

XFS: Král velkokapacitních úložišť

XFS byl navržen pro nasazení v superpočítačích a serverech, kde běžné souborové systémy narážely na své limity. Dnes je výchozím souborovým systémem v distribucích jako RHEL (Red Hat Enterprise Linux) nebo AlmaLinux.

1. Klíčové architektonické prvky

XFS se odlišuje od ostatních systémů (jako ext4) svou vnitřní organizací, která umožňuje vysokou míru paralelizace.

Alokační skupiny (Allocation Groups)

XFS rozděluje úložný prostor na tzv. **Allocation Groups (AG)**. Každá tato skupina funguje v podstatě jako samostatný souborový systém:

- Má svou vlastní správu volného místa a inodů.
- **Paralelizace:** Více procesů může zapisovat do různých AG současně, aniž by se navzájem blokovaly. To je klíčové pro systémy s mnoha CPU jádry a rychlými poli.

B+ Stromy (B+ Trees)

XFS masivně využívá B+ stromy pro indexování téměř všeho:

- Seznamy volných bloků.
- Adresáře.
- Mapování souborů.

Tento přístup zajišťuje, že přístup k datům zůstává rychlý i v adresářích s miliony souborů.

2. Funkce pro výkon a integritu

- **Žurnálování (Journaling):** XFS zapisuje metadata nejdříve do žurnálu (logu). V případě výpadku napájení se systém zotaví během milisekund bez nutnosti zdlouhavé kontroly disku (fsck).
- **Odložená alokace (Delayed Allocation):** XFS nealokuje místo na disku okamžitě, ale drží data v RAM. Tím získá čas na optimalizaci zápisu, což vede k menší fragmentaci souborů.
- **Direct I/O:** Umožňuje aplikacím (např. databázím) komunikovat přímo s hardwarem, čímž se obchází vyrovnávací paměť jádra a snižuje zátěž procesoru.

3. Pokročilé možnosti správy

- **Online změna velikosti:** XFS lze zvětšit za běhu (pokud je pod ním volné místo na disku), což je ideální pro cloudová prostředí.
- **Kvóty (Quotas):** Integrovaná podpora pro omezení místa pro uživatele nebo skupiny, která je v XFS extrémně efektivní.
- **XFS Dump/Restore:** Specializované nástroje pro zálohování, které dokáží zálohovat souborový systém i za provozu při zachování konzistence.

4. Srovnání: XFS vs. ext4 vs. ZFS

Vlastnost	XFS	ext4	ZFS
Max. velikost souboru	8 EB (Exabajtů)	16 TB	16 EB
Škálovatelnost	Vynikající (paralelní AG).	Střední.	Vynikající.
Změna velikosti	Pouze zvětšení.	Zvětšení i zmenšení.	Pouze zvětšení (přidáním disků).
Bezpečnost dat	Metadata žurnál.	Metadata žurnál.	Kontrolní součty (Self-healing).

5. Moderní vylepšení: reflink a deduplikace

V posledních letech získal XFS podporu pro **reflink** (copy-on-write pro soubory). To umožňuje:

- Okamžité klonování souborů bez kopírování dat (zabírají místo jen jednou).
- Efektivní deduplikaci na úrovni bloků.

Tato funkce dělá z XFS velmi silného konkurenta pro Btrfs v oblasti kontejnerizace.

—

Důležité upozornění: XFS standardně neumožňuje **zmenšení (shrink)** souborového systému. Pokud plánujete oddíly, raději začněte s menším a v případě potřeby jej zvětšete.

Související: [Linux](#), [RAM](#), [I/O](#), [ZFS](#), [CPU](#)

From:
<https://serviceit.cz/> - IT ENCYKLOPEDIE

Permanent link:
<https://serviceit.cz/doku.php?id=xfs>

Last update: **2025/12/31 18:13**

