



IT KOLLEDŽ
TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Teenused ja IT-taristu

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 Commons'i Autorile viitamine + Jagamine samadel tingimustel 4.0 litsents (CC BY-SA)

Teenused ja IT-taristu

- IT-taristu (*IT infrastructure*) teenused on määratletud [ITIL](#) (*Information Technology Infrastructure Library*) raamistikuga
- ITIL on IT haldamise tavade ja protsesside standardite kogumik, mida on kasutatud ja arendatud 1980-ndatest alates
- Eestis tegeleb ITIL'iga [itSMF Estonia](#)
 - pikemalt [Mart Sinimaa magistritöös](#) „*ITIL protsesside ja tarkvara kasutamine Eesti ettevõtetes*” (2009) ([Ester link](#))
- ITIL'i enesehindamine <http://itil.selfsurvey.org/>
- [sysadmin](#) peab kursis olema & haldama



Nimeserveri teenus (DNS)

- DNS *Domain Name System*
- Domeeninimede süsteem võimaldab kasutada IP aadresside asemel mugavamaid nimesid
- Realiseeritud hajusandmebaasina ehk nimeserverite võrguna
- Nimeserver – vastab nimepäringutele
 - Küsitakse nimele vastavat IP-aadressi
- esmane nimelahendus toimub [hosts failist](#)
 - [asukoht](#):
 - MS Windows [%SystemRoot%\System32\drivers\etc\hosts](#)
 - GNU/Linux [/etc/hosts](#)
 - Apple OS X [/etc/hosts](#)
- <http://computer.howstuffworks.com/dns.htm>

arvuti nimi

- arvuti nimi (*hostname*)

- GNU/Linux

- **/etc/hosts**

- *<IP> <canonical name> <alias>*

```
127.0.0.1      localhost
```

```
127.0.1.1      apollo jupiter
```

```
xxx.xxx.xxx.xxx  nimi1 nimi2
```

```
# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
```

```
::1      ip6-localhost ip6-loopback
```

```
fe00::0 ip6-localnet
```

```
ff00::0 ip6-mcastprefix
```

```
ff02::1 ip6-allnodes
```

```
ff02::2 ip6-allrouters
```

- **/etc/hostname**

apollo

- MS Windows

- Apple OS X

- #1, #2*

sama arvutit võib nimetada mitme nimega neid tühikuga (võib ka mitmega, TAB'iga) eraldades, toimivad mõlemad:

ping apollo (hostname)

ping jupiter (alias)

kui ei soovi avaldada IP-aadressi siis võimalik kasutada enda määratud nime või ka mitut nime, nt *nimi1* ja

lisalugemiseks: *nimi2*

- **man hosts**

- **man -f hostname**

- **man hostname**

- **man 5 hostname**

- **man hostnamectl** (uue Ubuntu)

arvutinine vaatamine Ubuntu

- *hostname*
- *hostname -f* (täispikk)
- *cat /etc/hostname*
- *cat /proc/sys/kernel/hostname*
- *hostnamectl status* või ka *hostnamectl*
(uue Ubuntu, mis kasutab systemd)

initsialiseerimismootori kindlakstegemine

- [initsialiseerimisprotsess](#) on alati esimene
- *sudo stat /proc/1/exe* näitab, mis on kasutusel:
 - *'/proc/1/exe' -> '/lib/systemd/systemd'*
- veel võimalusi:
sudo stat /sbin/init
dpkg -S /sbin/init
ps -p1

arvutiname muutmine Ubuntu

- 1.võimalus
 - muuta failid */etc/hosts* ja */etc/hostname*
 - taaskäivitus arvutile
 - annab edasi lükata *sudo /etc/init.d/hostname.sh start* käivitamisega
- 2.võimalus
 - muuta failid */etc/hosts* ja */etc/hostname*
 - *sudo hostname uusnimi* – säilib kuni taaskäivituseeni, edasi vaadatakse *hostname* faili
- 3.võimalus
 - *sudo hostnamectl set-hostname uusnimi*

DNS põhimõisted

- **host** – võrku ühendatud arvuti, omab ühte või rohkemat IP aadressi
- **hostname** – hostinimi, millele on omistatud üks või mitu IP aadressi
- **localhost** – lokaalne hostinimi, mis on omistatud kohalikule arvutile. Omab IPv4 aadressi 127.0.0.1
- **domain name** – Interneti domeeninimi, näiteks itcollege.ee
- **Fully Qualified Domain Name** – arvuti täispikk nimi, mis koosneb hostinimest ja domeeninimest

DNS põhimõisted

- **Zone** – Tsoon sisaldab ühe domeeni ja selle alla kuuluvate domeenide ja hostide informatsiooni, mida hoitakse tsoonifailis e *Zone file*
- **Record** – Kirje, kus hoitakse infot tsoonide või hostide kohta
 - A-kirje: Nimi ja IP
 - PTR-kirje: IP ja nimi
 - CNAME-kirje – Alias ehk hüüdnimi teisele nimele
 - SOA ja NS kirjed tsooni nimeserverite kirjeldamiseks
 - **MX-kirje** – e-postiserver kirjade kohaletoimetamiseks

E-post

- E-post teenuse põhimõisted
- E-post
 - Sõnumite edastus e MTA (mail transfer agent) teenus
 - Sõnumite kättetoimetamise (lugemise) teenus
 - Viirusetõrjeteenus
 - Rämpspostifilter
 - Kataloogiteenus e-postiaadresside haldamiseks
 - Aadresside otsimine
 - Uute aadresside loomine

E-post

- MTA teenus
 - Mõeldud e-posti edastamiseks serverite/arvutite vahel
 - Kasutatakse SMTP *Simple Mail Transfer Protocol* protokoll
 - Levinumad e-posti edastusprogrammid
 - postfix
 - sendmail
 - exim
 - exchange
 - qmail

E-post

- Sõnumid edastatakse kasutaja postkaste hoidvatesse serveritesse.
- Edastatud e-posti lugemiseks kasutatakse *MDA* *Mail Delivery Agent* teenust, mille abil MTA poolt saadud sõnumid paigutatakse kasutaja postkastidesse
- Levinud teenused
 - procmail, maildrop
 - exchange

E-post

- Kaasajal ei saa e-posti teenus hakkama ilma viirusetõrje abiteenuseta
 - Viirusetõrje võib uurida väljuvat ja sisenevat e-posti liiklust, kuid ka kasutajate postkaste
 - Levinud programmid
 - ClamAV
 - Trend Micro
 - McAfee
 - amavis
 - ja paljud teised
- Vt Linuxi turvalisusest
<https://linuxsecurity.com/features/how-secure-is-linux>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_antivirus_software

E-post

- Rämpsposti filter
 - Vajalik iga e-postisüsteemi ees, kuna rämpsposti maht on võrreldes tavakirjadega suhteliselt suur
 - Mõisted
 - blacklisting – sellelt serverilt, kasutajalt posti ei edasta
 - whitelisting – selles listis olevatelt edastame
 - greylisting – viivitame ja piirame
 - open relay – kontrollige, et teie server ei teeks seda
 - Levinud tarkvara on palju. Proovida tasub *spamassassin* programmi

E-post

- Firmad vajavad firmasisest e-posti aadresside kataloogi
- Kataloogid on reeglina **LDAP**-põhised
- Tihti on eraldi teenused uute e-posti aadresside tekitamiseks näiteks eesnime+perekonnanime alusel
- Mõnikord leitakse lihtsam olevat 3 osapoole süsteem juurutada:
 - Google Workspaces EDU, Work - <http://goo.gl/L8KuKE>
 - võrdlus <https://support.google.com/a/answer/6043385?hl=en>
 - Microsoft Live teenused
https://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Live

Failiserveri teenus

- Reeglina katsutakse hoida kasutajate loodud faile võrguketastel, kuna:
 - Võrguketastelt on kerge faile varundada ja taastada
 - Kasutaja PC töö lakkamisel saab faile teisest arvutist kätte
 - Kergem on kontrollida viiruste olemasolu
 - Kergem on organiseerida kasutajatevahelist koostööd

Failiserveri teenus

- Kasutatavad protokollid
 - **SMB** Server Message Block, CIFS, SAMBA
 - Kohtvõrkudes kõige levinum
 - Serveritest toetavad Windows ja Unix laadsed
 - Klientidest toetavad Windows ja Unix laadsed
 - **NFS** Network File System
 - Levinud UNIX laadsete võrgufailisüsteemina
 - Windows kliendi tuge saab eraldi installeerida
- Teenuse loomisel peab arvestama:
 - Varunduse korraldamisega
 - Viirusetõrje seadistamisega

FTP-server

- FTP *File Transfer Protocol*
- mõeldud failide edastamiseks klient-server põhimõttel
- sageli kasutatakse SSL/TLS (FTPS) ja ka SFTP turvaliseks ühenduseks
 - levinud on
 - vsftpd (*Very Secure FTP Daemon*)
 - https://wiki.itcollege.ee/index.php/Vsftp_server
 - proftpd (*Pro FTP Daemon*)
 - https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_FTP_server_software
 - klient-tarkvara võrdlus
https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_FTP_client_software

Teised failiedastused

- https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_file_transfer_protocols
- populaarsemad on:
 - rsync <https://wiki.itcollege.ee/index.php/Rsync>
 - <https://wiki.itcollege.ee/index.php/Pssh>
 - <https://en.wikipedia.org/wiki/Rsync>
 - scp (*Secure Copy*) <https://wiki.itcollege.ee/index.php/Scp>
 - <https://en.wikipedia.org/wiki/WinSCP> - MS Windows'ile
 - pilvepõhised lahendused (*cloud storage*)
 - ownCloud (vt *alternatiivid*) ja selle *fork* Nextcloud
 - võrgupõhiste pilvevarunduste võrdlus - turvalisuse poolelt tasuks tähelepanu pöörata võimalustele *Zero Knowledge* (vt *näide*), *Secure Key Management* ja *Encrypted Storage*

Kaughaldus

- Kaughaldus
(*remote management*, *remote administration*)
 - populaarsemad (sh turvalisemad)
 - *OpenSSH* - olemas nii **CLI** kui **GUI** lahendused
<https://wiki.itcollege.ee/index.php/Ssh>
https://wiki.itcollege.ee/index.php/OpenSSH:_v%C3%B5tmetega_autentimine
 - serverit võrdlus https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_SSH_servers
 - klientide võrdlus https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_SSH_clients
 - populaarne SSH klient puTTY <https://en.wikipedia.org/wiki/PuTTY>
 - *TeamViewer* – sõltumatu **NAT**'ist (*NAT passthrough*)
 - <https://wiki.itcollege.ee/index.php/TeamViewer>
 - <https://en.wikipedia.org/wiki/TeamViewer>
 - *AnyDesk*, vabavaraline **DWService** - samuti sõltumatu NAT'ist
 - teisi võimalusi:
 - otsing ICO wikis eesti keeles
 - inglise keeles
 - võrdlus https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_remote_desktop_software

Küsimus:
mida muudab
kaughalduses IPv6?

DHCP teenus

- *Dynamic Host Configuration Protocol*
- Host arvuti seadete, näiteks TCP/IP võrguseadete haldamiseks mõeldud teenus
- Seadistada saab IP aadressi, subnet maski, lüüsi aadressi jne.
- DHCP teenusega seadistatakse dünaamilisi IP aadresse



DHCP

- Probleemid
 - Kiirem server vastab ja sedasi võib masinaid petta
 - Vale DHCP servereid kasutatakse rünnete tekitamiseks

Ligipääs teenustele

- Teenuse kasutamiseks tuleb kasutaja isik tuvastada ehk autentida
- Teenuse kasutamiseks tuleb kontrollida autenditud kasutaja õigust teenusele ehk teostada pääsukontrolli (autoriseerimist)
- Tegevusest peab maha jääma logi, hea kui kahte kohta (serverisse ja sellest välja).



Kasutajate keskne haldamine

- LDAP *Lightweight Directory Access Protocol*
- Keskne andmebaas
 - Kasutajate info (autentimisinfo, kasutaja kontaktandmed, kasutaja rollid ja muu autoriseerimise info)
 - Seadmete info, näiteks printerite andmed
- Levinud:
 - AD *Active Directory*
 - OpenLDAP

Veebiserverid

- Veebiserverid realiseerivad HTTP(S) protokoll serveripoolse osa
- Levinumad:
 - Apache HTTP Server ~52% (loodud 1995)
 - <https://w3techs.com/technologies/details/ws-apache/all/all>
 - <https://httpd.apache.org/>
 - NGINX ~30% (loodud 2004)
 - <https://w3techs.com/technologies/details/ws-nginx/all/all>
 - <https://nginx.org/en/>
 - Microsoft-IIS (*Internet Information Service*) ~12% (loodud ~1995)
 - <https://w3techs.com/technologies/details/ws-microsoftiis/all/all>
 - <https://www.iis.net/>

Veebiserverid

- Levinud lahendused
 - **LAMP** (Linux, Apache, (My)SQL, PHP)
 - <http://lamphowto.com/>
 - **LEMP** (Linux, NGINX, (My)SQL, PHP)
 - <https://lemp.io/> , <https://lempstack.com/>
 - **WAMP** (Windows, Apache, (My)SQL, PHP)
 - <https://sourceforge.net/projects/wampserver/>
 - **WEMP** (Windows, NGINX, (My)SQL, PHP)
 - <https://www.rtcx.net/wemp.html>
 - <https://sourceforge.net/projects/wtnmp/>
 - populaarne on **XAMPP** (Windows, Linux, OS X)
 - <https://www.apachefriends.org/>
 - Apache + MariaDB + PHP + Perl

Veebiserverid

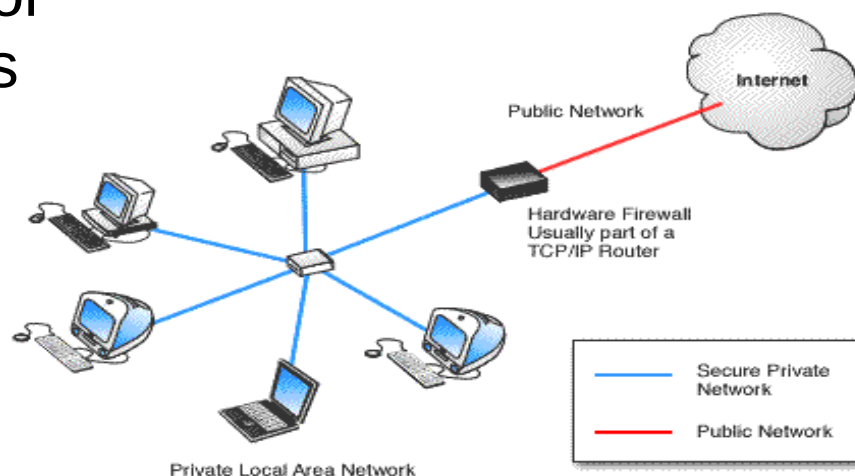
- Veel on kasutuses:
 - **MAMP** (Mac OS X, Apache/NGINX, (My)SQL, PHP/Perl/Python)
 - **LAPP** (Linux, Apache, PostgreSQL, Perl/PHP/Python)
 - **WIMP** (Windows, IIS, MySQL/MariaDB, PHP/Perl/Python)
 - **WISA** (Windows, IIS, MS SQL, ASP.NET)
 - **WINS** (Windows, IIS, .NET, MS SQL)
 - jne
 - https://en.wikipedia.org/wiki/Solution_stack
 - https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Apache%E2%80%93MySQL%E2%80%93PHP_packages

Andmebaasiserverid

- Andmebaasiserver (*database server*) pakub klient-server põhimõttel andmete organiseeritult hoidmise teenust (andmeid saab luua, kirjeldada, pärida, uuendada, hallata), populaarsemad:
 - MySQL (vt jõudluse parandamine, salasõna taastamine, varundamine LVM'i abil)
 - PostgreSQL <https://wiki.itcollege.ee/index.php/PostgreSQL>
 - Microsoft SQL
- lisainfo
 - andmebaas <https://en.wikipedia.org/wiki/Database>
 - haldusvahendite võrdlus https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_database_tools
 - MySQL andmebaaside võrdlus https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_MySQL_database_engines
 - relatsioonandmebaaside (vastand: lameandmebaas) võrdlus https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_relational_database_management_systems

Tulemüür

- Tulemüür (*firewall*) – internetti ja kohtvõrku eraldav spetsiaalne arvuti, mis ei sisalda tundlikke andmeid
 - kaitseb kohtvõrku volitamata sissetungijate eest väljastpoolt
 - võimaldab piirata väljuvat liiklust, nt firmasaladuse hoidmiseks
 - sobib odav, aeglane arvuti või seade, suuremates võrkudes ka võimsam seade
 - sageli monitor puudub, hallatakse üle võrgu (*SSH*, *Web GUI*)

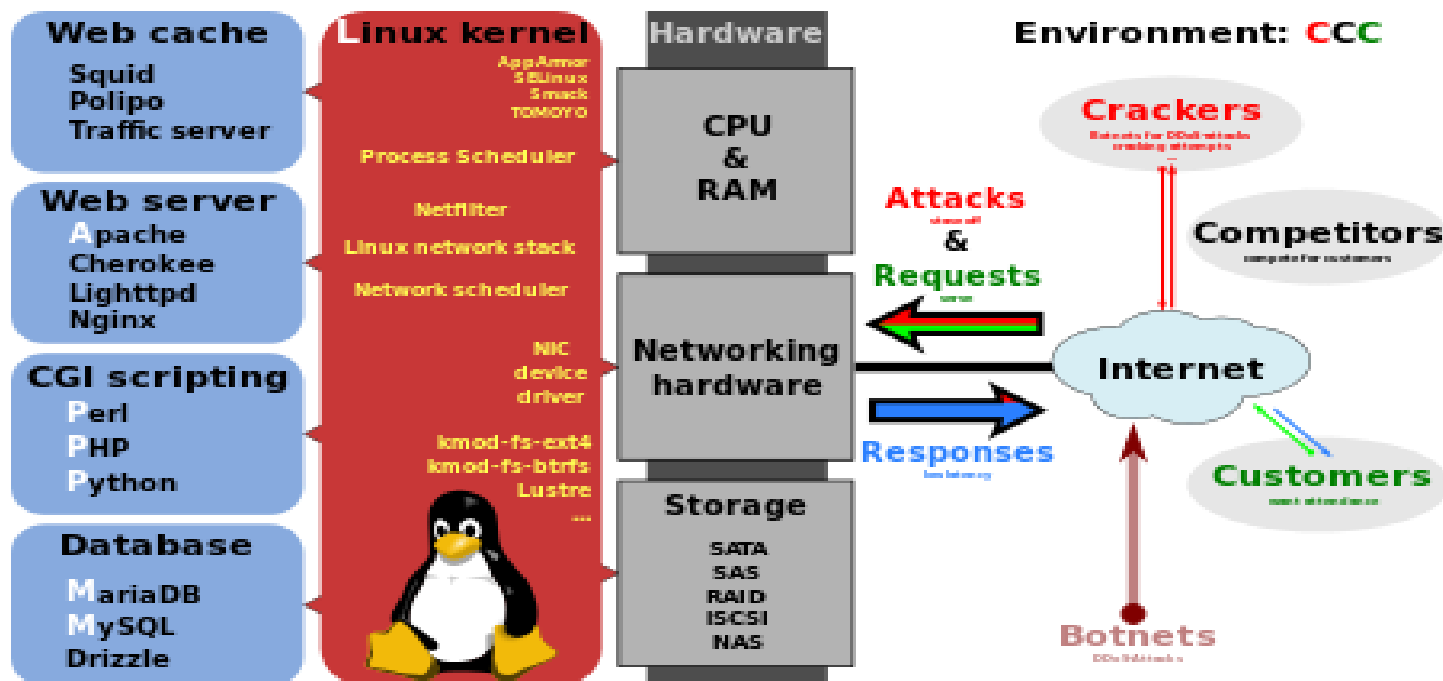


Puhverserver

- Puhverserver (*proxy server*) - välisliiklust vahendav tule müüri komponent
 - puhverdatakse erinevaid teenuseid (SMTP), levinuim veebiserveri liiklus
 - asub kasutaja veebilehitseja ja veebiserveri vahel
 - püüab päringutele ise vastata ja alles siis edastab päringu veebiserverile
- peamised eesmärgid
 - võrgu efektiivsuse suurendamine, puhverdades samu veebilehti teatud aja jooksul
 - päringute filtreerimine

Puhverserver

- Levinud
 - Squid: [EIK wiki](#), [Wikipedia](#), [alternatiivid](#)
 - [Polipo](#)



Pildil kujutatud
traditsioonilist
LAMP-lahendust

Viiteid

- DNS https://en.wikipedia.org/wiki/Category:Domain_name_system
 - https://wiki.itcollege.ee/index.php/Nimeserveri_seadistamine_BIND9_n%C3%A4itel
 - https://wiki.itcollege.ee/index.php/Microsoft_DNS
- E-postiserverid https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_mail_servers
 - <http://www.linuxmail.info/>
 - <http://www.av-comparatives.org/> - viirusetõrjete võrdlused
- LDAP https://wiki.itcollege.ee/index.php/Ldap%27i_%C3%B5piobjekt
 - https://wiki.itcollege.ee/index.php/OpenLDAP-i_seadistamine
 - https://wiki.itcollege.ee/index.php/Kerberose_ja_OpenLDAP_seadistamine
 - https://wiki.itcollege.ee/index.php/Active_Directory_Lightweight_Directory_Services
 - https://wiki.itcollege.ee/index.php/OpenLdap_ja_Samba
- Spamassassin https://wiki.itcollege.ee/index.php/SpamAssassin_OpenBSD_baasil
- DHCP https://wiki.itcollege.ee/index.php/DHCP_teenus_Ubuntu_Server_s%C3%BCsteemis
- Veebiserverid https://wiki.itcollege.ee/index.php/Veebiserverite_tarkvara_vordlus
 - <https://opensource.com/business/16/8/top-5-open-source-web-servers>
 - https://w3techs.com/technologies/overview/web_server/all - veebiserverite tarkvara statistika
 - https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_web_server_software
 - http://toolbar.netcraft.com/site_report?url=undefined - uuri veebiserveri tarkvara
 - https://en.wikipedia.org/wiki/LAMP_%28software_bundle%29 - LAMP
- Erinevad identiteedihaldused https://en.wikipedia.org/wiki/Identity_management

Küsimused?

Tänan tähelepanu eest!



IT KOLLEDŽ
TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL



TTÜ IT KOLLEDŽ

Raja 4C, 12616 Tallinn

tel +372 628 5800

info@itcollege.ee

<http://www.itcollege.ee/>



IT KOLLEDŽ
TALLINNA TEHNIKAÜLIKOO

Teenused ja IT-taristu

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)

1 / 34

Küsimused? Tänan tähelepanu eest!



IT KOLLEDŽ
TALLINNA TEHNIKAÜLIKOO



TTÜ IT KOLLEDŽ

Raja 4C, 12616 Tallinn

tel +372 628 5800

info@itcollege.ee

<http://www.itcollege.ee/>