



LAUREA

Verkonvalvontajärjestelmän optimointi Laurea-ammattikorkeakoululle

• • • • •

Hurme, Ossi & Kockberg, Joakim

2010 Leppävaara

Laurea-ammattikorkeakoulu
Laurea Leppävaara

Verkonvalvontajärjestelmän optimointi Laurea-ammattikorkeakoululle

Joakim Kockberg
Ossi Hurme
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Marraskuu 2010

Joakim Kockberg
Ossi Hurme

Nagios-verkonvalvontaohjelmiston optimointi Laurea-ammattikorkeakoululle

Vuosi	2010	Sivumäärä	66
-------	------	-----------	----

Nykypäivän hektinen työ asettaa aivan uudet velvollisuudet ja vastuut niin työympäristöille kuin työntekijöille. Yhä useampi palvelu siirtyy verkkoihin ja elektroniseen muotoon. Uudet palvelut pyörivät yleensä hajautetusti ja usealla eri palvelimella tai laitteella. Kun palveluntarjonta, mahdollisuudet ja tekniikka edistyvät, tulee kääntöpuolena myös haasteita ja ongelmia.

Laurean IT-palvelut toimi opinnäytetyön toimeksiantajana. Tavoitteena oli kehittää Laureassa käytössä olevaa Nagios-valvontajärjestelmää ja mahdollistaa sen parempi hyödyntäminen jokapäiväisessä työssä. Kehittämisessä otettiin huomioon aiempi opinnäytetyö Nagios-verkonvalvontaohjelmiston asennuksesta ja käyttöönnotosta Laurea-ammattikorkeakoulussa ja siinä esitetyt kehitysehdotukset.

Aikaisemman työn pohjalta Nagios oli asennettuna Laurean järjestelmään, ja valvonta aloitettu, mutta Nagios ei toiminut toivotulla tavalla. Uuden työn tarkoituksena olikin maksimoida hyöty Nagioksesta sen verkkonvalvonnan avulla. Jotta tämä tuli mahdolliseksi, piti Nagioksen tietokantoihin lisätä suuri määrä eri toimipisteiden tärkeitä laitteita. Tämän pohjalta voitaisiin tulevaisuudessa aloittaa automatisoitu palvelutasojen valvonta.

Nagios-verkonvalvontajärjestelmä saatiin opinnäytetyön aikana siihen kuntoon, että automatisoitu palvelutasojen valvonta on mahdollista aloittaa. Nyt Nagios-verkonvalvontajärjestelmä on kiinteä osa Laurea-ammattikorkeakoulun IT-palveluita. Se toimii taustalla melkein huomaamatta ja tulee vaatimaan vain vähäisen määrän ylläpitotoimia normaalisti.

Joakim Kockberg
Ossi Hurme

Optimization of Network Monitoring Service for Laurea University of Applied Sciences

Year 2010

Pages 66

Present-day hectic work life assigns completely new responsibilities to the working environment and to the employers. More and more services are moving online and to electronic forms. New services are often run split between different servers and machines. As services, possibilities and technology advance, the other side of the coin presents challenges.

Laurea's IT-services was the client of this thesis. The objective was to develop the Nagios monitoring service that is used in Laurea University of Applied Sciences. While developing, an earlier thesis Installation and deployment of Nagios Network Monitoring Tool in Laurea was taken into consideration as were the developing suggestions that were presented in it.

Based on the previous thesis Nagios was installed and monitoring had been started, but it was not working to its full potential. The objective of the new thesis was to maximize the potential that Nagios can give to Laurea. To make this possible a number of devices from different outlets had to be added to the Nagios' databases. In the future Service Level Monitoring could be launched from this basis.

During the thesis process the Nagios network monitoring system was developed to a point where automatic Service Level Monitoring could finally be launched. Now Nagios is a crucial part of Laurea IT-services. It is almost invisible while running on the background of IT-services and normally requires a minimal amount of maintenance.

Key words Nagios, Optimizing, SLM

Sisällys

1	Tausta työlle	6
2	Johdanto	6
	2.1 Työn tarkoitus	7
	2.2 Työn tavoitteet	8
	2.3 Yhteenveto työhön kiinteästi liittyvien henkilöiden haastatteluista	8
3	Termit	10
	3.1 Apache	10
	3.2 MySQL	10
	3.3 Perl (Practical Extraction and Report Language)	11
	3.4 Palvelutason hallinta SLM (Service Level Management)	11
	3.5 SNMP	12
	3.6 ITIL	13
	3.7 Samba	14
	3.8 Windows Server 2008	15
	3.9 RRDTool (Round Robin Database Tool)	16
	3.10 NDOutils (Nagios Data Output Utils)	16
4	Palvelutasot	16
	4.1 Palvelutasoluokituksen termit	17
	4.2 Palveluiden laatutaso	19
	4.3 Palvelutasojen muodostaminen	21
	4.4 Määritettyjen palvelujen palvelutasot	22
	4.4.1 Palvelinten käyttöpalvelut	22
	4.4.2 Käyttäjätukipalvelut	23
	4.4.3 Tietoliikenteen peruspalvelut	23
	4.4.4 Työasemapalvelut	25
	4.5 Kokonaislaadun määrittäminen	26
	4.6 Palvelutasot & ITIL-malli	27
	4.7 Palvelutasojen luominen Laurea-ammattikorkeakoululle	28
5	Nagios verkonvalvonta Laurea-ammattikorkeakoululla	29
	5.1 Mitä muutoksia tehtiin?	29
	5.2 Toimipisteiden uudet laitteet Nagioksen tietokannoissa	31
	5.2.1 Leppävaara	31
	5.2.2 Tikkurila	31
	5.2.3 Hyvinkää	31
	5.2.4 Kerava	32
	5.2.5 Lohja	32
	5.2.6 Porvoo	32

5.2.7	Otaniemi	32
6	Valmiussuunnitelma	32
6.1	Varmuuskopiointi	32
6.2	Palveluiden uudelleen käynnistys	33
7	Kehitysehdotukset	33
7.1	Tulostimien varoitusviestit	34
7.2	Palvelutasojen määrittely Laurea-ammattikorkeakoululle	34
7.3	Varmuuskopioinnin virtuaalisointi	34
7.4	LDAP-käyttäjätunnistus	35
7.5	Maksulliset lisäosat	36
7.5.1	Centreon Business Intelligence (BI)	36
7.5.2	Centreon Map	38
8	Yhteenveto ja omia pohdintoja	38
	Lähteet	41
	Liite 1. Nagioksen ja Centreonin asennus	44
	Liite 2. Varmuuskopiointi	52
	Liite 3. Palveluiden uudelleen käynnistys	53
	Liite 4. Loppukäyttäjien ohjeistus	54
	Liite 5. Työhön kiinteästi liittyvien henkilöiden haastattelu	65

1 Tausta työlle

Nykypäivän hektinen työ asettaa aivan uudet velvollisuudet ja vastuut niin työympäristöille kuin työntekijöille. Palvelut ovat siirtyneet viimeisen vuosikymmenen aikana yhä suuremmissa määrissä verkkoihin ja elektroniseen muotoon. Palvelut pyörivät yleensä hajautetusti ja usealla eri palvelimella tai laitteella. Kun palveluntarjonta, mahdollisuudet ja tekniikka edistyvät, tulee myös kääntöpuolena haasteita ja ongelmia.

Nagios on verkonvalvontaan luotu ohjelmisto, joka mahdollistaa reaaliaikaisen ja lukuisten eri laitteiden (kytkinten, reitittimien) valvomisen. Sen vahvuuksiin kuuluu helppo käytettävyys ja opittavuus. Se tarjoaa myös loistavan työkalun palvelutasoluokitusten seurantaan. Ihannetapauksissa se voi laskea vikojen etsimiseen tarvittavan ajan tunneista minuutteihin. Ihannetilanteessa se myös lähettäisi ylläpitäjälle sähköpostiviestin, jossa mainittaisiin löytynyt ongelma, ja seuraavassa viestissä se ilmoittaisi ratkaisseen ongelman itseksensä.

(Kocjan 2008, 8.)

2 Johdanto

Opinnäytetyön tekijät suorittivat työharjoittelun samaan aikaan Laurea-ammattikorkeakoulun IT-palveluissa, jossa myös opinnäytetyötä ehdotettiin heille tehtäväksi. Työ pohjautuu vuonna 2009 tehtyyn opinnäytetyöhön: Nagios-verkonvalvontaohjelmiston valvonta ja käyttöönotto Laurea-ammattikorkeakoulussa, jonka tekijöinä olivat Harri Gröning ja Ilja Hernberg. Työn tilaaja oli Laurea-ammattikorkeakoulun IT-palvelut, joka tilasi myös uuden aiheeseen liittyvän työn. Edellisen työn tekijät asensivat Nagioksen Laurean käyttöön ja tekivät käyttöönoton. Nagios ei kuitenkaan ollut täydellisesti asennettuna Laurean tarpeisiin, joten hienosäätö ja muutokset olivat tarpeellisia paremman hyödyn saavuttamiseksi.

Jotta Nagios saataisiin paremmin hyödynnetyksi Laureassa, oli tarpeen lisätä Nagiokseen kaikki Laurean reitittimet ja kytkimet. Nagioksen tietoihin lisättiin uusiksi käyttäjiksi myös muu IT-henkilöstö. Tällä varmistetaan Nagioksen parempi hyödyntäminen kun useammat henkilöt pystyvät tarkistamaan, missä ongelmakohdat sijaitsevat. Näin mahdollistetaan huomattavasti nopeammat vasteajat vikatilanteiden korjaamiseen.

Myös Nagioksen lähettämiä varoitusviestejä oli tarpeen tarkistaa ja poistaa tiettyjä viestejä lähtemästä. Printterit esimerkiksi lähettivät viestejä kun niihin ei saatu yhteyttä, ja tämä aiheutti tarpeettomasti varoitusviestejä ylläpitäjille. Kaikki varoitusviestit eivät myöskään toimineet täysin niin kuin niiden olisi pitänyt ja tekstiviestivaroituksia ei alkuperäisessä työssä otettu käyttöön ollenkaan. Työn tilaaja halusi käyttää SNMP protokollaa tarkistusten

tekemiseen Windows alustoilta olevilta palvelimilta sekä pyysi tarkistamaan Nagioksen tietokantojen varmuuskopioiden toteuttamisen.

Graafinen käyttöliittymä säilyi edelleen hyvänä ja helppokäyttöisenä Centreonina. Alusta jonka päälle Nagios asennetaan, päätettiin muuttaa Opensuse 11.1-käyttöjärjestelmästä Fedoraan. Suurin yksittäinen syy tähän oli Fedoran laajempi ohjeistus Nagioksen ja Centreonin asennuksessa. Fedoran asennusta ei tulla opinnäytetyössä kuvaamaan sen tarkemmin. Nagioksen asennus on hieman erilainen kun alustana on Fedora, joten se tullaan kuvaamaan opinnäytetyössä kohta kohdalta. Tämä varmistaa tarvittaessa Nagioksen sujuvan asentamisen opinnäytetyötä avuksi käyttäen.

2.1 Työn tarkoitus

Gröning & Hernberg saivat Nagioksen asennettua Laurean järjestelmään ja valvonnan aloitettua mutta Nagios ei toiminut parhaalla mahdollisella tavalla. Uuden työn toisena tarkoituksena olikin maksimoida hyöty Nagioksesta sen verkonvalvonnan avulla. Jotta tämä tuli mahdolliseksi, piti Nagioksen tietokantoihin lisätä suuri määrä eri toimipisteiden tärkeitä laitteita.

Tämä tulee tulevaisuudessa mahdollistamaan palvelutasojen automatisoidun valvonnan, jonka ansiosta Laurea pystyy palvelemaan niin henkilöstöään kuin opiskelijoitaan entistä paremmin. Näiden tavoitteiden saavuttamisessa Nagios tulee olemaan avuksi.

Kun Nagios on täydellisesti asennettuna ja säädettyä Laurean verkon mukaisesti tulee verkon mahdollisten vikojen havainnointi ja korjaaminen olemaan huomattavasti nopeampaa ja sulavampaa. Kun muidenkin toimipisteiden laitteet on lisätty Nagioksen tietokantoihin, on Lauren valvonta kattavaa ja tulee mahdollistamaan entistä nopeamman reagoinnin mahdollisesti ilmeneviin ongelmiin.

Gröning & Hernberg opettelivat Nagioksen käytön aivan alusta lähtien itse niin kuin tämänkin työn tekijät. Ongelmaksi muodostui muiden ulkopuolisten käyttäjien Nagios-hallinta. Karkeasti sanottuna vain Tikkurilan IT-vastaava hallitsi Nagioksen sujuvan käytön. Tämä ei olisi tullut palvelemaan Laurea-ammattikorkeakoulua tulevaisuudessa. Tarkoituksena onkin saada myös muu henkilöstö osaamaan Nagioksen perusteet, ja tätä tarkoitusta varten pyysi työn tilaaja, että opinnäytetyön oheen tehdään pienimuotoinen ohjeistus.

Tarkoituksena on, että koko IT-palveluiden henkilöstö osaa Nagioksen käytön perustoiminnot. Etsiä ja paikallistaa sen avulla virheitä ja täten parantaa toimipisteensä laatua ja sujuvuutta. Suurin osa Nagioksen käytöstä jää edelleen IT- henkilöstön vastuulle. On kuitenkin Laurean edun mukaista, että esimerkiksi Lohjan toimipisteessä, jossa ei ole vakituista

IT-tukihenkilöä, olisi henkilöstöä, joka osaisi hyödyntää Nagioksen tuottamia ilmoituksia.

Työ tulee toimimaan myös käyttöoppaana Nagioksen tärkeimpiin toimintoihin, jotta koko Laurean IT-henkilöstö voi sitä sujuvasti käyttää ja tarkkailla. Olisi myös avuksi jos henkilöstö oppisi lukemaan Nagioksen tarjoamaa dataa. Opinnäytetyö tulee yhdessä edellisen työn kanssa tarjoamaan kattavan kuvauksen Nagiokseen, sen tarjoamiin mahdollisuuksiin, sen asentamiseen, ymmärtämiseen ja tulevaisuudessa sujuvaan käyttämiseen.

2.2 Työn tavoitteet

Työn tavoitteena on parantaa Laurean laatua palveluissa normaalin opinnäytetyön suorittamisen lisäksi. Paremmin säädettyä ja kaikki oleelliset laitteet lisättynä tulee Nagios antamaan erittäin hyvän lisän Laurean IT- palveluihin. Samalla se tulee mahdollistamaan palvelutasojen automatisoidun valvonnan käynnistämisen tulevaisuudessa. Palvelutasojen avulla määritellään miten nopeasti mahdollisiin virhepyyntöihin pitää reagoida ja kuinka nopeasti ne tulisi ratkaista. Palvelutasoista ja siihen liittyvistä asioista ja termeistä palataan opinnäytetyössä jäljempänä.

Kun ennen on turvauduttu loppukäyttäjien ilmoituksiin ongelmista, tulee Nagioksen kautta tieto ongelmista ja niiden sijainnista huomattavasti nopeammin ja niiden paikallistaminen on helpompaa. Kun Nagiokseen syötetään kaikki Laurean reitittimet ja kytkimet, on virheiden paikallistaminen erittäin helppoa Nagioksen käyttöliittymän kautta. Käyttöliittymää tutkimala saadaan saman tien selville missä mahdolliset virheellisesti toimivat laitteet sijaitsevat ja näin minimoidaan mahdolliset katkot ja ongelmat järjestelmissä.

Työ on henkilökohtainen opinnäyte Joakim Kockbergilta ja Ossi Hurmeelta. Se osoittaa kummankin henkilökohtaisen oppimisen Laurea-ammattikorkeakoulussa. Työssä näytettiin henkilöiden osaamisen vaativassa oikeaan työelämään ja työympäristöön sijoittuvalla projektilla, joka tulee päivittäiseen ja hyödylliseen käyttöön

Laurea pyrkii tulevaisuudessa automatisoituun ja tehokkaampaan palvelutasojen valvontaan. Työn tavoitteena oli myös tutkia Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunnan suosituksia palvelutasoista ja eri palveluiden viitekehyksistä.

2.3 Yhteenveto työhön kiinteästi liittyvien henkilöiden haastatteluista

Seuraavassa luvussa on Tikkurilan IT-asiantuntijalle sekä Laurea-ammattikorkeakoulun tietohallintopäällikölle kysytyjen kysymyksien yhteenveto. Se selventää hiukan näiden kahden työhön erittäin läheisesti liittyvien henkilöiden mielipiteen ja näkemyksen aiheista Nagios,

Laurea ja palvelutasoluokitukset. Haastattelu on kokonaisuudessaan kuvattu liitteessä 5. Tässä luvussa keskitytään tekemään tiivistelmä haastattelusta.

Nagios on vapaan lähdekoodin ohjelmisto ja molemmat vastaajat toteavat sen olleen suurin syy Nagioksen valintaan, koska ohjelmisto on ilmainen. Laurealle on tarjottu myös vastaavia kaupallisia tuotteita, mutta niiden ominaisuudet eivät ole ratkaisevasti niin paljon parempia, että kannattaisi maksaa tuotteesta kun Nagios tekee vastaavan ilman suoria kustannuksia. Molemmat vastaajat toivovat Nagioksen nopeuttavan ja parantavan IT-palveluiden työskentelyä. Tämä onkin jo toteutunut Nagioksen avulla.

Nagiosta on ajateltu pääasiassa IT-asiantuntijoiden käytettäväksi. IT-harjoittelijoille taas voisi luoda yleisen tunnuksen, jolla ei ole järjestelmänvalvojan oikeuksia. Näin ollen harjoittelijat näkisivät viat, mutta eivät vahingossa tekisi vääriä muutoksia.

Tällä hetkellä Nagioksen valvottavien kohteiden ylläpito on lähinnä yhden henkilön vastuulla, mutta se on liian laaja järjestelmä siihen. Vastaajat ovatkin sitä mieltä, että Nagiokseen perehtyneitä käyttäjiä tulisi olla useampia. Tikkurilan IT-asiantuntija tarkentaa, että Nagiokselta tulisi olla yksi pääkäyttäjä, jolle olisi määritetty varahenkilöt.

Valvontajärjestelmän tietoturvaa on kovennettu asentamalla vain välttämättömät palvelut sekä rajoittamalla hallinnointia tietoliikenteellä, varmuuskopioinnilla ja tietoturvapäivityksillä. Hamina kuitenkin toteaa: ”Aihe on kuitenkin erittäin tärkeä, ja sitä tulee jatkuvasti seurata” (Liite 5, 65)

Nagios tulee olemaan yksi keskeisimpiä työvälineitä palvelutasojen seurannassa. Nagiossessa on sisäänrakennettuna hyvät ominaisuudet palvelutasojen seurantaan.

Tietohallintopäällikön mielestä jatkokehittelyyn ei tulisi paneutua turhan tarkkaan, ennen kuin tämän hetkinen järjestelmä on optimoitu kuntoon. Vastauksista ilmenee kuitenkin mahdollisia jatkotoimenpiteitä, mutta ne ovat lähinnä järjestelmän, ohjelmiston ja laitekantojen päivityksiä.

Yhteenvetona haastatteluista käy ilmi, että Nagioksen toivotaan parantavan ja nopeuttavan IT-palveluiden toimintaa. Nagios tulee toimimaan myös tärkeänä kehitysaskeleena palvelutasojen seurannassa.

(Liite 5, 65)

3 Termit

Opinnäytetyön edetessä tuli vastaan lukuisia uusia ja ennestään tuntemattomia termejä, jotka vaativat tarkempaa tutustumista. Termit liittyivät itse Nagios ohjelmaan kuin myös palvelusoihin, joiden automatisoitu monitorointi tuli mahdolliseksi työn valmistuttua. Termejä tutkittiin niin Internetistä kuin aiheeseen kiinteästi liittyvän kirjallisuuden avulla. Myös työn pohjana olevaa opinnäytetyötä käytettiin hyväksi kun etsittiin termeille hyviä selityksiä, joiden avulla niiden tarkoitus avautui myös työn tekijöille.

3.1 Apache

Apache on avoimeen lähdekoodiin perustuva palvelinohjelmisto. Se on ollut avainasemassa Internetin kasvussa ja ylitti 100 miljoonan nettisivun rajan ensimmäisenä web-palvelinohjelmistona. Sen ilmaisuus on vaikuttanut oleellisesti sen saamaan suosioon ja se oli aikoinaan ensimmäinen varteenotettava kilpailija Netscapen tarjoamalle maksulliselle web-palvelimelle. Apache ei itsessään tarjoa muuta kuin staattista tiedoston jakamista. Se on laajennettavissa eri liitännäisten avulla. Liitännäisten avulla Apache saa monia uusia ominaisuuksia. (Gröning & Hernberg, Nagios verkonvalvontaohjelmiston asennus ja käyttöönotto Laurea-ammattikorkeakoulussa, 2009, 13).

3.2 MySQL

Ruotsalainen MySQL on avoimella lisenssillä toimivat tietokantaohjelmisto. Sen avulla rakennettujen tietokantojen ohjelmistologiikka on usein PHP, Python tai Perl-koodia, ja se on suosittua web-palveluiden yhteydessä. Valmiiden sivujen julkaisussa käytetään Apache-palvelinohjelmistoa. MySQL käyttää komentoriviä tietokantojen hallintaan. Siihen voidaan kuitenkin hakea graafinen käyttöliittymä. MySQL Query Browser MySQL Administrator ja phpMyAdmin ovat esimerkkejä usein käytetyistä graafisista käyttöliittymistä. (Gröning & Hernberg, 2009, 13).

3.3 Perl (Practical Extraction and Report Language)

Perl on varsinkin Unix-ympäristöissä käytetty ohjelmointikieli. Sen erikoisuus on skriptimäinen ohjelmointikieli, jonka ansiosta se on erityisen suosittu eri järjestelmien hallinnassa mm tietokannat, verkkoympäristöt, graafisessa ohjelmoinnissa ja www-ohjelmoinnissa. Sen kehitti Larry Wallin, ja se on käytöltään erittäin monimuotoinen ja helposti lähestyttävä sekä opittava. Sen kehittäminen on ollut jatkuvaa tuhansien eri ihmisten voimin ja se on käytössä monella eri alustalla. (Perl 2010).

Perlin avulla ja pienellä osaamisella on mahdollista luoda Nagiookseen helposti tarkistusviestettä ja komentoja, joita Nagios käyttää saadakseen eri laitteilta tietoa niiden senhetkisestä tilasta.

Perlin käytöstä ja sen mahdollisuuksista löytyy lukematon määrä materiaalia. Opinnäytetyössä ei kuitenkaan paneuduttu sen tarkemmin luomaan uusia käskyjä tai komentoja Perlin avulla Nagiookseen. Aiheeseen on mahdollisesti tarkoitus palata myöhemmin jatkokehittelyiden merkeissä. Alla olevassa kuvassa on esimerkkiä PERL-koodista.

```
package Some_Class;

{ # scope for ultra-private meta-object for class attributes
  my %ClassData = (
    CData1 => "",
    CData2 => "",
  );

  for my $datum (keys %ClassData) {
    no strict "refs";
    *$datum = sub {
      use strict "refs";
      my ($self, $newvalue) = @_;
      $ClassData{$datum} = $newvalue if @_ > 1;
      return $ClassData{$datum};
    }
  }
}
```

Kuva 1: Perl-koodia (Perl 2010)

3.4 Palvelutason hallinta SLM (Service Level Management)

Palveluntasohallinta on prosessi, joka turvaa yrityksen IT- palveluita ja yrittää vähitellen parantaa niiden laatua ajan myötä. Usein termiä SLM käytetään yhdessä termin SLA kanssa. Silloin kyseessä on sopimus kolmannen osapuolen tarjoamista palveluista. (Novel Networks 2007).

Laurea-ammattikorkeakoulu ei kuitenkaan ole tekemässä SLA-sopimuksia kolmannen osapuolen kanssa vaan se luo itse oman palvelutason, joihin se tulee pyrkimään. Palvelutasoja tul-

laan käyttämään viitekehyksenä ja tämän viitekehyksen luomiseen ollaan käyttämässä apuna JHS-julkaisua ja sen suosittelemia viitearvoja. Palvelutasoihin ja niiden hallintaan palataan opinnäytetyössä myöhemmin omassa luvussaan.

3.5 SNMP

SNMP on verkkoliikenteessä yleisesti käytetty protokolla. Sitä käytetään lähinnä verkkovalvonnessa, kun on tarvetta eri laitteiden ennalta määritettyjen tilojen tarkkailuun tai niiden toiminnan varmistamiseen. SNMP on yksi avainteknologioista, jotka ovat mahdollistaneet Internetin laajamittaisen ja jatkuvan kasvun.

(SNMP Research 2010).

Kaikki yleisesti käytössä olevat käyttöjärjestelmät tukevat SNMP:N käyttöä. Microsoft käyttää SNMP Windows-alustoillaan ja UNIX-koneilla on omat SNMP ohjelmat, jotka käsittelevät pyyntöjä muilta koneilta. SNMP tarjoaa myös standardisoidun, hierarkkisen tavan järjestellä ja saada tietoa. Kyseisen tavan nimi on MIB (Management Information Base). Tämä määrittelee mahdolliset ominaisuudet ja niiden kanssa käytettävät määritteet. Tämä mahdollistaa tiettyjen määritteiden luomisen, joita laitteiden tulisi käyttää välittääkseen tietoa esimerkiksi verkkorakenteista tai verkonkäytöstä.

(Kocjan 2008, 223).

Työn tilaaja toivoi valvonnan tapahtuvan jatkossa juuri hyväksikäyttäen SNMP-protokollaa, joka soveltuu Linux/Nagios-ympäristöön. Etsinnän jälkeen päädyttiin käyttämään Nagioksen SNMP liitännäistä. Tämä johtuen yksinkertaisesti syystä että sivusto on luotu ja omistettu Nagiokselle tehdyille liitännäisille, joten niiden toiminta on taattu ja testattu oikeassa ympäristössä.

Alla listaus ja lyhyt selitys sivuston tarjoamiin SNMP-protokolla tarkistuksiin.

check_snmp_storage	checks storages (disks, swap, memory, etc...)	All MIB-2 compliant
check_snmp_int	checks interface states, usage on hosts, switch, routers, etc....	All MIB-2 compliant
check_snmp_process	checks if process are running, the number that are running, memory and cpu used.	All MIB-2 compliant
check_snmp_load	checks the load or the cpu of a	Linux, Windows, Cisco, AS400, HP Pro-

	machine	curve, LinkProof, Blucoat, Nokia, Fortinet, Netscreen, HP-UX.
check_snmp_mem	Checks memory and swap usage	Linux/Net-snmp, Cisco, HP Switch

(Manubolon 2007.SNMP)

Jos halutaan tarkastella lähemmin SNMP-protokollia, voidaan ottaa vaikka esimerkkinä check_snmp_load. Käsky tarkistaa vastaanottavan laitteen kuormituksen tai prosessorin käytön.

Lähetettävä käsky menee seuraavasti:

```
./check_snmp_load.pl -H 127.0.0.1 -C public -w 3,3,2 -c 4,4,3 -T netsl
```

Kyseinen käsky tarkistaa SNMP:en avulla Linux koneelta kuormituksen 1,5 ja 15min keskiarvolla. Käskyt voidaan lähettää usealla eri variaatiolla ja näin olleen saadaan myös erilaisia tuloksia, tarpeesta riippuen.

Perlin avulla on myös mahdollista itse kirjoittaa kyseisiä käskyjä. Näin voidaan luoda tarkistusviestejä, jotka ovat tehty juuri kyseisen organisaation tai yhteisön tarpeisiin. Opinnäytetyön rajauksen takia ei ollut mahdollista ajan eikä resurssien puitteissa syventyä tarkemmin SNMP tarjoamiin mahdollisuuksiin, tai sen avulla luotuihin tarkistuksiin. Jatkokehittelyissä olisi mahdollista syventyä tarkemmin SNMP-protokollaan ja mahdollisesti luoda Laurean tarpeisiin sopivia komentoja.

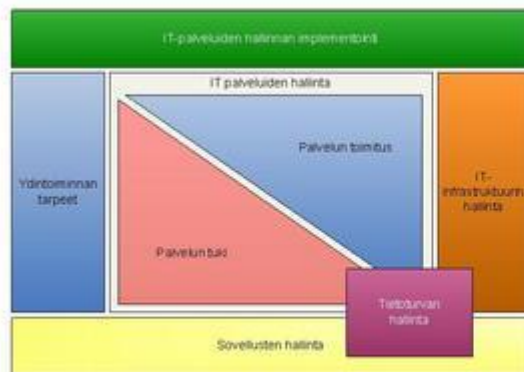
3.6 ITIL

ITIL-malli on jatkuvien ICT-palveluiden tuottamisen ja hyvän johtamisen käytäntöjä. ITIL on lyhennys sanoista Information Technology Infrastructure Library.

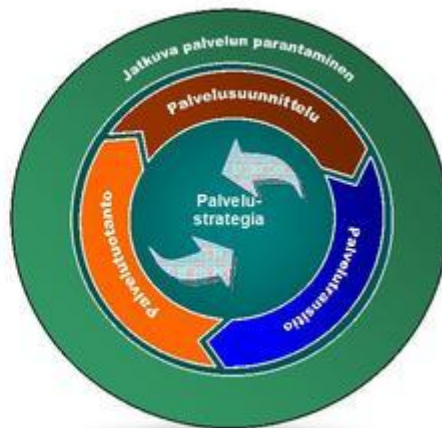
”ITIL itsessään ei ole standardi vaan se muodostaa kokoelman alan parhaita käytäntöjä. ITIL:ssä määritellyille palveluprosesseille on ominaista, että ne on testattu käytännössä ja hyviksi havaittu useissa organisaatioissa maailman laajuisesti. ITIL:n kantavana ajatuksena on ”kentällä” toimiviksi ja tehokkaiksi havaittujen toimintatapojen ja prosessien dokumentointi ja syntyneiden parhaiden käytäntöjen (eng. best practice) jakaminen.” (Sovelto, ITIL Foundation v3).

”ITIL-malli on prosessikeskeinen laadunhallintakehikko. Se soveltuu kaikenkokoisten organisaatioiden jatkuvien ICT-palvelujen tuottamiseen ja osin johtamisen prosessikehykkeksi. ITIL-malli voidaan jäsentää seuraavasti”: (JHS 174 2009, 8).

ITIL V2



ITIL V3



Kuva 2: ITIL-mallin jäsenyys, versiot 2 ja 3 (Julkisen hallinnon tietohallinto 2010)

Ei ole täyttä varmuutta, että Laurea tulee seuraamaan ITIL-mallia luodessaan palvelutasoluokituksensa aikanaan. Laurea on kuitenkin kouluttanut henkilökuntaansa ITIL-mallin mukaan, joten on hyvin mahdollista että Laurea ottams ITIL-mallin osaksi prosessejaan. Vaikka Laurea ei tulisi seuramaan ITIL-mallia, otettiin se kuitenkin esimerkkinä nykyään laajasti käytetystä ja hyväksi havaituksi prosessikehykseksi.

3.7 Samba

Samba on ilmainen OpenSource ohjelma. Se mahdollistaa Unix/Linux tai Mac alustoilla toimivien tietokoneiden kommunikoinnin Windows-alustalla pyörivien koneiden kanssa. Sen tarjoamiin mahdollisuuksiin näiden kahden eri alustan välillä kuuluu muun muassa:

- File & print services
- Authentication and Authorization
- Name resolution
- Service announcement (browsing)

(Open Group 2009).

Samba liittyvyys opinnäytetyöhön löytyy varmuuskopioinnin kautta. Kun Samba on asennettu, näkyvät ennalta määritellyt Linux koneen kansiot Windows koneelta. Koneiden pitää kuitenkin sijaita samassa verkossa.

Linux alustalla olevalle Nagios palvelimelle haettiin Samba ohjelma. Asennuksessa määriteltiin kansiot, jotka haluttiin jakaa. Jaetuissa kansiossa sijaitsevat itse Nagioksen varmuuskopio, kuin myös sen käyttämien SQL tietokantojen varmuuskopiot. Aina kun varmuuskopiot

otetaan, siirrettään ne jaossa olevaan kansioon. Varmuuskopioinnin jälkeen ne laitetaan talteen Laurea-ammattikorkeakoulun verkkolevyille. Verkkolevyiltä ne ovat aina helposti saatavissa, jos tulisi tarvetta palauttaa Nagioksen asennus tai tietokannat.

Laurea-ammattikorkeakoulun tiedostopalvelut pyörivät pääosin Windows alustoilla olevilla koneilla. Samba oli loogisin ja helpoin ratkaisu toteuttaa varmuuskopioiden turvallinen siirto verkkolevyille.

3.8 Windows Server 2008

Windows Server 2008 on Microsoftin luoma palvelinkäyttöjärjestelmä. Se on jatkoa Microsoftin edellisille Windows Server-tuoteperheelle. Se mahdollistaa Microsoftin mukaan kaikkien web-sovellusten hallinnan. Ohjelma myös yksinkertaistaa ja mahdollistaa ASP.NET ja PHP-sovellusten käyttöönoton ja rinnakkaisen ajon.

(Microsoft 2008, Windows Server 2008).

Windows Server 2008 muita ominaisuuksia:

- Fast CGI tekniika
- IIS 7.0 Web Deployment Tool
- Server Core asennustuki
- Integroidut diagnostiikkatyökalut
- Sisäänrakennettu Internet Information Services 7.0
- (Microsoft 2008, Windows Server 2008)

Suurin osa Laurea-ammattikorkeakoulun koneista ja palveluista pohjautuvat Windows alustalla oleviin koneisiin. Windows Server 2008 hyödynnetäänkin Laureassa valvontaan muun muassa tulostinten kohdalla. Palvelutasojen valvontaan siitä kuitenkin ei ole.

Windows Server 2008 tarjoaa myös edistykselliset virtuaalisointiominaisuudet. Se kulkee Microsoftin tuoteperheessä nimellä Hyper-V. Kyseistä Hyper-V ohjelmaa käyttävät kaksi Laurea-ammattikorkeakoulun opiskelijaa opinnäytetyönsä pohjalta, joka käsittelee virtuaalisointia. Virtuaalisointia hyväksikäyttäen olisikin mahdollisesti mahdollista suorittaa varmuuskopiointi jatkossa kun aiheesta on opittu tarpeeksi. Kehitysehdotuksissa onkin maininta kyseisestä asiasta. (Microsoft 2008).

3.9 RRDTool (Round Robin Database Tool)

RRDTool, eli Round Robin-tietokantatyökalu. Round Robin-tekniikka määrittelee tietokannan etukäteen tietynlaiseksi. Tekniikan ansiosta eivät tietokannat kasva liian suuriksi ja mahdollistavat näin niiden helpomman ylläpidon.

RRDtool pohjautuu haluun parantaa Multi Router Traffic Grapherin tarjoamaan graafista näyttöä, joka osoitti Internet-yhteyden tilan. RRDtool on usein käytössä SNMP:n kanssa. SNMP keräämä tieto lähetetään RRD-tietokantaan, jossa sen avulla luodaan graafisia esityksiä etukäteen määritellyistä asioista. (Gröning & Hernberg 2009, 9).

3.10 NDOutils (Nagios Data Output Utils)

NDOutils liitännäinen mahdollistaa Nagioksen konfiguraatietietojen tallentamisen SQL-tietokantoihin. Nagios ei itsessään tarjoa tietokantoihin tallennusmahdollisuutta. NDOutils mahdollistaa tietokantojen yksinkertaisen hallitsemisen PHP-pohjaisen, käyttöliittymän kautta. Tähän sisältyy uusien laitteiden lisääminen ja vanhojen hallinnointi. NDOutils käyttää myös RRDtoolin tietokantoja tallentamalla niihin haetut tiedot. (Gröning & Hernberg 2009, 10).

4 Palvelutasot

Laurea-ammattikorkeakoulu ei vielä ole määritellyt omaan palveluntuotantoon riittävän tarkkoja palvelutasoja. Nagios kuitenkin tulee juuri tässä kuvaan mukaan ja tulee mahdollistamaan määriteltyjen tasojen seurannan. Seurannan avulla on mahdollista parantaa palvelujen sujuvuutta, niiden hallintaa ja määritellä erikseen jokaisella sallittavat tasot tai virhemarginaalit joiden puitteissa voidaan liikkua.

Palvelutasoluokitukset ovat aina yksilölliset, ne luodaan tarpeiden perusteella. Palvelutasoluokitukset voivat olla erittäin kattavat. Ne voivat kattaa lähes kaikki ICT-prosessit tai ne voidaan luoda vain yhden tietyn osa-alueen ympärille. (JHS 174 2009, 2).

Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta, JUHTA, on julkaissut JHS 174 ICT-palveluiden palvelutasoluokitus julkaisun. Sen tarkoituksena on yhtenäistää tiettyjä laatu-määreitä. Näin pyritään parantamaan tietojärjestelmien ja palveluiden yhteen toimivuutta. JHS 174:n määritelmiä hyväksikäyttäen, on mahdollista luoda itselleen sopiva palvelutaso johon pyritään.

Laurea-ammattikorkeakoulu tulee käyttämään kyseistä julkaisua apunaan, kun se käynnistää palvelutasojen monitoroinnin. Nagios-verkonvalvonta, ja sen tarjoama reaaliaikainen data tarjoaa työkalun tämän toteuttamiseen. On otettava huomioon, että palvelutasoja ja niiden toteutumista ei voida valvoa pelkästään generoidun numeerisen datan avulla, jota Nagios tarjoaa. Laurea-ammattikorkeakoulu valvoo esimerkiksi palvelutasojen toteutumista yleisellä tasolla, kahden viikon välein pidettävissä IT-palveluiden palaverissa.

4.1 Palvelutasoluokituksen termit

Alla olevaan listaan on kirjattu yleisesti palvelutasoluokituksiin käytetyt termit, ja niiden määrittelyt. Termien kattavaa määrittelyä ei kirjata, se löytyy JUHTA julkaisusta JHT 174. Sitä JUHTA suosittelee käytettäväksi sellaisenaan, kun ollaan tekemässä palvelusopimuksia ja tarjouspyyntöjä. Kyseistä listaa tulee Laurea todennäköisesti noudattamaan tulevaisuudessa kun ajankohtaiseksi tulee käynnistää palvelutasojen valvonta. Laurea ei kuitenkaan ole tekemässä SLA (Service Level Agreement) sopimusta kolmannen osapuolen kanssa. Se rakentaa itselleen sopivan palvelutason, joten tässä tapauksessa Laurea-ammattikorkeakoulu on itsenä asiakas.

Asiakas: Palvelun tilaajan/palveluiden kohteiden hallinnoija.

Häiriö: Normaalista poikkeavan teknisen ratkaisun käyttäytyminen.

Häiriön kriittisyysluokka: Häiriötilanteen vakavuuden luokitteluun tarkoitettu luokitteluasteikko.

Huoltoikkuna: Etukäteen varattu ylläpitotoimintaan varattu katko laitteen tai palvelun käytettävyydessä.

Käytettävyys, saatavuus: Kohteena olevan laitteen, palvelun päällä oloa ja kykyä tuottaa sitä palvelua, jota kohteelta edellytetään sovitun toiminnon suorittamiseksi.

Käyttäjä: Palvelun loppukäyttäjä, joka suoraan tai välillisesti hyödyntää palvelua.

Laatunmääre: Laatua koskeva tekijä ja sen yksikkö

Laskennallinen sanktioluokka: Määrittelee toteutuvat sanktiot, edellisten tarkastelukuukausien poikkeuksien perusteella.

Maksimikatko: Pisin sallittava yhtämittainen palvelukatko.

OLA - Operations Level Agreement: Tietohallinnon tai ICT-palveluntuottajan sisäinen palvelutasotavoite (ITIL, sisäinen hankintasopimus.)

Ongelma: Häiriötä vakavampi vikatilanne, jonka syytä ei yleensä ongelmakäsittelyn alkuvaiheessa tiedetä.

Palveluaika: Sovittu aikaväli, jolloin asiakkaalle tai palvelun kohteelle tuotetaan palveluvauksen mukaista palvelua.

Palveluntuottaja: Palvelua tuottava taho, joka vastaa palveluillaan ja prosesseillaan palvelutasotavoitteiden saavuttamisesta.

Palvelutaso: Palvelutasossa määritellään tietty laatutaso palveluille, joihin tulisi pyrkiä.

Palvelutasoluokka: Tietyn laatumääreen luokiteltu laadullinen taso, joka on asiakkaan valitavissa kyseiseen palveluluun.

Palvelutasotavoite: Sovittu palvelutaso, asiakkaan tiettyyn palvelukohteeseen.

Poikkeaman, laatu poikkeama: Määritellyn palvelutasotavoitteen alitus määritetyllä mittausmekanismilla, sovitulla tarkasteluvälillä.

Ratkaisuaika: Aika häiriön tai ongelman havaitsemisesta.

Ratkaisukyky: Palvelupyynnön vastaanottavan tahon kykyä ratkaista ko. palvelupyyntö.

Reagointiaika: Aika, jonka kuluessa tapahtuman tai häiriön havaitsemisesta tulee häiriön korjaaminen tai tapahtuman käsittely aloittaa.

Service Desk, Help Desk: Palvelupiste, tukikeskus. Yleensä keskitetty yhteydenottopiste, jonka tehtävänä vastaanottaa asiakkaan palvelupyynnöt ja käynnistää näiden käsittely. Laureassa tätä tehtävää vastaa Laurea IT-Info.

SLA, Service Level Agreement, Palvelutasosopimus:

Sopimus ICT-palveluntuottajan ja asiakkaan välillä tietyn ICT-palvelun sisällöstä ja sen palvelutasosta (=palvelutasotavoite). SLA kuvaa ICT-palvelun, dokumentoi palvelutasotavoitteet ja yksilöi ICT-palveluntuottajan ja asiakkaan vastuut.

SLR- Service level Requirement: Määrittelee tarvittun palvelutason tai tarpeen.

Tavoitettavuus: Palvelupisteen kykyä vastata sovituksessa ajassa sinne tuleviin palvelupyyntöihin.

Toimitusaika: Aika, jonka kuluessa palvelupyynnön jättämisestä tai tilauksesta tilattu palvelu tulee toteuttaa.

Vika: Yleistermi määrittelystä ja sovituksista normaalitilasta poikkeavalle tilalle.
(JHS 174, 4).

4.2 Palveluiden laatutaso

Palvelutasossa määritellään tietty laatutaso palveluille joihin tulisi pyrkiä. Alla mainittuja asioita hyväksikäyttäen rakennetaan palvelutaso palveluiden ympärille. Sallitut virhemarginaalit ovat aina yrityskohtaisia. Ne määritellään asiakkaan tai yrityksen tahdon ja tarpeen perusteella. Tässä tapauksessa tulee Laurean IT-palvelut määrittelemään omat sallitut laatutasonsa erikseen määritetyille laitteille ja palveluille. Palveluita ja laitteita monitoroimalla, virhetilanteita ennakoimalla, ja raportoimalla pyritään pikkuhiljaa parantamaan palveluiden laatutasoa.

”Tavoite saavutetaan sopimalla palvelutaso, valvomalla, raportoimalla ja katselmoimalla IT-palvelujen tuloksia ja käynnistämällä toimenpiteitä, joilla estetään palvelutason heikkeneminen”

(Noval Networks 2007, Palveluntasonhallinta)

Palveluiden laatutaso mittaamisen määrittelyyn voidaan käyttää apuna alla olevaa listaa:
Asiakastyytyväisyys Mittaa tyytyväisyyden saatuihin palveluihin.

Kapasiteetti Voi tarkoittaa lukuisaa eri asiaa. Esimerkiksi tietoliikennekapasiteettia, tallennuskapasiteettia, palvelinhuoneen jäähdytyskapasiteetti. Määritellään erikseen palvelutasossa.

Palveluaika sisältää 4 eri tasoa joissa määritellään palveluajat. Esim 08.00-16.00 tai 12.00-22.00 on tukipalvelut käytettävissä.

Katkojen maksimilukumäärä on suurin sallittu katkojen määrä tarkastelulla aikavälillä

Suorituskyky on jälleen laaja käsite. Voi tarkoittaa laitteiden laskentatehoa, komponenttien suorituskykyä tai kuinka nopeasti saadaan muodostettua talousraporttia aineistosta. Määritellään erikseen palvelutasossa.

Toimitusaika on yleinen laatumääre. Voi sisältää aja uusien koneiden toimitukseen, palvelimen asennukseen tai dokumentaatioon.

Käytettävyys sisältää määritelmät palvelukatkojen pituuksista palvelusaikoina. Esimerkiksi työaikana saa maksimikatkos tietoliikenne yhteyksissä olla 5minuttia.

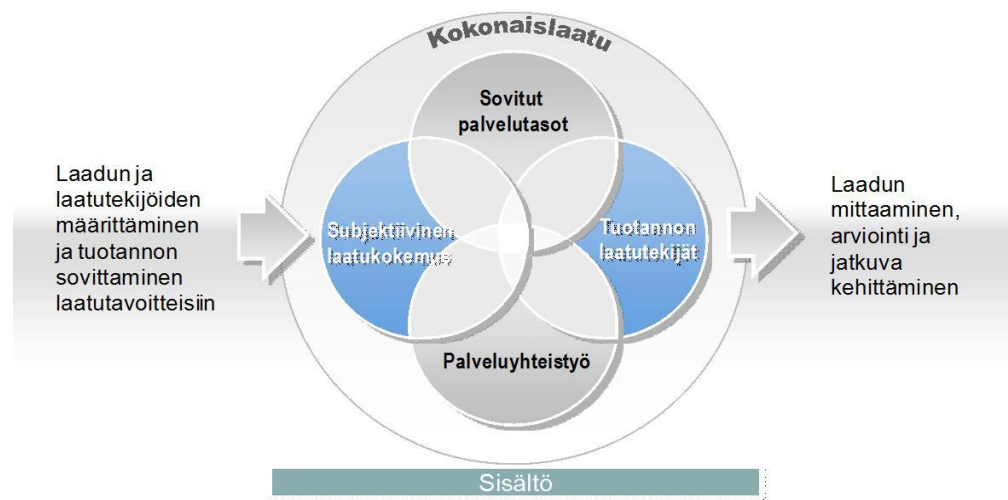
Palveluvaste jakautuu 4 kategoriaan riippuen ongelman kriittisyydestä.

Tavoitettavuus jakautuu myös 4 eri kategoriaan

Ratkaisukyky selventää millä prosentilla asioita ratkaistaan niitä saavuttaneella tukitasolla. Kuinka nopeasti Help Desk on saanut asiat hoidettua

Peruspalveluiden teknisen laatutason mittari, tähän sisältyy IP packet transfer delays, IP delay variation ja IP packet Error Ratio. Kyseiset kolme asiaa muodostavat yhdessä kokonaisuuden, joka määrittelee teknisen laatutason palveluille.. (JHS 174, 10).

Kyseisen listan lisäksi voidaan luoda hyvinkin erilaisia ja yrityskohtaisia laatumääreitä. Ne valikoituvat palveluiden yksityiskohtaisen sisällön perusteella.



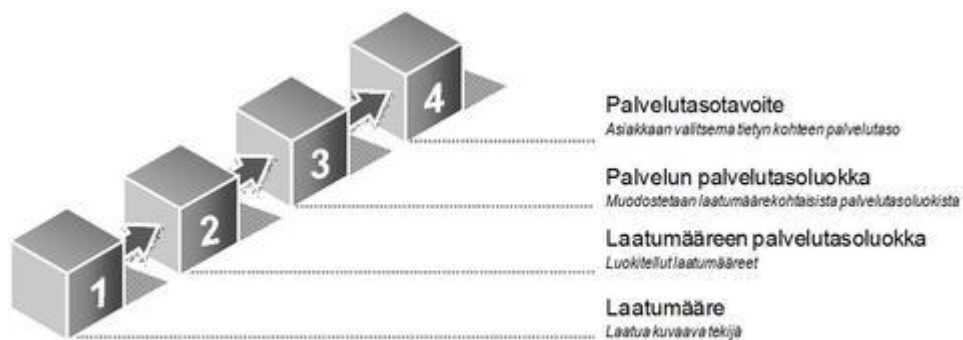
Kuva 3: ICT-palvelun laadun muodostuminen (JHS 2010)

4.3 Palvelutasojen muodostaminen

Palvelutasot voidaan periaatteessa määritellä yrityksen tahdon mukaiseksi. Yrityksen edun mukaista on rakentaa järkevät määrittelyt halutuille palveluille. Tärkeät palvelut voidaan määritellä jatkuvaan tarkkailuun ja laatumääreeseen, joka perustuu moneen eri palvelukohtaiseen palvelutasoon. Muiden vähemmän kriittisten laitteiden ympärille ei kannata rakentaa kuin muutaman palvelukohtaisen palvelutason.

Jos kullekin palvelulle määriteltäisiin 3 laatumäärekohtaista palvelutasoa, rakentuisi näistä yhteensä $3 \times 3 \times 3 = 27$ erilaista palvelun palvelutaso. Tämä tuottaa helposti ongelmia palveluiden tehokkaaseen tuottamiseen. Yrityksen itsenä kannalta kannattaa rakentaa järkevä palvelutasotavoite, joka palvelee niin käyttäjiä kuin ylläpitäjiä. Palveluajat kannattaa rakentaa sen mukaan mitä on mahdollista tarjota ja sen mukaan mihin aikaan tukea oikeasti tarvitaan. Palveluajaksi voidaan esimerkiksi määritellä: (JHS 174,15).

- Arkisin klo 8-16
- Laajennettu arkisin, klo 7-21 ja klo 9-18 lauantaisin ja sunnuntaisin
- Ympäri vuorokautinen. 24/7



Kuva 4: Laatumääreistä palvelutasotavoitteisiin (JHS 2010)

4.4 Määritettyjen palvelujen palvelutasot

JHS-suosituksessa annetaan suositeltavat palvelutasoluokat 4 jatkuvalla ITC-palvelulle. Näitä samoja yleistä palveluita alkaa myös Laurea-ammattikorkeakoulu itse monitoroida. Jatkuvat palvelut ovat: (JHS 174, 16).

- Palvelinten käyttöpalvelut
- Käyttäjätukipalvelut
- Tietoliikenteen peruspalvelut
- Työasemapalvelut

Vaikka JHS antaa suositukset kyseisten palveluiden valvontaan, tulee aina ottaa huomioon yrityksen ja palveluiden erilaisuudet. Palvelutasot tuleekin rakentaa tarkan harkinnan ja tarpeen perusteella. Opinnäytetyöhön on otettu JHS-julkaisusta palveluita kuvaavat palvelutasoluokka kaaviot.

4.4.1 Palvelinten käyttöpalvelut

Palvelinten käyttöpalveluihin sisältyy niin valvonta kuin hallintatoimia, joiden avulla pidetään huoli palvelinten sujuvasta toiminnasta. Kun kyseessä on palvelin, on palveluvaste osittain päällekkäinen käytettävyyden kanssa. Käytettävyys määrittelee periaatteessa maksimiarvot erilaisille vikatilanteille. Koska halutaan minimoida mahdollisten katkojen haitat, tulee palveluvaste ennakoimaan katkojen haittoja. Palvelinten käyttöpalveluiden palvelutasoina voidaan käyttää: (JHS 174, 17).

Palvelutaso	Palveluaika, häiriöselvitys	Käytettävyys	Palveluvaste
A (Lähtötaso)	P1 arkisin 8-16	K1 97%	V1 reag:4h, ratk: 2tp
B (Normaali)	P2 arkisin 7-19	K2 99%	V2 reag:2h, ratk: 1tp
C (Laajennettu)	P3 arkisin 7-21, la,su 9-18	K2 99%	V2 reag:2h, ratk: 1tp
D (Kriittinen)	P4 24/7	K3 99,5%	V3 reag 30 min, ratk: 4h
E (Erittäin kriittinen)	P4 24/7	K4 99,9%	V4 reag:15min, ratk: 3h

Kuva 5: Palvelinten käyttöpalveluiden palvelutasoluokat (JHS 2010)

Yllä olevia palvelutasoja voidaan täydentää mitä erilaisimmilla yrityskohtaisilla palveluilla, tarpeen mukaan. Tämä riippuu pitkälti yrityksen palvelusisällöstä. On otettava huomioon erikseen mahdollisesti määritellyt laatumääreet ja palvelutasot, jotka löytyvät käyttöpalvelukuvauksista. Näihin voi kuulua: (JHS 174, 17).

- Palvelinten huoltoikkuna, joka kuukauden toinen sunnuntai ennalta määritettynä aikana

4.4.2 Käyttäjätukipalvelut

Käyttäjätukipalveluihin sisältyy erityisesti service deskin tarjoama käyttötuki. Siihen käytettävät palvelutasot ovat seuraavat: (JHS 174, 18).

Palvelutaso	Palveluaika	Tavoitettavuus	Ratkaisukyky
1 (Perustuki)	P1 arkisin 8-16	T1 80% 2 min kuluessa	R1 ratkaisu: 60%
2 (Laajennettu perustuki)	P2 arkisin 7-19	T1 80% 2 min kuluessa	R1 ratkaisu: 60%
3 (Osaava tuki)	P2 arkisin 7-19	T2 80% 1 min kuluessa	R3 ratkaisu: 80%
4 (Laaja tuki)	P3 arkisin 7-21, la,su 9-18	T2 80% 1 min kuluessa	R2 ratkaisu: 70%
5 (Jatkuva tuki)	P4 24/7	T3 80% 45 s kuluessa	R2 ratkaisu: 70%
6 (Kriittinen tuki)	P4 24/7	T4 80% 30 s kuluessa	R4 ratkaisu: 90%

Kuva 6: Käyttäjätukipalveluiden palvelutasot (JHS 2010)

Palvelutasojen lisäksi voidaan määritellä erikseen tapauskohtaisesti täydentäviä laatumääreitä käyttäjäpalveluille. Näitä voivat olla esimerkiksi:

- Minimimiehitys palvelupisteessä palveluaika 2 henkilöä
- Soittajan maksimaalinen jonotusaika esimerkiksi 8minuttia

4.4.3 Tietoliikenteen peruspalvelut

Tietoliikenteen peruspalveluihin sisältyy esimerkiksi tietoliikenneverkkojen aktiivilaitteita, reitittämiä, kytkimiä, niiden ominaisuuksia kuin myös ylläpitopalveluita. Yleensä yksi keskeinen tietoliikenne palvelun kuvaava tekijä on kaistanleveys. Tämän yksi laatumääre on lä-

päisykyky, se kuvaa nimellinopeuden ja kaistan todellisen nopeuden välistä suhdetta. Tietoliikenteen peruspalveluiden palvelutasoluokat ovat seuraavanlaiset:

(JHS 174, 19).

Palvelutaso	Palveluaika, häiriöselvitys	Käytettävyys	Palveluvaste	Tekninen laatutaso
I (Lähtötaso)	P1 arkisin 8-16	K2 99%	V2 reag:2h, ratk: 1tp	L1
II (Normaali)	P2 arkisin 7-18	K3 99,5%	V2 reag:2h, ratk: 1tp	L2
III (Laajennettu)	P3 arkisin 7-21; la, su 9-18	K3 99,5%	V2 reag:2h, ratk: 1tp	L2
IV (Kriittinen)	P4 24/7	K4 99,9%	V3 reag 30 min ,ratk: 4h	L3
V (Erittäin kriittinen)	P4 24/7	K5 99,95%	V4 reag:15min, ratk: 3h	L4

Kuva 7: Tietoliikenteen peruspalveluiden palvelutasoluokat (JHS 2010)

Nämä tietoliikenteen peruspalvelut ovat muita ICT-palveluita tarkempia teknisten määritysten osalta. Eritoten verkon aktiivilaitteiden viiveet voivat vaikuttaa huomattaviakin määriä, kun käytetään esimerkiksi nykyään hyvin yleisesti käytössä olevaa IP- puheteknologiaa. Näiden virheherkkien palveluiden takia voidaan erikseen määritellä halutuille laitteille myös palveluiden tekninen laatutaso. Jos tasoja ei erikseen määritellä, ei niitä käytetä normaalissa tietoliikenne palveluiden palvelutasoluokituksessa. Teknisen laatutason luokitukset ovat seuraavanlaiset: (JHS 174,Liite 1).

	L1	L2	L3	L4
IPTD / viive	60 ms	50 ms	40 ms	30 ms
IPTDmax / maksimiviive	100 ms	100 ms	75 ms	50 ms
IPDV / viiveen vaihtelu	-	-	40 ms	25 ms
IPER / pakettivirhesuhde	alle 0,01%	alle 0,01%	alle 0,005%	alle 0,005%
IPLR / pakettihäviösuhte	alle 0,5%	alle 0,01%	alle 0,01%	alle 0,01%
Läpäisykyky	50 %	60 %	75 %	80 %

Kuva 8: Tietoliikenteen peruspalveluiden tekninen laatutaso (JHS 2010)

JHS 174-julkaisun yhteydestä löytyvä liite antaa taulukossa näkyville lyhennyksille seuraavat määritelmät:

“IP packet transfer delay (IPTD) (viive)

- Tietoliikennepakettien viiveellä tarkoitetaan tietoliikennepaketin, signaalin perille tuloon viivästymistä. Se johtuu siirtymisajasta tietoliikenneverkossa sekä signaalin käsittelyajasta.
- IPDTMax kuvaa viiveen maksimiarvoa.
- Viiveen mittaaminen on kuvattu jäljempänä”

”IP delay variation (IPDV, jitter) (viiveen vaihtelu):

- Viiveen vaihtelulla tarkoitetaan sovitun tarkasteluajan puitteissa tarkasteltua yksittäisten viiveiden vaihteluväliä. Viiveen vaihtelulla on suuri merkitys reaaliaikaisiin kommunikaatioratkaisuihin kuten IP-puheeseen.
- Viiveen vaihtelun mittaaminen on kuvattu jäljempänä.”

”IP packet Error Ratio (IPER) (pakettivirhesuhde):

- Pakettivirhesuhde tarkoittaa virheellisten pakettien määrän osuutta kaikkien lähetettyjen pakettien määrästä.”

”IP packet Loss Ratio (IPLR) (pakettihäviösuhte):

- Pakettihäviösuhte tarkoittaa kadonneiden tietoliikennepakettien määrän osuutta kaikkien lähetettyjen pakettien määrästä.”

”Läpäisykyky:

- Eri laatutasoluokille on määritelty raja-arvot yhteyksien ja laitteiden läpäisykyvylle. Nämä prosentuaaliset arvot kuvaavat tietoliikennelaitteiden ja niiden välisten yhteyksien todellista läpäisykykyä verrattuna yhteyden nimelliseen läpäisykykyyn (bit/s) tarkasteltavalla aikavälillä. Tällöin esimerkiksi 1Gb/s:n yhteyden (nimellisarvoltaan) on kyettävä tarjoamaan alimmassa palveluluokassa vähintään 500Mb/s keskimääräinen läpäisykyky, esimerkiksi yhden minuutin aikana.” (JHS 174, Liite 1).

4.4.4 Työasemapalvelut

Työasemapalveluiden alle sisältyvät lähitukitehtävät työasemaympäristön häiriöselvityksessä. Palveluita voidaan halutessaan laajentaa koskemaan koko yrityksen työasemaympäristön elinkaari palveluita. Näihin sisältyy kaikki työasemien vakioinneista, niiden asennukseen ja turvalliseen poistoon. Työasemapalveluiden palvelutasoluokat ovat: (JHS 174, 20).

Palvelutaso	Palveluaika	Palveluvaste
1 (Peruspalvelu)	P1 arkisin 8-16	V1 reag: 4h, ratk: 2tp
2 (Nopea palvelu)	P2 arkisin 7-19	V3 reag 30 min, ratk: 4h
3 (Laajennettu palvelu)	P3 arkisin 7-21, la 9-18	V2 reag: 2h, ratk: 1tp

Kuva 9: Työasemapalveluiden palvelutasoluokat (JHS 2010)

Työasemapalveluihin liitetään yleensä mukaan hyvinkin erilaisia palvelutasoja. Nämä liittyvät usein toimitus ja vakiointi aikoihin. Näihin voi sisältyä esimerkiksi: (JHS 174, 20).

- Maksimi määrä asennettavia työasemia viikossa 20kpl
- Työaseman turvallinen tyhjentäminen turvallisuusluokitusten mukaisesti
- Uuden koneen toimitusaika

4.5 Kokonaislaadun määrittäminen

Edellä listatut asiat ovat yksittäisten palveluiden tai palvelukomponenttien osia. Kokonaispalvelun laatu määräytyy ei pelkästään edellä mainittujen asioiden avulla, vaan loppukäyttäjän näkökulmasta on otettava huomioon koko palveluketju. Tämä pitää sisällään kaiken aina teknisten osien tilasta, sovellusten toimivuuteen sekä näiden ylläpito- ja tukipalveluista. Palveluketju on aina yrityskohtainen ja voi olla hyvinkin monimutkainen. Tämä tekee laadun määrittämisestä haastavampaa. Yksinkertaistettuna voidaan kuvata teknisten ympäristön sovelluspalvelu seuraavanlaisesti, ottamatta huomioon mahdollisia sovelluksen käytettävyyteen liittyviä ongelmia: (JHS 174, 21).



Kuva 10: Yksinkertainen järjestelmän kokonaisuuskäytettävyys (JHS 2010)

Todellisuudessa ei kokonaiskäytettävyyttä voida kuvata ihan näin yksinkertaisesti. Nykypäivän sovellukset koostuvat usein monesta eri ohjelmasta, joten niiden toiminnallinen riippuvuus on monen eri asian suma. Tähän kun lisätään päälle vielä lähiverkon laatu, laitetilojen

laatu sekä mahdolliset yhteensopivuusongelmat on kokonaisvaltaisen laatumääreen laskeminen haastavaa.

Kun nykypäivänä on palveluiden tuottamisessa mukana monta eri tahoa, voi sujuvan palvelun saaminen olla sen takia entistä haastavampaa. Laurea-ammattikorkeakoulu kuitenkin tuottaa itse omat palvelunsa sekä hoitaa näiden tarkkailun. Tällä varmistetaan palveluiden korkeampi laatu. Korkean laadun tavoittelemiseen sisältyy myös yrityksen selvä vastuunjako eri tehtävien ja palveluiden osalta. Näitä tehtäviä hoitavat eri IT-asiantuntijat.

Alla oleva kuva osoittaa esimerkin järjestelmien vastuujasta:



Kuva 11: Järjestelmien vastuun mahdollinen (JHS 2010)

4.6 Palvelutasot & ITIL-malli

ITIL-mallia ja sen opettamia prosesseja voidaan käyttää vahvasti hyväksi palvelutasojen valvonnan yhteydessä. Alla olevat palvelutasoluokituksiin liittyvät periaatteet ohjautuvat ja hyötyvät eniten ITIL-mallin mukaisista prosessikokonaisuuksista:

□ ” Palvelustrategia - Service Strategy

- Palveluportfolion hallinta.

□ Palvelusuunnittelu - Service Design

- Palvelukatalogin hallinta.
- Palvelutasonhallinta.

□ Palvelutuotanto - Service Operation

- Palveluiden tuottaminen sovittujen tavoitteiden mukaisesti sekä käyttäjien että asiakkaiden näkökulmasta.
- Herätteiden (event) hallinta.
- Tapahtumanhallinta.

□ Jatkuva palvelun parantaminen - Continual Service Improvement

- Palveluiden sovittaminen muuttuviin liiketoimintatarpeisiin.
- Palveluiden mittaus.
- Palveluiden raportointi. ”

(JHS 174, 8.)

Opinnäytetyön rajauksen takia ei ITIL-malliin syvennytty tarkemmin.

4.7 Palvelutasojen luominen Laurea-ammattikorkeakoululle

Opinnäytetyössä ei voida ottaa tarkasti kantaa mitä palveluita tai osia palveluista tulee palvelusopimukseen mukaan. Asioita ei ole päätetty, joten asioihin perehdyttiin yleisellä tasolla.

Palvelutasoluokituksen tekeminen riippuu aina asiakkaan tarpeesta. Se luodaan yksilöllisten tarpeiden mukaan. Laurea-ammattikorkeakoulun tietohallintopäällikkö totesi aiemmin haastattelussa, sisäisillä palveluilla ei ole palvelutasoluokitusta. Ne tulevat ulkoisten palveluiden varmistamiseen. Laurea-ammattikorkeakoululla ei kuitenkaan ole kolmannen osapuolen yrityksiä joiden kanssa oltaisiin luomassa SLA-sopimusta. Laurea-ammattikorkeakoulu on itse asiakas ja tuottaja.

Laurea-ammattikorkeakoulun IT-palvelut voivat määritellä oman toimintansa palvelutasot. Ei tarvita SLA-sopimusta kolmannen osapuolen yrityksen kanssa. Nämä mittarit tulevat omaa tuotantoa olevien palveluiden mittariksi. Kyseessä onkin palvelutasonhallinta. Palvelutasohallinnan avulla varmistetaan omien palveluiden laadukkuus. Laatuun sisältyy nopea reagointi, ennakointi sekä Nagioksen tarjoaman datan tulkinta.

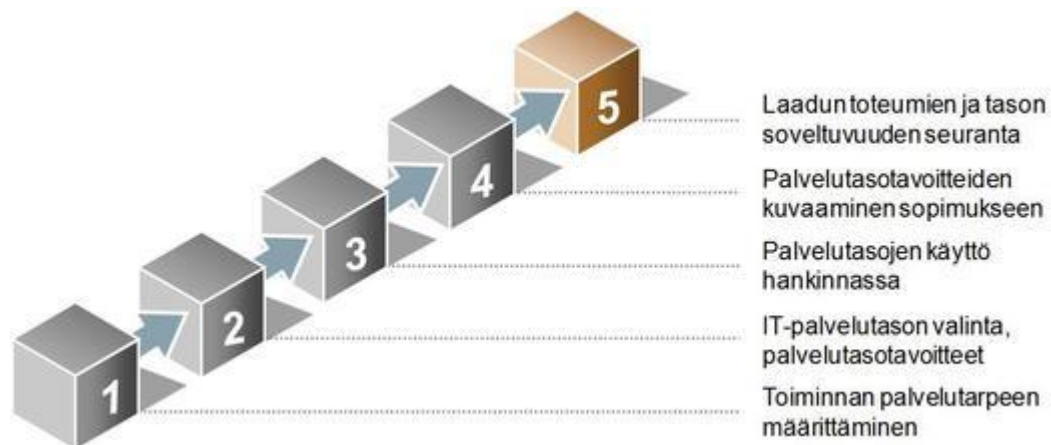
Häiriöt, jotka mahdollisesti esiintyvät on voitava paikallistaa ja eristää nopeasti. Huoltoikkunan tulisi olla ajalla, jolloin suurin osa käyttäjistä ei koe sitä häiritseväksi. Palveluiden käytettävyyden tulee myös olla parhaalla mahdollisella tasolla. Laadukas toteutus tapahtuu pitämällä yllä nopea ongelmien reagointiaika sekä niiden nopea ratkaisukyky.

Palvelutason tavoitteen mittarina voidaan ottaa esimerkkinä LAN laite. LAN laitteet sijoittuvat tietoliikenteen peruspalveluiden alle. Tälle voidaan määritellä esim. 99.9 % toimintavarmuus 8-16 välisenä aikana. Aiemmin mainittua kaavaa käyttäen saadaan selville sen vaatimat määrittelyt. Reagointiaika on 2 tuntia ja ratkaisuaika 1 työpäivä. Kyseisillä määritelmillä palvelutasona on lähtötaso. Erikseen voidaan määritellä teknisen laatutason mittarit, joita valvoa. Näihin kuuluu esim. IP packet transfer delay ja IP packet error ratio.

On huomioon otettavaa, että korkeammat palvelutasot vaativat huomattavasti enemmän resursseja. Nagios itsessään hoitaa valvomisen. Asioiden hoitaminen jää kuitenkin usein lähituen hoidettavaksi. Nagioksen tarjoaman datan avulla voidaan reaaliaikaisesti seurata laitteiden

toimivuutta ja mahdollistetaan palvelutasojen automaattinen monitorointi. Nagioksen tietokantoihin syötettyjen laitteiden hälytyksiä ja asetuksia muuttamalla voidaan periaatteessa luoda halutut palvelutasot, joita monitoroidaan.

Kun halutut palvelutasot on määritelty näyttää palvelutasojen hyödyntämisen pääprosessi seuraavanlaiselta:



Kuva 12: Palvelutasojen hyödyntämisen pääprosessi (JHS 2010)

Opinnäytetyön rajauksen ja resurssien takia oli mahdotonta syventyä tarkemmin pohtimaan Laurea-ammattikorkeakoululle palvelutasoja. Aiheesta olisi mahdollista suorittaa oma opinnäytetyönsä.

5 Nagios verkonvalvonta Laurea-ammattikorkeakoululla

Aiemmassa opinnäytetyössä Nagios-verkonvalvonnasta selvisi, että se on erittäin monipuolinen ja hyödyllinen ohjelma. Nagiosta ei vain edellisessä opinnäytetyössä saatu ajan ja rajauksen takia täysin asennettua Laurea-ammattikorkeakoululle. Tämä johti, että sen täydellinen hyödyntäminen jäi puolitiehen. Tästä johtuen oli tarvetta uudelle työlle, jossa Nagios optimoitiin kuntoon. Tämän avulla mahdollistettaisiin palvelutasojen tarkempi valvominen. (Hernberg&Gröning 2009, 53).

5.1 Mitä muutoksia tehtiin?

Ensimmäiset muutokset tapahtuivat jo asennusvaiheessa, kun Nagios, Centreon ja muut tarvittavat moduulit päivitettiin uudempiin versioihin. Nagios päivitettiin versiosta 3.1.2 versioon 3.2.0 ja Centreon versiosta 2.0.2 versioon 2.1.4.

Edellisessä Nagios-asennuksessa tunnukset oli luotu kouralliselle käyttäjiä. Tällä kertaa luotiin tunnukset IT-palveluiden vakiohenkilöstölle ja muutamalle harjoittelijalle. Kaiken kaikkiaan tunnuksia tuli noin kaksikymmentä. Luotiin myös ylläpitäjät-käyttäjryhmä, jolle lähtevät kaikki hälytykset. Tähän ryhmään kuuluu vain muutama henkilö. Osalle muista käyttäjistä räätälöitiin hälytyksiä heidän toiveidensa mukaan. Useimmiten tämä tarkoitti, että ylläpitäjä saa toimipisteensä hälytykset sähköpostiinsa.

Nagioksen valvottavien laitteiden määrä vähintään kaksinkertaistui, tästä tarkemmin alempana. Jokaiseen lisättyyn laitteeseen tulee lisätä riippuvuudet kuntoon verkkohierarkian mukaisesti. Tämä on tärkeä vaihe hälytysten sujuvuuden kannalta.

Esimerkiksi jos kytkin kaatui ja riippuvuudet eivät olleet kunnossa, alkoi Nagios lähettää hälytyksiä sähköpostiin kaikista laitteista, jotka sijaitsevat verkkohierarkiassa kyseisen kytkimen alapuolella. Kyseisiä viestejä ei tarvittu. Ylläpitäjät tietävät, että kun kytkin menee alas, ei sen yhteydessä olevat laitteet myöskään toimi.

Valitettavasi eivät kaikkien laitteiden riippuvuudet verkkohierarkiassa olleet kunnossa. Tästä johtuen jouduttiin riippuvuuksia muokkaamaan sitä mukaan kun ajankohtaista tietoa on ollut saatavilla. Jälkikäteen muokattavat riippuvuudet ovat aina hankalampia lisätä. Jokainen laite pitää käydä yksitellen läpi, Massive Change vain sotkee riippuvuudet entistä pahemmin.

Tarkistusten ja hälytysten optimointiin käytettiin paljon aikaa. Eri laitteiden optimaalista tarkistusväliä sekä sitä kuinka nopeasti hälytykset lähtevät testailtiin sekä pohdittiin. Liian hitaasta hälytyksestä seuraa, että laite on poissa käytöstä turhan kauan. Laitteilla on myös ollut tapana toisinaan käydä poissa päältä hetken ja käynnistyä itsestään. Tästä aiheutui turhia hälytyksiä, jos hälytykset olivat liian herkässä. Kun vielä kaikki hälytykset, jotka näkyvät käyttäjille katkoksina pitäisi kyetä kirjaamaan ylös, tehtiin asiassa kompromissiratkaisu ja tarkistusvälejä pidennettiin hieman.

Toisinaan saattoi tulla samasta laitteesta melkein samanaikaisesti useampi hälytys tai hälytystä ei tullut ollenkaan. Nämä ongelmat johtuivat yhdestä Nagioksen suurimmista vahvuuksista eli muokattavuudesta. Yhden laitteen hälytykseen voi vaikuttaa muun muassa Hostin, Templaten, Userin ja User Groupin asetukset. Ongelmaa selvittäessä on käytävä muun muassa läpi onko päällekkäisiä hälytyksiä, minkä tyyppiset hälytykset on sallittu / estetty, onko käyttäjällä oikeutta vastaanottaa kaiken tyyppiset hälytykset, ja ketkä käyttäjät on määritetty hälytysten vastaanottajiksi.

Tulostimia lisättiin aluksi, mutta yksikään liitännäinen ei ollut tarpeiltaan ja määrityksiltään sopiva. Tulostinten lisäys päätettiin lopettaa. Ongelmana olivat Laurean työntekijät, jotka sammuttivat tulostimia kotiin lähtiessään. Aina tulostimen sammuesssa menetti Nagios yhteyden siihen ja tulkitsi tulostimen olevan vikatilassa ja lähetti hälytyksen. Tästä johtuen ylläpitäjille alkoi työpäivän päätyttyä tulla turhia hälytyksiä tulostimista. Työn tilaaja teki päätöksen, että tulostinten valvonta toteutetaan Microsoft Windows Server 2008:lla.

5.2 Toimipisteiden uudet laitteet Nagioksen tietokannoissa

Seuraavassa on listaus Nagiokseen lisätyistä valvottavista kohteista. Aiemmin todettiin, tulostinten valvontaa ei päätetty toteuttaa Nagioksella. Tästä johtuen ei lisättyjä tulostimia listata alla. Lisätyt laitteet olivat pääasiassa kytkimiä, joukkoon mahtuu myös palvelimia ja muutamia muita laitteita. Kaiken kaikkiaan Laurean Nagios-järjestelmä valvoo tällä hetkellä noin kahtasataa laitetta.

Laitteet, jotka lisättiin tietokantoihin mahdollistavat nyt palvelutasojen automaattisen valvonnan aloittamisen. Laitteiden manuaalinen syöttäminen ja riippuvuuksien muuttaminen olikin suuri ja aikaa vievä osuus työstä. Tämä olikin yksi tärkeimmistä asioista opinnäytetyössä Laurea-ammattikorkeakoulun kannalta.

5.2.1 Leppävaara

Leppävaaran kytkinten piti olla lisättynä jo edellisessä asennuksessa. Leppävaaran osalta kytkinten dokumentointi ei ollut aikoinaan ajan tasalla ja myöhemmin on tullut uusia kytkimiä. Oli tarpeellista lisätä noin kaksikymmentä kytkintä Leppävaaran alle.

Leppävaarasta lisättiin myös kolme tulostus palvelinta ja 7 muuta palvelinta. Näiden joukossa Wlan-Controller, joka ohjaa koko Laurean wlan-verkkoa. Leppävaarasta Nagioksen valvonnassa on 52 kytkintä ja 10 palvelinta.

5.2.2 Tikkurila

Tikkurilan osalta valvottavat laitteet olivat aikoinaan kattavasti lisätty Nagiokseen. Harvoja uusia lisäyksiä oli kesällä käyttöön otettu uusi tulostinpalvelin. Tikkurilasta Nagioksen valvonnassa on tällä hetkellä 35 laitetta. Tähän kuuluu esim. Centreon-palvelin.

5.2.3 Hyvinkää

Hyvinkään osalta lisättiin noin kymmenen kytkintä. Nämä olivat ilmeisimmin aikoinaan unohduneet keskeneräisen dokumentoinnin takia. Lisättiin Hyvinkään tulostuspalvelin, vaikka suu-

rin osa Hyvinkään tulostuksista kulkeekin nykyään Tikkurilan uuden tulostuspalvelimen kautta. Hyvinkäältä valvotaan kaiken kaikkiaan 28 laitetta.

5.2.4 Kerava

Keravalle lisättiin yhdeksän kytkintä ja kolme tulostuspalvelinta. Keravalla luovutettiin Vanha-kirjasto rakennuksesta, josta johtuen kyseisen rakennuksen laitteet poistettiin Nagioksesta. Kaiken kaikkiaan Keravalta on valvonnassa 31 laitetta.

5.2.5 Lohja

Lohjalle oli lisätty kaikki kytkimet, joten ei tarvinnut lisätä kuin henkilökunnan ja opiskelijoiden tulostuspalvelimet. Nagios valvoo tällä hetkellä kymmentä laitetta Lohjalta.

5.2.6 Porvoo

Porvoo ei aikaisemmin ollut Nagioksen valvonnassa. Lisättiin seitsemän kytkimen ja yhden tulostuspalvelimen. Nagios valvoo tällä hetkellä kahdeksaa laitetta Porvoosta.

Porvoossa siirrytään vuoden 2011 alussa uuteen kampukseen. Mitä muutoksia tämän johdosta on Nagiokseen tehtävä jää nähtäväksi.

5.2.7 Otaniemi

Otaniemestä lisättiin Nagiokseen viisi palvelinta, muun muassa kulunvalvontapalvelin.

Otaniemestä on 22 laitetta Nagioksen valvonnassa.

6 Valmiussuunnitelma

Nagioksen valmiussuunnitelma sisältää toimenpiteet sen varalta, että jotain menee pieleen. Oli kyseessä Nagioksen käyttäminen palveluiden kaatuminen tai Nagioksen tietokantojen korruptoituminen. Valmiussuunnitelma on varalla taustalla näitä tilanteita varten. Valmiussuunnitelma sisältää kaksi eri aluetta. Toinen on Nagioksen ja sen käyttäminen liitännäisten ja tietokantojen varmuuskopiointi. Toinen osa sisältää koodit, joilla tarkistetaan Nagioksen käyttämien palveluiden ja niiden mahdollinen uudelleenkäynnistys.

6.1 Varmuuskopiointi

Kuten aiemmin termit osiossa kerrottiin, saatiin Samba ohjelman avulla Laurea-ammattikorkeakoulun Windows koneille näkyviin Nagios palvelimella oleva kansio. Kansioissa sijaitsevat Nagioksen ja sen käyttämien SQL-tietokantojen varmuuskopiot.

Nagiosin saa ladattua ja asennettua suhteellisen pienellä vaivalla. SQL-tietokannat taas sisältävät kaikki valvottavat laitteet ja niiden määritelmät, joiden asennus tapahtuu manuaalisesti. Olisi katastrofi palvelutasojen kannalta, jos tietokannat vahingoittuisivat ilman varmuuskopioita. Se jouduttaisiin keskeyttämään, kunnes kaikki valvottavat laitteet olisivat syötettynä uudestaan ja oikein asetettuna.

Varmuuskopioinnin suorittaminen olikin tärkeä osa opinnäytetyötä. Eri vaihtoehtojen miettimiseen käytettiin runsaasti aikaa. Työn tilaaja oli lopulta tyytyväinen löytyneeseen ratkaisuun.

Itse Nagios ohjelmasta ei ole tarve tehdä varmuuskopiota, eikä se ole edes helpolla toteutettavissa, koska se asettuu moneen eri kansioon. Itse Nagios ohjelman sekä sen käyttämät liitännäiset saa pienellä vaivalla haettua ja asennettua Internetistä. Nagioksesta otetaan talteen sen käyttämät konfiguraatio tiedostot. Tiedostoissa on Nagiosin tarvitsemaa laitekohdataista tietoa. SQL-tietokannat kopioidaan talteen käyttämällä mysqldump komentoa. Kyseinen komento kopio Nagiosin käyttämät tietokannat talteen. Tämän jälkeen kopiot Nagioksesta ja tietokannoista siirretään tasaisin väliajoin talteen verkkolevyille.

6.2 Palveluiden uudelleen käynnistys

Nagiosin käyttämät palvelut mm SQL, NDO pyörivät taustalla mahdollistaen Nagiosin sujuvan toimivuuden. Kyseiset palvelut voivat kohdata ongelmia erinäisistä syistä, ja näin ollen voi niiden toimivuus heikentyä. Palveluiden tilan tarkistaminen on mahdollista muutamalla komennolla. Näiden avulla voidaan saada selville ovatko palvelut päällä, ja ne voidaan myös sulkea ja käynnistää uudelleen niin tarvittaessa.

Kyseiset komennot ovat opinnäytetyön lopussa liite osiossa.

7 Kehitysehdotukset

Opinnäytetyön aikana saatiin Nagios vihdoinkin pyörimään lähes täydellä hyödyllään. Lisättyjen laitteiden ja asetusten muuttamisen ja hienosäädön avulla on viimein mahdollista toteuttaa palvelutasojen automatisoidun valvonnan aloittaminen.

Nagios on kehittyvä ohjelma, jolla on erittäin aktiivinen taustajoukko takanaan. Tästä johtuen tulee tarvitsemaan työtä myös jatkossa. Nagiokseen on olemassa lähes loputon määrä liitännäisiä. Niiden tarkistamisesta ja mahdollisesta käyttöön otosta olisi varmaan mahdollista suorittaa oma opinnäytetyönsä.

7.1 Tulostimien varoitusviestit

Kyseinen kehitysehdotus ei ole välttämättä kovin tarpeellinen. Yksikään liitännäinen ei toiminut täydellisesti Laurean tarpeiden mukaisesti. Tästä johtuen päätti työn tilaaja toteuttaa tulostimien valvonnan Windows Server 2008 kanssa. Ammattitaitoisen tai Perliin perehtyneen henkilön voisi kuitenkin olla mahdollista luoda tarpeisiin sopiva liitännäinen. Asiaa toki vaikeuttaa lukuisat eri tulostinmallit. Yhteinen valvominen yhden liitännäisen avulla voi olla miltei mahdotonta.

7.2 Palvelutasojen määrittely Laurea-ammattikorkeakoululle

Opinnäytetyön valmistuttua tuli mahdolliseksi käynnistää palvelutasojen valvonta Nagioksen avustuksella. Ennen kuin valvonta voidaan aloittaa, tule erikseen määritellä palvelut tai laitteet, jotka tulevat palvelutasojen alle.

Virhemarginaalien järkevä määrittely on haastava tehtävä, jossa tulee ottaa huomioon lukuisia eri seikkoja. Nagioksen asetusten yksilöllinen määrittely valvottaville laitteille itsessään on iso työ. Wlan-palvelimen sallittu virhemarginaali vasteajassa voi olla huomattavasti eri, kuin esimerkiksi palvelimen joka pyörittää Intraa tai Optimaa. Tämä riippuu asiakkaan halusta ja tarpeesta.

Palvelutasojen määrittely ja valvottavien laitteiden asetusten laittamisessa olisi varmasti aihetta opinnäytetöihin.

7.3 Varmuuskopioinnin virtuaalisointi

Nagios-järjestelmän virtuaalisoinnilla voitaisiin ottaa kattavampi varmuuskopio järjestelmästä. Tämä lyhentää aikaa, joka kuluu järjestelmän palauttamiseen mahdollisen kaatumisen jälkeen.

Varmuuskopiointi tehtäisiin niin sanottua snapshot ominaisuutta hyväksi käyttäen. Snapshot on yleisesti virtuaalisoinneissa käytetty ominaisuus, joka luo tallennuspisteen järjestelmän sen hetkisestä tilasta. Varmuuskopio olisi näin täydellinen ja se sisältäisi käyttöjärjestelmän, ohjelmat ja niiden asetukset.

Nagiosta palauttaessa ladattaisiin haluttu snapshot tallennuspiste. Se sisältää valmiiksi käyttöjärjestelmän, Nagioksen ja kaikki asetukset. Tällä säästetään huomattavasti aikaa ja työmäärää, kun Nagios olisi nopeasti pystyssä. Aikaa ei tarvitse käyttää käyttöjärjestelmän ja Nagioksen uudelleenasetukseen.

Järkevin virtuaalisointi ohjelmisto olisi Microsoftin Hyper-V, koska se on jo IT-palveluilla käytössä. Fedora, jolle Nagios on tällä hetkellä asennettu, on saatu toimimaan Hyper-V:llä. Toinen mahdollinen virtuaalisointi ohjelmisto voisi olla VMware Server, joka on ilmainen. Virtuaalisointi voitaisiin toteuttaa esimerkiksi asentamalla virtuaalisointi ohjelmisto tämän hetkisellem Nagios-koneelle. Toinen vaihtoehto on asentaa se palvelimelle, jolla jo nyt pyörii muita virtuaalipalvelimia. Aiheena Nagioksen virtuaalisointi on laajuudeltaan sitä luokkaa, että siitä saisi tehtyä erillisen opinnäytetyön.

7.4 LDAP-käyttäjätunnistus

LDAP eli Lightweight Directory Access Protocol on verkkoprotokolla, joka on tarkoitettu hakemistopalvelujen käyttöön. LDAP kehitettiin kevyemmäksi vaihtoehdoksi monimutkaiselle X.500-hakemistopalvelulle, LDAP:sta onkin käytetty nimitystä X.500 Lite. Pääasiassa LDAP suorittaa käyttäjän tunnistusta, eli se varmistaa käyttäjätunnuksen ja salasanan oikeellisuuden.

Kun LDAP käyttäjätunnistus saataisiin toimimaan Nagiokseen, ei tarvitsisi enää luoda jokaiselle henkilölle omia tunnuksia. Tästä eteenpäin Nagiokseen kirjautuminen tapahtuisi jokaisen omilla henkilökunnan tunnuksilla.

Alla malliesimerkki kuinka LDAP tunnistus aktivoidaan Centreonissa.

Mene Centreonissa *Administration > Options > LDAP*.

LDAP Properties	
LDAP information	
Enable LDAP authentication	<input checked="" type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
LDAP Server	ogmaster.local
LDAP Port	389
LDAP Base DN	DC=OGMASTER,DC=LOCAL
LDAP Login Attribute	Givenname
Enable LDAP over SSL	<input type="radio"/> Yes <input checked="" type="radio"/> No
Protocol version	3
LDAP Search Information	
User to search (anonymous if empty)	ogmaster@fdereira
Password	*****
Default LDAP filter	(&(objectClass=person)(cn=*))
LDAP search timeout	60
LDAP Search Size Limit	60

Kuva 13: Centreonin LDAP asetukset (Felipe Ferreira 2010)

User to search kohtaan tulisi laittaa *domain/käyttäjätunnus*.

Tämän jälkeen on mahdollista importoida käyttäjät Active Directorysta. Mene *Configuration > Users > Contacts > LDAP Import*.

Copy and paste the Active Directory :

(&(objectClass=user)(samaccounttype=805306368)(objectCategory=person)(cn=))*

Paina *Import* ja esiin pitäisi tulla listat käyttäjistä seuraavilla attribuuteilla:

“givenname”, “mail”, “uid”, “cn”, “sn”, “samaccountname”.

The screenshot shows the 'LDAP Import' configuration window. On the left is a sidebar with 'Main Menu' and 'Connected' status. The main area is titled 'Configuration > Users > Contacts / Users' and shows a 'Search Options' section. The 'Search Filter' is set to `&Class=user(samaccounttype=805306368)(objectCategory=person)(cn=*)`. Below this are 'Filter Examples' for Active Directory, Lotus Domino, and OpenLDAP. The 'LDAP Base DN' is `DC=OGMASTER,DC=LOCAL`. The 'LDAP search timeout' and 'LDAP Search Size Limit' are both set to 60. A 'Search' button is at the bottom right. Below the search options is a 'Search Result' table with columns: DN, UID, Givenname, SN, and CN. The table contains one entry for the administrator user.

DN	UID	Givenname	SN	CN
CN=Administrator,OU=Administrato,OU=Login Generico,DC=OGMASTER,DC=LOCAL	-	Administrator	-	Administrator

Kuva 14: LDAP importtaus (Felipe Ferreira 2010)

Jos jokin attribuuteista puuttuu, ei käyttäjän importtaaminen onnistu.

(Felipe Ferreira 2009, Centreon LDAP howto)

7.5 Maksulliset lisäosat

Centreoniin on tarjolla maksullisia lisäosia, jotka parantavat ja laajentavat sen ominaisuuksia. Alempana on lyhyesti kuvattu niistä kaksi.

Lisäosien hinnat pyörivät muutamassa tuhannessa eurossa, johon sisältyy ohjelmiston päivitykset. Varsinaista tukea tuotteelle haluttaessa puhutaan muutaman tuhannen lisämaksusta, johon vaikuttaa tukipaketin malli. Kallein tuotelisenssi ja tukipaketti jäävät kuitenkin yhteensä alle 10 000 euron.

7.5.1 Centreon Business Intelligence (BI)

Centreon BI:n avulla pystytään tarkemmin tutkimaan Centreonin keräämää tietoa. BI mahdollistaa räätälöityjen raporttien luonnin yrityksen IT-infrastruktuurista ja sen käytettävyydestä. Centreonin keräämiin lokeihin ja tietoihin perustuen BI mahdollistaa tietojen tarkan analysoinnin ja yrityksen kannalta kriittisten indikaattorien tunnistamisen.

BI luo raportit haluttuina ajankohtina, niihin on helpompi päästä käsiksi ja ne voidaan lähettää säännöllisesti suoraan sähköpostiin. Raporttien luonnin päiviä ja säännöllisyyttä muokataan Centreonin kautta. Raportteihin on mahdollista päästä käsiksi koska tahansa sille määritetyltä työpisteeltä. Hierarkiset näkymät ja suodatus mahdollisuudet takaavat, että oleellinen tieto tai haettu raportti löytyvät nopeasti. Raportit on mahdollista saada yleisimmissä formateissa, kuten HTML, DOC, XLS, PPT ja PDF. (Centreon 2010, Centreon BI overview)

Availability per service

Host/Service	Service state	Watched Period	Period 1	Period 2	Period 3
srv-oracle-users					
Process-Oracle		100.00	100.00		100.00
Query -Meeting-saas		100.00	100.00		100.00
Query -RX-Mandala-		0.00	0.00		00.35
Query -Reporting-disk-/-		100.00	100.00		100.00
disk-/home		100.00	100.00		100.00
disk-/srv		100.00	100.00		100.00
disk-/usr		100.00	100.00		100.00
disk-/var		100.00	100.00		100.00
load		98.61	98.61		99.65
memory		01.04	01.39		01.39
oracle-buffer-hit-ratio		00.35	0.00		0.00
oracle-listener		100.00	100.00		100.00
oracle-shared-spool-ratio		100.00	04.06		12.02
oracle-tablespace-SYSAUX		0.00	95.94		87.98
oracle-tablespace-SYSTEM		100.00	100.00		100.00

Kuva 15: Malliraportti Centreon BI (Centreon 2010)

BI:n mukana tulevat perus standardit ohjelmakirjastot mahdollistavat räätälöityjen raporttien luonnin. Räätälöityjen raporttien luonti on tehty helpoksi, eikä näin ollen vaadi asiantunte-musta valvontajärjestelmien tietokannoista.

(Centreon 2010, Centreon BI overview)

Dashboard | Business Intelligence

Reporting | Business Intelligence | Report Templates

2010/06/03 11:23

Search:

More Actions... Add

Item	Description	Source file	Actions
<input type="checkbox"/> Centreon-BAM-Business-View	Report on a Business View (module Centreon BAM is needed)	Centreon-BAM-Business-View.rptdesign	
<input type="checkbox"/> Host-Graphs	Export of RRD graphs in a report	Host-Graphs.rptdesign	
<input type="checkbox"/> Host-Performance	report on system performance of a server	Host-Performance.rptdesign	
<input type="checkbox"/> Hostgroup-Availability	Report on availability of hosts and services from given hostgroup	Hostgroup-Availability.rptdesign	
<input type="checkbox"/> Hostgroup-Availability-v2	Report on availability of hosts and services from given hostgroup	Hostgroup-Availability-v2.rptdesign	
<input type="checkbox"/> Hostgroup-ESX	report on an ESX servers group	Hostgroup-ESX.rptdesign	
<input type="checkbox"/> Hostgroup-Graphs	Export of RRD graphs in a report	Hostgroup-Graphs.rptdesign	
<input type="checkbox"/> Hostgroup-Incidents-Organization	Report on most critical hosts from a hosts group	Hostgroup-Incidents-Organization.rptdesign	
<input type="checkbox"/> Hostgroup-Oracle	Report on a group of Oracle servers	Hostgroup-Oracle.rptdesign	
<input type="checkbox"/> Servicegroup-Availability	Report on availability of hosts and services from a services group	Servicegroup-Availability.rptdesign	
<input type="checkbox"/> Servicegroup-Graphs	Export of RRD graphs in a report	Servicegroup-Graphs.rptdesign	
<input type="checkbox"/> Servicegroup-Traffic	Report on a services group containing traffic usage checkpoints	Servicegroup-Traffic.rptdesign	

More Actions... Add

Rows: 40 Page 1/1

Kuva 16: Centreon BI raportin luonti valikko (Centreon 2010)

Työssä oltiin jatkuvassa yhteydessä asiaan liittyvien henkilöiden kanssa. Pidimme palavereita Laurean henkilöstön kanssa, joissa selvitettiin, mitä todella halutaan ja mitä ollaan tekemässä. Laurea-ammattikorkeakoulun verkkoa käytiin läpi yleisellä tasolla. Tutustuimme myös eri toimipisteiden reitittimiin ja muuhun aiheeseen liittyvään laitteistoon.

Nagios-verkonvalvontaohjelmisto saatiin opinnäytetyön aikana siihen kuntoon, että palvelutasojen valvonta on vihdoinkin mahdollista aloittaa. Nyt Nagios-verkonvalvontaohjelmisto on vihdoinkin kiinteä osa Laurea-ammattikorkeakoulun IT-palveluita. Se toimii taustalla melkein huomaamatta ja tulee vaatimaan vain vähäisen määrän ylläpitotoimia normaalisti.

Vaikka työ saatiin suoritettua opinnäytetyöntekijöiden osalta, ei aihe kuitenkaan ole vielä valmis haudattavaksi. Työn aikana ilmeni joitain asioita, joita voitaisiin mahdollisesti parantaa tai muokata. Opinnäytetyön rajauksen takia ei näitä ollut mahdollista toteuttaa tai edes tarkastella lähemmin. Joitain työhön liittyviä tärkeitä asioita kirjattiin ylös kehitysehdotuksiin, jotta mahdollisesti työhön jatkossa palaavat henkilöt voivat niihin tarttua. Opinnäytetyön tekijöiltä on kyseisen aihe suoritettu kunnialla loppuun. Työn tilaaja ja muut työhön kiinteästi liittyvät henkilöt olivat tyytyväisiä työn tuloksiin.

Työ ja siihen liittyvät prosessit olivat erittäin opettavaisia ja mielenkiintoisia. Opimme molemmat paljon Linuxista, joka oli kummallekin ennestään tuntematon käyttöjärjestelmä. Komennoista ja järjestelmärakenteesta lähtien oli kaikki aivan uutta ja ensimmäiset viikkomme meni puhtaasti Linuxin opetteluun. Aiheesta jäi vielä paljon opittavaa. Aikamme ei olisi riittänyt Linuxin yltäkyläiseen opiskeluun. Voimamme ja resurssimme keskitettiin Nagioksen vaatimiin toimintoihin, sekä siihen liittyvään terminologiaan ja aiheisiin. Tämän teimme, jotta Nagioksen käyttö olisi mahdollisimman sujuvaa. Käyttö tulee toivottavasti sujumaan myös muilta työmme lukijoilta.

Opinnäytetyömme aikana opimme etsimään sujuvasti informaatiota eri lähteistä, niin sähköisistä, kirjallisista kuin erinäisiltä henkilöiltä. Työn aikana olimme jatkuvasti yhteydessä työn tilaajaan sekä muihin työhön kiinteästi liittyviin henkilöihin. Näiden avulla tuli työ mahdolliseksi suorittaa. Yksi iso osa työstämme oli erilaisten laitteiden lisääminen ohjelmiston tietokantoihin sekä varoitusviestien mukauttaminen ja työstäminen Laurealle sopiviksi. Tämä prosessi vaati lukemattomia tunteja manuaalista työtä, jota ei kirjaamalla pystytty selkeästi merkitsemään.

Opinnäytetyön alussa tuntui kuin edessä oleva työ olisi ”mahdoton” toteuttaa. Uusi materiaali oli niin laaja, että oli vaikea päättää mistä aloittaisimme oppimisen tai aiheeseen tutustumisen. Suureksi riskiksi olivat muodostua opinnäytetyön tekijöiden henkilökohtaiset työt. Opinnäytetyön alussa olimme molemmat töissä Laurea-ammattikorkeakoulun IT-palveluissa, mutta

työn aikana toinen tekijöistä siirtyi talon ulkopuolelle töihin. Tämä vaikeutti huomattavasti työn tekoa, yhteydenottoja ja aikataulujen yhteen sovittamista.

Ongelmat ja esteet saatiin kuitenkin selvitettyä, ja työ alkoi sujua lopulta kuin itsestään. Opinnäytetyö ja siihen liittyvä prosessi oli loppujen lopuksi erittäin antoisaa ja opettavaista. Sen aikana tuli käytettyä paljon opintojen aikana opittua, ja työn suorittaminen antoi tarvittavaa itsevarmuutta, jota tulemme varmasti tarvitsemaan työelämässä ja tulevaisuudessa.

Lähteet

Sähköiset lähteet:

Centreon 2010. Centreon BI Overview. 25.10.2010.

<http://www.centreon.com/Commercial-Extensions/centreon-bi-overview.html>

Centreon 2010. Centreon MAP overview. 26.10.2010

<http://www.centreon.com/Commercial-Extensions/centreon-map-overview.html>

Felipe Ferreira 2009. Centreon LDAP howto. 25.10.2010

<http://felipeferreira.net/?p=694>

Manubolon 2007. SNMP. 9.9.2010

<http://nagios.manubolon.com>

Microsoft 2008. Windows Server 2008. 15.10.2010

<http://www.microsoft.com/finland/windowsserver2008/unleashed/>

Noval Networks 2007. Palveluntasonhallinta. 10.10.2010

<http://www.seutuverkot.fi/25toi/zzsem/Arkisto/2007%20Vesa%20Hirsm%C3%A4ki%20Noval%20Networks.pdf>

Open Group 2009. Samba: An Introduction. 1.10.2010

<http://www.samba.org/samba/docs/SambaIntro.html>,

Perl. Perl programming documentation. 10.10.2010

<http://perldoc.perl.org/perlintro.html>

SNMP Research 2010, The SNMP protocol. 8.9.2010

<http://www.snmp.com/protocol>

Sovelto. ITIL Foundation v3. 15.9.2010

<http://www.fcsovelto.fi/Kurssit/Kurssivalikoima/Pages/Kurssihaku.aspx?ID=2343&n=ITIL%20v3%20Overview>

Kirjalliset lähteet:

Hernberg, Gröning. 2009. Nagios- verkonvalvontaohjelmiston asennus ja käyttöönotto Laurea-ammattikorkeakoulussa. Opinnäytetyö. Laurea-ammattikorkeakoulu

Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta 2009, JHS 174 ICT-palvelujen palvelutasoluokitus. JUHTA. Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta.

Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta 2009, JHS 174 ICT-palvelujen palvelutasoluokitus. Liite 1. JUHTA. Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta.

Kocjan 2008. Learning Nagios 3.0

Birmingham, Packt Publishing Ltd

Kuva 1: Perl-koodia (Perl 2010)	11
Kuva 2: ITIL-mallin jäsenyys, versiot 2 ja 3 (Julkisen hallinnon tietohallinto 2010) .	14
Kuva 3: ICT-palvelun laadun muodostuminen (JHS 2010)	20
Kuva 4: Laatumääreistä palvelutasotavoitteisiin (JHS 2010)	21
Kuva 5: Palvelinten käyttöpalveluiden palvelutasoluokat (JHS 2010)	22
Kuva 6: Käyttäjätukipalveluiden palvelutasot (JHS 2010)	23
Kuva 7: Tietoliikenteen peruspalveluiden palvelutasoluokat (JHS 2010)	24
Kuva 8: Tietoliikenteen peruspalveluiden tekninen laatutaso (JHS 2010)	24
Kuva 9: Työasemapalveluiden palvelutasoluokat (JHS 2010)	26
Kuva 10: Yksinkertainen järjestelmän kokonaisuuskäytettävyys (JHS 2010)	26
Kuva 11: Järjestelmien vastuun mahdollinen (JHS 2010)	27
Kuva 12: Palvelutasojen hyödyntämisen pääprosessi (JHS 2010)	29
Kuva 13: Centreonin LDAP asetukset (Felipe Ferreira 2010)	35
Kuva 14: LDAP importtaus (Felipe Ferreira 2010)	36
Kuva 15: Malliraportti Centreon BI (Centreon 2010)	37
Kuva 16: Centreon BI raportin luonti valikko (Centreon 2010)	37
Kuva 17: Esimerkki Centreon map (Centreon 2010)	38
Kuva 18: Centreonin kirjautumisikkuna	54
Kuva 19: Centreonin päänäkyä	55
Kuva 20: Valikkonäkyä	55
Kuva 21: Add User	55
Kuva 22: Käyttäjän lisäys	56
Kuva 23: Käyttäjän asetukset	56
Kuva 24: Tallenna muutokset	56
Kuva 25: Konfiguraatiovalikko	57
Kuva 26: Konfigurointitiedostojen exporttaus	57
Kuva 27: Exporttaus onnistunut	57
Kuva 28: Valvottavat kohteet	58
Kuva 29: Kloonaus	58
Kuva 30: Kloonauksen vahvistus	58
Kuva 31: Klooni	58
Kuva 32: Klooin muokkaus	59
Kuva 33: Host Check Properties	59
Kuva 34: Hälytykset	60
Kuva 35: Riippuvuudet	60
Kuva 36: Massive Change	61
Kuva 37: Enabled	61
Kuva 38: Nagioksen valikkopalkki	62
Kuva 39: Raportin tyyppi	62

Kuva 40: Raportoitavan laitteen valinta	62
Kuva 41: Raportoinnin aikavälin valinta	63
Kuva 42: Valvottavan laitteen raportti.....	63
Kuva 43: Hälytys sähköpostiin	64

Liite 1. Nagioksen ja Centreonin asennus

Alla ohjeistus Nagioksen ja Centreonin asennukseen. Ohjeistus on usealta osin erittäin samankaltainen OpenSuseen asennuksen kanssa, johon edellinen työ pohjautuu. Asennus kuitenkin erii muutamasta kriittisestä kohdasta, joten vanhan ohjeistuksen seuraaminen ei päde Fedoraan. Asennuksessa käytettävät termit löytyvät termit kappaleesta.

Valmistautuminen

Ennen kuin Nagios voidaan asentaa Fedoraan, joudutaan SELinux disabloimaan. Tämä tapahtuu editoimalla terminaalissa `/etc/selinux/config` tiedostoa. Kaikki asennuksessa käytettävät komennot kirjoitetaan terminaalin komentokehotteeseen.

SELinux=enabled vaihdetaan tilaan *SELinux=disabled*

Tämän jälkeen kone käynnistetään uudestaan. Koneen uudelleen käynnistämisen jälkeen siirytään takaisin terminaaliin.

Seuraavassa vaiheessa haetaan ja päivitetään kaikki Nagioksen ja Fedoran vaatimat liitännäiset.

```
# yum update
```

```
#yum upgrade
```

Seuraavaksi haetaan ja asennetaan Apachen httpd web-palvelin.

```
#yum install httpd
```

Haetaan ja asennetaan Perl.

```
#yum install gd fontconfig-devel libjpeg-devel libpng-devel gd-devel perl-GD
```

Haetaan ja asennetaan MySQL.

```
#yum install openssl-devel perl-DBD-MySQL mysql-server mysql-devel
```

Haetaan ja asennetaan PHP.

```
#yum install php php-mysql php-gd
```

Haetaan ja asennetaan ldap.

```
#yum install php-ldap php-xml php-mbstring php-posix
```

Seuraavaksi ajetaan kaksi perliin liittyvää komentoa.

```
#yum install perl-DBI perlDBD-MySQL
```

```
#yum install perl-Config-IniFiles
```

Haetaan ja asennetaan rrdtool.

```
#yum install rrdtool perl-rrdtool
```

Seuraavaksi ajetaan kaksi perliin liittyvää komentoa.

```
#yum install perl-Crypt-DES perl-Digest-SHA1 perl-Digest-HMAC net-snmp-utils
```

```
#yum install perl-Socket6 perl-IO-socket-INET6 net-snmp net-snmp-libs php-snmp dmidecode
lm sensors perl-Net-SNMP net-snmp-perl
```

Haetaan ja asennetaan C++.

```
#yum install fping graphviz cpp gcc gcc-c++ libstdc++ glib2-devel
```

Haetaan ja asennetaan php liittyvä sovelluskehys.

```
#yum install php-pear
#pear channel-update pear.php.net
#pear upgrade-all
```

Seuraavaksi editoidaan tiedostoa /etc/snmp/snmp.conf. Kyseiseen tiedostoon lisätään tiedos-
torivi:

```
Rocommunity public 127.0.0.1/32
```

Tiedoston lisäyksen jälkeen käynnistetään kone uudestaan, jotta tehdyt muutokset tulevat
voimaan.

Nagioksen asennus

Luodaan käyttäjä nagios.

```
#!/usr/sbin/useradd -m nagios
```

Asetetaan käyttäjälle salasana.

```
#passwd nagios
```

Luodaan käyttäjäryhmä.

```
#!/usr/sbin/groupadd nagcmd
```

Annetaan oikeudet käyttäjäryhmälle sovelluksiin.

```
#!/usr/sbin/usermod -G nagios nagios
#!/usr/sbin/usermod -G nagcmd apache
```

Siirytään kansioon.

```
#cd /usr/local/src/
```

Haetaan Nagioksen asennuspaketti.

```
#wget http://prdownloads.sourceforge.net/sourceforge/nagios/nagios-3.2.0.tar.gz
```

Puretaan Nagioksen asennuspaketti.

```
#tar -xzf nagios-3.2.0.tar.gz
```

Siirytään Nagioksen asennuskansioon.

```
#cd nagios-3.2.0
```

Viimeistellään Nagioksen asennus.

```
#./configure --prefix=/usr/local/nagios --with-command-group=nagcmd --enable-nanosleep --
enable-event-broker
#make all
#make install
#make install-init
#make install-commandmode
#make install-config
#cd ..
```

Nagioksen liitännäiset

Siirrytään kansioon.

```
#cd /usr/local/src
```

Haetaan Nagioksen liitännäisiä.

```
Wget http://ovh.dl.sourceforge.net/sourceforge/nagiosplug/nagios-plugins-1.4.14.tar.gz
```

Haetaan työkalu Linuxin pakettihallintaan.

```
#yum install apt
```

Käytetään juuri haetun paketinhallintatyökalua dnsutilsin hakemiseen ja asentamiseen.

```
#yum install dnsutils fping
```

Puretaan Nagioksen liitännäiset.

```
#tar -xzf nagios-plugins-1.4.14.tar.gz
```

Siirrytään Nagioksen liitännäisten kansioon.

```
#cd nagios-plugins-1.4.14
```

Konfiguroidaan ja asennetaan liitännäiset toimimaan Nagioksen kanssa.

```
#./configure --with-nagios-user=nagios --with-nagios-group=nagios --with-
openssl=/usr/bin/openssl
```

```
#make
```

```
#make install
```

Seuraavaksi siirrytään ndoutilsin asennukseen. Haetaan ja asennetaan MySQL-dev client.

```
#yum install mysql-devel
```

Siirrytään kansioon.

```
#cd /usr/local/src
```

Haetaan ndoutils asennuspaketti.

```
#wget http://prdownloads.sourceforge.net/sourceforge/nagios/ndoutils-1.4b9.tar.gz
```

Puretaan ndoutils asennuspaketti.

```
#tar -xzf ndoutils-1.4b9.tar.gz
```

Siirrytään ndoutils kansioon.

```
#cd ndoutils-1.4b9
```

Konfiguroidaan ndoutils toimimaan Nagioksen kanssa.

```
#!/configure --prefix=/usr/local/nagios --enable-mysql --disable-pgsql \
--with-ndo2db-user=nagios --with-ndo2db-group=nagios
```

```
#make
```

Annetaan yleiset muokkaus oikeudet kansioille.

```
#chmod 777 /usr/local/src/ndoutils-1.4b9/config
```

Nimetään kansioista /usr/local/src/ndoutils-1.4b9/config löytyvät tiedostot uusiksi.

```
#ndo2db.cfg-sample muutetaan muotoon #ndo2db.cfg
```

```
#ndomod.cfg-sample muutetaan muotoon #ndomod.cfg
```

Määritellään ndoutilsin tiedostot oikeisiin kansioihin. Annetaan myös ndoutilsille oikeudet kansioihin ja määritellään käyttöäoikeuksia.

```
#cp ./src/ndomod-3x.o /usr/local/nagios/bin/ndomod.o
#cp ./src/ndo2db-3x /usr/local/nagios/bin/ndo2db
#cp ./config/ndo2db.cfg /usr/local/nagios/etc/
#cp ./config/ndomod.cfg /usr/local/nagios/etc/
#sudo chmod 774 /usr/local/nagios/bin/ndo*
#sudo chown nagios:nagios /usr/local/nagios/bin/ndo*
```

Seuraavaksi luodaan /etc/init.d/ndo2db - tiedosto, joka mahdollistaa ndoutilsin järkevämmän käynnistämisen ja sulkemisen. Skriptiin tulee alla ovela teksti:

```
#!/bin/sh
#
#
# chkconfig: 345 99 01
# description: Nagios to mysql
#
# Author : Gaëtan Lucas
# Realase : 07/02/08
# Version : 0.1 b
# File : ndo2db
# Description: Starts and stops the Ndo2db daemon
# used to provide network services status in a database.
#
status_ndo ()

{

if ps -p $NdoPID > /dev/null 2>&1; then

return 0

else

return 1
```



```

fi
return 1
}

printstatus_ndo()
{
if status_ndo $1 $2; then
echo "ndo (pid $NdoPID) is running..."
else
echo "ndo is not running"
fi
}

killproc_ndo ()
{
echo "kill $2 $NdoPID"
kill $2 $NdoPID
}

pid_ndo ()
{
if test ! -f $NdoRunFile; then
echo "No lock file found in $NdoRunFile"
echo -n " checking runing process..."
NdoPID=`ps h -C ndo2db -o pid`
if [ -z "$NdoPID" ]; then
echo " No ndo2db process found"
exit 1
else
echo " found process pid: $NdoPID"
echo -n " reinit $NdoRunFile ..."
touch $NdoRunFile
chown $NdoUser:$NdoGroup $NdoRunFile
echo "$NdoPID" > $NdoRunFile

```

```

echo " done"

fi

fi

NdoPID=`head $NdoRunFile`

}

# Source function library
# Solaris doesn't have an rc.d directory, so do a test first
if [ -f /etc/rc.d/init.d/functions ]; then
. /etc/rc.d/init.d/functions
elif [ -f /etc/init.d/functions ]; then
. /etc/init.d/functions

Fi

prefix=/usr/local/nagios
exec_prefix=${prefix}
NdoBin=${exec_prefix}/bin/ndo2db
NdoCfgFile=${prefix}/etc/ndo2db.cfg
NdoRunFile=${prefix}/var/ndo2db.run
NdoLockDir=/var/lock/subsys
NdoLockFile=ndo2db.lock
NdoUser=nagios
NdoGroup=nagios

# Check that ndo exists.
if [ ! -f $NdoBin ]; then
echo "Executable file $NdoBin not found. Exiting."
exit 1

fi

# Check that ndo.cfg exists.
if [ ! -f $NdoCfgFile ]; then
echo "Configuration file $NdoCfgFile not found. Exiting."
exit 1

fi

# See how we were called.
case "$1" in

start)

echo -n "Starting ndo:"
touch $NdoRunFile
chown $NdoUser:$NdoGroup $NdoRunFile
$NdoBin -c $NdoCfgFile
if [ -d $NdoLockDir ]; then
touch $NdoLockDir/$NdoLockFile;

fi
ps h -C ndo2db -o pid > $NdoRunFile
if [ $? -eq 0 ]; then

```

```

echo " done."
exit 0

else

echo " failed."
$0 stop
exit 1
fi

;;

stop)

echo -n "Stopping ndo: "

pid_ndo
killproc_ndo

# now we have to wait for ndo to exit and remove its
# own NdoRunFile, otherwise a following "start" could
# happen, and then the exiting ndo will remove the
# new NdoRunFile, allowing multiple ndo daemons
# to (sooner or later) run
#echo -n 'Waiting for ndo to exit .'
for i in 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ; do

if status_ndo > /dev/null; then
echo -n '.'
sleep 1

else
break

fi

done
if status_ndo > /dev/null; then
echo
echo 'Warning - ndo did not exit in a timely manner'
else
echo 'done.'

Fi

rm -f $NdoRunFile $NdoLockDir/$NdoLockFile
;;

status)

pid_ndo
printstatus_ndo ndo
;;

restart)
$0 stop
$0 start
;;

```

*)

```
echo "Usage: ndo {start|stop|restart|status}"  
exit 1  
;;
```

Esac

End of this script

Tämän jälkeen luodaan vielä ndoutilsille automaattinen käynnistyskomento, joka käynnistää ndoutilsin aina automaattisesti koneen käynnistyksen yhteydessä.

```
#chkconfig -add ndo2db  
#chmod +x /etc/init.d/ndo2db
```

Liite 2. Varmuuskopiointi

Käynnistetään MySQL ohjelmisto seuraavalla komennolla:

```
$ mysql -u <käyttäjätunnus> -p
```

Enter password

Tietokantojen varmuuskopiointi tapahtuu mysqldump komennolla. Mysqldump siirtää tietokantojen taulukko rakenteen ja SQL-komennot tekstitiedostoon. Alla on pelkistetty komento.

```
$ mysqldump -u <käyttäjätunnus> -p <tietokanta> [<table>] > tiedosto.sql
```

Nagioksen ja Centreonin tapauksessa varmuuskopioitavia tietokantoja on kolme. Fedorassa tietokantojen oletussijainti on `/var/lib/mysql/` ja nimeltään ne ovat centreon, centstatus ja centstorage. Luotavan .sql tiedoston nimeen on tärkeää lisätä päivämäärä, jotta palauttamisen oikeaan versioon onnistuu. Alla komennot ja kommentojen syöttämisen jälkeen pitää syöttää salasana.

```
$ mysqldump -u käyttäjätunnus -p centreon > centreon051110.sql
```

```
$ mysqldump -u käyttäjätunnus -p centstatus > centstatus051110.sql
```

```
$ mysqldump -u käyttäjätunnus -p centstorage > centstorage051110.sql
```

Vaihtoehtoisesti voitaisiin varmuuskopioida kaikki tietokannat alla olevalla komennolla.

```
$ mysqldump -u käyttäjätunnus -p --kaikki tietokannat > alldb111110.sql
```

Mysqldump luo tiedostot siihen kansioon, jossa tietokannat sijaitsevat, ellei sitä toisin määritetä. Tietokantojen varmuuskopiointin jälkeen tulee ne tallentaa verkkolevyille.

Tietokantoja palauttaessa .sql tiedosto tulee siirtää `/var/lib/mysql` kansioon. Tietokantojen palauttaminen tapahtuu seuraavalla komennolla:

```
$ mysqldump -u <käyttäjätunnus> -p <tietokanta> < tiedosto.sql
```

Nagioksen ja Centreonin tapauksessa komennot olisivat seuraavat:

```
$ mysqldump -u käyttäjätunnus -p centreon < centreon051110.sql
```

```
$ mysqldump -u käyttäjätunnus -p centstatus < centstatus051110.sql
```

```
$ mysqldump -u käyttäjätunnus -p centstorage < centstorage051110.sql
```

Tietokantojen lisäksi pitää ottaa talteen Seuraavat tiedostot.

Nagioksen konfigurointi tiedostot kansioista `/usr/local/nagios/etc` kansioista. Nagioksen konfigurointitiedostoja on niin paljon, että tulee helpommaksi ottaa talteen koko `etc`-kansio. Centreonin konfigurointi tiedostot kansioista `/etc/centreon`. Jälleen tulee varmasti helpommaksi ottaa talteen koko centreon-kansio.

Liite 3. Palveluiden uudelleen käynnistys

Alla olevat komennot jaetaan neljään osaan. Ensimmäisellä tarkistetaan palveluiden nykyinen tila. Toisella käynnistetään palvelut. Kolmannella pysäytetään palvelut, ja neljännellä palvelut käynnistetään suoraan uudestaan.

Komentorivit kirjoitetaan yksi kerrallaan Fedoran komentoriville

Tarkistetaan palveluiden nykyinen tila:

```
# /etc/init.d/ndo2db status
# /etc/init.d/centcore status
# /etc/init.d/centstorage status
# /etc/init.d/nagios status
# /etc/init.d/snmpd status
# /etc/init.d/httpd status
# /etc/init.d/mysqld status
```

Käynnistetään palvelut uudestaan:

```
# /etc/init.d/ndo2db start
# /etc/init.d/centcore start
# /etc/init.d/centstorage start
# /etc/init.d/nagios start
# service snmpd start
# service httpd start
# service mysqld start
```

Suljetaan Nagioksen käyttämät palvelut:

```
# /etc/init.d/ndo2db stop
# /etc/init.d/centcore stop
# /etc/init.d/centstorage stop
# /etc/init.d/nagios stop
```

Käynnistetään uudestaan Nagioksen käyttämät palvelut:

```
# /etc/init.d/ndo2db restart
# /etc/init.d/centcore restart
# /etc/init.d/centstorage restart
# /etc/init.d/nagios restart
# service snmpd restart
# service httpd restart
# service mysqld restart
```

Liite 4. Loppukäyttäjien ohjeistus

Alhaalla loppukäyttäjän ohjeistus, jossa ohjeistetaan kuinka Nagiokseen kirjaudutaan sisälle, kuinka luodaan uusi käyttäjä Nagioksen tietokantoihin ja kuinka luodaan uusi valvottava laite. Ohjeistus on suppea, mutta sen tarkoitus on palvella ja opettaa Nagioksen ja Linuxin tuntematonta IT-henkilöstöä Nagioksen perus ominaisuuksiin, ja kuinka pystytään suorittamaan laitteiden valvontaa perustasolla.

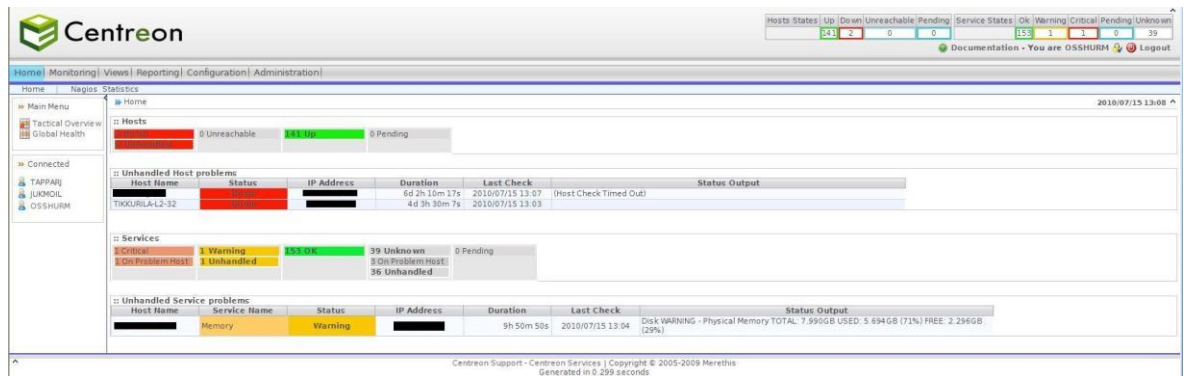
Kirjautuminen

Mene selaimellasi osoitteeseen <https://nagios/centreon>.



Kuva 18: Centreonin kirjautumisikkuna

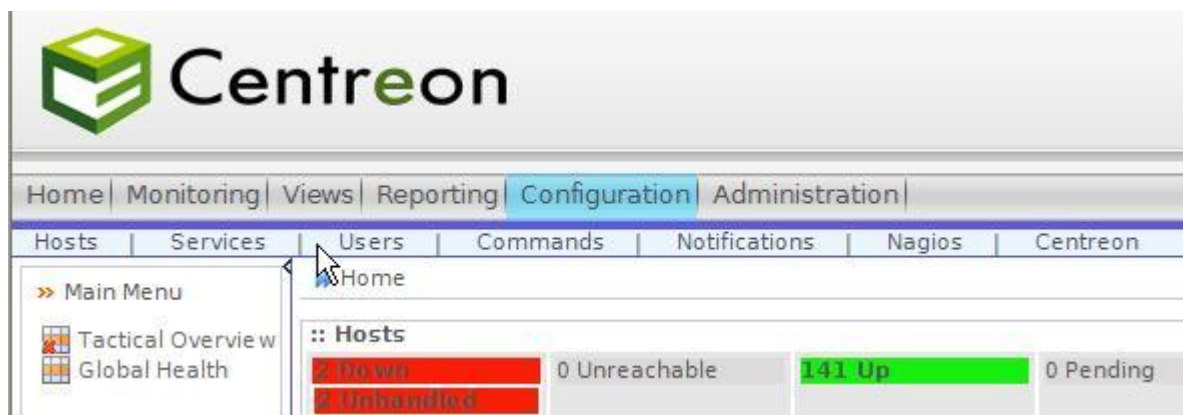
Syötä käyttäjätunnus ja salasana niille tarkoitettuihin kenttiin ja klikkaa Login-painiketta.



Kuva 19: Centreonin päänäkömää

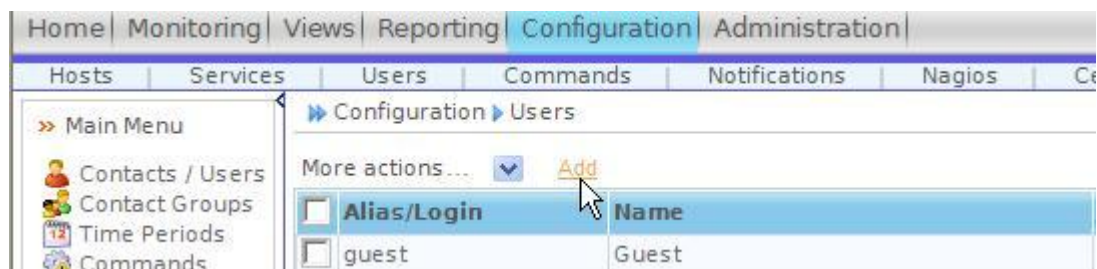
Eteen aukeaa Centreonin pääsivu, joka ilmoittaa sen hetkiset virhetilanteet. Laitteita pääsee tarkastelemaan tarkemmin klikkaamalla niiden nimeä, tai valitsemalla jonkin oikean yläreunan ryhmistä Up, Down, OK, Warning tai Critical. Sivun yläreunassa näkyvät kaikki valikot. Vihreällä värillä kuvatut laitteet toimivat, kuten pitääkin. Keltaisella kuvatut ovat WARNING tilassa, joka tarkoittaa, että laite toimii toistaiseksi, mutta ei välttämättä pitkään. Tällaisia vikoja voi olla esimerkiksi väri vähissä tulostimesta tai palvelimelta alkaa muisti käydä vähiin. Punaisella merkityt laitteet ovat CRITICAL tilassa ja niihin tulisi puuttua välittömästi. Critical tilan voi aiheuttaa esimerkiksi jos laite ei vastaa pingiin tai jos muisti on loppunut.

Käyttäjien lisääminen



Kuva 20: Valikkonäkymä

Valitse Configuration ja alapuolelle aukeaa navigointipalkki. Klikkaa Users ja sinulle aukeaa lista käyttäjistä.



Kuva 21: Add User

Klikkaa Add ja pääset täyttämään uuden käyttäjän tiedot.

Kuva 22: Käyttäjän lisäys

Syötä henkilön nimi, tunnus jolla kirjaudutaan Centreoniin, ja sähköpostiosoite johon hälytykset tulevat. Tässä vaiheessa henkilö voidaan liittää yhteydenpitoryhmään (Contact Group), jotka kaikki saavat samat hälytykset.

Kuva 23: Käyttäjän asetukset

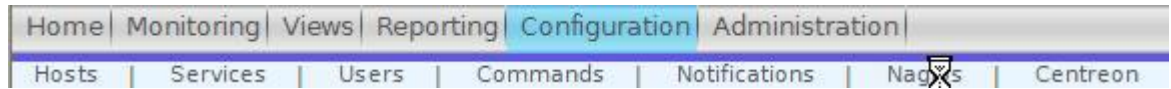
Syötetään salasana ja jos halutaan päästä muokkaamaan ja lisäämään laitteita Centreoniin on Admin kohdassa valittava Yes. Host Notification Options kohdassa valitaan, mitä kautta hälytykset vastaanotetaan.

Kuva 24: Tallenna muutokset

Status kohtaan tulee valita enabled, jos halutaan että käyttäjätili on aktiivinen. Tämän jälkeen on painettava Save painiketta, jotta muutokset tallentuvat. Muutokset astuvat voimaan vasta, kun konfigurointitiedostojen exporttaus on tehty (Konfigurointitiedostojen exporttaus).

Konfigurointitiedostojen exporttaus

Centreonissa tehtyjen muutosten jälkeen on Nagioksen konfigurointitiedostot exportattava, jotta tehdyt muutokset tulevat voimaan.



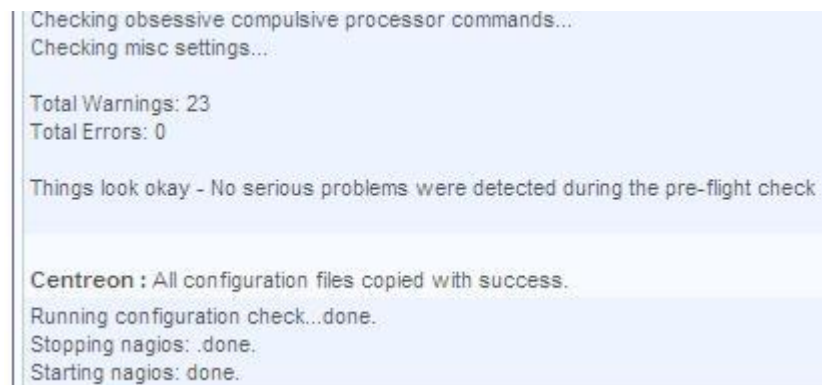
Kuva 25: Konfiguraatiovalikko

Valitse Configuration navigointipalkista Nagios.



Kuva 26: Konfigurointitiedostojen exporttaus

Varmista että vasemmassa reunassa on jokaisessa ruudussa ”täppä”. Sen jälkeen klikkaa Export.

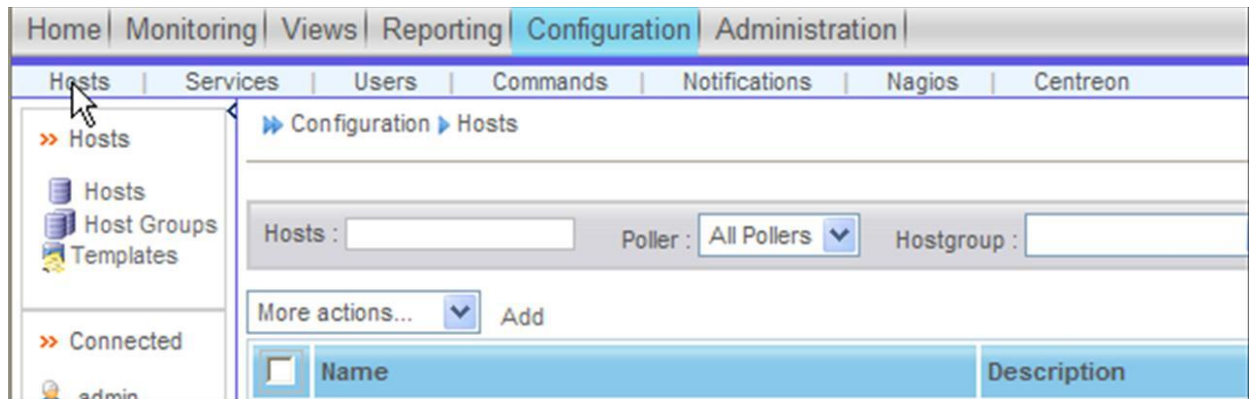


Kuva 27: Exporttaus onnistunut

Seuraavaksi näkyvät tiedot exporttauksesta. Warningit eivät ole mitään kriittistä ja Nagios toimii vaikka niitä olisikin. Jos tulee Error ilmoituksia, tulisi ne ratkaista saman tien, koska silloin jotain on pielessä.

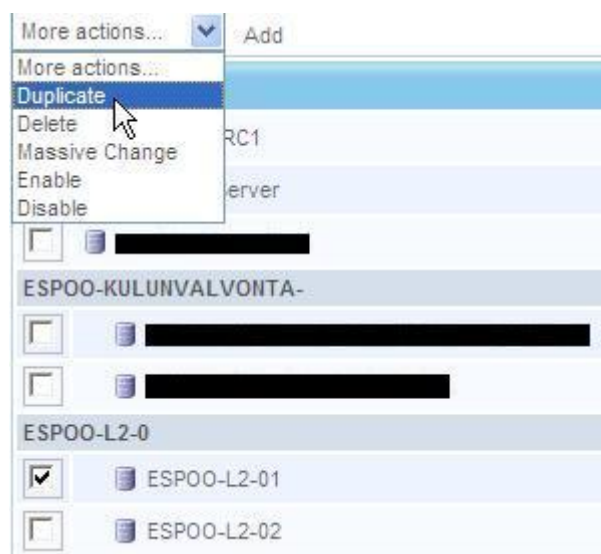
Valvottavien kohteiden lisääminen

Helpoin tapa lisätä valvottava kohde on kloonata jo olemassa oleva. Tämän jälkeen kloonin tehdään tarvittavat muutokset.



Kuva 28: Valvottavat kohteet

Valitse Configuration alasetopalkista Hosts ja näytölle tulee lista kaikista Hosteista.



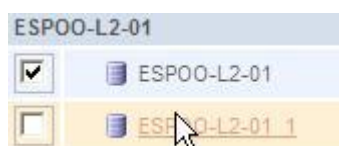
Kuva 29: Kloonauus

Kannattaa valita valvottava kohde, jonka tiedot ovat mahdollisimman lähellä luotavan kohteen kanssa. Laita ruksi ruutuun kloonattavan kohteen kohdalla ja valitse More actions... alasetovalikosta Duplicate.



Kuva 30: Kloonauksen vahvistus

Ilmestyy varmistusikkuna. Valitse OK.



Kuva 31: Kloon

Tämän jälkeen listalle ilmestyy uusi valvottava kohde. Kloonin perässä on ”_1”. Alkuperäisen valvottavan kohteen kohdalla on ruksi ruudussa. Klikkaa uuden kohteen nimeä.

Host Configuration | Relations | Data Processing | Host Extended Infos | Macros

Modify a Host

General Information

Host Name *

Alias

IP Address / DNS

SNMP Community & Version

Monitored from

Host Multiple Templates

A host can have multiple templates, their orders have a significant importance
Here is a self explanatory image.

Create Services linked to the Template too ☐ Yes ☒ No

Kuva 32: Kloonin muokkaus

Eteen aukeaa Host Configuration näkymä. Tiedoista täytyy muuttaa vähintään Host Name, Alias ja IP Address. Alias kohtaan on tapana ollut laittaa myös kohteen fyysinen sijainti.

Host Check Properties

Check Period

Check Command

Args

Max Check Attempts

Normal Check Interval * 60 seconds

Active Checks Enabled ☒ Yes ☐ No ☐ Default

Passive Checks Enabled ☐ Yes ☒ No ☐ Default

Kuva 33: Host Check Properties

Muokkaa tarkistusten ajoitusta, jos tarvetta on. Max Check Attempts kohdassa määritetään, kuinka monta kertaa Nagios yrittää yhteyden saamista laitteeseen, ennen kuin se lähettää hälytyksen. Normal Check Interval taas määrittää, kuinka usein Nagios tarkistaa laitteen tilan.

The screenshot shows the 'Notification' configuration window in Nagios. It includes the following fields and options:

- Notification Enabled:** Radio buttons for Yes, No, and Default.
- Linked Contacts:** A list box containing 'Guest', 'Harri_Karuranta', 'Isto_Hamina', 'Isto_Hamina_admin', 'Jarmo_Tapio', and 'Joakim_Kockberg'. There are 'Add' and 'Delete' buttons.
- Linked ContactGroups:** A list box containing 'Guest', 'Laurea_korkeakouluisannat_1', and 'Supervisors'. There are 'Add' and 'Delete' buttons.
- Notification Interval:** A text box with '1440' and a label '* 60 seconds'.
- Notification Period:** A dropdown menu showing '24x7'.
- Notification Options:** Checkboxes for 'Down' (checked), 'Unreachable', 'Recovery' (checked), 'Flapping', and 'Downtime Scheduled'.
- First notification delay:** A text box with a label '* 60 seconds'.

Kuva 34: Hälytykset

Tarvittaessa voi muokata mistä ja kenelle hälytyksiä menee. Tämän jälkeen valitse Relations välilehti.

The screenshot shows the 'Relations' configuration window in Nagios. It includes the following sections and options:

- Host Configuration, Relations, Data Processing, Host Extended Infos, Macros:** Tabs at the top.
- Modify relations:** The main title.
- Relations:** The section title.
- Parent HostGroups:** A list box containing 'Cisco_routers', 'Linux_Servers', 'Networks', 'Printers', and 'Windows_Servers'. There are 'Add' and 'Delete' buttons.
- Parent Hosts:** A list box containing 'ESP00-L2-02', 'ESP00-L2-03', 'ESP00-L2-04', 'ESP00-L2-05', 'ESP00-L2-06', and 'ESP00-L2-08'. There are 'Add' and 'Delete' buttons.
- Child Hosts:** A list box containing 'ESP00-L2-02', 'ESP00-L2-03', 'ESP00-L2-04', 'ESP00-L2-05', 'ESP00-L2-06', and 'ESP00-L2-08'. There are 'Add' and 'Delete' buttons.
- Buttons:** 'List', 'Form', 'Save', and 'Reset' at the bottom.

Kuva 35: Riippuvuudet

Jokaisen valvottavan kohteen ensimmäisen Parent Hostin tulee olla TIKKURILA-L3-01. Tämä johtuu siitä, että Nagios palvelin sijaitsee Tikkurilan toimipisteessä.

Ruudun vasemmalla puolella ovat listat kaikista kohteista ja oikealla puolella näkyvät valitut kohteet. Parent Hosteihin tulevat kohteet, jotka ovat verkkohierarkiassa luotavaa / muokattavaa kohdetta ylempänä. Child Hosteihin taas vastaavasti kohteet, jotka ovat hierarkiassa alempana.

On tärkeää huomata että Parent ja Child Hostien tulee olla samassa järjestyksessä kuin verkkohierarkiassa, eli ylimmät ylimpänä ja alimmat alimpina. Tämä johtuu siitä että jos järjestys ei ole oikea, voi se aiheuttaa sekavuuksia hälytyksissä.

Kun kaikki on valmista klikkaa Save ja exporttaa konfigurointitiedostot (Konfigurointitiedostojen exporttaus).

Massive Change

Jos on tiedossa useampaan Hostiin sama muokkaus, niin se onnistuu Massive changen avulla, eikä näin ollen tarvitse muokata jokaista Hostia erikseen. Kuitenkaan Relations muokkauksia ei kannata tehdä Massive Changen avulla, koska Child ja Parent Hostien järjestys menee helposti sekaisin.



Kuva 36: Massive Change

Mene Configuration -> Hosts näkymään. Laita ruksi ruutuun niiden valvottavien laitteiden kohdalle, joihin haluat tehdä muutoksen. Tämän jälkeen valitse More actions... alasvetovalikosta Massive Change.

Aukeaa tuttu Hostin konfigurointi näkymä, jossa pääset muokkaamaan esimerkiksi tarkistusten ja hälytysten asetuksia. Kun muutokset on tehty klikkaa Save ja exporttaa konfigurointitiedostot.

Enable ja Disable

Jos joskus on tiedossa esimerkiksi pidempiaikaisia verkkokatkoksia, niin kannattaa käyttää alhaalla olevien kytkinten kohdalla Disable toimintoa. Tämä estää jatkuvien hälytysten lähdön. Ja kun katkokset ovat ohi Enable toiminto palauttaa laitteen aktiiviseen tilaan. Enable ja Disable toimintoja voidaan käyttää melkein mihin vain Nagiosissa. Esimerkiksi jos työntekijä lähtee virkavapaalle, niin hänen tunnuksensa voidaan laittaa Disabled tilaan.

More actions...	Add					Rows 30	Page 1/1
<input type="checkbox"/>	Alias/Login	Name	Email	Host Notification Period	Services Notification Period	Status	Options
<input checked="" type="checkbox"/>	guest	Guest	guest@localhost	24x7 (n)	24x7 (n)	Enabled	1

Kuva 37: Enabled

Enabled / Disabled muutos voidaan tehdä, joko Configuration sivulta More actions... alasvetovalikon kautta tai klikkaamalla sivun oikeassa reunassa Options kohdan alla olevaa vihreää / punaista nuolta.

Raportit ja kaaviot

Reporting ja Views välilehdiltä pääset näkemään tilastoja laitteiden suorituskyvystä jopa edelliseltä vuodelta. Edellyttäen tietenkin että laite on ollut olemassa niin kauan ja sen hetkinen Nagios-palvelin pystyissä vastaavan ajan.

Tällä hetkellä kuitenkin suoraan Nagioksen kautta tapahtuva raportointi näyttää käytännöllisemmältä. Kirjaudu osoitteeseen <https://nagios/nagios>. Tunnukset eivät ole samat kuin Centreonissa, joten pyydä niitä Nagioksen järjestelmänvalvojalta.



Kuva 38: Nagioksen valikkopalkki

Valitse vasemman reunan Reports valikosta Availability.

Step 1: Select Report Type

Type:

Kuva 39: Raportin tyyppi

Ensimmäisessä vaiheessa valitaan raportoinnin kohde. Vaihtoehtoina on Host, Hostgroup, Servicegroup ja Service. Jatka seuraavaan vaiheeseen (Continue to Step 2).

Step 2: Select Host

Host(s):

Kuva 40: Raportoitavan laitteen valinta

Valitse alasvetovalikosta haluamasi laite ja jatka seuraavaan vaiheeseen. Halutessasi voit myös valita näkymään kaikki laitteet.

Step 3: Select Report Options

Report Period: Last 7 Days

If Custom Report Period...

Start Date (Inclusive): November 1 2010

End Date (Inclusive): November 2 2010

Report time Period: None

Assume Initial States: Yes

Assume State Retention: Yes

Assume States During Program Downtime: Yes

Include Soft States: No

First Assumed Host State: Unspecified

First Assumed Service State: Unspecified

Backtracked Archives (To Scan For Initial States): 4

Create Availability Report!

Kuva 41: Raportoinnin aikavälin valinta

Valitse haluamasi aikaväli raportoinnille. Voit itse määrittää haluamasi aikavälin tai valita jonkun valmiista vaihtoehdoista, kuten viimeiset seitsemän päivää tai viime kuukausi. Voidaan myös määritellä halutaanko raportti vain normaalilta työajalta, tai työajan ulkopuolelta. Klikkaa Create Availability Report!.

Host 'ESPOO-L2-05'

26-10-2010 11:57:26 to 02-11-2010 10:57:26
Duration: 7d 0h 0m 0s

[Availability report completed in 0 min 1 sec]

First assumed host state: Unspecified

First assumed service state: Unspecified

Report period: Last 7 Days

Backtracked archives: 4

Update

Host State Breakdowns:

State	Type / Reason	Time	% Total Time	% Known Time
UP	Unscheduled	6d 23h 49m 26s	99.895%	99.895%
	Scheduled	0d 0h 0m 0s	0.000%	0.000%
	Total	6d 23h 49m 26s	99.895%	99.895%
DOWN	Unscheduled	0d 0h 4m 20s	0.043%	0.043%
	Scheduled	0d 0h 0m 0s	0.000%	0.000%
	Total	0d 0h 4m 20s	0.043%	0.043%
UNREACHABLE	Unscheduled	0d 0h 6m 14s	0.062%	0.062%
	Scheduled	0d 0h 0m 0s	0.000%	0.000%
	Total	0d 0h 6m 14s	0.062%	0.062%
Undetermined	Nagios Not Running	0d 0h 0m 0s	0.000%	
	Insufficient Data	0d 0h 0m 0s	0.000%	
	Total	0d 0h 0m 0s	0.000%	
All	Total	7d 0h 0m 0s	100.000%	100.000%

Kuva 42: Valvottavan laitteen raportti

Näet nyt raportin valitsemastasi valvottavasta laitteesta. Halutessasi voit muokata raporttia oikean yläkulman valikoista ja valitsemalla Update.

Hälytys

Kun Nagios havaitsee ongelman jossain laitteessa, se ilmoittaa siitä ennalta määrätyille henkilöille sähköpostitse. Nagios myös ilmoittaa kun ongelma on ratkennut, tällöin viesti saapuu RECOVERY alert nimellä.

```
Subject: Host DOWN alert for TIKKURILA-L2-34!
```

```
***** centreon Notification *****
```

```
Type: PROBLEM
```

```
Host: TIKKURILA-L2-34
```

```
State: DOWN
```

```
Address:
```

```
Info:
```

```
Date/Time: 08-09-2010
```

Kuva 43: Hälytys sähköpostiin

Sähköpostin otsikossa näkyy ongelman tyyppi ja laitteen nimi. Itse viestissä ilmenee millaisesta tapauksesta on kyse, laitteen nimi, sen hetkinen tila, ip-osoite ja päivämäärä. Kellon ajan voi tarkistaa siitä milloin sähköposti on saapunut.

Liite 5. Työhön kiinteästi liittyvien henkilöiden haastattelu

Alla on julkaistuna Tikkurilan IT-asiantuntijan Isto Haminan sekä Laurea-ammattikorkeakoulun tietohallintopäällikön Kimmo Pettisen haastattelu kokonaisuudessaan. Se esitettiin kyseisille henkilöille työn alkuvaiheessa. Näin saatiin hyvää tietoa kyseisten henkilöiden suhtautumista aiheeseen.

Miksi juuri Nagios?

Hamina: Nagioksen etuihin voidaan ehdottomasti laskea tuotteen hinta, ilmainen. Nagios on myös ennestään tuttu Gröningin & Hernbergin opinnäytetyön takia. Se on myös helppokäyttöinen eikä vaadi ohjelmointi tai vastaavaa koulutusta. Nagios on myös jatkuvasti kehittyvä sovellus, joka on laajalti käytössä ja siitä löytyy paljon tietoa.

Pettinen: Laurealle on tarjottu kaupallisia tuotteita, jotka tekevät saman kuin Nagios, jopa enemmän. Tärkein syy Nagioksen valinnalle on ollut kustannuksen. Nagios on open source ohjelmisto eikä siitä aiheudu lisenssikustannuksia.

Mitä uskotte Nagioksen tuovan Laurealle?

Hamina: Nagioksen avulla voidaan parempaa palvelua niin opettajille kuin myös opiskelijoille. Sen avulla voidaan valvoa palvelutasojen toteutumista.

Pettinen: Määrämuotoisen raportoinnin palveluiden, palvelinten ja verkon aktiivilaitteiden seurantaan sekä vikaantumishälytyksiä, joiden perusteella toimenpiteet voidaan kohdistaa oikeaan kohtaan verkossa. Automatisoinnilla säästetään työaikaa ja verkon seurannan laatu paranee.

Kenen käyttöön Nagios tulee?

Hamina: Ensisijaisesti IT-palveluiden, joka sisältää niin vakituiset eri toimipisteiden työntekijät kuin vuosittain vaihtuvat IT-harjoittelijat.

Pettinen: Ylläpitäjien käyttöön.

Kenen vastuulla on tulosten saaminen Nagioksesta ja niiden hyödyntäminen?

Hamina: Nagios on IT-palveluiden oma työkalu, jonka pääkäyttävävastuu on verkosta vastaavilla henkilöillä.

Pettinen: Nagioksen ”virittäminen”, tulosten seuranta ja niiden hyödyntäminen on verkosta vastaavien henkilöiden vastuulla.

Kenen vastuulla on Nagioksen sisällön päivittäminen ja ylläpito?

Hamina: Ylläpidon tulisi olla yhden henkilön vastuulla, jolle olisi myös määriteltynä varahenkilöt.

Pettinen: Kaikkien ylläpitäjien.

Miten Nagiosta tullaan käyttämään jokapäiväisessä työssä tukena?

Hamina: Sen avulla voidaan etsiä ja paikallistaa entistä nopeammin mahdolliset virheet ja laiteviat. Nagiosta tullaan käyttämään jokapäiväisessä työssä.

Pettinen: Vikaantumishälytysten mukaisesti pystytään kohdistamaan korjaavat toimenpiteet oikeaan kohtaan verkossa. Nostetaan laatutasoa.

Nagioksen yhteys palvelutasoihin?

Hamina: Palvelutasomäärittelyksillä voidaan luoda mittarit, joilla voidaan seurata palveluiden laatua ja erityisesti IT-palveluiden tuottamien sisäisten palveluiden laatua. Nagioksella voidaan seurata näiden palvelutasojen toteutumista.

Pettinen: Sisäisillä palveluilla ei ole SLA:ita. Mahdollistaa SLA:iden käyttöönoton.

Miten Nagioksen kanssa voidaan parantaa palveluita?

Hamina: Ongelmia voidaan ennakoida ja niihin pystytään reagoimaan nopeammin.

Pettinen: Verkon katkojen minimointi → Laatuaso nousee

Nagios ja tietoturva

Hamina: Fedoraan asennetaan vain välttämättömimmät palvelut ja ne pyritään aina pitämään ajan tasalla uusimpien päivitysten suhteen. Nagiokseen ei myöskään pääse käsiksi Laurean ulkopuolelta ja entisten käyttäjien tunnukset poistetaan käytöstä. Aihe on kuitenkin erittäin tärkeä, ja sitä tulee jatkuvasti seurata.

Jatkokehittelyt?

Hamina: Tulevaisuudessa tulee olemaan tarpeellista päivittää niin Nagiosta, Centreonia kuin myös Fedoraa. Tulee uusia kytkimiä, reitittimiä ja printtereitä jotka pitää lisätä Nagiokseen ennen kuin niitä voidaan valvoa. Nagiokseen kehitetään jatkuvasti uusia lisäosia, ja jotkut näistä voivat olla tulevaisuudessa parempia kuin nykyiset. Vaikka ei yhtä suurta asiaa jouduttaisi tekemään Nagiokseen, tulee se kuitenkin vaatimaan jonkin verran töitä myös tulevaisuudessa.

Pettinen: Ensin perusraportointi kuntoon sen jälkeen mietitään jatkokehitystarpeita. Ei ole vielä listattu.