

# Linux – system plików

## Linux. System plików

System plików tworzy mechanizm bezpośredniego przechowywania i dostępu do danych zapisanych na dyskach. Na potrzeby systemu Linux stworzony został **system plików EXT** (ang. Extended File System). Wraz z rozwojem systemu operacyjnego tworzone były kolejne wersje systemu plików. W roku 2008 wydany został system EXT4 który umożliwia obsługę woluminów o wielkości do 1024 petabajtów (1 petabajt = 1024 terabajty).

System plików systemu Linux, w przeciwieństwie do systemu Windows, nie dzieli przestrzeni dyskowej na dyski logiczne.

W systemie operacyjnym dostępny jest tylko jeden katalog główny z hierarchiczną strukturą katalogów.

**Katalog główny oznaczany jest ukośnikiem - znakiem /. Katalogi w systemie Linux przedstawione zostały poniżej.**

- / - katalog główny.
- **bin** - zawiera wykonywalne pliki najbardziej podstawowych narzędzi systemowych, dostępne dla wszystkich użytkowników.
- **boot** - zawiera pliki niezbędne do uruchomienia systemu, a w przypadku większości dystrybucji - także obraz jądra systemu.
- **dev** - zawiera pliki specjalne wskazujące na urządzenia w systemie; za ich pomocą system komunikuje się z tymi urządzeniami.
- **etc** - zawiera pliki konfiguracyjne systemu.

- **home** — w tym katalogu znajdują się katalogi domowe użytkowników systemu.
- **lib** — zawiera dzielone biblioteki systemowe i moduły jądra (w katalogu /lib/modules).
- **mnt** — tutaj są montowane (podłączane do systemu) dodatkowe dyski (np. partycje systemu Windows).
- **proc** — wirtualny katalog zawierający informacje o uruchomionych procesach.
- **root** — katalog domowy użytkownika root.
- **sbin** — zawiera pliki wykonywalne, które mogą być wykonywane tylko przez administratora systemu.
- **sys** — zawiera pliki systemu operacyjnego.
- **tmp** — katalog służący do zapisu plików tymczasowych,
- **usr** — katalog zawierający dodatkowe oprogramowanie (odpowiednik katalogu Program Files w systemie Windows).
- **var** — katalog przeznaczony na pliki, które często ulegają zmianie, np. logi systemowe, pliki udostępniane przez serwer WWW itp,

**W systemie Linux wyróżnia się następujące rodzaje plików:**

**Plik zwykły** (w wynikach działania komendy `ls -l` oznaczany znakiem `-`) - zbiór danych zapisanych na dysku.

**Katalog** (oznaczany literą `d`) - katalog na dysku.

**Dowiązanie symboliczne** (oznaczane literą `/`) - plik wskazujący na inny plik.

**Urządzenie znakowe** (oznaczane literą `c`) - plik specjalny reprezentujący urządzenie, do którego dostęp realizowany jest znak po znaku (bajt po bajcie).

**Urządzenie blokowe** (oznaczane literą `b`) - plik specjalny reprezentujący urządzenie, do którego dostęp realizowany jest poprzez większe porcje danych zwane blokami.

**Nazwany potok** (ang. `named pipe`) (oznaczany literą `p`) - plik wymiany informacji między procesami, działający jako kolejka FIFO (ang. `first in first out`).

**Gniazdo** (ang. `socket`) (oznaczany literą `s`) — plik wymiany między procesami.

**Linux urządzenia podłączone do komputera postrzega jako pliki, co powoduje, że każde urządzenie ma swój odpowiednik w katalogu dev.** Aby odwołać się do jakiegoś urządzenia, system wykorzystuje odpowiedni plik w tym katalogu. Najważniejsze urządzenia w systemie operacyjnym przedstawiane są za pomocą następujących katalogów:

- `/dev/console` — konsola systemu operacyjnego,
- `/dev/mouse` — mysz szeregową,
- `/dev/hda` — pierwszy dysk IDE,
- `/dev/hda1` — pierwsza partycja pierwszego dysku,

W systemie plików Linux dane są uporządkowane. Podłączenie kolejnego dysku do systemu wymaga jego zamontowania (ang. mount). Dotyczy to zarówno płyt CD, jak i dysków twardych. Dostęp do danych zapisanych na tych dyskach możliwy jest poprzez katalog, w którym zostały one zamontowane. Jeśli na przykład dysk z systemem plików FAT32 zamontujemy w katalogu `/mnt/drive_c`, to dostęp do danych zapisanych na tym dysku umożliwi katalog, w którym został on zamontowany. Jeśli na dysku FAT32 w systemie Windows utworzony został katalog `c:\zdjecia`, w systemie Linux dostępny on będzie pod adresem `/mnt/drive_c/zdjecia`.

- `/dev/hda2` — druga partycja pierwszego dysku,
- `/dev/hdb` — drugi dysk IDE,
- `/dev/hdb1` — pierwsza partycja drugiego dysku,
- `/dev/fd0` — pierwsza dyskietka,
- `/dev/lp0` — pierwszy port drukarki,
- `/dev/null` — urządzenie puste (do testów).

Aby pokazać naszemu systemowi gdzie ma montować poszczególne systemy plików wraz z odpowiednimi dla nich opcjami, należy wprowadzić odpowiednie wpisy do pliku `/etc/fstab/`. Plik ten zawiera opisowe informacje na temat różnych systemów plików.

Tworzony jest przez administratora i żaden program nie posiada praw do jego edycji.

## Montowanie dysków

Wszystkie urządzenia w systemie muszą być zamontowane przed użyciem i wymontowane przed odłączeniem. System Windows robi to zazwyczaj automatycznie. Linux też może. Domyślnie jednak takie zasoby jak CDROM-y, dyskietki czy napędy USB nie są (z wyjątkiem kilku dystrybucji) montowane automatycznie. W takim przypadku, musimy ręcznie wydać polecenie **mount** wraz z nazwą katalogu montowania zasobu (zdefiniowanego w /etc/fstab), np.:

- mount /media/cdrom** - zamontuje napęd CDROM
- umount /media/cdrom** - odmontuje napęd CDROM i od tego momentu będziemy mogli wyjąć płytkę CD z napędu.

Aby zamontować partycję Windows musimy najpierw wiedzieć w jaki sposób system Linux ją widzi. Możemy do tego użyć programu **fdisk**, który służy do zarządzania dyskami i partycjami.

Przykład: **fdisk -l /dev/hda**

```
# fdisk -l /dev/hda
```

```
Disk /dev/hda: 60.0 GB, 60011642880 bytes
```

```
255 heads, 63 sectors/track, 7296 cylinders
```

```
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes
```

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/hda1		1	1211	9727326	7	\\ HPFS/NTFS
/dev/hda2		1216	7296	48845632+	5	\\ Extended
/dev/hda5	*	1216	3040	14648224+	83	\\ Linux
/dev/hda6		3041	3679	5132736	b	\\ W95 FAT32
/dev/hda7		3680	4049	2971993+	83	\\ Linux
/dev/hda8		4050	4319	2168743+	82	\\ Linux swap / Solaris
/dev/hda9		4320	7296	23908216+	83	\\ Linux

W tym przypadku, mamy dostępne 2 partycje Windows, pierwsza widoczna jako hda1 (NTFS), a druga to hda6 (FAT32). Aby je zamontować wystarczy wydać polecenia:  
**mount -t ntfs /dev/hda1 /mnt/C**  
**mount -t vfat /dev/hda6 /mnt/D**