

Osa II: Süsteemi pilt ja haldus — täisspikker

Tase: Baas ja süsteemipilt

Linux, Unix, GNU, macOS, Windows ja shellid

Eesmärk: erista süsteemi, shelli ja käsureatööriistu; sama terminaliaken ei tähenda veel, et Linux, macOS ja Windows käituksid ühtemoodi

Kontrollkäsud

- `uname -a` — süsteemi ja kerneli rida
- `echo "$SHELL"` — seadistatud sisselogimisshell
- `ps -p $$` — praegu töötav shelliprotsess
- `command -v ls` — kust käsk leitakse
- `sw_vers` — macOS-i versioon
- `wsl -l -v` — WSL-i jaotused

Olulised mõisted

- Linux — kernel ehk tuum
- GNU — paljud põhikäsud
- shell — tõlgendab käske
- WSL — Linux Windowsis
- BSD — macOS-i tööriistapere
- PowerShell — Windowsi käsu keskkond

Pane tähele: macOS-is ja Windowsis võivad sama nimega käsud käituda teistmoodi kui Linuxis.

Failisüsteemi kaart

Eesmärk: õpi eristama süsteemi juurt, oma kodukataloogi ning ajutisi ja süsteemseid katalooge; siis on lihtsam aru saada, kus tohid rahulikult katsetada

Põhikujud

- `pwd` — kontrolli asukohta
- `echo "$HOME"` — vaata oma kodu
- `cd /` — mine juurkataloogi
- `cd ~` — mine kodukataloogi
- `ls /etc | head` — piilu seadistusi
- `ls -ld /tmp` — vaata ajutist kataloogi

Olulised teed

- `/` — kogu failipuu juur
- `~` — sinu kodukataloog

- `/etc` — süsteemi seadistused
- `/var` — logid ja muutuv sisu
- `/tmp` — ajutiste failide koht
- `/Users` / `/home` — kasutajate kodud

Pane tähele: `/` ja `~` ei ole sama asi: esimene on süsteemi juur, teine sinu enda tööala.

Kettaruum ja süsteemi maht

Eesmärk: `df` näitab failisüsteemi vaba ruumi, `du` loendab valitud failide ja kataloogide kettakasutust.

Käsud ja näited

- `df -h .` — selle failisüsteemi kasutatud ja vaba maht
- `du -sh .` — praeguse kataloogipuu kogumaht
- `du -h -d 1 .` — esimese taseme mahud, ka peidetud kataloogid
- `du -h -d 1 . | sort -h` — sordi ühikusufiksiga mahud kasvavalt
- `du -ak . | sort -nr | less` — kõik kirjed 1024-baidistes ühikutes, suurimad ees

Märgid ja valikud

- `du -s` — ainult kogusumma
- `du -a` — ka üksikfailide mahud
- `du -k` — ühtlane 1024-baidine ühik
- `sort -h` — arvestab ühikusufiksi järku, siis arvvaartust
- `sort -nr` — arvuliselt kahanev järjestus

Pane tähele: Veateated võivad tähendada puudulikku kogusummat. Ära liida `du` alamkataloogide ja nende vanemate mahtusid uuesti kokku.

Õigused, omanikud ja täitmisbitid

Eesmärk: loe õiguste rida, mõista `rwX` tähendust ja erista faili käivitatavust kataloogi läbikäigust

Põhikujud

- `ls -l fail.txt` — loe õiguste rida
- `chmod u+x skript.sh` — anna omanikule täitmine
- `chmod 644 naide.txt` — sea tekstifaili õigused
- `chmod 755 skript.sh` — sea käivitatava õigused
- `sudo chown kasutaja:grupp fail.txt` — muuda omanikku

Olulised õigusekujud

- `r` — loe sisu
- `w` — muuda sisu
- `x` — käivita või sisene
- `d` — tegu on kataloogiga
- `644` — omanik `rw`, teised `r`
- `755` — omanik `rw`, teised `rx`

Pane tähele: Kataloogi `x`-õigus tähendab läbikäiku; see ei ole sama asi mis faili käivitamine.

Kasutajad, grupid ja sudo

Eesmärk: õpi nägema, millise kasutajana sa töötad, millistes gruppides oled ja millal on `sudo` päriselt vajalik

Põhikujud

- `whoami` — kontrolli kasutajat
- `id` — loe grupid välja
- `groups` — vaata grupinimesid
- `sudo -l` — vaata `sudo` õigusi
- `sudo apt update` — üks kõrgem käsk
- `su - kasutaja` — vaheta kasutajat

Olulised märgid ja rollid

- `$` — tavaline kasutaja
- `%` — teine levinud tavaviip
- `#` — root või kõrgemad õigused
- `root` — administraatori kasutaja
- `sudo -i` — ava kõrgem shell
- `sudo käsk` — eelista ühte käsku

Pane tähele: Ära kasuta `sudo`-t lihtsalt harjumusest; enne kontrolli, kas käsk tõesti vajab kõrgemaid õigusi.

Muutujad, keskkond, PATH ja aliased

Eesmärk: erista shellimuutujat, keskkonnamuutujat, käsuotsingu teed ja aliaist; `PATH`-i järjekord otsustab, milline väline käsk esimesena leitakse.

Põhikujud

- `nimi='Mari'; echo "$nimi"` — shellimuutuja kehtib selles shellis
- `export DEMO=1` — anna muutuja edasi käivitatavatele programmidele
- `env | grep DEMO` — kontrolli, kas muutuja on keskkonnas
- `echo "$PATH"` — vaata käskude otsinguteed

- `command -v python3` — näita käsu lahendust, ka alias või sisekäsk
- `type cd` — vaata käsu liiki
- `type -a grep` — näita kõik vasted
- `export PATH="$HOME/bin:$PATH"` — pane oma käskude kataloog otsingutee ette
- `alias ll='ls -lah'` — loo lühinimi sagedasele käsule
- `source ~/.zshrc` — loe zsh seadistus uuesti

Olulised mõisted

- `nimi='Mari'` — shellimuutuja
- `export NIMI='Mari'` — keskkonnamuutuja
- `PATH` — otsinguteede järjekord
- `$HOME/bin` — oma käskude koht
- `type` — alias, sisekäsk või programm
- `~/.zshrc` — zsh seadistusfail
- `~/.bashrc` — bash seadistusfail

Pane tähele: `PATH`-i järjekord loeb: vasakul olev vaste leitakse enne; ära lisa tundmatut kataloogi ettepoole lihtsalt sellepärast, et juhend nii ütleb.

Paketihaldus: `apt`, `dnf`, `pacman`, `brew`

Eesmärk: vali õige tase: süsteemi paketihaldur tööriistadele, keele paketihaldur teekidele ja projekti sõltuvused võimalusel projekti sisse

Põhikujud

- `apt search ripgrep` — otsi Debianis või Ubuntu
- `sudo apt install ripgrep` — paigalda Debianis või Ubuntu
- `sudo dnf install ripgrep` — paigalda Fedoras
- `sudo pacman -S ripgrep` — paigalda Archis
- `brew install ripgrep` — paigalda Homebrew'ga
- `python3 -m pip install requests` — paigalda Pythoni pakett aktiivsesse keskkonda
- `npm install` — paigalda projekti Node.js sõltuvused
- `command -v rg` — kontrolli, kas käsk leitakse

Tööriistad ja tasemed

- `apt`, `dnf`, `pacman` — Linux'i süsteemipaketid
- `brew` — macOS-i kasutajataseme tööriistad
- `update` — värskenda nimekirja või retsepte
- `upgrade` — uuenda paigaldatud paketid
- `--cask` — Homebrew graafiline rakendus
- `venv` — Pythoni projekti eraldi keskkond
- `package.json` — Node.js projekti sõltuvused

Pane tähele: Ära aja segi süsteemi paketihooldurit ja pip/npm-i; need lahendavad eri taseme probleeme.

Lihtne veaotsing käsuraal

Eesmärk: kitsenda viga enne parandamist: täpne veateade, asukoht, olemasolu, käsu leitavus, õigused ja shelli/süntaksi kontroll

Kontrollrada

- `pwd` — kontrolli, kus oled
- `ls -lah` — vaata faile, õigusi ja peidetud kirjeid
- `command -v rg` — kas käsk leitakse
- `type -a rg` — näita kõik sama nimega vasted
- `ls -l skript.sh` — vaata skripti õigusi
- `head -n 1 skript.sh` — vaata skripti shebang-rida
- `bash -n skript.sh` — kontrolli süntaksit ilma käivitamata
- `grep --help` — kinnita käsu süntaks

Levinud veateated

- `command not found` — käsk puudub, nimi vale või pole PATH-is
- `No such file or directory` — tee, failinimi või asukoht on vale
- `Permission denied` — õigus ei luba lugeda, kirjutada või käivitada
- `syntax error` — vale shell või vale käsukuju
- `package not found` — paketinimi või nimekiri on vale
- `database is locked` — andmebaasi hoiab teine toiming; põhjus sõltub programmist

Pane tähele: Pane kõigepealt kirja täpne käsk ja täpne veateade; ilma nendeta muutub veaotsing oletamiseks.

Võrgu põhitooriistad

Eesmärk: erista nelja küsimust: kas host vastab, kas veeb vastab, millised liidesed on ja kas kohalik teenus kuulab porti

Kontrollrada

- `curl -I https://example.com/` — kontrolli veebiteenust
- `ping -c 4 example.com` — kontrolli hosti ICMP vastust
- `ip a` — vaata Linux liideseid
- `ifconfig` — vaata macOS-i liideseid
- `ss -ltn` — vaata Linux kuulavaid TCP-porte
- `lsof -iTCP -sTCP:LISTEN -n -P` — vaata macOS-i kuulavaid porte
- `nc -vz example.com 443` — kontrolli TCP ühendust porti

Olulised võtmed ja vaated

- `curl -I` — küsi HTTP-päised HEAD-päringuga
- `curl -L` — järgi HTTP ümbersuunamisi
- `LISTEN` — port kuulab
- `127.0.0.1` — ainult oma masin
- `0.0.0.0` — kõik IPv4-liidesed
- `ip/ss` — Linuxi tööriistad
- `ifconfig/lsof` — macOS-i põhivariandid

Pane tähele: ping ja HTTP ei ole sama asi; veeb võib töötada ka siis, kui host pingile ei vasta.