

Linux fájlrendszerek

Papp Zsolt

Rendszermérnök, Novell PSH

papp.zsolt@npsh.hu



Az előadásról

- Mi az a fájlrendszer?
- Naplózó fájlrendszerek
- Hol léteznek a fájlrendszerek
- Elérhető fájlrendszerek Linux alatt
- Melyik mire való?

Mi az a fájlrendszer?



Mi az a fájlrendszer?

Egy olyan szoftverstruktúra, amelyet arra terveztek, hogy adatokat lehessen benne **eltárolni** benne és **kinyerni** belőle.



Egyszerűen: eljárások vagy szabályok adatok írására és olvasására.

Naplózó fájlrendszerek

- Minden **modern** fájlrendszer használ **valamiféle** naplót
- Először csak „naplót” írunk, utána a tényleges adatot
 - Segít a katasztrófákat **egyszerűbben** megoldani:
 - **tudjuk** milyen fájlok voltak **nyitva**
 - **gyorsabb** lemezellenőrzés
 - **pontosabb** helyreállítás
- Sebességet veszítünk vele! De nem sokat.



Hol léteznek a fájlrendszerek?





Merevlemez-es fájlrendszerek

Számos lemez-alapú fájlrendszert használhatunk:

- ext2/3/4
- Btrfs, ReiserFS
- XFS, JFS, ZFS
- Egyéb:
 - Minix
 - vfat
 - ntfs
 - swap

Memória fájlrendszerek



Speciális fájlrendszerek:

- procfs
- sysfs
- stb.

Hálózati fájlrendszerek



A hálózati fájlrendszer egyszerűen egy hálózati protokoll, amivel lemez alapú fájlrendszereket oszthatunk meg távoli számítógépekkel:

- NFS
- SMB/CIFS
- NCP

A választék



Ext2/3/4

- Extended Filesystem 2, a Linuxos fájlrendszer
 - Nagyon gyors
 - Naplózni még nem tud
- Extended Filesystem 3
 - Naplózni már tud
 - Visszafele kompatibilis
- Extended Filesystem 4
 - Visszafele kompatibilis
 - Számos újdonáság

ReiserFS és BtrFS

- ReiserFS
 - 2001-ben kicsit megelőzte a korát
 - egyedülálló funkciólista
 - a 2004-ben megjelent Reiser4 nem tudta leváltani
- BtrFS
 - Az Oracle fejlesztése alatt álló nagyvállalati fájlrendszer
 - a ReiserFS-t váltja, funkcióit tovább bővítik, teljesítményét növelik
 - számos disztribúció jelezte, hogy alapértelmezett fájlrendszere ez lesz

XFS, JFS, ZFS

- XFS
 - SGI 1994-ben saját használatra fejlesztette
 - megbízható, strapabíró, nagyvállalati*
- JFS
 - IBM fejlesztette ki 1990-ben, AIX-re
 - alacsony processzorigényű, nagyon gyors
 - nem terjedt el
- ZFS
 - Oracle (SUN) fejleszti (ezt is)
 - számos funkció, nagy teljesítmény, nem GPL licenc
 - kicsit elérhetetlen

Melyiket válasszam?



Melyiket válasszam?

- Ext2:
 - kell a nagy sebesség
 - nem baj, ha nincs naplózás (kevésbé megbízható)
 - pendrive
- Ext3:
 - Ext2-ről migrálás
 - hatalmas felhasználói bázis
 - nagyon megbízható, rengeteg teszteset
 - számos adatbázis optimalizációt tartalmaz
 - általános fájlrendszer





Melyiket válasszam?

- ReiserFS
 - nagyon jó, de kihalófélben van (sajnos)
- XFS
 - nagyon megbízható, kiforrott általános fájlrendszer
 - a SUSE Linux előszeretettel használja
- JFS
 - nagyon gyors, ezért a gyengébb netbookokba jó választás lehet
 - kevesen használják
- ZFS
 - nehézkesen használható (FUSE)
 - a Btrfs valószínűleg kitölti az űrt, amit a ZFS nem tölt be



Melyiket válasszam?

- Ext4:
 - Ext2/Ext3-ról migrálás
 - nagyon nagy kötet- és fájl méret (Ext3-hoz képest)
 - nagyobb sebesség (késleltetett írás)
 - SSD támogatás
 - általános fájlrendszer és adatbázisok alá
- Btrfs:
 - nagyvállalati támogatás
 - rengeteg funkció (pool, snapshot, compress, ssd, stb)
 - a következő „Linux fájlrendszer”

Mit hova rakjunk?





Filesystem Hierarchy Standard (FHS)

- /boot
- /
- /home
- /usr
- /var
- /var/lib
- /opt
- /srv



Filesystem Hierarchy Standard (FHS)

- /boot (Ext3)
- / (Ext3/4, Btrfs, XFS, JFS)
- /home (Ext3/4, Btrfs, XFS, JFS)
- /usr (Ext3/4, Btrfs, XFS, JFS)
- /var (Ext4, Btrfs)
- /var/lib (Ext3/4, XFS, Btrfs)
- /opt (bármilyen)
- /srv (Btrfs, XFS)

A terhelés típusának megfelelő fájlrendszert érdemes választani!

A gyakorlat





mount

```
zpapp@myhost:~> mount
/dev/mapper/system--myhost-root on / type xfs (rw)
proc on /proc type proc (rw)
sysfs on /sys type sysfs (rw)
debugfs on /sys/kernel/debug type debugfs (rw)
udev on /dev type tmpfs (rw)
devpts on /dev/pts type devpts (rw,mode=0620,gid=5)
/dev/md2 on /boot type ext3 (rw,noatime,noacl)
/dev/mapper/system--myhost-var on /var type xfs (rw)
/dev/mapper/system--myhost-srv on /srv type xfs (rw)
securityfs on /sys/kernel/security type securityfs (rw)
nfsd on /proc/fs/nfsd type nfsd (rw)
proc on /var/lib/ntp/proc type proc (rw)
```

mkfs.fstype



```
mkfs.ext3 -L test1 /dev/sdb1
mke2fs 1.38 (30-Jun-2005)
Filesystem label=test1
OS type: Linux
Block size=1024 (log=0)
Fragment size=1024 (log=0)
8192 inodes, 32768 blocks
1638 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=1
Maximum filesystem blocks=33554432
4 block groups
8192 blocks per group, 8192 fragments per group
2048 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
    8193, 24577
Writing inode tables: done
Creating journal (4096 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
This filesystem will be automatically checked every 38 mounts or
180 days, whichever comes first. Use tune2fs -c or -i to override.
```



/etc/fstab

/dev/md2		/boot	ext3	noatime,noacl	1 2
/dev/system-myhost/swap		swap	swap	defaults	0 0
/dev/system-myhost/root		/	xfs	defaults	1 1
/dev/system-myhost/var		/var	xfs	defaults	1 1
/dev/system-myhost/srv		/srv	xfs	defaults	1 1
/dev/system-myhost/backup		/srv/backup	xfs	defaults	1 1
proc	/proc	proc	defaults		0 0
sysfs	/sys	sysfs	noauto		0 0
debugfs	/sys/kernel/debug	debugfs	noauto		0 0
usbfs	/proc/bus/usb	usbfs	noauto		0 0
devpts	/dev/pts	devpts	mode=0620,gid=5		0 0

