

Sistemas de arquivos

FAT32 e exFAT

Marco Antonio Nitsche e Vinicius Schmitz Martins
Sistemas Operacionais - 2025

Introdução

Estrutura usada para organizar e armazenar dados em dispositivos de memória;

Controla como arquivos são gravados, lidos e gerenciados no armazenamento;

Exemplos: FAT8, FAT12, exFAT, NTFS, ext4, APFS, etc.

FAT - File Allocation Table

- Antigo, simples, ainda em uso;
- Desenvolvida pela Microsoft no final dos anos 1970 para o MS-DOS;
- Sistema leve, rápido e compatível com diversos sistemas e dispositivos.

FAT - Como funciona

- Armazena uma tabela que funciona como um “mapa” do dispositivo, indicando onde cada arquivo está gravado;
- Cada arquivo é dividido em blocos (clusters), e a tabela FAT rastreia a sequência desses blocos, facilitando a leitura e gravação.

FAT16 - a segunda geração

- Introduzido pela Microsoft nos anos 1980 junto com o MS-DOS, usando 16 bits para endereçar clusters;
- Suporta partições de até 2 GB, sendo simples, confiável e amplamente compatível com diversos sistemas;
- Ainda presente em disquetes, cartões SD antigos e equipamentos embarcados, apesar de suas limitações de tamanho.

FAT32 - a evolução popular

- Introduzido em 1996 com o Windows 95 OSR2, usando 32 bits para endereçar clusters e suportar volumes maiores;**
- Permite partições de até 2 TB e arquivos de até 4 GB, com ampla compatibilidade entre Windows, macOS, Linux e consoles;**
- Muito usado em pendrives, cartões SD e câmeras, mas limitado para arquivos grandes (acima de 4 GB).**

Uso do FAT32 em Pendrives e Cartões SD

- Padrão de formatação universal;
- Desempenho e confiabilidade;
- Limitações técnicas;
- Substituição gradual pelo exFAT.

exFAT

- Desenvolvido pela Microsoft em 2006;
- Criado para memórias flash (pendrives, cartões SDXC e SSDs portáteis);
- Elimina as limitações do FAT32, especialmente quanto ao tamanho máximo de arquivos e volumes.

exFAT

- Suporta arquivos e partições de até 16 exabytes (EB);
- Mais eficiente no uso de espaço e velocidade de acesso em dispositivos modernos;
- Compatível com Windows, macOS e Linux (com suporte adicional).

Diferenças

A principal diferença entre elas está na quantidade de bits usada para endereçar clusters, o que afeta o tamanho máximo do volume e a eficiência.

Característica	FAT16	FAT32	exFAT
Ano de criação	1980s	1996	2006
Tamanho máx. de partição	2 GB	2 TB	16 EB
Tamanho máx. de arquivo	2 GB	4 GB	16 EB
Compatibilidade	Alta	Muito alta	Alta (versões recentes)
Eficiência em arquivos grandes	Baixa	Média	Alta

Onde são usados

SO	FAT32	exFAT
Windows	✓	✓
macOS	✓	✓
Linux	✓	✓ (com suporte)
Android	✓	✓
Câmeras / Consoles	✓	Parcial

Referências

Microsoft Learn. FAT and exFAT File Systems — Technical Overview.

<https://learn.microsoft.com/en-us/windows/win32/fileio/exfat-specification>

SD Association. SD Memory Card File System Specifications.

<https://www.sdcard.org>

Referências

Kingston Technology. Understanding File Systems: FAT32, exFAT and NTFS. <https://www.kingston.com>

Western Digital. FAT32 vs exFAT vs NTFS: Which Format is Best? <https://www.westerndigital.com>

TechTarget. What is exFAT (Extended File Allocation Table)? <https://www.techtarget.com/whatis>