SO

AULA 5

# SISTEMAS DE ARQUIVOS

TIPOS DE SISTEMAS DE ARQUIVOS

FAT

* É o mais antigo, introduzido para o MS-DOS em 1987;
* Possui duas versões: FAT16 e FAT32
* Não possui recursos como permissões de arquivo e journaling.

Vantagens:

* Alta compatibilidade;
* Ótimo para pendrives
* Sistema simples

Desvantagens:

* Tamanho máximo de 4gb
* Não tem journaling
* Menos seguro (Sem criptografia)

EXFAT

* Introduzido pela Microsoft como uma versão melhorada do FAT32;
* Permite arquivos maiores

Vantagens:

* Aceita arquivos gigantes
* Compátivel com Windows, macOS, Linux, etc.
* Ótimo para pendrives e HDs externos
* Desvantagens:
* Não suporta permissões de segurança, jounaling e criptografia
* Menos compatibilidade com FAT32

NTFS

* Sistema de arquivo padrão utilizado pelos SOs baseados em Windows NT;
* Fornece recursos avançados de segurança, permissões de arquivo e journaling;
* Suporta grandes volumes de arquivos
* Utilizado em sistemas modernos

Vantagens:

* Aceita grandes arquivos;
* Tem Journaling;
* Suporte a criptografia e permissões avançadas;

Desvantagens:

* Menos compatível: Exclusivo para Windows
* Mais pesado para dispositivos menores

EXT4

* Utilizado em diversas distribuições sistemas Linux;
* Sucessor do EXT3, oferecendo diversas melhorias de desempenho, escabilidade

Vantagens:

* Rápido e eficiente;
* Possui Journaling;
* Aceita grandes arquivos;
* Menos fragmentações.

Desvantagens:

* Pouca compatibilidade com Windows e macOS;
* Não tem suporte nativo para criptografias e permissões igual ao NTFS;
* Se não for configurado corretamente, pode desgastar SSDs mais rápido.

MÉTODOS DE ALOCAÇÃO

Alocação Contígua

* Foi o primeiro método de alocação implementado
* Ele salva dados em blocos de forma CONSECUTIVAS no disco
* Quando um arquivo é criado, o sistema já reserva um espaço contínuo para ele.

Vantagens:

* Leitura e acesso aleatório rápidos (arquivos ficam em blocos seguidos);
* Menos desperdício de espaço com ponteiros (diferente da encadeada).

Desvantagens:

* Dificuldade para expandir arquivos (se não houver espaço contínuo, precisa mover o arquivo);
* Fragmentação externa (espaço vazios entre arquivos tornam difícil armazenar arquivos grandes).

Fragmentação externa: Desperdício de espaço entre blocos

Fragmentação interna: Desperdício dentro dos blocos

Alocação encadeada

Esse método de alocação armazena os dados com uma sequência de blocos dispersos no disco

Cada bloco contém um ponteiro que informa a localização do próximo bloco

Dessa forma, os blocos não precisam estar juntos um ao outro

Vantagens:

* Uso eficiente do espaço
* Fácil expansão de arquivos

Desvantagens:

* Acesso mais lento;
* Acesso aleatório ineficiente;
* Gasto de espaço com ponteiros.

Alocação Indexada

Neste método de alocação cada arquivo possui uma tabela de índices que aponta para os blocos de dados.

Esses índices acabam sendo o endereço para cada bloco

É o método de alocação mais utilizado nos dias de hoje.

Imagine que um arquivo é um livro e os blocos de dados são as páginas.

A alocação indexada funciona como o sumário do livro, para encontrar as páginas.

Vantagens:

* Acesso aleatório rápido (não precisa seguir ponteiros);
* Fácil expansão (basta adicionar novos blocos e atualizar o índice).

Desvantagens:

* Ocupa mais espaço com as tabelas de índices;
* Maior tempo de busca inicial: Primeiro busca a tabela de índice para depois realizar o acesso direto.

MÉTODOS DE ACESSO

Diferente dos métodos de alocação, os métodos de acesso se trata de como os arquivos vão ser acessados após o armazenamento.

Acesso sequencial

Neste método os arquivos são armazenados de maneira ordenada, do começo ao fim.

* Os dados são lidos na ordem em que foram armazenados;
* Para encontrar um dado no meio do arquivo, o sistema precisa percorrer todos os dados anteriores
* A escrita também ocorre de forma ordenada, adicionando novos dados ao final do arquivo.

Vantagens:

* Simples de implementar
* Bom para armazenar e ´processar grandes volumes de dados de forma ordenada

Desvantagens:

* Mais lento para busca, pois é necessário percorrer o arquivo inteiro até encontrar o dado desejado;
* Pouco eficiente para modificações, pois exige reescrever restante dos dados

Acesso Direto

O Acesso Direto (ou Random Acess) é um método de acesso a arquivos onde podemos ir diretamente ate um ponto especifico do arquivo sem precisar percorrer todo o conteúdo antes.

Isso é possível porque os arquivos são divididos em blocos de tamanho fixo, permitindo que o sistema calcule onde a informação esta e vá direto até ela.

Cada arquivo armazenado em disco tem posições numeradas em bytes ou setores. O acesso direto busca essas posições via índices

Como o acesso não é sequencial podemos ir diretamente para qualquer parte dos arquivos sem precisar ler os dados anteriores.

Vantagens:

* Velocidade na Leitura e escrita;
* Uso eficiente de recursos.

Desvantagens:

* Complexo de implementar;
* Nem todo dispositivo suporta bem: HDs podem ser ineficientes ao acesso direto devido ao tempo de busca mecânico do cabeçote

Acesso Indexado

O Acesso Indexado trabalha com uma tabela de índices, parecido com a Alocação Indexada

* Permitem mais eficiência na leitura dos dados
* Utilizado em sistemas de arquivos modernos, como o NTFS

Na criação do arquivo, o sistema armazena um indicie, que registra referencias (ponteiros) para o local dos dados.

Para o acesso o SO primeiro consulta o índice para encontrar os dados, e depois realiza o acesso direto

Vantagens:

* Acesso rápido e direto;
* Eficiência na recuperação de dados;
* Facilidade de expansão.

Desvantagens:

* Maior uso de espaço
* Custo de manutenção
* Complexidade na implementação