

GNU/Linux parancssori ismeretek

Szabó István

GNU/Linux rövid bemutatása, alapfogalmak

GNU/Linux

- **GNU** (GNU is Not Unix) Free software Foundation (FSF) projekt

FSF: 80-as évek közepén alapította Richard M. Stallman

GPL: General Public License (copyleft)

- **Linux** (Linus unix-a) 90-es évek elején Linus Torvalds által elindított kernel (rendszermag) fejlesztés, C nyelven

További információ: <http://hu.wikipedia.org/wiki/Linux>

Disztribúciók

Disztribúció: Cég, alapítvány, vagy magánszemély(ek) által készített telepíthető GNU/Linux rendszer.

Csoportosítás (csomagformátum alapján):

- **RPM** (Red Hat Package Manager) alapú

Lásd: http://en.wikipedia.org/wiki/RPM_Package_Manager

- **DEB** (Debian software package) alapú

Lásd: http://en.wikipedia.org/wiki/Deb_file_format

Csomag: telepíthető összetevő; egy tömörített állomány meghatározott belső szerkezettel, mely telepítő program segítségével a rendszerre feltelepíthető.

RPM alapú

Red Hat

Fedora

CentOS

AlmaLinux

Rocky Linux

Oracle Linux

DEB alapú

Debian

Ubuntu

Mint

Knoppix

További információ: <http://distrowatch.com/>

Alapfogalmak

- **Kernel:** rendszermag (linux), C nyelven írt, moduláris
- **Library (lib):** (Windows: dll) újrafelhasználható funkció, rutinok
- **Daemon:** (Windows: service): szolgáltatások (háttérben futó folyamatok)
- **Package:** (csomag) telepíthető összetevő; egy tömörített állomány meghatározott belső szerkezettel, mely telepítő program segítségével a rendszerre feltelepíthető.
- **Shell:** (parancsértelmező, héj): alapértelmezett a bash

Parancsok szerkezete, felépítése

Parancsok szerkezete, felépítése

Fontos: A rendszer egészére érvényes, hogy a kis- és nagybetűket megkülönböztetjük. Tehát, nem csak a fájlnevekben, hanem az utasításoknál, és azok opcióinál is.

command [OPTION]... [ARGUMENT]...

- 1) a parancs mindig kisbetűs,
- 2) az opciót lehet röviden egy karakterrel, vagy hosszan, komplett szóval megadni.

Példák az `ls` paranccsal

`ls -Ra /`

`ls -R -a /home`

`ls --recursive --all ./`

`ls -l --recursive --all /bin /sbin`

Példák az *mkdir* paranccsal

mkdir --help

mkdir ~/scripts

mkdir ./work

mkdir -p /home/joe/utils/scripts

Segítség, dokumentáció

-h, -? vagy --help

Rendszerint egy parancs rendelkezik hosszabb vagy rövidebb saját segítséggel.

man -?

ls --help

Ezek nem minden esetben legendően részletese, példát ritkán adnak.

Manual (man)

Majdnem minden parancshoz, konfigurációs fájlhoz, stb. tartozok man oldal.
Ez az egyik legfontosabb parancs.

man ls

man -k password

apropos password

Kezdjük itt: ***man man***

Egyéb utasítások

info command (pl.: ***info ls***)

whatis command (pl.: ***whatis passwd***)

whereis command (pl.: ***whereis passwd***)

which command (pl.: ***which passwd***)

Telepített csomagokhoz tartozó dokumentáció

/usr/share/doc/ alatt a telepített csomag nevével megegyező alkönyvtárban található meg.

file:///usr/share/doc

Dokumentáció az Interneten

The Linux Documentation Project: <http://www.tldp.org>

A disztribúció oldalán: <https://www.debian.org/doc/>

Egyéb: levelezőlisták, serverfault.com, superuser.com, stb., de leginkább google...

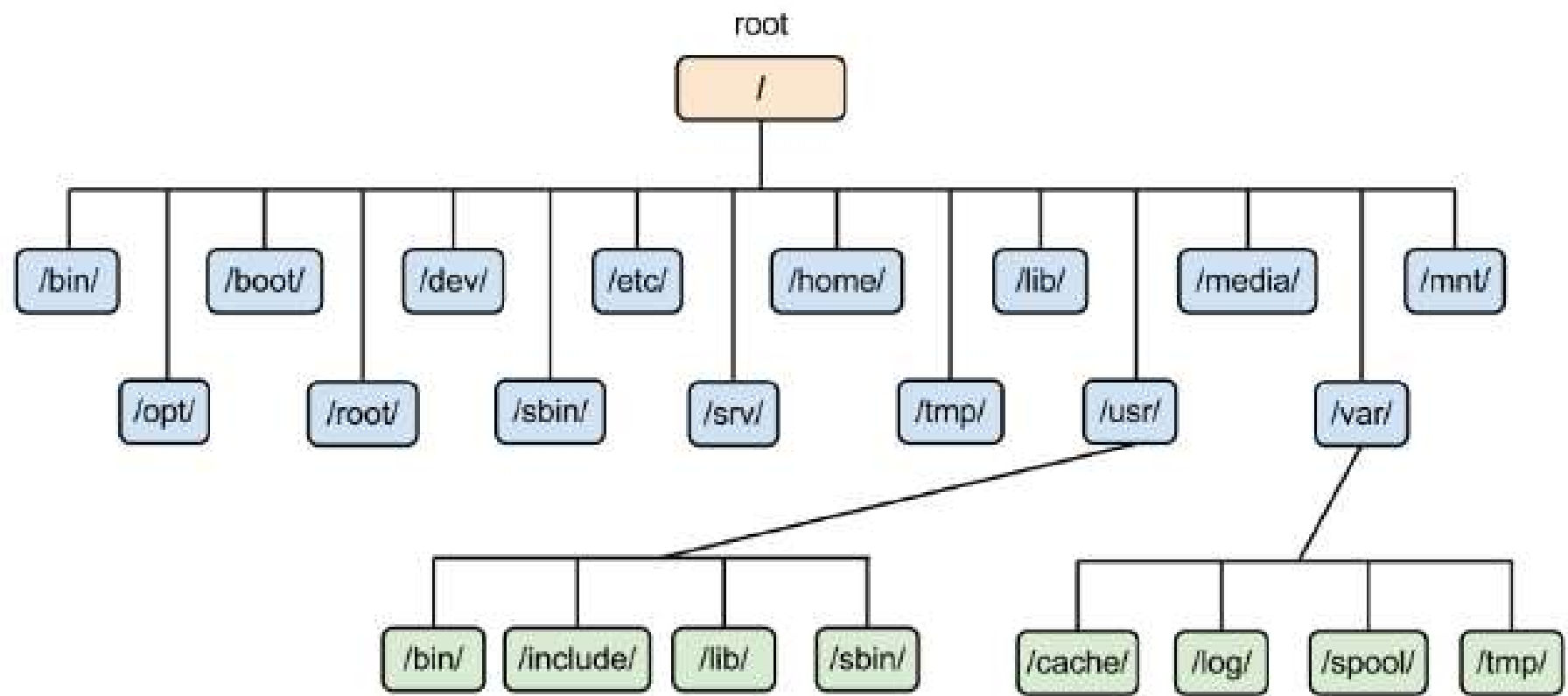
Linux könyvtárszerkezete

Filesystem Hierarchy Standard

Unix-szerű operációs rendszerek szabványos könyvtárszerkezetét, fájlok elnevezését és elhelyezkedését írja le.

További információ:

http://refspecs.linuxfoundation.org/FHS_2.3/fhs-2.3.pdf



/ (root)

A hierarchikus könyvtárfa kiindulópontja (gyökér könyvtár)

/bin

Alapvető parancsok könyvtára (binaries), szükségesek a rendszerindításhoz is.

Például: ls, rm, bash, mount, stb.

/boot

A rendszer indításához szükséges állományok helye: rendszerbetöltő, rendszermag és segédállományai.

GRUB (**G**rand **U**nified **B**oot Loader) rendszerbetöltő

vmlinuz: kernel tömörített (z), önkicsomagoló formában

/dev

Eszközfájlok (devices) helye, speciális fájlok, hardver eszközök kezelésére (pseudo-files) .

Például:

/dev/sda, /dev/sda1

/dev/null, /dev/zero, /dev/random

/etc

Konfigurációs fájlok helye; a rendszerhez és a szolgáltatásokhoz tartozó konfigurációs állományokat tartalmaz. Ezek jellemzően egyszerű szöveges állományok.

Például:

/etc/hostname, /etc/passwd

/home

A felhasználók saját (login) könyvtárai (kivétel root).

Példa:

/home/joe

/lib, /lib64

Alapvető osztott függvénykönyvtárak (library) és kernel modulok.
(Ezek általában C nyelvben írt programfájlok, melyeket futás közben tölt be egy-egy program.)

/media

Csatolási pontok mozgatható eszközök számára.

Csatolási pont: létező könyvtár, melyhez egy adott eszközön, adathozdozón (pl.: merevlemezen, vagy DVD lemezen) lévő fájlrendszert csatoljuk.

/mnt

Csatolási pont fájlrendszerek átmeneti csatolására.

/opt

Opcionális (optional) programok telepítési helye.

Általában nem a disztribúció részét képező programok telepítési helye.

/root

A rendszergazda (root) saját (home) könyvtára

/sbin

Rendszeradminisztrációs parancsok (csak root számára), szükségesek a rendszerindításhoz is.

Például: blkid, cfdisk, fsck, ifconfig, route

/srv

A rendszer által nyújtott szolgáltatásokhoz tartozó fájlok (ajánlás)

/tmp

Ideiglenes, átmeneti állományok (temporary).

Rendszerindításkor tartalma automatikusan törlődik.

/usr

Másodlagos, fő része a fájlrendszernek, statikus, read-only. (user)

Tartalmaz bináris állományokat (bin, sbin) függvénykönyvtárat (lib), dokumentációkat és egyéb architektúra független adatokat (share).

Például:

/usr/share/doc telepített csomagokhoz tartozó dokumentációk.

/var

Különféle, változó (various, variable) fájlokat tartalmazó könyvtár, mérete folyamatosan változik.

Például:

/var/log naplóállományok helye.

/proc, /sys

Virtuális fájlrendszerek, a kernel állapotát tükrözik.

Például:

/proc/cpuinfo, /proc/meminfo

/run

Futó folyamatokhoz, ill. szolgáltatásokhoz tartozó speciális állományok (PID fájlok és socket-ek).

Például:

crond.pid processz azonosítót (PID) tartalmazó fájl.

/lost+found

Fájlrendszer ellenőrző (fsck) a talált, de javíthatatlan fájlokat (töredékeket) ide helyezi. Minden partíció gyökerében található egy ilyen nevű könyvtár.

/selinux

Security-Enhanced Linux (SELinux): a linux kernel módosításai és egyéb eszközök a biztonság növelésére. A könyvtár alapértelmezésben üres.

Fájlok típusai, tulajdonságai

Fájlok típusai

- normál fájl [***touch***]
- b** blokkos eszköz (például: /dev/sda, sda1) [***MAKEDEV, mknod***]
- c** karakteres eszköz (például: /dev/ttyS0)
- d** könyvtár [***mkdir***]
- l** soft link (symbolic link, symlink) [***ln -s***]
- p** pipe (named pipe, FIFO) [***mkfifo***]
- s** socket [socket()]

Fájl típusának megállapítása: ***file filename***

További információ: http://en.wikipedia.org/wiki/Unix_file_types

Fájlok tulajdonságai (*ls -l*)

- jogosultság (pl.: rw-r--r--)
- inode szám (information node)
- tulajdonos (user, owner)
- csoport (group)
- méret
- módosítás ideje (+elérés és változás ideje [***stat***])
- név

Fájlok jogosultságai

r	olvasási engedély (read)
w	írási engedély (write)
x	végrehajtási engedély (execute)
-	az engedélyek hiánya
s	suid / sgid bit
t	sticky bit

permission	on a file	on a directory
r (read)	read file contents (cat)	read directory contents (ls)
w (write)	change file contents (vi)	create files in (touch)
x (execute)	execute the file	enter the directory (cd)

Jogosultsági szekciók

u user, owner (tulajdonos)

g group (csoport)

o others (mások)

a all (mindenki)

Példa

```
-rwxr-xr-- 1 joe  joe  244  febr 15 19:38 myfile.txt
```

position	characters	function
1	-	this is a regular file
2-4	rwx	permissions for the user owner
5-7	r-x	permissions for the group owner
8-10	r--	permissions for others

binary	octal	permission
000	0	---
001	1	--X
010	2	-W-
011	3	-WX
100	4	r--
101	5	r-X
110	6	rw-
111	7	rWX

Példák jogosultságok módosítására

```
chmod u+x ./scripts/backup.sh
```

```
chmod u+x,o-r ./scripts/backup.sh
```

```
chmod a+w,o+t /srv/data
```

Használható jelek: +, -, =

chmod 0744 ./scripts/backup.sh

chmod 0740 ./scripts/backup.sh

chmod 1777 /srv/data

chmod 4755 /usr/bin/passwd

chmod 1777 /tmp

Lásd még: ***umask***

Felhasználók típusai és tulajdonságaik

Felhasználók típusai

- root (uid=0)
- normál felhasználók (uid >= 1000)
- rendszerfelhasználó, folyamatok futtatására (pl.: www-data, syslog)

Lásd:

id

cat /etc/passwd

man 5 passwd

Felhasználók tulajdonságai

- felhasználónév
- jelszó -> ***/etc/shadow***
- felhasználó azonosító (user id)
- csoportazonosító (group id)
- megjegyzés (GECOS: General Electric Comprehensive Operating System)
- login (saját) könyvtár (\$HOME)
- Parancsértelmező (login shell) (\$SHELL)

/etc/passwd

user1:x:1000:1000:Regular User:/home/user1:/bin/bash

The diagram illustrates the fields of the `/etc/passwd` entry `user1:x:1000:1000:Regular User:/home/user1:/bin/bash`. Arrows point from labels below to specific fields in the entry:

- `user1`: User Name
- `x`: Password Placeholder
- `1000`: UID
- `1000`: GID
- `Regular User`: Comments
- `/home/user1`: Home Directory
- `/bin/bash`: Shell

/etc/shadow

user1:\$6\$un4NjXwnJuixBhln\$51y42Tee1ubu5:16374:0:99999:7:::

The diagram illustrates the fields of a /etc/shadow entry. Arrows point from the following labels to their corresponding parts in the entry string:

- User Name (points to user1)
- Encrypted Password (points to \$6\$un4NjXwnJuixBhln\$51y42Tee1ubu5)
- lastchg days (points to 16374)
- mindays (points to 0)
- maxdays (points to 99999)
- warndays (points to 7)
- inactive days (points to the first colon separator)
- disabled days (points to the second colon separator)
- Not used (points to the third colon separator)

Csoportok

Egyedi csoportkezelés: minden felhasználó saját, egyedi csoportjának a tagja. Tehát, felhasználó létrehozásakor vele azonos nevű csoportot is létrehozunk.

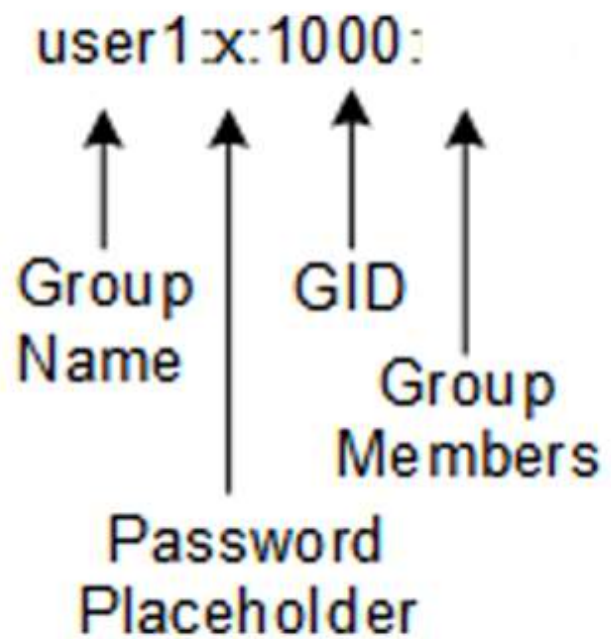
Login (default) group: /etc/passwd 4. oszlopában van megadva, míg a további csoportok a /etc/group fájlban.

Lásd:

cat /etc/group

man group

/etc/group



/etc/gshadow

user1:!! : :user1

Group Name Group Admins Members

Encrypted Password

Parancsok

id – felhasználó és csoportazonosító kiírása

passwd – jelszó és kapcsolódó adatainak módosítása

root utasításai:

adduser, useradd, deluser, userdel, usermod – felhasználó létrehozása, törlése, módosítása

addgroup, groupadd, delgroup, groupdel, groupmod – csoport létrehozása, törlése, módosítása

chown, chgrp – tulajdonos/csoport és csoport módosítása

passwd command

Option	Description
-d (--delete)	Deletes a user password without expiring the user account.
-e (--expire)	Forces a user to change their password upon next logon.
-i (--inactive)	Defines the number of days of inactivity after the password expiry and before the account is locked. It corresponds to the seventh field in the shadow file.
-k (--keep)	Re-activates an expired user account without changing the password.
-l (--lock)	Locks a user account.
-n (--minimum)	Specifies the number of days that must elapse before the password can be changed. It corresponds to the fourth field in the shadow file.
-u (--unlock)	Unlocks a user account.
-w (--warning)	Defines the number of days a user gets warning messages to change password. It corresponds to the sixth field in the shadow file.
-x (maximum)	Denotes the maximum days of validity of the password before a user starts getting warning messages to change password. It corresponds to the fifth field in the shadow file.

groupadd -g 4000 developers

useradd -s /sbin/nologin user2

useradd -u 1010 -g 4000 -m -d /home/newuser3 -s /bin/tcsh user3

usermod -G developers user1

chage -l user1

chage -m 10 -M 30 -W 7 -E 2015-12-31 user1

passwd -e user1

passwd -l user2

Rendszergazdai feladatok delegálása

/etc/sudoers

user hosts = (runas) commands

- **users** one or more users or %group (like %wheel) to gain the rights
- **hosts** list of hosts (or ALL)
- **runas** list of users (or ALL) that the command rule can be run as. It is enclosed in ()!
- **commands** list of commands (or ALL) that will be run as root or as (runas)

sudo

visudo - /etc/sudoers fájl szerkesztése a beállított editor-on keresztül

Példák:

joe debian=(root)NOPASSWD: /sbin/reboot, /sbin/halt

joe ALL=(root)PASSWD: /usr/bin/apt-get up*

Használat:

sudo apt-get update

Linkek
soft és hard link

Soft link (symbolic link, symlink)

Hivatkozás egy másik fájlra vagy könyvtárra a virtuális fájlrendszeren (fastruktúrán) keresztül. Egy elérési útvonalat tartalmaz a link.

Példa:

```
ln -s /srv/data /home/joe/
```

```
ln -s /etc/passwd /root/felhasznalok
```

Lásd:

man ln

Hard link

Egy hivatkozás vagy mutató egy adattároló eszközön elérhető adatra; egy újabb inode (information node) bejegyzés ugyan arra az adatra.

Példa:

ln /srv/data/database.db /home/joe/

Hard linkkel csak azonos fájlrendszerben létező adatra lehet hivatkozni.
Kizárólag normál fájlra alkalmazható, könyvtárra nem.

Lásd:

man ln