



1

Informática

Sistemas de Arquivos (File System)



Informática

Sistemas de Arquivos (File System)

O que é e para que serve o sistema de arquivos (File System)?

A corrupção de dados é uma preocupação constante para os profissionais de TI, especialmente em ambientes onde o acesso a arquivos e a integridade dos dados são essenciais para a continuidade dos negócios.

Quando qualquer arquivo simplesmente não é encontrado já pode ser um indicativo forte que alguma falha importante está prestes a acontecer.





Informática

Sistemas de Arquivos (File System)

O que é e para que serve o sistema de arquivos (File System)?

Essa situação se torna ainda mais crítica se o backup não estiver atualizado, pois a falha pode começar afetar outros dados, inclusive aplicações e serviços vitais.

Muitas vezes tudo começa com uma falha aparentemente simples no sistema de arquivos, que pode ser provocada tanto por problemas de hardware quanto de software.





Informática

Sistemas de Arquivos (File System)

O que é sistema de arquivo?

Sistema de arquivo (file system) é um conjunto de regras e estruturas usadas para organizar, gerenciar e armazenar informações em HDDs, módulos SSDs, CDs, DVDs, pen drives e cartões de memória. São essas regras que determinam como os dados serão gravados no dispositivo de armazenamento.

Existem muitos sistemas de arquivos, cada um projetado para suportar diferentes ambientes, sistemas operacionais, dispositivos, necessidades e plataformas.





Informática

Sistemas de Arquivos (File System)

O que é sistema de arquivo?

Alguns exemplos de file systems comuns incluem o FAT32, NTFS, ReFS e exFAT utilizados por dispositivos Windows, HFS+ e APFS (macOS) e ext2, ext3, ext4 e btrfs encontrados em ambientes Linux.

Os sistemas de arquivo são os elementos responsáveis por gerenciar como os dados são escritos, armazenados e recuperados.

Eles mantêm diversas informações (metadados) sobre onde os dados estão alocados nos dispositivos de armazenamento e como o espaço livre será utilizado.





Informática

Sistemas de Arquivos (File System)

O que é sistema de arquivo?

Essas regras também são importantes para manter a integridade dos dados, uma vez que elas gerenciam o processo de leitura e gravação de dados.





Informática

Sistemas de Arquivos (File System)

Quais são as principais funções do sistema de arquivos?

- **Organização dos dados:**

O sistema de arquivos organiza os dados em uma estrutura hierárquica de dados, com arquivos, pastas e diretórios.

Essa organização facilita a gravação, localização e a recuperação dos dados armazenados e permite que o sistema crie uma estrutura organizacional para que o sistema operacional consiga ler o ambiente.





Informática

Sistemas de Arquivos (File System)

Quais são as principais funções do sistema de arquivos?

- **Gerenciamento de espaço de armazenamento:**

É o file system que mantém o controle de quais áreas do dispositivo de armazenamento estão ocupadas e quais estão livres para serem usadas.

Quando arquivos são criados, modificados ou apagados, o sistema aloca ou libera espaço no dispositivo de armazenamento conforme necessário.





Informática

Sistemas de Arquivos (File System)

Quais são as principais funções do sistema de arquivos?

- Gerenciamento de espaço de armazenamento:

Ele também lida com a desfragmentação, que é o processo de reorganizar os dados na unidade de armazenamento para melhorar o desempenho e a eficiência ao acessar as informações.





Informática

Sistemas de Arquivos (File System)

Quais são as principais funções do sistema de arquivos?

- **Controle de acesso e permissões:**

Um sistema de arquivos gerencia o acesso aos dados e diretórios, permitindo que os usuários e aplicativos leiam, escrevam ou modifiquem os dados com base em suas permissões.

O file system também é o responsável pela aplicação de diferentes níveis de segurança para proteger os dados e garantir a privacidade como a criptografia.



Informática

Sistemas de Arquivos (File System)

Quais são as principais funções do sistema de arquivos?

- **Integridade dos dados e recuperação de erros:**

O sistema de arquivos monitora a integridade dos dados e fornece mecanismos de recuperação de erros para garantir que os dados armazenados sejam consistentes e confiáveis.

Ele faz isso através de técnicas como journaling ou copy-on-write, que rastreiam as mudanças nos e permitem a recuperação de versões anteriores em caso de falha ou corrupção de dados.





Informática

Sistemas de Arquivos (File System)

Quais são as principais funções do sistema de arquivos?

- **Metadados:**

É o sistema de arquivos que administra os metadados, que são informações adicionais sobre os arquivos e diretórios, como datas de criação e modificação, tamanho, permissões de acesso e propriedades.

São os metadados que ajudam os usuários a encontrar e gerenciar arquivos, além de serem usados pelo sistema operacional para executar várias tarefas, como backup e a indexação de dados.





Informática

Sistemas de Arquivos (File System)

Qualquer unidade de armazenamento precisa de um sistema de arquivos?

Qualquer dispositivo computacional que possua um sistema operacional e um dispositivo de armazenamento precisa de um sistema de arquivos para gerenciar e acessar os dados armazenados.

Essa lista é composta por equipamentos como servidores, dispositivos de armazenamento, unidades de automação, computadores e dispositivos móveis.





Informática

Sistemas de Arquivos (File System)

Qualquer unidade de armazenamento precisa de um sistema de arquivos?

Além disso, a lista também inclui filmadoras, câmeras e celulares, que precisam de um sistema de arquivos para gerenciar e organizar os dados.

Alguns desses conjuntos de regras são otimizados para funcionar bem com dispositivos móveis e unidades de armazenamento que usam memória flash, como as memórias eMMC e UFS usadas nos celulares.





Informática

Sistemas de Arquivos (File System)

Qualquer unidade de armazenamento precisa de um sistema de arquivos?

Um exemplo é o ext4, que além de estar presente em servidores Linux e diversos storages NAS, também é amplamente utilizado em dispositivos Android.

Além disso, sistemas como o F2FS (Flash-Friendly File System) da Samsung foram desenvolvidos especificamente para memórias flash e tem sido adotado por vários fabricantes de dispositivos Android.





Informática

Sistemas de Arquivos (File System)

Qualquer unidade de armazenamento precisa de um sistema de arquivos?

Outro exemplo é o APFS, usado pelos iPhones e iPads, também otimizado para memórias flash e que oferece recursos como a criptografia e o gerenciamento eficiente de espaço.





Informática

Sistemas de Arquivos (File System)

Quais são os sistemas de arquivos mais usados em servidores?

Servidores e storages utilizam vários sistemas operacionais, cada um com seu próprio sistema de arquivos. Os mais usados são:

- **Ext4 (Fourth Extended Filesystem):** O Ext4 é uma evolução do Ext3 e é um sistema popular para servidores Linux. Ele suporta arquivos grandes, possui alto desempenho e maior resistência à corrupção de dados.





Informática

Sistemas de Arquivos (File System)

Quais são os sistemas de arquivos mais usados em servidores?

- **XFS:** Desenvolvido pela SGI, o XFS é um sistema de arquivos de 64 bits de alto desempenho projetado para escalabilidade e paralelismo.

Ele é comumente usado em servidores e storages Linux devido sua eficiência e capacidade de lidar com grandes volumes de dados.



Informática

Sistemas de Arquivos (File System)

Quais são os sistemas de arquivos mais usados em servidores?

- **Btrfs (B-tree File System):** O [Btrfs](#) é um sistema para Linux desenvolvido com o objetivo de oferecer melhor escalabilidade, tolerância a falhas e flexibilidade à servidores e soluções de armazenamento em disco.

Ele inclui recursos como instantâneos, deduplicação e compressão de dados, e é adequado para aplicações corporativas que requerem essas funcionalidades.



Informática

Sistemas de Arquivos (File System)

Quais são os sistemas de arquivos mais usados em servidores?

- **ZFS (Zettabyte File System):** O [ZFS](#) é um sistema de arquivos desenvolvido pela Sun Microsystems, atualmente mantido pela comunidade OpenZFS, próprio para ambientes baseados em FreeBSD, Solaris e outros servidores e estações Linux.

Ele combina recursos de gerenciamento de volume e sistema de arquivos e oferece recursos como snapshots, clones, deduplicação e compressão.



Informática

Sistemas de Arquivos (File System)

Quais são os sistemas de arquivos mais usados em servidores?

- **NTFS (New Technology File System):** O NTFS é o sistema padrão para soluções Microsoft e é comumente usado em servidores Windows.

Ele oferece recursos como suporte a tamanhos de arquivo e volume grandes, controle de acesso granular e journaling para maior confiabilidade.





Informática

Sistemas de Arquivos (File System)

Quais são os sistemas de arquivos mais usados em servidores?

- **ReFS (Resilient File System):** Também desenvolvido pela Microsoft, o ReFS é um sistema de arquivos que visa fornecer maior resiliência à corrupção de dados e melhorar o desempenho em servidores corporativos.

O ReFS é o sucessor do NTFS e geralmente é usado em conjunto com o Storage Spaces no Windows Server.





Informática

Sistemas de Arquivos (File System)

Quais são os sistemas de arquivos mais usados em servidores?

- **HFS+ (Hierarchical File System Plus):** O HFS+ é o sistema padrão para servidores macOS e dispositivos de armazenamento Apple. Ele oferece recursos como suporte a tamanhos de arquivo e volume grandes, journaling e compressão.



Informática

Sistemas de Arquivos (File System)

O que uma falha no sistema de arquivos pode causar?

Apesar de confiáveis, qualquer sistema de arquivos está sujeito a falhas e pode ser danificado ou corrompido.

Essas falhas podem causar desde a perda de acesso a alguns dados pelo sistema operacional ou até a falha completa do dispositivo de armazenamento. As consequências incluem:

- **Arquivos e pastas inacessíveis:** A corrupção do sistema de arquivos pode tornar os arquivos e pastas armazenados no dispositivo inacessíveis ou ilegíveis, o que pode levar à perda de dados importantes.





Informática

Sistemas de Arquivos (File System)

O que uma falha no sistema de arquivos pode causar?

- **Dificuldade em localizar arquivos e pastas:** A corrupção de arquivos pode causar a perda de metadados, tornando difícil ou impossível localizar dados e pastas no dispositivo de armazenamento.
- **Problemas de desempenho:** A corrupção do sistema pode afetar o desempenho em dispositivos de armazenamento, causando lentidão, travamentos e outros problemas.





Informática

Sistemas de Arquivos (File System)

O que fazer para não perder dados?

É importante observar que a corrupção do sistema de arquivos pode ser causada por vários fatores, incluindo falhas de hardware, problemas de software e desligamentos abruptos do equipamento.

Assim, tomar medidas preventivas que ajudam a evitar a perda de dados é importante para manter a vida digital de qualquer empresa ou usuário segura. São elas:

- **Fazer backup dos dados:** Se você ainda puder acessar os dados no dispositivo de armazenamento, faça um backup deles o mais rápido possível para evitar a perda de dados.





Informática

Sistemas de Arquivos (File System)

O que fazer para não perder dados?

- **Usar ferramentas de verificação:** A maioria dos sistemas operacionais possui ferramentas integradas de verificação e manutenção do sistema de arquivos que podem ajudar a identificar e corrigir problemas.

Por exemplo, no Windows, você pode usar a ferramenta "chkdsk", enquanto no macOS, pode usar o "Primeiros Socorros" no Utilitário de Disco.



Informática

Sistemas de Arquivos (File System)

O que fazer para não perder dados?

- **Usar um software para recuperação de dados:** Se você não conseguir acessar os dados no dispositivo de armazenamento, poderá usar software de recuperação pode ajudar a recuperar os arquivos perdidos.
- **Reformatar a unidade:** Caso você não consiga recuperar o sistema de arquivos, talvez seja necessário reformatar o dispositivo de armazenamento.

Certifique-se de fazer backup dos dados antes de reformatar o disco ou módulo de memória, pois isso apagará todos os dados e criará uma nova área lógica de armazenamento no dispositivo.





Informática

Sistemas de Arquivos (File System)

Dados são necessários em organizações de todos os portes

A base de qualquer ambiente computacional inclui equipamentos com pelo menos um sistema operacional e um dispositivo de armazenamento. E é nesse contexto que os sistemas de arquivos entram em cena, gerenciando todos os dados armazenados.

No entanto, quando um sistema de arquivos é corrompido ou danificado devido a falhas de hardware, erros de software ou ataques cibernéticos, a recuperação dos dados nem sempre é possível.





Informática

Sistemas de Arquivos (File System)

Dados são necessários em organizações de todos os portes

Nessa situação, ter um backup atualizado pode ser a solução mais eficaz para a recuperação do ambiente e a retomada dos serviços.

Alguns sistemas operacionais, como os que usam Btrfs e ZFS, disponibilizam funcionalidades extras que contribuem ainda mais para a proteção dos dados, como a capacidade integrada de fazer snapshots.





Informática

Sistemas de Arquivos (File System)

Dados são necessários em organizações de todos os portes

Levando isso em consideração, é evidente a importância de manter backups regulares e atualizados para todos seus dados.

Uma solução de backup funcional é uma camada extra de segurança, que permite restaurar o ambiente e os serviços rapidamente em caso de falha.





Referências

- O que é sistema de arquivos (File System)?