

# SOUBOROVÉ SYSTÉMY PRO LINUX

Tato prezentace přináší přehled souborových systémů v prostředí Linux. Zahrnuje přehled souborových systémů jako ext2, ext3, ext4, ReiserFS, XFS, BtrFS a jejich specifické vlastnosti, včetně žurnálování, přístupových práv a efektivního ukládání dat. Prezentace rovněž představí význam virtuálních souborových systémů a použití výměnných médií.

# ZÁKLADNÍ PRINCIPY SOUBOROVÝCH SYSTÉMŮ V LINUXU

## Virtuální souborový systém (VFS)

- Základní rozhraní pro přístup k různým souborovým systémům.
- Všechny systémy připojeny do jednoho adresářového stromu s rootem.

## Připojení oddílů

- Oddíly připojeny příkazem **mount**, výměnná média většinou automaticky.

## Hierarchická adresářová struktura

- Každé zařízení a médium reprezentováno jako soubor v rámci struktury.

# SOUBOROVÉ SYSTÉMY EXT2 A EXT3

## ext2

- Rozdělen na bloky, obsahuje bootblok, superblok, tabulku i-uzlů.
- Vhodný pro malé disky bez nutnosti žurnálování.

## ext3

- Žurnálovací verze ext2, zpětně kompatibilní.
- Vhodný pro spolehlivé systémy, které mohou obnovit data po havárii.

## Výhody a omezení

- ext3 zajišťuje lepší odolnost než ext2, ale zvyšuje využití prostředků.

# SOUBOROVÝ SYSTÉM EXT4

## Rozšíření ext4

- Zvýšená kompatibilita s 64bitovými systémy, přesnější časová razítka.

## Podpora extentů

- Extenty umožňují efektivní alokaci velkých souborů s menší fragmentací.

## Význam ext4 pro současné systémy

- Vhodný pro velké datové objemy a SSD disky.

# ReiserFS – OPTIMALIZACE PRO MALÉ SOUBORY

## Struktura

- Použití vyvážených stromů pro efektivní práci s malými soubory.

## Slučování malých souborů

- Malé soubory nebo zbytky jsou ukládány do společných bloků.

## Výhody a omezení

- Optimalizovaný pro malé soubory, vhodný pro specializované aplikace.

# XFS – SYSTÉM PRO VELKÉ DATOVÉ OBJEMY

## Charakteristika XFS

- Navrženo pro práci s velkými soubory a vysokým zatížením.

## Žurnálování metadat

- Žurnáluje pouze metadata, což zvyšuje rychlost, ale omezuje bezpečnost.

## Vhodnost pro servery

- Vhodný pro servery s daty, která se často čtou, ale méně modifikují.

# Btrfs – MODERNÍ SOUBOROVÝ SYSTÉM

## Vlastnosti Btrfs

- Podpora snapshotů, kvót a RAID (0, 1, 10).

## Defragmentace za běhu

- Umožňuje údržbu systému bez nutnosti odpojení.

## Význam pro servery

- Alternativa k ZFS, vhodný pro servery s vysokými nároky na správu.

# VIRTUÁLNÍ SOUBOROVÉ SYSTÉMY V LINUXU

## procfs a sysfs

- Virtuální soubory pro informace o systému a zařízeních (`/proc` a `/sys`).

## devfs a udev

- Souborový systém pro zařízení, dynamicky spravován `udev`.

## ramfs a tmpfs

- Využití RAM jako souborového systému pro rychlý přístup k dočasným datům.



# SPRÁVA VÝMĚNNÝCH MÉDIÍ

## Formáty souborových systémů pro výměnná média

- FAT32 a ext2 pro flash disky, exFAT pro velké soubory na USB discích.

## Optická média – CDFS a UDF

- CDFS pro CD, UDF pro DVD, podpora dlouhých názvů a Unicode.

## Kompatibilita a výhody

- Široká podpora formátů, která usnadňuje přenos dat mezi systémy.

# SROVNÁNÍ SOUBOROVÝCH SYSTÉMŮ V LINUXU

| Vlastnost                 | ext2        | ext3             | ext4       | ReiserFS        | XFS             | BtrFS           |
|---------------------------|-------------|------------------|------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Maximální velikost oddílu | 4 TB        | 4 TB             | 1 EB       | 16 TB           | 18 EB           | 16 EB           |
| Žurnálování               | Ne          | Ano              | Ano        | Ano             | Ano             | Ano             |
| Optimalizace              | Menší disky | Stabilní systémy | Velká data | Malé soubory    | Velké soubory   | Servery         |
| Speciální funkce          | -           | -                | Extenty    | Vyvážené stromy | Metadata žurnál | Snapshots, RAID |

# SHRNUTÍ

- Linux podporuje řadu souborových systémů od ext2 po moderní BtrFS.
- Každý systém má své výhody pro specifické typy úloh a média.
- Virtuální souborové systémy jako **procfs** a **sysfs** usnadňují správu a monitoring systému.
- Výběr vhodného souborového systému závisí na typu využití a potřebách výkonu.

# KONTROLNÍ OTÁZKY

1. Jaký je rozdíl mezi souborovými systémy ext3 a ext4?
2. Jaké jsou hlavní výhody použití extentů v ext4?
3. K čemu slouží virtuální souborový systém procfs?
4. Jaké jsou výhody systému ReiserFS pro malé soubory?
5. Pro jaké případy je Btrfs vhodnější než XFS?

# DOPORUČENÁ LITERATURA

1. **Silberschatz, A., Galvin, P. B., & Gagne, G.** - *Operating System Concepts* - Kapitoly o souborových systémech.
2. **Tanenbaum, A. S., & Bos, H.** - *Modern Operating Systems* - Přehled souborových systémů v OS.
3. **Stallings, W.** - *Operating Systems: Internals and Design Principles* - Podrobné informace o souborových systémech Linuxu.
4. **Linux Documentation on Filesystems** - Dokumentace k ext4, XFS a BtrFS.
5. **UNIX and Linux System Administration Handbook** - Detaily správy souborových systémů v UNIXu a Linuxu.