



Eesti Infotehnoloogia
Kolledž

Failiõigused ja -haldus

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)

Failid ja kataloogid

- Mis on fail?
- Info 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.
- ka Linuxis on ACL (*Access Control List*) olemas, vajalik “acl” haakimisparameeter failis /etc/fstab

https://en.wikipedia.org/wiki/File_system

<http://www.tldp.org/LDP/sag/html/filesystems.html>

https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_file_systems

https://wiki.archlinux.org/index.php/Access_Control_Lists

<https://help.ubuntu.com/community/FilePermissionsACLs>



Failiõigused 2

- Enamkasutatavates failisüsteemides saab kasutaja tegevust piirata
 - Lugemine
 - Kirjutamine, ka kustutamine, lubade muutmine
 - Käivitamine
- Lubamine ja keelamine toimub lubade seadmisega sõltuvalt kasutaja rollist:
 - u(ser) – faili omanik
 - g(roup) – kasutaja kes kuulub failiga samasse gruppi
 - o(ther) – mistahes teine kasutaja süsteemis kes kuulub teise gruppi kui omanik

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 muutmise

UNIXilaadsete failiõigused

- Sisestades korralduse `ls -l $HOME` 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 - Grupp - Teised

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

Omanik	Grupp	Teised
rwX	r-x	- - -

chmod

- Õiguste muutmiseks on käsk **chmod**
- **chmod õigused objekt**
- Objekt on fail, kataloog või seade
- Õigused
 - Võib esitada tähekombinatsiooni abil

u

g + r

chmod -w fail1 fail2 ...

o = x

a

kus: u - user (owner); g - group, o - others, a - all, r - read, w - write, x -execute

- 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 kaheksandaruudega

- võib esitada ka numbriliselt kaheksandaruudega

õigused chmod	owner			group			others		
	read	write	execute	read	write	execute	read	write	execute
0777	4	2	1	4	2	1	4	2	1
0755	4	2	1	4	0	1	4	0	1
0500	4	0	1	0	0	0	0	0	0

- lausekuju: *chmod number file*
- 0 - SetUID (seletatakse hiljem)
- $7 = 4 + 2 + 1 = 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$
- $5 = 4 + 0 + 1 = 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$
- $5 = 4 + 0 + 1 = 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$

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
```

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

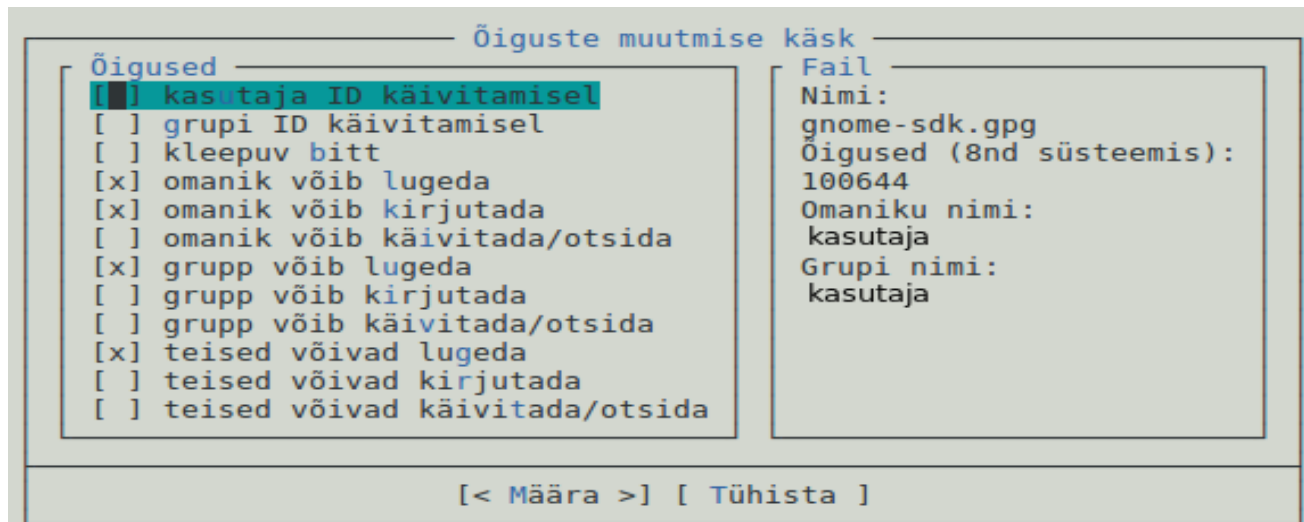
<http://permissions-calculator.org/>

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 grupi muutmine

- Faili omaniku/gruppi saab juurkasutaja muuta korraldusega
 - **chown** [võtmed] kasutaja[:grupp] fail
 - **chown** -R student:student kama/
 - Muudab kataloogi kama ja tema sisu omanikuks student ja grupiks student
 - chown student fail
 - muudab faili omanikuks student'i
- chgrp [võtmed] grupp fail
 - Seab faili/kataloogi grupi

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

- Vahele on skriptides ja programmides vaja määrata uutele failidele ja kataloogidele ühtsed õigused
- Seda saab korraldada **umask** käsuga
 - *umask* määrab, mis õiguseid uuel failil, kataloogil olla ei saa.
 - <https://wiki.itcollege.ee/index.php/Umask>
 - <http://www.webune.com/forums/umask-calculator.html>
- veel on olemas *setfacl*, *getfacl*:
 - `4setfacl -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>*
 - *find /etc/grub.d/ -type f -exec grep "set -e" {} \; -print*
- *locate* otsib nime alusel
 - *sudo updatedb* uuendame esmalt andmebaasi
 - *locate [argumendid] otsingutermi*
- https://wiki.itcollege.ee/index.php/Grep_kasutamine
- https://wiki.itcollege.ee/index.php/Find_kasutamine
- <https://wiki.itcollege.ee/index.php/Locate>
- <https://help.ubuntu.com/community/FindingFiles>
- <https://help.ubuntu.com/community/grep>
- <https://help.ubuntu.com/community/find>



Viited

- Failiõigused (kohustuslik lugemine)
 - http://en.wikipedia.org/wiki/Filesystem_permissions
- <http://kuutorvaja.eenet.ee/kasutamine/os/failioigused.html>
- <http://permissions-calculator.org/>
failiõiguste arvutamine
- failiõigustest
 - <http://catcode.com/teachmod/>

Küsimused?



Täna tähelepanu eest!

