

ADRESÁŘOVÁ STRUKTURA, SOUBORY A SYSTÉM SOUBORŮ

Tato prezentace se zabývá adresářovou strukturou, soubory a systémy souborů v operačních systémech. Poskytne základní informace o organizaci dat na paměťových médiích, včetně rozdílů mezi různými typy adresářových struktur a přístupových práv. Zvláštní pozornost je věnována souborovým systémům FAT, NTFS a UNIX, jejich odolnosti vůči haváriím, žurnálování, fragmentaci a virtuálním souborovým systémům.

PAMĚŤOVÁ MÉDIA A STRUKTURA DISKU

Paměťová média

- Zahrnují pevné disky, SSD, pásky a optické disky.
- Mohou být buď pevně připojena, nebo vyměnitelná.

Struktura disku

- **Stopy:** soustředné kružnice na disku.
- **Sektory:** výseče na disku, obvykle 512 B nebo 4 KB.
- **Plotny a hlavy:** více ploten na ose s čtecími hlavami.

Formátování

- **Nízkourovňové:** fyzické značky na disku, provádí výrobce.
- **Vysokoúrovňové:** vytvoření souborového systému, příprava struktury.

ADRESÁŘOVÁ STRUKTURA

Organizace dat

- Data jsou strukturována do souborů a adresářů.

Typy adresářových struktur

- **Jednoúrovňová:** jeden adresář, všechny soubory v něm.
- **Dvouúrovňová:** jeden hlavní adresář, odkazy na podadresáře.
- **Stromová:** umožňuje vnořené adresáře, tvoří stromovou strukturu.
- **Acyklická:** umožňuje více cest k souboru bez cyklů.
- **Cyklická:** může obsahovat cykly, běžné u symbolických odkazů.

Kořenový adresář (root)

- Základní adresář, obsahuje všechny ostatní složky a soubory.

SOUBORY A JEJICH TYPY

Typy souborů

- **Standardní:** dokumenty, spustitelné soubory.
- **Adresáře:** složky obsahující další soubory nebo adresáře.
- **Simulované:** přístup k I/O zařízení.
- **Odkládací soubory:** pro virtuální paměť.

Souborové systémy

- Metody a struktury pro uchovávání záznamů o souborech na disku.

Evidované položky

- Atributy, přístupová práva, vlastnosti, velikost a umístění.

PŘÍSTUPOVÁ PRÁVA V RŮZNÝCH SOUBOROVÝCH SYSTÉMECH

FAT (Windows)

- Atributy: A (archiv), D (adresář), L (popisek disku), S (systémový), H (skrytý), R (pouze pro čtení).

NTFS (Windows)

- Ochrana přístupu s přístupovými právy pro uživatele a skupiny.
- Bezpečnostní deskriptory, přístupové tokeny, dědičná práva.

UNIXové systémy

- Práva: r (čtení), w (zápis), x (spuštění) pro vlastníka, skupinu a ostatní.
- ACL a další atributy pro lepší správu přístupu.

ODOLNOST SOUBOROVÝCH SYSTÉMŮ VŮČI HAVÁRIÍM

Okamžitý zápis (FAT)

- Zapisuje okamžitě na disk, bezpečný, ale pomalejší.

Opatrný zápis (HPFS)

- Data zapisována v krátkých sekvencích, zachovává konzistenci.

Opožděný zápis

- Použití cache, zvýšená propustnost, riziko ztráty při havárii.

Žurnálovací systémy (NTFS, EXT3/4)

- Ukládají operace do žurnálu, umožňují obnovení po výpadku.

ŽURNÁLOVACÍ SOUBOROVÉ SYSTÉMY

Princip žurnálování

Změny zapisovány jako transakce, které jsou později potvrzeny.

Obnova po výpadku

Nedokončené transakce lze opakovat, aby byla data konzistentní.

Příklady žurnálování v NTFS

System uchovává informace o transakcích, umožňuje kontrolní body.

VIRTUÁLNÍ SOUBOROVÉ SYSTÉMY

Definice

- Souborové systémy bez přímé podpory na konkrétním médiu.

Použití v UNIXových systémech

- Abstrahují přístup k datům, např. `/proc` nebo `/dev`.

Výhody

- Snadnější přístup k datům, která nejsou vázána na jedno zařízení.

FRAGMENTACE A OPTIMALIZACE SOUBORŮ

Příčiny fragmentace

- Ukládání dat do prvního volného bloku, což může vést k fragmentaci.

Důsledky fragmentace

- Snížení výkonu kvůli delšímu čtení a zápisu dat.

Defragmentace

- Proces optimalizace rozmístění souborů na disku.

SYSTÉMY SOUBORŮ PRO VYMĚNITELNÁ MÉDIA

Souborové systémy pro CD/DVD

- GDFS (CD), UDF (CD/DVD), FAT (USB flash).

Kompatibilita mezi OS

- Použití systémů, které jsou podporovány většinou OS, např. FAT.

Výhody a nevýhody

- Kompatibilita s více OS, omezené přístupové možnosti a zabezpečení.

SHRNUTÍ

- Adresářová struktura a typy souborů jsou základem organizace dat v OS.
- Souborové systémy FAT, NTFS a UNIX poskytují různé přístupové modely.
- Žurnálovací souborové systémy zvyšují odolnost vůči výpadkům.
- Virtuální souborové systémy a defragmentace jsou důležité pro optimalizaci výkonu.

KONTROLNÍ OTÁZKY

1. Jaké jsou rozdíly mezi jednoúrovňovou a stromovou adresářovou strukturou?
2. Co je žurnálovací souborový systém a jaké výhody poskytuje?
3. Jaký je rozdíl mezi virtuálním a fyzickým souborovým systémem?
4. Jak fragmentace ovlivňuje výkon a jak ji lze řešit?
5. Jaká přístupová práva umožňuje systém NTFS?

DOPORUČENÁ LITERATURA

1. **Silberschatz, A., Galvin, P. B., & Gagne, G.** - *Operating System Concepts* - Základní přehled souborových systémů.
2. **Tanenbaum, A. S., & Bos, H.** - *Modern Operating Systems* - Detaily adresářových struktur a správy souborů.
3. **Stallings, W.** - *Operating Systems: Internals and Design Principles* - Podrobný popis souborových systémů a žurnálování.
4. **Microsoft Documentation on NTFS** - Technická specifikace NTFS a přístupových práv.
5. **Linux Programmer's Manual** - Přehled UNIXových souborových systémů a přístupových práv.