



Eesti Infotehnoloogia  
Kolledž

# Kasutajakeskkond ja protsessid

## *Linux (UNIX) algajale*

Edmund Laugasson  
edmund.laugasson@itcollege.ee

Käesoleva dokumendi paljundamine, edasiandmine ja/või muutmine on sätestatud ühega järgnevatest litsentsidest kasutaja valikul:

\* GNU Vaba Dokumentatsiooni Litsentsi versioon 1.2 või uuem

\* Creative Commons Autorile viitamine + Jagamine samadel tingimustel 4.0 litsents (CC BY-SA)

# Kasutajakeskkonna seaded

- Kasutaja süsteemi sisenemisel käivitatakse failid (skriptid), mis initsialiseerivad kasutajakeskkonna (luuakse kasutaja seanss)
  - Seadistatakse keskkonnamuutujad
  - Seadistatakse käskude aliased
    - näiteks `| = 'ls -l'`
  - Funktsioonid
- Initsialiseeritakse kõigile kasutajatele mõeldud seanss `/etc/profile`
- Initsialiseeritakse kasutaja personaalsed seaded kasutaja kodukataloogis
  - `.profile`
  - `.bash_profile`
  - `.bashrc`
- Kasutaja saab personaalseid seadeid muuta

# Bash shelli konfiguratsioonifailid

- **.bash\_profile** kasutajate keskkonna individuaalne seadistamine. Võimaldab muuta vaikimisi sätteid ja lisada uusi. Käivitatakse kasutaja sisselogimisel.
- **.bash\_login** käivitatakse ainult kasutaja sisselogimisel. Kui *.bash\_profile* faili ei eksisteeri, loetakse see sisse.
- **.bashrc** käivitatakse näiteks terminali akna avamisel. (Interaktiivne shell)
- **.bash\_aliases** - lühikäskude ehk **aliaste fail**
- **.bash\_history** selles failis on kasutaja sisestatud käskude ajalugu. Vaata utiliiti *history*. (Uuri mida teevad ! ja ^r)
- **.bash\_logout** sisaldab käske, mida käivitatakse välja logimisel.
- **/etc/profile** sarnane *.bash\_profile* failile, ainult et laieneb kõikidele kasutajatele.
- **/etc/profile.d** selles kataloogis olevad failid loetakse sisse sarnaselt **/etc/profile** failiga. Kui soovitakse teha erinevate funktsioonide jaoks eraldi failid, siis see on sobiv võimalus.
- Miks kasutatakse tihti \*.d katalooge?  
<http://unix.stackexchange.com/questions/4029/what-does-the-d-stand-for-in-directory-names>
- [https://wiki.itcollege.ee/index.php/BASH\\_shell](https://wiki.itcollege.ee/index.php/BASH_shell)

# Seansiskriptide käivitamine

- `.skript`
- `source skript`
- `~/.bashrc` loetakse sisse iga kord, kui käivitatakse uus *shell*, näiteks avatakse uus terminaliaken
- `/etc/profile` ja `.profile` käivitatakse kasutaja süsteemi sisenemisel
- Kui muudate näiteks `.profile` sisu, siis tuleb muudatuste rakendamiseks kas välja/sisse logida või käivitada `source .profile` (`. .profile`)

## Lühikäsk (*alias*)

- Iga kasutaja saab enda jaoks defineerida pikkade käskudele lühivorme ehk *alias*'i
- *Bash shelli aliased ls* käsule
  - `alias ll='ls -l'`
  - `alias la='ls -A'`
  - `alias l='ls -CF'`
- [https://wiki.itcollege.ee/index.php/Alias\\_bash\\_shellis](https://wiki.itcollege.ee/index.php/Alias_bash_shellis)

# Keskkonnamuutujad

- **USER** – kasutajanimi
- **PATH** – Kataloogide nimekiri, millest süsteem otsib programmifaile, mida kasutaja käivitab ilma kataloogile viitamata
- **HOME** – kasutaja kodukataloog
- **SHELL** – kasutaja shell
- **EDITOR** – kasutaja poolt eelistatud tekstiredaktor
- **HOSTNAME** – masina nimi
- Keskkonnamuutujate kuvamiseks kasuta korraldust **env**
- Laiendatud keskkonnamuutujate nimekiri on nähtav **declare** käsuga

## Keskkonnamuutujad 2

- Bash shellis seatakse keskkonnamuutujad **export** korralduse abil
  - **export** muutuja=väärtus
  - **export** muutuja2="Selle muutuja väärtus"
- C shellis
  - **setenv** muutuja väärtus
- MS Windowsis
  - **set** muutuja=väärtus



# Protsessid

- Protsessi loomine
- Sisend/väljund ja vead
- Suunamine
- Protsessidevaheline kommunikatsioon
- Signaalid
- Tööd



# Protsessid

- Protsess on käivitatud programm, millele on eraldatud protsessori ja mälu (aadressiruum) ressursid
- Protsessil on tunnus PID (*process ID*)
- Protsess võib käivitada teisi protsesse
  - Protsess, mis käivitas teise protsessi nimetatakse vanemaprotsessiks *parent process*
- Protsessid moodustavad protsessipuu, mille tipuks on esimesena käivitatud protsess (Linuxilaadsetel **init**)



# Protsessitabel

- Operatsioonisüsteem peab arvet protsesside ja ressursside kohta
- Andmeid protsesside kohta hoitakse protsessitabelis
- Protsessipuu saab kuvada korraldusega (Linux/Unix)  
***ps tree***
- Protsessitabeli saab kuvada korraldusega (Linux/Unix)  
***ps -ef***
- <https://wiki.itcollege.ee/index.php/Ps>
- man ps
- veel valikut (vaja paigaldada): htop, atop

# Protsessid

- Protsesside vahel ressursside jagamisega tegeleb operatsioonisüsteemi kernel
- Protsess võib olla järgnevas olekus
  - Loodud *created*
  - Töötav *running*
  - Ootav *waiting*
    - Ka välja saalitud ja ootel
  - Blokeeritud *blocked*
    - Ka välja saalitud ja blokeeritud
  - Lõpetatud *terminated*
  - Vanemprotsessita protsess *zombie*

# Protsessidevaheline side

- Protsessid saavad omavahel andmeid vahetada
  - Kasutades jagatud faile
  - Kasutades jagatud mälu
  - Kasutades pidemeid *socket*
  - Saates signaale
  - Kasutades semafore (lippe)
  - Kasutades toru *pipe*

# Protsessid

- Protsessidel on (Linux laadsed)
  - Sisendvoog **STDIN**
  - Väljundvoog **STDOUT**
  - Veavoog **STDERR**
- Protsessi väljundit saab suunata teise protsessi sisendisse toru ehk | abil
  - **ps -ef | less**
    - Protsessi *ps* väljundvoog suunatakse protsessi *less* sisendisse
  - **ps -ef | grep bash | wc**
    - *wc* näitab vastavalt: ridade arv; sõnade arv; baitide arv
- väljund tasub suunata veebiteenusesse enne abi otsimist
  - <https://help.ubuntu.com/community/Pastebinit>

# Faili suunamine

- Protsessi sisendi saab võtta failist suunajaga **<**
  - ***cat < /dev/urandom***
    - Programmi `cat` sisendvoog võetakse juhuarvude genereerimise failist
- Protsessi väljundi saab kirjutada faili suunajaga **>** või **>>**
  - ***cat < /dev/urandom > juhuarvud.dat***
    - Programm `cat` kirjutab oma väljundi faili `juhuarvud.dat`
    - Kusjuures `juhuarvud.dat` kirjutatakse üle
  - ***cat < /dev/urandom >> juhuarvud.dat***
    - **>>** kirjutab faili lõppu

# Veavoo suunamine

- Kui soovime, et programme ei kirjutaks väljundisse, siis suuname väljundi seadmesse /dev/null
  - `cat </dev/zero > /dev/null`
- Veavoog jääb suunamata ja selle suunamiseks kasutage `2>&1` lõppu
- `./ei_taha_teadu > /dev/null 2>&1`
  - Veavoog suunatakse sinna, kuhu suunati väljundvoog
- lisaselgitused  
<https://linuxjourney.com/lesson/stderr-standard-error-redirect>

# Signaalid

- Protsessile saab saata signaale
- Protsess töötleb saadud signaalid
  - Protsess saab seadistada kindlad tegevused mitmetele signaalidele
  - Protsess võib mõningaid signaale ignoreerida
- Signaalidel on numbrilised märgendid ja ka lühinimed
- Signaali saatmine toimub **kill** korraldusega
- <https://wiki.itcollege.ee/index.php/Kill>



# Signaalid 2

- Mõned signaalid
  - **SIGHUP 1** hangumine või protsessi suuremine, kasutada konfiguratsiooni uuestilaadimiseks või logifailide sulgemiseks/avamiseks
  - **SIGABRT 6** Abort, tekitab core faili protsessi andmetest mälus
  - **SIGKILL 9** Protsessilt jõuga ressursside eemaldamine, kasutada viimase sammuna
  - **SIGPIPE 13** Toru maas (pole mõtet edasi kirjutada, sest keegi ei loe)
  - **SIGTERM 15** Protsessi viisakas sulgemine, vaikimisi ja kõige ohutum viis protsess sulgeda
  - **SIGUSR1 30,10,16** Kasutaja (programmeerija) poolt defineeritud signaal1
  - **SIGUSR2 31,12,17** Kasutaja poolt defineeritud signaal2
- PID vaatamine rakenduse nime järgi: **pidof <rakendus>**
  - **ps -ef | grep <rakendus>**

# Signaalid 3

- Signaali saatmine protsessile toimub käsuga **kill**
  - **kill <pid1> <pid2> ....**
  - **kill -9 3242**
    - termineerimissignaali -9 (kill) saatmine protsessile 3242
  - **kill -TERM 9588**
    - termineerimissignaali -15 (term) saatmine protsessile 9588
- Signaale SIGKILL ja SIGSTOP ei saa ignoreerida ega töödelda programmi enda poolt
- sulgemine jõuga (täpse) protsessinime abil
  - **killall firefox** (vaikimisi SIGTERM 15)
  - **killall -15 firefox** (viisakas sulgemine)
  - **killall -9 firefox** (jõuga sulgemine)
  - <https://wiki.itcollege.ee/index.php/Killall>

# Tööd

- Vahel me ei soovi panna protsessi tööle esiplaanis
  - `./programm &`
  - Kui soovid luua faili, mis lõpeb märgiga `&`, siis kasuta apostroofe (ülakomasid) või paomärki `\`
    - Näiteks **`touch 'kalaätt&'`** või **`touch kala\&`**
- Ülevaate taustal töötavatest programmidest
  - `jobs`
- Terminalis töötava programmi saab ajutiselt seisata klahvikombinatsiooniga `CTRL+Z` (SIGSTOP) ja lõpetada `CTRL+C` (SIGINT)
- <http://superuser.com/questions/262942/whats-different-between-ctrlz-and-ctrlc-in-unix-command-line>

## Tööd 2

- Esiplaanile toomine
  - ***fg <töö nr>***
- Tahaplaanile viimine
  - ***bg <töö nr>***
- Töö jõuga sulgemine (tapmine)
  - ***kill %<töö nr>***
  - ***kill %% (viimase töö tapmine)***
- Vaatame, mis protsessid on konkreetse rakendusega seotud:
  - ***pgrep ssh***
  - ***pgrep -u root ssh***

# Proovimiseks

- Paigaldage programm cowsay
- Käivitage järgmised read ja vaadake tulemust (ja loodud faile)
  - ***sudo apt install cowsay***
  - ***cowsay möööö***
  - ***cowsay -f sheep määä > lammas.txt***
  - ***cowsay Mis lammas >> lammas.txt***
- <https://wiki.itcollege.ee/index.php/Cowsay>

Küsimused?

Täna tähelepanu eest!

