

Souborové systémy 1

Souborový systém

je softwarovou vrstvou operačního systému, která spravuje způsob, jakým jsou data ukládána a načítána z úložných zařízení. Souborový systém poskytuje strukturu a pravidla pro organizaci dat, což umožňuje operačnímu systému a aplikacím efektivně pracovat s daty.

Funkce souborového systému

1. **Správa úložiště:** Souborový systém řídí, jak jsou data fyzicky ukládána na disk, a zajišťuje, že jsou efektivně využívány dostupné prostředky.
2. **Přístup k datům:** Poskytuje metody pro čtení, zápis, úpravu a mazání souborů a složek.
3. **Bezpečnost a oprávnění:** Umožňuje nastavit oprávnění pro přístup k souborům a složkám, čímž zajišťuje ochranu dat.
4. **Ochrana integrity dat:** Některé souborové systémy zahrnují funkce jako žurnálování, které pomáhají chránit data před ztrátou nebo poškozením.

Přehled souborových systémů Windows

je softwarovou vrstvou operačního systému, která spravuje způsob, jakým jsou data ukládána a načítána z úložných zařízení. Souborový systém poskytuje strukturu a pravidla pro organizaci dat, což umožňuje operačnímu systému a aplikacím efektivně pracovat s daty.

1. **FAT32:**
 - Vlastnosti: Kompatibilní s téměř všemi operačními systémy, ideální pro USB disky a SD karty.
 - Omezení: Maximální velikost souboru je 4 GB, maximální velikost oddílu je 2 TB1.
2. **NTFS (New Technology File System):**
 - Vlastnosti: Podporuje velké soubory a oddíly (teoreticky až 256 TB), nabízí pokročilé funkce jako komprese a šifrování, má žurnálovací systém, který zabraňuje ztrátě dat.
 - Použití: Výchozí souborový systém pro Windows.
3. **exFAT (Extended File Allocation Table):**
 - Vlastnosti: Kompatibilní s Windows, macOS a většinou moderních zařízení, žádné praktické omezení velikosti souboru nebo oddílu.
 - Použití: Ideální pro externí disky používané v různých operačních systémech.
4. **ReFS (Resilient File System):**
 - Vlastnosti: Navržen pro vysokou odolnost proti poškození dat, podporuje velké objemy dat a automatickou opravu chyb.
 - Použití: Používá se hlavně v serverových prostředích a pro úložiště s vysokou kapacitou.

Tabulka vlastností Windows FS

	FAT32	NTFS	exFAT	ReFS
Max. velikost oddílu	2 TB	8 PB	128 PB	35 PB
Max. velikost souboru	4 GB	256 TB	16 EB	16 EB
Počet souborů v oddílu	268,435,437	4,294,967,295	Neomezený	Neomezený
Počet souborů v adresáři	65,534	4,294,967,295	Neomezený	Neomezený
Žurnálování	Ne	Ano	Ne	Ano
Nastavení oprávnění	Ne	Ano	Ne	Ano
Nastavení kvót	Ne	Ano	Ne	Ano
Šifrování	Ne	Ano	Ne	Ano

Výhody a nevýhody

• FAT32

Výhody:

- Široká kompatibilita: FAT32 je podporován téměř všemi operačními systémy, včetně Windows, macOS, Linuxu a různých zařízení jako jsou herní konzole a fotoaparáty.
- Jednoduchost: Je snadno implementovatelný a spravovatelný, což z něj činí ideální volbu pro menší úložná zařízení jako USB disky a SD karty.
- Nízké nároky na systémové prostředky: FAT32 má nízké nároky na systémové prostředky, což znamená, že je rychlý a efektivní na starších nebo méně výkonných zařízeních.

Nevýhody:

- Omezení velikosti souboru: Maximální velikost jednoho souboru je 4 GB, což může být omezující pro moderní aplikace a velké soubory, jako jsou HD videa.
- Omezení velikosti oddílu: Maximální velikost oddílu je 2 TB, což může být nedostatečné pro velké pevné disky.
- Bezpečnostní omezení: FAT32 nepodporuje pokročilé bezpečnostní funkce jako šifrování a oprávnění souborů, které jsou dostupné v modernějších souborových systémech jako NTFS.
- Fragmentace: FAT32 je náchylný k fragmentaci, což může vést k pomalejšímu výkonu při čtení a zápisu dat.

• NTFS

• exFAT

• ReFS

Žurnálování

Princip žurnálování:

- Záznam změn: Před provedením jakýchkoli změn v souborovém systému (např. zápis nových dat, mazání souborů) jsou tyto změny nejprve zaznamenány do speciálního souboru nazývaného žurnál.
- Bezpečné provedení: Po záznamu změn do žurnálu jsou tyto změny skutečně provedeny v souborovém systému.
- Potvrzení: Jakmile jsou změny úspěšně provedeny, záznam v žurnálu je označen jako dokončený.

Výhody žurnálování:

- Ochrana proti ztrátě dat: Pokud dojde k výpadku napájení nebo systémové chybě během provádění změn, žurnál umožňuje souborovému systému obnovit se do konzistentního stavu. Neúplné nebo poškozené změny mohou být identifikovány a opraveny.
- Rychlá obnova: Díky žurnálu může souborový systém rychle zjistit, které změny byly dokončeny a které ne, což urychluje proces obnovy po selhání.

Typy žurnálování:

- Plné žurnálování: Zaznamenává všechny změny, včetně dat a metadat. To poskytuje nejvyšší úroveň ochrany, ale může být náročnější na výkon.
- Žurnálování metadat: Zaznamenává pouze změny v metadatech (informace o souborech, jako jsou názvy, velikosti, oprávnění). To je méně náročné na výkon, ale neposkytuje tak vysokou úroveň ochrany jako plné žurnálování.

Fragmentace

Přehled nejdůležitějších utilit pro příkazový řádek Windows

CHKDSK

CONVERT

DISKPART

ICACLS

DEFRAG

Možnosti převodu dat mezi FS:

FAT32 oddíl do NTFS

NTFS do FAT32 atd.