IT KOLLEDŽ
TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

# Süsteemi jälgimine

## Operatsioonisüsteemid ja nende haldamine ICA0001

Edmund Laugasson

edmund.laugasson@itcollege.ee

https://wiki.itcollege.ee/index.php/User:Edmund#eesti_keeles

# Süsteemide jälgimine

- Töötavaid teenuseid tuleb jälgida
  - Kui teenus ei tööta korrektselt, siis esimese asjana tuleks uurida teenuse logfaile
  - Teenuste logifailide jälgimiseks kasutatakse tihti spetsiaalseid rakendusi (võivad olla monitoorimise süsteemi osad või ise kirjutatud *parser* programmid)
  - Teenuste logi annab võimaluse hinnata teenuse mahtude (andmed/kasutajad/ühendused) kasvu pikemas perspektiivis. Selle info alusel saab otsustada, kas vajatakse lisa riistvara/tarkvara.

# Logide tüübid

- Teenused kirjutavad oma tegevuse kohta logifaili
- Eristada võib rakenduse logi ja vealogi
  - Application log – rakenduse logi on ette nähtud rakenduse/teenuse tegevuste salvestamiseks
  - Error log – vealogi on ette nähtud rakenduse töös esinevate vigade salvestamiseks
- Süsteemide administreerija huvitub eelkõige vealogidest
- Rakenduste administreerija huvitub eelkõige rakenduse logis olevast infost

# Logifailide kirjutamisviisid

- Rakendus võib kirjutada logifaile (*application log* ja *error log*) või kasutada *syslog* teenust logiridade kirjapanemiseks
- *Log Level* määrab ära rakenduse logifaili kirjutamise põhjalikuse
  - Rakenduse silumisel on logi tihti tihedam, kui hilisematel rakenduse elutsükli faasidel
- Reeglina saab konfigureerida logifailide asukohta ja *log level* määrangut

# Syslog

- Rakendus võib kirjutada oma logfaile või kasutada *rsyslog* teenust logfailide kirjutamiseks
- Võivad olla ka muud – syslog-ng, metalog jne
- Syslog konfiguratsioon on Ubuntu puhul failides
  - /etc/rsyslog.d/50-default.conf
  - /etc/rsyslog.conf
- Syslog võimaldab saata logiteateid teistele syslog serveritele ja tsentraliseerida logifailide kogumist ja uurimist

# Syslog’i seaded

- Igal syslog formaadis logreal on
  - Valdkond *facility*
  - Tõsidusaste *priority* või *severity*
- Valdkonna ja tõsidusastme alusel saab seadistuste failis määrata mida ja kuhu logifaili salvestatakse
  - **[facility-level].[severity-level] [destination]**
- Valdkond määrab teenuse liigi (kern, mail, lpr jne)
- Tõsidusaste näitab teate prioriteeti (kas on tegu kriitilise teate või infoga

# Tõsidusasted (RFC5424)

- 0 *Emergency (emerg)* – süsteem maas!
- 1 *Alerts (alert)* – süsteem nõuab kohest tegutsemist
- 2 *Critical (crit)* – kriitiline situatsioon
- 3 *Errors (err)* – veasituatsioon
- 4 *Warnings (warn)* - hoiatus
- 5 *Notification (notice)* – tavaline oluline teade
- 6 *Information (info)* - tavainfo
- 7 *Debug (debug)* – programmi silumise info

# /etc/rsyslog.d/50-default.conf

- kern.* -/var/log/kern.log
  - kerneli kõik teated salvestatakse kern.log faili
- mail.* -/var/log/mail.log
  - Mail teenuse kõik teated salvestatakse mail.log faili
- Erineva kriitilisusega teateid võib salvestada erinevatesse failidesse
  - mail.info -/var/log/mail.info
  - mail.warn -/var/log/mail.warn
  - mail.err /var/log/mail.err

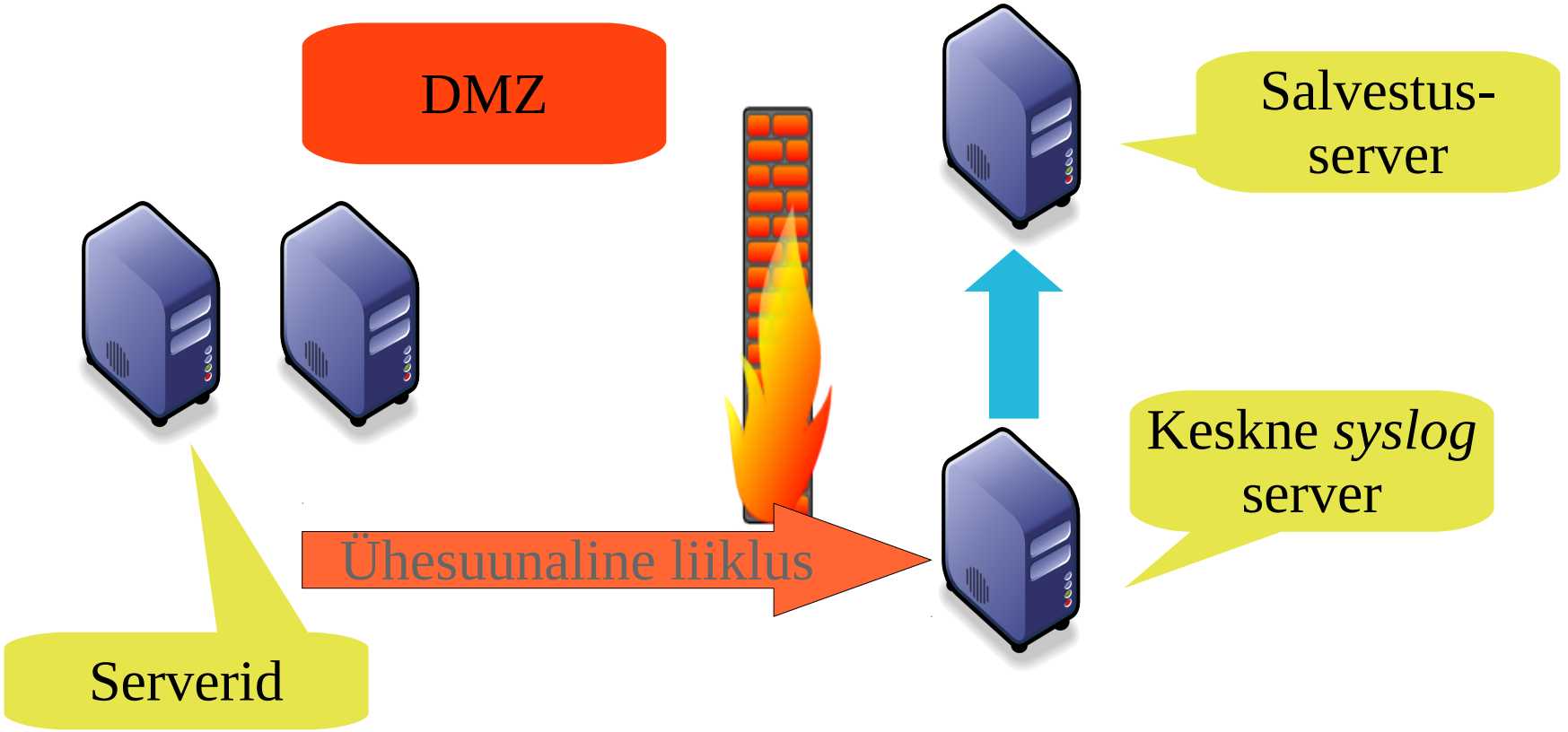
# /etc/rsyslog.d/50-default.conf

- Logi saab saata ka teise masinasse, näiteks kesksesse log serverisse
- *.* @@logiserver:port
  - Saadame kõik teated (*.*) serverisse *logiserver*
- *kern.* -/var/log/kern.log*
  - - märk näitab, et ei pea sünkroniseerima iga log teadet (võimaldab ketta koormust vähendada, kuid samas ei ole garantiid, et teated kettale jõuavad), vt allikas1, allikas2

# Logifailide tsentraliseerimine

- Vahel on kasulik töödelda log failide infot ühes või mitmes keskses serveris
- Sellisel puhul häälestatakse syslog server saatma logiteateid teise serverisse
- Kasulik, kuna saab töödelda ja arhiveerida ühes kohas
- Võimaldab vähendada ohtu, et kräkker kustutab peale pahategu oma mustad jäljed
- Võimaldab masina hävimisel saada infot, mis võis rikke põhjustada

# Syslog server



# Tsentraliseerimine

- Tihti saadetakse logiread kesksesse serverisse ja samal ajal salvestatakse ka kohalikule kettale
- Kohalikule kettale salvestamine on vajalik, kuna keskne server ei pruugi olla alati kättesaadav (võrgu kadumine või muu viga)

# Syslog probleemid

- Tegu on vana protokolliga, kuhu tuleb lisada
  - Ridade krüpteerimine nende edastamisel teistele serveritel
  - TCP (syslog-ng saab sellega kenasti hakkama)
  - Vahel on vaja kontrollida sõnumi autentsust ja terviklikkust (protokolli stabiilne versioon on selle koha pealt nõrk)

# Syslog ja Windows

- Windows võimaldab logiteateid saata teise süsteemi, kasutades erinevaid vahendeid (SCOM, NTsyslog, winlogd, vanasti MOM), siin üks NTsyslog näidis
- Samas võib olla oluline ühtse logijälgimisüsteemi olemasolu
- Windows süsteemidele on tehtud palju syslog teenuse programme
  - populaarne on ka vabavaraline SNARE programm
    - Võimalusterohke
    - Tasuta

# Vajadus

- Halb on juhus, kus süsteemiadministraator saab rikkest teada kasutajalt või ülemuselt.
  - Kasutaja võib arvata, et süsteem on maas ja asjaga tegeletakse kuid see ei pruugi olla tegelikkus.
  - Kui kasutajad on harjunud süsteemide riketest teatama, siis võib rikke korral tekkida infokanalite ummistus (kõik helistavad ja ütlevad, et veebiserver on maas :)
- Lisaks riketele tuleks jäädvustada ka süsteemi normaalse töö taastamise ajamoment
  - SLA jälgimise üks osa.

# Mahtude jälgimine

- Log faile analüüsides saab leida teenuse kasutamise trende
- Näiteks saab analüüsida  veebiserveri kasutust ja serveri koormust
- See võimaldab planeerida riistvarahanke vajadusi ja jälgida olemasolevat varu
- Mahtude haldus lubab ennustada IT varade vajadust tulevikus

# Monitooring (seire) 1

- Arvutisüsteemid töötavad tõrgetega
  - Pole olemas 100% veakindlaid arvutisüsteeme
- Tõrgetest võib teada saada mitmel moel
  - Kasutaja helistab
  - Süsteem teavitab avastatud tõrkest
    - Süsteem  teavitab, et tõrge võib toimuda
- SLA on vajalik, kuid keegi peab selle täitmist ka jälgima. Vastasel juhul pole SLA lepingul mõtet.

# Monitooring (seire) 2

- IT süsteemide monitooring ehk seire
  - Süsteemi töö reaalajas jälgimine
  - Jälgitakse süsteemi kriitilist funktsionaalsust
    - Kuna on vaja reageerida süsteemi riketele
  - Jälgitakse süsteemi ressursikasutust
    - Kuna on vaja ennustada mahtude kasvu ja IT süsteemide ressursside tulevikuvajadust
- Monitoorimissüsteem muutub iga lisatud teenuse või riistvara- ja tarkvaraühiku puhul
    - Süsteemi muudatused nõuavad jälgimise muutmist

# Monitooring

- Jälgimine võib toimuda
  - Aktiivselt – monitooringuprogramm teeb päringuid teenuse kriitilise funktsionaalsuse toimimise testimiseks
    - Funktsionaalsus, teenuse kosteaeg, staatus
  - Passiivselt – monitooringu programm jälgib serveri logifaile, teenuseid ja muid kaudseid parameetreid
    - Kettamaht, protsessori kasutus, IO, veakoodide esinemine logides

# Teenuste aktiivne seire

- Teenuste aktiivsel monitoorimisel tuleb pöörata tähelepanu järgmistele aspektidele:
  - Funktsionaalsus, mida jälgitakse
  - Päringute intervall
    - Seire ei tohi süsteemi üle koormata
    - Intervall ei tohi olla nii harv, et SLA parameetrite mõõtmine pole piisavalt täpne
    - Intervall peaks sõltuma kalendrist ja kellast
  - Kosteaeg (latency)
    - Lisaks ärifunktsioonidele võib jälgida ka süsteemi reageerimise kiirust, kuna seda võib nõuda teenusleping

# Teenuste passiivne seire

- Jälgitakse OS parameetreid ja logifaile
  - Vaba kettaruum
  - Veakoodid/mustrid log failides
  - IO/CPU/RAM parameetrid

# Teenuste seire

- Monitoorimise süsteemi loomisel ja seadistamisel tuleb arvestada:
  - Vea korral ei tohiks administraatorit erinevate teadetega üle koormata
  - Süsteem peab arvestama sõltuvustega
  - Süsteem peab võimaldama seadistada planeeritud hoolduse aega, mille jooksul teated pole kriitilised
  - Tasub testida seriesüsteeme veendumaks, et häire korral alarmeeritakse haldureid

# Teavitamine

- Kasutatakse erinevaid vahendeid
  - SMS
  - e-post
  - helisignaal (suhteliselt häiriv)
  - ekraanidel aktiivselt info eri värvides
- Erinevatele häiretele seatakse vastavusse erinev tegevus
  - Näiteks töövälisel ajal võib teavitamise viis olla erinev teenuse tööajal kasutatavast
- Üks sündmus ei pruugi rakendada teavitust (mitme sündmuse esinemine lühikese aja jooksul)
- Teavituste toimimist tuleb testida!

# Kasutatav tarkvara

- Erinevaid monitooringu tarkvarapakette on palju
- Valikul tuleks jälgida
  - Jälgimisfunktsionaalsust
    - Mis tüüpi teenuseid/servereid/võrguseadmeid suudab jälgida?
    - Kas saab ise lihtsalt laiendada?
  - Teavitusfunktsionaalsust
    - Kuidas süsteemiadministraatorit teavitatakse?
  - Haldust
    - Kas tarkvara on keskselt hallatav ja seadistatav?
  - Ühilduvust teiste seadmete ja süsteemidega

# Tarkvara

- Nagios https://wiki.itcollege.ee/index.php/Nagios
  - vt ka http://alternativeto.net/software/nagios/
- Zabbix https://wiki.itcollege.ee/index.php/Zabbix
- SCOM, MOM https://wiki.itcollege.ee/index.php/Microsoft_System_Center_Operations_Manager
- Munin https://wiki.itcollege.ee/index.php/Munin
- Cacti https://wiki.itcollege.ee/index.php/Cacti
- Zenoss https://wiki.itcollege.ee/index.php/Zenoss
- Xymon https://en.wikipedia.org/wiki/Xymon
- vt ka https://wiki.itcollege.ee/index.php/Visualiseerimise_materjalid

# OS jälgimine

- top, htop, ps – protsessitabeli, mälu ja saaleala jälgimine; pmap üksiku protsessi info
- free – mälu ja saaleala
- df – vaba kettaruum
- iostat – I/O jälgimine
- vmstat – mälu, protsessori, saalimise ja katkestuste jälgimine
- netstat, iptraf, iptraf-ng – võrgu jälgimine
- uptime – tööaja jälgimine (SLA)
- w – kasutajate jälgimine

http://www.cyberciti.biz/tips/top-linux-monitoring-tools.html

# Teenuste monitooring

- MySQL
  - mysqladmin extended
  - mysqladmin processlist
  - mtop
  - turvamiseks GreenSQL
- IPS/IDS/NSM
  - Suricata https://wiki.itcollege.ee/index.php/Suricata
  - Snort https://wiki.itcollege.ee/index.php/Snort
  - Sguil https://wiki.itcollege.ee/index.php/Sguil
  - jne
- erinevad vahendid (sh atop, iftop, apachetop, powertop, latencytop)
  - https://wiki.itcollege.ee/index.php/J%C3%B5udluse_j%C3%A4lgimine_ja_probleemilahendus_k%C3%A4surea_utiliitide_abil

# Nagios

- Nagios on levinud vabavaraline monitooringu programm teenuste, serverite ja võrguseadmete käideldavuse jälgimiseks
  - Teenuste jälgimine (SMTP, HTTP, SSH, FTP, ICMP jne)
  - Host ressursside jälgimine (HDD, CPU Load jne)
  - Plugin arhitektuur
  - Käideldavus on skaleeritav
  - Toetajaskond on suur ja aktiivne
  - GPL litsents

# Veel vahendeid süsteemi jälgimiseks

- SEM – *Security Event Management*
- SIEM - *Security Information and Event Management*
  - Trailbot https://trailbot.io/
  - OSSIM https://sourceforge.net/projects/os-sim/
  - AlienVault https://www.alienvault.com/ (vt alternatiivid)
  - Security Onion https://securityonion.net/
  - OpenSmart http://opensmart.sourceforge.net/
  - TripWire https://sourceforge.net/projects/tripwire/
  - Rootkit Hunter https://sourceforge.net/projects/rkhunter/
  - Splunk http://www.splunk.com/ (vt ka alternatiivid)
  - Unhide https://sourceforge.net/projects/unhide/

# Viiteid

- https://wiki.itcollege.ee/index.php/Log_failid_Ubuntus
- https://wiki.itcollege.ee/index.php/Logwatch
- https://wiki.itcollege.ee/index.php/Syslog
- https://help.ubuntu.com/community/LinuxLogFiles
- http://xmodulo.com/configure-syslog-server-linux.html
- https://wiki.itcollege.ee/index.php/Keskse_logihalduse_s%C3%BCsteem_Splunk_baasil
- http://wiki.rsyslog.com/index.php/Configuration_Samples
- Syslog standardi viimased muutused
  - http://tools.ietf.org/wg/syslog/
- Monitooringutarkvara võrdlustabel
  - http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_network_monitoring_systems
- Monitooringutarkvara nimekiri
  - http://www.slac.stanford.edu/xorg/nmtf/nmtf-tools.html
- Populaarne monitooringutarkvara Nagios
  - http://www.nagios.org/

- syslog:
  - arch wiki
  - gentoo wiki
  - Wikipedia

System Center 2012 Management Pack for UNIX and Linux Operating Systems
http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=29696

IDS
https://en.wikipedia.org/wiki/Intrusion_detection_system

# 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/**