



Eesti Infotehnoloogia
Kolledž

Seminar bakalaureusekursuse alusainete teemal

Edmund Laugasson

edmund.laugasson@itcollege.ee

20. juunil 2017 kell 13.30 ruumis ICT-315, TTÜ

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)

Õppeained

- ICA0001 Operatsioonisüsteemid ja nende haldamine
 - 6 EAP, EST, ENG
 - selle baasil ka kursus “Linux (UNIX) algajatele”
- ICA0012 Sissejuhatus infotehnoloogiasse ja riistvarasse (6 EAP)
 - ITI0101 Sissejuhatus infotehnoloogiasse ?
- Andmesalvestustehnoloogiad? (3 EAP → ?)



Kursuste läbiviimine

- inimlik kontakt, teadmistes veendumine – ei ole võimalik suuremate voorude korral
- virtuaallaborid asendamatud (sh veebipõhine ligipääs)
- kvaliteet vs kvantiteet – suurte voorude korral ühe õppejõu kohta ei ole võimalik inimlik kontakt ja kvaliteedi tagamine
- iseseisvad tööd: pilvsalvestus vs RSS – esimene väikeste mahtude, teine suuremate korral. Veel ideid?
- kaastudengi retsenseerimine – laiendab silmaringi kõigil ent suurte mahtude korral raske jälgida
- grupidöö aitab harjutada meeskonnatööd, sobib eriti suurte voorude korral ent siiski tulevad ka siin piirid ette
- tulevikumuusika IT õppes: institutsioonide simulatsioon



Kursuste läbiviimine

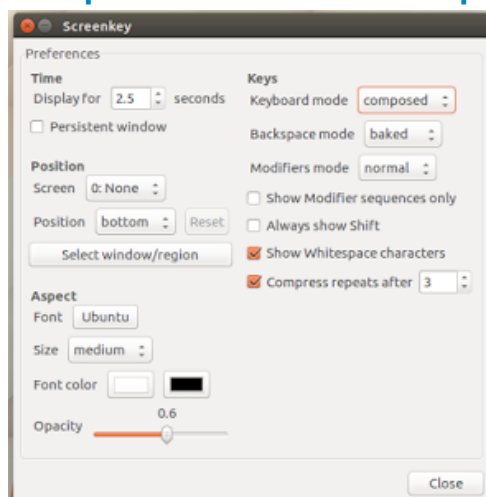
Suhtlus, tagasiside

- suuliselt (füüsilised kohtumised)
- e-posti teel (võimalus saata ka krüpteeritud kiri)
- aine kiirsuhtluskanalis (nt Matrix – jah, see on olemas!)
- ekraanijagamise teel (sh virtuaallaborid)
 - WebRTC, RDP, Apache Guacamole
- katsetatud ka ekraani reaajas edastamist tunni ajal – kui siis peab olema väliselt lahendatud, vastasel korral hakkab segama



Kursuste läbiviimine

- abiks on olnud *screenkey* ekraanile subtiitrite tekitamisel (sisestatud klahvid)
 - <https://launchpad.net/screenkey/>
 - <https://github.com/scs3jb/screenkey> - originaal
 - <https://github.com/wavexx/screenkey> - *fork*
 - <https://www.youtube.com/watch?v=2GqCu0wI-hc>
 - <http://www.webupd8.org/2016/05/tool-to-display-keystrokes-in.html>



Kursuste läbiviimine

- veel on abiks *shellshare* (vms [analoog](https://shellshare.net/)) – skript terminali reaajas edastamiseks veebi (kes ekraanile ei näe + käsud on kopeeritavad, tudengi poolt ekraanivideo abil salvestatavad) - <https://shellshare.net/>

```
$ wget -qO shellshare https://get.shellshare.net
$ python shellshare
Sharing terminal in https://shellshare.net/r/EPbZJ7VZNaks9vwUls
$ # Everything you do now will be broadcast live on the URL above.
$ # When you're done, hit CTRL+D
$ exit
End of transmission.
```

```
$ wget -qO shellshare https://get.shellshare.net
$ python shellshare --room MY-ROOM --password MY-PASS
Sharing terminal in https://shellshare.net/r/MY-ROOM
$ # ...
$ exit
End of transmission.
```

ekraani suurendamiseks
sõltumata rakendusest
peaks toimima 3D efektide
rakendus *Compiz* +
Enchanted Desktop Zoom
(Compiz'e pistikprogramm)



ICA0001 Operatsioonisüsteemid ja nende haldamine

- Kursuse eesmärgiks on omandada põhiteadmised ja oskused UNIX-süsteemide haldamiseks.
- Kasu on ka Windows-süsteemide haldamisel, eraldi Windowsi ained: I370 (tööjaamad) ja I386 (serverid)
- Praktikumide ja harjutuste käigus tehakse läbi olulisemad administreerimistegevused Ubuntu Server operatsioonisüsteemi baasil (MS Windowsi ained on eraldi).
- Õppeaine on annab vajalikud oskused järgnevate IT halduse ainete õppimiseks (skriptimiskeeled, IT taristu teenused, Linux'i administreerimine).



ICA0001 Operatsioonisüsteemid ja nende haldamine

- Hinde moodustavad:
 - Laboritööde kaitsmine (praktiline töö) - 25%
 - Kontrolltöö (praktiline töö) - 15%
 - Referaat wiki.itcollege.ee - 20% - praktilisel, ainega seotud teemal (nt mõni UNIX'i käsk või haldustoiming), teema kinnitab õppejõud, pannakse vikisse kirja ja kõik saavad lugeda, kaastudeng retsenseerib
 - Eksam 40% (20% praktiline, 20% suuline)
 - Lisapunktid erinevate asjade eest (varajane tegutsemine ja aktiivsus)



ICA0001 Operatsioonisüsteemid ja nende haldamine

- Laborid – kuigi laborid sooritatakse virtuaallaborite keskkonnas I-Tee siis esmalt õpitakse kohalikus arvutis virtuaalarvuteid looma VirtualBox'i keskkonnas (ka I-Tee kasutab seda). Siin ka VirtualBox'i haldamine tehakse selgeks (sh virtuaalrakendused - .ova - on ka valmiskujul saadaval).
- õpitakse paigaldama nii Linuxi tööjaama kui serverit, hetkel uusima Ubuntu LTS-versiooni baasil (nii tööjaam kui server), tööjaamas kasutades MATE töölauakeskkonda kuna võtab vähem ressursi. Põgusalt tutvustatakse ka teisi töölauakeskkondi.
- paigaldamisel ei kasutata vaikimisi sätteid vaid näiteks jagatakse kõvaketas jagudeks ja tööjaama puhul räägitakse ka kodukataloogi krüpteerimise võimalusest (ja vajadusest) paigaldamise ajal ja vajadusel ka hiljem
- omandatakse algtõed käsureaal – mis see kestprogramm (*shell*) on, avamine/sulgemine/liikumine, kuidas man'i kasutada, ajalugu, asukoht, viip, suunamised, toru, voo filtreerimine, kiirklahvid jne. Lisaks põgusalt ka algtõed graafilises liideses (MATE, varasemalt ka Unity).

ICA0001 Operatsioonisüsteemid ja nende haldamine

- Laboritööde kaitsmine – laborid sooritatakse virtuaallaborite keskkonnas I-Tee ja kaitstakse suuliselt. Labori käigus kasutatud käsud postitatakse *pastebinit* abil õppejõule. Kaitsmise käigus peab tudeng suutma lahti seletada sisestatud käsud ja kogu töö põhimõtte. Sageli antakse tudengile klaviatuur, hiir kätte ja palutakse sisestada laboriga seotud haldustoiminguid.
 - labor 1 (sulgudes mõned näited)
 - töö failidega: faili- ja kataloogihaldus (mkdir, mv, ls, rm), liikumine (cd, pwd), otsimine (find, grep), õigused (chmod, chown), vaatamine (cat, less)
 - kasutajate haldus (adduser, useradd, addgroup, groupadd, deluser, userdel, getent, passwd, gpasswd, chage, usermod)
 - töö protsessidega (jobs, ps, fg, kill, killall, pidof (+kombineerimine))
 - tarkvara haldamine (apt*, dpkg, aptitude, ./, . + GUI vahendid)
 - labor 2
 - ketaste haldus (kettajagude ja erinevat tüüpi kettajagude tabelite tegemine, erinevate failisüsteemide vormindamine, haakimine (sh fstab), õiguste määramine – fdisk, cfdisk, parted, partprobe, partx, mkfs*, ntfs-3g, +hfsprogs, lsblk, blkid, mount)



ICA0001 Operatsioonisüsteemid ja nende haldamine

- Kontrolltöö – sarnaneb laborites olevatele teemadele, materjale võib kasutada ent peab ise toime tulema etteantud aja raames.
- Eksam (praktiline osa ja suuline osa):
 - 2 küsimust ettevalmistusajaga vähemalt 10 min – loengutel käsitletud teemad
 - ettevalmistamisel võib kasutada materjale
 - praktiline osa sarnaneb kontrolltööle, vestlus
- kontrolltöö ja eksami käigus kinnistatakse teadmised



ICA0001 Operatsioonisüsteemid ja nende haldamine

- Loenguteemad ja paralleelselt ka praktikumide teemad:
 - **0. Sissejuhatus** – ülevaade ainekst, sh hindamisest
 - **1. Operatsioonisüsteem** – mõisted, ülesanded, osad, CLI, GUI, kehtprogramm, tuum, virtuaalmälu, I/O, kettajaod, failisüsteemid, jõudlus, süsteemiadministraator ja tegevused
 - **2. OS algladimine** – Ubuntu, Windowsi algladimise etapid (faasid), algladur; sulgemise etapid
 - **3. Võrgu seadistamine** – Ubuntu baasil võrgu seadistamine (*interfaces* fail, staatiline, dünaamiline, käsitsi; TCP/IP sätteid, MAC-aadress), võrgunduse põhikorraldused (*ifconfig, ipconfig, ip, ping, dhclient, host, arp, netstat, jne*), udev abil võrguliidestest seadistamine, lühiülevaade IPv6'st
 - **4. Tulemüür** – ülevaade paketifiltrist, rakendusepõhisest tulemüürist (sh OSI mudelis), vajadus, topoloogiad, DMZ, VPN, *NAT,
 - **5. Turvalisus** – põgus ülevaade turvalisusest ja privaatsusest erinevate OS'ide lõikes, statistika, kust saab infot, erinevad ründed ja lahendused
 - **6. Tarkvara haldamine** – jagunemine, teegid, õigused, haldusrakendused, tarkvarahaldus Linuxis, varamute seadistamine, uuenduste haldamine
 - **7. Kasutajate haldus** – ohud, kasutajate loomine, muutmine, kustutamine Linuxis; erinevad isikutuvastuse viisid (sh riistvaralised võtmed – 2FA jne), turvalise salafrasi valik; kasutajate õigused, rollid, ID (UID, GID, SID) süsteemis, põgus ülevaade kesksest haldusest
 - **8. Failiõigused** – õiguste ja omaniku, grupi muutmine (sh erinevad failisüsteemid, eriõigused) numbriliselt ja tähtedega, põgusalt ka ACL

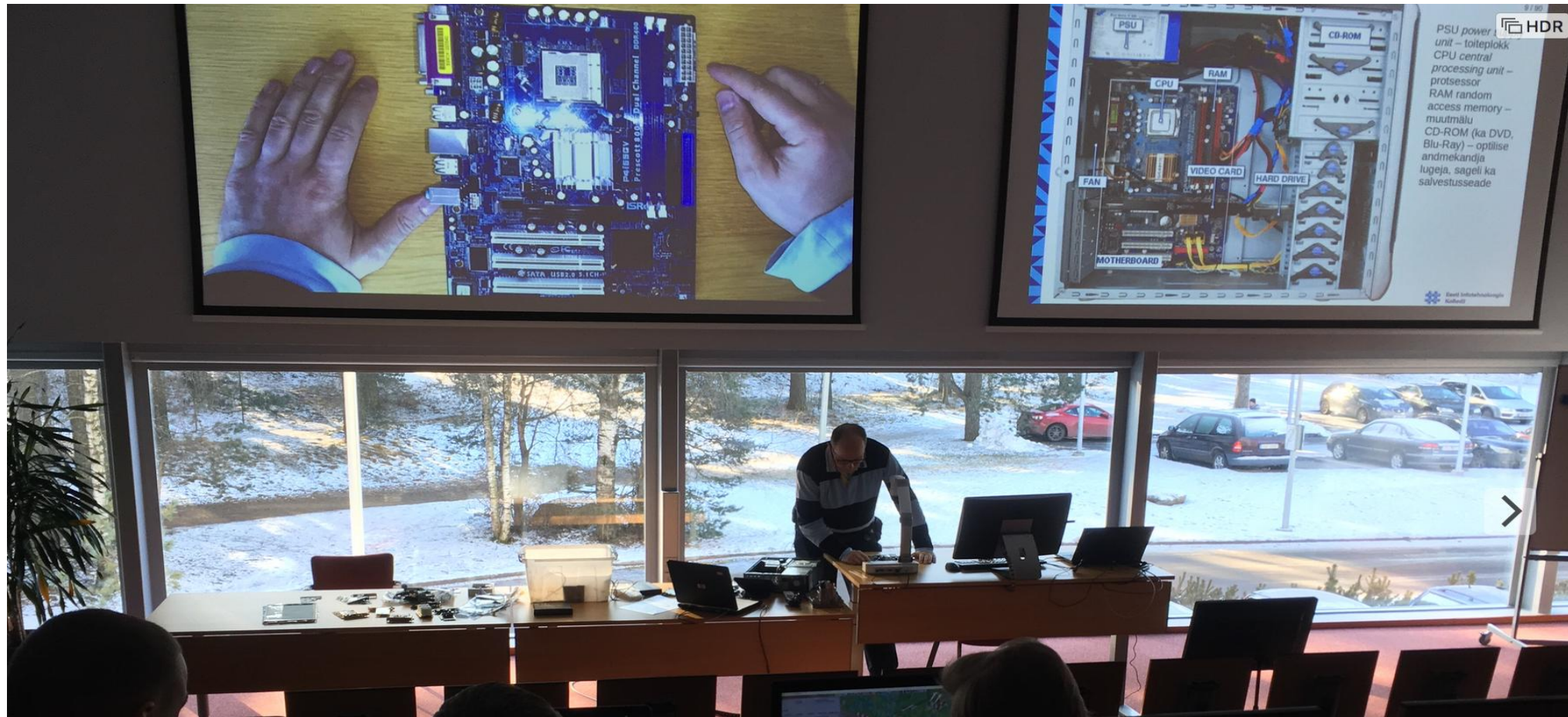
ICA0001 Operatsioonisüsteemid ja nende haldamine

- Loenguteemad ja paralleelselt ka praktikumide teemad:
 - **9. Keskkond, protsessid** – kestprogrammi *bash* seadistamine, seansiskriptid, alias; protsesside haldus, signaalid, tööd, I/O (vood), suunamine, PID; keskkonnamuutujad, sisselogimine koos keskkonnamuutujatega
 - **10. Failisüsteemi hierarhia** – FHS (*Filesystem Hierarchy Standard*) tutvustamine, erinevate kaustade otstarbe lahtiseletamine virtuaalmasina demo baasil, ilmestamiseks käsud `file`, `stat`; põgus ülevaade ka MS Windowsi failisüsteemist; lingid (hard-, sym-)
 - **11. Ketase kasutamine 1** – erinevad andmekandjad, ketta struktuur, andmekandja näitajad, nimetamine erinevates operatsioonisüsteemides (sh `UUID`), kettajaod, kettajagude tabelid, alglaadur, fail `/etc/fstab`, failisüsteemi parandamine, kettajagude taastamine, saaleala ja selle optimeerimine (sh pooljuhtketaste eripärad)
 - **12. Ketase kasutamine 2** – põgusalt ketaste probleemid, nende lahendamised (RAID, LVM), kettakvoot, SAN, NAS
 - **13. Dokumenteerimine** – IT-süsteemide dokumenteerimine, hea ja halb dokumentatsioon (sh rühmatöö), paigaldusjuhend, varundusplaan, taasteplaan
 - **14. Süsteemi jälgimine** – logid ja nende tüübid, `syslog`, keskne logimine, tõsidusasted, mahtude jälgimine, monitooring, erinev tarkvara teenuste seireks
 - **15. Käideldavus** – teenustaseme leping (SLA), teenuse käideldavus, kõrgkäideldavus, käideldavuse tõstmine (sh `klastrid`), varundamine ja taastamine
 - **16. Teenused, IT-taristu** – põgus ülevaade: erinevad raamistikud (ITIL jms), arvuti nimi, DNS (sh mõisted), `init`'i kindlakstegemine, e-post, failiedastus (FTP, SSH jne), kaughaldus, DHCP, kasutajate keskne haldamine, veebiserver, andmebaasiserver, tulemüür, puhverserver

ICA0012 Sissejuhatus infotehnoloogiasse ja riistvarasse

- Loengutes käsitletakse üldiseid teadmisi. Praktikumides omandatakse praktilised oskused.
- Käesolev õppeaine ei ole samm-haaval juhendite edastamine (osaliselt seda siiski ka tehakse) vaid pigem innustatakse tudengeid ise mõtlema ja infot leidma.
- Ehk siis tegemist ei ole nõukogudeaegse lähenemisega kus aine konspekt või üks õpik andis vastused kõikidele küsimustele.
- Siiski on aine tundides, materjalides antud piisavalt viiteid ja juhiseid vajaliku info leidmiseks ning silmaringi laiendamiseks.
- Oluline on osata sõnastada probleem ning otsingusõnad interneti otsimootorites.
- Lisaks on olemas õppeaine kiirsuhtluskanal info küsimiseks sisuliselt reaajas. Ka on võimalus oma ekraani jagada kui ei oska küsida.
- Iga tudeng konstrueerib oma arusaama ja teadmised just talle sobival viisil, mis vastab tema hetke teadmistele. Kellel vajalikud teadmised juba olemas siis võimalik sooritada hindamiseks vajalikud tööd ja saab aine kiiremini sooritatud.
- töövahendid: virtuaalmasinad, Raspberry Pi 3 (sh ligipääs klassimasinatest), erinevad OS'id: GNU/Linux, MS Windows, võimalusel ka macOS, nutiseadmed





Riistvara tutvustamine 16.02.2017 loengus, mis jätkus laboris serverite peal

ICA0012 Sissejuhatus infotehnoloogiasse ja riistvarasse

- Hindamine
 - 2 praktikumi, á 25p – valitakse 18 hulgast
 - 1 probleemilahendus - punktid vastavalt valitud ülesandele (arvestuslikult vähemalt 5p) – valitakse 95 hulgast
 - seminaritöö 45p (rühmatöö), esitamine loengus
 - boonus: GitHub tudengipaketi taotlemine ja dokumenteerimine
 - Kui soovitakse teha rohkem praktikume ja probleemilahendusi kui nõutud siis neid arvestatakse 50% punktidest.
 - võis pakkuda ka omi ideid, eredaim näide: ise ehitatud häälkäsklustega 3D-printer koos ise programmeeritud tarkvaraga, kaitsmisel demo
- Hinne kujunes jooksvate tööde põhjal.



ICA0012 Sissejuhatus infotehnoloogiasse ja riistvarasse

- Loenguteemad
 - ülevaade riistvarast (sh ajalugu) ja tervisest IT's
 - Seminaritöö ülevaade (riistvara hange, tarkvara valik, tarkvaravahetus organisatsioonis)
 - Boole'i algebra (Mati Tombak)
 - IT väärtusahel (Anti Kuiv) – hankimine, IT lisaväärtus jne
 - Koodi täitmine protsessoris (Märt Kalmo)
 - Andmete kodeerimine ja e-posti krüpto (Lauri Võsandi)
 - Ülevaade operatsioonisüsteemidest ja rakendustarkvarast



ICA0012 Sissejuhatus infotehnoloogiasse ja riistvarasse

- Praktikumiteemad
 - info riistvara kohta erinevates OS'ides (CLI, GUI), OS'iga alglaaditava andmekandja loomine, kasutamine (sh päris serverite peal)
 - GNU/Linux'i tööjaama, serveri paigaldus (sh eraldi kettajaod)
 - Windows Subsystem for Linux (WSL) (sh GitHub'ist Dustin Kirklandi skriptide + kompileerimiste testimine)
 - LAMP paigaldus ja turvamine (sh Raspberry Pi ja selle seadistamine, virtuaalmasina peal); Wordpress'i käimapanek ja turvamine
 - GNU/Linuxile, MS Windowsile teine töölauakeskkond
 - SSH server MS Windows + GNU/Linux (sh võtmefailidega, eri krüpto)



ICA0012 Sissejuhatus infotehnoloogiasse ja riistvarasse

- Praktikumiteemad
 - Kaksikkäivitus vabalt valitud kahe OS'iga
 - APT'i analoog MS Windowsile (tarkvarahaldus)
 - LibreOffice'i hulgipaigaldus (skriptid, *silent install*)
 - MSO→ODF dokumentide konvertimine (sh skriptid)
 - SSH vestlus (OpenSSH)
 - E-posti krüpto (*Enigmail jms*), andmete kodeerimine (*OpenCV*)
 - Katkematu kaughaldus piiratud võrgus (*on-demand VPN, NX*)
 - erinevad reaalelulised probleemid erinevate OS'idega ja rakendustega



ICA0012 Sissejuhatus infotehnoloogiasse ja riistvarasse

- 95 erineva raskusastmega reaalelulist probleemi, nt:
 - Alglaaduri taastamine peale MS Windowsi paigaldamist.
 - Andmete päästmine katkisest süsteemist.
 - Külalise konto vaikimisi sisse logima.
 - Kasutajanimede keelamine sisselogimisekraanilt.
 - Numlock'i vaikimisi sisselülitamine.
 - Unustatud salasõna taastamine
 - Kustunud faili(de) taastamine.
 - Monitori resolutsiooni seadistamine.
 - OS'i tekstirežiimis (CLI) käivitamine.
 - Vigaste mäluaadresside väljafiltreerimine käivitumisel.
 - jne



Andmesalvestustehnoloogiad

- 3 EAP (tehakse suuremaks)
- Loengute teemad
 - Informatsioon/andmed, andmete elutsükkel, liidesed, salvestusvahendid
 - RAID
 - LVM
 - SAN, NAS, CAS
 - Varundamine ja taaste
 - Seminar (juhtumiuuring)



Andmesalvestustehnoloogiad

- Hindamine
 - suuliselt kaitstud 3 laborit
 - grupitööna ette kantud juhtumiuuring
 - boonuspunktid (teemade pakkumine, aktiivsus jne)



Andmesalvestustehnoloogiad

- Praktikumide teemad
 - kettajagude kordamine – erinevate kettajagude (sh kettajagude tabelitüüpide) loomine, failisüsteemi loomine, külgehaakimine (käsitsi, automaatselt)
 - RAID (tarkvaraline) – RAID1 loomine ja sellest nt RAID5 kasvatamine, ketaste hävinuks märkimine ja taastamine
 - LVM – kettagrupi, LVM grupi loomine, muutmine, failisüsteemi loomine ja automaatne haakimine, tõmmise tegemine ja taastamine
 - FreeNAS – paigaldamine, seadistamine, NFS'i lisamine teisest virtuaalmasinast, andmetest hetktõmmise tegemine ja jagatud ketta andmete taastamine



Küsimused?



Täna tähelepanu eest!

