



# File system

Maturitní seminář z IVT

**Eric Dusart**

Gymnázium Evolution Jižní Město

5. prosince 2024

# Obsah

1. Hlavní info
2. Typy file systémů
3. Fungování file systémů
4. Organizace dat na disku
5. Fragmentace a defragmentace

# Hlavní informace

## K čemu to je? Proč to potřebujeme? ...?

- Spravuje organizaci souborů.
- Hierarchie všech složek a souborů.
- Unifikuje přístup k datům všem aplikacím / procesům.
  - Jinak by aplikace nekompatibilně využívaly data → korupce dat.
- Existuje mnoho typů vytvořených pro různé typy externích pamětí.
- Virtuální - *tmpfs*

# Typy file systémů

- Transactional file systems.
  - Journaling file systems (JFS).
  - Buď všechny změny provedeny, nebo žádná.
  - Logují změny, které se mají provést na disku.
- Versioning file systems.
  - Vytvářejí backupy souborů a systému. Umožňují obnovu do předchozích verzí.

# Typy file systémů

## EXT4

- Linux.
- Maximální velikost souboru: 16TB (4KB bloky).
- Maximální velikost file systému: 1EB (64KB bloky).

## NTFS

- Windows.
- Některé systémy mají omezenou podporu.

# Typy file systémů

## BTRFS

- Podporuje snapshoty.
- Poměrně nový (2009).
- Copy-on-write (COW).

## HFS / APFS

- Apple.
- HFS (1985), APFS (2017).
- APFS optimalizovaný pro SSD.
- APFS Podporuje snapshoty.

# Typy file systémů

## FAT-32

- File Allocation Table.
- Velmi jednoduchý, podporovaný skoro všude.
- Maximální velikost souboru: 4GB.

## exFAT

- Extended File Allocation Table.
- Soubory až asi 16 EiB.
- Microsoft si ho patentoval, tím se jeho omezilo jeho využití.
- Používá se v SDXC kartách nebo flashkách.
- Datum a čas: (1980 - 2107).
- Nepodporuje kompresi ani šifrování.

# Typy file systémů

## ZFS

- Zettabyte File System.
- Maximální velikost file systému okolo 256 triliónů yobibytů.

## tmpfs

- Data jsou uloženy v RAM.
- Velmi rychlý.
- Data jsou ztracena po restartu.
- /tmp



# Fungování file systémů - Architektura

Fungování file systému lze rozdělit do tří „vrstev“:

- „Logická“ vrstva.
  - Poskytuje přístup k souborům, operace se soubory (open, read, write, ...).
  - Dává instrukce nižším vrstvám.
- Virtuální vrstva (optional).
- Fyzická vrstva - low level přístup k externí paměti. Například psaní bloků do harddisku. Používá drivers zařízení (paměti).

# Organizace dat na disku

- Pevný disk bývá rozdělen na oddíly (partitions).
- Každý partition má alespoň jeden file system.

Informace ve file systému se dělí na:

- Metadata
  - Data, která poskytují informace o jiných datech.
  - Například velikost souboru, datum vytvoření, atd...
  - Různé typy file systémů mají různý počet metadat.
- Data
  - Obsah souboru, který chceme přečíst.

# Fragmentace a defragmentace

## Co to je?

- Stává se, když soubory nejsou uloženy v paměti po sobě.
- Zpomaluje přístup k souborům.
- Defragmentace - proces, kdy se soubory přesouvají tak, aby byly uloženy po sobě.
- Gif: **Defragmentace**



# Děkuji za pozornost

**Eric Dusart**

Gymnázium Evolution Jižní Město

5. prosince 2024