

Sisukord

Virtuaallaborid EIK'is.....	1
Laborite keskkond.....	1
Laborite avamine.....	2
Laborite valimine.....	2
Labori esmakordne alustamine.....	2
Labori haldamise nupud.....	2
Laborite kasutamine.....	3
RDP käivituskäsud.....	4
Kaughaldustarkvara paigaldus.....	4
GNU/Linux.....	4
xfreerdp.....	4
rdesktop.....	5
Remmina.....	5
macOS.....	5
MS Windows.....	5
Käsitsi FreeRDP paigaldus MS Windows'ile.....	5
Automaatne sulgemine kl 3.00 igal öösel.....	6
Vaikimisi kasutaja, salasõna.....	6
Masina viisakas sulgemine käsureal.....	6
Ümberlülitumine CLI<->GUI.....	7
Virtuaalkonsoolid.....	7
GUI->CLI.....	7
CLI->GUI.....	7
CLI konsoolide lülitamine.....	7
Pastebinit.....	7
Faili suunamine pastebinit abil?.....	7
Milleks kasutada Pastebinit'it?.....	7
Klaviatuuripaigutuse muutmine.....	7
Klaviatuuripaigutuse muutmine Ubuntu Serveris.....	7
Klaviatuuripaigutuse muutmine kaughalduskliendiga.....	7
rdesktop.....	8
xfreerdp.....	8
Lõikepuhver (<i>clipboard</i>).....	8
Kiirkäivitus.....	9
Windowsis.....	9
Linuxis, macOS'is.....	9
Mugavaks graafiliseks käivitamiseks ikooni tekitamine Linuxis.....	9
Võimalikud probleemilahendused.....	10

Virtuaallaborid EIK'is

... on tehtud üldiselt Debiani, Ubuntu või nende analoogide baasil kus kehtib sudo mehhanism -

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

<https://wiki.debian.org/sudo>

Laborite keskkond

Valida üks neist vastavalt kokkuleppele õppejõuga (serverite nimed võivad tulevikus ka muutuda):

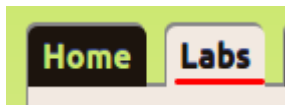
- <https://labnet.itcollege.ee/>

- <https://elab.itcollege.ee/>
- <http://labspace.itcollege.ee/>

Käesolevas juhendis on kasutatud kirjaviisi **server**.itcollege.ee:**xxxx** kus **server** asendada tegeliku serverinimega ja **xxxx** asendada tegeliku pordinumbriga. Sisse saab logida ülikooli kasutajaga.

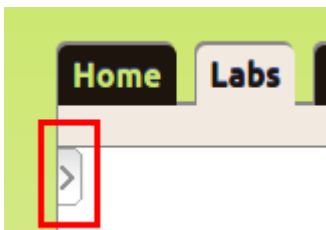
Laborite avamine

Klõpsata „Labs” kaardisakil:



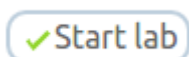
Laborite valimine

Kaardisakil „Labs” klõpsata „suurem kui” märgil:



Labori esmakordne alustamine

Laborikirjelduse lõpus klõpsata nuppu „Start lab”



Labori haldamise nupud

Kui vähemalt üks kord on laborit käivitatud siis ilmuvad selle kirjelduse lõppu nupud:



Start all – labori alustamine ja, või jätkamine: kui soovetakse jätkata vahepeal alustatud laborit – selle nupuga käivitatakse laboris olevad virtuaalmasinad

Stop all – labori seiskamine: kui soovetakse seisma panna laboris töötavad virtuaalmasinad; kõik andmed säilivad

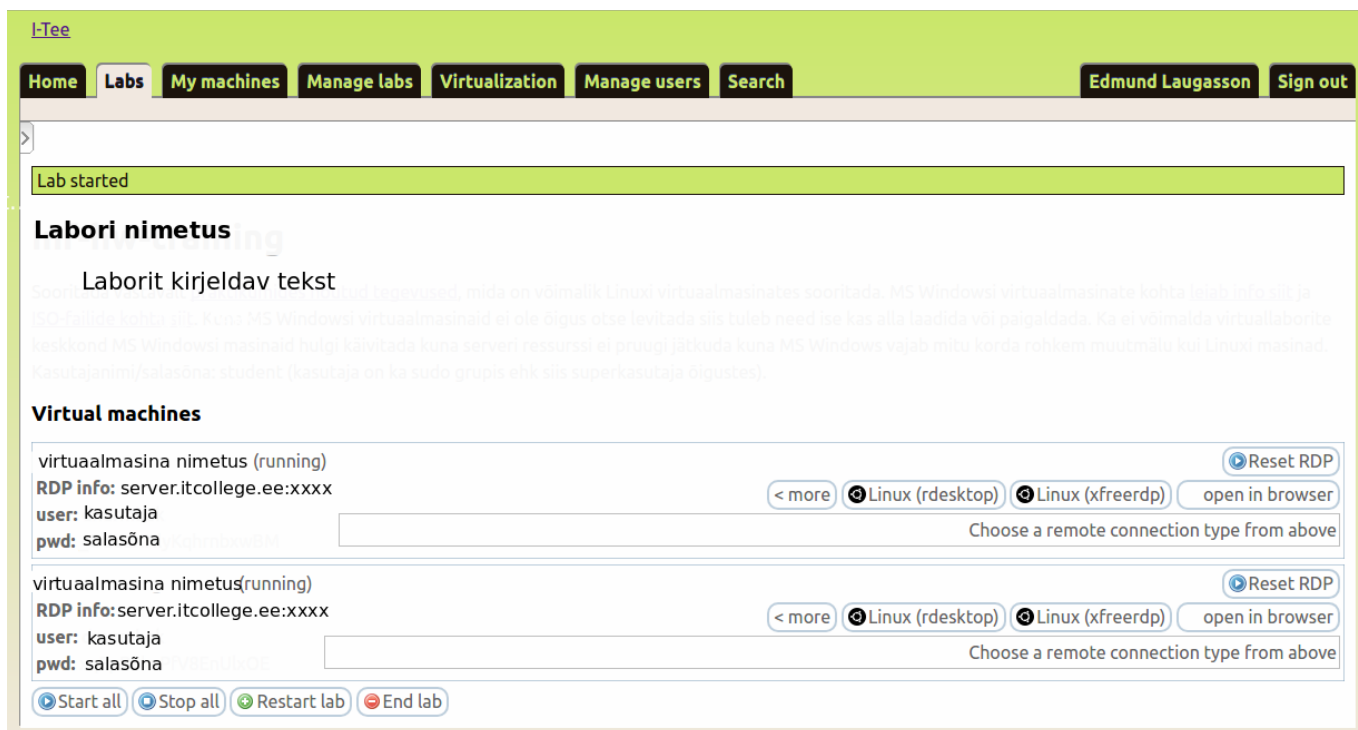
Restart lab – labori uuesti alustamine: kustutatakse kõik tehtud tegevused ja alustatakse puhtalt lehelt nagu oleks laborit esimest korda käivitatud. Tagasi ei ole võimalik võtta.

End lab – labori lõpetamine: kui kõik on valmis ja ei soovita enam midagi muuta. Kustutatakse kõik tehtud tegevused. Tagasi ei ole võimalik võtta.

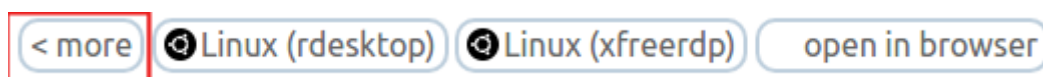
Laborite kasutamine

Palume kõigil tudengitel oma pooleliolevad laborid päeva lõppedes viisakalt kinni panna **Stop all** nupule vajutades virtuaallaborite veebiliideses või masinasiseselt vastavaid käske kasutades, nt Linuxi käsureal:

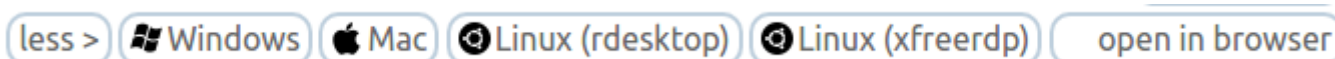
- `systemctl poweroff`
- `systemctl shutdown`
- `sudo poweroff`
- `sudo halt -p`



Labori käivitamisel pannakse üldjuhul virtuaalmasinad käima – sulgudes sõna „running”, vajadusel käivitada need käsitsi.



Klõpsates "more" näeb ka teiste operatsioonisüsteemide valikuid



RDP tugi on olemas MS Windowsile, macOS'ile, GNU/Linuxile ja ka veebilehitsejas saab käivitada Klõpsata vastavalt operatsioonisüsteemile sobival nupul ja kopeerida käsk ning käivitada see käsureal.

Kui otsida nutiseadmete rakenduste poest „rdp remote desktop connection app” (või muud seesugust) siis leiab ka sealt RDP klientprogramme, mida kasutada:

- Android: <https://play.google.com/store/search?q=rdp+remote+desktop+connection+app&c=apps>
- iOS: <https://fnd.io/#/us/search?mediaType=all&term=rdp%20remote%20desktop%20connection%20app>

RDP käivituskäsud

Neid käske saab käsureale kopeerida. Muuta ära **kasutaja** ja **salasõna** ning **xxxx** asemele õige pordinumber ja **server** asemele õige nimetus. Üldiselt on soovitatav kasutada [FreeRDP](#) rakendust.

- MS Windows
 - `cmdkey /generic:server.itcollege.ee /user:localhost\kasutaja /pass:salasõna&&mstsc.exe /v:server.itcollege.ee:xxxx /f`
 - `wfreerdp --plugin cliprdr -g 90% -u kasutaja -p salasõna server.itcollege.ee:xxxx`
 - [FreeRDP](#) ei ole vaikimisi MS Windowsis paigaldatud.
- macOS
 - `open rdp://kasutaja:salasõna@server.itcollege.ee:xxxx`
 - kasutab vaikimisi üsna vana rakendust CoRD: [koduleht](#), [sourceforge](#) (viimane versioon aastast 2012)
 - `xfreerdp --plugin cliprdr -g 90% -u kasutaja -p salasõna server.itcollege.ee:xxxx`
 - [FreeRDP](#) ei ole vaikimisi macOS'is paigaldatud.
- GNU/Linux (vajadusel paigaldada rakendused, vt allpool)
 - `rdesktop -ukasutaja -psalasõna -N -a16 server.itcollege.ee:xxxx`
 - `-N` lülitab sisse Numlock'i sünkroniseerimise kohaliku masina ja RDP sessiooni vahel
 - `-a` määrab pildikvaliteedi bpp ([bits per pixel](#)), valikud on 8, 15, 16, 24, 32 bpp
 - `lisainfo man rdesktop`
 - `xfreerdp --plugin cliprdr -g 90% -u kasutaja -p salasõna server.itcollege.ee:xxxx`
 - <https://github.com/FreeRDP/FreeRDP/wiki/manuals>
 - <https://github.com/FreeRDP/FreeRDP/wiki/CommandLineInterface>
 - `--plugin cliprdr` sünkroniseerib kliendi ja serveri löikepuhvri
 - `-g 90%` määrab pildi suuruse 90%
 - `lisainfo xfreerdp -help, man xfreerdp`

Kui klaviatuuripaigutust automaatselt ei tuvastatud siis saab seda käsitsi ka muuta – vt [vastav peatükk](#).

Kaughaldustarkvara paigaldus

GNU/Linux

xfreerdp

Ubuntu 17.04 ja vanemad:

```
sudo apt-get update && sudo apt-get -y install freerdp-x11 && sudo apt-get clean
```

Ubuntu 17.10 ja uuemad:

```
sudo apt update && sudo apt -y install freerdp2-x11 && sudo apt clean
```

Vanemate Ubuntu versioonide jaoks on eraldi Styrion'i varamu <https://styrion.at/apt/> kus FreeRDP 2.x (ja muudki kasulikku) – see võib ajas muidugi ka muutuda.

Veel võib leida (võimalusel vältida *daily* varamuid):

<https://launchpad.net/~remmina-ppa-team/+archive/ubuntu/freerdp-daily> Ubuntu 14.04+

<https://launchpad.net/~remmina-ppa-team/+archive/ubuntu/remmina-next-daily> Ubuntu 14.04+

<https://launchpad.net/~remmina-ppa-team/+archive/ubuntu/remmina-next> Ubuntu 14.04+

<https://launchpad.net/~dlrsolstamp/+archive/ubuntu/freerdp> – ainult Ubuntu 16.04

<https://launchpad.net/~sipe-collab/+archive/ubuntu/stable> – ainult Ubuntu 16.04

rdesktop

paigaldada samanimeline pakett

<https://wiki.itcollege.ee/index.php/Rdesktop>

```
sudo apt update && sudo apt-get -y install rdesktop && sudo apt clean
```

Remmina

Graafiline rakendus Linuxile erinevate kaughaldusprotokollide (sh RDP) jaoks - vt ka [alternatiive](#).

Remmina olemas Ubuntu varamutes ja lisaks tasub erinevaid pistikprogramme (plugin) lisada.

Paigaldamiseks:

```
sudo apt update && sudo apt-get -y install remmina && sudo apt clean
```

Lisaks võib vaja olla paigaldada ka pistikprogramme:

```
apt search remmina-plugin
```

remmina-plugin-gnome - GNOME plugin for remmina remote desktop client

remmina-plugin-nx - NX plugin for remmina remote desktop client

remmina-plugin-rdp - RDP plugin for remmina remote desktop client

remmina-plugin-telepathy - Telepathy plugin for remmina remote desktop client

remmina-plugin-vnc - VNC plugin for remmina remote desktop client

remmina-plugin-xdmcp - XDMCP plugin for remmina remote desktop client

Ubuntu 18.04 ja uuema puhul ei pruugi 32-bit versioone (failinimes :i386) enam olla.

macOS

macOS'is soovivat paigaldada Homebrew (<https://brew.sh/>) ja selle abil freerdp:

```
brew install freerdp
```

... ning siis saab juba kasutada sama käsku, mis Linuxile on xfreerdp'ga.

Lisalugemist <http://brewformulas.org/Freerdp>

MS Windows

MS Windowsis võimalik FreeRDP (<http://www.freerdp.com/>) paigaldada ka Chocolatey (<https://chocolatey.org/>) abil:

- Chocolatey paigaldamine <https://chocolatey.org/install>
- FreeRDP - <https://chocolatey.org/packages/freerdp> – ei pruugi uusim versioon olla
 - käivitada cmd superkasutaja õigustes nagu allpool kirjeldatud ja seal omakorda freerdp paigaldamine:
 - `choco install freerdp`
 - paigaldub C:\ProgramData\chocolatey\lib\freerdp\ kausta

Käsitsi FreeRDP paigaldus MS Windows'ile

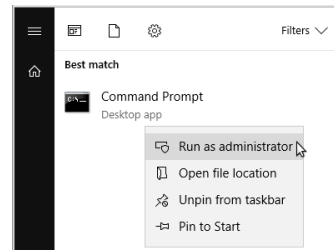
MS Windows'i puhul on see sageli uusima versiooni saamise võimalus. Näiteks siit aadressilt

<https://cloudbase.it/freerdp-for-windows-nightly-builds/> saab alla laadida .zip arhiivi

https://www.cloudbase.it/downloads/wfreerdp_nightly_build.zip, mille lahtipakkimisel tekib kaust kus muuhulgas on fail `wfreerdp.exe` - see kopeerida kausta `%systemroot%\System32\` Üldjuhul vastab

keskkonnamuutujale %systemroot% väärtus C:\Windows Keskkonnamuutujaid aitab TAB-lõpetusega käsureal cmd kiirelt leida laiendus [Clink https://mridgers.github.io/clink/](https://mridgers.github.io/clink/)

- avada cmd ja seal omakorda superkasutaja õigustes cmd
 - runas /noprofile /user:Administrator cmd (kui on mõni teine kasutaja superkasutaja õigustes siis asendada Administrator soovitud kasutajaga)
 - võib ka graafiliselt cmd avada peamenüüst (avaneb [Superklahviga](#)) otsides ja superkasutaja (*Administrator*) õigustes avada hiire paremklahvi alt „Run as administrator” valides



Seejärel kopeerida wfreerdp.exe juba superkasutaja õigustes

%systemroot%\System32\ kausta:

```
copy /asukoht/kus/asub/wfreerdp.exe %systemroot%\System32\
```

Kui superkasutaja õigus puudub ja ei saa %systemroot%\System32\ kataloogi wfreerdp.exe faili kopeerida siis avada käsuriid cmd ja siseneda kataloogi kus asub wfreerdp.exe fail ja siis käivitada sealt, näiteks:

```
cd F:\users\student\Downloads\wfreerdp_nightly_build\
```

cmd:

```
wfreerdp --plugin cliprdr -g 90% -u kasutaja -p salasõna server.itcollege.ee:xxxx
```

powershell:

```
.\wfreerdp --plugin cliprdr -g 90% -u kasutaja -p salasõna server.itcollege.ee:xxxx
```

Automaatne sulgemine kl 3.00 igal öösel

Alates 16.12.2016 rakendub igaõine skript kell 3.00 igal öösel, mis paneb kõik käimasolevad masinad automaatselt kinni (**shut down**), mistõttu on soovitatav pooleliolevate tööde [tervikeluse](#) tagamiseks oma labori masinad ise viisakalt sulgeda.

Vaikimisi kasutaja, salasõna

Tavaliselt on selleks: student

See kasutaja on tavaliselt ka sudo grupis ehk siis kõik õigused võtta superkasutaja root õigused näiteks käsu sudo -i abil. Lisainfo man sudo

Kui see ei toimi siis ilmselt on see ka labori kirjelduses öeldud antud hetkel kehtiv kasutaja, salasõna.

Masina viisakas sulgemine käsureal

Valida üks neist:

- systemctl poweroff
- systemctl shutdown
- sudo poweroff
- sudo halt -p

Ümberlülitumine CLI<->GUI

Virtuaalkonsoolid

CLI virtuaalkonsoolid tty1....tty6

GUI tty7...

GUI->CLI

CTRL+ALT+F1...F6

CLI->GUI

ALT+F7

CLI konsoolide lülitamine

ALT+F1...F6

ALT+nooleklahvid vasakule/paremale

Pastebinit

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

<http://askubuntu.com/questions/564763/how-can-i-pastebin-2-commands>

Faili suunamine pastebinit abil?

Lisaks faili edastamisele tuleb määrata ka kasutaja, grupp ja labori info parameetri -a järel jutumärkidesse. Kui see on pikem kui 30 sümbolit siis tuleks seda lühendada ja täispikk info kirjutada tekstifaili algusesse.

```
pastebinit -i <faili asukoht> -a "tekst kuni 30 sümbolit"
```

Milleks kasutada Pastebinit'it?

Tekstifailide, käskude väljundite edastamiseks on sysadminni asendamatu töövahend pastebinit. Selle abil tekitatud veebiaadressi saab edastada kuhu vaja ega koorma üle kiirsuhtlusprogrammide, sotsiaalvõrkude, foorumite jms keskkondi pikkade tekstidega. Analoogeid keskkondi on internetis palju -

<https://www.startpage.com/do/search?q=pastebin>

Klaviatuuripaigutuse muutmine

Viisakas oleks oma nimi kirjutada nii nagu ta päriselt on (sh eesti täpitähed) - selleks võib olla vajalik klaviatuuripaigutuse muutmine. Samuti kui vaja sisestada harjumuspäraselt toru jm erisümboleid.

Klaviatuuripaigutuse muutmine Ubuntu Serveris

<http://askubuntu.com/questions/155424/changing-tty-keyboard-layout-on-a-server>

```
sudo dpkg-reconfigure keyboard-configuration
```

vanem lähenemine (ei ela üle taaskäivitust)

```
sudo dpkg-reconfigure console-data
```

```
sudo apt-get install console-data (vajadusel)
```

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

<https://www.howtoforge.com/changing-language-and-keyboard-layout-on-various-linux-distributions>

Klaviatuuripaigutuse muutmine kaughalduskliendiga

Üldiselt valib kaughaldusklient rdesktop või xfreerdp selle arvuti klaviatuuripaigutuse, millest sisse logitakse. Alati aga see automaatika ei toimi või soovitakse teistsugust paigutust kasutada.

Abiks on näiteks klaviatuuripaigutuse muutmine kaughalduskliendi puhul.
Lisalugemist keelekoodide osas https://en.wikipedia.org/wiki/Language_code

rdesktop

man rdesktop:

-k <keyboard-map>

Keyboard layout to emulate. This requires a corresponding keymap file to be installed. The standard keymaps provided with rdesktop follow the RFC1766 naming scheme: a language code followed by a country code if necessary - e.g. en-us, en-gb, de, fr, sv, etc.

Klaviatuuri koodid näeb ära failist /usr/share/doc/rdesktop/keymap-names.txt

eesti keele kood on et, vene keele puhul ru, USA inglise keele puhul: en-us

```
rdesktop -u<user> -p<password> -k et -N -a16 server.itcollege.ee:xxxx
```

```
rdesktop -u<user> -p<password> -k ru -N -a16 server.itcollege.ee:xxxx
```

```
rdesktop -u<user> -p<password> -k en-us -N -a16 server.itcollege.ee:xxxx
```

xfreerdp

man xfreerdp:

/kbd 0x<layout id> or <layout name>

Keyboard layout

```
$ xfreerdp /kbd-list | grep Estonia (grep Russia)
```

```
0x00000425 Estonian
```

```
0x00000419 Russian
```

```
0x00010419 Russian (Typewriter)
```

```
0x00000409 US
```

```
xfreerdp --plugin cliprdr -g 90% -u<user> -p<password> -kbd US
```

```
server.itcollege.ee:xxxx
```

```
xfreerdp --plugin cliprdr -g 90% -u<user> -p<password> -kbd 0x00000409
```

```
server.itcollege.ee:xxxx
```

```
xfreerdp --plugin cliprdr -g 90% -u<user> -p<password> -kbd Estonian
```

```
server.itcollege.ee:xxxx
```

```
xfreerdp --plugin cliprdr -g 90% -u<user> -p<password> -kbd 0x00000425
```

```
server.itcollege.ee:xxxx
```

```
xfreerdp --plugin cliprdr -g 90% -u<user> -p<password> -kbd 'Russian (Typewriter)'
```

```
server.itcollege.ee:xxxx
```

```
xfreerdp --plugin cliprdr -g 90% -u<user> -p<password> -kbd 0x00010419
```

```
server.itcollege.ee:xxxx
```

MS Windowsis:

<http://superuser.com/questions/611268/remote-desktop-connection-to-windows-has-wrong-keyboard-layout>

<http://superuser.com/questions/426356/how-can-i-stop-the-remote-computer-from-changing-my-keyboard-layout>

Lõikepuhver (clipboard)

- rdesktop -u<user> -p<password> -r **clipboard:PRIMARYCLIPBOARD** -k et -N -a16 server.itcollege.ee:xxxx
- xfreerdp --plugin cliprdr -g 90% -u<user> -p<password> -kbd 0x00000425 -**clipboard** server.itcollege.ee:xxxx
- virtuaalmasina sätetes peab *bidirectional clipboard/copy* olema lubatud
- *guest additions* paigaldatud virtuaalmasinale (versioon soovitatavalt sama VirtualBox'iga)

Kasutades Apache Guacamole (veebilehitsejas) on võimalik vajutades SHIFT+CTRL+ALT tekib aken kuhu saab asetada teksti ja siis uuesti SHIFT+CTRL+ALT ja peaks saama virtuaalmasinas *Aseta (Paste)* teha.

Kiirkäivitus

NB! Labori taaskäivitamisel pordinumber, salasõna muutub. Seetõttu piisab terminaliakna avamisest ja sinna veeebilehitsejas labori juures antud rea asetamisest.

Windowsis

võimalik teha skript (näiteks salvestada nimega `server_rdesktop.bat`), mida saab kiirelt käivitada ja kuhu saab kopeerida veebiliideses antud kaughaldusrakenduse käsu:
`cmdkey /generic:server.itcollege.ee /user:localhost\<user>
/pass:<password>&&mstsc.exe /v:server .itcollege.ee:xxxx /f`

Linuxis, macOS'is

Valida üks kaughaldusrakendus välja, siin näited nii rdesktop'i kui xfreerdp kohta.

salvestada skript näiteks nimega `rdesktop.sh`

```
#!/bin/sh  
rdesktop -u<user> -p<password> -k et -N -a16 server.itcollege.ee:xxxx
```

salvestada näiteks nimega `xfreerdp.sh`

```
#!/bin/sh  
xfreerdp --plugin cliprdr -g 90% -u <user> -p <password> -kbd 0x00000425  
server.itcollege.ee:xxxx
```

käivitamiseks:

```
sh /asukoht/failinimi.sh
```

Mugavaks graafiliseks käivitamiseks ikooni tekitamine Linuxis

alltoodud ikooni kood salvestada lihtsa tekstiredaktoriga (`xed`, `gEdit`, `Geany` vms):

```
~/local/share/applications/ - ühele kasutajale  
/usr/share/applications/ - kõikidele kasutajatele  
/etc/skel/.local/share/applications/ - kõikidele tulevastele kasutajatele
```

... siis ilmub see ka peamenüüsse võrgurakenduste alla (kategooria Network) - vajalik korraks välja logida.

failinimeks panna `<failinimi>.desktop`, näiteks:

```
xfreerdp.desktop  
rdesktop.desktop
```

Üldiselt on vaja `.desktop` failides (paha ei tee ka skriptides) anda absoluutne aadress (otsiteekond alates juurkataloogist). Lisaks on vajalik `.desktop` failidele määrata käivitumisõigus:

```
chmod +x ~/.local/share/applications/*.desktop
```

... või siis soovi korral graafiliselt (ikoonil hiire paremklops, valik *Omadused/Properties* ja *Õigused/Permissions* kaardisakilt „Faili on lubatud käivitada kui programmi”).

```
[Desktop Entry]
```

```
Name=Virtuaallabor
```

```
GenericName=TTÜ IT Kolledži laboritööd
```

```
Comment=Kaughaldusega laboritöö TTÜ IT Kolledži serveris
```

```
Exec=sh /asukoht/failinimi.sh
```

```
Terminal=false
```

```
Type=Application
```

```
Icon=<pildifaili nimi ilma laiendita> VÕI /asukoht/pildifail.laiend (nt:  
/home/user/Pildid/fail.png)  
Categories=Network;  
StartupNotify=false
```

kui käivituskäsk muutub siis saab .sh skriptifailis seda muuta ent graafiline käivitusikoon ei vaja muutmist

ikoone leiab (kirjutada Icon= reale pildifaili nimi ilma laiendita):
/usr/share/pixmaps/
/usr/share/icons

Võimalikud probleemilahendused

- ühendus väga aeglane
 - Virtuaallaborite keskkonnas kui luuakse mitu RDP sessiooni eri masinatest, mis ühenduse katkemisel ka aeguvad (nt sülearvuti unerežiimi panekul või ka lihtsalt WiFi või mobiilse internetiühenduse katkemisel). Pärast mõnest teisest masinast ühendumisel üritatakse süsteemi poolt neid erinevaid RDP sessioone sünkroniseerida siis tulemuseks on tohutu aeglus kuniks saabuvad teiste RDP ühenduste aegumised (time out).
 - Siin tuleks teised RDP sessioonid sulgeda - siis saab uue RDP sessiooni kiireks tagasi.
- pilti ei tule ette (virvendab)
 - juhtub MS Windowsi RDP kliendiga ja tekib tavaliselt siis kui klientmasinas on kõrge resolutsioon
 - oodata pisut kuniks labor on käivitunud ja siis avada veebilehitsejas või RDP klientprogrammiga
 - FreeRDP puhul seda viga üldiselt ei esine
- virtuaalmasina pilt veebilehitsejas liiga väike
 - muutes veebilehitseja aknasuurust võib virtuaalmasina pilt väga väikeseks minna
 - aitab veebilehitseja värskendamine (CTRL+F5 enamus veebilehitsejate puhul)