

[< Linux](#)

Fájlrendszer

- **Szerző:** Sallai András
- Copyright © Sallai András, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2017
- Licenc: GNU Free Documentation License 1.3
- Web: <http://szit.hu>

Bevezetés

Ha már van egy működő linuxos rendszerünk akkor ennek a fejezetnek a megismerése akár későbbre is tehető és áttérhetünk a „Felhasználói ismeretek” fejezet "[Parancsor](#)" részére. Ha azonban most fogunk telepíteni, akkor ezek az alapismeretek megkönnyíthetik a telepítést. Itt most a felmerülő alapfogalmakat tárgyaljuk.

Fájlrendszerek, amelyekre Linux telepíthető

A fájlrendszer az állományok és könyvtárak elhelyezésének, elrendezésének, elérésének módja egy háttértárolón. Linux alatt a következő fájlrendszereket szoktuk használni:

- ext
- **ext2**
- **ext3**
- **ext4**
- ReiserFS
- Reiser4
- **XFS**
- **JFS**
- **Btrfs**
- ZFS

A Linux ennél persze több fájlrendszert ismer, de azokra nem szoktuk telepíteni, mert a jogok tárolásával gond lehet. Ezek közül az ext3 és ext4 fájlrendszer használatát ajánlom. Más fájlrendszert akkor válassz, ha van vele valamilyen jól meghatározott célod, tehát nem vagy már kezdő, és tudod miért választod az adott fájlrendszert.

A ZFS fájlrendszer verziókövetési lehetőséggel látták le. Ha bekapcsoljuk az állományaink korábbi verziót visszanyerhetjük.

Cserehely

rendszer partíció	swap partíció
-------------------	---------------

A Linuxnak szüksége van egy úgynevezett swap fájlrendszerre, amely magyarul cserehelynek

nevezhető. A cserehelyre lapozza ki a Linux operációs rendszer a memória azon részeit, amelyek nincsenek használatban. Tehát a fizikai memória egyfajta kiterjesztésének tekinthető. Ha elfogy a fizikai memória, akkor a nem használt programok részeit a Linux, a merevlemezen, virtuális memóriában tárolja.

A programot, amint használjuk, a rendszer visszatölti a fizikai memóriába a gyorsabb működés érdekében, hiszen a merevlemezről elég lassú lesz a használat.

Mivel a cserehely külön partícióra kerül, ezért a töredezettség fel sem merül. Még jobb teljesítményt érünk el, ha külön merevlemezre helyezünk a cserehelyet. A cserehely használata nem befolyásolja a normál lemezműveleteket.

Cserehelyet azonban fájlként is adhatunk a rendszerhez menet közben. Az ilyen fájlok mérete nem változik, így töredezettség miattuk nem lép fel.

A cserehely mérete megegyezhet a fizikai memória méretével. A Linux akkor használja a cserehelyet, ha már kezd fogyni a memória. Ha memóriánk elég nagy akkor előfordulhat, hogy sosem használja a gyorsabb működés érdekében.

Több fájlrendszer

A Linuxot több külön álló fájlrendszerre szokás telepíteni, ha azt szerverként telepítjük. Ennek oka a biztonság növelése. Ha például a naplófájlok a /var/log könyvtárban valamilyen oknál fogva igen gyorsan megtöltik a partíciót, a rendszer nem áll meg a betelt partíció miatt, ha a /var/log külön partícióra került.

Általában a következő könyvtárakat szokás külön partícióra tenni:

- /home
- /var
- /tmp
- /boot
- /usr

A felosztás természetesen lehet más is. Van aki ennél még több részre osztja fel a rendszert. Ha a szerverünk nem lesz az Interneten, esetleg asztali gépet telepítünk a /home könyvtárat, amelyen a felhasználók adatai lesznek, így is érdemes külön partícióra tenni. Így a /home könyvtártól függetlenül a rendszer bármikor cserélhetjük.

Partíciók

A háttértárolókat (merevlemez) partíciókra osztjuk fel, amelyeken létrehozuk a fájlrendszert.

A partíciós tábla határozza meg a partíciók tárolásának módját. Kompatibilitási okokból a Linux alapértelmezetten a „DOS partíciós táblát” használja.

A DOS partíciós táblában 4 elsődleges partíció lehet, a többi egy kiterjesztett partícióban helyezkedhet el. A kiterjesztett partíciót további részekre oszthatjuk, ezeket logikai partícióknak nevezzük.

Ha csak négy partíciót szeretnénk használni akkor az lehet mind elsődleges.

első elsődleges partíció
második elsődleges partíció
harmadik elsődleges partíció
negyedik elsődleges partíció

Ha már szükségünk van egy ötödikre, akkor a negyedik (vagy bármelyik másik) helyén egy úgynevezett kiterjesztett vagy bővítő partíciót hozunk létre, amelyet további logikai partíciókra oszthatunk fel. A bővítőpartícióból csak egy lehet. Ha többet is létrehozunk, azokat egyetlen rendszer sem használja.

első elsődleges partíció
második elsődleges partíció
harmadik elsődleges partíció
negyedik kiterjesztett partíció amely további logikai partíciókat tartalmazhat

A kiterjesztett partíció felosztása több részre:

első elsődleges partíció
második elsődleges partíció
harmadik elsődleges partíció
logikai 1 logikai 2 logikai 3 logikai 4 logikai n

MBR

Master Boot Record, a fő betöltőrekord. Az MBR a merevlemez első szektora.

Sector 0 MBR	Sector 1	Sector 2	Sector 3	...	Sector n-1	Sector n
-----------------	----------	----------	----------	-----	------------	----------

Egy merevlemez:

0 szektor (MBR)	1 szektor	2 szektor	3 szektor	4 szektor	n szektor
-----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

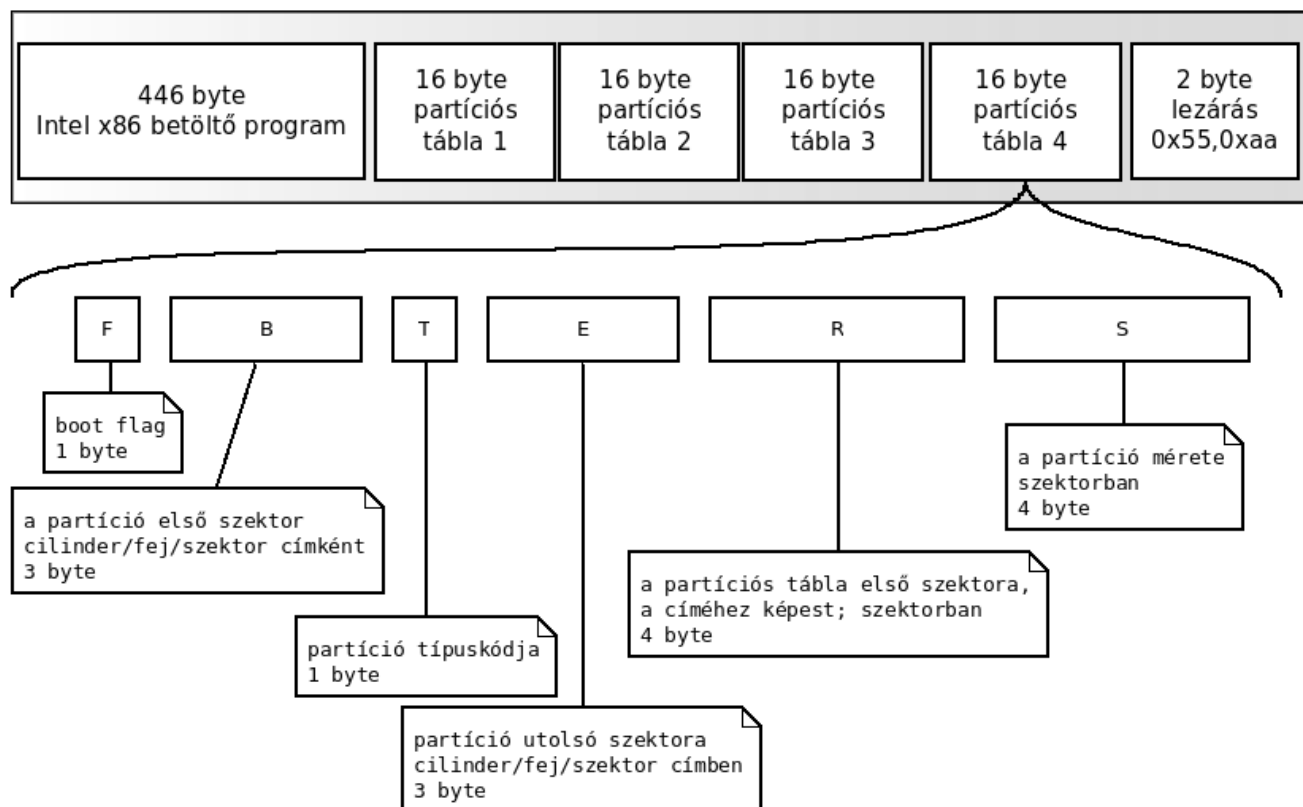
Az MBR négy részre osztott szektor, ahol a 4 partícióról tárolhatunk adatokat. Ezért lehet 4 partíciónk. A logikai partíciók száma maximálisan 128 darab. A logikai partíciókat leíró adatok a kiterjesztett partícióban tárolódnak.

MBR:

1 partíció leírása	2 partíció leírása	3 partíció leírása	4 partíció leírása, ami lehet kiter.
--------------------	--------------------	--------------------	--------------------------------------

Minden indítható partíció elején van egy „boot” rekord. Ha aktív az MBR-ből ide kerül vezérlés.

MBR felépítése - 512 byte



GPT

A **GPT** a **GUID Partition Table** rövidítése. A **GUID** a **Globally Unique Identifier** rövidítése. A GUID-t néha UUID néven emlegetjük. Az GPT az UEFI specifikáció részét képezi. Az UEFI a BIOS leváltására megalkotott specifikáció. A GPT-t ennek ellenére a BIOS mellett is használják, mert az MBR-ből csak 2,2 TiB címezhető. A GPT esetén 9,4 ZiB méretű lemez címezhető.

Rövidítések:

- GPT → GUID Partition Table
- GUID → Globally Unique Identifier → globálisan egyedi azonosító
- UUID → universally unique identifier → univerzális egyedi azonosító → 128 bit
- UEFI → Unified Extensible Firmware Interface → A BIOS leváltására tervezett specifikáció.
- LBA → Linear Block Address (néhol Logical Block Addressing) – Lineáris szektorcímezés

A globálisan egyedi azonosítókat a szoftveralkalmazások számára kitalált olyan álvéletlen szám, amelynek véletlensége matematikailag is garantált.

Az UUID egy 128 bites (16 bájtos), hexadecimálisan felírt azonosító.

Példa:

```
UUID=71a4ef2c-8675-4367-574e-d3f516fc8611
```

Ha a Linuxunk UEFI módban van akkor létezik a `/sys/firmware/efi` állomány:

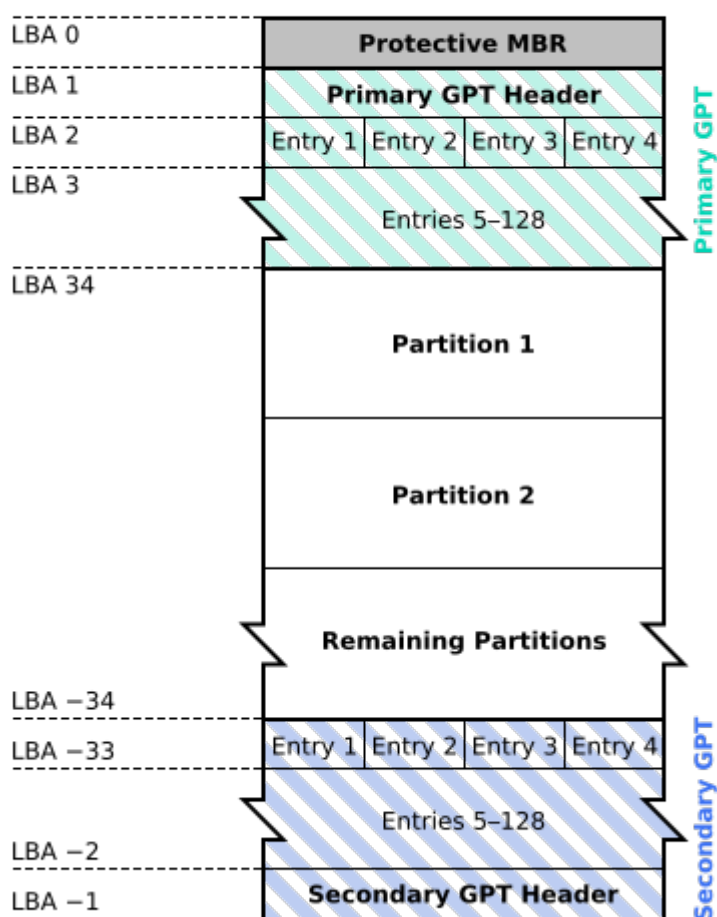
```
ls /sys/firmware/efi
```

Megjegyzés:

- Az UEFI-ről több információ [itt](#)
- Az UEFI és a Windows viszonyáról olvashat [itt](#)

A GPT LBA-t (Logical Block Addressing) használ, a régebbi Cylinder-head-sector helyett. A GPT esetén az első LBA0 egy MBR-t tartalmaz, kompatibilitási okokból. Az LBA1 tartalmazza a GPT partíciós tábla fejlécét, amelyben minden partíció leírása megtalálható. Az utolsó LBA-ban a fejlécnek egy másolatát is megtaláljuk, nevezhetjük ezt backup vagy másodlagos GPT fejlécnek. A LBA1 után következnek a partíciók.

GUID Partition Table Scheme



A kernel és a merevlemez közötti rétegek

A kernel a merevlemezhez a fájlrendszeren keresztül fér hozzá. A fájlrendszer felett azonban van még egy virtuális fájlrendszer is. Ennek eredménye, hogy a fájlrendszer réteg cserélhető, vagyis többféle fájlrendszer használható.

kernel

virtuális fájlrendszer
fájlrendszer
merevlemez

Linuxos fájlrendszerek összehasonlítása

ReiserFS

- naplózó
- jobb lemezterület kihasználás
- jobb lemez-hozzáférési teljesítmény – kis fájlok
- gyors visszaállítás összeomlás után
- adatok és metaadatok integritását biztosítja
- megbízható

Ext3

- Megbízható.
- Metaadatok és adatok naplózása.
 - Maximális biztonság a következő módon:
 - data=journal de ez lelassítja a rendszert
 - data=ordered
 - adatok és metaadatok biztonságáról gondoskodik, de csak metaadatokat naplóz
 - teljesítmény nem romlik
 - rendszerösszeomlás után régi adatok jelenhetnek meg fájlokban

XFS

XFS jellemzők:

- eredetileg IRIX OS-hez tervezett
- Fejlesztő SGI 1990-ben kezdte a fejlesztést
 - Silicon Graphics
- 64 bites
- naplózó
- valós idejű defragmentálás
- valós idejű átméretezés
- ACL
- megbízható

Hátrányok:

- törölt adat visszaállítás csak Windowsról
- rendszerbetöltő nem lehet rajta
- valóidejű átméretezésnél csökkenteni nem lehet méretet
- csak metaadat naplózás

ZFS

- Sun Microsystems
- 128 bites fájlrendszer
- Támogatott:
 - deduplikáció
 - tömörítés
 - titkosítás
 - snapshot

JFS

- Nagyon gyors
 - notebookba ezért jó
- 64 bites
- naplózó
- IBM
- AIX, eComStation, OS/2

Btrfs

- Oracle
- új
- sok funkció
- „következő Linuxos fájlrendszer”
- (ZFS-re válaszként készítették)

Hálózati fájlrendszerek

- NFS – Sun Microsystems
- SMB/CIFS – Microsoft
- NCP – Novell

Gyakorlat

1. Soroljon fel legalább három fájlrendszert, amelyre gond nélkül telepíthető Linux
2. Mi a swap?
3. Lehet-e fájlként cserehelyet adni egy linuxos rendszerhez?
4. Melyek azok a könyvtárak, amit egy linuxos szerver esetén külön szokás telepíteni?
5. Milyen partíciós tábla típust használ alapértelmezetten a Linux?
6. Hány bájt nagyságú az MBR?
7. Mit tartalmaz az MBR?
8. Az MBR egy partícióról hány bájton tárol adatokat?

Függelék

Az MBR címek alapján

Cím		Leírás		méret bájtban
Hex	Dec			
0000	0000	kód helye		<= 446
01b8	440	opcionális lemezaláírás		4
01bc	444	rendszerint null: 0x0000		2
01be	446	az elsődleges partíciók táblázata 16 bytes		64
01fe	510	55h	MBR aláírás: aa55	2
01ff	511	aah		
teljes MBR méret: 446 + 64 + 2 =				512

Egyéb fájlrendszerek

- hfs, hpfs – Apple Inc – FDD, HDD, CD-ROM
- iso9660
- FAT-12, FAT-16, FAT-32
- Minix-1
- NFS
- NTFS
- lessfs – nagyon lassú, nincs ACL
- NILFS2 – mint egy verziókövető, pillanatképek

A Minix-1 továbbfejlesztése:

- xiafs – Frank Xia készítette
- extfs – Remy Card
 - 255 karakter hosszú fájlnev, nagy partíciók, lassú
- ext2fs – Remy Card átdolgozta
- Ext3 – Stephen Tweedie – naplózás

Irodalom

Linkek

- http://szabilinux.hu/Particios_tabla/partext.html (2018)
- <https://wiki.osdev.org/LBA> (2018)
- http://hu.wikipedia.org/wiki/F%C3%A1jlrendszerek_list%C3%A1ja (2018)
- <http://hu.wikipedia.org/wiki/F%C3%A1jlrendszer> (2018)
- <http://tldp.fsf.hu/HOWTO/sag-hu/x1329.html> (2018)
- <https://ext4.wiki.kernel.org> (2018)
- https://ext4.wiki.kernel.org/index.php/Ext4_Disk_Layout (2018)

From:

<http://www.szit.hu/> - **SzitWiki**

Permanent link:

<http://www.szit.hu/doku.php?id=oktatas:linux:f%C3%A1jlrendszerek>

Last update: **2018/09/16 14:50**

