



IT KOLLEDŽ  
TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

# Failiõigused ja -haldus

Operatsioonisüsteemid ja nende haldamine ICA0001

Edmund Laugasson

[edmund.laugasson@taltech.ee](mailto:edmund.laugasson@taltech.ee)

[https://wiki.itcollege.ee/index.php/User:Edmund#eesti\\_keeles](https://wiki.itcollege.ee/index.php/User:Edmund#eesti_keeles)

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)

# Failid ja kataloogid

- Mis on fail?
- Teave arvutis salvestatakse faili kujul
- Linuxilaadsetes süsteemides on kõik failid (seadmed, kataloogid jms)
- Kasutaja võimalused failide (F), kaustadega (K)
  - Loomine K: *mkdir* / F: *touch* või *nano* (vms *plain text editor*)
  - Muutmine K ja F: *mv*, *cp* / F: *nano* (vms tekstiredaktor)
  - Eemaldamine K *rmdir* või *rm* / F: *rm*



## Failiõigused

- On loodud ühena operatsioonisüsteemi turvamudelid;
- Failiõigused sõltuvad failisüsteemist:
  - Nii FAT kui ka NTFS on omal kohal;
  - UNIXilaadsetes OS'ides on palju failisüsteeme.
- Alati me failiõiguseid ei taha;
- Vahel tahame asju, mida failiõigustega teha ei saa.



## Failiõigused 2

- Enamkasutatavates failisüsteemides saab kasutaja tegevust piirata
  - Lugemine
  - Kirjutamine
  - Käivitamine
  - Kustutamine
  - Lubade muutmine
- Lubamine ja keelamine toimub lubade seadmisega



## Failiõigused 3

- Kontrollitakse faili avamisel
  - Kui fail on juba avatud, siis õiguste muutmine olemasolevale protsessile ei mõju
- Failiõiguste kontrolli teostab operatsioonisüsteem
  - Kui fail pole krüpteeritud ja saad masinat väliselt meedialt laadida, siis pole failiõigustest kaitset



## Kataloogi õigused

- Lugemine
- Lisamine
- Kustutamine
- Sisenemine („käivitamine”)
- Lubade muutmine



# UNIXilaadsete failiõigused

- Sisestades korralduse `ls -l` saate analoogse väljundi

```
drwxr-xr-x 18 kasutaja grupp 4096 aug 3 07:00 Allalaadimised
drwxr-xr-x 2 kasutaja grupp 4096 juuli 21 13:54 Avalik
drwxr-xr-x 6 kasutaja grupp 4096 aug 8 11:03 Dokumendid
drwxr-xr-x 2 kasutaja grupp 4096 juuli 21 13:54 Mallid
drwxr-xr-x 7 kasutaja grupp 4096 juuli 22 14:06 Muusika
drwxr-xr-x 14 kasutaja grupp 4096 juuli 22 14:08 Pildid
drwxr-xr-x 2 kasutaja grupp 4096 aug 5 14:26 Töölaud
drwxr-xr-x 9 kasutaja grupp 4096 juuli 28 14:26 Videod
-rwxrwxr-x 1 kasutaja grupp 211 sept 21 09:46 skript.sh
```

Faili ja kataloogi õigused on esimeses veerus

- - tegu on failiga
- d tegu on kataloogiga



## RWX

- **rwX** faili puhul
  - **R**ead – Saab lugeda
  - **W**rite – Saab kirjutada
  - **eX**ecute – Saab käivitada
- **rwX** kataloogi puhul
  - **R**ead – Saab näha kataloogis sisalduvaid faile(objekte)
  - **W**rite – Saab lisada, muuta, kustutada ja ümber nimetada
  - **eX**ecute – Saab siseneda kataloogi
- Miinus tähendab vastava õiguse puudumist





## Kasutaja – Rühm - Teised

- Linuxilaadsetes süsteemides on kataloogid ja seadmed samuti failid
- Igal failil ja kataloogil on õigused omaniku, rühma ja teiste kasutajate jaoks
- Näiteks alloleval failil on omanikul õigus lugeda, kirjutada ja käivitada faili
- Rühmal on õigus lugeda ja käivitada
- Teistel kasutajatel õigused puuduvad

Omanik	Rühm	Teised
<code>rwx</code>	<code>r-x</code>	<code>---</code>



## chmod

- Õiguste muutmiseks on käsk **chmod** (*change mode*)
- lausekuju: ***chmod õigused objekt***
- Objekt on fail, kataloog või seade
- Õigused
  - Võib esitada tähe kombinatsiooni abil
  - näiteks u+x lisab kasutajale käivitusõiguse
  - o-rwx eemaldab teistelt kasutajatelt lugemise, kirjutamise ja käivitamise õigused
  - Võib esitada ka numbriliselt
- root (UID=0) kasutajale piirangud ei kehti



## chmod 2

- chmod 640 fail
- iga number on summa
  - 4 lugemisõigus
  - 2 kirjutamisõigus
  - 1 käivitamisõigus
- $6 = 4+2$  seega antakse failile lugemisõigus ja kirjutamisõigus omanikule
- 4 lugemisõigus grupile
- 0 teistel õigused puuduvad



# Numbriliselt

```
----- 0000 ei mingeid õiguseid
-----x 0001 eXecute
-----w- 0002 Write
-----wx 0003 Write ja eXecute
-----r-- 0004 Read
-----r-x 0005 Read ja eXecute
-----rw- 0006 Read ja Write
-----rwx 0007 Read ja Write ja eXecute
-----t 1000 sticky
-----S--- 2000 setgid
---S----- 4000 setuid
```

õigused inimloetavalt käsureal:

```
stat -c '%A %a %n' *
```

*%A Access rights in human readable form*

*%a Access rights in octal*

*%n File name*



## chmod 3

- `chmod a-x fail1 fail2 ...`
- `chmod u+x fail1 fail2 ...`
- **u (user)** seatakse kasutaja õiguseid
- **g (group)** seatakse grupi õiguseid
- **o (other)** seatakse teiste õiguseid
- **a (all)** seatakse kõigi õiguseid
- `chmod u+x,o-r fail.txt`
  - kasutajale lisatakse käivitamise õigus
  - teistelt eemaldatakse lugemise õigus



## chmod 4

- - eemaldab õiguse
- + lisab õiguse
- = seab failile ainult vastavad õigused
  - `chmod a=r,u=w fail.txt`
  - kõigile lugemine, kasutajale ainult kirjutamine
  - `--w-r--r-- fail.txt`



## Eriõigused setuid ja setgid

- Vaatame salasõna muutmise programmi passwd
- `-rwsr-xr-x 1 root root /usr/bin/passwd`
- Salasõna muutmiseks on vaja rohkem õigusi
- Linuxilaadsetes süsteemides on lisaks rwx õigustele veel kasutusel ka
  - s - setUID omaniku õigustes käivitamine
  - s – setGID grupi õigustes käivitamine. Kataloogi puhul saavad sinna loodud failid grupi omanduse
  - t – sticky bit kataloogi puhul lubab faile muuta ja kustutada vaid omanikul



## setuid setgid

- `chmod u+sx fail`
  - lubab kasutajal käivitada programmi faili omaniku õigustes
- `chmod g+sx fail`
  - lubab kasutajal käivitada programmi grupi õigustes
- `chmod u+sx kataloog`
  - ei toimu midagi
- `chmod g+sx kataloog`
  - kataloogi loodavate failide rühm on sama, mis kataloogil



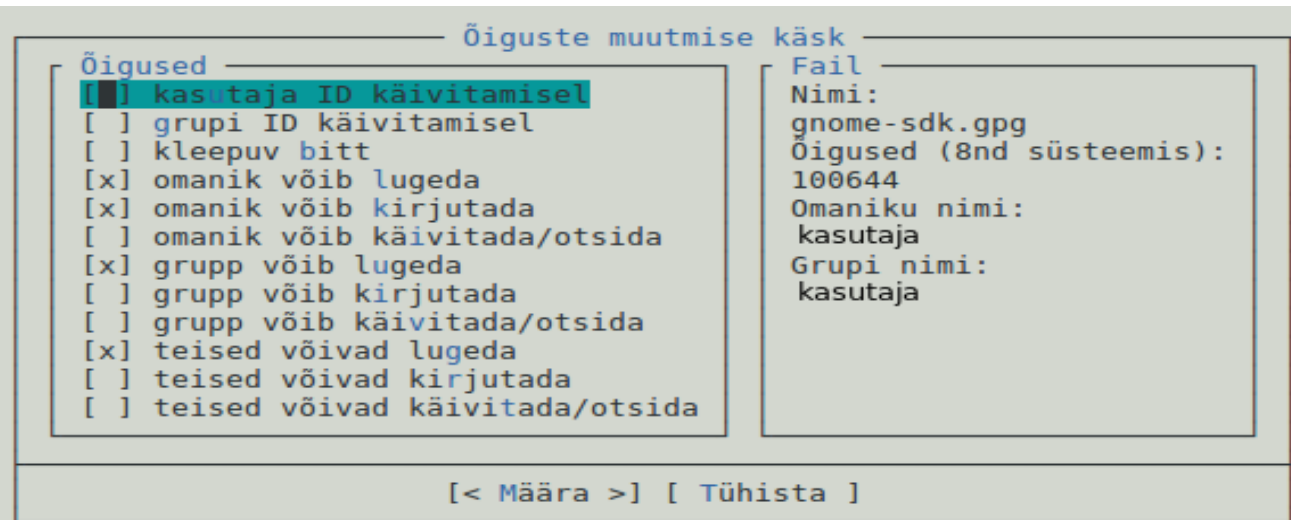
# chmod numbriliste väärtustega

```
chmod 777 fail.txt          -rwxrwxrwx
```

```
chmod 755 kataloog        drwxr-xr-x
```

```
chmod 644 tavaline.txt    -rw-r--r--
```

```
chmod 4755 programm       -rwsr-xr-x
```



Kui on paigaldatud mc (Midnight Commander) siis selle abil on võimalus numbreid ja tähti kõrvuti vaadelda. Tühikuklahviga saab muuta valikut, TAB ja SHIFT+TAB abil liikuda erinevate väljade, nuppude vahel.



# Omaniku ja rühma muutmine

- Faili omaniku, rühma saab juurkasutaja muuta korraldusega
  - **chown [võtmed] kasutaja[:rühm] fail**
  - **chown -R student:student kama/**
    - Muudab kataloogi kama ja tema sisu omanikuks student ja rühmaks student
  - **chown student fail**
    - muudab faili omanikuks student'i
- **chgrp [võtmed] rühm fail**
  - Määrab faili, kataloogi rühma



## NTFS (MS Windows)

- Failiõigused NTFS failisüsteemis võimaldavad anda lugemis-, kirjutamis-, muutmis- ja teisi -õiguseid:
  - Mitmele kasutajale
  - Mitmele rühmale
  - Rühmale, kust on välja jäetud loetletud kasutajad
- Objektidega on seotud ACL (*Access Control List*)
  - Määrab ära kasutaja/grupi või arvuti õigused konkreetsele objektile



## NTFS õigused failile

- Faili puhul
  - Lugemine (R)
  - Kirjutamine (W)
  - Käivitamine (X)
  - Kustutamine (D)
  - Õiguste muutmine (P)
  - Seada ennast omanikuks *Take Ownership* (O)



## NTFS õigused kataloogile

- Kataloogi puhul
  - Lugemine (R)
  - Kirjutamine (W)
  - Käivitamine (X)
  - Kustutamine (D)
  - Õiguste muutmise (P)
  - Seada ennast omanikuks *Take Ownership* (O)
  - Vaadata kataloogi sisu
  - Vaadata õiguseid



## NTFS

- Võimaldab seada eriõiguseid
  - atribuutide vaatamine
  - õiguste vaatamine
  - jne

# Õigused Linuxis

- Vahel on skriptides ja programmides vaja määrata uutele failidele ja kataloogidele ühtsed õigused
- Seda saab korraldada **umask** käsuga
  - *umask* määrab, mis õiguseid uuel failil olla ei saa, näiteks: 022
    - kataloogiõigused:  $777 - 022 = 755$
    - failiõigused:  $666 - 022 = 644$
  - sätted
    - süsteemilaiune: */etc/profile*, Ubuntu: */etc/login.defs*
    - kasutaja: *~/.bashrc* (uutele kasutajatele: */etc/skel/.bashrc*) või ka *~/.profile*
  - näited (-> kataloogid / failid)
    - *umask 000* -> 777(rwxrwxrwx) / 666(rw-rw-rw-)
    - *umask 002* -> 775(rwxrwxr-x) / 664(rw-rw-r--)
    - *umask 007* -> 770(rwxrwx---) / 660(rw-rw----)
    - *umask 022* -> 755(rwxr-xr-x) / 644(rw-r--r--)
    - *umask 027* -> 750(rwxr-x---) / 640(rw-r-----)
    - *umask 077* -> 700(rwx-----) / 600(rw-----)
    - *umask 277* -> 500(r-x-----) / 400(r-----)
  - <https://wiki.itcollege.ee/index.php/Umask>
  - <http://www.webune.com/forums/umask-calculator.html>

# Õigused Linuxis

- veel on olemas *setfacl*, *getfacl*:
  - `setfacl -m u:student:rw file.txt`  
Lisab kasutajale student õiguse faili lugeda ja kirjutada
  - `getfacl file`  
küsib ACL reeglite nimekirja  
Nõuab failisüsteemi ühendamisel *acl* võtit ja seetõttu  
tülikas kasutada  
<https://help.ubuntu.com/community/FilePermissionsACLs>  
[https://wiki.archlinux.org/index.php/Access\\_Control\\_Lists](https://wiki.archlinux.org/index.php/Access_Control_Lists)





# Otsimine

- *grep* otsib standardväljundist või faili **seest**
  - *grep <otsingusõna> <asukoht>* (*grep -rnw /etc/grub.d/ -e „set -e”*)
  - *grep <otsingusõna> (dmesg | grep usb)*
- *find* otsib faili/kataloogi ka **atribuutide** järgi
  - *find <asukoht> otsingu parameeter <otsitav väärtus>*
  - *-type d* kataloogid; *-type f* failid
  - *find /etc/grub.d/ -type f -exec grep "set -e" {} \; -print*
- *locate* otsib nime alusel
  - *sudo updatedb* uuendame esmalt andmebaasi
  - *locate [argumendid]* otsingutermiin
- [https://wiki.itcollege.ee/index.php/Grep\\_kasutamine](https://wiki.itcollege.ee/index.php/Grep_kasutamine)
- [https://wiki.itcollege.ee/index.php/Find\\_kasutamine](https://wiki.itcollege.ee/index.php/Find_kasutamine)
- <https://wiki.itcollege.ee/index.php/Locate>
- [https://wiki.itcollege.ee/index.php/Osadmin\\_spikker#1.7.Otsimine](https://wiki.itcollege.ee/index.php/Osadmin_spikker#1.7.Otsimine)



## Viited

- Failiõigused (kohustuslik lugemine)
  - [http://en.wikipedia.org/wiki/Filesystem\\_permissions](http://en.wikipedia.org/wiki/Filesystem_permissions)
- <http://kuutorvaja.eenet.ee/kasutamine/os/failioigused.html>
- <https://chmod-calculator.com/> , <https://wintelguy.com/permissions-calc.pl>  
<https://clickcalculators.com/chmod/> failiõiguste arvutamine
- umask'i arvutamine <https://wintelguy.com/umask-calc.pl>
- failiõigustest
  - <http://catcode.com/teachmod/>
  - [https://wiki.itcollege.ee/index.php/Osadmin\\_spikker#1.8.\\_Faili.C3.B5igused\\_ja\\_nende\\_muutmine](https://wiki.itcollege.ee/index.php/Osadmin_spikker#1.8._Faili.C3.B5igused_ja_nende_muutmine)
- omanik ja rühm
  - [https://wiki.itcollege.ee/index.php/Osadmin\\_spikker#1.9.\\_Failiomaniku\\_ja\\_grupi\\_muutmine](https://wiki.itcollege.ee/index.php/Osadmin_spikker#1.9._Failiomaniku_ja_grupi_muutmine)

# Küsimused? Tänan tähelepanu eest!



IT KOLLEDŽ  
TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL



**TALTECH IT KOLLEDŽ**

**Raja 4C, 12616 Tallinn**

**tel +372 628 5800**

**info@itcollege.ee**

**<https://taltech.ee/itcollege>**



IT KOLLEDŽ  
TALLINNA TEHNIKAÜLIKOO

## Failiõigused ja -haldus

Operatsioonisüsteemid ja nende haldamine ICA0001

Edmund Laugasson

[edmund.laugasson@taltech.ee](mailto:edmund.laugasson@taltech.ee)

[https://wiki.itcollege.ee/index.php/User:Edmund#eesti\\_keeles](https://wiki.itcollege.ee/index.php/User:Edmund#eesti_keeles)

Käesoleva dokumendi paljundamine, edasiandmine ja/või muutmise on sätestatud ühega järgnevatest litsentsidest kasutaja valikut:  
\* GNU Vaba Dokumentatsiooni Litsentsi versioon 1.2 või uuem  
\* Creative Commons'i Autorile viitamine + Jagamine samadel tingimustel 4.0 litsents (CC BY-SA)

























































# Küsimused? Täna tähelepanu eest!



IT KOLLEDŽ  
TALLINNA TEHNIKAÜLIKOO



**TALTECH IT KOLLEDŽ**

**Raja 4C, 12616 Tallinn**

**tel +372 628 5800**

**info@itcollege.ee**

**<https://taltech.ee/itcollege>**