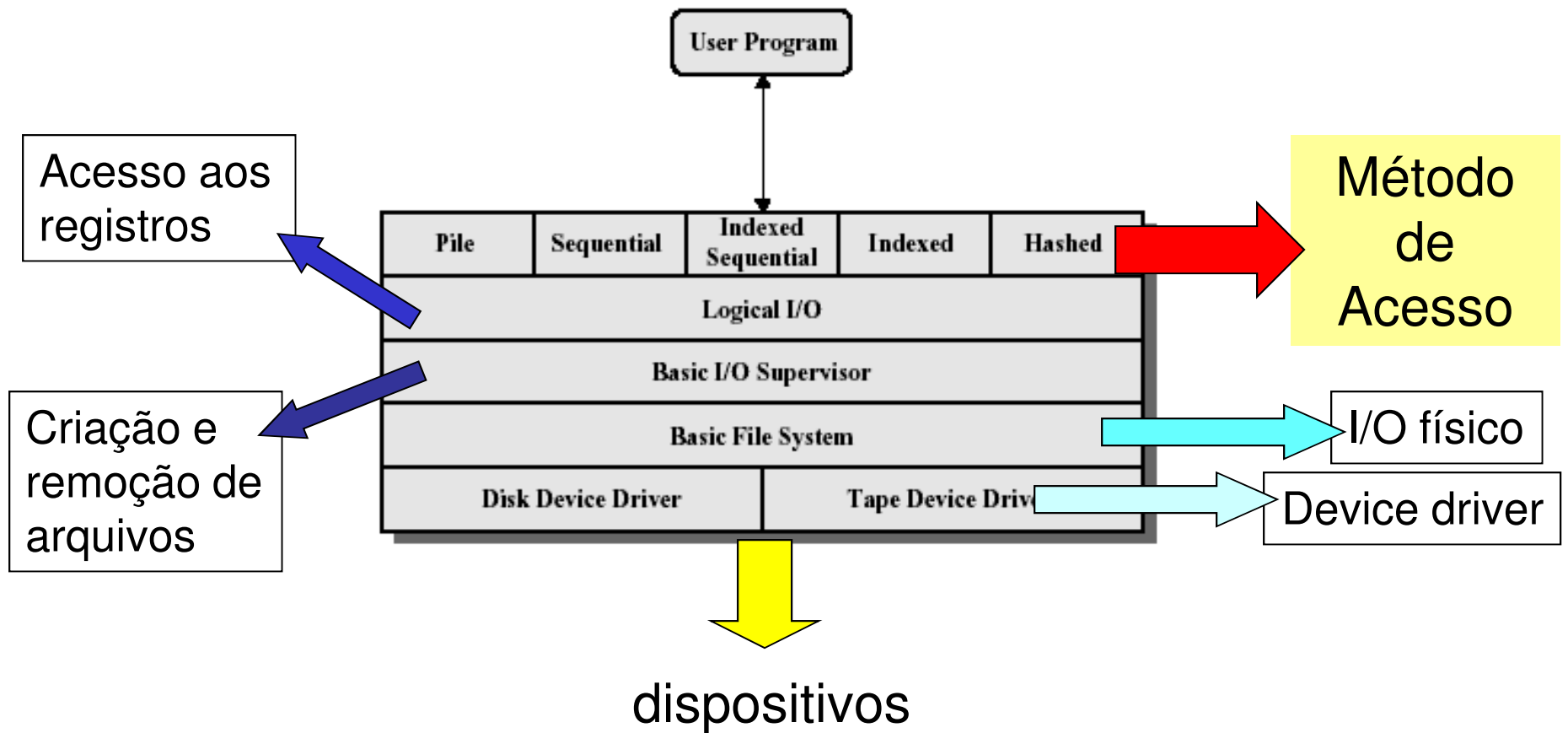


Funcionalidades

- Atender requisições de armazenamento e recuperação de informações
- Garantir a validade do arquivo
- Prover rotinas para acesso
- Prover acesso à dispositivos diferentes
- Prover acesso à múltiplos usuários

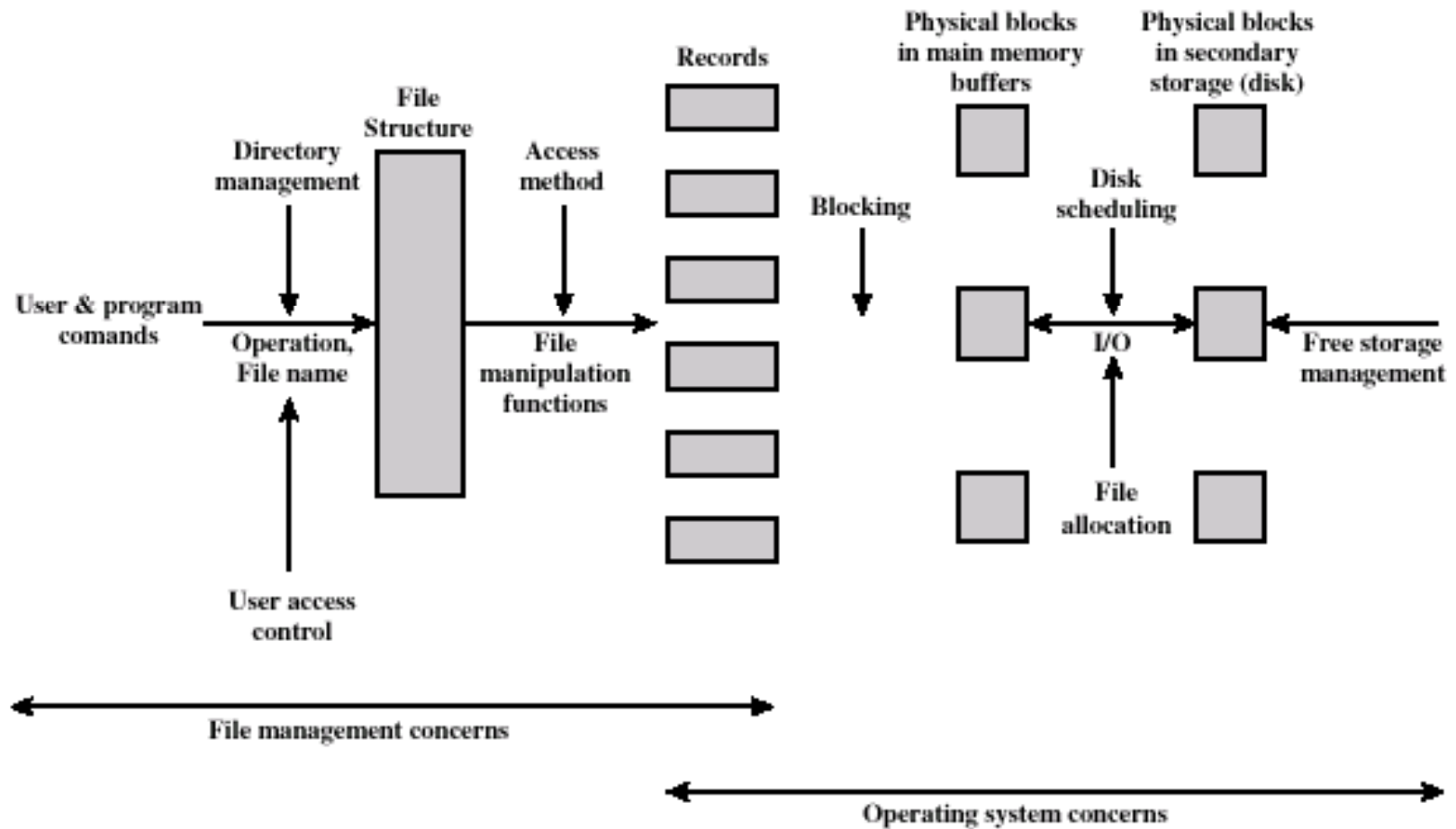


Arquitetura





Elementos





Arquivo é um conceito abstrato composto por um conjunto de registros definidos e gerenciado pelo sistema de arquivos do SO e pode ser armazenado em diferentes dispositivos físicos

Cada registro do arquivo é constituído de informações logicamente relacionadas que podem representar programas ou dados



Propriedades de um arquivo

- **Persistência**

Arquivos são armazenados em discos e não desaparecem ao término da sessão.

- **Compartilhamento**

Arquivos podem ser compartilhados por processos diferentes

- **Estrutura**

Organização interna de uma arquivo



Organização de um Arquivo

Consiste no modo como seus dados estão internamente armazenados

Alguns sistemas operacionais estabelecem diferentes organizações de arquivos e cada um deve seguir um modelo suportado pelo sistema de arquivos

As organizações mais conhecidas e implementadas são a pilha, a seqüencial, a indexada e a direta



Organização de arquivos

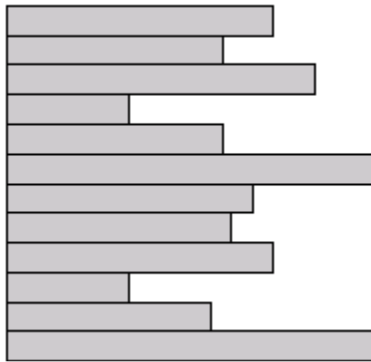
Critérios para escolha de uma organização

- Menor tempo de acesso
- Facilidade de atualização
- Economia em armazenamento
- Facilidade de manutenção
- Confiabilidade



Organização de arquivos

Pilha

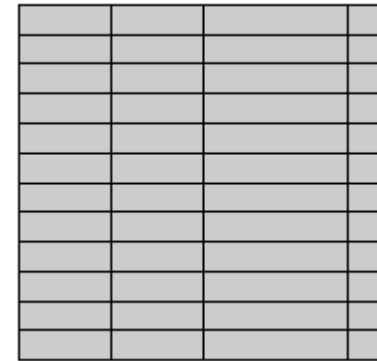


Variable-length records
Variable set of fields
Chronological order

(a) Pile File

- mais simples
- dados são armazenados na medida em que chegam
- busca exaustiva

Seqüencial



Fixed-length records
Fixed set of fields in fixed order
Sequential order based on key field

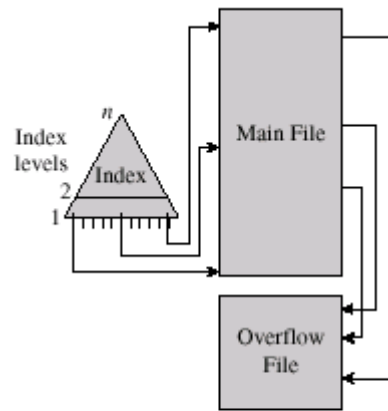
(b) Sequential File

- registros são armazenados na ordem da chave
 - muito utilizada em sistemas batch
 - adição → arquivo de log com atualização em batch



Organização de arquivos

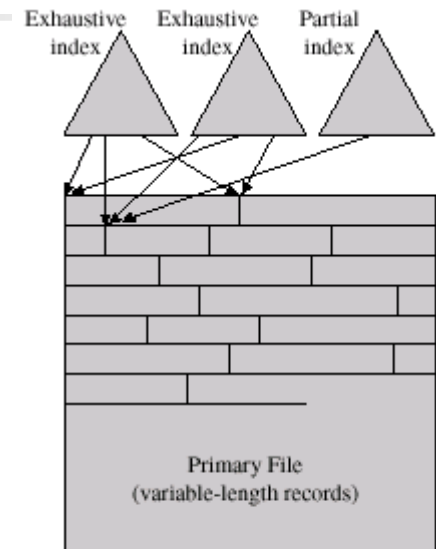
Seqüencial Indexado



(c) Indexed Sequential File

- registros são armazenados na ordem da chave
- um índice aponta para blocos de registros
- uma área de overflow é criada

Indexado



(d) Indexed File

- registros são armazenados independente da chave
- há um índice apontando para cada registro
- os registros podem ser de tamanho variável



Método de Acesso

Em função de como o arquivo está organizado o sistema de arquivos pode recuperar registros de diferentes maneiras:

- ✓ Acesso seqüencial: o acesso é restrito à ordem em que os registros foram gravados, sendo que a gravação de novos registros só é possível no final do arquivo.
- ✓ Acesso indexado ou por chave: o arquivo deve possuir uma área de índice onde existam ponteiros para os diversos registros e a partir desta informação realiza-se um acesso direto.
- ✓ Acesso direto: permite a leitura/gravação de um registro diretamente na sua posição.



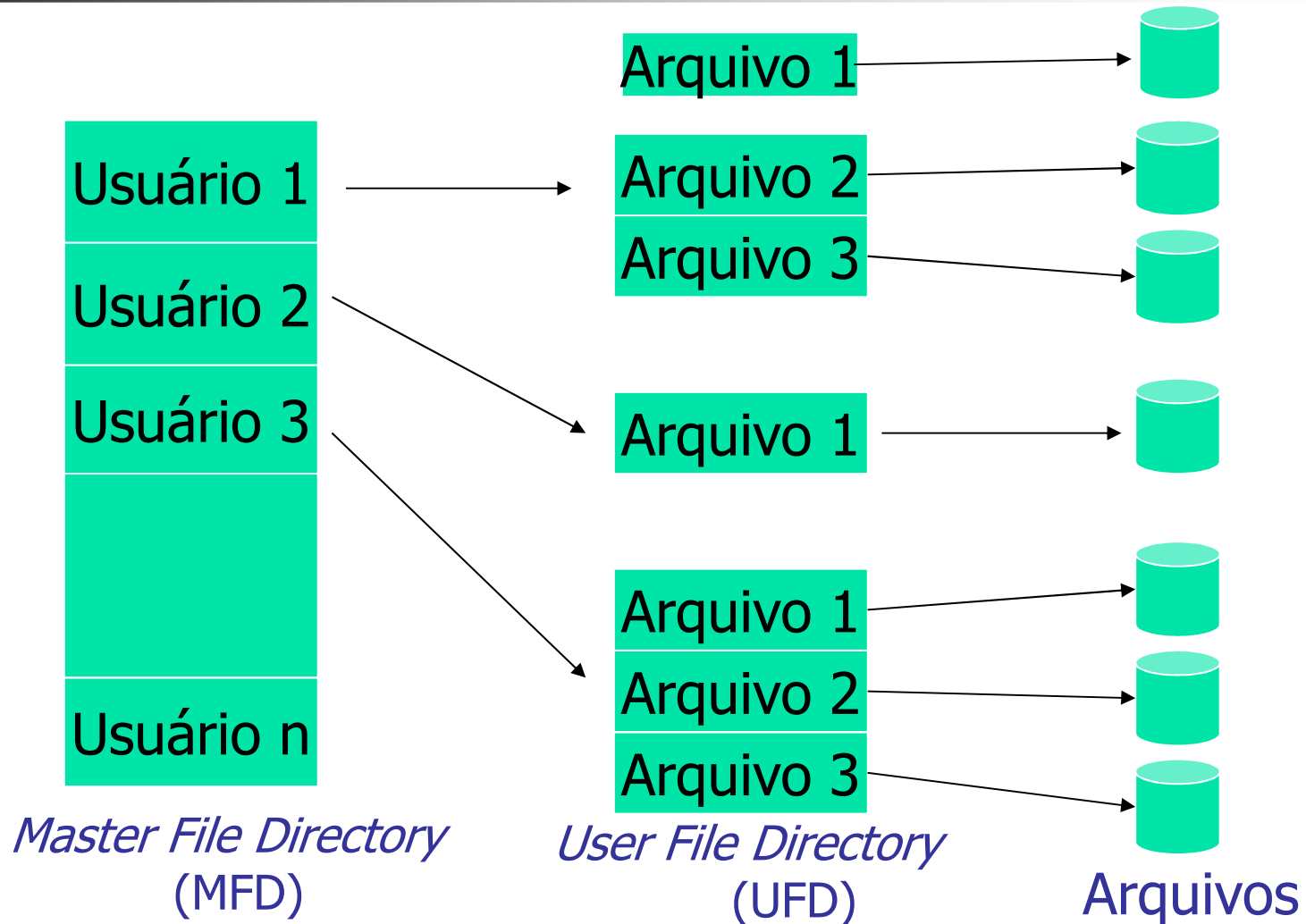
Diretório

É o modo como o sistema organiza os diferentes arquivos contidos num disco. É a estrutura de dados que contém entradas associadas aos arquivos onde estão informações como localização física, nome, organização e demais atributos.

- É também um arquivo
- Contém informações sobre os arquivos
- Funções:
 - Busca
 - Criação
 - Remoção
 - Lista de arquivos
 - Nomeação

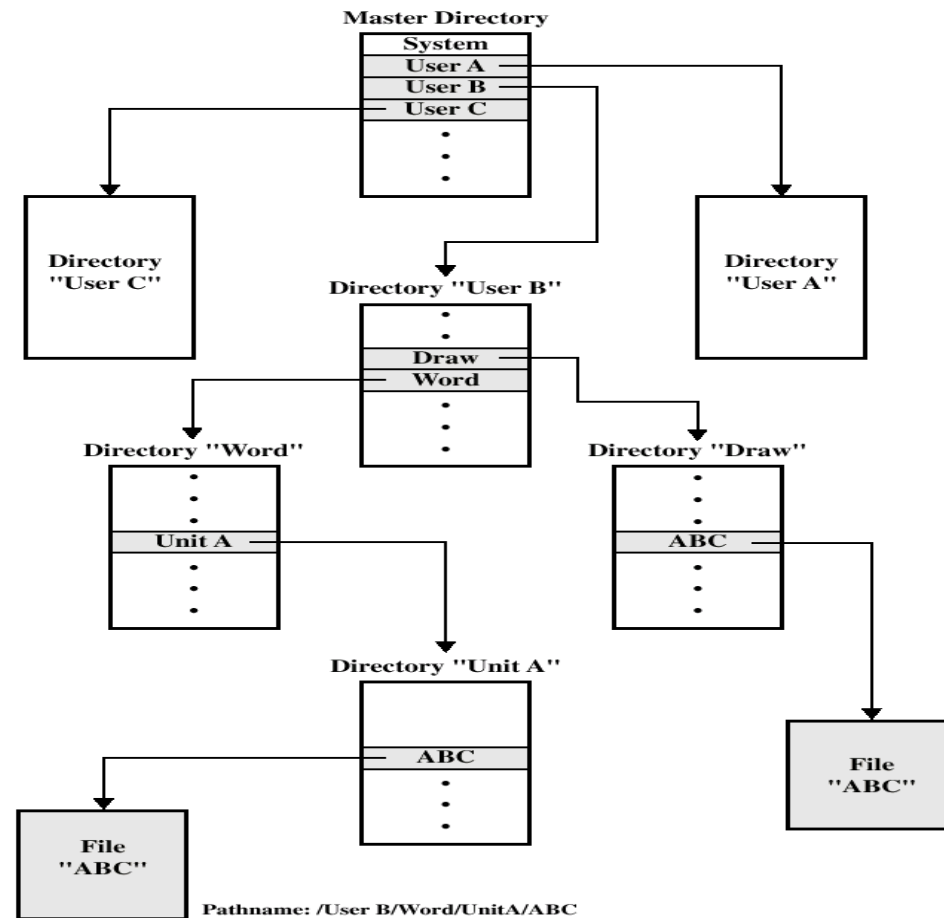


Estrutura de Diretórios em 2 Níveis





Estrutura de Diretórios em Árvore





Alocação de Espaço em Disco

A criação de arquivos exige que o sistema operacional tenha controle de quais áreas ou blocos no disco estão livres e este controle é realizado através de uma estrutura (geralmente lista ou tabela) de dados que armazenam informações e possibilitam ao sistema de arquivos gerenciar o espaço livre.

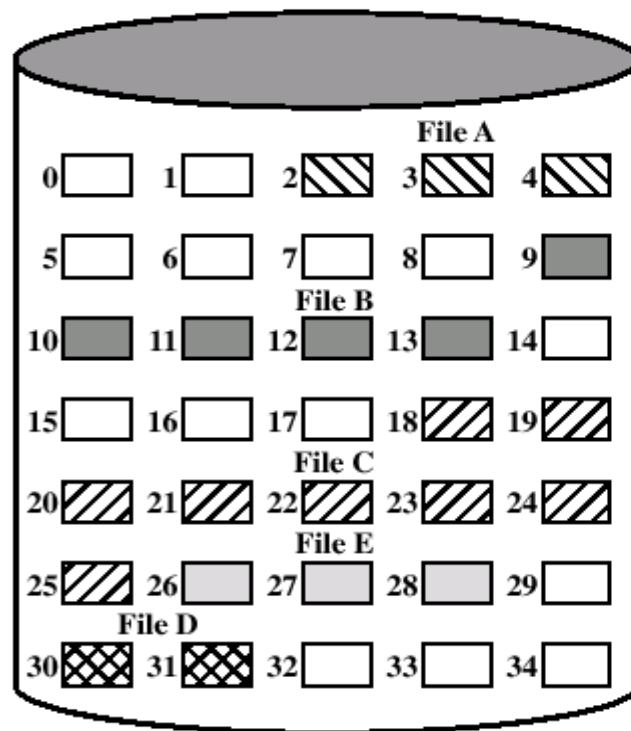


Alocação de Espaço em Disco

- Pré-alocação x alocação dinâmica
- Métodos de alocação
 - Contígua
 - Conjunto contíguo de blocos alocados na criação
 - Tabela de alocação contém uma entrada (início e tamanho) para cada arquivo
 - Encadeada
 - Cada bloco contém um ponteiro para o próximo
 - Tabela de alocação contém uma entrada para o primeiro bloco
 - Indexada
 - A tabela de alocação contém um índice para cada arquivo



Alocação Contígua

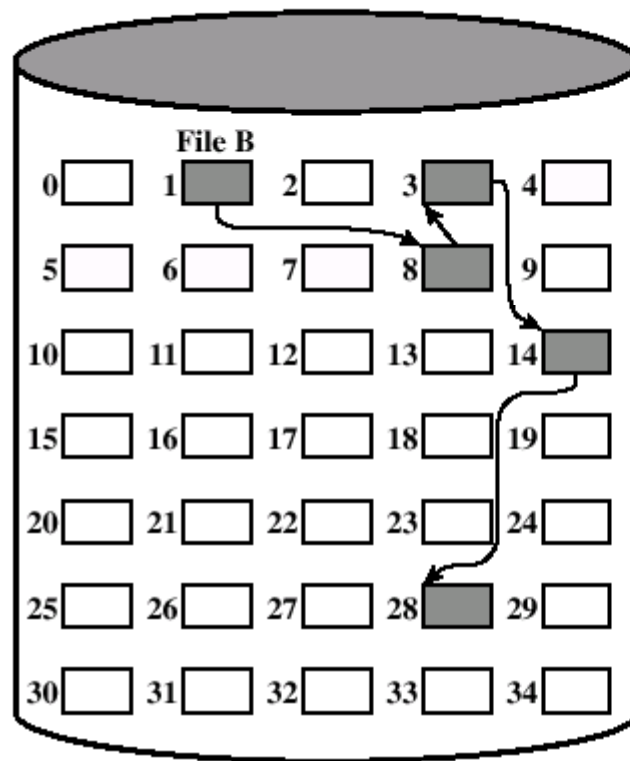


File Allocation Table

File Name	Start Block	Length
File A	2	3
File B	9	5
File C	18	8
File D	30	2
File E	26	3



Alocação Encadeada

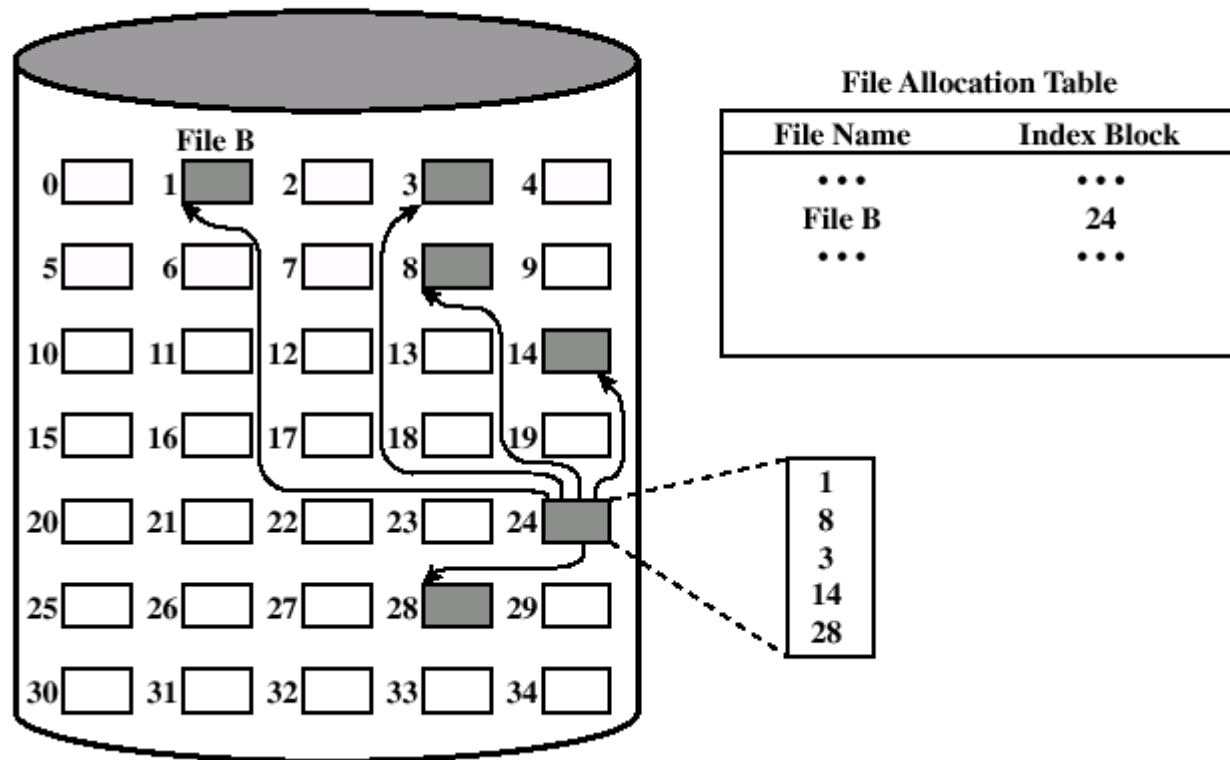


File Allocation Table

File Name	Start Block	Length
...
File B	1	5
...

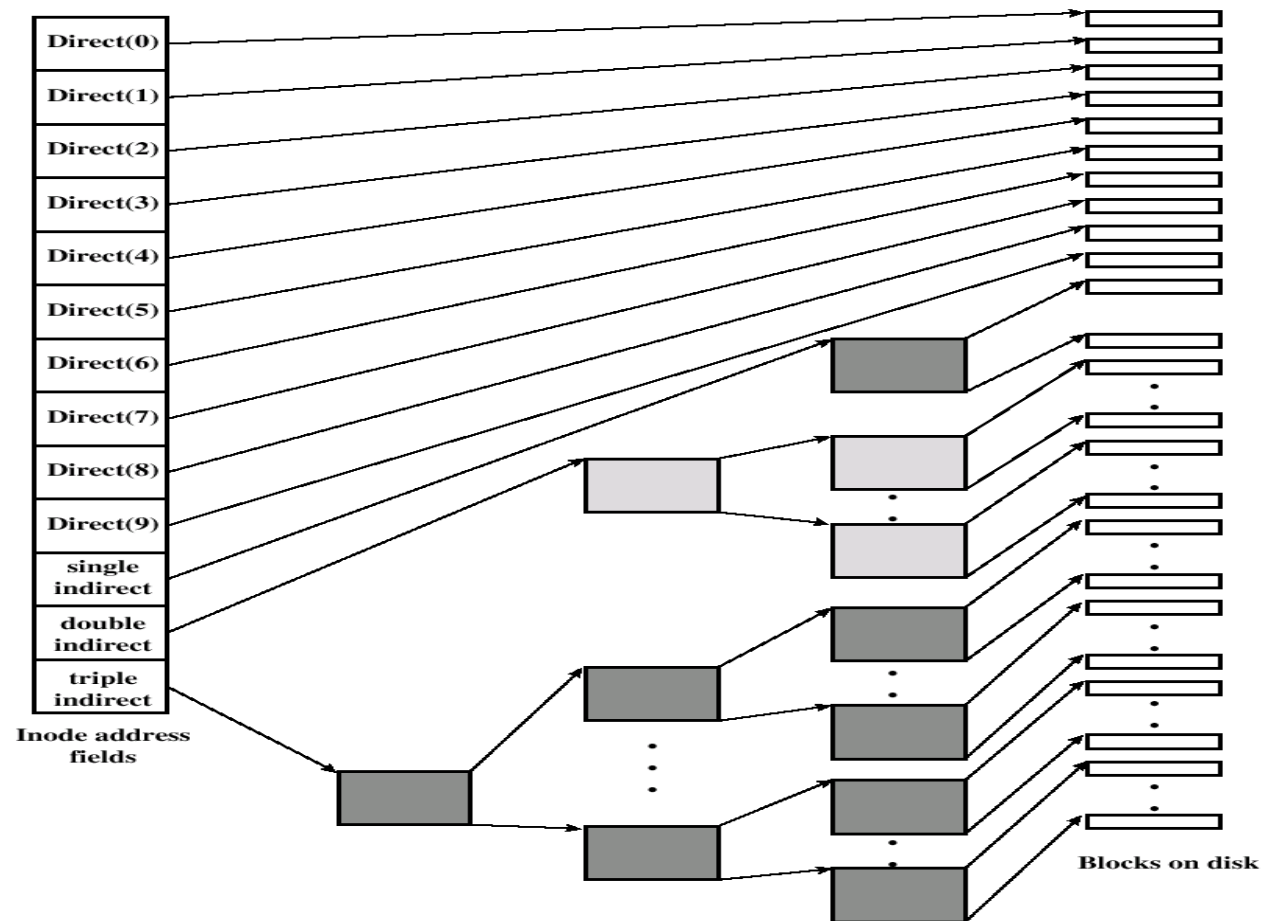


Alocação Indexada





Sistema Unix





Gerenciamento de Espaço livre

- Tabela de bits
 - Utiliza um bit para cada bloco onde 0 corresponde ao bloco livre e 1 ao bloco em uso.
- Encadeada
 - Cada bloco livre tem um ponteiro para o próximo.
- Indexado
 - Trata espaço como um arquivo



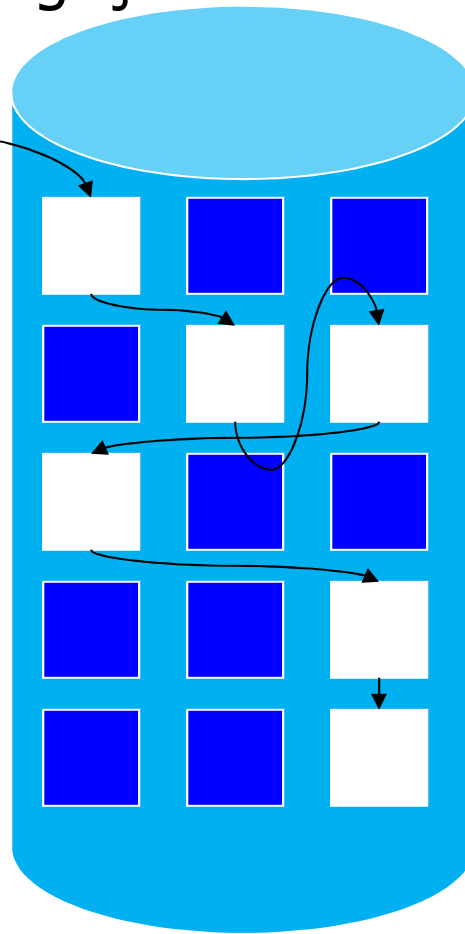
Gerenciamento de Espaço livre

Ligação encadeada

11001101
10000111
01110100
.
.
.
11100000

Mapa de bits

Início



Bloco	Contador
4	5
10	1
13	7
19	30
21	5

Tabela de Blocos Livres