

Linux-Dateisysteme: XFS und JFS

Alexander Schreiber
TU Chemnitz, Fakultät für Informatik
als@thangorodrim.de

8. September 2000

Zusammenfassung

Linux unterstützt bereits eine umfangreiche Liste an Dateisystemen. Zu diesen kommen jetzt noch zwei Filesysteme aus dem kommerziellen Bereich dazu: XFS von SGI und JFS von IBM. Was leisten sie und welchen Vorteil hat Linux davon?

Eigenschaften von XFS

- 64-Bit Dateisystem,
- maximale Dateigröße 9 Exabyte (9 Millionen Terabyte),
- maximale Filesystemgröße 18 Exabyte (18 Millionen Terabyte),
- skalierbare Algorithmen,
- Journaling und Zuverlässigkeit,
- hohe Leistungsfähigkeit,
- spezielle Features

Skalierbarkeit

- hoch skalierbare Algorithmen, ausgelegt für:
 - sehr große Dateien (einschließlich sparse files),
 - sehr viele Dateien,
 - sehr große Verzeichnisse,
 - spezielle Algorithmen für hohe Leistung bei sehr grossen Dateissystemen

Journaling und Zuverlässigkeit

- Journaling,
- garantierte Dateisystemintegrität → garantierte Verfügbarkeit,
- schnelle Neustarts nach unerwarteten Unterbrechungen,
Restartzeit 1 s,
- seit Jahren erfolgreich im Einsatz auf Hunderttausenden von IRIX-Systemen

Leistungsfähigkeit

- extrem schnelle Transaktionen,
- extrem hohe Bandbreiten,
- extrem schnelles Durchsuchen von Verzeichnissen,
- extrem schnelle Allokierung von Plattenplatz

Spezielle Features

- GRIO = Guaranteed IO Bandwith (Garantierte IO Bandbreite), speziell für z.B. Streaming (Video) Server,
- Unterstützung für Hierarchische Speichersysteme (HSM),
- Unterstützung für Volume Manager

Technische Details

- Blockgrößen von 512 Byte bis 64 KByte,
- maximale Größe kontinuierlicher Blöcke: 4 GB,
- Verzeichnisstrukturen in B-Trees gespeichert,
- verzögerte Allokierung von Plattenspeicher (allocate on write),
- vorausseilende Allokierung von Plattenspeicher (preallocation),
- Linux XFS ist **big-endian**

Technische Details - Teil 2

- Inodes dynamisch alloziert,
- erweiterte Attribute unterstützt,
- multi-threaded,
- deterministischer Echtzeit Allokator unterstützt,

Eigenschaften von JFS

- maximal Dateissystemgröße 4 PB (Petabyte) (Blockgröße 512 Byte) bis 32 Petabytes (4 KB Blockgröße),
- maximale Dateigröße 512 TB (512 Byte Blockgröße) bis 4 PB (4 KB Blockgröße),
- Journaling,
- Dateisystem ist vergrößerbar

JFS - technische Details

- dynamische Allokation von Inodes,
- Blockgrößen 512, 1024, 2048, 4096 Byte,
- B+-Trees zur Verwaltung der Metadaten,
- ACLs für die Inodes,
- erweiterte Attribute für die Inodes

Probleme bei der Portierung von JFS / XFS

- Linux-Versionen unter GPL,
- Lizenzprobleme durch kreuzlizensierten Code,
- aufwendige Analyse und Bereinigung der Codebasis

Status der Portierungen

- beide Projekte derzeit alpha/pre-alpha = noch nicht benutzbar,
- JFS für Einbau in Linux 2.5 vorgesehen

URLs

- JFS (IBM):

`http://oss.software.ibm.com/developerworks/opensource/jfs`

- XFS (SGI): `http://oss.sgi.com/projects/xfst/`