



Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras
Energetikos ir mechatronikos skyrius



Tarnybinių stočių operacinių sistemų naudojimas

Vaclav Zelenkevič



2018 m. rugsėjo 13 d.



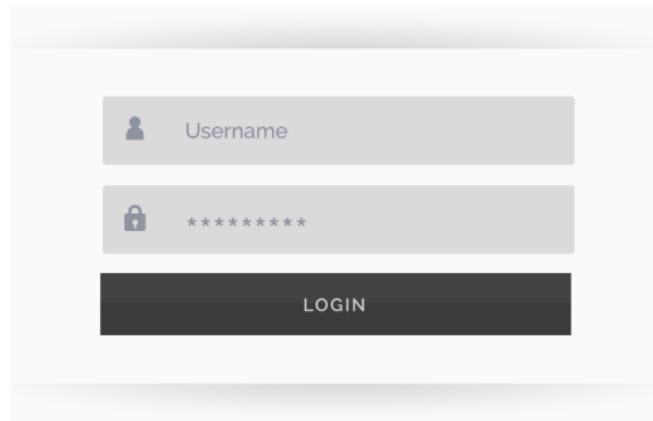
1. Susipažinkime ...
2. Tarnybinės stotys ir jų operacinės sistemos
3. Linux tarnybinių stočių operacinės sistemos
4. Linux tarnybinės stoties OS bazinis funkcionalumas
5. Tarnybinės stoties komandinės eilutės funkcionalumas
6. Linux programinės įrangos priežiūra
7. Apache serverio aplinka Linux operacinėje sistemoje
8. Nuotlinis pasiekiamumas

1. Susipažinkime ...

- 1.1. Informacija kontaktams
- 1.2. Prisijungimas prie darbinio PK
- 1.3. Prisistatykime
- 1.4. Pagrindinės modulio temos
- 1.5. Literatūra, šaltiniai ...



Tel.: +370 656 53097
El. p.: zwaclaw@gmail.com
Skype: vartinox
Slack group: vartinox.slack.com



- + Login: pt181
- + Password: pt181



Užpildykite pateiktą anketa:

» <http://bit.ly/2QkmeMK> «

1. Tarnybinės stotys ir jų operacinės sistemos
2. Linux operacinės sistemos diegimas virtualioje aplinkoje
3. Bazinis Linux sistemos funkcionalumas
4. Linux tarnybinės stoties komandinės eilutės funkcionalumas
5. Programiniai paketai
6. Apache serverio aplinka Linux operacinėje sistemoje
7. Nuotolinis pasiekiamumas

1. <https://linuxnewbieguide.org/ulngebook/>
2. <https://linuxjourney.com>
3. <https://help.ubuntu.com>
4. <http://ubuntu-manual.org>
5. <https://www.gnu.org/software/bash/manual/bash.pdf>
6. <http://download.virtualbox.org/virtualbox/UserManual.pdf>



designed by freepik.com

2. Tarnybinės stotys ir jų operacinės sistemos

- 2.1. Linux tarnybinių stočių paskirtis
- 2.2. Linux tarnybinių stočių struktūra (architektūra)
- 2.3. Kompiuterių tinklai

Serveris (ang. server) - tarnybinė stotis



Serverio paskirtis

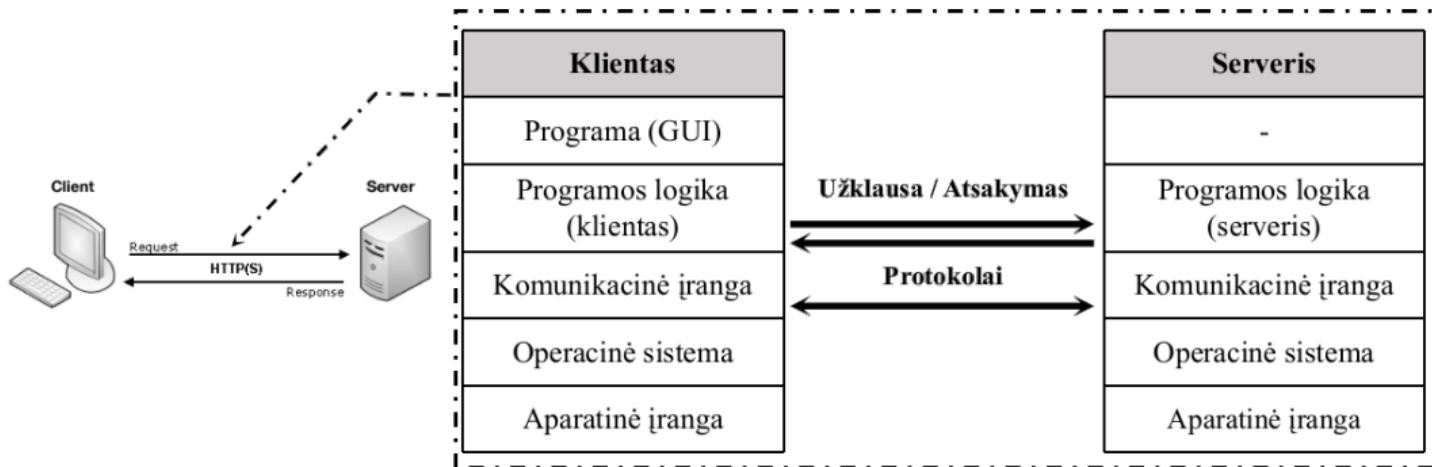


Serverių rūšys (pagal paskirti)

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



Kliento ir serverio architektūra (ryšys)



Serverio architektūra



Serveris

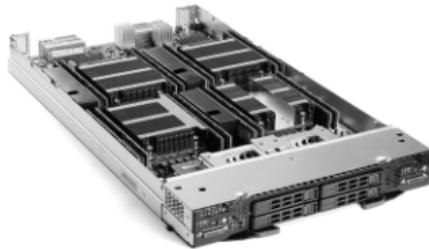
Programinė įranga

Operacinė sistema

Aparatinė įranga

Serverio architektūra

Aparatinė įranga



Operacinė sistema



Programinė įranga



Microsoft
NGINX

IIS6.0

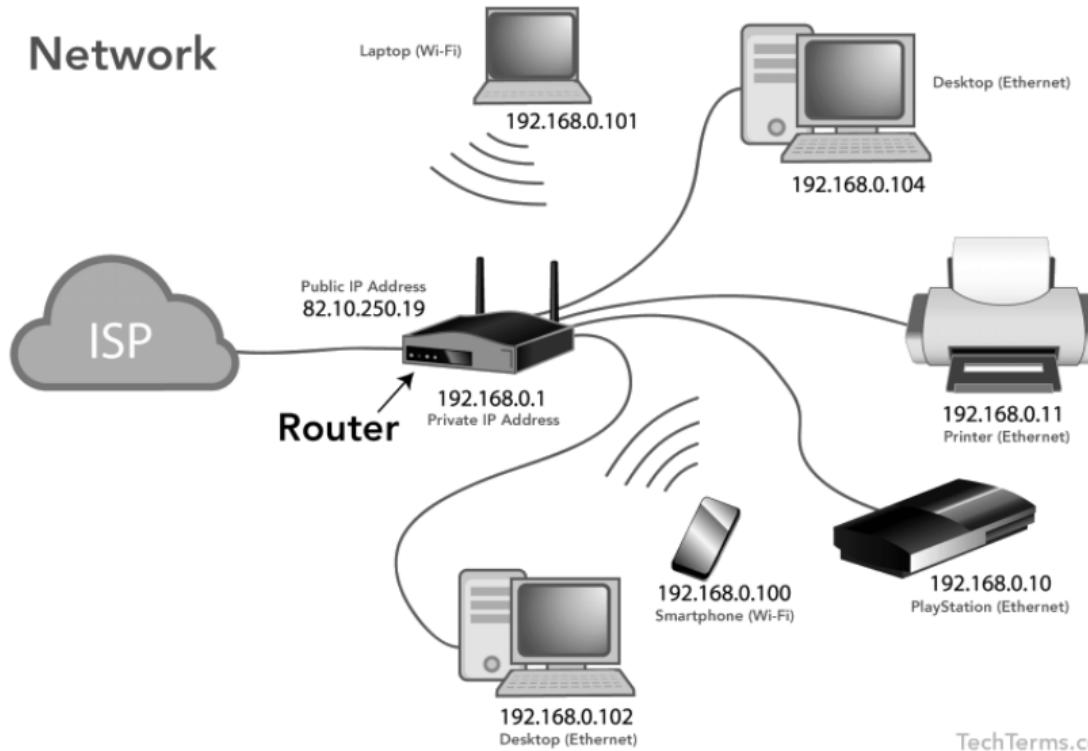


IIS



Tinklas

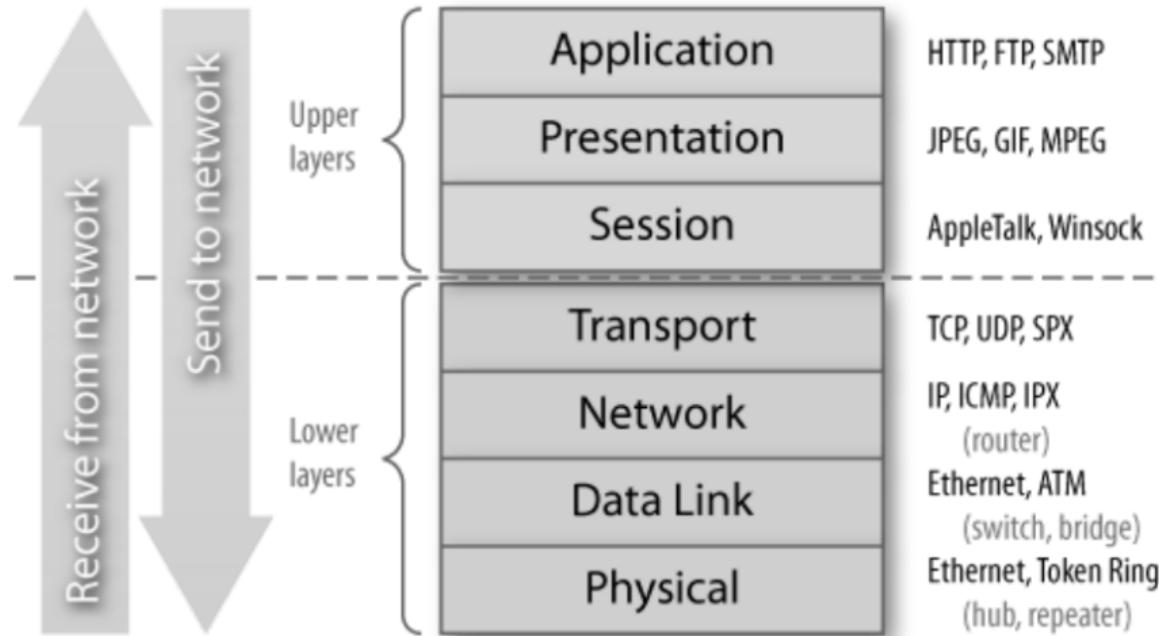
Network



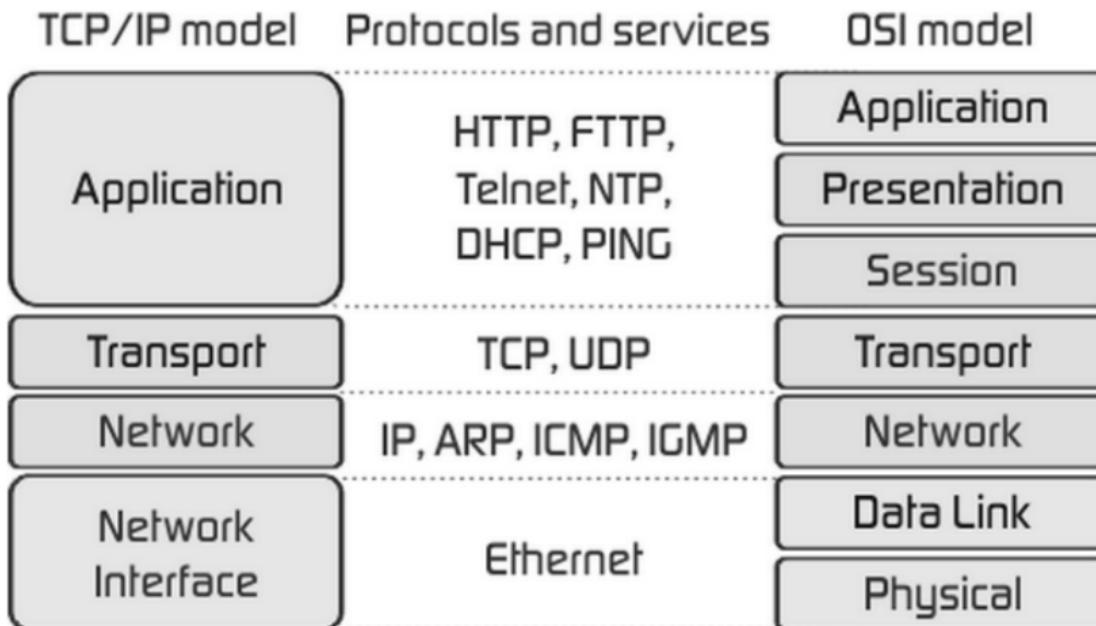
Tinklo įrenginiai

- + Koncentratorius-šakotuvas (ang. hub)
- + Tiltas (ang. bridge)
- + Komutatorius (ang. switch)
- + Maršrutizatorius (ang. router)
- + Modemas (ang. modem)
- + Bevielis prieigos taškas (ang. access point)

OSI modelis



TCP/IP modelis



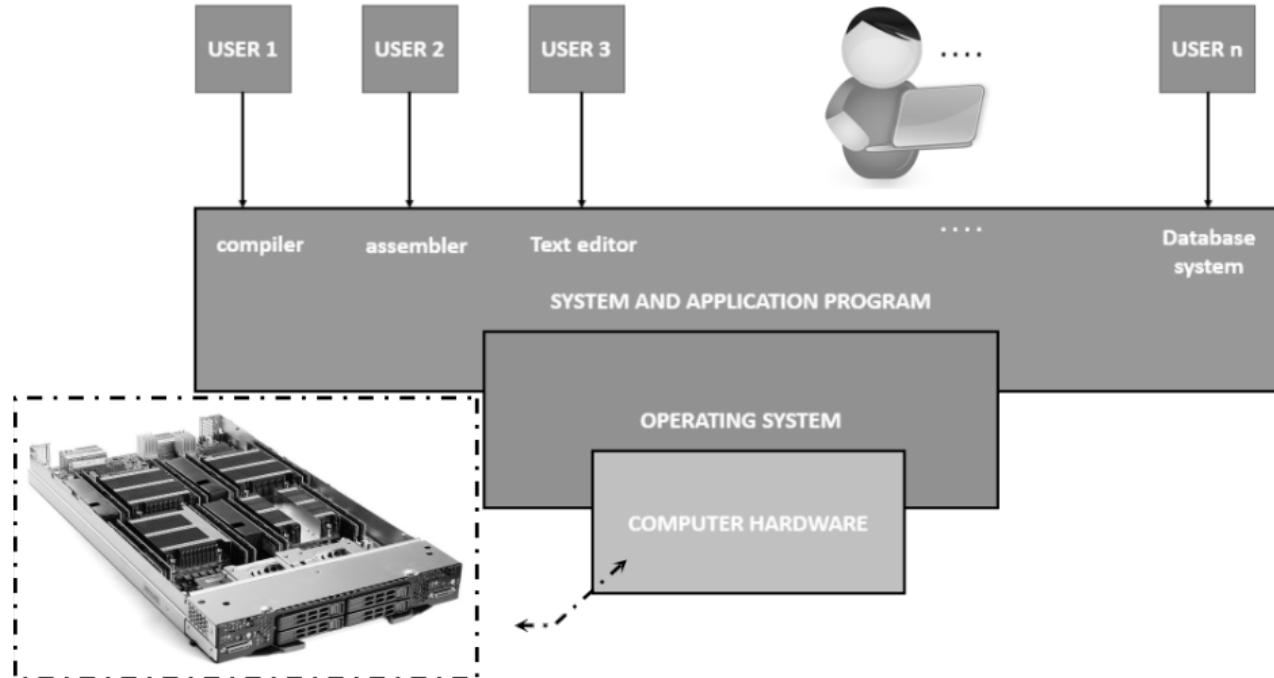
Tinklu istorija - svarbiausi faktai

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

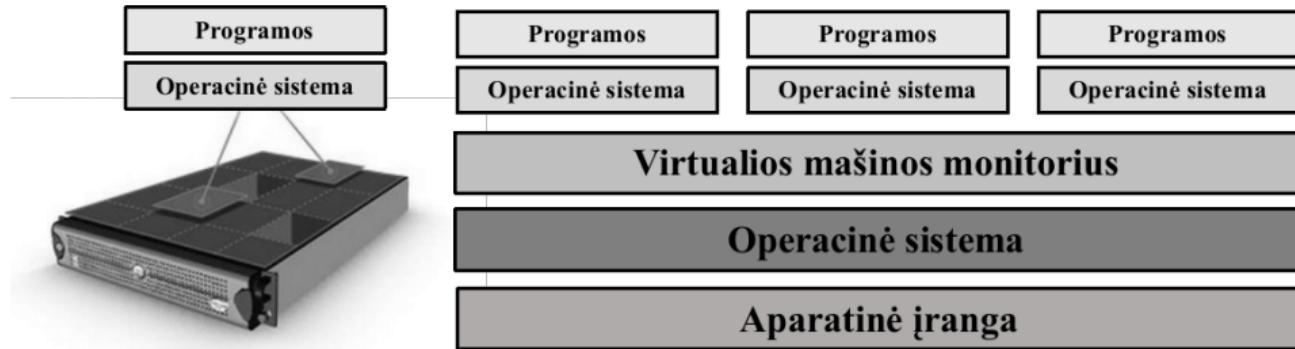
3. Linux tarnybinių stočių operacinės sistemos

- 3.1. Linux operacinės sistemos paskirtis
- 3.2. Linux operacinės sistemos architektūra
- 3.3. Linux serverių operacinės sistemos

Linux operacinė sistema (ang. operating system)



Virtualizacijos technologijos



Linux OS architektūra

APPLICATIONS

DATABASE, WEB SERVER, NETWORK MONITOR, ETC.

LIBRARIES

SYSTEM
DAEMONS

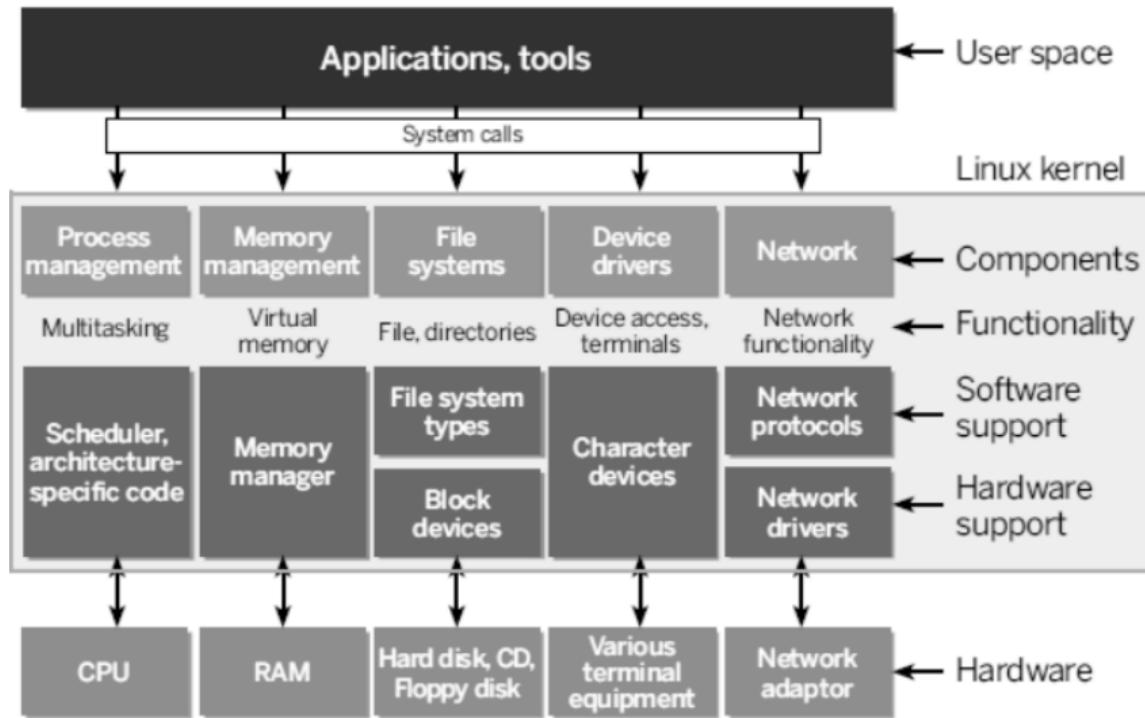
SHELLS

TOOLS

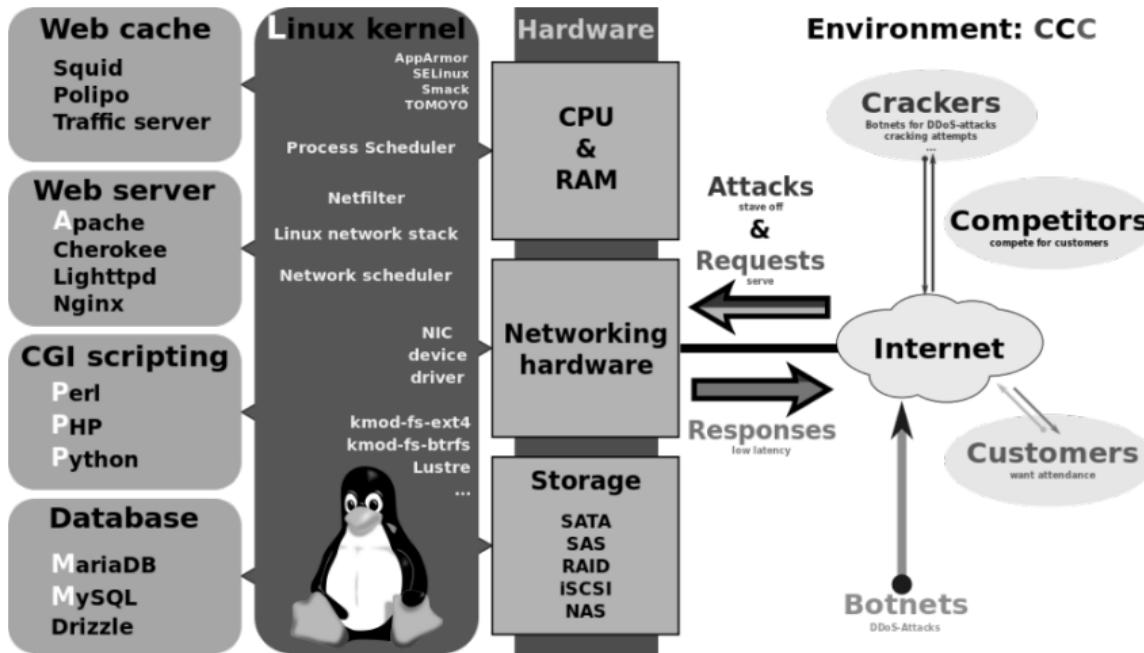
LINUX KERNEL

SCHEDULER, DRIVERS, SECURITY, NETWORKING

Linux OS branduolio architektūra



Linux žiniatinklio serverio architektūra

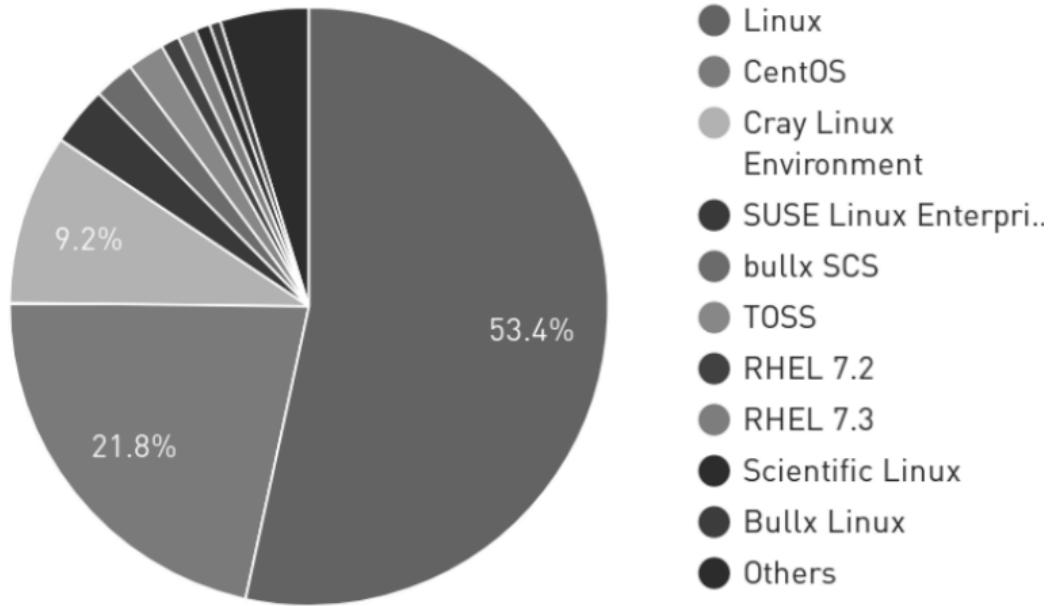


Linux OS įvairovė

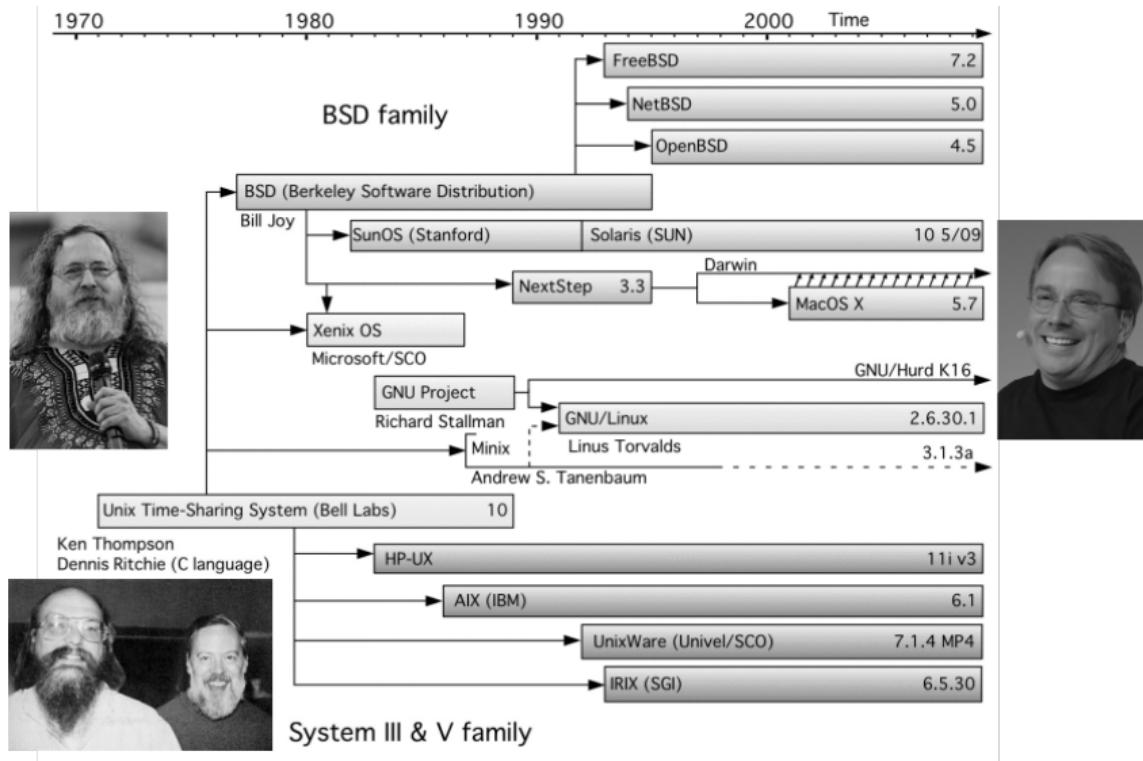


TOP500

Operating System System Share



Trumpa Unix ir Linux istorija



Atviroji programinė įranga

Atviras kodas – programinė įranga, kurios išeities koda galima studijuoti, tobulinti, kopijuoti ar platinti. **Privalumai:**

- + Laisvai platinima (GPL, LGPL, BSD)
- + Išeities kodas
- + Autoriaus išeities kodo neliečiamumas
- + Jokios diskriminacijos
- + Jokių apribojimų panaudojimo sritims



GNU idėjos ...

Free Software Foundation idėja: keistis programomis ir idėjomis yra esminė žmogaus teisė.

Open Source initiative idėja: atviras kodas yra pranašesnis būdas programoms kurti.

Pagrindiniai GNU laisvės principai:

- + Laisvė paleisti programą
- + Laisvė suprasti programą ir keisti ją
- + Laisvė platinti pradinės programos kopijas
- + Laisvė platinti modifikuotas kopijas



Unix/Linux philosophy

1. Write programs that do one thing and do it well
2. Write programs to work together
3. Write programs to handle text streams, because that is a universal interface



The Linux philosophy is 'Laugh in the face of danger'. Oops. Wrong One.
'Do it yourself'. Yes, that's it.

— Linus Torvalds —

AZ QUOTES

4. Linux tarnybinės stoties OS bazinis funkcionalumas

4.1. Linux Ubuntu OS

4.2. Linux Ubuntu OS grafinė vartotojo sąsaja

4.3. Linux Ubuntu OS programinė įranga

Linux Ubuntu savybės

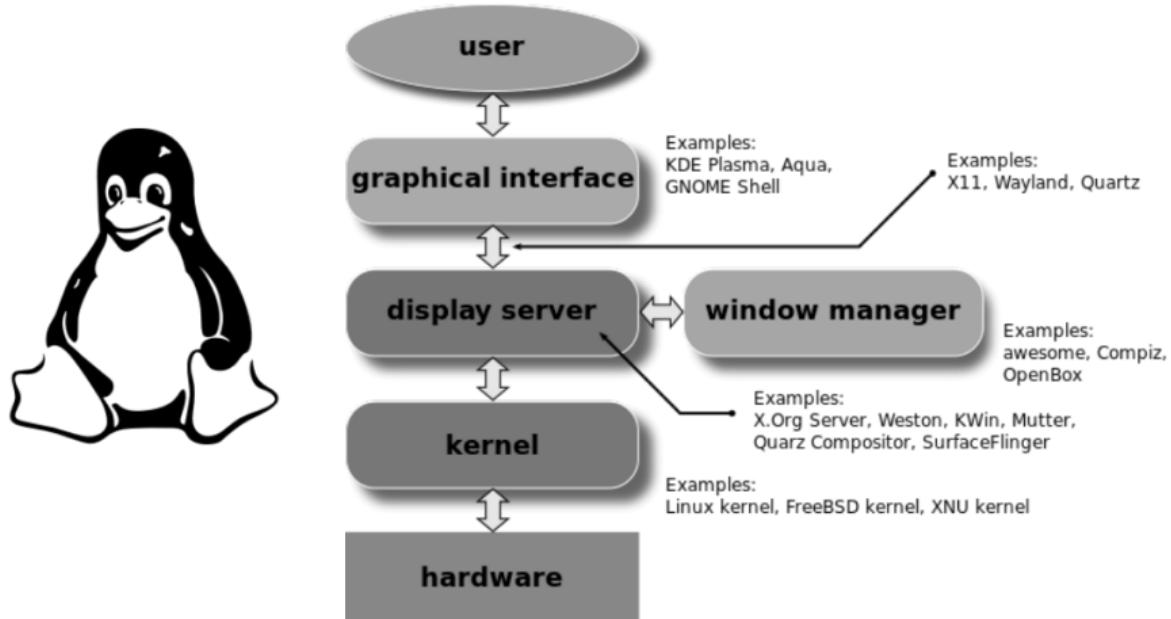
Ubuntu privalumai:

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

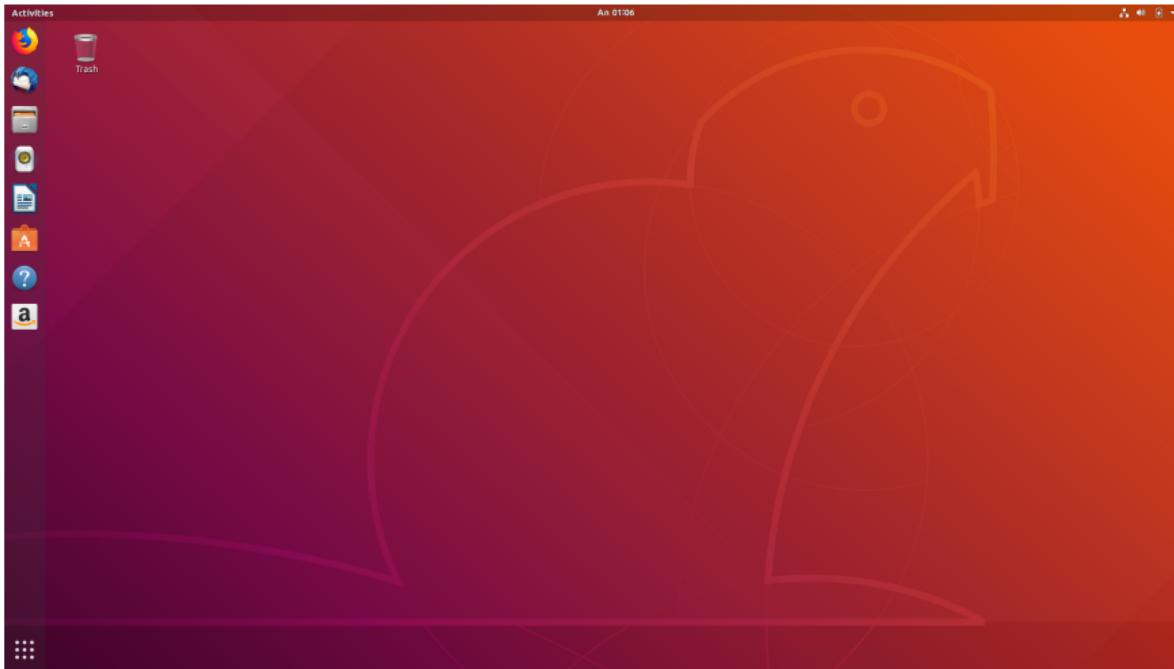
Ubuntu OS tai:

- + Gnome darbastalio aplinka
- + Pagalbinės programos

Linux OS grafinė aplinka



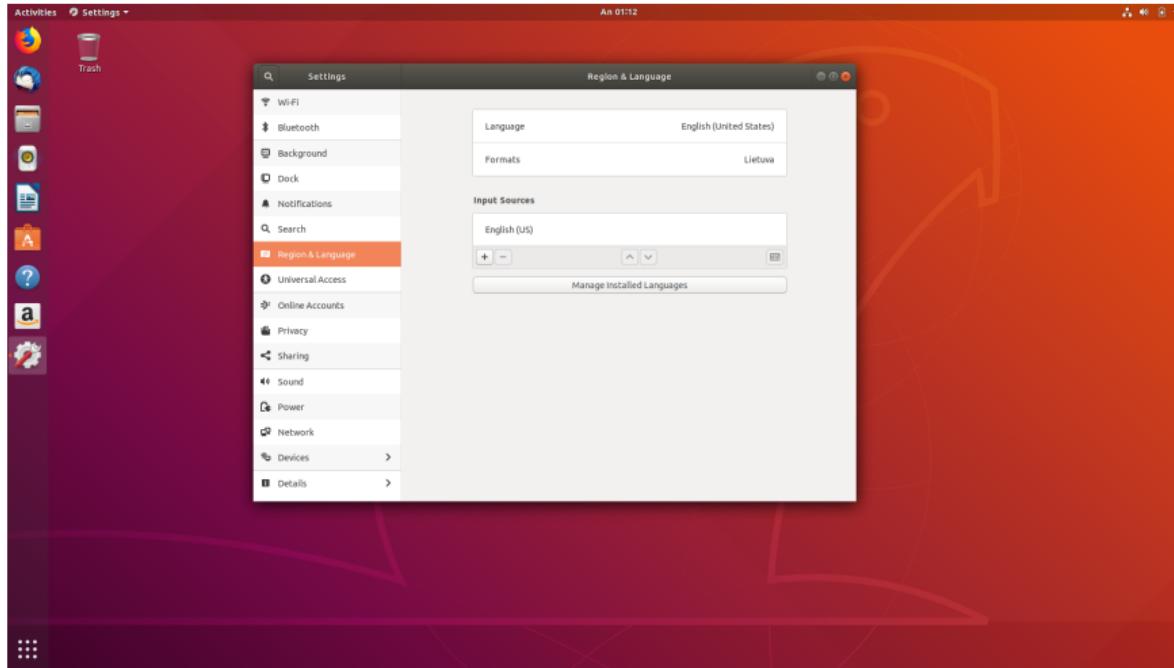
Linux Ubuntu OS Gnome aplinka



Linux Ubuntu OS programos



Linux Ubuntu OS konfigūravimas



5. Tarnybinės stoties komandinės eilutės funkcionalumas

- 5.1. Darbas tekstinėje Linux aplinkoje
- 5.2. Darbas komandų eilutėje
- 5.3. Linux tarnybų ir procesų administravimas
- 5.4. Komandų eilutės scenarijai (skriptai)

Terminalai ir terminalų emuliatoriai

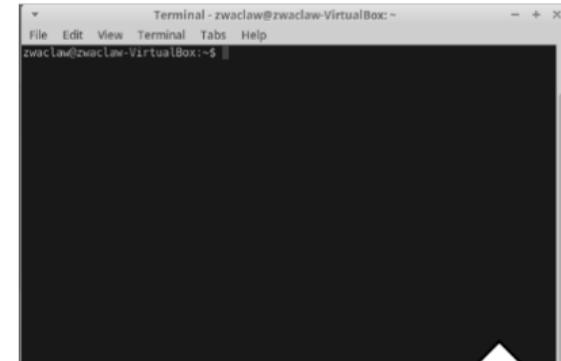
Serveris



Terminalas



Terminalo emuliatorius



Komandų
interpretatorius
(ang. shell)

Komandų eilutė



Pagrindinės sąvokos ...

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

UNIX/LINUX Shell (apvalkalas) - komandinės eilutės darbo aplinkos programa, komandinės eilutės interpretatorius, įvykdantis vieną ar kelią komandinėje eilutėje įvestas „Unix/Linux“ komandas.

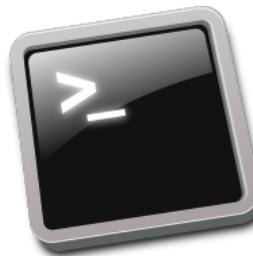
Komandinė eilutė (Command Prompt) – tekstinis arba grafinis interfeisas, kuriame kompiuterio komandos pateikiamos tik klaviatūros pagalba teksto pavidalu.

Komandinės eilutės raginimo simbolis (prompt – bash apvalkalas):

- sisteminiam administratoriui

\$ - paprastam vartotojui

Kodėl komandų eilutę?



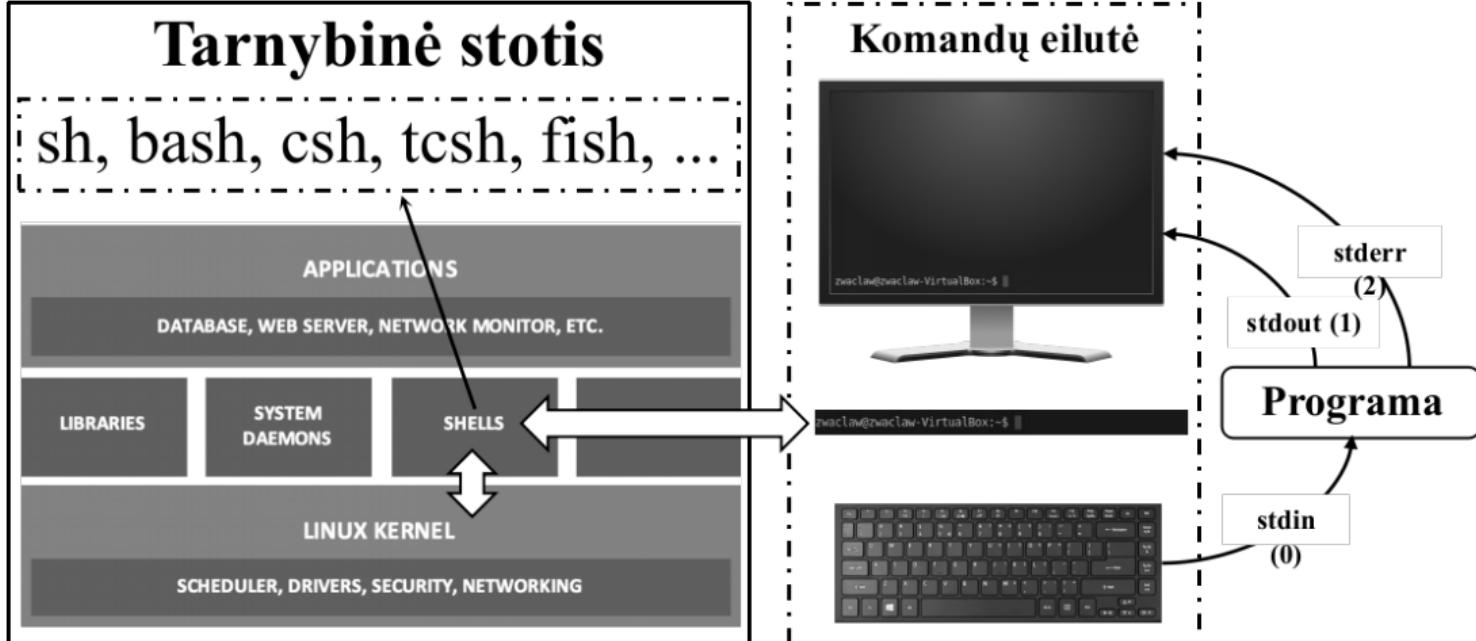
- + Greitas paleidimas
- + Daug lengvai pasiekiamų funkcijų
- + Sunku išmokti, lengva naudotis

Komandinės eilutės panaudojimo variantai:

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

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

Komandų eilutės veikimo principas

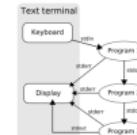


Kanalai (pipes) ...

Kanalai (pipes) nukreipia vienos komandos rezultatai kitai komandai.

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

> stdout perskirstymas (užrašymas ant viršaus į nurodomą failą)
> > stdout perskirstymas (prirašymas failo gale – append operacija)
< stdin perskirstymas
2> stderr perskirstymas (sh, ksh, bash apvalkalų atveju)
>& stdout ir stderr perskirstymas (csh, tcsh apvalkalų atveju)

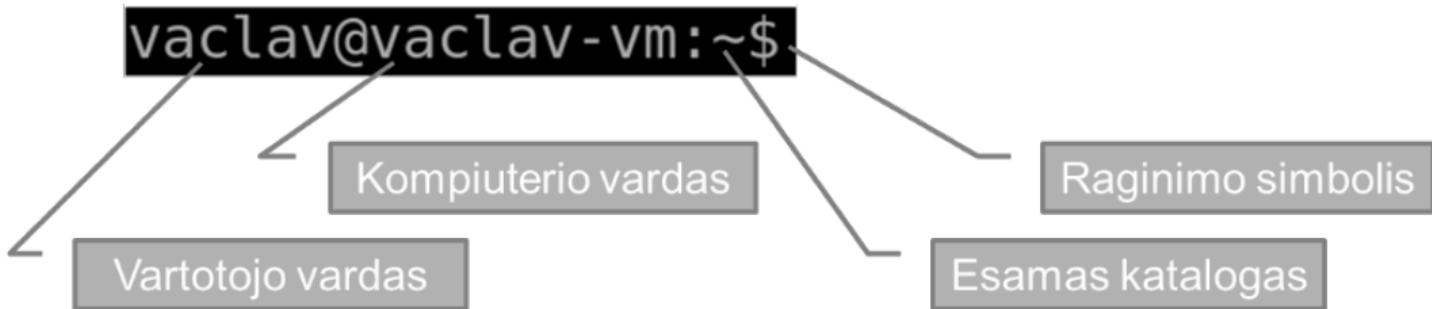


bash pakaitos simboliai (wildcards)

Wildcards tai simboliai kurie reiškia keletą kitų simbolių. Pagrindiniu **Wildcards** simboliu sąrašas:

- + 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: \$

Komandų eilutės elementai



Komandų eilutės komandos formatas:

\$ komanda [parinktys] [argumentai]

Pakaitos simboliai: *, ?, [], , \$

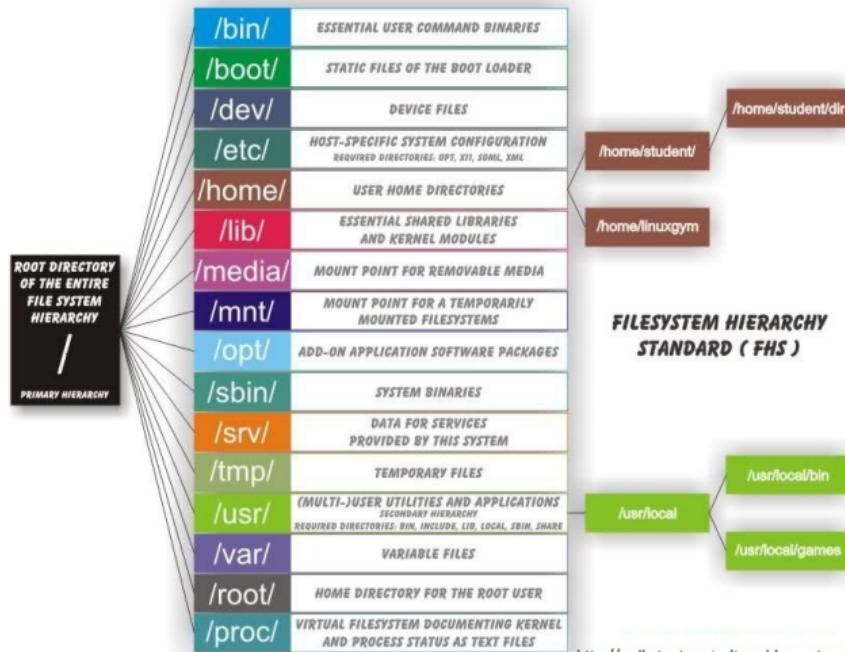
Kas yra failų sistema?

Failų sistemos

Failų sistema (angl. filesystem) – duomenų struktūrą, algoritmų ir sasajų visuma, leidžianti išrašyti, išsaugoti ir perskaityti laikmenoje ar kompiuteriu tinkle esančią struktūruotą informaciją, nesigilinant i techninės informacijos išsaugojimo detales.

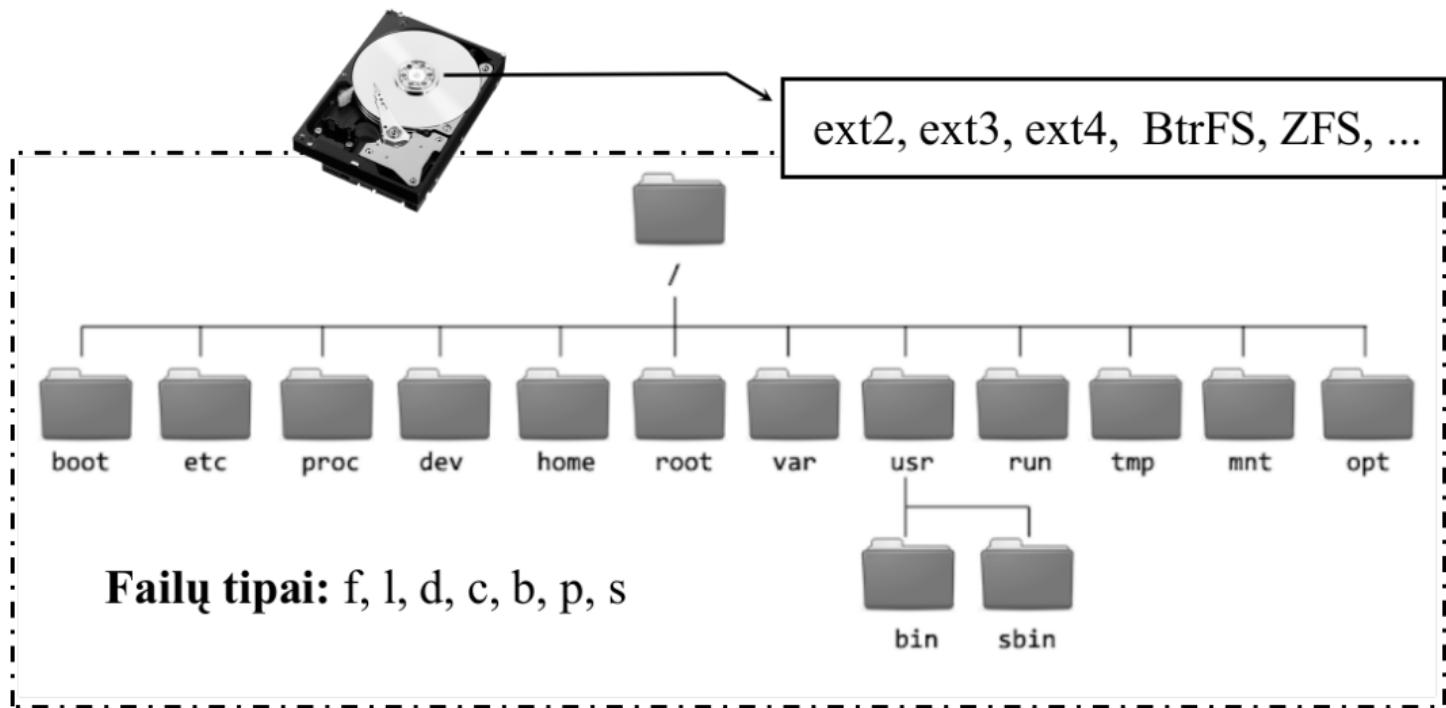
Plačiausiai paplitusios failų sistemos: FAT (FAT12, FAT16, FAT32), exFAT, NTFS, HFS and HFS+, HPFS, APFS, UFS, ext2, ext3, ext4, XFS, btrfs, ISO 9660, Files-11, Veritas File System, VMFS, ZFS, ReiserFS ir UDF.

GNU/Linux failų sistema (2)



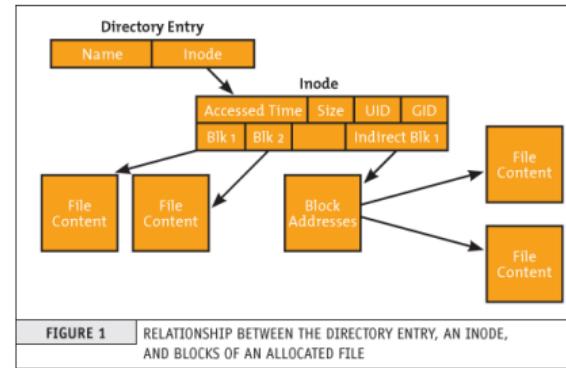
<http://redhatenterpriselinux.blogspot.com>

GNU/Linux failų sistema (2)



Linux OS failų sistema ir failų tipai

- + - arba f – paprastas failas
- + l – nuoroda
- + d – katalogas
- + c – simbolinis įrenginys
- + b – blokinis įrenginys
- + p – pipe (FIFO) failas
- + s – socket



Pagrindiniai GNU/Linux OS katalogai

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

Linux OS katalogų keliai ir simboliai

Absoliutus kelas:

```
$ ls /usr/share/zoneinfo/Europe
```

Santykinis kelas:

```
$ ls ../../etc
```

Kelias iki vartotojo namų katalogo:

```
$ cd /Desktop
```

Esamas katalogas:

```
$ .
```

Absoliutus kelas visada prasideda nuo pagrindinio failų sistemos katalogo „/“, santykinis kelas prasideda nuo tos vietas kurioje dabar esame (dabartinio katalogo).

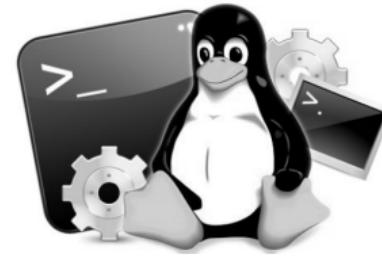
Komandų eilutės pagalbos sistema

- + man
- + apropos
- + –help
- + info
- + /usr/share/doc
- + <http://manpages.ubuntu.com>



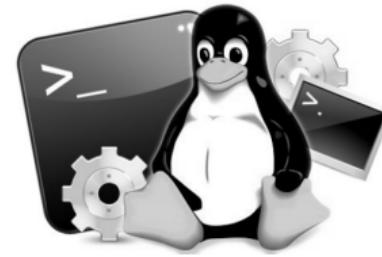
Darbas su katalogais ir failais komandų eilutėje (1)

- + pwd / ls / cd / stat
- + touch / mkdir / rm / rmdir
- + cp / mv / ln
- + more / less
- + cat / tac
- + head / tail



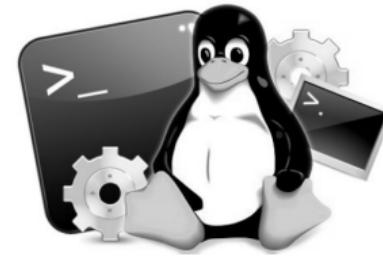
Darbas su katalogais ir failais komandų eilutėje (2)

- + locate / find
- + whereis / file / whatis
- + grep / wc / sort
- + df / du



Naudingos bash komandos ...

- + env / export
- + unset / echo / reset
- + logout / exit / clear
- + date / cal



Darbo palengvinimas bash komandinėje eilutėje (1)

Tab klavišas – komandos arba argumento automatinis užpildymas.

Klavišų kombinacijos:

Ctrl + c – vykdomos komandos (proceso) uždarymas

Ctrl + z – vykdomos komandos (proceso) sustabdymas

Ctrl + a – klavišo Home ekvivalentas

Ctrl + e – klavišo End ekvivalentas

Ctrl + d – komandos exit ekvivalentas

Ctrl + l – komandos clear ekvivalentas

Ctrl + f – klavišo → ekvivalentas

Ctrl + b – klavišo ← ekvivalentas

Ctrl + p – klavišo ↑ ekvivalentas

Ctrl + n – klavišo ↓ ekvivalentas

Ctrl + Shift + - – komandos Undo ekvivalentas

Darbo palengvinimas bash komandinėje eilutėje (2)

Alt + b – kursoiaus perkėlimas vienu žodžiu atgal

Alt + f – kursoiaus perkėlimas vienu žodžiu į priekį

Alt + d – klavišo **Del** ekvivalentas

Ctrl + h – klavišo **Backspace** ekvivalentas

Ctrl + k – išvalyti eilutę nuo kursoiaus iki eilutės galo + copy

Ctrl + u – išvalyti eilutę nuo kursoiaus iki eilutės pradžios + copy

Ctrl + y – komandos **paste** ekvivalentas

Ctrl + w – pašalinti vieną žodį iš kairės

Alt + m – pašalinti vieną žodį iš dešinės

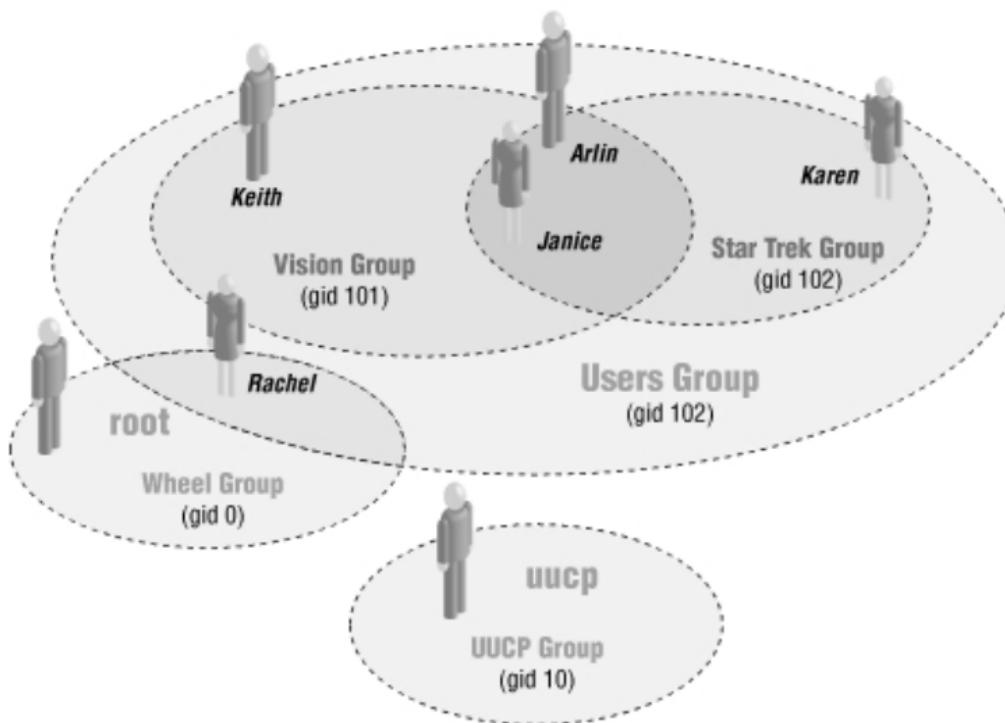
Ctrl + t – pakeisti du simbolius vietomis

Alt + l – pakeisti žodžio simbolius į mažuosius

Alt + u – pakeisti žodžio simbolius į didžiuosius

Alt + c – pakeisti pirmą žodžio raidę iš mažosios į didžiąja

GNU/Linux OS saugumo grupės ir vartotojai



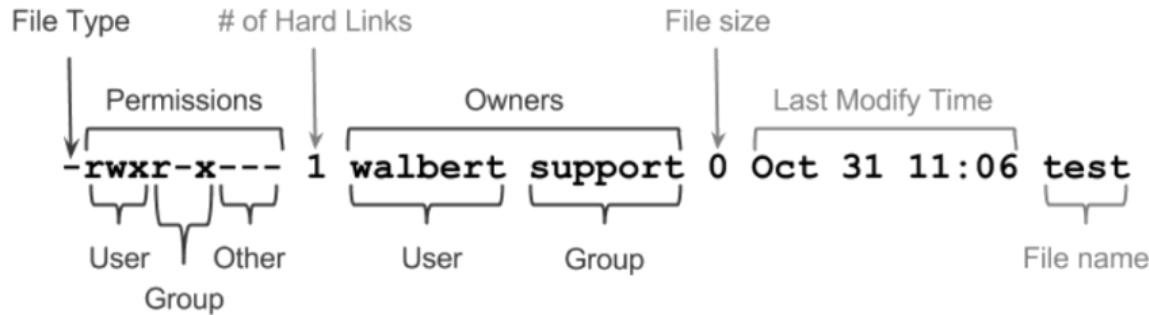
Katalogų ir failų naudojimo leidimai (1)

+ chmod / chown / chgrp

chmod – naudojimo leidimo pakeitimas

chown – šeimininko pakeitimas

chgrp – grupės pakeitimas



Katalogų ir failų naudojimo leidimai (2)

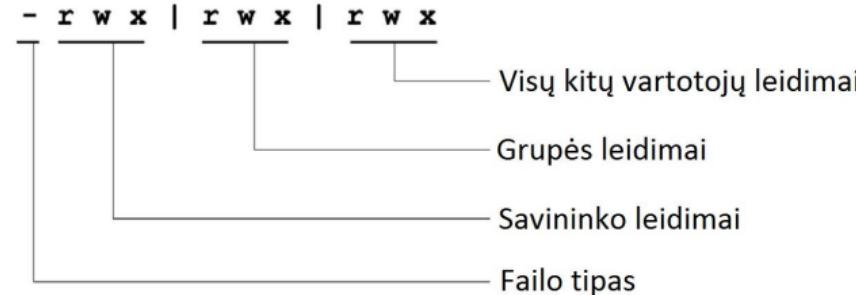
Failo / katalogo leidimų peržiūrai naudojama komanda:

\$ ls -la

drwxrwxr-x 2 user group 4096 Rgs 2 21:20 .

Leidimai suskirstyti į 3 dalis: savininko, grupės ir visų kitų vartotoju.

- + r – leidimas skaityti katalogą / failą
- + w – leidimas rašyti į katalogą / failą
- + x – vykdymo leidimas



Katalogų / failų specialios naudojimo teisės

Specialios prieigos teisės būna:

SUID (Set owner User ID up on execution) – programa vykdoma su šeimininko teisėmis.

Daugiau informacijos:

<https://www.linuxnix.com/suid-set-suid-linuxunix/>

SGID (Set Group ID up on execution) – programa vykdoma su grupės teisėmis. Jei katalogas pažymėtas su SGID tai visi kuriami tame failai priklausys to katalogo grupei, o ne šeimininko grupei.

Daugiau informacijos:

<https://www.linuxnix.com/sgid-set-sgid-linuxunix/>

Sticky Bit – kataloge failą gali ištrinti tik šeimininkas.

Daugiau informacijos:

<https://www.linuxnix.com/sticky-bit-set-linux/>

Darbo su vartotojais pagrindinės bash komandos

- + useradd / userdel
- + passwd / gpasswd / groupdel
- + chfn / groups / id
- + who / whoami

Failų turinio redagavimas – komandinės eilutės redaktoriai

Failus redaguoti komandų eilutėje galima:

1. cat, less komandų pagalba
2. komandinės eilutės redaktorių pagalba:

- + vi (sukurtas 1976 metais, naudojamas iki šiandien)
- + vim (vi patobulinimas, pažengusiems)
- + ee
- + emacs
- + nano (pradedantiesiems)
- + ...

Darbas su archyvais (archyvatoriais) komandinėje eilutėje (1)

Komandinėje eilutėje failams ir katalogams suglaudinti (suarchyvoti) naudojamos programos:

- + rar
- + unrar
- + zip
- + unzip
- + gzip
- + bzip2
- + tar
- + arj
- + p7zip
- + ...

Dažniausiai naudojami archyvu formatai:

- + **gzip**: .tar.gz, .tgz, .tar.gzip
- + **bzip2**: .tar.bz2, .tar.bzip2, .tbz2, .tb2, .tbz
- + **compress**: .tar.Z, .taz
- + **XZ**: .tar.xz, .txz
- + **LZMA**: .tar.lzma
- + **lzop**: .tar.lzo, .tzo
- + **lzip**: .tar.lz, .tlz

Darbas su archyvais (archyvatoriais) komandinėje eilutėje (2)

tar – archyvavimo (glaudinimo) programa. Naudojimo pavyzdžiai:

\$ tar -cvf file.tar /full/path

\$ tar -xvf file.tar.gz

\$ tar -czvf file.tar.gz /full/path

\$ tar -cjvf file.tar.bz2 /full/path

tar pagrindinės opcijos:

- + -f – failo archyvo pavadinimas
- + -v – papildomos informacijos išvedimas
- + -c – sukurti archyvą
- + -x – išskleisti archyvą
- + -t – peržiūrėti archyvo turini

gzip – archyvavimo (glaudinimo) programa. Naudojimo pavyzdžiai:

\$ gzip file

\$ gunzip file.gz

Darbas su archyvais (archivatoriais) komandinėje eilutėje (3)

bzip – archyvavimo (glaudinimo) programa. Naudojimo pavyzdžiai:

```
$ bzip2 file
```

```
$ bzip2 -d file.bz2
```

zip – archyvavimo (glaudinimo) programa. Naudojimo pavyzdžiai:

```
$ zip file *
```

```
$ zip -r file *
```

unzip – archyvavimo (glaudinimo) programa. Naudojimo pavyzdžiai:

```
$ unzip -l file.zip
```

```
$ unzip file.zip
```

```
$ unzip file.zip -d /home/user
```

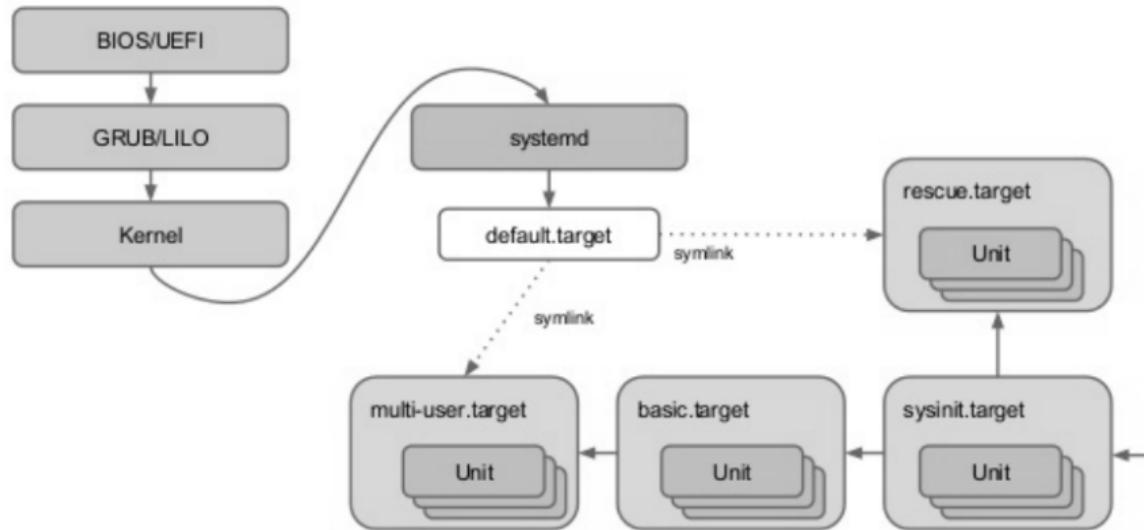
```
$ unzip file.zip file.txt
```

unrar – archyvavimo (glaudinimo) programa. Naudojimo pavyzdžiai:

```
$ unrar e file.rar
```

```
$ unrar l file.rar
```

Linux OS paleidimas / Systemd



Linux OS procesai ir tarnybos

Procesas (process) – vykdoma programa. Programą identifikuoja PID (process identifier).

Tarnybos (services) – fone budintys ar veikiantys procesai, reikalingi atlikti tam tikras užduotis.

Procesai gali turėti statusą:

- + Running, Waiting, Stopped, Zombie.

Procesai gali turėti santykius: **tėvas – vaikas**.

Linux OS procesų (tarnybu) inicializacija Procesų (tarnybu) inicializacija vykdoma per BSD, System V, Upstart (Systemd) procesų paleidimo sistemą. Konfigūraciją galima rasti:

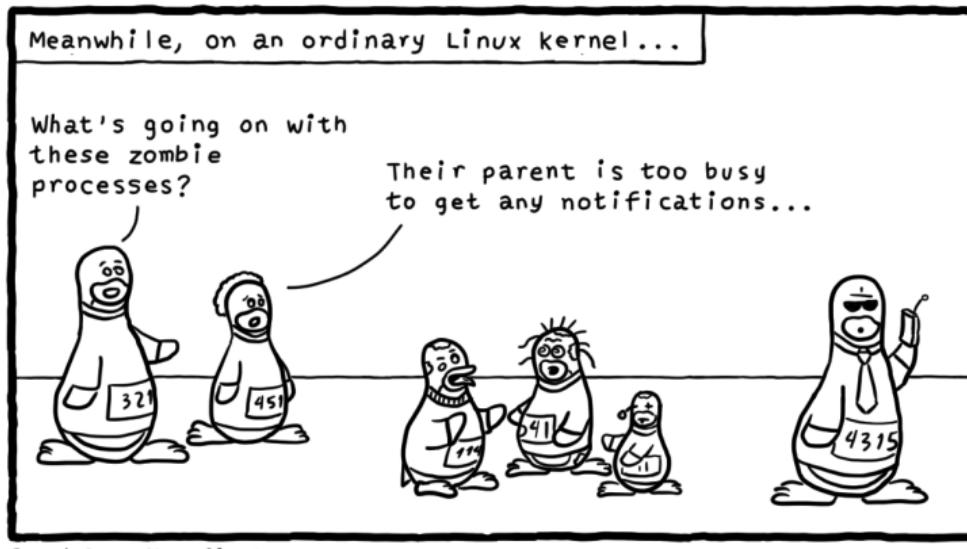
/etc/init.d - startavimo skriptai

/etc/default

/etc/init.d/myservice

Tarnybų ir procesų valdymas

- + systemctl start / stop / restart / reload / status
- + systemctl enable / disable
- + ps / pstree
- + kill



Darbas su procesais ir tarnybomis (1)

ps – peržiūrėti sistemos procesus. Komandos pagrindinės parinktys:

- + -a – visų procesų sąrašas „pririštų“ prie terminalu
- + -x – visų „nepririštų“ prie terminalu procesų sąrašas
- + -e – visų sistemos procesų sąrašas
- + -f – sistemos procesų medžio rodymas
- + -u user_name – pasirinkto vartotojo procesų sąrašas

pstree – peržiūrėti sistemos procesų medį

pgrep – proceso paieška pagal frazę

kill (pkill) – proceso užbaigimas. Komanda kill siunčia procesui signalą, kuris turi būti apdorotas proceso. Visų OS signalų peržiūrėjimas: kill -l

nohup – paledžiama programa „atjungianta“ nuo terminalo. Programos komandinėje eilutėje gali būti paleidžiami dviems režimais: -foreground, -background

Darbas su procesais ir tarnybomis (2)

Norint paleisti programos vykdymą „background“ režimu reikia gale komandinės eilutės parašyti & simbolį.

Ctrl + z – proceso sustabdymas

jobs – parodo sustabdytų (Stopped) ir „background“ režimu dirbančių programų sąrašą

fg – sustabdytos programos paleidimas „foreground“ režimu

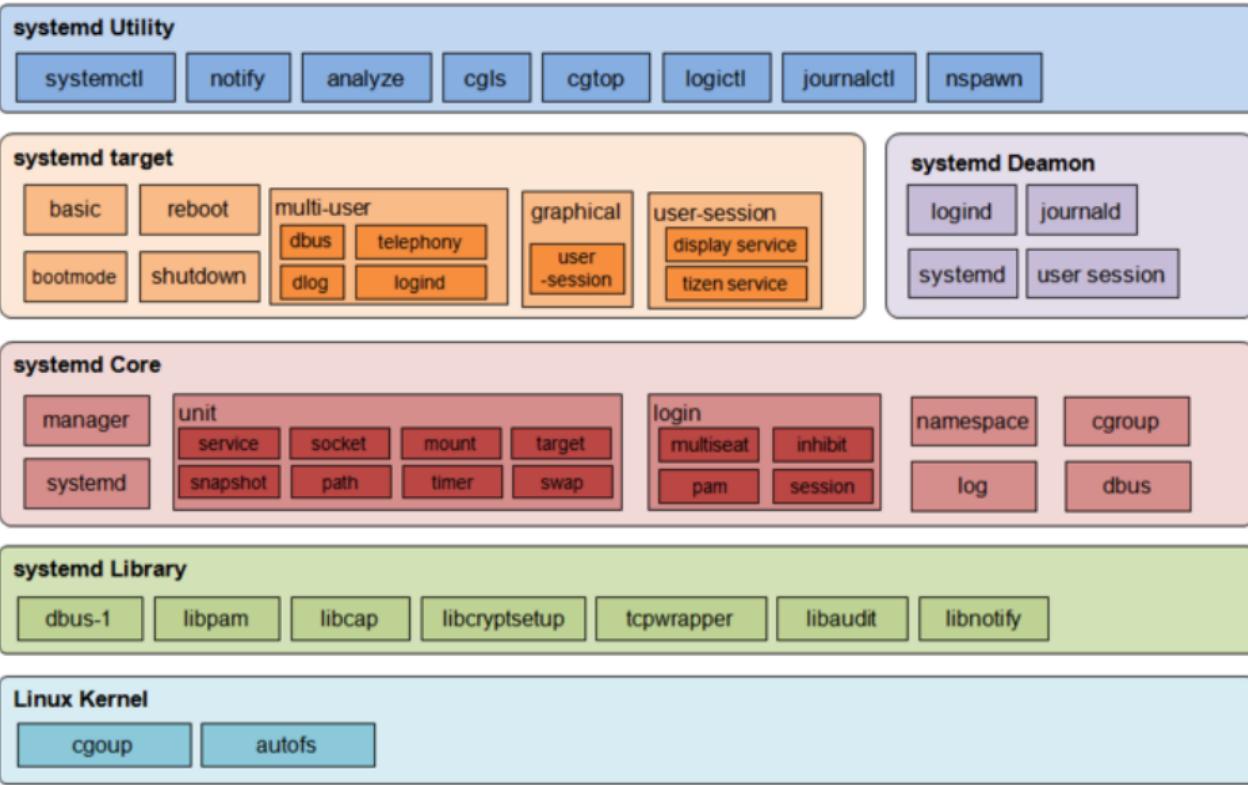
bg – sustabdytos programos paleidimas „background“ režimu

top – interaktyvi OS procesų peržiūra (valdymas)

Tarnybų valdymas su Systemd:

- + systemctl list-units - List all units
- + systemctl start [NAME...] - Start (activate) one or more units
- + systemctl stop [NAME...] - Stop (deactivate) one or more units
- + systemctl enable [NAME...] - Enable one or more unit files
- + systemctl disable [NAME...] - Disable one or more unit files
- + systemctl reboot - Shut down and reboot the system

Darbas su procesais ir tarnybomis (3)



Darbas su procesais ir tarnybomis (4)

Service Related Commands

Comments	SysVinit	Systemd
Start a service	service dummy start	systemctl start dummy.service
Stop a service	service dummy stop	systemctl stop dummy.service
Restart a service	service dummy restart	systemctl restart dummy.service
Reload a service	service dummy reload	systemctl reload dummy.service
Service status	service dummy status	systemctl status dummy.service
Restart a service if already running	service dummy condrestart	systemctl condrestart dummy.service
Enable service at startup	chkconfig dummy on	systemctl enable dummy.service
Disable service at startup	chkconfig dummy off	systemctl disable dummy.service
Check if a service is enabled at startup	chkconfig dummy	systemctl is-enabled dummy.service
Create a new service file or modify configuration	chkconfig dummy --add	systemctl daemon-reload

Note : New version of systemd support “systemctl start dummy” format.

Darbas su procesais ir tarnybomis (5)

Runlevels

Comments	SysVinit	Systemd
System halt	0	runlevel0.target, poweroff.target
Single user mode	1, s, single	runlevel1.target, rescue.target
Multi user	2	runlevel2.target, multi-user.target
Multi user with Network	3	runlevel3.target, multi-user.target
Experimental	4	runlevel4.target, multi-user.target
Multi user, with network, graphical mode	5	runlevel5.target, graphical.target
Reboot	6	runlevel6.target, reboot.target
Emergency Shell	emergency	emergency.target
Change to multi user runlevel/target	telinit 3	systemctl isolate multi-user.target (OR systemctl isolate runlevel3.target)
Set multi-user target on next boot	sed s/^id:.*:initdefault:/ id:3:initdefault:/	ln -sf /lib/systemd/system/multi-user.target /etc/systemd/system/default.target
Check current runlevel	runlevel	systemctl get-default
Change default runlevel	sed s/^id:.*:initdefault:/ id:3:initdefault:/	systemctl set-default multi-user.target

Darbas su procesais ir tarnybomis (6)

Miscellaneous Commands

Comments	SysVinit	Systemd
System halt	halt	systemctl halt
Power off the system	poweroff	systemctl poweroff
Restart the system	reboot	systemctl reboot
Suspend the system	pm-suspend	systemctl suspend
Hibernate	pm-hibernate	systemctl hibernate
Follow the system log file	tail -f /var/log/messages or tail -f /var/log/syslog	journalctl -f

Darbo automatizavimas komandų eilutėje

Shell scenarijus – tai failas, kuriame yra saugomos shell (bash) komandas. Pirmoji eilutė shell (bash) scenarijaus prasideda nuo `#!` po kuriu eina programa interpretatorius, pvz: `#! /bin/sh`. Norint įvykdyti parašytą scenarijų reikia pakeisti jo paleidimo teises:

```
$ chmod +x shell_script_file
```

Praktika:

1. Sukurkite failą pavadinimu helloworld.sh.
2. Į failą išrašykite šias eilutes:
 - `#!/bin/bash`
 - `echo "Hello World!"`
3. Suteikite failui helloworld.sh paleidimo teises
4. Paleiskite sukurtą scenarijų: `./helloworld.sh`

Shell (bash) scenariju naudojimo pavyzdžiai (1)

Išbandykite pateiktą scenarijų:

```
1 #! /bin/bash
2 clear
3 CAR="porsche the best"
4 echo "CAR:"
5 echo CAR
6 echo '$CAR: '
7 echo $CAR
```

5.4.1. Programos kodas. s1.sh

Shell (bash) scenariju naudojimo pavyzdžiai (2)

Išbandykite pateiktą scenarijų:

```
1 #! /bin/bash
2 # Masyvai
3 CAR=(bmw audi toyota)
4 echo ****
5 echo "CAR[0]=${CAR[0]}"
6 echo "CAR[1]=${CAR[1]}"
7 echo "CAR[2]=${CAR[2]}"
8 echo ****
9 echo "ALL - ${CAR[*]}"
10 echo "Alternative All - ${CAR[@]}"
11 echo ****
```

5.4.2. Programos kodas. s2.sh

Shell (bash) scenariju naudojimo pavyzdžiai (3)

Išbandykite pateiktą scenarijų:

```
1 #! /bin/bash
2 echo -n 'Write a car name and press "Enter": '
3 read
4 echo "You select car - $REPLY"
```

5.4.3. Programos kodas. s3.sh

Shell (bash) scenariju naudojimo pavyzdžiai (4)

Išbandykite pateiktą scenarijų:

```
1 #! /bin/bash
2 clear
3 echo "*****"
4 DATE=`date`
5 echo "Today date = $DATE"
6 echo "*****"
7 USERS=`who | wc -l`
8 echo "Users in the system = $USERS"
```

5.4.4. Programos kodas. s4.sh

Shell (bash) scenariju naudojimo pavyzdžiai (5)

Išbandykite pateiktą scenarijų:

```
1 #! /bin/bash
2 PERM=2
3 echo "2*2=$(( 2*$PERM ))"
4 echo "((2*3+5)-4)/2=$(((2*3+5)-4)/2 ))"
```

5.4.5. Programos kodas. s5.sh

Shell (bash) scenariju naudojimo pavyzdžiai (6)

Išbandykite pateiktą scenarijų:

```
1 #!/bin/bash
2 if rm test 2> /dev/null
3 then
4 echo "Deleted"
5 else
6 echo "Not deleted"
7 fi
```

5.4.6. Programos kodas. s6.sh

6. Linux programinės įrangos priežiūra

6.1. Linux paketų valdymo sistema

GNU/Linux programiniai paketai

Kiekvieną GNU/Linux OS distribuciją sudaro programinių paketu rinkiniai. Paketą galima išsivaizduoti kaip tam tikrą distribucijos komponentą. Tai gali būti pavyzdžiu vaizdo kodavimo bibliotekos (pvz. libvorbis), šriftų rinkinys, video, muzikos ar biuro programos ir pan. Ubuntu naudojama APT programų paketu diegimo ir valdymo sistema. Naudotojui pateikiami patogūs įrankiai programinės įrangos paketams diegti ir tvarkyti – Ubuntu Software Center (pagrindinis), aptitude (veikiantis tekstiniame terminale) ir Synaptic (veikiantis grafinėje aplinkoje, skirtas labiau patyrusiems). Pagrindiniai PVS uždaviniai:

- + Valdo diegiamų paketu priklausomybes.
- + Užtikrina paketu šaltinio teisingumą parašu.
- + Diegia, šalina, atnaujina paketu versijas.
- + Grupuoja paketus pagal interesų grupes.

dpkg paketu valdymo īrankis

1. Ubuntu naudoja Debiano paketu valdymo sistema.
2. Baziniai veiksmai su deb failais: diegti ir pašalinti.

+ Diegti paketo failą .deb:

```
$ dpkg -i packagename
```

+ Pašalinti paketa:

```
$ dpkg -r packagename
```

dpkg īrankis nepalaiko paketu parsiuntimą iš interneto. Norint sužinoti įdiegtų paketu sarašą:

```
$ dpkg -l
```

Ubuntu APT repositorijos (paketų saugyklos)

Programinės įrangos saugyklos yra suskirstytos į tam tikras grupes, atsižvelgiant į laisvosios programinės įrangos filosofiją. Ubuntu saugyklos yra tokios: **Main** – oficialiai palaikoma laisva programinė įranga; **Restricted** – oficialiai palaikoma nelaisva (tam tikrais licenciniais aspektais apribota), tačiau kai kuriose situacijose dažnai reikalinga programinė įranga, pvz., nuosavybinės aparatinės įrangos valdyklės (angl. drivers); **Universe** – laisva programinė įranga palaikoma Ubuntu ir Debian bendruomenės (Ubuntu darbuotojai palaiko šioje saugykloje esančią programinę įrangą tik neoficialiai); **Multiverse** – nelaisva (tam tikrais licenciniais aspektais apribota) programinė įranga, pvz., uždaroji kodo nuosavybinė programinė įranga. Debian OS analogiška yra Non-free saugykla.

APT paketu valdymo įrankis

APT (Advanced Packaging Tool) – įrankiu komplektas skirtas valdyti programinius paketus Debian tipo OS. APT leidžia: diegti, šalinti ir atnaujinti programinius paketus, valdyti priklausomybes, ieškoti programinių paketu, išvesti informaciją apie pasirinktą programinį paketą, valdyti repositorijų parašus. APT svarbiausi katalogai ir konfigūraciniai failai:

- + /etc/apt/source.list - visi standartiniai atnaujinimų serveriai
- + /etc/apt/source.list.d/* - papildomi PPA repositorijos
- + /var/cache/apt/archives/* - parsiusti ir išsaugoti archyvai

Darbo su PPA ir APT pavyzdžiai

1. Diegimas: `$ sudo apt-get install software-properties-common`
2. Pridėti PPA: `$ sudo add-apt-repository ppa:webupd8team/java`
3. Atnaujinti indeksus: `$ sudo apt-get update`

APT komandinėje eilutėje:

- + apt-get update / upgrade
- + apt-get search
- + apt-get install

Programu surinkimas iš išeities kodo (source code)

1. Kartais reikia diegti paketa naudojant išeities kodą (ang. source code)
2. Iprastiniai veiksmai:
 - 2.1 Parsisiusti programos išeities kodą.
 - 2.2 Paleisti komandą ./configure (patikrina aplinkos parametrus).
 - 2.3 Paleisti komandą make (sukompilkuoja c kodą).
 - 2.4 Paleisti komandą sudo make install (diegia programą į sistemą).

Praktika:

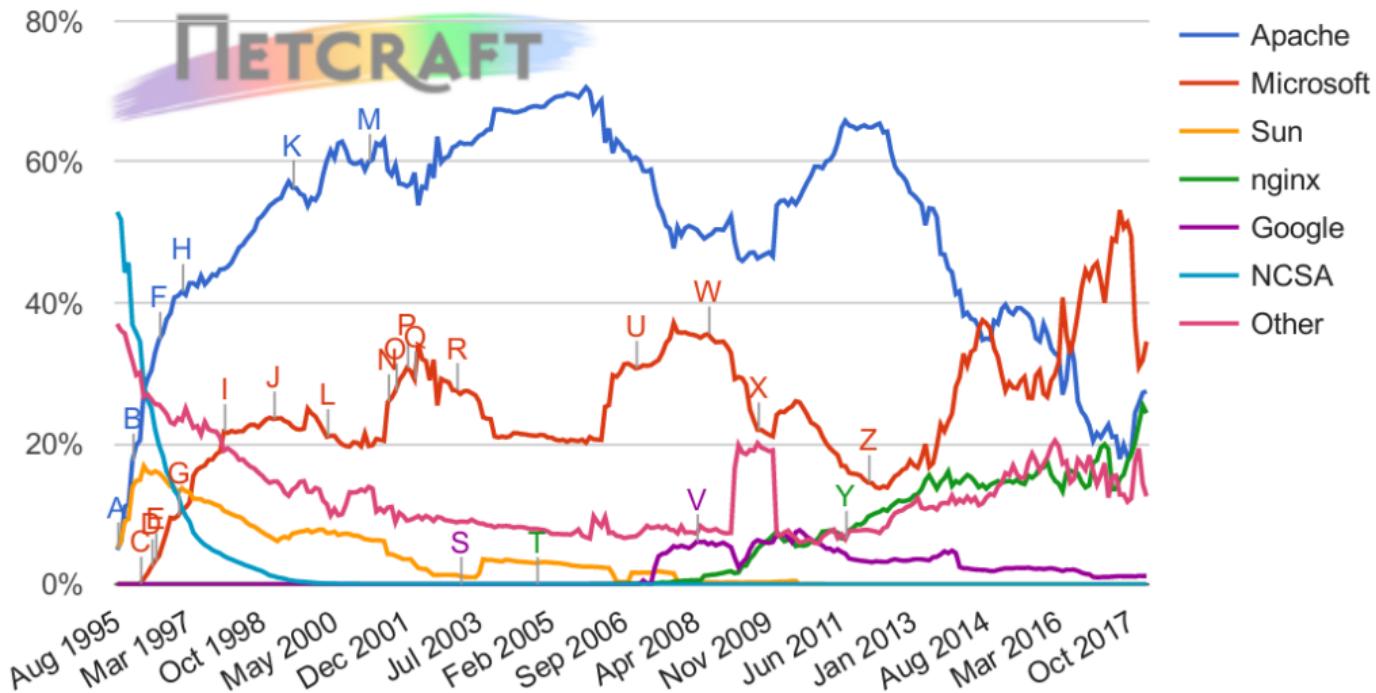
- + Atsiuskite programos Leafpad išeities kodą.
- + Surinkite programą ir patikrinkite jos veikimą.

7. Apache serverio aplinka Linux operacinéje sistemoje

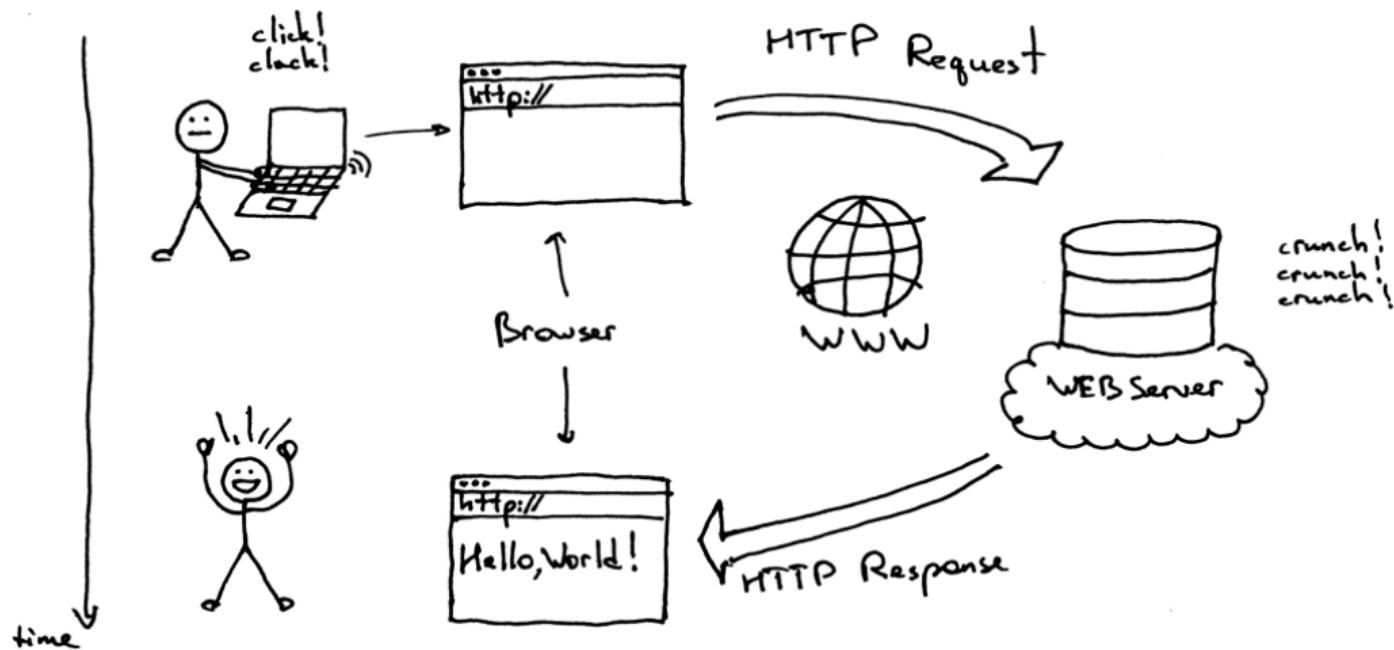
7.1. Žiniatinklio (WEB) serveris

Žiniatinklio (WEB) serverių populiarumas

Web server developers: Market share of all sites



Žiniatinklio (WEB) serverio darbo principai



Apache žiniatinklio (WEB) serverio diegimas

Praktika:

1. Apache HTTP serverio diegimas Ubuntu OS:

```
$ sudo apt-get install apache2
```

2. Apache tarnybos valdymas Ubuntu OS:

```
$ sudo systemctl start apache2
```

```
$ sudo systemctl restart apache2
```

```
$ sudo systemctl stop apache2
```

```
$ systemctl status apache2
```

3. Patikrinkite, ar Apache HTTP serveris veikia. Interneto naršykėje įveskite adresą: <http://localhost>



Apache žiniatinklio (WEB) serverio funkcionalumas

1. **Moduliai** - standartinio funkcionalumo plėtiniai, nuo paprastų katalogo indekso rodymo (ls komandas analogas) iki serverio pusės programavimo kalbu modulių.
2. **Virtualios svetainės** - viename serveryje gali būti daug skirtingų svetainių, pavyzdžiui vienas serveris gali aptarnauti tiek www.delfi.lt, tiek www.cnn.com ir dar www.gerkmaziau.lt svetaines.
3. Apache HTTP serveris konfigūruojamas keičiant tekstinius konfigūracijos failus **/etc/apache2** kataloge.

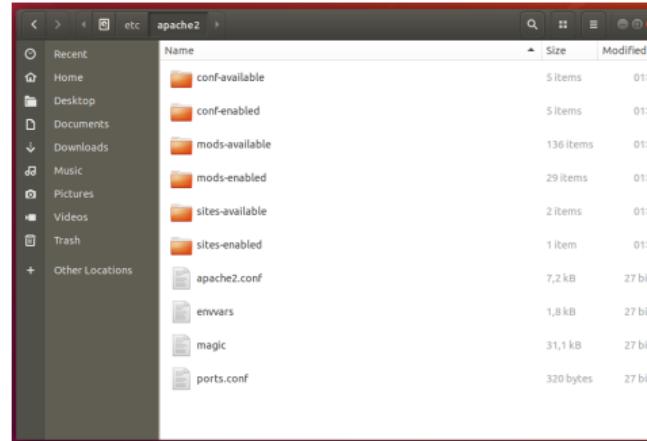


Apache žiniatinklio (WEB) serverio konfigūracija (1)

1. **apache2.conf** - pagrindinis konfigūracijos failas, čia saugomi globalūs nustatymai.
2. **conf-available** - katalogas su paruoštais, bet neįjungtais konfigūracijos failais.
3. **conf-enabled** - katalogas su įjungtais konfigūracijos failais, konfigūracija suveikia perleidus apache2 tarnyba.
4. **envvars** - Apache serverio aplinkos konfigūracija, tokia kaip tarybų vartotojas, log failų vieta ir t.t.
5. **mods-available** - katalogas su paruoštais modulių ir jų konfigūracijos failais.
6. **mods-enabled** - katalogas su įjungtais modulių ir jų konfigūracijos failais.
7. **ports.conf** - nustatymai TCP prievadu, ant kurių Apache serveris priims prisjungimus.

Apache žiniatinklio (WEB) serverio konfigūracija (2)

1. **sites-available** - katalogas su paruoštais virtualių svetainių konfigūracijos failais.
2. **sites-enabled** - panašiai kaip su kitais *-enabled katalogais, saugomi įjungtų virtualių svetainių konfigūracijos failai.



Kiti naudingi Apache failai

1. Serverio žurnalai (logai):

/var/log/apache2/access.log

/var/log/apache2/error.log

2. Šakninis dokumentų katalogas:

/var/www/html



Modulių įjungimas/išjungimas. Virtualių svetainių įjungimas (1)

1. Modulio įjungimas:

```
$ sudo a2enmod modulio_pavadinimas
```

```
$ sudo service apache2 restart
```

2. Modulio išjungimas:

```
$ sudo a2dismod modulio_pavadinimas
```

```
$ sudo service apache2 restart
```

Praktika:

1. Sukurti failą index.html su tekstu: Labas Vardas Pavardė

2. Sukurti naują svetainės katalogą ir įdėti svetaines failus:

```
$ sudo mkdir /var/www/naujasvetaine
```

```
$ sudo cp index.html /var/www/naujasvetaine
```

3. Sukurti naują konfigūracinį failą:

```
$ sudo cp /etc/apache2/sites-available/000-default.conf
```

```
/etc/apache2/sites-available/naujasvetaine.conf
```

Modulių ijungimas/išjungimas. Virtualių svetainių ijungimas (2)

Praktika:

4. Pakeisti naujasvetaine.conf failą:

```
<VirtualHost *:80>
```

...

```
ServerName naujasvetaine.com
```

...

```
DocumentRoot /var/www/naujasvetaine
```

5. Ijungti virtualią svetainę:

```
$ sudo a2ensite naujasvetaine
```

```
$ sudo service apache2 restart
```

6. Pridėti serverio pavadinimą į /etc/hosts failą:

```
127.0.0.1 naujasvetaine.com
```

7. Atidarome naują svetainę naršyklėje - <http://naujasvetaine.com>

8. Nuotolinis pasiekiamumas

8.1. Serverio nuotolinio administravimo įrankiai

SSH, SFTP

