



IT KOLLEDŽ
TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Failiõigused ja -haldus

Operatsioonisüsteemid ja nende haldamine ICA0001

Edmund Laugasson

edmund.laugasson@taltech.ee

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 Commonsi 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

- **rw**x faili puhul
 - **R**ead – Saab lugeda
 - **W**rite – Saab kirjutada
 - **eX**ecute – Saab käivitada
- **rw**x 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
rwX	r-x	- - -



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

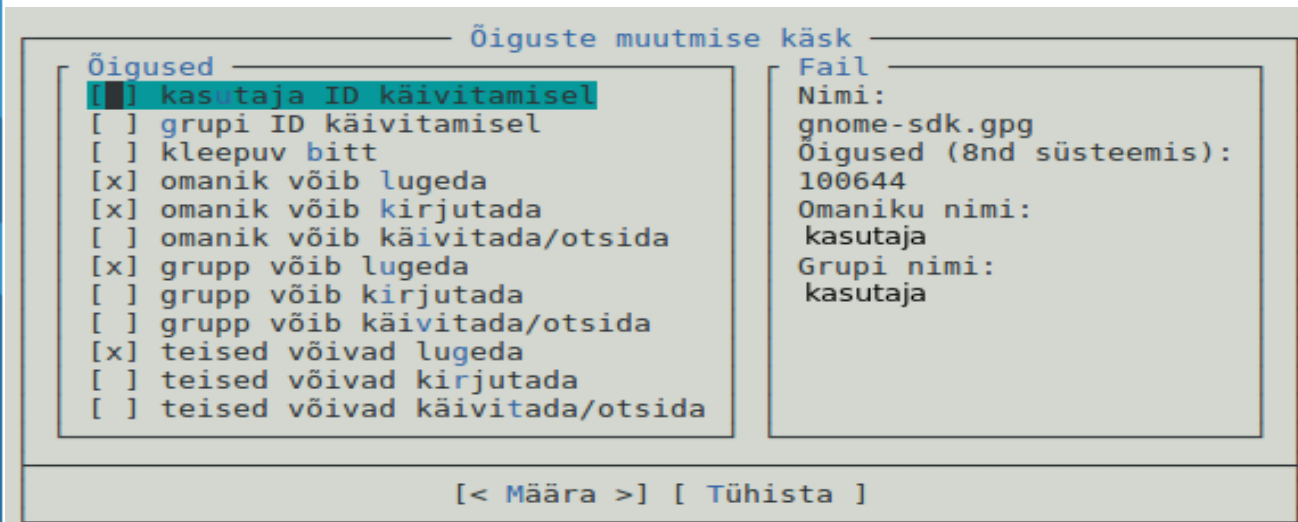


setuid setgid

- `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 muutmine (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`
küsitab 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



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/Find_kasutamine
- <https://wiki.itcollege.ee/index.php/Locate>
- https://wiki.itcollege.ee/index.php/Osadmin_spikker#1.7.Otsimine



Viited

- Failiõigused (kohustuslik lugemine)
- 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
- omanik ja rühm
- 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>