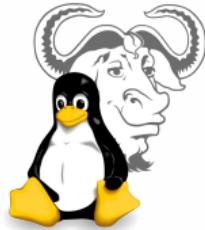




Vilniaus technologijų mokymo centras
Energetikos ir mechatronikos skyrius



Operacinės sistemos

Vaclav Zelenkevič

2020 m. rugsėjo 29 d.

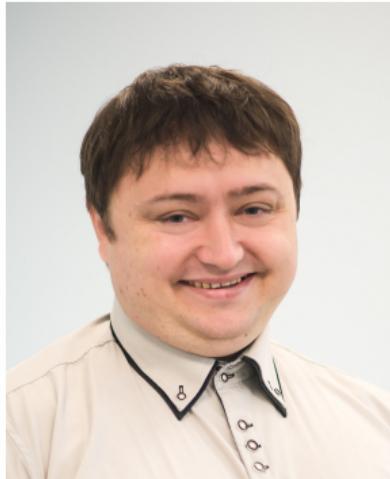
Turinys

1. Informacija, susitarimai, ...
2. Serveriai ir jų operacinės sistemos
3. Serverio operacinės sistemos diegimas
4. Bazinis serverio operacinės sistemos funkcionalumas
5. Linux tarnybinės stoties komandinės eilutės funkcionalumas

Informacija, susitarimai, ...

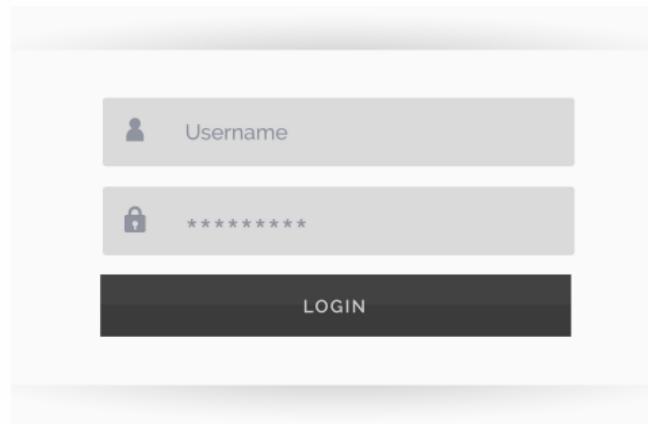
- 1.1. Informacija kontaktams
- 1.2. Prisijungimas prie darbinio PK
- 1.3. Prisistatykime

- 1.4. Pamokų laikas
- 1.5. Pagrindinės modulio temos
- 1.6. Literatūra, šaltiniai ...



VACLAV ZELENKEVIČ

-
-  Profesijos mokytojas
 -  +370 656 53097
 -  Lakūnų g. 3 / Kalvarijų g. 159
 -  vaclav.zelenkevic@vtmc.lt



+ Login: ****

+ Password: ****

Užpildykite pateiktą anketą:



<http://bit.ly/OperacinesSistemos2020>

Rytinė grupė



1-2 pamoka:

$8^{55} - 10^{25}$

Pertrauka:

$10^{25} - 10^{45}$

3-4 pamoka:

$10^{45} - 12^{15}$

Vakarinė grupė



1-2 pamoka:

$16^{35} - 18^{05}$

Pertrauka:

$18^{05} - 18^{25}$

3-4 pamoka:

$18^{25} - 19^{55}$



1. Serveriai ir jų operacinės sistemos
2. Serverio operacinės sistemos diegimas
3. Bazinis serverio operacinės sistemos funkcionalumas
4. Linux tarnybinės stoties komandinės eilutės funkcionalumas
5. Programiniai paketai
6. Programinių paketų repozitorijos
7. Web serverio aplinka operacinėje sistemoje
8. Web serverio naudojimas
9. Nuotolinis pasiekiamumas
10. Serverio valdymas naudojant nuotolinių pasiekiamumą



1. [Linux pradžiamokslis](#)
2. [VirtualBox pagalba](#)
3. [Ubuntu sistemos pagalba](#)
4. [Xubuntu sistemos pagalba](#)
5. [Debian sistemos pagalba](#)
6. [Bash pagalba](#)
7. [Linux komandų pagalba](#)
8. [Ubuntu serverio pagalba](#)



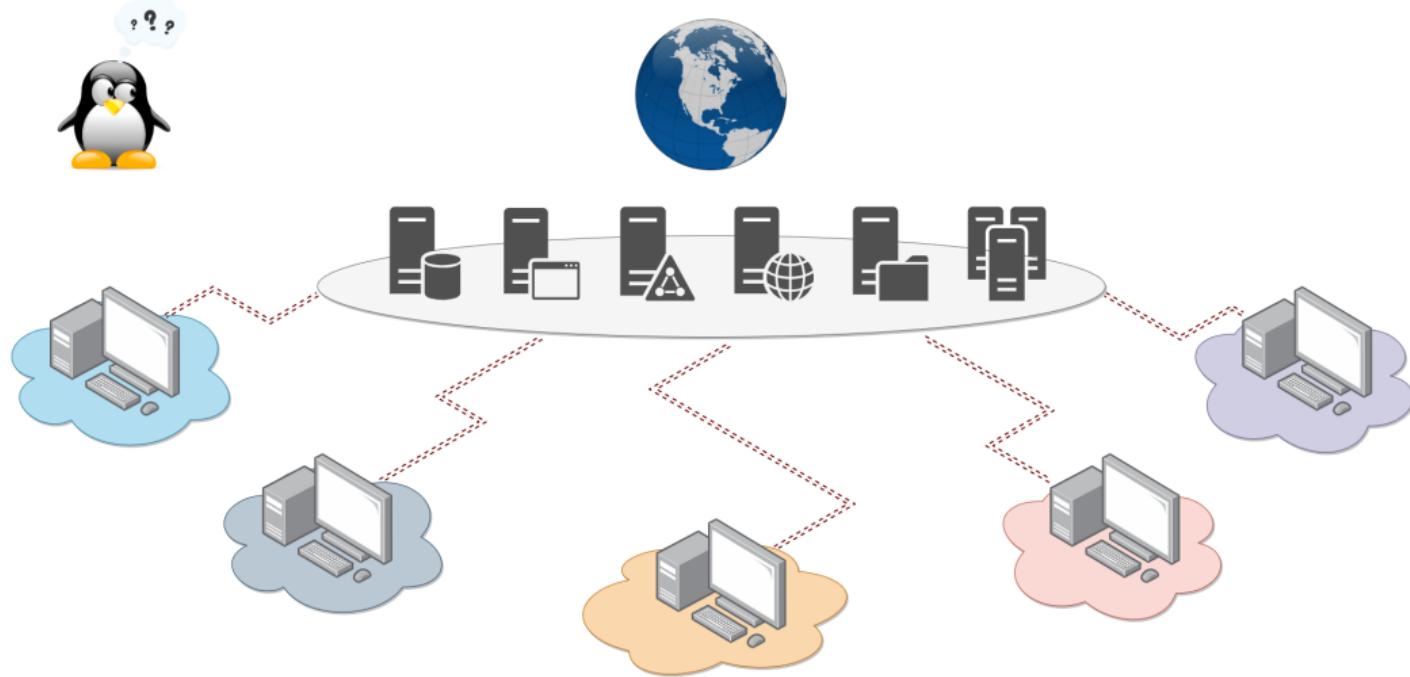
Serveriai ir jų operacinės sistemos

- | | |
|---|---|
| 2.1. Tarnybinė stotis
2.2. Tarnybinės stoties paskirtis
2.3. Tarnybinių stočių rūšys
2.4. Kliento - serverio architektūra
2.5. Tarnybinės stoties architektūra
2.6. Kompiuterių tinklai
2.7. OSI modelis
2.8. TPC/IP modelis | 2.9. Tinklų istorija (trumpai)
2.10. Linux operacinė sistema
2.11. Linux OS architektūra
2.12. WEB serverio architektūra
2.13. Linux OS įvairovė
2.14. TOP500
2.15. Unix / Linux istorija
2.16. Atviroji programinė įranga |
|---|---|

Tarnybinė stotis (*angl. server*)

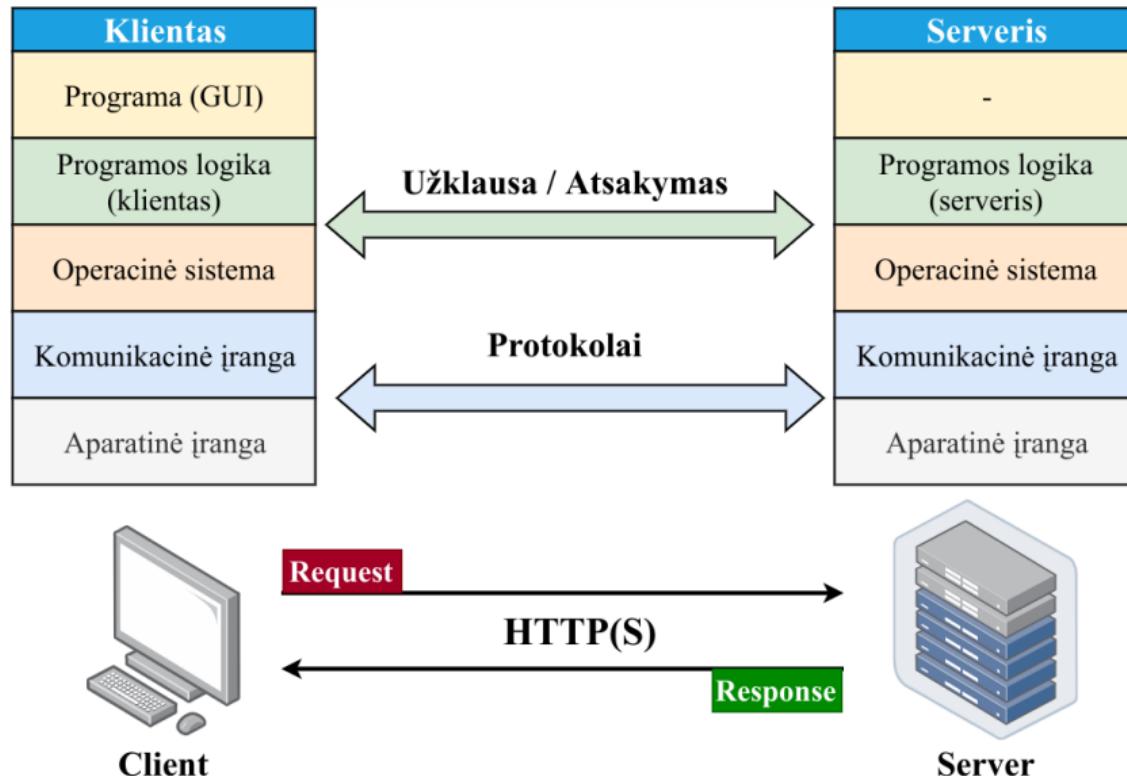
Kompiuteris, dirbantis kompiuterių tinkle, kurio ištekliais (duomenimis, programme ir technine įranga) dalijasi visi į tinklą ijjungti kompiuteriai.

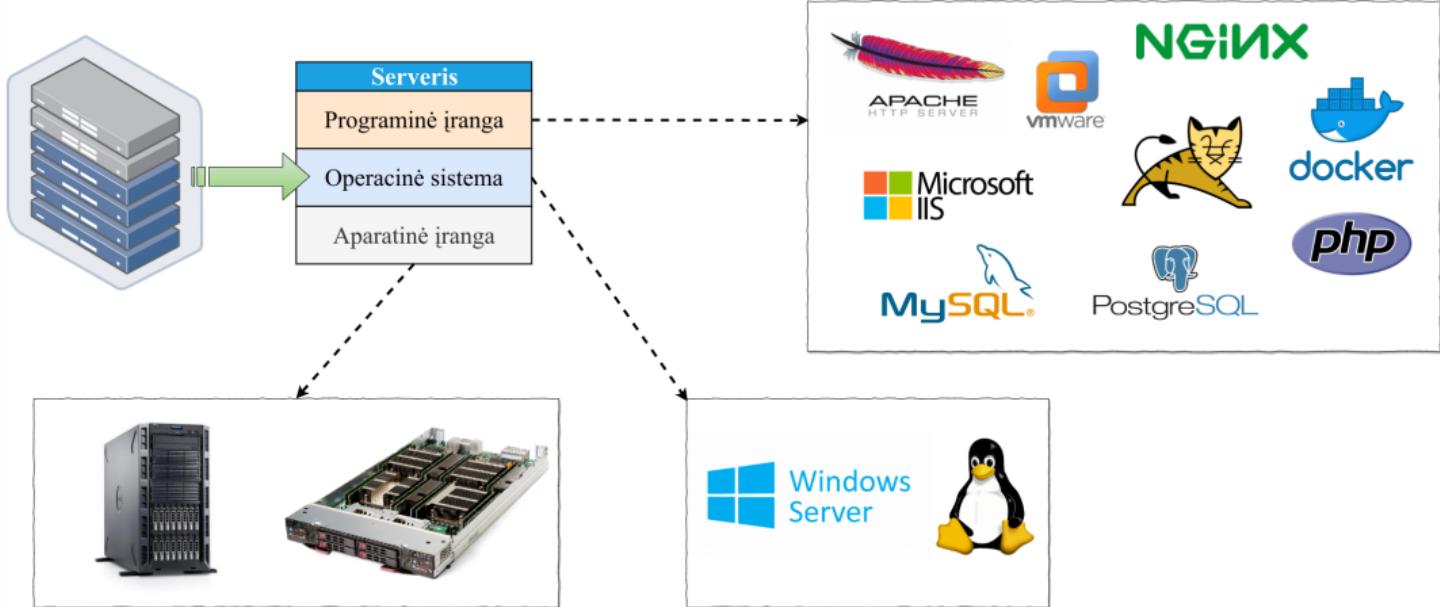


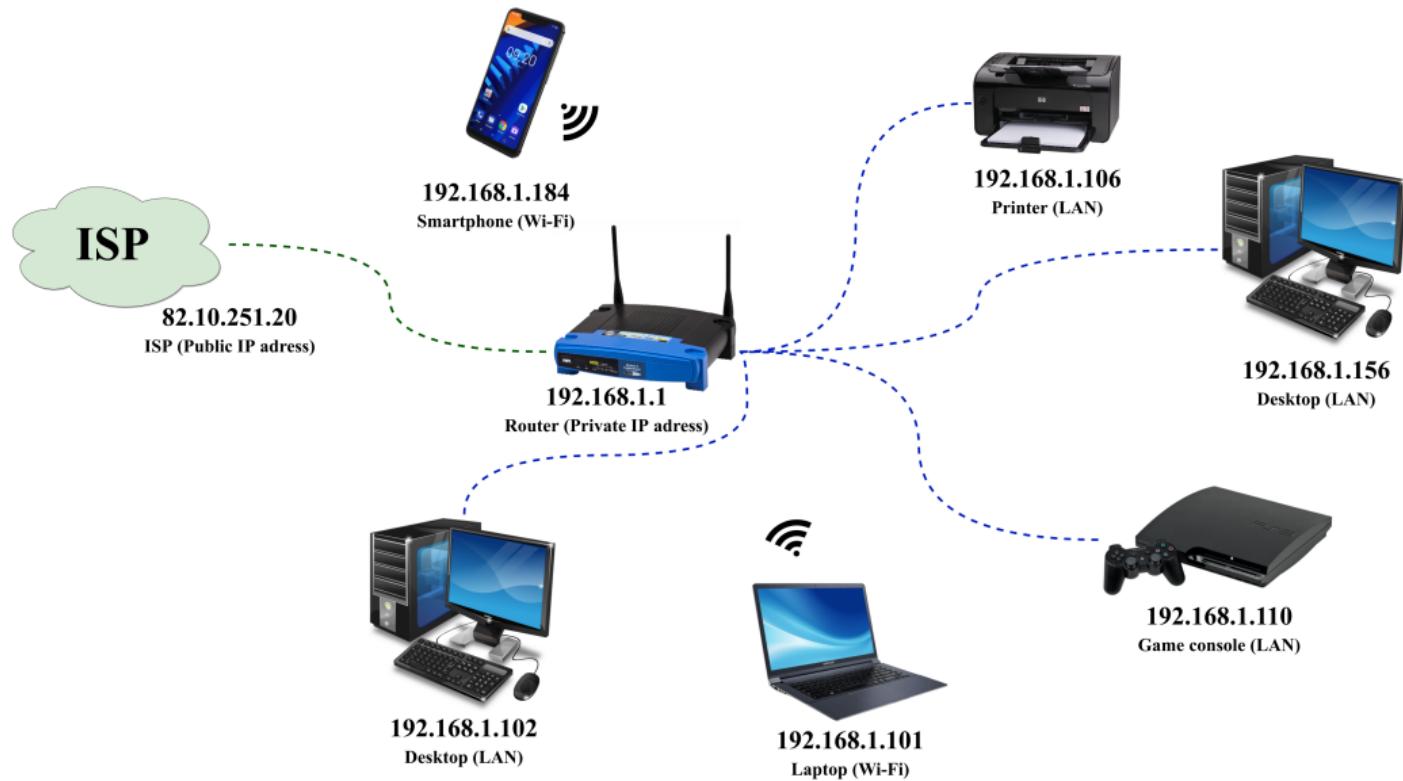


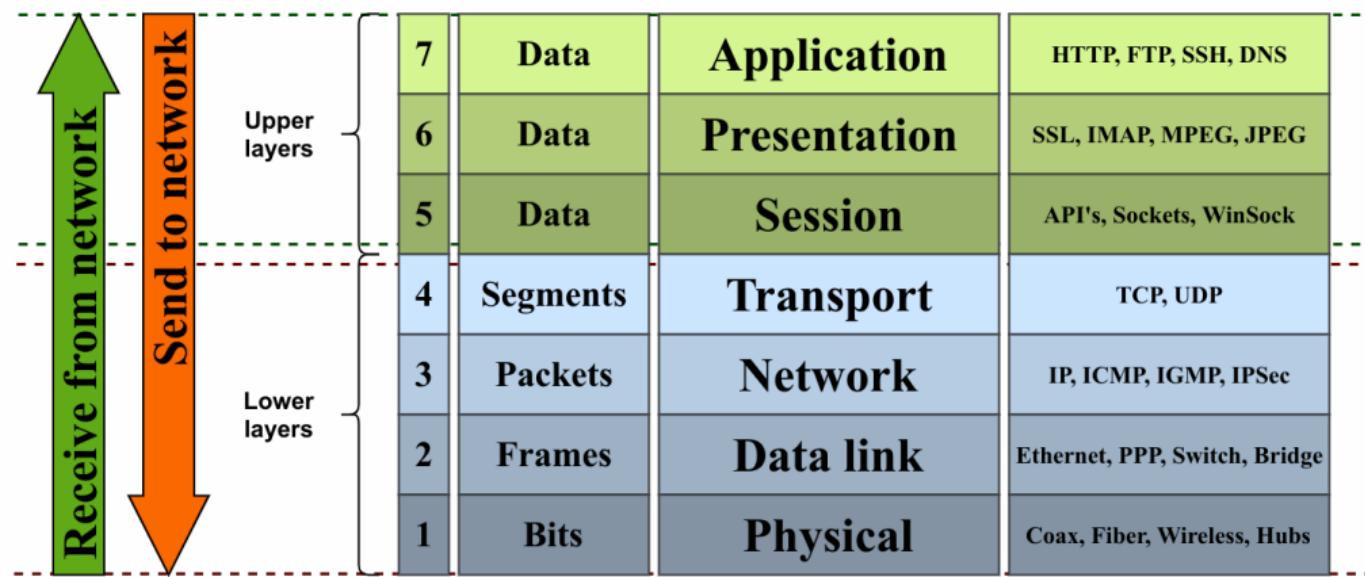
- + Žiniatinklio serveriai
- + Pašto serveriai
- + Failų serveriai
- + Duombazių serveriai
- + Aplikacijų serveriai
- + ...



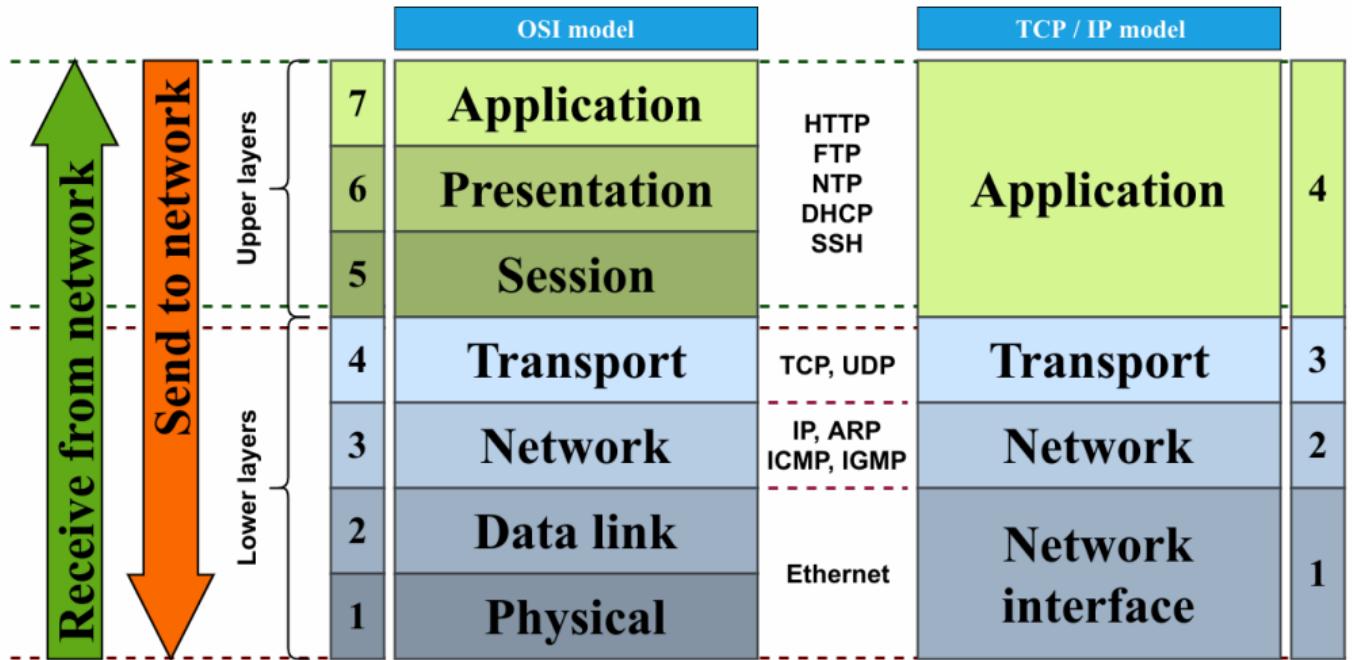




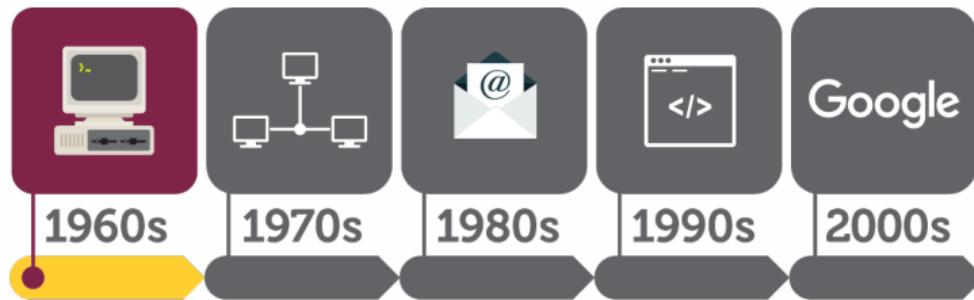


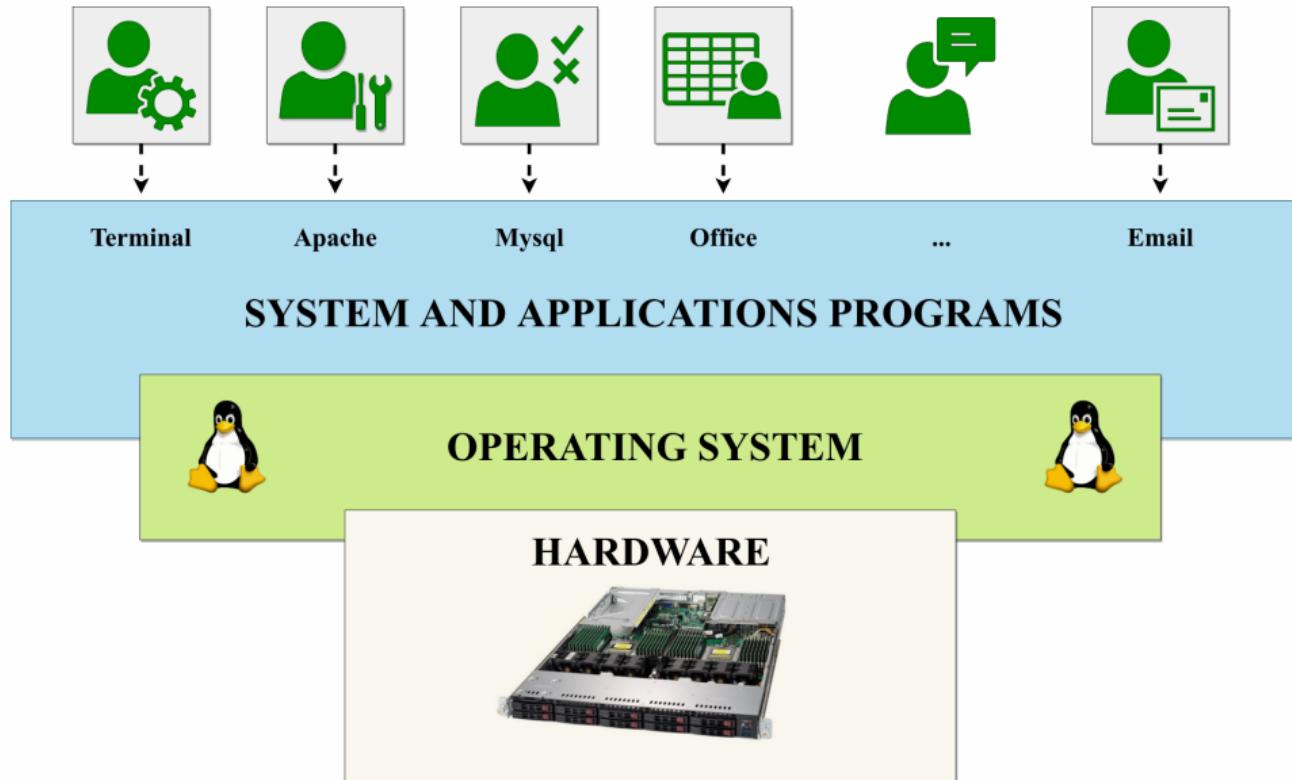


- Provides a user interface
- Presents data, handles encryption and decryption
- Maintains distinction between data of separate applications, provides dialog control between hosts
- Provides end-to-end connections, provides reliable or unreliable delivery and flow control
- Provides logical addressing, provides path determination using logical addressing
- Provides media access and physical addressing
- Converts digital data so that it can be sent over the physical medium, move data between hosts



- 1969 ARPANET tinklas (JAV)
- 1970 lokalūs tinklai, maršrutizacija
- 1973 FTP ir @
- 1984 TCP/IP, interneto pradžia
- 1991 žiniatinklio pradžia (WEB)





APPLICATIONS

DATABASE SERVER, WEB SERVER, ETC.

LIBRARIES

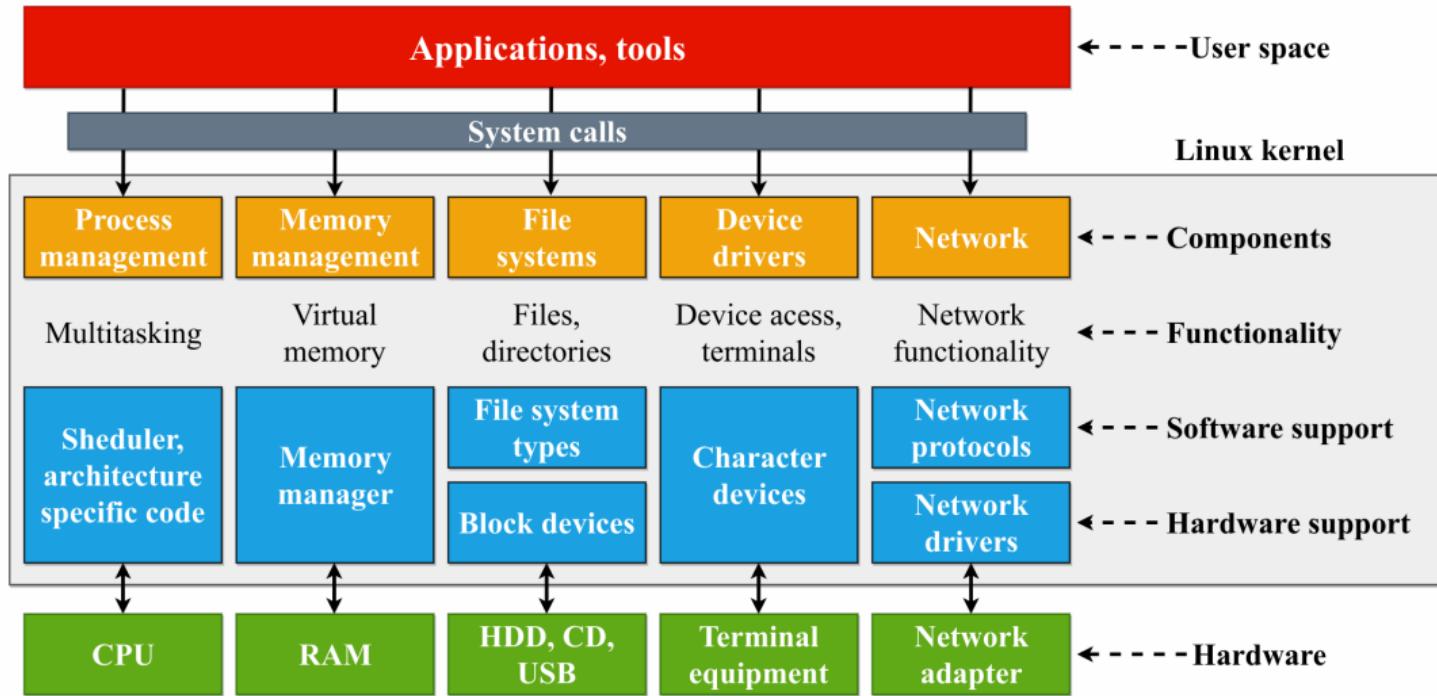
SYSTEM
DAEMONS

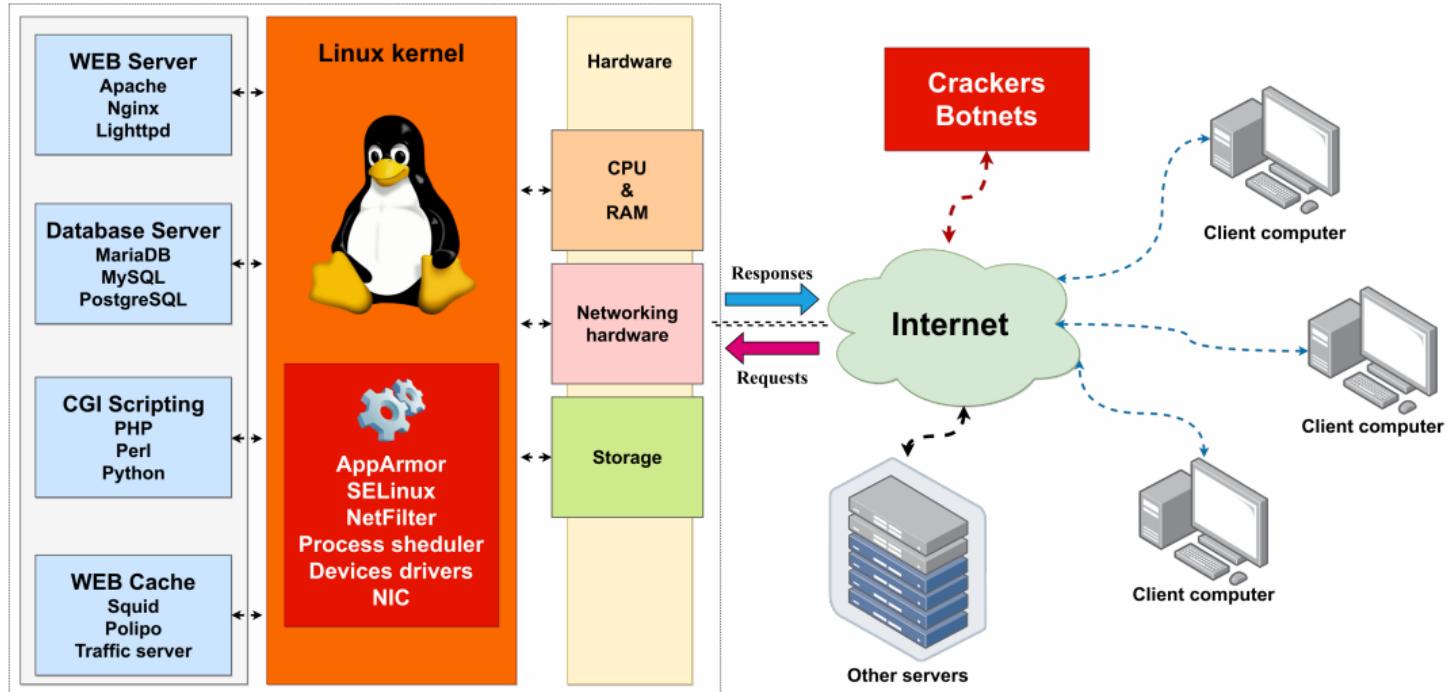
SHELLS

TOOLS

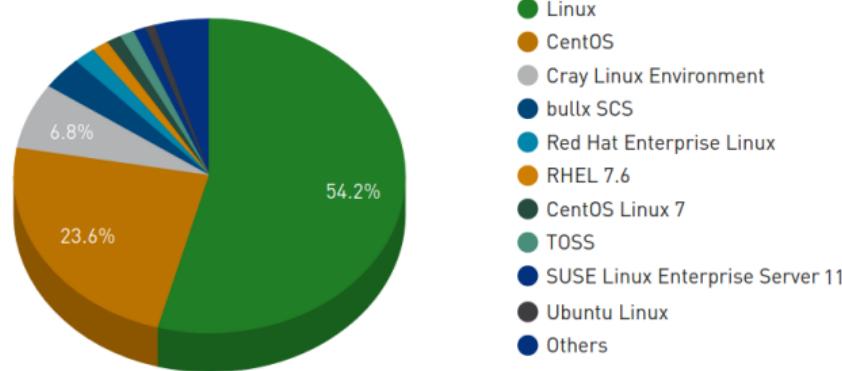
LINUX KERNEL

SHEDULER, DRIVER, SECURITY, NETWORKING

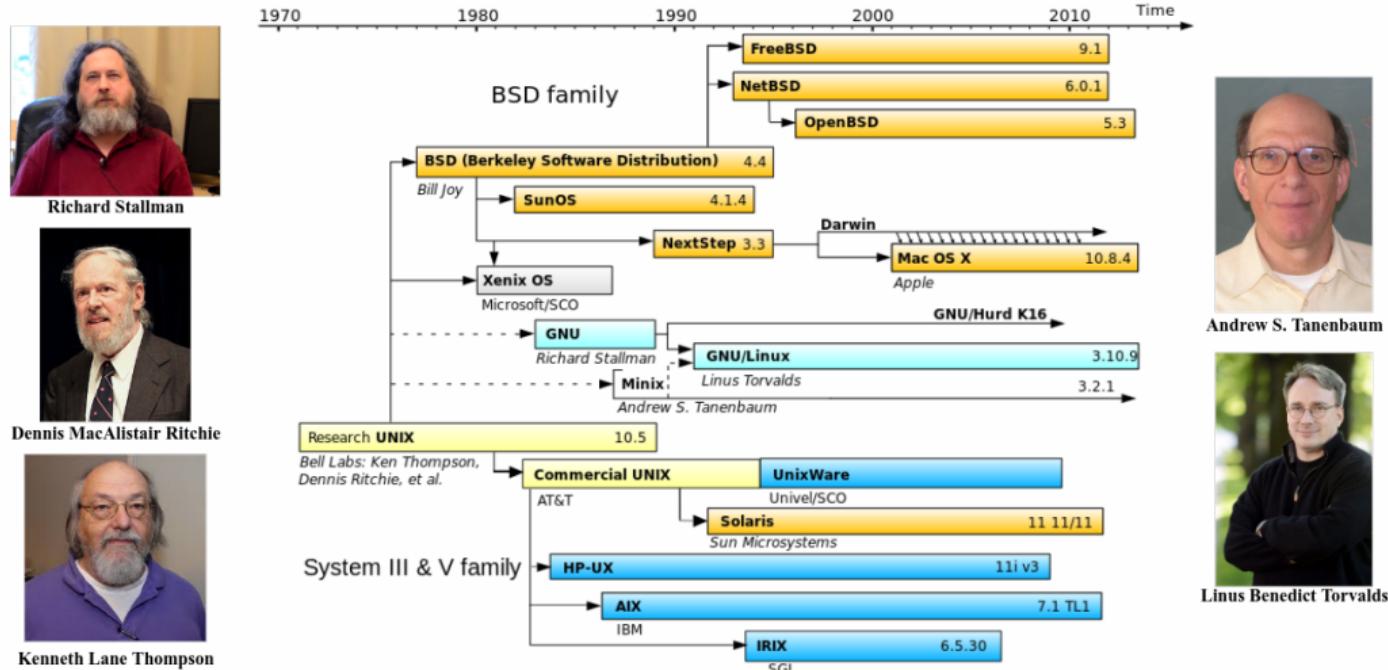


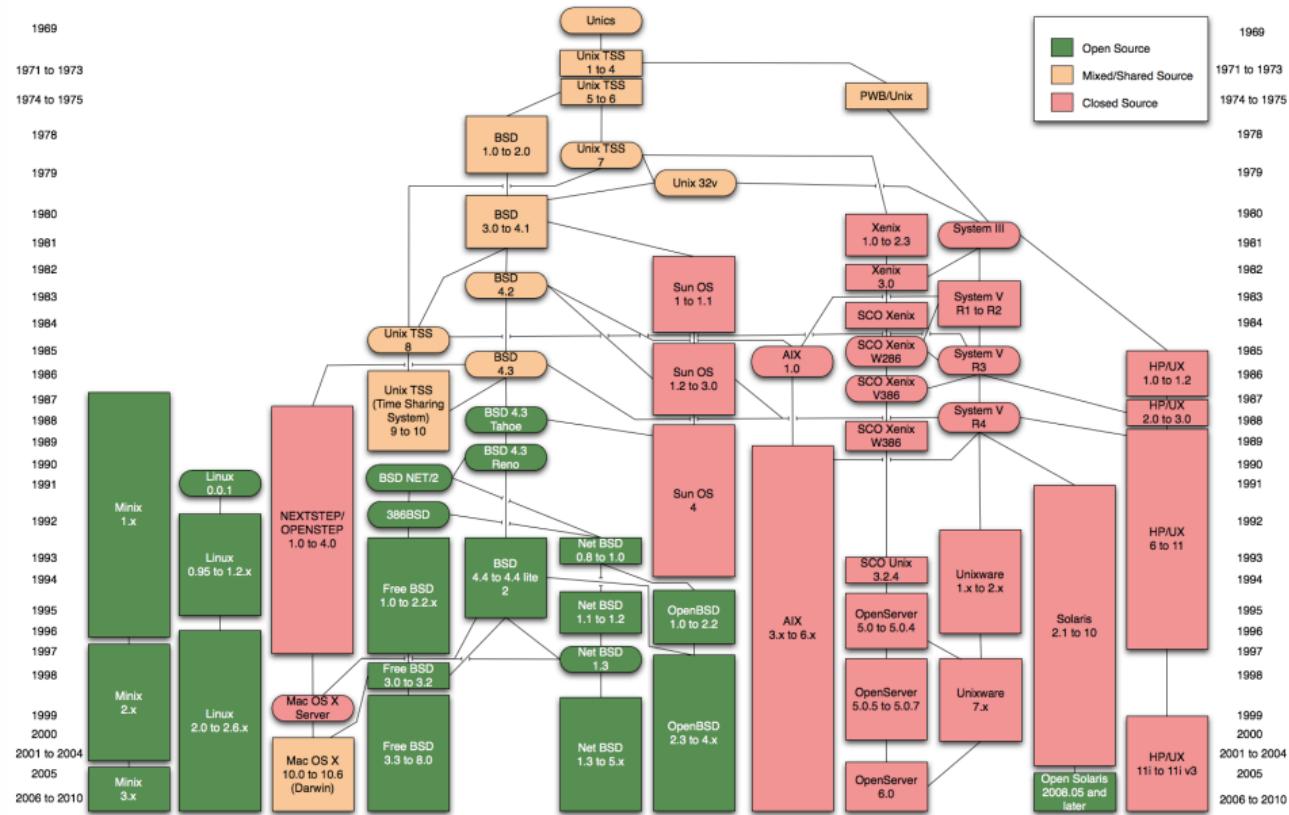






Operating System	Count	System Share (%)	Rmax (GFlops)	Rpeak (GFlops)	Cores
1 Linux	271	54.2	547,075,119	1,031,624,886	19,761,288
2 CentOS	118	23.6	281,616,922	558,815,201	9,693,050
3 Cray Linux Environment	34	6.8	155,747,832	234,957,652	5,500,164
4 bullx SCS	17	3.4	58,385,350	91,515,301	2,018,008
5 Red Hat Enterprise Linux	9	1.8	544,828,430	684,863,179	9,440,904
6 RHEL 7.6	7	1.4	59,367,970	82,941,698	973,336
7 CentOS Linux 7	6	1.2	83,335,270	130,581,201	1,631,888
8 TOSS	6	1.2	14,117,270	18,532,070	414,264
9 SUSE Linux Enterprise Server 11	5	1	19,609,220	26,410,110	799,040
10 Ubuntu Linux	4	0.8	13,576,100	23,228,663	229,552





- + Licencijos
- + GNU projektas
- + Linux



Serverio operacinės sistemos diegimas

3.1. Virtualizacija

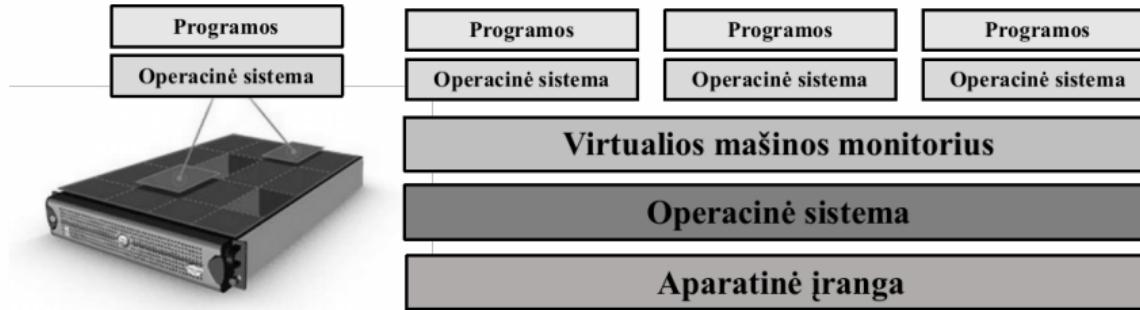
3.2. Virtualizacijos technologijos

3.3. Virtualizacijos įrankiai

3.4. Linux OS virtualizacija

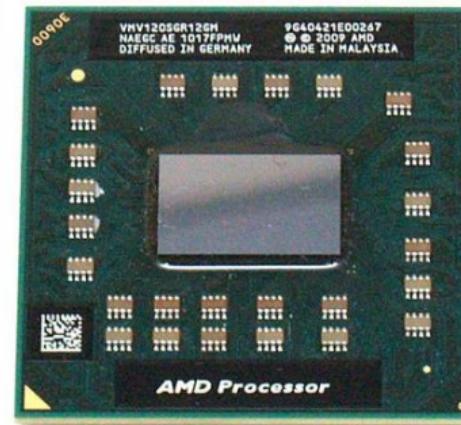
Virtualizacijos principai

1. Šiuolaikiniai kompiuteriai yra pakankamai galingi:
 - kelių branduolių CPU.
 - virš 100GB RAM.
 - SAN, NAS duomenų saugyklos.
2. Sistemų saugumas ir izoliacija
3. Resursų padalinimas tarp nesusijusių vartotojų
4. Optimalus resursų išnaudojimas (overbooking)



Virtualizacijos spartinimas

1. Nuo 2006 Intel/AMD pristatė virtualizacijos spartinimą procesoriuose:
 - Intel VT-x
 - AMD-V
2. 64-bitų OS virtualios mašinos Virtualbox veikia tik tuo atveju, kai procesorius palaiko Intel VT-x arba AMD-V.



Virtualizacija:

Resursų: technologija, kai sujungiamos arba atskiriamos tik tam tikra kompiuterinės įrangos dalis (kietieji diskai, tinklo plokštės)

Platformų: technologija, kuomet atskiriamos operacinė sistema nuo aparatinės kompiuterio dalies ją simuliujant

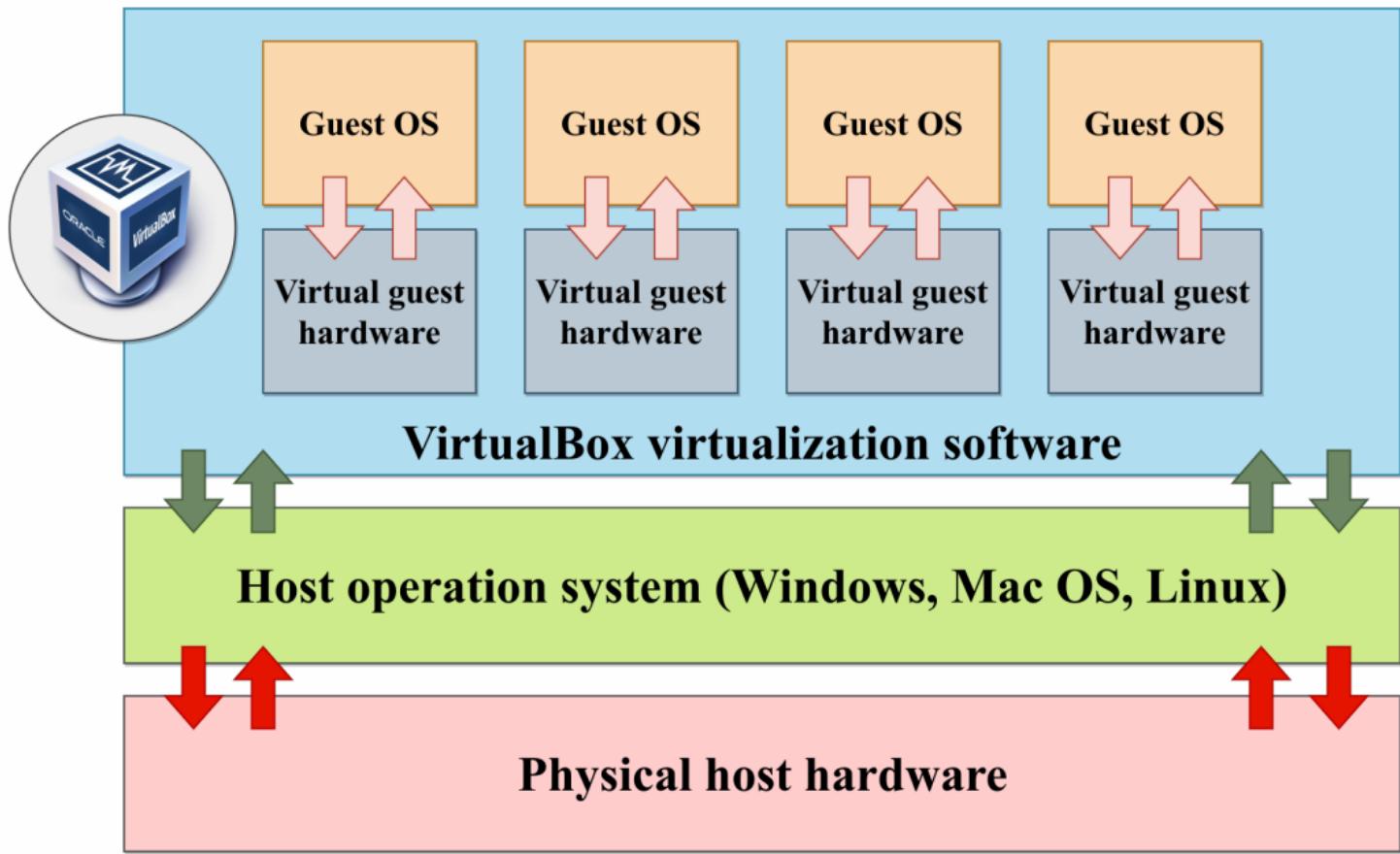
Platformų virtualizacija:

1. Aparatinės įrangos imitavimas
2. Visiška virtualizacija
3. Paravirtualizacija
4. Operacinės sistemos lygmens virtualizacija

Programų: technologija, kai programos vykdymas tampa nepriklausomas nuo aplinkos, kurioje ji vykdoma

- + VMware
- + Virtual Box
- + Qemu
- + KVM
- + Xen
- + ...

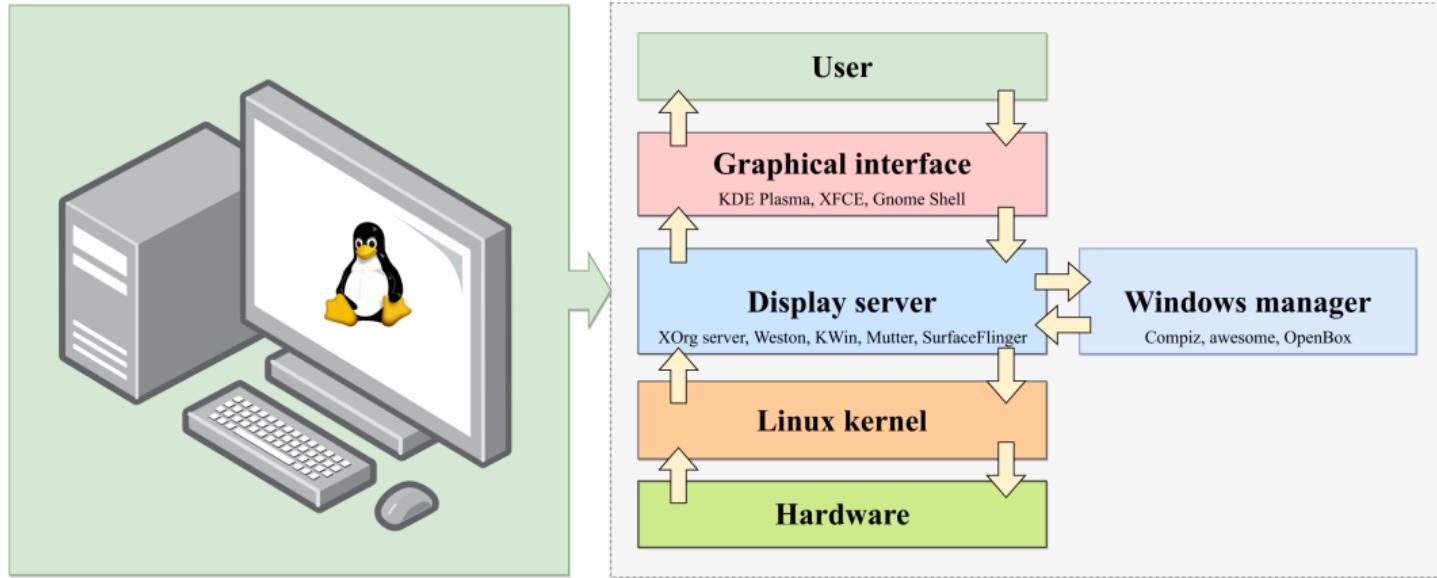




Bazinis serverio operacinės sistemos funkcionalumas

4.1. Linux grafinis serveris
4.2. Xubuntu Linux OS

4.3. Xubuntu grafinė vartotojo sąsaja
4.4. Xubuntu programinė įranga
4.5. Xubuntu konfigūravimas





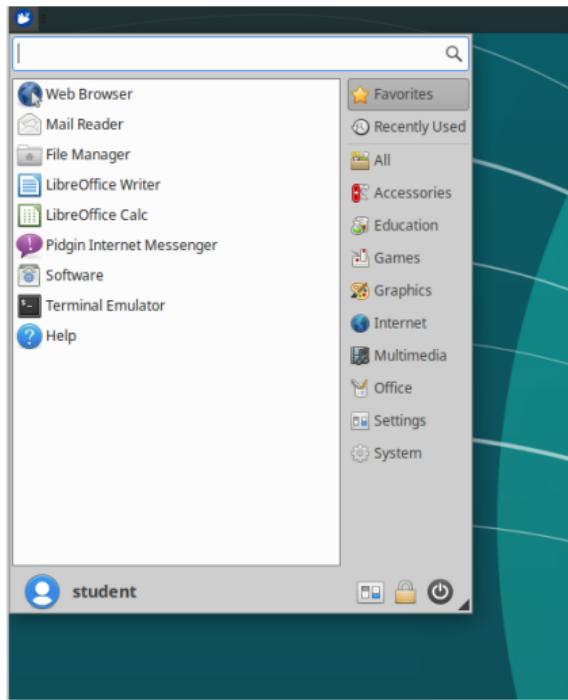
Xubuntu privalumai:

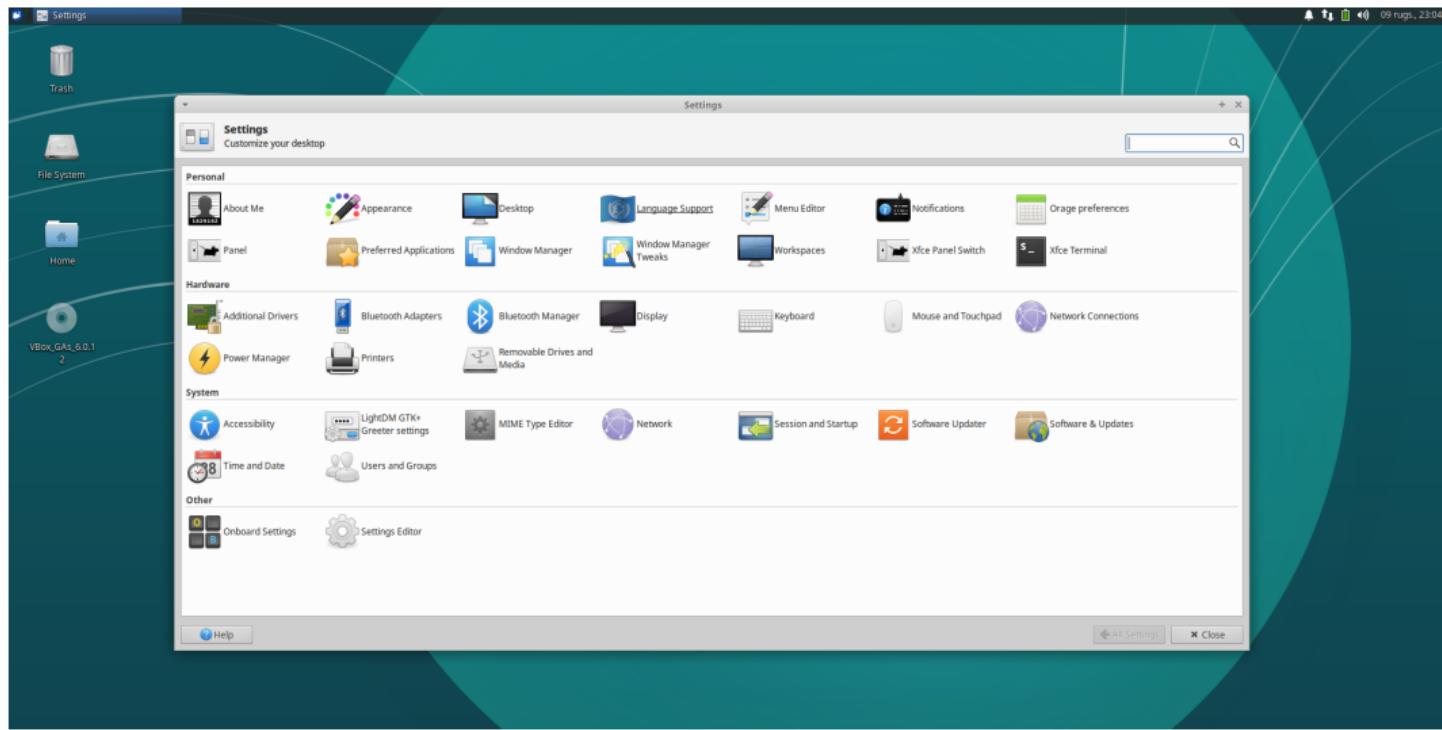
- + Saugi ir nereikli techniniai įrangai
- + Stabili ir populiarū
- + Nemokama ir laisva

Xubuntu OS tai:

- + XFCE darbastalo aplinka
- + Pagalbinės programos

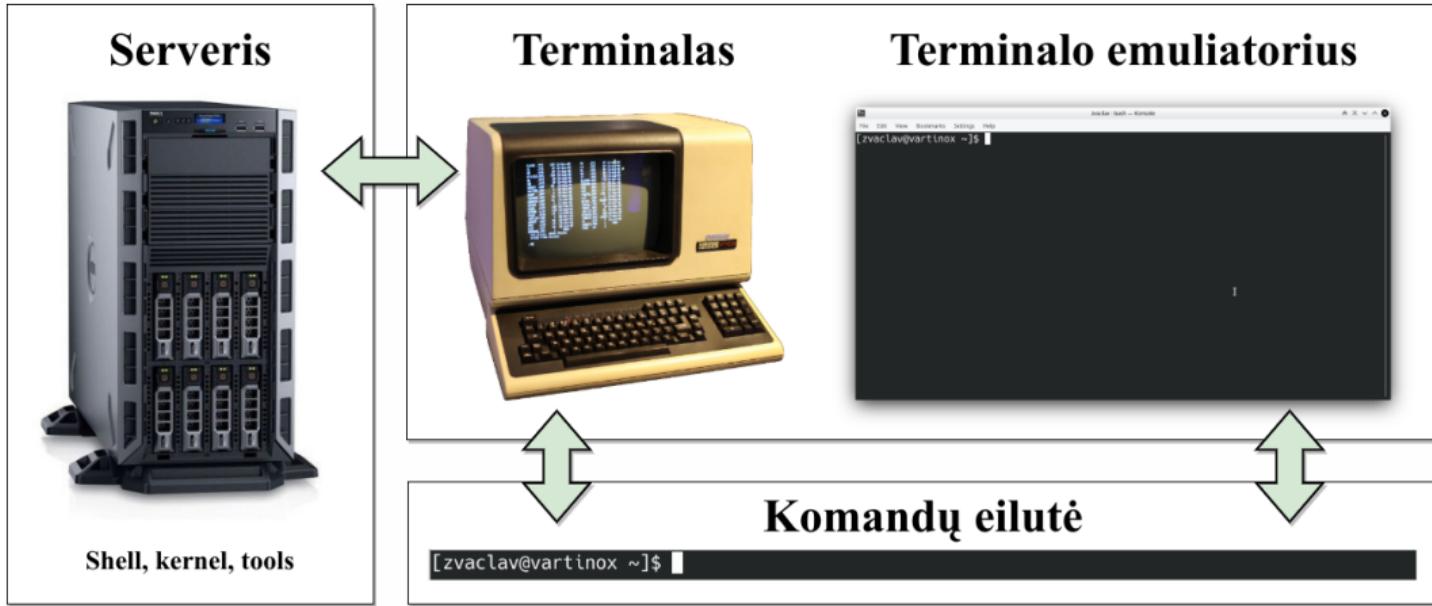






Linux tarnybinės stoties komandinės eilutės funkcionalumas

- | | |
|---|--|
| 5.1. Tekstinės aplinkos elementai
5.2. Terminalas
5.3. Terminalo emuliatorius
5.4. Komandų interpretatorius
5.5. Komandų eilutė
5.6. Kodėl komandų eilutė?
5.7. Interpretatoriaus veikimo principas
5.8. Komandų grandinės | 5.9. Pakaitos simboliai
5.10. Failų sistema
5.11. Failų tipai
5.12. GNU/Linux OS katalogai
5.13. Katalogai, keliai, simboliai
5.14. Komandų eilutės pagalba
5.15. Darbas su failų sistema
5.16. Darbas su failais (1) |
|---|--|



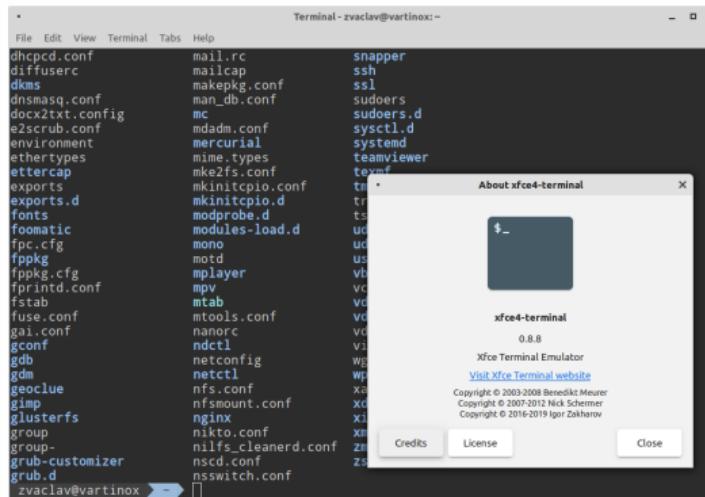
Terminalas (*angl. terminal*)

Įtaisas arba įrenginys, kurio pagrindiniai komponentai yra klaviatūra ir monitorius. Skirtas abonentui keistis informacija su kompiuteriu arba kompiuterių tinklu.



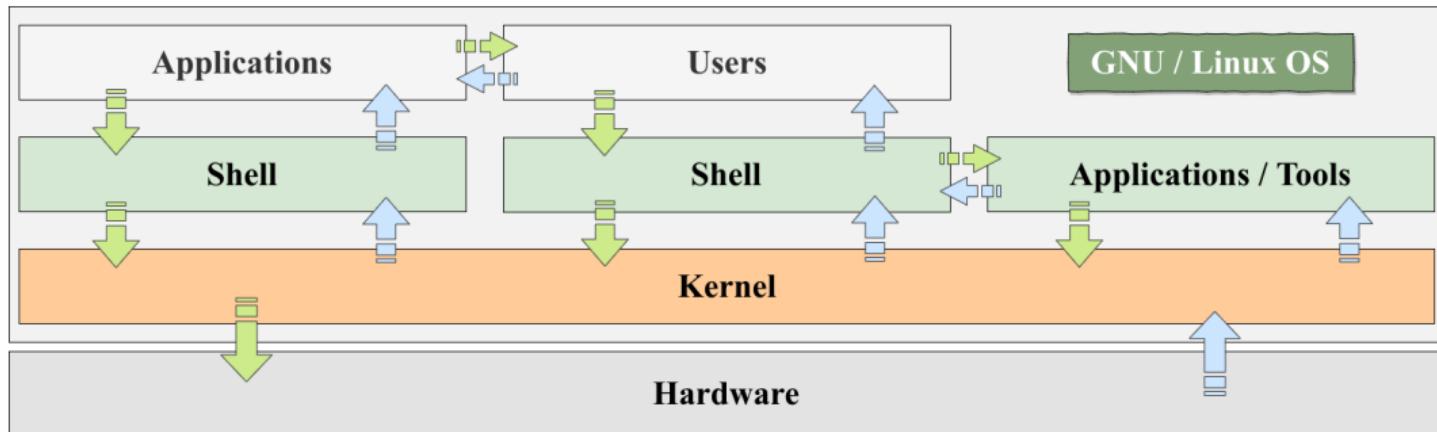
Terminalo emuliatorius (*angl. terminal emulator*)

Programa, paverčianti kompiuterį terminalu. Yra įvairių emuliatorių, priklausomai nuo emuliuojamo terminalo tipo (VT52, VT100, VT220, TN3270 ir kt.).



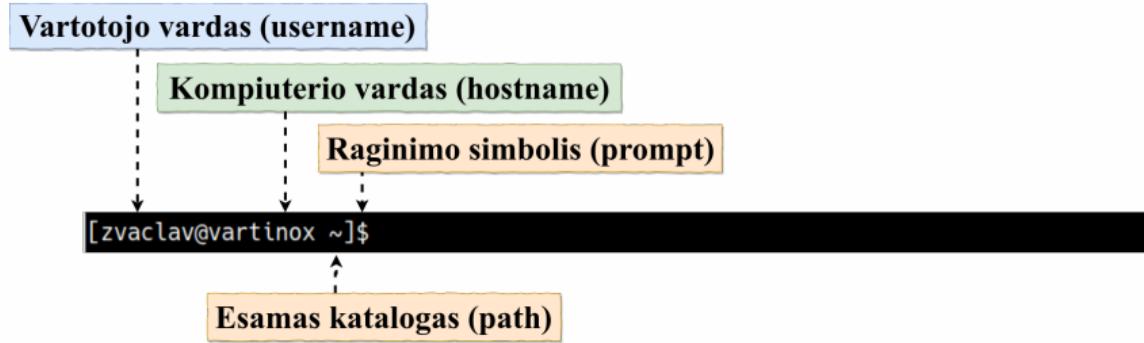
Komandų interpretatorius (angl. shell)

Komandų interpretatorius (apvalkalas). Kompiuterio sąsaja su žmogumi, naudojanti tekstinį režimą. Kompiuteris rodo tekstinius pranešimus ir užklausas, žmogus klaviatūra renka komandas, parametru reikšmes ir kitus duomenis.



Komandų eilutė (*angl. command line*)

Teksto eilutė, kurioje rašoma komanda komandų interpretatoriui. Paprastai pateikiama interpretatoriui ir įvykdoma paspaudus įvedimo klavišą.



Komandinės eilutės raginimo simbolis (*angl. prompt*):

- sisteminiam administratoriui

\$ - paprastam vartotojui



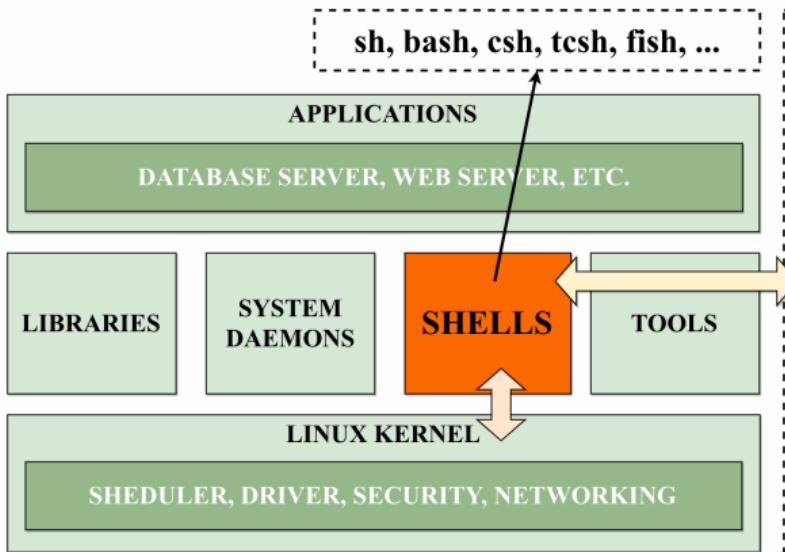
- + Greitas paleidimas
- + Daug lengvai pasiekiamų funkcijų
- + Sunku išmokti, lengva naudotis

Komandinės eilutės panaudojimo variantai:

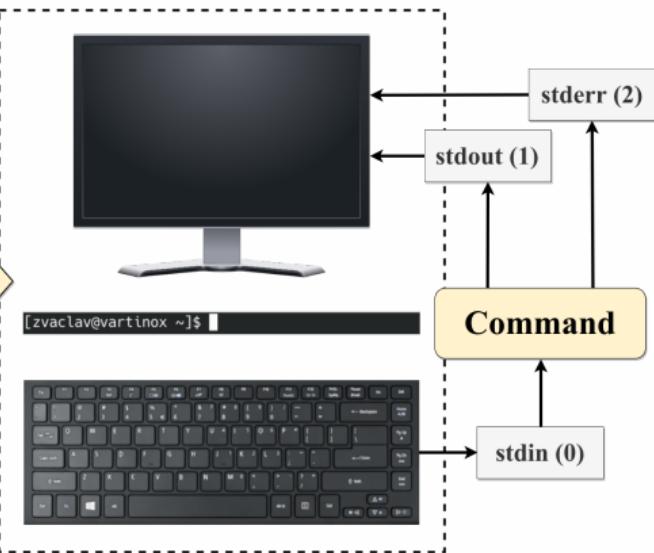
- + Lokaliai - terminalo langas per GUI.
- + Per nuotoli - SSH, Telnet, Putty.

Iš grafinės aplinkos terminalo langą galima paleisti: Ctrl+Alt+T

Tarnybinė stotis



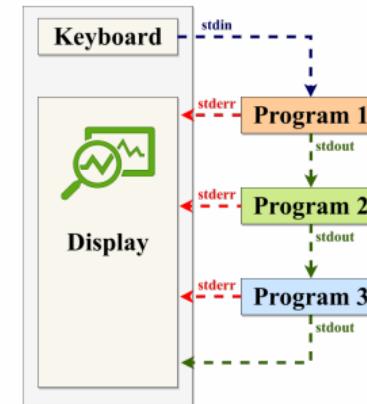
Komandų eilutė



Komandų grandinė (angl. pipeline, pipe)

Komandų eilė, kurios kiekvienoje komandoje (išskyrus pirmają) naudojamas ankstesnės komandos rezultatas, o rezultatas (išskyrus paskutinę komandą) – tolesnėje komandoje. Komandų grandinė užrašoma išvardijant komandas, sujungtas ženklu |.

- + 0 – standartinė įvestis (stdin)
- + 1 – standartinė išvestis (stdout)
- + 2 – standartinė klaidų išvestis (stderr)



Naudojimo pavyzdžiai:

> stdout perskirstymas (užrašymas ant viršaus į nurodomą failą)

```
$ echo "Hello World!" > hello.txt
```

>> stdout perskirstymas (prirašymas failo gale – append operacija)

```
$ echo "Other info ..." >> hello.txt
```

< stdin perskirstymas

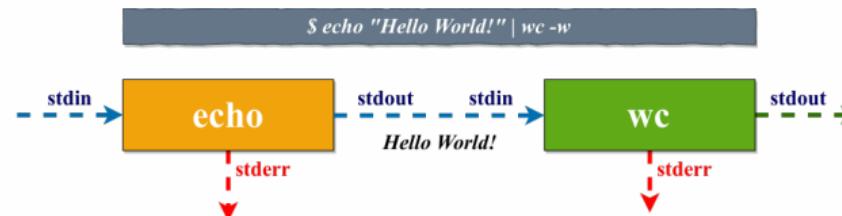
```
$ wc -l < hello.txt
```

2> stderr perskirstymas (sh, bash)

```
$ find / -name hello.txt 2>errors.txt
```

| komandų grandinės simbolis

```
$ ls -l /etc | tail -n +2 | sort > result.txt
```



Pakaitos simbolis (angl. wildcard)

Simbolis, vartojamas reguliariuosiuose reiškiniuose ir žymintis vietą eilutėje, į kurią galima įterpti bet kurį vieną ar kelis ženklus. Dažniausiai vartojami šie du pakaitos simboliai: ? atitinka vieną bet kurį ženkla, * atitinka bet kokių ženklu seką (net ir tuščią, t. y. žvaigždutės vietoje gali nebūti nė vieno ženklo).

Pagrindiniai **Wildcards** simboliai:

- + Bet koks skaičius bet kokių simbolių: *
- + Bet koks vienas simbolis: ?
- + Bet koks simbolis iš duotų: [duoti simboliai]
- + Bet koks simbolis tik ne duotas: [!duoti simboliai]
- + Simbolių diapazonas: []
- + Eilutės pradžia: ^
- + Eilutės pabaiga: \$

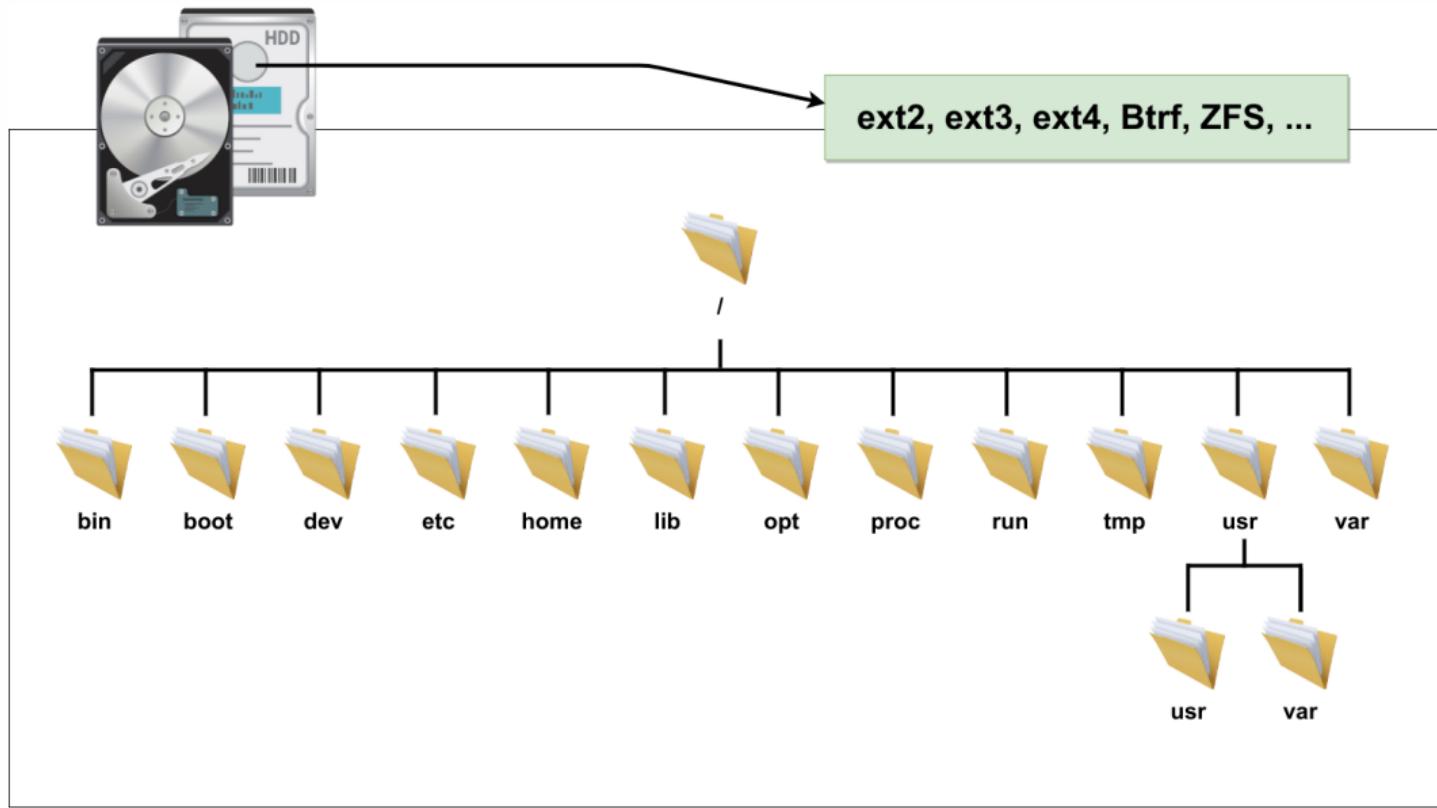
Failų sistema (*angl. file system*)

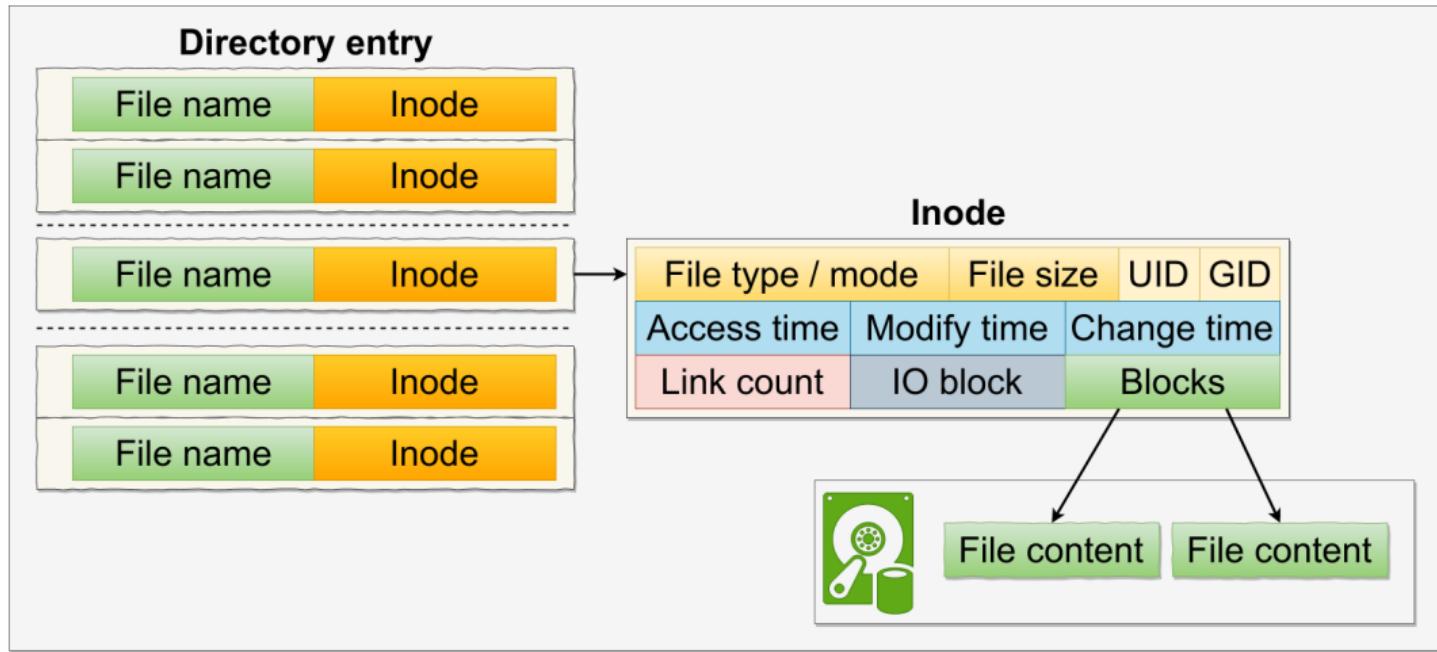
Sistema, paskirstanti diskų atmintį katalogams ir failams. Visa diskų atmintis suskaidoma į vienodo dydžio blokinius. Blokiniui skiriamas sveikasis diskų sektorių skaičius. Kiekvienam failui skiriamas sveikasis blokinė, kurie gali būti išdėstyti įvairiose diskų vietose, skaičius.

Plačiausiai paplitusios failų sistemos:

- +  FAT (FAT12, FAT16, FAT32), exFAT
- +  NTFS
- +  ext2, ext3, ext4
- +  Btrfs, ZFS, ReiserFS
- +  HFS+, APFS







- (paprastas failas), **d** (katalogas), **I** (nuoroda), **c** (simbolinis įrenginys), **b** (blokinis įrenginys), **s** (socket), **p** (pipe (FIFO) failas),

- + **/bin:** bendros paskirties paleidžiamieji failai
- + **/dev:** techniniai įrenginių failai
- + **/home:** vartotojų failai
- + **/tmp:** laikina saugykla (angl. temporary)
- + **/var:** kintami failai: atsarginės kopijos, sistemos žurnalas
- + **/etc:** sistemos konfiguraciniai failai (lot. Etcetera)
- + **/lib:** sistemos programų bibliotekos
- + **/proc:** veikiančios sistemos procesų failai
- + **/sbin:** administratoriaus paleidžiamieji failai
- + **/usr:** varototojo naudojami paleidžiamieji failai

Absoliutus kelias: visada prasideda nuo pagrindinio failų sistemos katalogo

```
$ cd /usr/share/zoneinfo/Europe
```

Santykinis kelias: visada prasideda nuo tos vietas kurioje dabar esame

```
$ cd ../../etc
```

Kelias iki vartotojo namų katalogo:

```
$ cd
```

Esamas katalogas:

```
$ .
```



- + man [i](#)
- + apropos [i](#)
- + info [i](#)
- + --help
- + /usr/share/doc
- + <http://manpages.ubuntu.com>



man - an interface to the on-line reference manuals

Display the manual page for the item (program)

`$ man ls`

Search the short descriptions and manual page names for the keyword

`$ man -k printf`

Lookup the manual pages and print out the short descriptions of any found

`$ man -f mkdir`

Display only a specific section of a manual

`$ man 2 intro`

apropos - search the manual page names and descriptions

Single command search

```
$ apropos dmesg
```

Multiple command search

```
$ apropos dmesg passwd
```

Find command that removes file

```
$ apropos -r 'remove file'
```

Print debugging information

```
$ apropos -d dmesg
```

info - read Info documents

Use all matching manuals and display them for a particular command

```
$ info -a passwd
```

Look up STRING in all indices of all manuals and then display the same

```
$ info -k mkdir
```

Print physical location of Info file

```
$ info -w mkdir
```

Go to command-line options node for a particular command and display the same

```
$ info -O dmesg
```

- + pwd [i](#) / ls [i](#)
- + cd [i](#) / stat [i](#)
- + touch [i](#) / mkdir [i](#)
- + rm [i](#) / rmdir [i](#)
- + cp [i](#) / mv [i](#)
- + ln [i](#)



i **pwd** - print name of current/working directory

Get the full path to the current working directory in output

```
$ pwd
```

i **ls** - list directory contents

Use a long listing format

```
$ ls -l
```

List subdirectories recursively

```
$ ls -R
```

Do not ignore entries starting with .

```
$ ls -a
```

i **cd** - change the working directory

Change directory to the root (or parent) directory

`$ cd /` or `$ cd ..`

Change directory to the home directory

`$ cd`

i **stat** - display file or file system status

Know more about a file (file's size, inode number, access permissions)

`$ stat filename`

Display file system status instead of file status

`$ stat -f filename`

touch - change file timestamps

Set the access or modification time only

`$ touch -a filename` or `$ touch -m filename`

Do not create files (if file don't exists)

`$ touch -c filename`

mkdir - make directories

Create directory or parent directories

`$ mkdir directoryname` or `$ mkdir -p dir1/dir2/dir3`

Verbose output. Print a message for each created directory

`$ mkdir -v directoryname`

i **rm** - remove files or directories

Prompt before every removal

```
$ rm -i filename
```

Remove directories and their contents recursively

```
$ rm -r directoryname
```

Remove empty directories

```
$ rm -d directoryname
```

i **rmdir** - remove empty directories

Remove empty directories and display verbose information

```
$ rmdir -p dir1/dir2/dir3
```

i cp - copy files and directories

Copy or update the contents of 1st file to the 2nd file

`$ cp firstfile secondfile` or `$ cp -u sourcefile destinationfile`

Copy directories recursively

`$ cp -r directoryone directorytwo`

i mv - move (rename) files

Always overwrite existing files without prompting

`$ mv -i sourcefile destinationfile`

Don't overwrite files if they're newer

`$ mv -u sourcefile destinationfile`

ln - make links between files

Create hard link

```
$ ln filename hardlinkname
```

Create symbolic link

```
$ ln -s filename softlinkname
```

If the destination file or files already exist, overwrite them

```
$ ln -f filename linkname
```

Prompt the user before overwriting destination files

```
$ ln -i filename linkname
```

- + more [i](#) / less [i](#)
- + cat [i](#) / tac [i](#)
- + head [i](#) / tail [i](#)
- + grep [i](#) / wc [i](#)



i more - file perusal filter for crt viewing

Squeeze multiple blank lines into one or Suppress underlining

`$ more -s file` or `$ more -u file`

Display the contents of file, beginning at line 3

`$ more +3 file`

i less - opposite of more

View a text file or view text file with line numbers

`$ less file` or `$ less -N file`

Monitor files in real time

`$ less +F file`

i **cat** - concatenate files and print on the standard output

Displaying text files

```
$ cat file
```

Copy a text file or append a text file's contents to another text file

```
$ cat file > otherfile
```

 or

```
$ cat file >> otherfile
```

Number all output lines

```
$ cat -n file
```

i **tac** - concatenate and print files in reverse

Displaying text file in reverse order

```
$ tac /etc/passw
```

i head - output the first part of files

Print the first NUM lines instead of the first 10

```
$ head -n 5 file
```

Always print headers giving file names

```
$ head -v file
```

i tail - output the last part of files

Output the last NUM lines, instead of the last 10

```
$ tail -n 5 file
```

Always output headers giving file names

```
$ tail -v file
```

grep - print lines that match patterns

Search for a string “linux” in a file

```
$ grep 'root' /etc/passwd
```

Searching for a string in multiple files

```
$ grep 'root' /etc/*
```

Search the pattern recursively

```
$ grep -r 'root' /etc
```

wc - print newline, word, and byte counts for each file

Prints the number of lines or words or chars in a file

```
$ wc -l filename or $ wc -w filename or $ wc -m filename
```