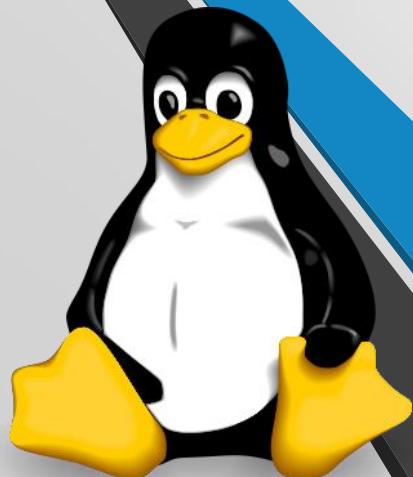


Linux Essentials

(Linux Level 1)

Լինուքսի Հիմնաքննություն
(Լինուքս փուլ 1)

Մաս 1



POWERED BY LINUX



Household Appliances



Butler Gold Robot



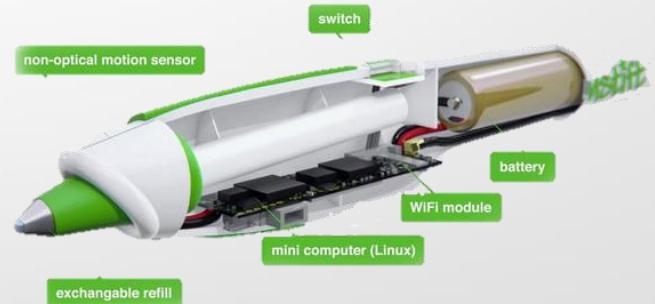
Cybertecture
Smart Mirror



Smart Devices



Mavizen TTX02



Smart Pen



POWERED BY LINUX



AUTOMOTIVE
GRADE **LINUX**

Toyota, Nissan, Mazda, Suzuki,
Honda, Mercedes-Benz...



New York Stock Exchange



Airplanes



Modern
Trains



Nuclear Submarine

POWERED BY LINUX



LINUX-ի ԱՌԱՎԵԼՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

- ԶԱՓԱՋԱՆՑ ԿԱՅՈՒՆ
- ԱՆՎՃԱՐ
- ՃԿՈՒՆ
- ԱՐԱԳԱԳՈՐԾ

LINUX-Ը ԱՅԼ ՀԱՄԱԿԱՐԳ Ե

Օգտագործողների մեծ մասը անհատական համակարգիչների համար օգտագործում են **Windows** օպերացիոն համակարգը

Linux-ը Windows-ից լա՞վն է

Պատասխանը կախված է

- Կույալ օգտագործման **նպատակից**
- սեփական **նախասիրությունից**



Սակայն Linux-ը այլ համակարգ է.

ԱՐԱԳԱԳՈՐԾ, ԿԱՅՈՒՆ, ՃԿՈՒՆ, ՀԶՈՐ
և **ԱՆՎՃԱՐ**

WINDOWS vs LINUX



Ավտոմատ
փոխանցման տուփ



Մեխանիկական
փոխանցման տուփ

ԱՎԵԼԻ
ՀԱՐՄԱՐԱՎԵՏ

ՃԿՈՒՆՈՒԹՅՈՒՆ
և
ԼԻԱՐԺԵՔ
ՎԵՐԱՀՍԿՈՂՈՒԹՅՈՒՆ

LINUX-Ի ՈԼՈՐՏՆԵՐԸ

Ներկայումս **Linux-ը** հիմնականում
օգտագործվում է հետևյալ ոլորտներում

- **ՑԱՆՑԱՅԻՆ ՍԵՐՎԵՐՆԵՐ**
- **ԿԼԱՍՏԵՐՆԵՐ**
- **ԳԵՐԱՄԱԿԱՐԳԻՉՆԵՐ**
- **GRID** համակարգեր
- **CLOUD** համակարգեր

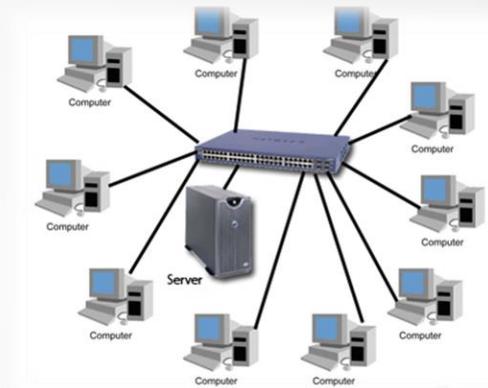
USA, Department of Energy's
Oak Ridge National Laboratory



8,730,112 CORES
3rd Gen AMD EPYC
CPUs for HPC and
AI, and AMD
Instinct 250X
accelerators

FRONTIER

Top #1 Hewlett Packard Enterprise (HPE) Cray EX / HPE Cray OS
(since November 2022)



Սերվերների թիվը միշտ
ավելի փոքր է
անձնական օգտագործման
համակարգիչների թվից

Աշխարհի **500** հզորագույն
գերամակարգիչներից
500-ը աշխատում են
Linux համակարգով

<https://www.top500.org>

LINUX-Ը ՕՊԵՐԱՑԻՈՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ Է

- Ցանկացած ժամանակակից թվային սարք (համակարգիչ, հեռախոս և այլն) աշխատում է **օպերացիոն համակարգի** օգնությամբ
- ՕՊԵՐԱՑԻՈՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԸ** ծրագրային լուծում է, որն ապահովում է կապը **ՍԱՐՔՎՈՐՄԱՆ և ԾՐԱԳՐԵՐԻ** (**ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՂՆԵՐԻ**) միջև



LINUX-Ը ՕՊԵՐԱՑԻՈՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ Է

- Օպերացիոն համակարգի շնորհիվ **ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՂՆԵՐԸ** (մենք) ստանում ենք մեր ուզած խնդիր լուծումը, աշխատեցնելով որևէ **ԾՐՎԳԻՐ** տվյալ **ՍԱՐՔՎՈՐՄԱՆ** վրա
- Օպերացիոն համակարգ կատարում է **ՍԱՐՔՎՈՐՈՒՄԸ** կառավարելու հիմնական գործը, իսկ **ԾՐՎԳՐԵՐԸ** ընդամենը կոնկրետ խնդիր են լուծում **ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՂՆԵՐԻ** համար



LINUX-Ը ՕՊԵՐԱՑԻՈՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ Է

ՕՊԵՐԱՑԻՈՆ
ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ օրինակներ

Microsoft Windows

 Linux

 Mac OS X

 Android

 iOS

 Chrome OS

...



LINUX-Ը ՕՊԵՐԱՑԻՈՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ Է

ՍԱՐՔԱՎՈՐՄԱՆ
օրինակներ

Դամակարգիչ

Նոութբուք

Նեթբուք

Պլանշետ

Սմարթֆոն



LINUX-Ը ՕՊԵՐԱՑԻՈՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ Է

ԾՐԱԳՐԵՐԻ օրինակներ՝
(Software, Applications, Programs...)

Calculator

Notepad

Word, Excel

Chrome Browser

Firefox Browser

Telegram Messenger

...



ՊԱՏՄԱԿՆ ԱԿՆԱՐԿ



LINUX-ը ստեղծվել է 1991 թ. Հելսինկու Համալսարանի ֆին ուսանող Լինուս Տորվալդսի կողմից

LINUX-ը ոգեշնչված է եղել **UNIX** օպերացիոն համակարգից
LINUX-ը **UNIX** օպերացիոն համակարգի անվճար կլոնն է

Լինուս Տորվալդս
Linus Torvalds

ՊԱՏՄԱԿՆ ԱԿՆԱՐԿ

UNIX օպերացիոն համակարգը, «ծնվել» է մոտ **1970** թ.

AT&T Bell Laboratories-ում (Bell Labs, ներկայումս՝ **Alcatel-Lucent**-ի մասը)

Դենիս Ռիչի և **Կեն Թոմփսոն** ջանքերով :

Ռիչարդ Սթոլման

ազատ ծրագրերի շարժման (free software movement)
նախաձեռնողը և **GNU** նախագծի ու Ազատ ծրագրային
ապահովման հիմնադրամի

(Free Software Foundation) հիմնադիր

Էնդրյու Թանենբաում

MINIX օպերացիոն համակարգի հեղինակ



Դենիս
Ռիչի



Կեն
Թոմփսոն



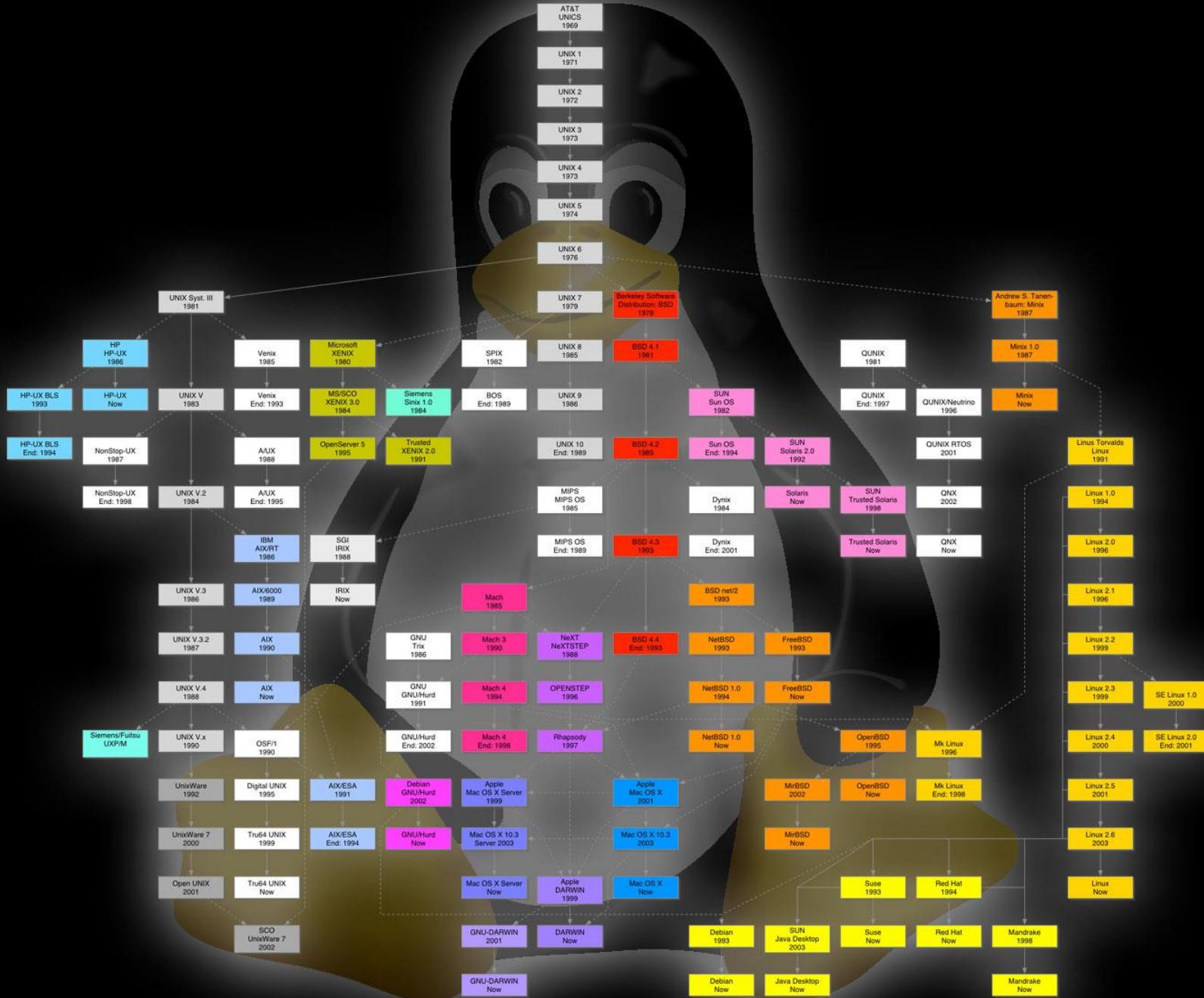
Ռիչարդ
Սթոլման



Էնդրյու
Թանենբաում



Լինուս
Տորվալդս



Linux Distribution (distro)



Linux Distribution (distro)



Լինուքսի հավաքածուները
Բացի բուն օպերացիոն
համակարգից ներառում են
բազմաթիվ տարատեսակ **ԾՐԱԳՐԵՐ**
(Applications (software collections))



Ամեն մի հավաքածուի դեպքում ԾՐԱԳՐԵՐԸ

1. Հասանելի են **համապատասխան օնլայն**
պահոցների **միջոցով (Online Repositories)**
2. Դեկավարվում են փաթեթների կառավարման
որոշակի համակարգով

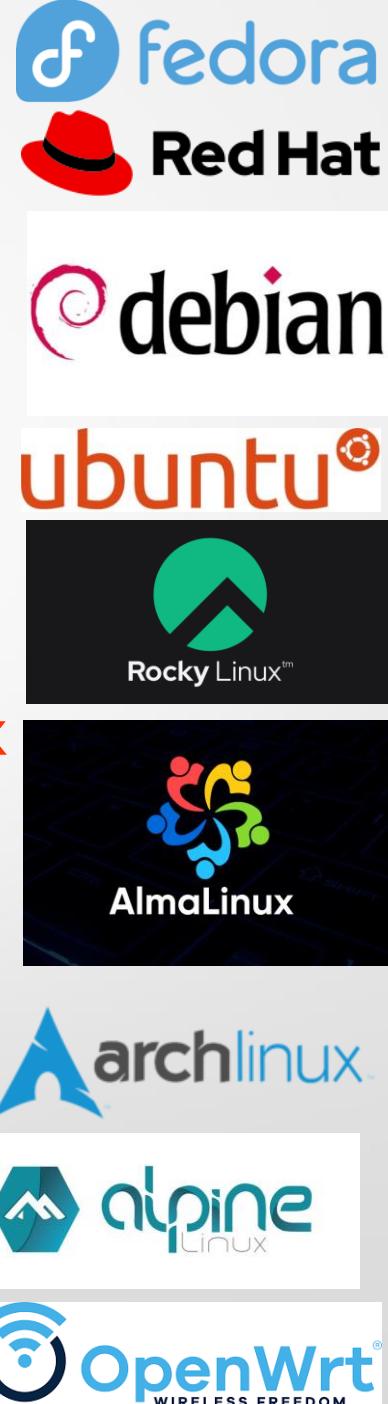
(Package Management System)



Այսօր Լինուքսը մատչելի է զանազան տարբերակների՝ հավաքածուների ձևով ([Linux Distributions](#))

Օրինակներ՝

- **RedHat Family**
 - **Fedora**
 - **CentOS Stream**
 - **RHEL**
 - **Rocky Linux, Alma Linux**
- **Debian**
- **Ubuntu**
- **...**
- **Arch Linux**
- **Alpine Linux**
- **OpenWRT** (for embedded devices)



Linux Packages & Repositories

Package Management System

- Red Hat (**RPM**) Package Manager (**YUM/RPM**)
- Debian (**DEB**) GNU/LINUX Package Manager (**APT/DPKG**)

Package Management Systems benefits:

- INSTALLING
- UPDATING
- REMOVING
- MANAGING

Online Repositories

- Allow online package management



Example: **Android Repositories**

(**APK** - Android packages)

Google Play, Amazon Appstore

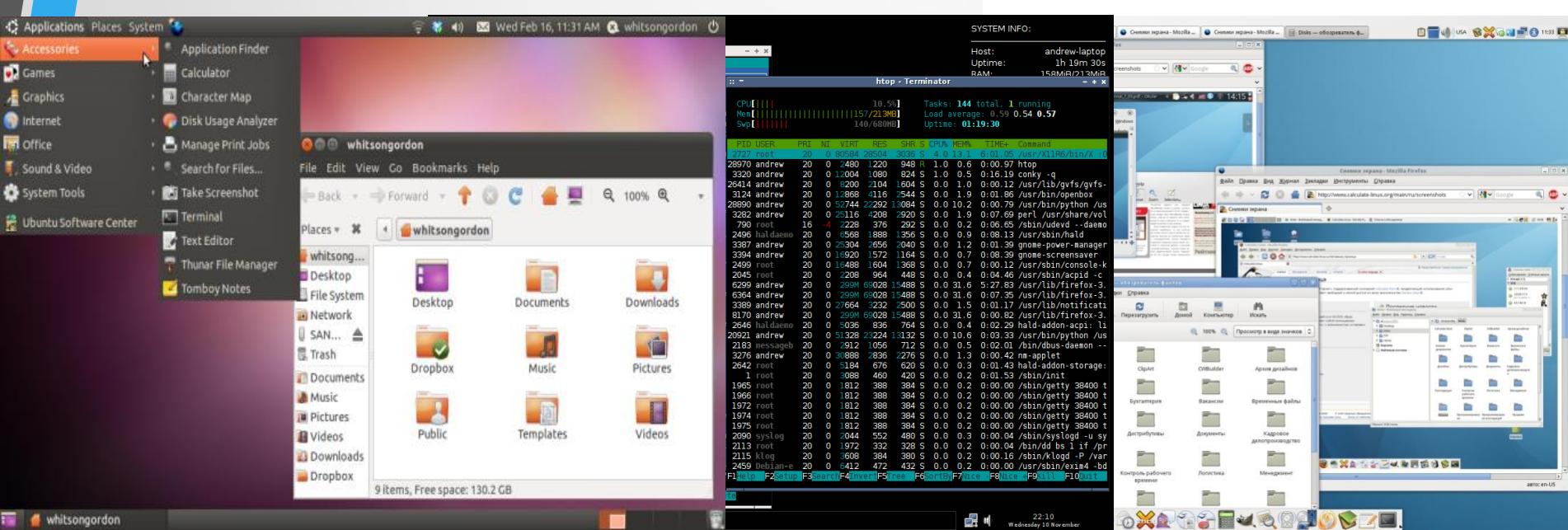
Desktop Linux

- Զնայած նրան, որ **ԼիՆՈՒՔՍԻ** հիմնական կիրառումը սերվերներն են, այն պատրաստ է նաև սեղանադիր համակարգիչների համար:
- Որոշ **հավաքածուներ** (Linux **Distributions**) հատուկ հարմարեցված են դրա համար և հաճախ նույնիսկ կոչվում են՝ **Desktop Linux**
 - **Linux Mint, Ubuntu Desktop, Ubuntu Studio, MX Linux, Pop!_OS, Elementary OS**
- Մյուսները պատրաստ են **նաև** այդ տիպի օգտագործման համար:
 - **Fedora**
 - **Debian**
 - **CentOS / Red Hat Enterprise Linux**
 - **openSUSE / SUSE Linux Enterprise**

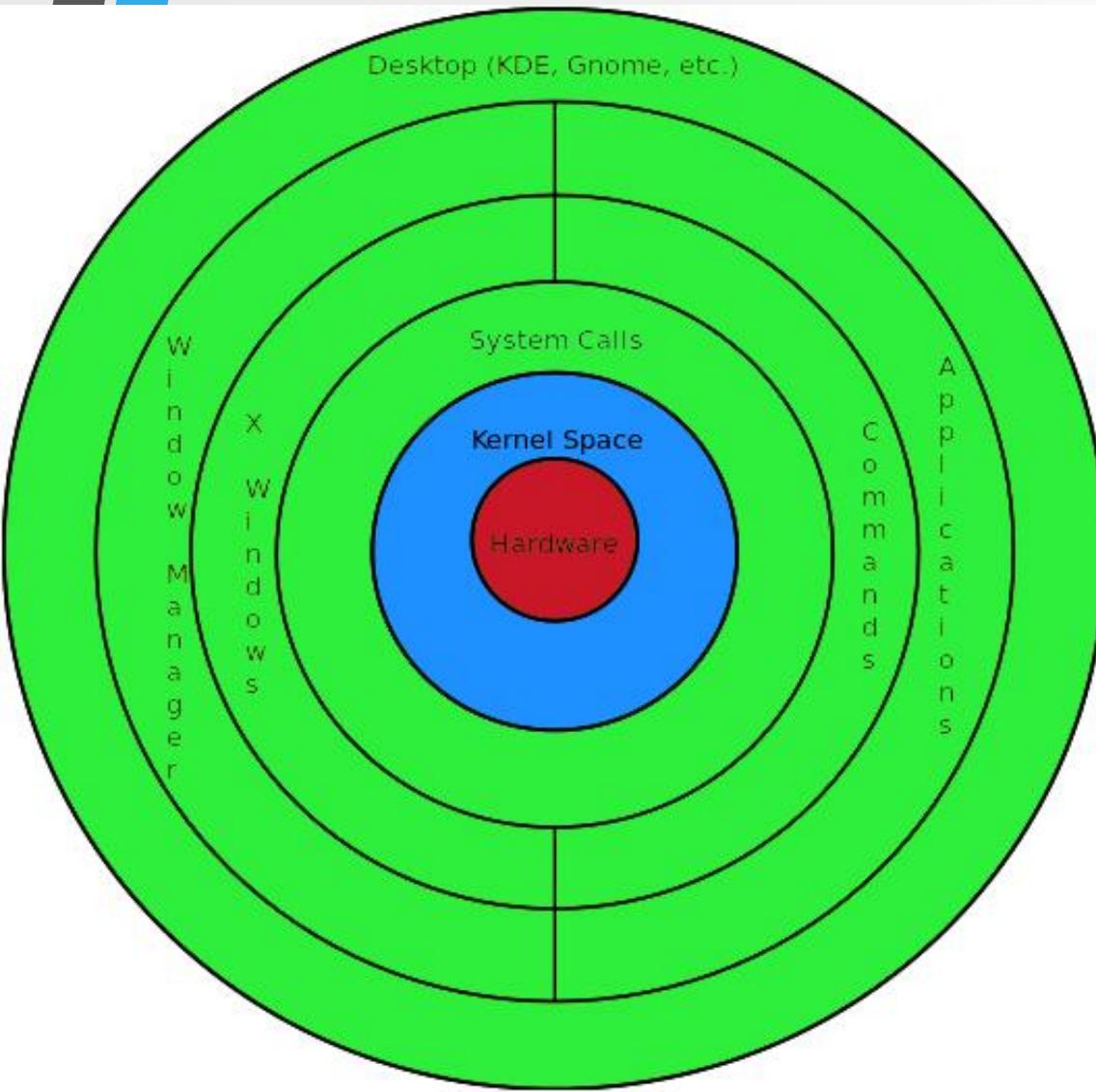


Linux User Interface

- Command-line (CLI)
- Graphical User Interface (GUI) / Desktop Environments (DE)
- Desktop Environments (DE) - **WINDOW MANAGERS**
 - GNOME
 - KDE
 - Xfce
 - Unity
 - Cinnamon



Լինուքսի կառուցվածքը



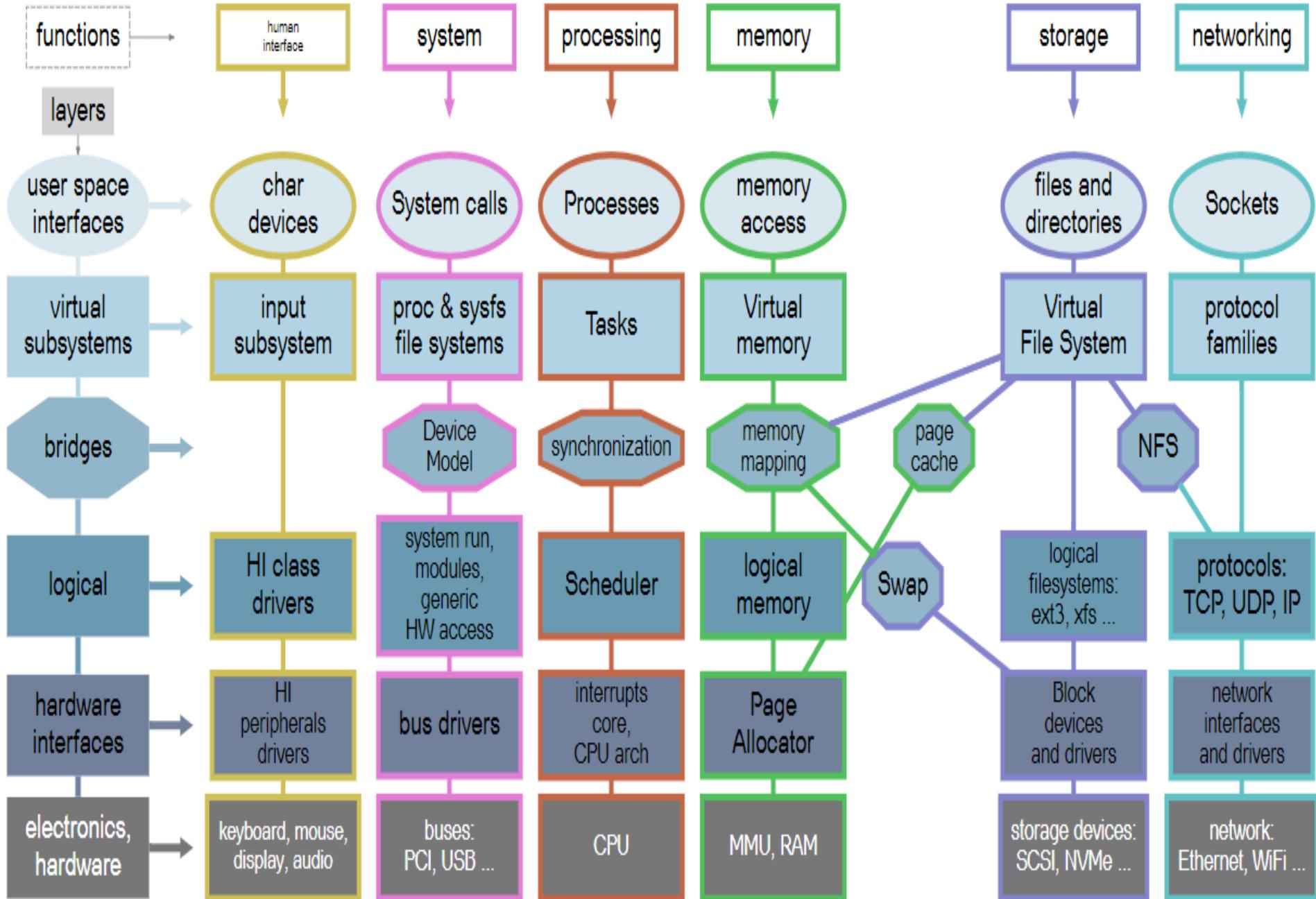
Linux Kernel

Լինուքսի հիմքը իր **միջուկն** է (**LINUX KERNEL**):

Ըստ էության կարելի է ասել, որ **հենց միջուկն է Լինուքսը**, քանի որ այն ղեկավարում է ֆիզիկական սարքավորման բոլոր ռեսուրսները, այդ թվում կատարում է՝

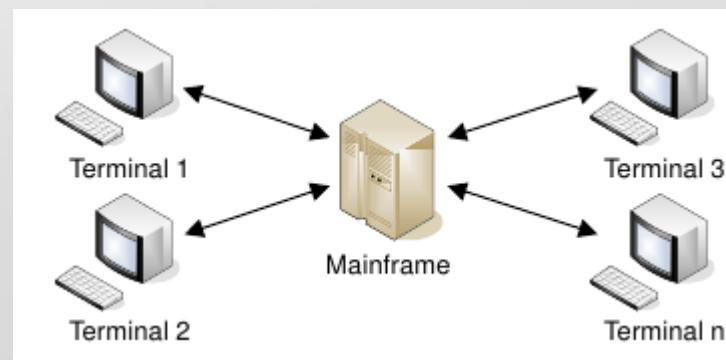
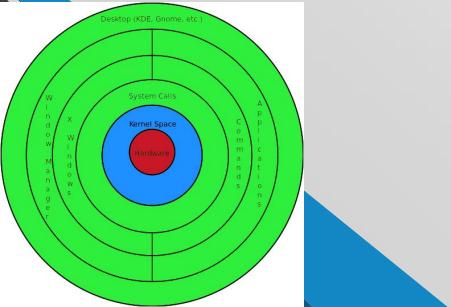
- **Սարքերի կառավարումը (Drivers)**
- **Տվյալների պահպանման կառավարումը (File system)**
- **Պրոցեսների կառավարումը**
- **Ցանցային կառավարումը**
- և այլն ...

Linux Kernel diagram



Linux Kernel

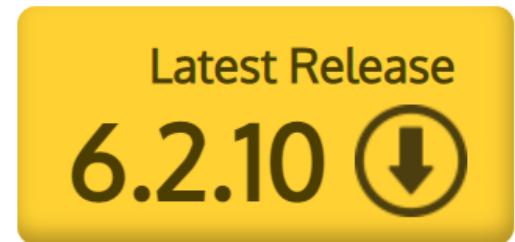
- Լինուքսի միջուկի յուրահատկությունները՝
 1. Համատեղ օգտագործում (Multiuser)
 2. Բազմախնդրային (Multitasking)
- Բոլոր Լինուքսի տարբերակների միջուկը (**kernel**) նույնն է
- Լինուքսի միջուկը մշակվում է կենտրոնացված ձևով՝ իր հեղինակի հսկողության տակ
- Բոլոր տվյալները ազատ հասանելի են <http://kernel.org> կայքում



Linux Kernel

- **Լինուքսի միջուկի տարբերակները ունեն համարակալման հետևյալ ձև**

Protocol	Location
HTTP	https://www.kernel.org/pub/
GIT	https://git.kernel.org/
RSYNC	rsync://rsync.kernel.org/pub/



mainline:	6.3-rc6	2023-04-09	[tarball]	[patch]	[inc. patch]	[view diff]	[browse]		
stable:	6.2.10	2023-04-06	[tarball]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff]	[browse]	[changelog]
longterm:	6.1.23	2023-04-06	[tarball]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff]	[browse]	[changelog]
longterm:	5.15.106	2023-04-05	[tarball]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff]	[browse]	[changelog]
longterm:	5.10.177	2023-04-05	[tarball]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff]	[browse]	[changelog]
longterm:	5.4.240	2023-04-05	[tarball]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff]	[browse]	[changelog]
longterm:	4.19.280	2023-04-05	[tarball]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff]	[browse]	[changelog]
longterm:	4.14.312	2023-04-05	[tarball]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff]	[browse]	[changelog]
linux-next:	next-20230411	2023-04-11						[browse]	

Linux Distro – Kernel versions

- Լինուքսի հավաքածուների (Linux Distributions) հեղինակները ազատորեն ընտրում են Լինուքսի միջուկի որևէ տարբերակ իրենց հավաքածուների տարբերակի համար:
- Յուրաքանչյուր Լինուքսի հավաքածուն (Linux Distributions) ունի իր սեփական համարակալման գաղափարը, որը անմիջական կապ չունի տվյալ տարբերակում օգտագործված Լինուքսի միջուկի համարի հետ:
- CentOS 7 Kernel version 3.10.0
- Linux Mint 17.1 Kernel version 3.13.0-37
- Ubuntu 14.04.1 Kernel version 3.13.0-24
- **uname -r** հրամանի միջոցով իմացեք Լինուքսի միջուկի տարբերակը

Լինուքսի յուրահատկությունները

- LiNuX iS CaSe SeNsItIvE
- Մեծատառի/փոքրատառի
տարբերություն
 - Հրամանների և ծրագրերի անվանման մեջ
 - Command
 - COMMAND
 - Ֆայլերի և դիրեկտորիաների անվանման մեջ
 - File
 - FILE
 - Օգտագործողների և խմբերի անվանման մեջ
 - user
 - User

Aa

Լինուրսի յուրահատկությունները

- **Լինուրս օպերացիոն համակարգը** կատարվող ֆայլի տեսակը բնորոշելու համար չի օգտվում ֆայլի ընդլայնումից (file extension), ինչպես դա արվում է Windows-ում՝ .EXE .COM .BAT .SCR
- Սակայն ֆայլերի ընդլայնումները գործում են **ծրագրերի մակարդակում** ինչպես Windows-ում



Linux Users

- Լինուքս համակարգում աշխատելու համար, անհրաժեշտ է այնտեղ **գրանցված** լինել որպես օգտագործող (**user**):
- Գրանցված օգտագործողները ստանում են՝
 - եզակի անուն (**username**) և համար (User ID, **UID**)
 - խմբի անուն (**group**) և համար (Group ID, **GID**), որին կցված են
 - սեփական գաղտնաբառ (**password**)
 - սեփական դիրեկտորիա (**home directory**), տվյալները պահելու համար

Linux Groups

- Լինուքս համակարգի բոլոր գրանցված օգտագործողները պետք պարտադիր կցված լինեն որևէ մի խմբի (որն կոչվում է **հիմնական խումբ**):
- Խմբերը Լինուքսում օգտագործվում են **լրացուցիչ իրավունքներ տրամադրելու** համար
- Գրանցված օգտագործողները կարող են կցված **մեկից ավելի խմբերի**:

Linux Administrator

- Լինուքս համակարգում կա մի առանձնացված օգտագործող, որը գործում է որպես համակարգի **ադմինիստրատոր** (**Administrator/Superuser**)
- Նա ունի
 - հատուկ **անուն** (**username**)՝ **root**
 - հատուկ համար (User ID, **UID**)՝ **0**
 - **Անսահմանափակ ինարավորություններ համակարգում**

Logging In

- Լինուքս համակարգ մուտքագրվելու համար պետք է տրամադրել անունը և գաղտնաբառը **username/password**
 - ▶ Graphical User Interface (GUI)



Logging In

- Command-line (**CLI**)



Linux

```
login: user
```

```
Password: <invisible>
```

```
Last login: Mon Feb 09 07:10:01 from linux  
[user@linux] $
```

Linux Terminal

Հինուքսի հրամանների տողը



Անցում դեպի **տեքստային տերմինալ՝ Ctrl + Alt + (F1 – F12)**
Վերադարձ/տեղափոխում տերմինալների միջև՝ Alt + (F1 – F12)

SHELL – CLI

Shell – Command Line Interpreter (CLI)

Command prompt

\$ - User Prompt

- ROOT Prompt

Command History

Վերևի սլաքը (Up Arrow) նախորդ հրամանները

Filename/Command completion

[Tab] հրամանի/Փայլի լրացում

[Tab] [Tab] լրացում բոլոր տարբերակների ցուցադրում

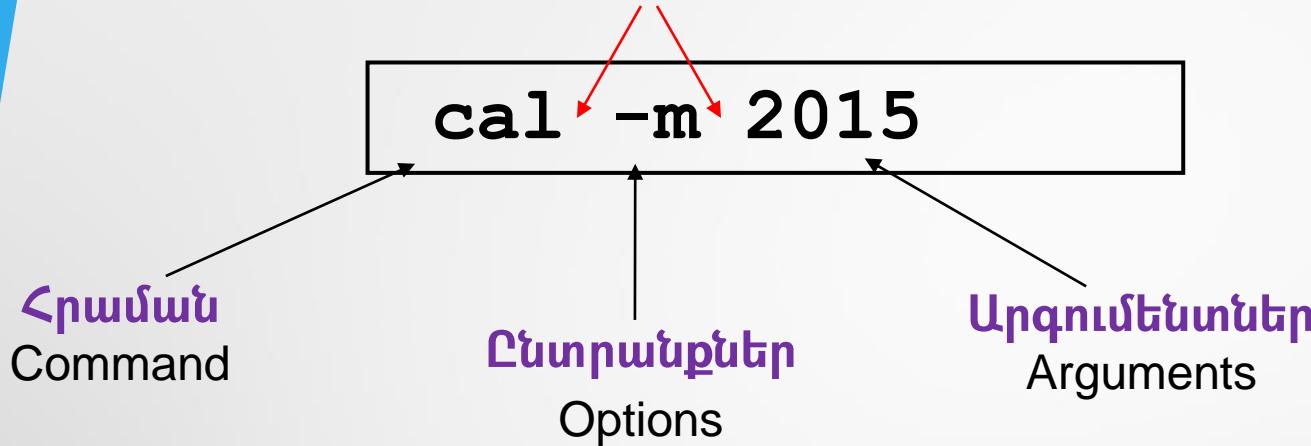
Movement:

Ctrl-A – move to the beginning of line

Ctrl-E – move to the end of line

Հրամանների կառուցվածք

Բաժանիչ **ԲԱՑԱՏԸ (SPACE)** շատ կարևոր է



Ընտրանքները (Options) թույ են տալիս որոշ չափով **փոփոխել հրամանի կատարման ձևը և ստացված արդյունքը**:

- Սովորաբար մեկ գծիկով (օրինակ՝ `-m`)
- Երբեմն երկու գծիկով (օրինակ՝ `--help`)

Հիշեցում՝ կա մեծատառի/փոքրատառի տարրերություն

Արգումենտներ (Arguments) **լրացուցիչ տվյալներ են տրամադրում հրամանին**, որոնց հիման վրա կատարվելու է ինչ որ գործողություն:

Հրամանների օրինակներ

❑ **cal** - display a calendar

- **cal**
- **cal 2 2015**
- **cal -m 2 2015**

❑ **date** - display date

- **date**
- **date --help**
- **date +"%d-%m-%Y"**

❑ **echo** - display a line of text

- **echo**
- **echo Linux rules**

❑ **sleep** - delay for a specified amount of time

- **sleep**
- **sleep 2 ; echo Linux rules**
- **sleep --help**

Հրամանների օգնություն



man

- **man cal**
- **man echo**
- **man sleep**

q – ելք



info

- **info echo**
- **info sleep**

Լինուքսի ֆայլային համակարգը

Ֆայլային համակարգ՝ տվյալները
սկավառակի/կրիչի վրա պահպանելու մեթոդ

Լինուքսը “հասկանում” է բազմաթիվ
ֆայլային համակարգեր (FAT16, FAT32, NTFS, ISO 9660, UDF)

Ունի սեփական ֆայլային համակարգ՝
Linux Extended Filesystem

- ext2, ext3, ext4

ext3-ը և ext4-ը ունեն
մատյանավորում (**journaling**)

Լինուքսի Փայլային համակարգը

Տվյալները **Լինուքսում** պահպանվում են՝

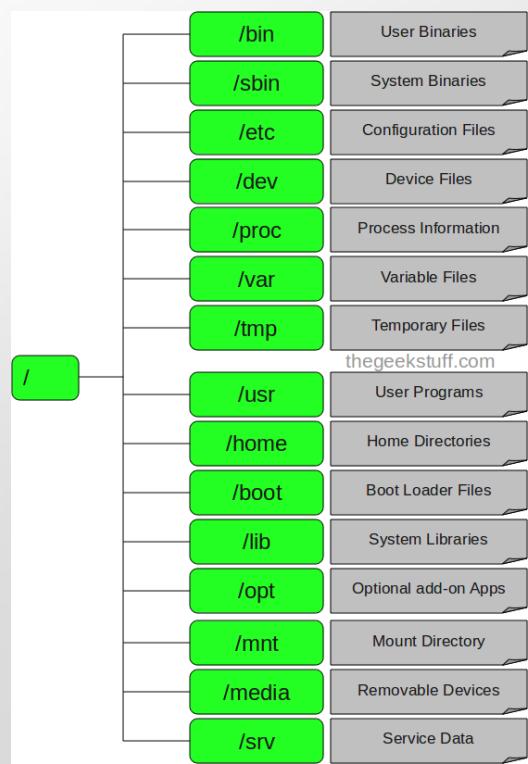
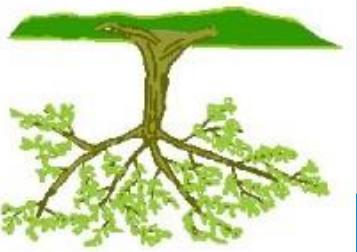
- կոշտ սկավառակի կամ այլ կոիչների վրա
- **Փայլերի** տեսքով, որոնք ներկայացվում են օգտագործողին ծառաձև **Դիրեկտորիաների** կառուցվածքով

Դիրեկտորիաների կառուցվածքը

կազմում է **Հիերարխիկ Փայլային համակարգ**

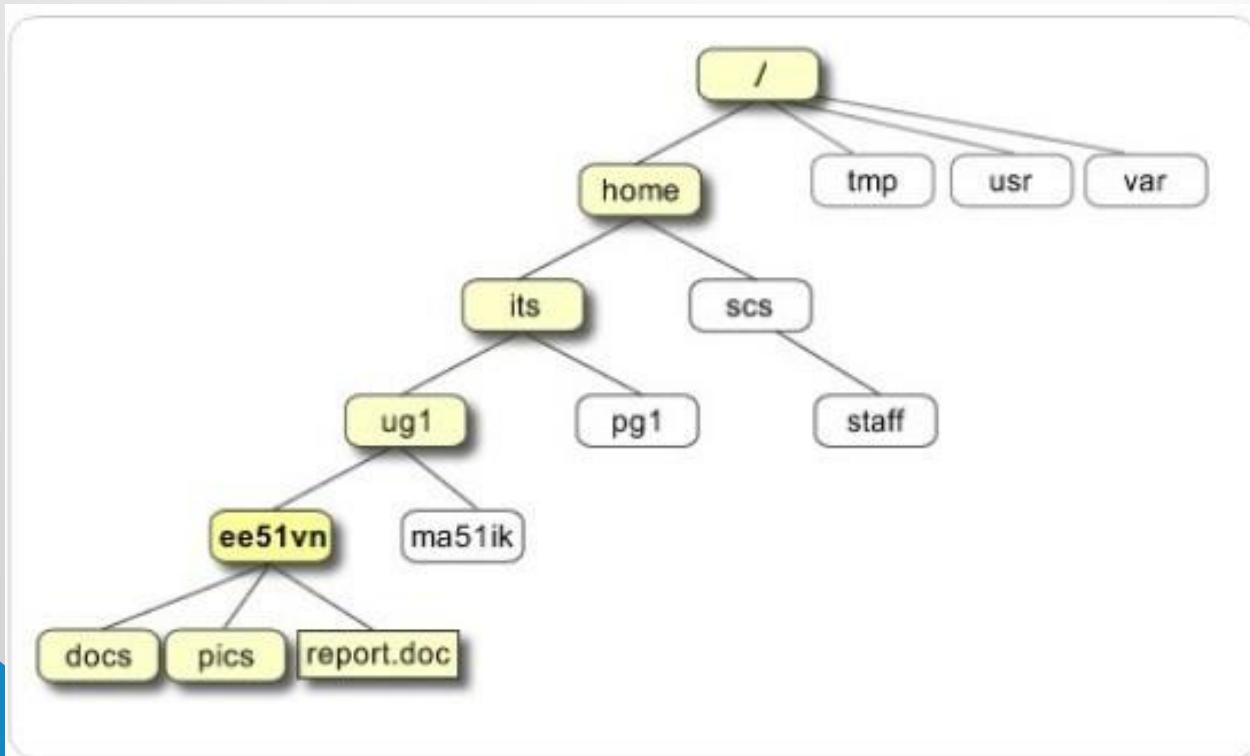
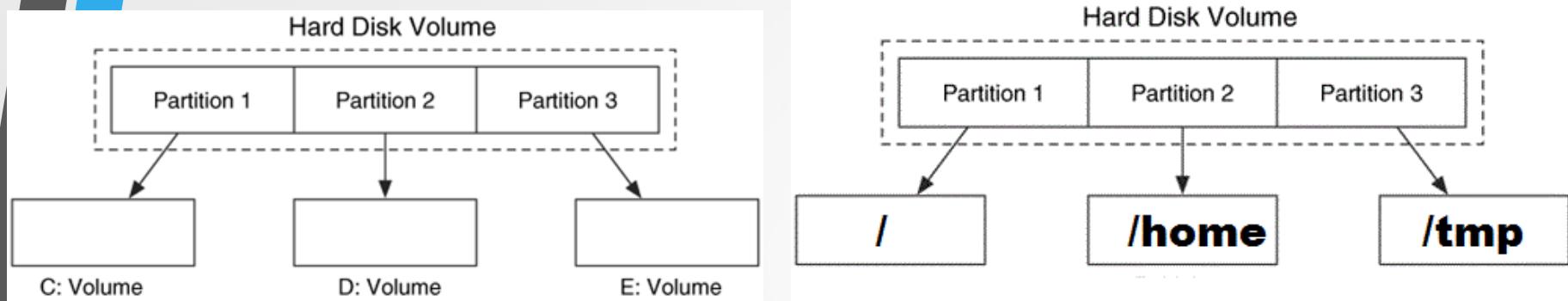
Յուրահատկությունը՝

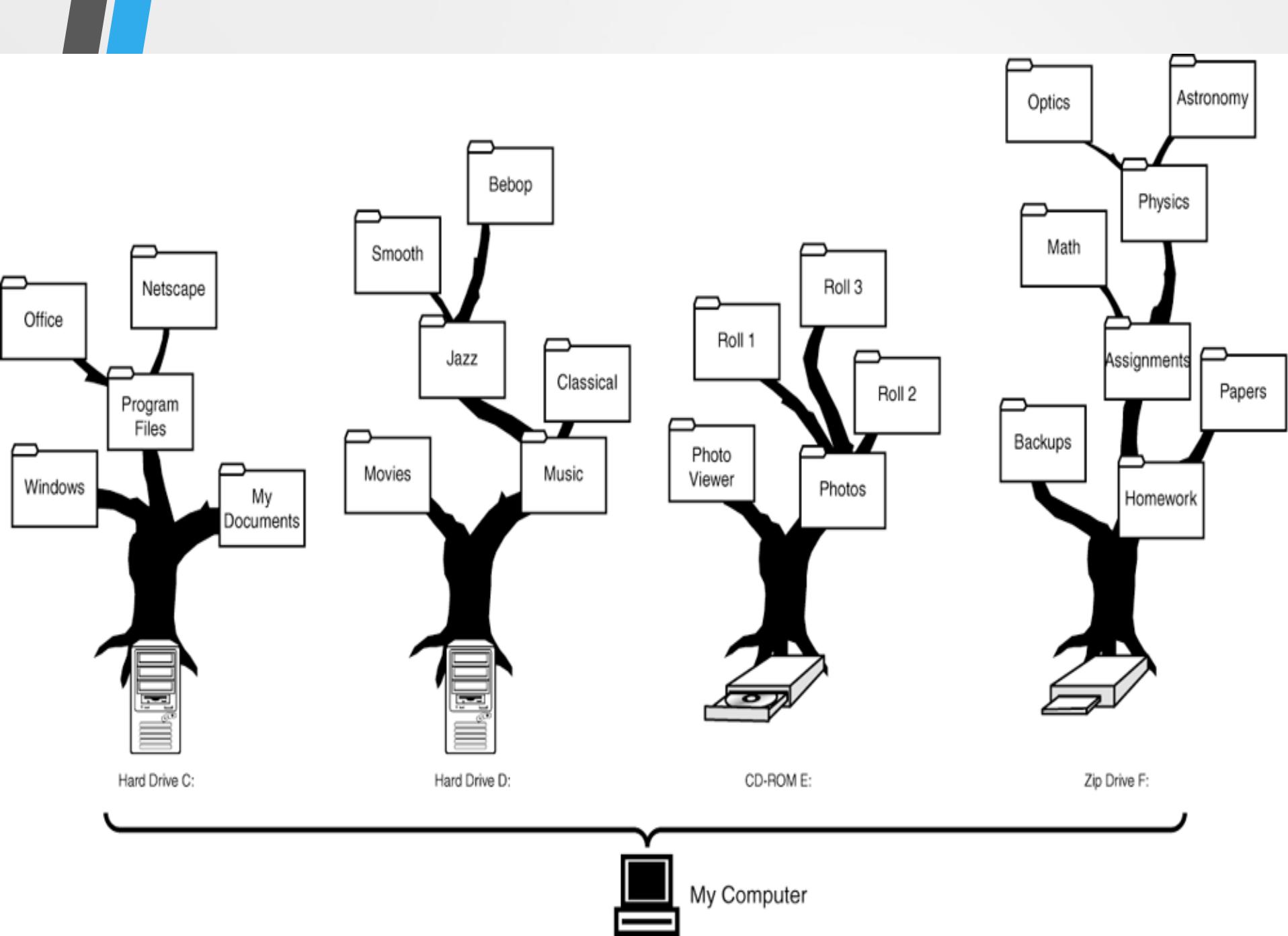
Միասնական ծառ, ոչ թե C: D: E:
դիսկեր

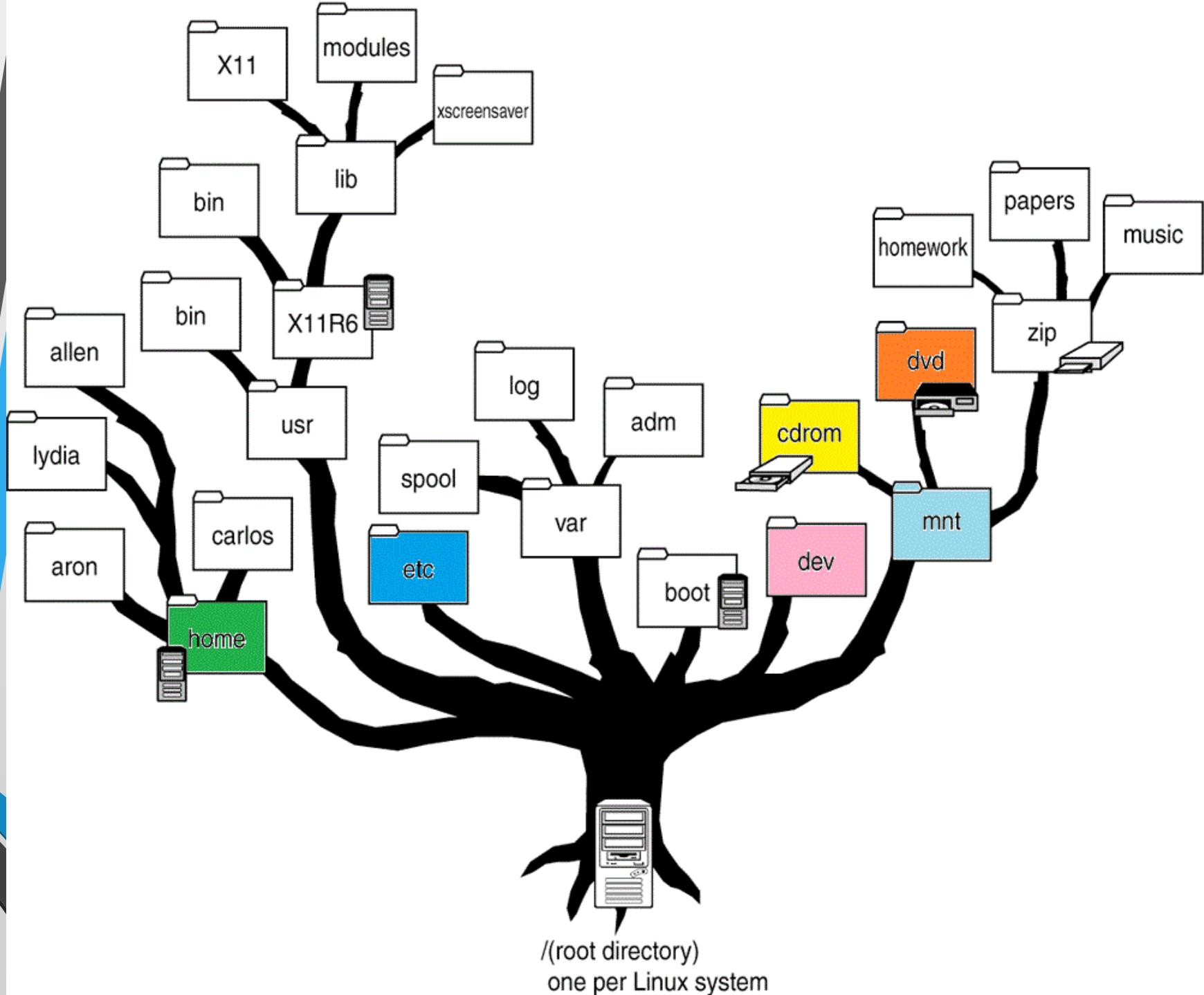


Linux Partition Mounting

Առանձնամասերի (մասնաբաժինների) կցում







**ROOT DIRECTORY
OF THE ENTIRE
FILE SYSTEM
HIERARCHY**

/

PRIMARY HIERARCHY

/bin/	ESSENTIAL USER COMMAND BINARIES
/boot/	STATIC FILES OF THE BOOT LOADER
/dev/	DEVICE FILES
/etc/	HOST-SPECIFIC SYSTEM CONFIGURATION REQUIRED DIRECTORIES: OPT, X11, SGML, XML
/home/	USER HOME DIRECTORIES
/lib/	ESSENTIAL SHARED LIBRARIES AND KERNEL MODULES
/media/	MOUNT POINT FOR REMOVABLE MEDIA
/mnt/	MOUNT POINT FOR A TEMPORARILY MOUNTED FILESYSTEMS
/opt/	ADD-ON APPLICATION SOFTWARE PACKAGES
/sbin/	SYSTEM BINARIES
/srv/	DATA FOR SERVICES PROVIDED BY THIS SYSTEM
/tmp/	TEMPORARY FILES
/usr/	(MULTI-)USER UTILITIES AND APPLICATIONS SECONDARY HIERARCHY REQUIRED DIRECTORIES: BIN, INCLUDE, LIB, LOCAL, SBIN, SHARE
/var/	VARIABLE FILES
/root/	HOME DIRECTORY FOR THE ROOT USER
/proc/	VIRTUAL FILESYSTEM DOCUMENTING KERNEL AND PROCESS STATUS AS TEXT FILES

LINUXCONFIG.ORG

FILESYSTEM HIERARCHY STANDARD (FHS)



Filesystem Hierarchy Standard
<http://www.pathname.com/fhs/>

Հինուրսի Տայլային համակարգը

Տայլերի անվանումը

Windows

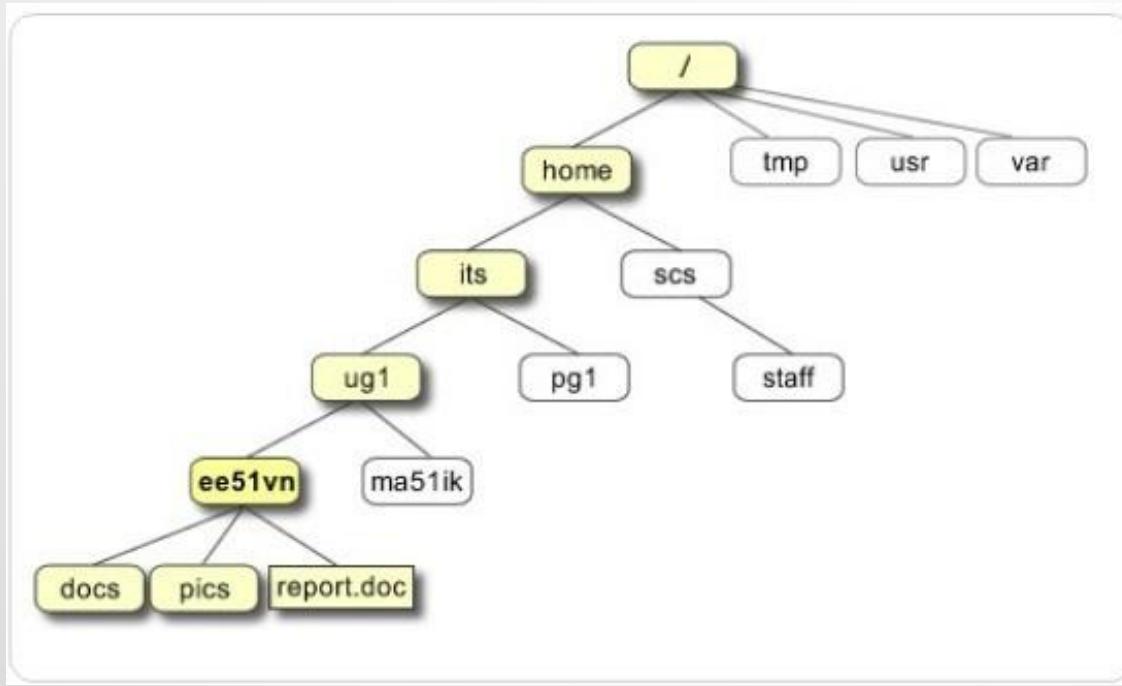
C:\Program Files\Oracle\VirtualBox\VirtualBox.exe

Linux/UNIX

/home/user1/docs/letter.txt

/bin/ls

Հինուրսի Ֆայլային համակարգը

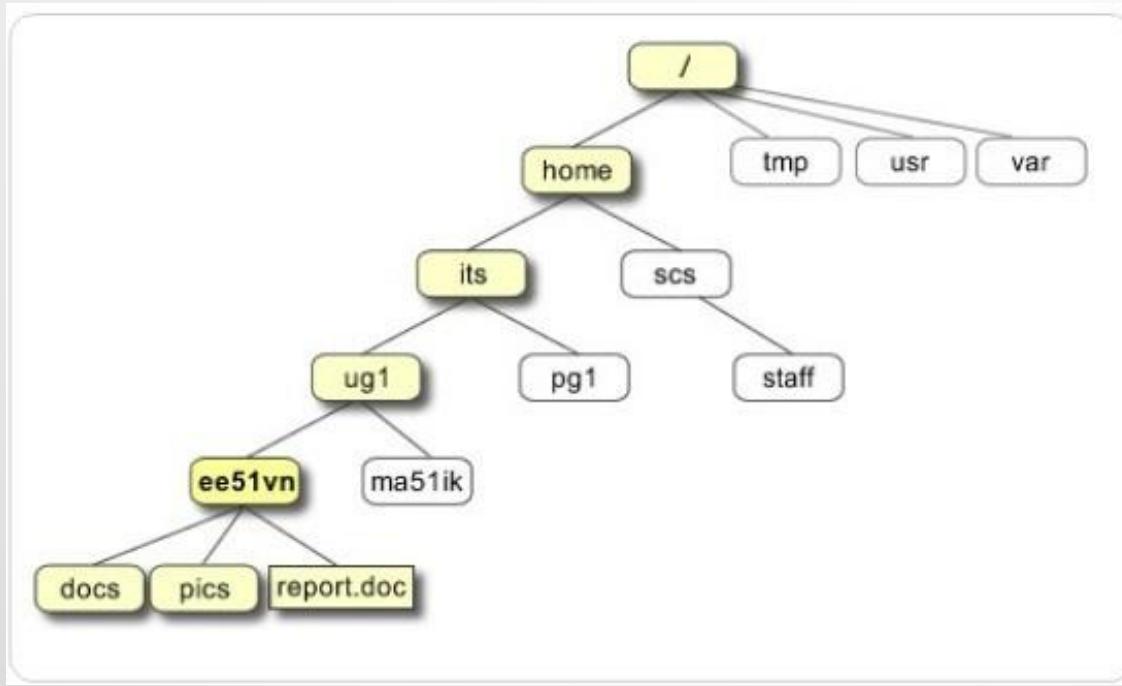


/home/its/ug1/ee51vn/report.doc

/home/its/ug1/ee51vn/docs/

/home/its/ug1/ee51vn/pics/

Հինուրսի Ֆայլային համակարգը



/home/its/ug1/ee51vn/report.doc

./ee51vn/report.doc

ee51vn/report.doc

Հատուկ անվանումներ

Հատուկ անվանումներ

- / Գլխավոր դիրեկտորիան
- Տվյալ դիրեկտորիան
- .. Նախորդ (վերևի) դիրեկտորիան
- ~ Օգտագործողի անձնական դիրեկտորիան
- Օրինակներ՝
 - ./a նույն է ինչ a
 - ../home/student մեկ մակարդակ վերև և home/student
 - -ով սկսվող ֆայլեր

Հրամանների օրինակներ

- uname** - օպերացիոն համակարգի անվանում
- w** - այժմ մուտք գործած օգտագործողները
- id** - օգտագործողի տվյալները
- passwd** - փոխել գաղտնաբառը
- pwd** - ընթացիկ դիրեկտորիան
- cd** - փոխել ընթացիկ դիրեկտորիան
- touch** - ստեղծել դատարկ ֆայլ

Ֆայլերի ցուցակ - ls

■ **ls** [options] <directory/file>

- **-l** ընլայնված ցուցակ
- **-a** ցույց տալ բոլոր ֆայլերը (նեռարյալ .-ով սկսվող ֆայլերը)
- **-S** դասավորել ֆայլերը ըստ չափի (**-ls**)
- **-r** Հակադարձ դասավորման կարգով (**-lsr**)
- **-h** Մարդու համար ավելի ընթեռնելի (ֆայլերի չափը k, M, G-ով)
- **-i** ցույց տալ ֆայլի համարը
- **-n** ցույց տալ UID/GID

Հրամանների օրինակներ

■ **cd /bin**

■ **pwd**

■ **ls -la**

■ **cd ~**

■ **ls -la**

■ **ls -la /bin**

- **cp -r /etc ~**
- **mkdir ~/TEST**
- **mv ~/etc ~/TEST**
- **rm -r ~/TEST**

Հրամաններ

❑ **cp <fromfile> <tofile>**

- cp –r

Պատճենել ֆայլը

❑ **mv <fromfile> <tofile>**

Տեղափոխել / վերանվանել ֆայլը

❑ **rm <file>**

- rm –r

Հեռացնել ֆայլ/դիրեկտորիա

❑ **mkdir <newdir>**

Ստեղծել դիրեկտորիա

❑ **alias <alias> <command>** Ստեղծել հրամանի կրճատում

❑ **which <command>**

Հրամանի գտնվելու վայրը

Հրամանների օրինակներ

- **cd ~**
- **pwd**
- **touch f1**
- **cp f1 f2**
- **mv f2 f3**
- **alias la='ls -la'**
- **la**
- **ls -l f***
- **rm -i f***
- **mkdir d1**
- **rm -r d1**

Ֆայլերի թույլտվություններ

ls -la

-rwxrwxr-x	1	student	student	5224	Dec	30	03:22	hello
-rw-rw-r--	1	student	student	221	Dec	30	03:59	hello.c
-rw-rw-r--	1	student	student	1514	Dec	30	03:59	hello.s
drwxrwxr-x	7	student	student	1024	Dec	31	14:52	posixuft

Permissions Number of links Owner Group

Ֆայլերի թույլտվություններ

- **rwxrwxrwx**

Թույլտվություն **մյուսների** համար

Թույլտվություն **խմբի** անդամների համար

Թույլտվություն **տիրոջ** համար

ֆայլի տեսակի նշան

- ֆայլ
- d դիրեկտորիա,
- I սիմվոլիկ իղում (shortcut)

Ֆայլերի թույլտվություններ

Թույլտվություն

Նշան

Ֆայլ

Դիրեկտորիա

Read

r

Դիտել/Պատճենել

Դիտել ֆայլերի անուները

Write

w

Փոփոխել

Փոփոխել պարունակությունը՝
ավելացնել կամ ջնջել ֆայլեր
(եթե առկա է նաև x նշանը)

Execute

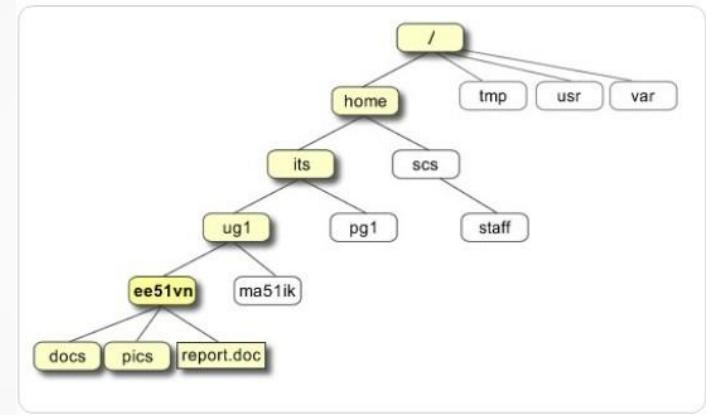
x

Կատարել

Մուտք գործել,
դիտել ֆայլերի մանրամասն
տվյալները, պատճենել և այլն

Ֆայլերի թույլտվություններ

Որևէ ֆայլը **հասանելի** է
եթե բոլոր կատալոգները,
որոնց մեջ նա հաջորդաբար
գտնվում է ունեն **X** նշանը:



Որևէ ֆայլը **փոփոխելու** համար բավական է ունենալ
այդ ֆայլի **w** նշանը: Կարիք չկա, որ բոլոր
կատալոգները, որոնց մեջ նա հաջորդաբար գտնվում է
ունեն **w** նշանը:

Ֆայլերի թույլտվություններ

Թվային արժեք	Թույլտվություն
4	Read
2	Write
1	Execute
Թվային արժեք	Թույլտվություն
7	r w x
6	r w -
5	r - x
4	r - -
3	- w x
2	- w -
1	- - x
0	- - -

Թվային ստեղծումը կատարվում է 0-7 թվերով՝ ուղական համակարգ՝ 0-7 թվերով:

Թվային արժեք	Թույլտվություն
644	rw- r-- r--
751	rwx r-x --x
775	rwx rwx r-x
777	rwx rwx rwx

Ֆայլերի թույլտվություններ

- **rwxrwxrw**

❑ Յանկացած Փայլ

1. պատկանում է որևէ օգտագործողի
2. պատկանում է որևէ խմբի
3. ունի որոշակի թույլտվություններ
 - **տիրոջ համար**
 - **խմբի անդամների համար**
 - **մյուսների համար**

chmod - թույլտվությունների փոփոխում

- ❑ Ֆայլերի և դիրեկտորիաների թույլտվությունների փոփոխումը իրականացվում է **chmod** հրամանով
 - ❑ տառային տեսքով
 - ❑ **chmod [ugoa] [+-=] [rwx] filename**
 - ❑ **chmod u=rw, g=r, o=r filename**
 - ❑ թվային տեսքով
 - ❑ **chmod 644 filename**

- ❑ **touch f1**
- ❑ **ls -l f1**
- ❑ **chmod 440 f1**
- ❑ **ls -l f1**
- ❑ **chmod ug+w f1**
- ❑ **ls -l f1**

- ❑ **mkdir d1**
- ❑ **ls -ld d1**
- ❑ **chmod 440 d1**
- ❑ **cd d1**
cd: d1: Permission denied
- ❑ **chmod ug+x d1**
- ❑ **ls -ld d1**
- ❑ **cd d1**

Команда chmod

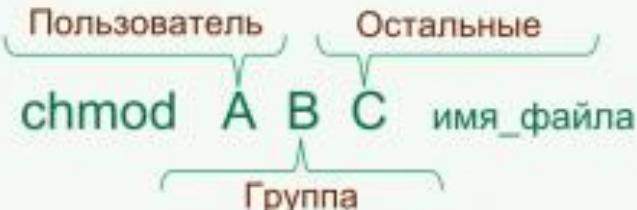
при буквенном обозначении прав



Примеры:

```
chmod g+rw hello.c      (группе разрешается изменять файл )  
chmod a-wx a.out        (всем запрещается изменять и выполнять файл)  
chmod go=rw docu.odt    (группе и остальным устанавливаются  
разрешения на чтение и запись)
```

при числовом обозначении прав



- 7 - всё разрешено
- 6 - чтение и запись
- 5 - чтение и исполнение
- 4 - только чтение
- 0 - всё запрещено

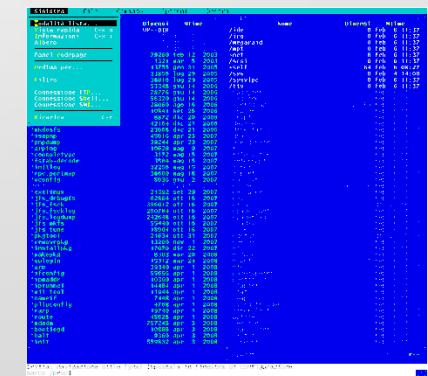
Примеры:

```
chmod 660 hello.c      (владелец и группа могут читать и изменять файл)  
chmod 555 a.out        (чтение и исполнение для всех)  
chmod 777 docu.odt    (все могут всё)
```

Midnight Commander

- Midnight Commander - visual file manager
- **yum install mc**

- **TAB** փոխվել պանելների միջև
- **Esc + Enter** գրել ընտրված ֆայլի անունը հրամանի տողում
- **Esc + A** գրել ընտրված ֆայլի ճանապարհը հրամանի տողում
- **Esc + H** հրամանի տողի պատմություն
- **Esc + P** նախորդ հրաման
- **Ctrl + O** թաքցնել/ցույց տալ պանելները
- **F10 = Esc + 0** Ելք
- **Esc + 9** -> **File** -> **Chmod**
- **Esc + 9** -> **File** -> **Advanced Chown**



umask - Նորաստեղծ ֆայլերի թույլտվություններ

Նորաստեղծ ֆայլերի և դիրեկտորիաների համար
թույլտվությունները սահմանվում են **umask-ի** ներկայիս արժեքի
համաձայն

umask-ի ներկայիս արժեքը կարելի է [տեսնել](#) **umask** հրամանով

umask-ի ներկայիս արժեքը կարելի է [նշանակել](#) **umask** հրամանով

umask-ի արժեք	Ֆայլերի թույլտվություններ	Դիրեկտորիաների թույլտվություններ
077	600 (rw- --- ---)	700 (rwx --- ---)
067	600 (rw- --- ---)	710 (rwx --x ---)
066	600 (rw- --- ---)	711 (rwx --x --x)
027	640 (rw- r-- ---)	750 (rwx r-x ---)
022	644 (rw- r-- r--)	755 (rwx r-x r-x)
000	666 (rw- rw- rw-)	777 (rwx rwx rwx)

Ինչպես երևում է **հնարավոր չէ**
կատարվող ֆայլ ստեղծել

Լրացուցիչ Ասրիբուտներ

■ Sticky bit (**t**)

- | Փայլեր՝ **հնացած է**
- | դիրեկտորիաներ՝ **յուրաքանչյուրը իրավունք ունի ջնջել և փոփոխել միայն իր Փայլերը**
(հիմնականում օգտագործվում է /tmp-ի նման դիրեկտորիաների դեպքում)

■ SUID (**s** in **u** category)

- | Փայլեր՝ **սահմանել UID (EUID), ըստ Փայլի տիրոջ**
- | դիրեկտորիաներ՝ **ժառանգել նորաստեղծ Փայլի UID ըստ տվյալ դիրեկտորիայի տիրոջ**

■ SGID (**s** in **g** category)

- | Փայլեր՝ **սահմանել GID (EGID), ըստ Փայլի խմնքի**
- | դիրեկտորիաներ՝ **ժառանգել նորաստեղծ Փայլի GID ըստ տվյալ դիրեկտորիայի խմնքի**

Ֆայլերի թույլտվություններ

chown թույլ է տալիս ադմինիստրատորին փոխել ֆայլի տիրոջը (և խումբը) (CHange OWNer)

chown [options] username[:groupname] file/foldername

chown -R root:root d1

chgrp թույլ է տալիս ադմինիստրատորին փոխել ֆայլի խումբը (CHange GRouP)

chgrp [options] groupname file/foldername

chgrp root d1

Հղումներ (Links)

- Հղումները թույլ են տալիս ֆայլերի և դիրեկտորիաների համար մեկից ավելի անուն ունենալ
 - Ֆայլային համակարգի տարբեր վայրերում կարելի է ներկայացնել նույն ֆայլը կամ դիրեկտորիան առանց տվյալները պատճենելու:
- Հղումները լինում են 2 տեսակի
 - **Hard link**
 - **Symbolic/Soft link (Shortcut)**
 - Կարող է գործել մեկ partition-ից մյուս partition
 - **Soft** link-ը ջնջելիս պահպանվում է օրիգինալ ֆայլը
 - Օրիգինալ ֆայլը ջնջելիս պահպանվում է **Soft** link-ը
 - **Soft** link-ը կարող է ստեղծվել դիրեկտորիաների համար

Ստեղծվում է **In** իրամանով

In [options] <original> [<link>]

In -s <original> [<link>]

Հղումներ (Links)

□ Օրինակներ

- `cd`
- `ln -s f1 f2`
- `ln -s /home/user/f1 /tmp/f2`
- `mkdir d2`
- `ln -s d2 d3`
- `ls -l`

I/O Redirection Վերառւղղորդում

STDIN : Keyboard

STDOUT : Screen

STDERR : Screen

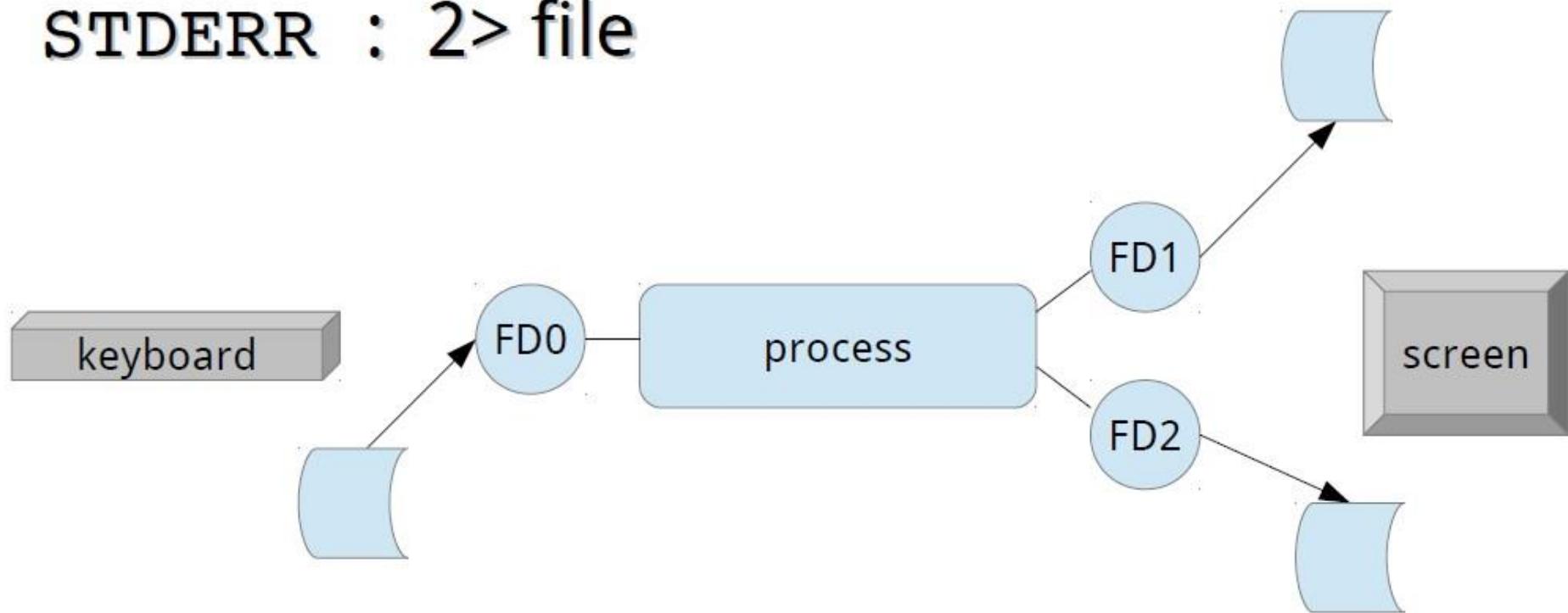


I/O Redirection Վերառւղղորդում

STDIN : < file

STDOUT : > file

STDERR : 2> file

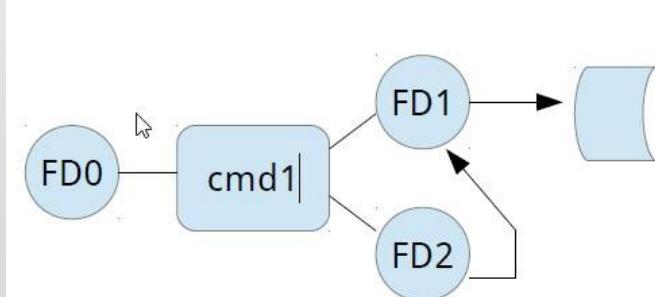


I/O Redirection Վերառւղղորդում

- **STDOUT - Standard output** > >>
 - ls /etc > ~/stdout
 - ls /etc >> ~/stdout

- **STDERR - Standard error output** 2> 2>>
 - ls /e > ~/stdout
 - ls /e > ~/stdout 2> ~/stderr
 - ls /e > ~/stdout 2> /dev/null

- **COMBINATION 2>&1 &>**
 - ls /etc /e > stdboth 2>&1 Order important
 - ls /etc /e &> stdboth



I/O Redirection Վերառւղղորդում

□ STDIN - Standard input

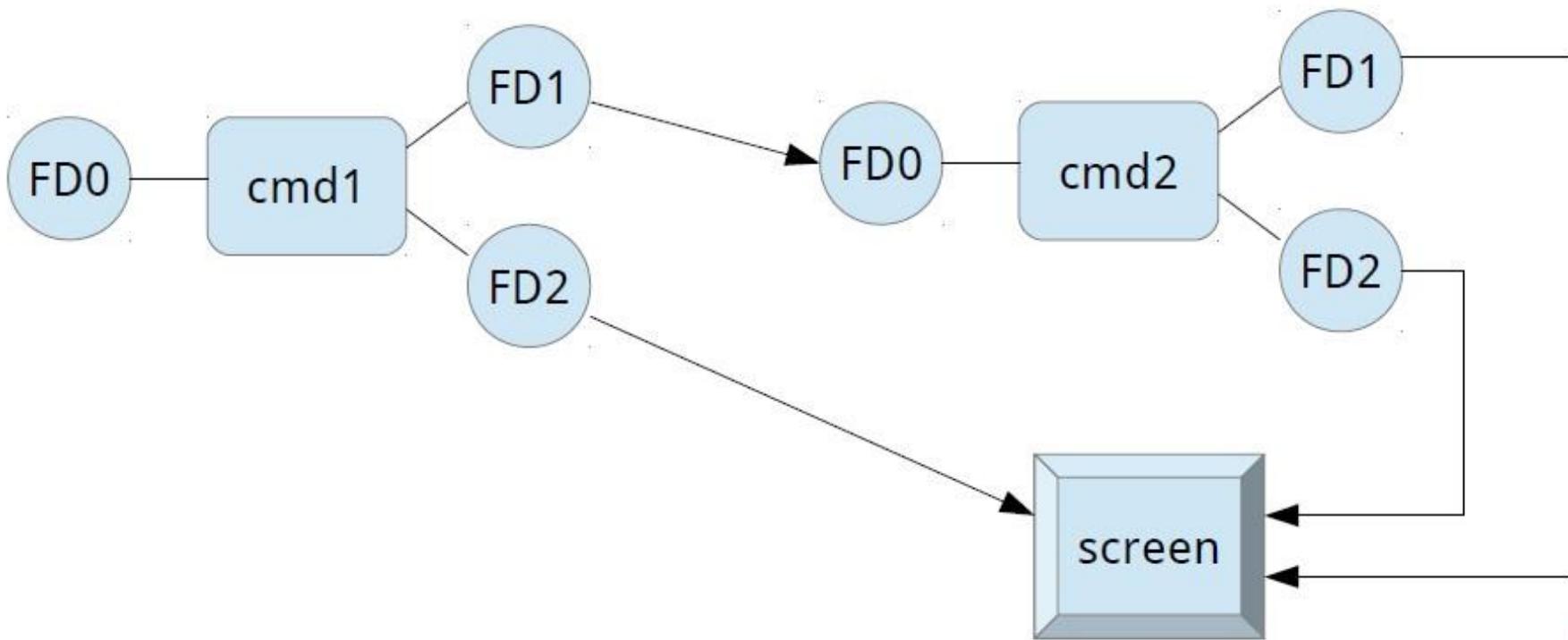
<

- `sort -r < ~/stdout`
- `sort -r < ~/stdout > ~/stdouts`

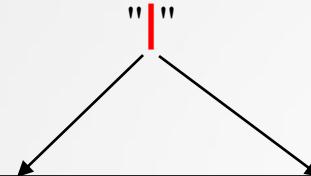
Pipelines

Pipeline Մեկ հրամանի **STDOUT**-ը ուղարկել այլ հրամանի **STDIN**-ին

```
$ cmd1 | cmd2
```



Pipelines



```
ls /usr/bin | sort -r | less
```

Նույնը չէ, ինչ հաջորդաբար կատարումը ;-ով

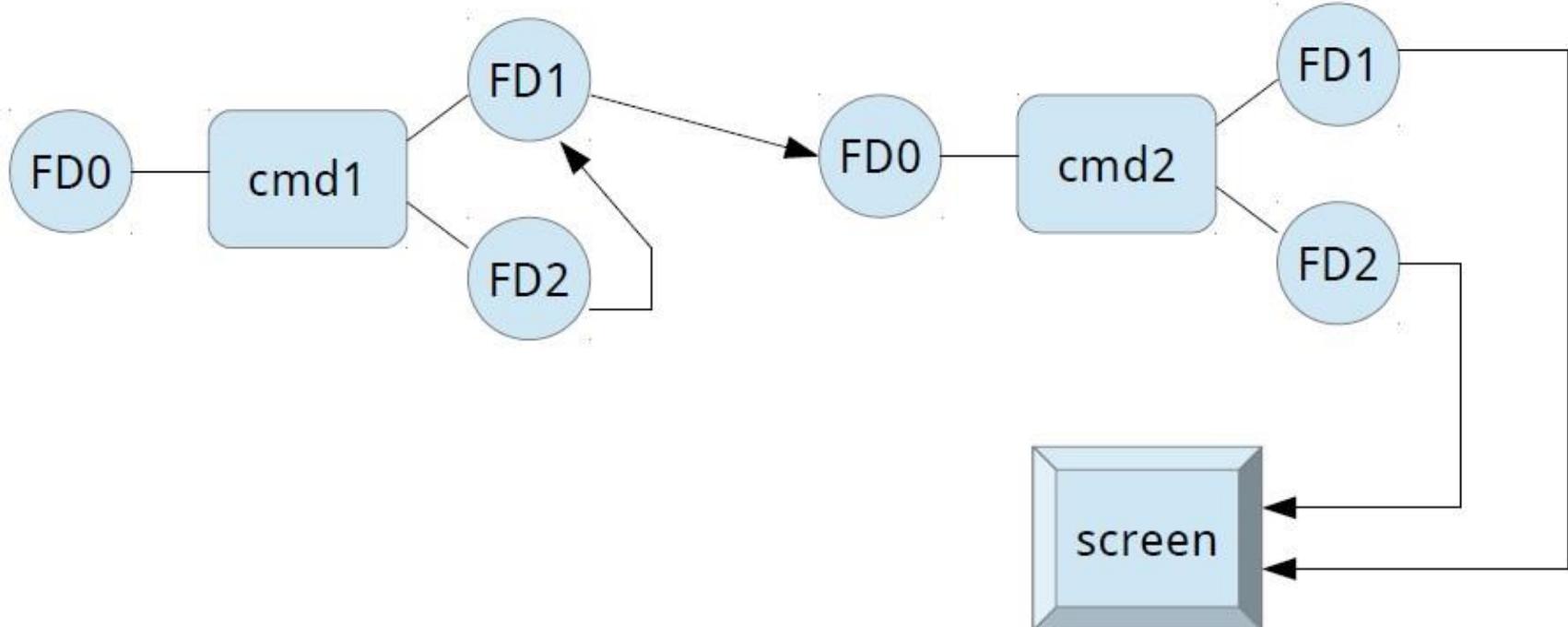
```
ls /usr/bin ; sort -r ; less
```

Pipelines

Մեկ հրամանի **STDOUT**-ը և **STDERR**-ը ուղարկել այլ հրամանի **STDIN**-ին

```
ls /tmp /e 2>&1 | sort -r
```

```
$ cmd1 2>&1 | cmd2
```



Pipelines

STDOUT-ի բաժանում – **tee**

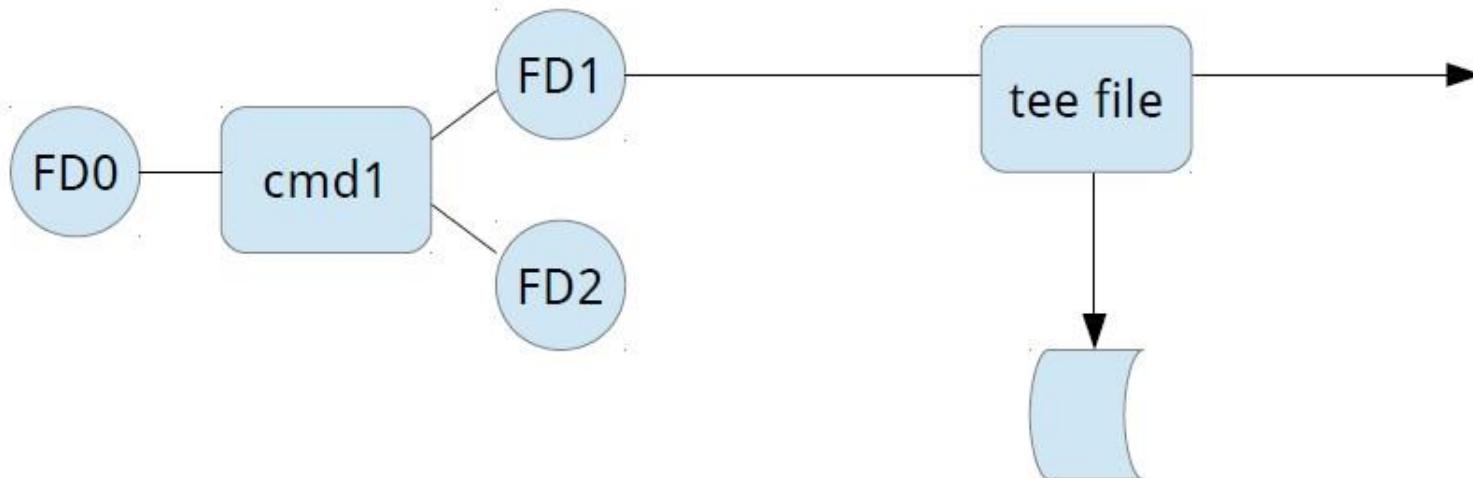
-a ավելացնել ֆայլին

```
ls /tmp | tee ~/acopy | sort -r
```

```
ls /t /e 2>&1 | tee -a ~/acopy | sort -r
```

```
$ cmd1 | tee file | cmd2
```

```
$ cmd1 | tee -a file | cmd2
```



Հրամանների համակցում

Հրամանները կարելի եւ համակցել հետևյալ կերպ՝

&&

Logical AND

Եթե առաջին հրամանի **ելքի կոդը** (exit code) **0** է, կատարել երկրորդը

||

Logical OR

Եթե առաջին հրամանի **ելքի կոդը** (exit code) **0** չէ, կատարել երկրորդը

;

Պարզապես կատարել հրամանները՝ մեկը մյուսի հետևից

|

Փոխանցել առաջին հրամանի **ելքի տվյալները** (stdout)
Երկրորդ հրամանի **մուտքին** (stdin)

(**echo \$?** - ցույց է տալիս վերջին հրամանի **ելքի կոդը** (exit code) **0=OK**)

Switching Users - SU

- **su** - Switch user accounts (change UID).
 - **su** - թույլ է տալիս օգտագործողին մուտք գործել որպես այլ օգտագործող (օրինակ՝ ‘root’) մուտքագրելով՝ մուտքագրելով **տվյալ օգտագործողի գաղտնաբառը**:
 - Աավարտելիս, հավաքեք **exit**
- **su - <username>**

Նկատի ունենեցեք՝ **root**-ը որևէ գաղտնաբառ մուտքագրելու կարիք չունի

Օրինակներ

- **id**
- **su -**
- **id**

Switching Users - SUDO

❑ **sudo** - Switch user accounts (change UID).

- **sudo** - թույլ է տալիս օգտագործողին հրաման կատարել ‘root’-ի “անունից” մուտքագրելով **իր գաղտնաբառը**:
(օգտագործողին դա նախապես պետք է թայլատրված լինի)
- Ասկարտելիս, հավաքեք **exit**

❑ **sudo -s** կամ **sudo su -**

Օրինակներ

- **id**
- **sudo -s**
- **id**