

Linux rendszergazda tanfolyam

I. Alapok

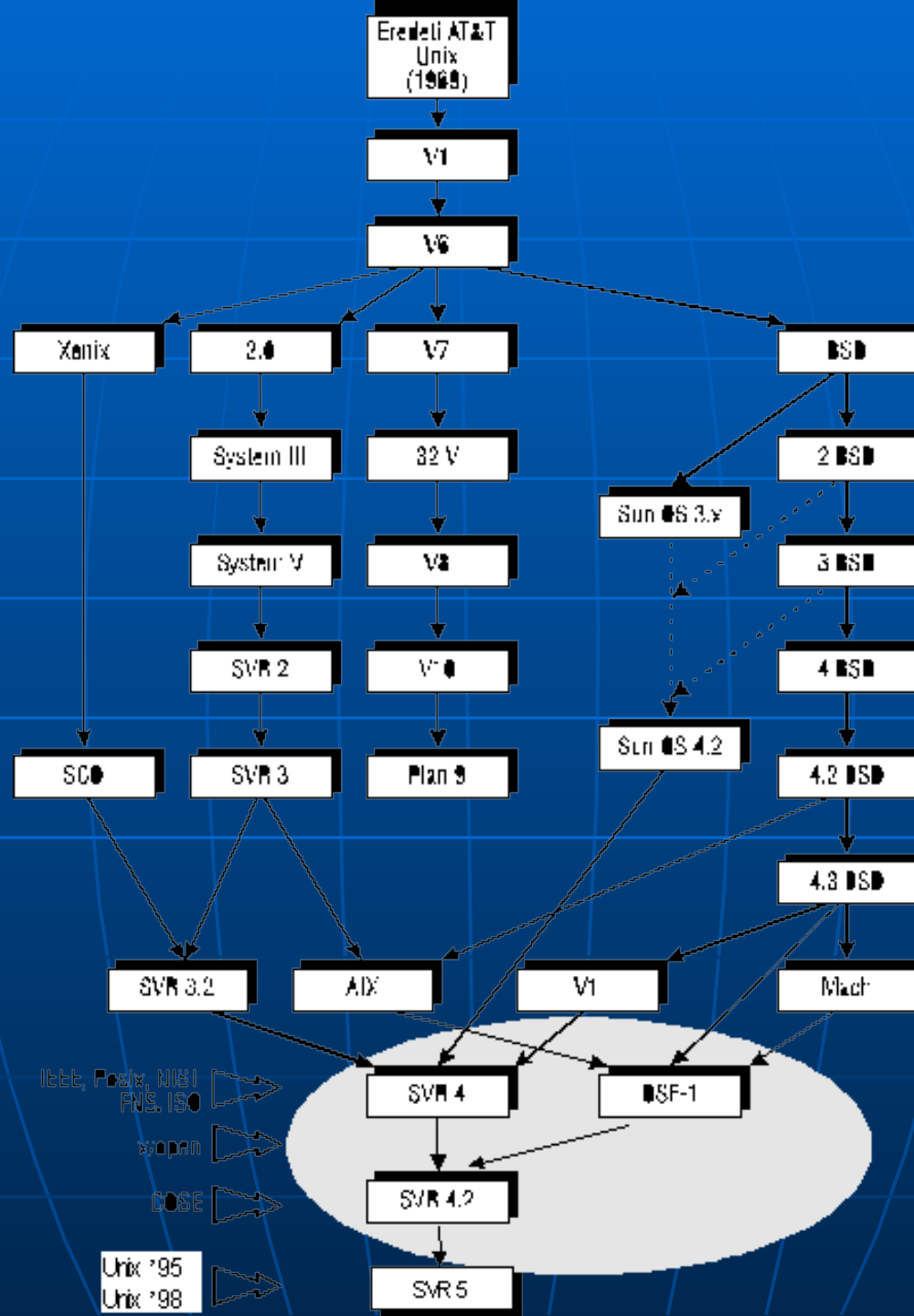


Unix történelem 1

- 1967 első változata assembly-ben PDP7-re
- 1973 átírták C nyelvre
- 1975 első BSD
- 1979 már több, mint 500 különböző UNIX változat létezett
- 1982 első kereskedelmi verzió – System III
- 1983 System V -> SVID (System V Interface Definition) – első egységesítési kísérlet
- POSIX szabvány kifejlesztése
- 1991 SVR4

Unix történelem 2

- 1993 az AT&T eladja *UNIX*-át a Novell-nek
-> UnixWare
- 1993 a Novell átruházza a *UNIX* név használatának jogát az X/Open-re
- Az X/Open a *POSIX* ajánlásokat továbbfejlesztve kifejleszti a UNIX 95 szabványt
- az SCO megveszi a Unix forráskódot a Novell-től
- A CDE (Common Desktop Environment) kialakulása, ami az X11/Motif grafikus ablakkezelő rendszerre épül -> egységes grafikus felület



Elterjedt Unix változatok

Név	Cég
AIX	IBM
HP-UX	Hewlett-Packard
Irix	Silicon Graphics
NextStep	Next
Solaris	Sun Microsystem
SunOS	Sun Microsystem
UnixWare	Novell

Linux történelem 1

- 1991 nyarának legelején Linus Torwards a 80386 processzor védett módú (protected mode), feladat-váltó (task-switching) lehetőségeivel ismerkedik
- 1991 aug. Linux v0.01 változat, az Interneten közzétéve
- 1991 okt. v0.02 már használható rendszer C fordítóval és bash shell-el
- 1991 dec. v0.10 már sok alkalmazás futtatható allatta, de még nem önálló, Minix-en fut



Linux történelem 2

- 1991 dec. 19 v0.11 első önállóan futó rendszer
- 1992 jan. 15 v0.12, már „egyszerű” felhasználók is használják
- 1992 márc. v0.95, innentől kezdett el széles körben elterjedni
- 1994 márc. v1.0.0, új sorszámozás, stabil és teszt verzió
- Egyre hatékonyabb rendszermag, új végrehajtható programformátum (ELF), rengeteg felhasználói program, fizetős programok megjelenése Linux alá, Linux disztribúciók megjelenése



Linux történelem 3

- 1996 aug. v2.0.0, modulok megjelenése
- 1999 jan. v2.2.0, jelenleg is használt, de már elavultnak tekintett verzió, aktuális utolsó verziója a v2.2.26
- 2001 jan. v2.4.0, aktuális verziója a v2.4.30
- 2003 dec. v2.6.0, új modulkezelés, nem kompatibilis az előzőekkel, aktuális verziója a v2.6.11.8, manapság a legtöbb disztribúció ilyen kernelt használ!
- A mindenkori aktuális kernel verziók megtalálhatók a <http://www.kernel.org> címen!



Filozófia

- **Szabad forrás – sok fejlesztő – sok jó ötlet – teljesen ingyen**
- Freeware – a Linuxot szabad szoftverként forgalmazzák
- FSF – Free Software Foundation, Szabad Szoftver Alapítvány
- GNU project, célja, hogy egy teljesen szabadterjesztésű programokból álló, UNIX-szerű rendszert hozzon össze.
- GPL – GNU General Public Licence
- A *Linux* rendszermag (az első néhány verzió kivételével) a GPL hatálya alá esik, másrészt a *Linux* rendszerek alapprogramjai és a felhasználói programok jelentős hányada a GNU project keretében készült, vagy írója a GPL-t alkalmazza.
- Ma már világméretű mozgalom!



What is Linux?

- „Linux is a clone of the operating system Unix, written from scratch by Linus Torvalds with assistance from a loosely-knit team of hackers across the Net. It aims towards POSIX and Single UNIX Specification compliance. „¹
- „It has all the features you would expect in a modern fully-fledged Unix, including true multitasking, virtual memory, shared libraries, demand loading, shared copy-on-write executables, proper memory management, and multistack networking including IPv4 and IPv6. „¹

¹ <http://www.kernel.org>



Mi a Linux?

- A Linux egy olyan Unix operációs rendszer klón, amit Linus Torvalds készített, hacker csoportok segítségével, az interneten keresztül. A Linux tekinthető a legteljesebb POSIX és Unix specifikációknak megfelelő megvalósításnak.
- A Linux rendelkezik mindazokkal a tulajdonságokkal, amelyeket elvársz egy modern, érett Unix rendszertől, beleértve a valódi multitaszking-ot, virtuális memóriakezelést, osztott könyvtárkezelést, igény szerinti betöltést, osztott *copy-on-write* végrehajthatóságot, komplett memória kezelést és többretegű hálózatkezelést IPv4 és IPv6 támogatással.



Alapfogalmak, jellemzők

- Multitask
- Multiuser
- Memóriakezelés
- Shell
- Fájlkonceptió
- Fájlrendszer
- Fájlrendszer felépítési szabvány
- Felhasználó kezelés
- Hozzáférési jogosultságok
- Eszközök
- Démonok
- Konzol



Multitask

Több feladat egyidejű végrehajtását jelenti. Egy processzorral rendelkező számítógépeken az egyidejű végrehajtás csak látszólagos, hiszen a processzor csak egy feladattal tud foglalkozni egyszerre; tehát a feladatok felváltva kapják meg a processzort. A legkisebb egység amely párhuzamos feldolgozásra kerülhet - a processz.

Linux jellemzők:

- Különböző választható ütemezési stratégiák
- Prioritás kezelés
- Preemtív multitask
- Nem valós idejű



Multiuser

Több felhasználó egyidejű kiszolgálását jelenti. Ez nem kifejezetten fájlok megosztását jelenti, hanem inkább programok futtatását. Tehát egy gépre több ember jelentkezhet be egyszerre, és egyszerre tudnak dolgozni anélkül, hogy zavarnák egymás munkáját. Ez maga után vonja azt, hogy a rendszernek meg kell tudnia különböztetni egymástól a felhasználókat.

Linux jellemzők:

- Felhasználói jogok és engedélyek az erőforrásokhoz
- Root – a rendszerrel kapcsolatos adminisztratív feladatok ellátására



Memóriakezelés

- Virtuális memória kezelés – *swap* partíció illetve *swap* fájl, mérete dinamikusan változtatható
- Különböző lapcsere algoritmusok
- Gyorsítótár – *buffer cache*, az éppen szabad fizikai memória egészét erre a célra használja.
- *Demand paging* - egy futtatható fájl végrehajtásakor nem az egész fájl töltődik be a memóriába, hanem mindig csak azok a lapjai, amikre a végrehajtás során éppen szükség van.
- Osztott kódkönyvtárak – *library*-k (lib-ek)
- Új folyamat létrehozása *copy-on-write* mechanizmussal



Shell - parancsértelmező

- Ugyanazt a feladatot látja el, mint MS-DOS alatt a `command.com`, de sokkal több mindenre képes.
- Nem része az operációs rendszernek.
- Minden felhasználó bejelentkezésekor egy parancsértelmező indul el.
- A parancsértelmező szabványos bemenete és kimenete a terminál -> *prompt*
- Ha a felhasználó elindít egy parancsot, akkor a parancsértelmező elindít egy gyermekprocesszt, ami lefuttatja a kért parancsot. A gyermekprocessz futása közben a parancsértelmező annak a megszűnésére vár. A gyermekprocessz megszűnésekor a parancsértelmező újra megjeleníti a promptot.
- Több változata létezik – *sh*, *csh*, *tcsch*, *ksh*, *bash*
- Saját programnyelv -> *shell script*



Unix fájlkonceptió 1

- A Unixban minden fájl!
- A fájl (állomány, file) az adatok tárolására szolgáló alapvető (adat)objektum a UNIX alatt.
- A fájl teljesen strukturálatlan, nincs sem rögzített, sem változó hosszúságú mezőkre vagy rekordokra bontva, nincs megszabott hosszúsága, semmi ilyen korlátja nincs, a fájl egész egyszerűen bájtok (karakterek) sorozata.
- Egy UNIX fájl végét nem jelzik speciális karakterek, mint például a DOS-ban a Ctrl+Z, a fájlnak akkor van vége, amikor a megfelelő olvasó rutin semmit nem tud már olvasni, s az ennek megfelelő hibajelzéssel tér vissza.



Unix fájlkonceptió 2

- Mi lehet egy fájlban? Minden.
- Egy fájl tartalmazhat adatokat (például elektronikus leveleket, tőzsdei jelentéseket, számológépek-táblázatokat)
- Tartalmazhat futtatható programokat (akár gépi kódúakat, akár úgynevezett shellscript-eket), amelyeket a felhasználó elindíthat.
- Tartalmazhat egy fájl a többi fájlra és az egész fájlrendszerre vonatkozó információkat (katalógusfájlok).
- Mi több, a perifériák (terminálok, diszkek, hálózati egységek stb) szintén fájlként szerepelnek a UNIX-ban, s ugyanazokkal a standard parancsokkal lehet hozzájuk férni, mint bármely másik „közönséges” fájlhoz.



Fájlrendszer 1

- A fájlrendszer a lemezen tárolt adatok kezelhetőségét biztosítja.
- Unix fájlkoncepció – minden fájl!
- Virtuális fájlrendszer a kernel és a fizikai fájlrendszerek között
- Hierarchikus könyvtárszerkezet – „/” a gyökér
- Nincsenek egységek, minden partíció és meghajtó egy-egy könyvtárba kerül becsatolásra (*mount*)
- A fájlnev max. 255 karakter hosszú lehet, és tetszőleges karaktert tartalmazhat, valamint megkülönbözteti a kis és nagybetűket!!
- A fájl kiterjesztések semmilyen jelentéssel nem bírnak a rendszer számára.
- Link - hardlink és softlink



Fájlrendszer 2

- A Linux képes arra, hogy többféle fizikai és logikai szervezésű fájlrendszert egy könyvtárszerkezetben kezeljen: támogatja többféle Unix-os fájlrendszer formátum mellett a DOS FAT fájlrendszert, tudja olvasni az OS/2 HPFS fájllokat, ismeri a CD-s fájlformátumokat, és tudja kezelni a TCP/IP hálózat felett működő hálózati fájlrendszert, az NFS-t is.
- A legtöbb UNIX fájlrendszernek hasonló az általános felépítése, bár a részletek egy kicsit változhatnak. A központi fogalmak: superblokk, inode, adatblokk, könyvtár blokk, és a indirekció blokk.
- A UNIX fájlrendszerek rendszerint megengedik a fájlbeli lyukak (hole) létrehozását.



Fájrendszer 3

Elterjedt Linux fájlrendszerek:

- Ext2
- Ext3
- Reiserfs
- Jfs
- Xfs

Az első kivételével a többiek úgynevezett naplózó fájlrendszerek!



Fájlrendszer felépítési szabvány

Könyvtár	Leírás
/bin	Alapvető parancs binárisok
/boot	A boot-betöltő (boot-loader) statikus fájljai
/dev	Eszközmeghajtó (device) fájlok
/etc	Gépspecifikus rendszerkonfiguráció
/home	Felhasználói home könyvtárak
/lib	Alapvető megosztott programkönyvtárak és kernelmodulok
/mnt	Az ideiglenesen csatlakoztatott partíciók beillesztési pontjai
/opt	További alkalmazási programcsomagok
/root	A root felhasználó home könyvtára
/sbin	Alapvető rendszer binárisok
/tmp	Ideiglenes fájlok
/usr	Másodlagos hierarchia
/var	Változó adatok



Felhasználó kezelés

- Az egyes felhasználók azonosítására a „login név” (account) rendszert használja a Unix.
- Minden felhasználónak van egy (maximum 8 karakter hosszú, konvenció szerint kisbetűvel írott) azonosítója, és ehhez tartozik a maximum 8-16 karakter hosszú jelszó (password)
- A finomabb hozzáférés-hierarchia kialakítása érdekében a felhasználókat csoportokba (groups) oszthatjuk: minden felhasználónak van egy elsődleges csoportja (pl. student), és ezenkívül tartozhat még más csoportokhoz is (pl. texusers).
- A csoportneveket is konvenció szerint kisbetűvel írják.
- A rendszer minden felhasználóhoz numerikus felhasználó- és (esetleg több) csoport-azonosítót rendel (UID - user identification és GID - group identification).
- Kitüntetett (privilegizált) felhasználók -> root, daemon



Hozzáférési jogosultságok 1

- A fájlokhoz tartozó hozzáférési jogosultságok meghatározzák, hogy melyik felhasználó melyik fájlra hajthat végre műveletet, és még a műveletet is meghatározza.
- A Linux a felhasználókat három csoportra osztja, amikor a fájlokhoz és könyvtárakhoz való viszonyukat vizsgálja:
 - a fájl tulajdonosa (user),
 - csoport (group),
 - egyéb (others).
- A fájlokkal és könyvtárakkal három dolgot tehetnek a felhasználók:
 - olvasás (read)
 - írás (write)
 - végrehajtás (execute)
 - Mindhárom felhasználói csoportra külön-külön be lehet állítani ezeket az engedélyeket.



Hozzáférési jogosultságok 2

Fájl jellemzők egy listázott fájlon keresztül:

```
-rwxr-xr-- 1 zsig zsig 6040 Jun 24 14:22 script
```



Fájltípus jelző karakter jelentései:

User, group, other jogosultság karakterei:

karakter	jelentés
-	közönséges fájl
b	blokkos eszköz
c	karakteres eszköz
d	könyvtár
l	szimbolikus link
p	pipe (csatorna)
s	socket

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



Eszközök

- A Unix rendszerek mindent fájlként kezelnek, a merevlemezeket, a terminálokat, az audio-eszközöket, meghajtókat, stb.
- Az eszközfájlok helye: /dev
- Az eszközöknek két fajtájuk van, karakter- és blokkeszközök:
 - Karakterorientált eszköz például a terminál, a soros port.
 - Blokkorientált eszközök például az adattároló eszközök.
- Az eszközöket két szám jellemzi: a fő- és az aleszközsám:
 - A főeszközsám adja meg az eszköz típusát.
 - Ha ugyanabból a típusból több eszköz is van, akkor ezeket az aleszközsám különbözteti meg egymástól.
- Az első IDE felület master meghajtója pl.:
brw-rw---- 1 root disk 3, 0 Feb 20 1998 /dev/hda
- A /dev/hda1 az első partíciót jelenti.
- Speciális eszközök: /dev/null, /dev/urandom



Démonok

- A háttérfolyamatoknak egy speciális válfaja a *démon* (daemon) folyamat. Ez egy olyan folyamat, amit rendszerint automatikusan indít el a rendszer, s valamilyen felügyeleti szerepet ellátva állandóan fut a háttérben.
- Az operációs rendszer nagy egységei önálló programként futnak így. Konfigurációjuk módosítása esetén anélkül újraindíthatóak, hogy magát az operációs rendszert is újra kellene indítani.
- Jellemző példák:
 - nyomtató démon - *lpd*
 - syslog démon - *syslogd*
 - cron démon - *cron*
 - at démon - *atd*
 - Internet szuper démon - *inetd*
 - NFS mount démon - *rpc.nfsd*



Konzol

- Billentyűzet + monitor = terminal
- Egy Unixos géphez sok-sok terminal csatlakoztatható, sokféle módon
- A konzol az a terminal, amit közvetlenül a géphez csatlakoztatnak.
- Azonban a Unix szempontjából a konzolnak semmilyen kitüntetett szerepe sincs. A rendszergazda éppúgy használhatna a munkájához egy terminált is.
- Sok Linuxos gép fut billentyűzet és monitor nélkül.
- Virtuális konzolok – ALT+F1..ALT+F6 (max. 63). Grafikus felület alól CTRL+ALT+Fx.



Információk

- Man – manuálok, a rendszerben található információk, a „man” paranccsal jeleníthetők meg
- Howto – hogyanok, az interneten megtalálható leírások adott témákban
- E-book – elektronikus formában terjesztett könyvek
- Komplet Linux leírások, ismertető az interneten
- Nyomtatott könyvek, már magyar nyelven is sok használható van
- Levelező listák kezdőknek, haladóknak magyarul is
- Hírforrások (News) magyarul is
- IRC csatornák



Disztribúciók

- A disztribúció egy Linux kernelen alapuló teljes (működőképes) Unix rendszer, segédprogramokkal, alkalmazásokkal együtt
- Egy disztribúció elkészítése tulajdonképpen a C forrásban meglévő utility-k, programok lefordításából, könyvtárstruktúrába helyezéséből és összekonfigurálásából áll.

Ismertebb disztribúciók:

Logo	Név	Web cím
	Debian	http://www.debian.org
	Red Hat/Fedora	http://www.redhat.com
	Suse/Novell	http://www.suse.com
	Mandrake/Mandriva	http://www.mandrake.com
	Slackware	http://www.slackware.com
	UHU-Linux	http://www.uhulinux.hu
	BlackPanther	http://www.blackpanther.hu

Disztibúciók listája: <http://distrowatch.com>

