

# VERKON MONITOROINTI JA TIKETTIJÄRJESTELMÄ

Jyväskylän seurakunta

Miika Sillanpää

Opinnäytetyö  
Marraskuu 2010

Tietotekniikka  
Tekniikan ja liikenteen ala





Tekijä(t) SILLANPÄÄ, Miika	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 29.12.2010
	Sivumäärä 106	Julkaisun kieli Suomi
	Luottamuksellisuus ( ) saakka	Verkojulkaisulupa myönnetty ( X )
Työn nimi JYVÄSKYLÄN SEURAKUNNAN VERKON MONITOROINTI JA TIKETTIJÄRJESTELMÄ		
Koulutusohjelma Tietotekniikka		
Työn ohjaaja(t) RANTONEN, Miika		
Toimeksiantaja(t) Jyväskylän seurakunta TOKKARI, Jouko		
Tiivistelmä <p>Keski-Suomen alueen seurakunnat ennen yhtenäistymistä pyrkivät huolehtimaan itse verkon toiminnasta sekä muista verkkoon tai laitteisiin liittyvistä ongelmista. Tämä oli hankalaa, koska kaikilla ei ollut osaavia henkilöitä huolehtimaan näistä kaikista. Tästä syystä päätettiin perustaa Jyväskylän IT-aluekeskus. Keskitetty tietohallinto sijaitsee Jyväskylän seurakunnan toimitiloissa, jossa käsitellään käyttäjien tukipyynnöt ja huolehditaan laitteiden, palveluiden ja verkon toiminnasta.</p> <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda toimiva tukipyynnötkä järjestelmä sekä verkon monitorointi Jyväskylän seurakunnalle. Tukipyynnötkä järjestelmä toteutettiin OTRS-ohjelmistolla ja verkon monitorointi käyttäen Nagiosia.</p> <p>Opinnäytetyö käsittelee, mitä oli tehty tukipyynnötkä palvelun luomiseksi, jotta siitä saatiin toimiva. Käyttäjien käyttöliittymästä tehtiin helpompi käyttää poistamalla turhia tietoja, jotta siitä saataisiin selkeämpi. Lisäksi käyttäjille tehtiin ohjeet, kuinka tukipyynnötkä tehdään. Itse järjestelmään luotiin pakolliset jonot, ryhmät ja roolit sekä lisättiin mm. huomautukset, vastaukset, tilastot ja sähköposti tukipyynnötkä vastaanottamiseen. Lisäksi käyttäjien ja agenttien autentikoinnista huolehtii LDAP käyttäen AD-palvelua.</p> <p>Nagios monitorointi ohjelmistolla laitettiin seurantaan DNS-palvelin sekä DHCP käyttäen niin SNMP:a kuin NSCLien++-ohjelmistoa. Opinnäytetyössä käsitellään, miten nämä kyseiset asiat konfiguroitiin monitoroitavaksi.</p> <p>Lopputuloksena saatiin toimiva ja helppo käyttöinen tukipyynnötkä palvelu sekä lisättyä laitteita tukihenkilöiden jo valmiiksi konfiguroituun Nagios-järjestelmään.</p>		
Avainsanat (asiasanat) OTRS, Nagios, SNMP, seurakunta		
Muut tiedot Liitteenä OTRS ohjeet, 35 sivua		



Author(s) SILLANPÄÄ, Miika	Type of publication Thesis	Date 29.12.2010
	Pages 106	Language Finnish
	Confidential ( ) Until	Permission for web publication ( X )
Title NETWORK MONITORING AND TICKET SYSTEM FOR PARISH OF JYVÄSKYLÄ		
Degree Programme Information technology		
Tutor(s) RANTONEN, Miika		
Assigned by Parish of Jyväskylä TOKKARI, Jouko		
Abstract <p>The parishes of Central Finland tried to take care of the problems in their network and other devices by themselves before they merged. This was difficult because everybody did not have skilled IT-personnel to take care of all networks and devices. Thus, it was decided to merge the parishes into one single data administration. That data administration is situated in the premises of the parish of Jyväskylä where all customers support requests are handled and where IT-personnel monitor all devices, services and networks.</p> <p>The objective of thesis was create a working ticket system and network monitoring for the parish of Jyväskylä. The ticket system was carried out by OTRS-software and the network monitoring by Nagios.</p> <p>The thesis discusses what was done to a create working ticket system. The customer's interface was made easier to handle by removing all unnecessary information. Additionally guidelines for customers were composed so that they would know how to make tickets. The system was created with mandatory queues, groups and roles as well as notes were added into the system with replies to customers, statistics and e-mail for receiving support requests from e-mail. The LDAP looks after customers' and agents' authentication by using AD.</p> <p>Nagios monitoring software monitors DNS and DHCP using two different methods for monitoring DHCP, namely via SNMP and NSClient+++-software. The thesis discusses how these issues were configured to Nagios for monitoring.</p> <p>The final result was a working and easy to use ticket system and more monitoring devices to Nagios what was almost already configured by data administrators.</p>		
Keywords OTRS, Nagios, SNMP, parish		
Miscellaneous Attached Finnish guidelines for OTRS, 35 pages		

# SISÄLTÖ

<b>LYHENTEET .....</b>	<b>5</b>
<b>1 LÄHTÖKOHDAT .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1 Tehtävät ja tavoite .....</b>	<b>8</b>
<b>1.2 Toimeksiantaja .....</b>	<b>9</b>
<b>2 OTRS .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1 Yleistä .....</b>	<b>11</b>
<b>2.2 Rakenne .....</b>	<b>12</b>
<b>2.3 Ominaisuuksia .....</b>	<b>14</b>
2.3.1 PGP ja S/MIME.....	14
2.3.2 LDAP ja muut autentikointi mahdollisuudet.....	15
2.3.3 Sähköpostin käsittely.....	16
2.3.4 Käyttäjät, ryhmät, roolit sekä oikeudet .....	17
2.3.5 Tikit ja näiden käsittely .....	17
2.3.6 Tilastot.....	18
2.3.7 Muita ominaisuuksia .....	19
<b>3 NAGIOS .....</b>	<b>19</b>
<b>3.1 Yleistä .....</b>	<b>20</b>
<b>3.2 Laitteiden ja palveluiden tilat.....</b>	<b>21</b>
<b>3.3 Hakemistot ja tiedostot .....</b>	<b>22</b>
3.3.1 Hakemistot.....	22
3.3.2 Tiedostot.....	23
<b>3.4 Verkon topologia ja laitteiden tavoittaminen .....</b>	<b>25</b>
<b>3.5 Ominaisuuksia .....</b>	<b>27</b>
<b>4 SNMP.....</b>	<b>28</b>
<b>4.1 Tausta .....</b>	<b>28</b>
<b>4.2 Arkkitehtuuri.....</b>	<b>29</b>

4.2.1 SNMP:n komponentit.....	29
4.2.2 Verkonhallinnan komponentit.....	29
<b>5 OTRS JA SEN TOTEUTUS.....</b>	<b>32</b>
<b>5.1 Käyttäjän käyttöliittymä.....</b>	<b>32</b>
5.1.1 Autentikointi sivu.....	32
5.1.2 Oletus- ja Minun Tiketit-näkymä.....	35
5.1.3 Uuden tiketin luominen ja sen käyttöliittymä.....	37
5.1.4 Tehtyjen tikettien tarkastelu.....	39
<b>5.2 LDAP-autentikointi.....</b>	<b>44</b>
5.2.1 Agenttien konfiguraatiot.....	44
5.2.2 Käyttäjien konfiguraatiot.....	46
<b>5.3 Agentin käyttöliittymä ja järjestelmään tehdyt asiat.....</b>	<b>48</b>
5.3.1 Agentin autentikointisivu.....	48
5.3.2 Agentit, ryhmät ja roolit.....	49
5.3.3 Jonotuslistat, vastaukset ja järjestelmän sähköposti.....	50
5.3.4 Huomautukset agenteille.....	51
5.3.4 Tikettien vastaanottaminen sähköpostitse.....	52
5.3.5 Prioriteetit ja vapaakentät.....	54
5.3.6 Tilastot.....	55
<b>6 NAGIOKSEN TOTEUTUS.....</b>	<b>56</b>
<b>6.1 DNS-palvelun monitorointi.....</b>	<b>56</b>
<b>6.2 DHCP-palvelun monitorointi.....</b>	<b>57</b>
6.2.1 DHCP-palvelun monitorointi käyttäen SNMP:a.....	57
6.2.2 DHCP-palvelun monitorointi käyttäen NSClient+++.....	58
<b>7 POHDINTA.....</b>	<b>60</b>
<b>LÄHTEET.....</b>	<b>63</b>
<b>LIITTEET.....</b>	<b>64</b>
<b>Liite 1. LDAP-konfiguraatio.....</b>	<b>64</b>

<b>Liite 2. Nagios konfiguraatiot</b> .....	<b>66</b>
<b>Liite 3. NSClient+++ NTC-konfiguraatiotiedosto</b> .....	<b>67</b>
<b>Liite 4. Käyttäjien ohjeistus OTRS:n käyttöön</b> .....	<b>68</b>
<b>Liite 5. OTRS-järjestelmän ohjeet</b> .....	<b>71</b>

## KUVIOT

KUVIO 1. Jyväskylän IT-aluekeskus.....	8
KUVIO 2. Lapuan hiippakunta .....	10
KUVIO 3. OTRS:n rakenne .....	12
KUVIO 4. Esimerkki AD-puusta .....	16
KUVIO 5. Esimerkki laitteiden saatavuudesta .....	26
KUVIO 6. MIB-hierarkian perusrakenne.....	31
KUVIO 7. Alkuperäinen käyttäjän autentikointisivu.....	32
KUVIO 8. Käyttäjän kielivalinnan poisto.....	34
KUVIO 9. Uusi käyttäjien autentikointisivu .....	35
KUVIO 10. Oletusnäkyvä/Minun Tiketit .....	35
KUVIO 11. Jonotuslistan ja Omistajan otsikot ja tiedot pois .....	36
KUVIO 12. Uusi oletusnäkyvä/Minun tiketit .....	37
KUVIO 13. Vanha uuden tiketin luonti näkymä.....	37
KUVIO 14. Jono pudotusvalikon piilotus.....	38
KUVIO 15. Uusi tikettien luonti näkymä .....	39
KUVIO 16. Tiketin tarkempi tarkastelu.....	40
KUVIO 17. Tietojen poisto tiketin tarkastelusta.....	41
KUVIO 18. Uusi tiketin tarkastelu.....	41
KUVIO 19. Oletus tiketin tulostus formaatti .....	42
KUVIO 20. Turhat poistettu tiketin tulostuksesta.....	43
KUVIO 21. Uusi tiketin tulostus formaatti .....	43
KUVIO 22. Kielivalinnan poisto agentin autentikointisivulta.....	49
KUVIO 23. Käyttäjälle lähetetty automaattivastauksen formaatti.....	51
KUVIO 24. Agenteille lähetetty huomautus .....	52
KUVIO 25. Tulevan sähköpostin asetukset .....	53
KUVIO 26. Lähtevän sähköpostin asetukset .....	53
KUVIO 27. Luotu vapaakenttä pudotusvalikko.....	54

## TAULUKOT

TAULUKKO 1. OTRS: n hakemistot.....	13
TAULUKKO 2. PGP:n algoritmit .....	14
TAULUKKO 3. S/MIME:n algoritmit.....	15
TAULUKKO 4. Ryhmän oikeudet .....	17
TAULUKKO 5. Automaattivastausten tapahtumat .....	18
TAULUKKO 6. Laitteiden tilat .....	21
TAULUKKO 7. Palveluiden tilat.....	21
TAULUKKO 8. Nagioksen hakemistot .....	22
TAULUKKO 9. Tärkeimmät Nagioksen objektit ja parametrit .....	24
TAULUKKO 10. SNMPv1 viestit .....	29

## LYHENTEET

AD	Active Directory on hakemistopalvelu ja tietokanta sisältäen tietoa käyttäjistä, tietokoneista ja verkosta.
AGPL	GNU Affero General Public License on ilmainen lisenssi ohjelmistoille, joiden koodi halutaan julkisiksi.
CI	Configuration Item on komponentti IT-infrastruktuurissa, jota voidaan kontrolloida esim. tietokone.
CN	Common Name tarkoittaa nimeä esim. henkilön nimeä.
DC	Domain Component on säiliö DNS-nimille.
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol, jonka yleisin tehtävä on jakaa IP-osoitteita verkon laitteille.
DN	Distinguished Name on objektin ainutkertainen nimi, jolla viitataan kyseiseen objektiin.
DNS	Domain Name System on nimipalvelujärjestelmä, jonka tehtävänä on muuttaa IP-osoitteet muistettaviksi osoitteiksi.
FAQ	Frequently Asked Questions sisältää kysymyksiä ja näille vastauksia.
IMAP	Internet Message Access Protocol on sähköpostin lukemiseen tarkoitettu protokolla.
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol on verkkoprotokolla, jolla voidaan selata hakemistopalveluita.



MIB	Management Information Base määrittelee laitteen objektit, joita se ylläpitää ja joiden johdosta sitä pystytään hallinnoimaan.
MIME	Multipurpose Internet Mail Extensions mahdollistaa erilaisten viestien lähettämisen järjestelmien välillä.
OTRS	Open source Ticket Request System on ilmainen ja avoimeen lähdekoodiin perustuva tikettiohjelmisto.
OU	Organization Unit. Nämä ovat säiliöitä toimialueen erilaisten tilien tallennukseen.
PGP	Pretty Good Privacy on tietojen salaukseen tarkoitettu järjestelmä, jota voidaan käyttää mm. sähköpostien salauksessa.
POP3	Post Office Protocol version 3 on sähköpostin hakemiseen tarkoitettu protokolla.
RADIUS	Remote Authentication Dial In User Service on autentikointiprotokolla.
RPM	RPM Package Manager on Red Hatin kehittämä paketinhallintaohjelmisto eri Linux järjestelmiin.
S/MIME	Secure/ Multipurpose Internet Mail Extensions lisää kryptografiaa MIME:en. Ks. MIME
SLA	Service Level Agreement on asiakkaan ja palveluntarjoajan välinen sopimus palveluiden vaatimustasosta.
SMI	Structure of Management Information määrittelee säännöt MIB-objekteihin viittaamiseen.

SMTP	Simple Mail Transfer Protocol on protokolla sähköpostiviestien lähettämiseen.
SNMP	Simple Network Management Protocol on sovelluskerroksen (Layer 7) protokolla.
SQL	Structured Query Language on IBM:n kehittämä kyselykieli, jolla voidaan hakea, lisätä ja muokata tietokantaa.
SSL	Secure Sockets Layer on salausprotokolla, jonka tarkoitus on suojata liikenne IP-verkkojen ylitse.
XML	eXtensible Markup Language on kuvauskieli isojen tietomäärien jäsentämiseen selkeämmin.

# 1 LÄHTÖKOHDAT

## 1.1 Tehtävät ja tavoite

Keski-Suomen eri seurakunnat itse hallinnoivat omia IT-infrastruktuureja ja yhteyksiä KIRKKO-verkkoon. Nykyään pienten seurakuntien IT-resurssit ja IT-osaaminen eivät riitä tietoturva vaatimusten toteuttamiseen, verkon hallintaan ja käyttäjien opastamiseen. Tästä syystä on päätetty luoda IT-aluekeskuksia, jotka yhdistävät seurakunnat yhteen. Aluekeskuksessa toimii keskitetty hallinta, joka huolehtii niin pienten kuin suurten seurakuntien IT-infrastruktuurista. Tästä keskitetystä paikasta kaikki pääsevät KIRKKO-verkkoon, ja tällä tavoin saadaan tehtyä helpommin käsiteltävä tietoturva ja voidaan helpommin hallita verkkoa ja sen käyttäjiä. Jyväskylän IT-aluekeskukseen kuuluvat seurakunnat näkyvät tarkemmin kuviossa 1.



KUVIO 1. Jyväskylän IT-aluekeskus (Jyväskylän seurakunnan intra)

Opinnäytetyön tavoitteena oli suunnitella ja toteuttaa keskitetty verkon monitorointi Jyväskylään. Kaikki seurakunnat käyttävät Jyväskylässä olevia palveluita eikä heidän tarvitse itse ylläpitää kaikkia. Verkon monitoroinnilla taataan se, että kaikki tapahtumat tai laiterikot näkyvät Jyväskylässä, jossa ne pyritään korjaamaan, tai jos laite sijaitsee jossakin muussa seurakunnassa, tietohallintohenkilöstö menee korjaamaan kyseisen vian. Jyväskylässä monitoroidaan niin omissa tiloissa olevia kuin muissa seurakunnissa olevia laitteita sekä myös Jyväskylässä sijaitsevia palvelimia/palveluita.

Käyttäjillä tai muilla ihmisillä on oikeus ilmoittaa asioista, joihin he toivovat saavansa korjauksen. Ilman keskitettyä help deskia kaikilla seurakunnilla täytyy olla joku, joka vastaa näihin pyyntöihin. Tämä voi viedä paljon resursseja seurakunnalta. Monitoroinnin lisäksi projektin tavoitteena on luoda keskitetty help desk Jyväskylään sekä tikettijärjestelmä pyyntöjen ja ongelmien kirjaamiseen ja korjaamiseen. Näin ollen kaikki kirjataan yhteen tietokantaan tikettinä.

Näiden lisäksi ihmisiä voidaan kouluttaa monitorointiin ja tikettijärjestelmään. Jotta ihmiset voivat työskennellä hyvin, täytyy kaikki asiat dokumentoida hyvin sekä tehdä mahdolliset ohjeet. Ohjeet tehdään niin käyttäjille tiketin tekoa varten kuin tietohallinnolle, jotta he pystyisivät tarpeen vaatiessa lisäämään ominaisuuksia tai siirtämään tikettijärjestelmä uudelle alustalle.

## **1.2 Toimeksiantaja**

Jyväskylän seurakunta perustettiin vuonna 2009, jolloin Jyväskylän maaseurakunta, Jyväskylän kaupunkiseurakunta ja Korpilahden seurakunta lakkautettiin. Nämä alueet yhdistyivät Jyväskylän kaupunkiin ja syntyi Jyväskylän seurakunta.

Alueena Jyväskylän seurakunta on laaja, koska siihen kuuluu Jyväskylän kaupunki ja maalaiskunta sekä Korpilahti alueineen. Näin ollen Jyväskylän seurakunnan jäseniä on melkein 100 000. Tämä tekee Jyväskylän seurakunnasta Suomen suurimman evankelis-luterilaisen seurakunnan. (Jyväskylän seurakunta 2010.)

Jyväskylän seurakunta kuuluu Lapuan hiippakuntaan yhdessä 46 muun seurakunnan kanssa. Keski-Suomessa olevista seurakunnista suurin osa kuuluu kyseiseen hiippakuntaan. Lapuan hiippakuntaan kuuluu myös osa Pohjanmaasta. Kuvioista 2 näkyy tarkemmin Lapuan hiippakuntaan kuuluvat seurakunnat. (Lapuan hiippakunta 2009a.)



KUVIO 2. Lapuan hiippakunta (Lapuan hiippakunta 2009b)

## 2 OTRS

Tukipyyntöpalvelun valintaan oli joitakin vaatimuksia, jotka ohjelmiston täytyi täyttää. Näitä oli mm. autentikointi käyttäen AD-palvelua, suomenkielinen ja selkeä ulkoasu käyttäjille sekä ilmainen/avoin ohjelmisto CentOS-järjestelmään. Open source Ticket Request System (OTRS) täyttää edellä mainitut vaatimukset ja tästä syystä valittiin tukipyyntöpalveluksi kyseinen ohjelmisto. Tässä luvussa käsitellään OTRS-tiketti-ohjelmistoa, jolla toteutettiin käyttäjien tekemät tukipyynnöt.

## 2.1 Yleistä

OTRS on avoimeen lähdekoodiin perustuva tikkiohjelma, jota voidaan käyttää monilla erilaisilla WWW-selaimilla kuten Internet Explorer, Mozilla Firefox yms. OTRS on tehty GNU Affero General Public License (AGPL) -lisenssillä. Sitä voi käyttää myös matkapuhelimilla ja muilla kannettavilla laitteilla, koska se ei sisällä Flasheja tai Java appletteja.

OTRS jakaantuu eri komponentteihin, joista tärkein on OTRS framework. Tämä sisältää kaikki tärkeimmät tiedot ja funktiot järjestelmälle. Muita komponentteja on mahdollista asentaa WWW-käyttöliittymän avulla kuten kalenteri, Frequently Asked Questions (FAQ) yms. (OTRS AG 2009a, 3.)

OTRS:llä on laaja käyttäjäkunta. Käyttäjät voivat keskustella OTRS:iin liittyvistä asioista OTRS:n sivulla olevan foorumin avulla, josta saa apua vaikeanpiinkin kysymyksiin ammattilaisilta. OTRS:iä käyttää mm. Opera, MySQL AB, BitDefender ja monet yliopistot Yhdysvalloissa. Laajan käyttäjäkunnan lisäksi OTRS AG tarjoaa apua ja harjoittelua OTRS:n käyttöä varten. (OTRS AG 2009a, 12-13.)

OTRS sisältää käyttäjille ja agenteille omat käyttöliittymät. Agentit ovat OTRS-järjestelmän pääkäyttäjiä, jotka pääsevät käsiksi OTRS:iin ja hallinnoivat sitä. Lisäksi erillisellä moduulilla voidaan asentaa FAQ -käyttöliittymä. Käyttäjillä on hyvin yksinkertainen käyttöliittymä, jolla voidaan tehdä uusia tikettejä, selata vanhoja ja muokata hieman omaa käyttöliittymää. Tätä käyttöliittymää on helppo muokata mieleisekseen OTRS:n agenttikäyttöliittymän kautta tai muokkaamalla suoraan tarvittavia OTRS:n tiedostoja. Agentilla on mahdollisuus tehdä kaikkea OTRS:iin liittyvää, jos hänelle on annettu oikeudet.

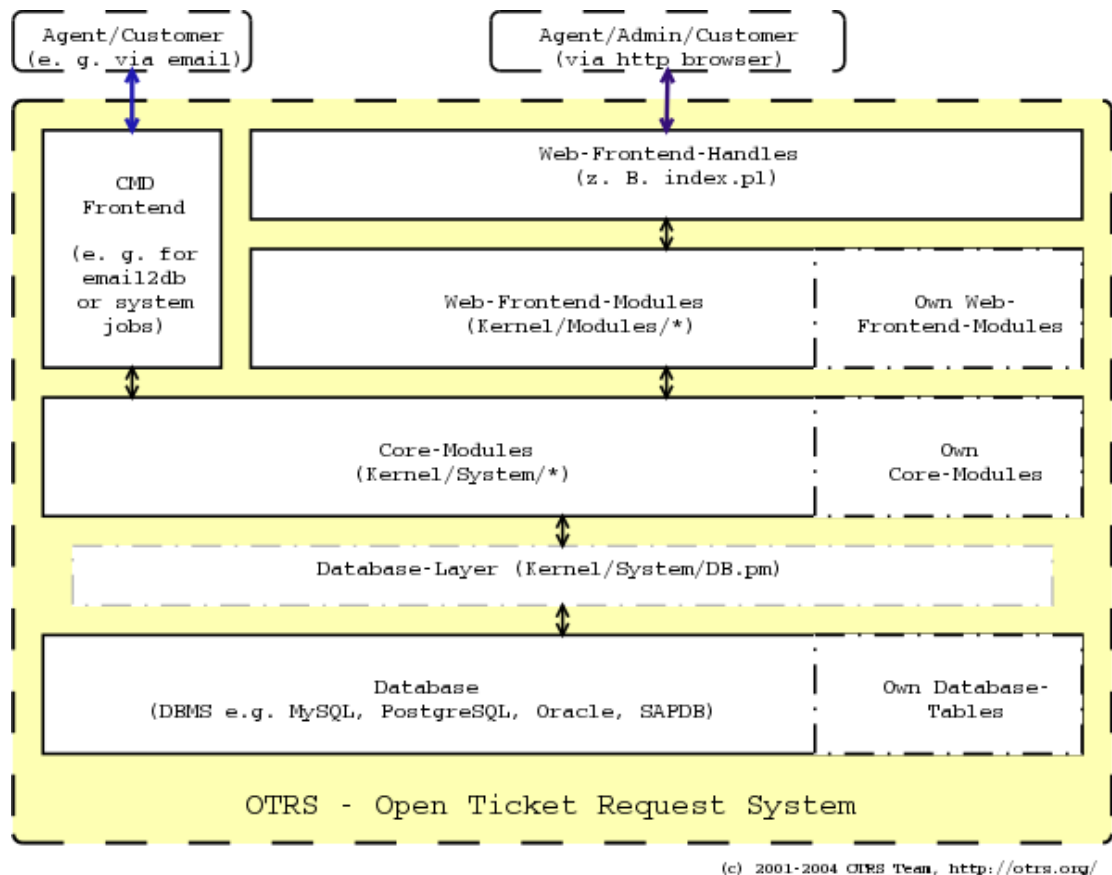
Jonot ovat tärkeä asia OTRS:ssä. Näihin menevät kaikki tiketit ja näiden avulla tikettejä voidaan osoittaa tietyille henkilöille, jotka kuuluvat tiettyyn jonoon. Jonot tallentavat kaikki tiketit ja näiden avulla tikettejä pystytään selaamaan ja vastaamaan näihin. Jonoja voidaan lisätä useita, jolloin tikettejä voidaan jaotella esim. tiettyihin kategorioihin mm. verkkoviat, ohjelmistoviat yms. Jonoista voidaan tehdä helposti tilastoja,

jolloin huomataan nopeasti tärkeitä asioita tiketeistä ja jonoista. (OTRS AG 2009a, 46-47.)

OTRS:iin on lisäksi tullut IT service management (ITSM) -laajennus, joka tuo OTRS:iin lisää palveluiden hallintaa kuten muunnostenhallinta, poikkeuksien ja ongelmien hallinnan, Service Level Agreement (SLA) ja Configuration Item (CI).

## 2.2 Rakenne

OTRS toimii modulaarisesti, jossa jokainen rakenneosaa tekee tehtävänsä. Kuten on mainittu, tiketti voidaan tehdä joko WWW-käyttöliittymän kautta tai se voidaan lähettää sähköpostitse. Tiketti menee eri moduulien lävitse, ja viimeiseksi se tallennetaan järjestelmän tietokantaan. Kuviossa 3 on kuva OTRS:n perusrakenteesta.



KUVIO 3. OTRS:n rakenne (OTRS AG 2009b, 7.)

Web-Frontend-Handles toimii selaimen ja käyttöliittymämoduulien välissä. Jotta järjestelmän sisälle päästäisiin käsiksi, agenteille ja käyttäjille on eri omat osoitteensa. Agentit pääsevät järjestelmään URL-osoitteella <http://IP-osoite/otrs/index.pl> ja käyttäjät omaan liittymään <http://IP-osoite/otrs/customer.pl> osoitteella. (OTRS AG 2009b, 9.)

Web-Frontend-Modules osa lataa kirjautumisen perusteella käyttöliittymän agentille/käyttäjälle. Se käyttää hyväkseen `index.pl`- ja `customer.pl`-tiedostoa, jonka avulla luodaan uusi objekti, joka ajetaan. Näin ollen päästään järjestelmän sisälle joko agentina tai käyttäjänä riippuen käytettävästä osoitteesta. (OTRS AG 2009b, 9.)

Core-moduulit tekevät kaiken työn järjestelmässä. Tämän osan avulla voidaan luoda tikettejä, katsoa niitä, lähettää sähköpostia yms. Nämä moduulit huolehtivat myös käyttäjien autentikoinnista sekä kaikkien tietojen tallentamisen tietokantaan. (OTRS AG 2009b, 8-9.)

Taulukossa 1 on OTRS:n hakemistot ja näiden kuvaukset.

TAULUKKO 1. OTRS: n hakemistot (OTRS AG 2009b, 7-8.)

Nimi	Kuvaus
<code>/opt/otrs/bin/</code>	Komento-ohjelmat
<code>/opt/otrs/bin/cgi-bin/</code>	WWW-käyttöliittymätiedostot mm. <code>index.pl</code> ja <code>customer.pl</code>
<code>/opt/otrs/bin/fcgi-bin/</code>	Nopeampi WWW-käyttöliittymä
<code>/opt/otrs/Kernel</code>	Moduulit mm. <code>Config.pm</code>
<code>/opt/otrs/Kernel/Config/</code>	Konfiguraatiot mm. <code>Defaults.pm</code>
<code>/opt/otrs/Kernel/Config/Files</code>	Konfiguraatiotiedostot
<code>/opt/otrs/Kernel/Language</code>	Kielen käännökset
<code>/opt/otrs/Kernel/System/</code>	Core moduulit mm. <code>tiketti</code> , <code>tilastot</code> , <code>loki</code>
<code>/opt/otrs/Kernel/Modules/</code>	Käyttöliittymän moduulit mm. <code>prioriteetti</code> , <code>tikettien katseilu</code>
<code>/opt/otrs/Kernel/Output/HTML/</code>	HTML-mallit. Jos halutaan tehdä oma käyttöliittymä, luodaan kansio tänne kaikkine tiedostoineen.
<code>/opt/otrs/var/</code>	Muuttuvat tiedot
<code>/opt/otrs/var/log</code>	Lokitiedostot



/opt/otrs/var/cron/	Cron tiedostot mm. generic_agent, fetchmail
/opt/otrs/var/httpd/htdocs/	Dokumenttitiedostot mm. index.html
/opt/otrs/var/httpd/htdocs/css/Standard/	CSS-tyylitiedostot käyttöliittymille (järjestelmä ja käyttäjä)
/opt/otrs/var/httpd/htdocs/images/Standard/	Kuvat, joita käytetään käyttöliittymässä
/opt/otrs/var/httpd/htdocs/js/	Java Script-tiedostot
/opt/otrs/var/httpd/htdocs/images/yui/	Yahoo! User Interface Libraryn (Yui) versioita
/opt/otrs/scripts/	Scriptit

## 2.3 Ominaisuuksia

OTRS:ssä on monia hyödyllisiä ominaisuuksia, joilla siitä saa hyödyllisen välineen tikettejä varten. Kaikki voidaan tehdä WWW-sivun kautta. WWW-sivuja voidaan helposti muokata sopivammaksi omaan käyttöön ja OTRS tukee monia kieliä kuten suomi. Luvuissa 2.3.1 – 2.3.7 on kuvattu joitain näistä ominaisuuksista tarkemmin. (OTRS AG 2009a, 3.)

### 2.3.1 PGP ja S/MIME

Sähköposteja voidaan salata käyttäen Pretty Good Privacy (PGP) ja Secure/ Multipurpose Internet Mail Extensions (S/MIME). PGP on tarkoitettu sähköpostin pitämiseen turvallisena ja se perustuu julkisiin ja symmetrisiin avaimiin. Se sisältää tiedon salaamisen ja autentikoimisen digitaalisella allekirjoituksella. Taulukossa 2 on PGP:n käytämät algoritmit tiedon salaamiseen ja autentikoimiseen. (Kerttula 2000, 309.)

TAULUKKO 2. PGP:n algoritmit (Kerttula 2000, 310.)

<b>Algoritmit julkiselle avaimelle</b>	Diffie-Hellman/DSS, RSA
<b>Tiedon salaus</b>	3DES, IDEA, CAST
<b>Hash</b>	MD5, RIPEMD-160, SHA-1
<b>Sertifikaatti</b>	Luottoverkosto
<b>Digitaalinen allekirjoitus</b>	DSS, RSA

MIME:n avulla voidaan välittää useita erilaisia viestejä järjestelmien välillä. S/MIME on samanlainen kuin MIME, mutta tuo mukanaan kryptografisia ominaisuuksia. Nä-

mä ominaisuudet ovat salaus kryptauksen avulla sekä autentikointi käyttäen digitaalista allekirjoitusta. Taulukkona 3 on S/MIME:n algoritmit kuvauksineen. (Kerttula 2000, 306-307.)

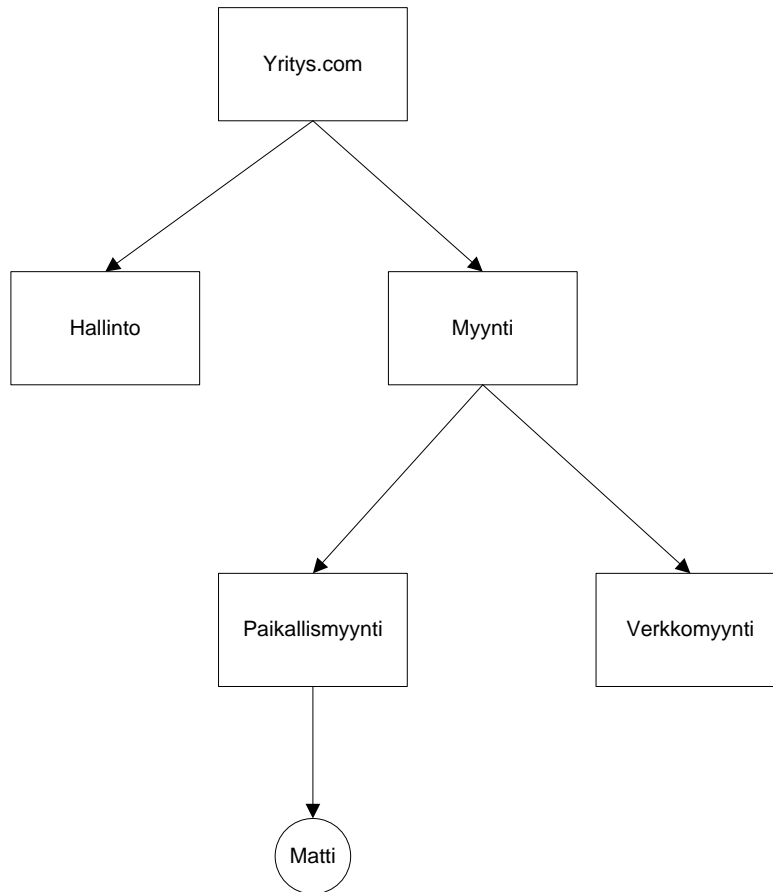
TAULUKKO 3. S/MIME:n algoritmit (Kerttula 2000, 308.)

<b>Avainten salaus</b>	RSA, Diffie-Hellman
<b>Tiedon salaus</b>	RC2, DES, 3DES
<b>Hash</b>	MD5, SHA-1
<b>Sertifikaatti</b>	X.509v3, PKCS, PKIX
<b>Digitaalinen allekirjoitus</b>	RSA, DH/DSS

### 2.3.2 LDAP ja muut autentikointi mahdollisuudet

Suuria käyttäjämääriä varten OTRS tukee myös Lightweight Directory Access-protokollaa (LDAP), jolla voidaan hyödyntää Active Directoryn (AD) tietokantaa käyttäjien autentikoimiseen. LDAP perustuu standardiin X.500, joka oli raskas ja monimutkainen. LDAP on kevyempi ja käyttäjäystävällisempi. (Donnelly 2000.)

LDAP tallentaa tietonsa puumaiseksi rakenteeksi samalla tavoin kuin AD-järjestelmä. Kuvio 4 esittää yrityksen rakennetta AD:n kannalta. Jos haluttaisiin käyttää LDAP:a osoittamaan Matti nimistä henkilöä, tämän polku olisi *LDAP://cn=Matti,ou=Paikallismyynti,ou=Myynti,dc=Yritys,dc=com*. Tämä polku on Distinguished Name (DN), joka viittaa kyseiseen tietueeseen koko puussa. Neliöt kuvaavat organisaatioyksiköitä (Organization Unit, OU) ja ympyrä yleistä nimeä (Common Name, CN). Kaikilla tietueilla, joilla ei ole omaa kirjainkoodiaan, käyttävät etuliitteenä cn. Toimialueosa (Domain Component, DC) ilmoittaa toimialueen juuren. AD käyttää etuliitteinä ainoastaan DC, OU ja CN. (Lowe-Norris 2001, 28-31.)



KUVIO 4. Esimerkki AD-puusta

LDAP:n lisäksi OTRS tukee kirjautumiseen paikallista tietokantaa, Remote Authentication Dial In User Service (RADIUS)-palvelinta ja HTTPAuth, jolla voidaan toteuttaa single-sign on.

### 2.3.3 Sähköpostin käsittely

Sähköposti on yksi tiketintekoväline OTRS-järjestelmään. OTRS:iin voidaan määritellä sähköpostiosoite, johon voidaan lähettää viestejä ja joista järjestelmä luo tiketin ja näin niihin pystytään vastaamaan. Lisäksi tähän voidaan tehdä automaattinen vastaus, joka lähetetään saman tien, kun sähköposti on saapunut. OTRS hyväksyy myös liitetiedostot MIME:n avulla.

OTRS voi käsitellä sähköposteja käyttäen Post Office Protocol version 3 (POP3), Internet Message Access Protocol (IMAP) sekä myös näiden turvallisempia vaihtoehtoja POP3S ja IMAPS. POP3 on sähköpostin hakemiseen tarkoitettu protokolla, joka kopi-

oi kaikki viestit palvelimelta tietokoneelle, minkä jälkeen ne poistetaan palvelimelta. IMAP on sähköpostin lukemiseen tarkoitettu protokolla, joka lukee sähköpostit palvelimelta poistamatta näitä. Tästä johtuen tämä on hieman raskaampi käyttää kuin POP3-protokolla. (Comer 2000. 521-522.)

Kaikki tulevat sähköpostit voidaan ohjata tiettyyn jonoon. Tämän lisäksi sähköposteja voidaan myös filteröidä eri tavoin, jolloin esim. roskaposteja ei tule järjestelmään. Sähköposteja voidaan filteröidä mm. prioriteetin, tilan, tyyppin ja käyttäjän mukaan. (OTRS AG 2009a, 72-76.)

### 2.3.4 Käyttäjät, ryhmät, roolit sekä oikeudet

Agentin luonnin jälkeen se voidaan liittää ryhmiin, joilla on erilaisia oikeuksia järjestelmän suhteen. Agenteille ja ryhmille voidaan myös määritellä rooleja, joilla voidaan tehokkaasti määritellä ja vaihtaa käyttöoikeuksia useille agenteille. Agenteille täytyy määritellä rooli, jotta heillä olisi mahdollisuus päästä käsiksi tiketteihin. Agenttien lisäksi voidaan luoda käyttäjiä ja käyttäjäryhmiä paikalliseen tietokantaan tai voidaan käyttää AD:ta agenttien/käyttäjien autentikoimiseen. Taulukossa 4 on oikeudet agenttiryhmille. (OTRS AG 2009a, 50-57.)

TAULUKKO 4. Ryhmän oikeudet (OTRS AG 2009a, 53.)

Oikeus	Kuvaus
ro	Ainoastaan lukuoikeus tiettyyn jonoon.
move into	Oikeus siirrellä tikettejä eri jonoihin.
create	Oikeus luoda tikettejä.
owner	Oikeus vaihtaa tiketin omistajaa.
priority	Oikeus vaihtaa tiketin prioriteettia.
rw	Kaikki oikeudet.

### 2.3.5 Tiketit ja näiden käsittely

Kuten aikaisemmin on kerrottu, kaikki tiketit menevät aina johonkin luotuun jonoon, jossa näitä voidaan käsitellä. Tiketteihin voidaan tällöin vastata, niitä voidaan siirrellä,

vaihtaa omistajaa, vaihtaa tilaa ja prioriteettia sekä sulkea. Kaikkia tikettiin liittyviä vastauksia voidaan lukea, koska kaikki tallentuvat tietokantaan. (OTRS AG 2009a, 58-59.)

OTRS:iin voidaan tehdä valmiita vastauksia, jotka voidaan lähettää automaattisesti käyttäjälle OTRS:n puolesta tai ne voidaan lähettää agentin toimesta. Manuaalisesti lähettäen agentti voi muokata valmista vastausta, jos näin haluaa. Tämä vastaus on vain pohja. Automaattivastauksille voidaan määritellä tapahtuma, joka määrittelee tapaukset/tapahtumat, jolloin vastaus lähetetään käyttäjälle (ks. taulukko 5). Liitetiedoston voi myös lähettää, jos käytetään vastausta. Jokaiselle jonolle voidaan määritellä erilainen vastaus. (OTRS AG 2009a, 59-66.)

TAULUKKO 5. Automaattivastausten tapahtumat (OTRS AG 2009a, 65.)

Nimi	Kuvaus
auto reply	Vastaus lähetetään, jos uusi tiketti tehdään tiettyyn jonoon.
auto reply/new ticket	Vastaus lähetetään, jos käyttäjä vastaa jo suljettuun tikettiin uudella tiketillä.
auto follow up	Vastaus lähetetään, jos luotuun tikettiin tulee lisää asiaa/tikettejä.
auto reject	Vastaus lähetetään, jos järjestelmä hylkää automaattisesti tiketin.
auto remove	Vastaus lähetetään, jos järjestelmä poistaa tiketin automaattisesti.

### 2.3.6 Tilastot

OTRS 2.4 ja siitä uudemmat versiot sisältävät myös hyvät tilastot, joita on valmiina useita, mutta näitä voidaan helposti tehdä lisää omia tarpeita varten. Voidaan seurata tiketien määrää tietyssä jonossa, tikettiin käytetty aika yms. Erilaisia tilastoja voidaan tulostaa tietyllä ajanjaksolla tai itse määritellyllä niin kirjallisena kuin graafisena. Tilastojen käyttö vaatii eri Perl-moduuleja, jotta esim. graafinen tilasto voitaisiin tehdä. (OTRS AG 2009a, 146-168.)

### 2.3.7 Muita ominaisuuksia

OTRS:n kaikki tarvittavat muokkaukset järjestelmään voidaan tehdä helposti agentin käyttöliittymässä Ylläpidossa olevan Hallinnan avulla (ks. liite 7, kuvat 7 ja 8). Muokkaukset voidaan tallentaa ja vanhat muokkaukset voidaan viedä helposti järjestelmään, jolloin kaikkea ei tarvitse tehdä alusta asti. Tässä voidaan tehdä niin järjestelmän kuin käyttäjän käyttöliittymään muokkauksia sekä tiketteihin liittyviä muokkauksia. (OTRS AG 2009a, 71-72.)

OTRS pystyy seuraamaan myös kirjautuneita käyttäjiä sekä näiden tietoja. Tämä näyttää mm. käyttäjien kokonaismäärän, jotka ovat kirjautuneet järjestelmään ja kuinka monet agentit ja käyttäjät käyttävät järjestelmää sillä hetkellä. Tällä tavoin pystytään seuraamaan käyttäjiä ja agenteja. OTRS kerää myös logia, johon tulevat kaikki onnistuneet ja epäonnistuneet kirjautumiset, tiketteihin liittyviä aikoja, tehdyt jonot yms. (OTRS AG 2009a, 79-81.)

OTRS sisältää pääkäyttöliittymän lisäksi paljon erilaisia laajennuksia, joita voidaan tallentaa järjestelmään järjestelmän oman paketinhallinnan kautta. Näitä laajennuksia on mm. kalenteri, FAQ ja järjestelmän monitorointi (System Monitoring), joka voidaan liittää esim. Nagiokseen. Näitä laajennuksia voidaan aina tarvittaessa poistaa. (OTRS AG 2009a, 82-83.)

## 3 NAGIOS

Monitorointi-ohjelmiston vaatimus oli ilmainen CentOS-järjestelmään. Vaatimuksen täyttäviä ohjelmistoja löytyy paljon esim. Zabbix ja Pandora FMS. Nagiokseen päädyttiin, koska Jyväskylän seurakunnan ylläpito oli konfiguroinut Nagioksen valmiiksi. Nagioksella monitoroitiin jo suurin piirtein kaikkia laitteita ja palveluita eikä ollut tästä syystä järkevää tehdä kaikkea uudestaan alusta. Tämä kappale käy lävitse Nagios-ohjelmistoa, jolla toteutettiin puuttuvat osat Jyväskylän IT-aluekeskuksen verkon monitoroinnista.

### 3.1 Yleistä

Nagios on avoimen lähdekoodin GPL lisenssillä oleva monitorointi työkalu, jolla pystytään tarkkailemaan niin tietokoneita, palvelimia ja näiden palveluita kuin myös aktiivilaitteita. Aktiivilaitteista saadaan myös eri porttien kapasiteetti tietoon käyttäen Simple Network Management-protokollaa (SNMP). SNMP:lla voidaan tehdä melkein kaikki Nagioksen monitoroinnit, jos näin halutaan, joten SNMP on yksi Nagioksen tärkeimmistä protokollista. SNMP käydään lävitse luvussa 4.

Nagios ei sisällä itse mitään monitorointi ohjelmistoa vaan se on ainoastaan käyttöliittymä. Kaikki tapahtuu käyttäen erillisiä ulkoisia ohjelmia, joista käytetään nimitystä plugins. Plugineita voi kehittää mitä varten tahansa. Tästä johtuen Nagioksella voidaan monitoroida mitä vain haluamaansa. Lisäksi pluginit hyväksyvät erilaisia makroja, joita voidaan käyttää hyödykseen testejä suorittaessa. Makro määrittellään komentoon, joka tekee sen tehtävän, kun plugini suoritetaan. Esimerkiksi makro \$HOSTADDRESS\$ ottaa laitteen IP-osoitteen ja liittää sen pluginiin ilman, että pitäisi määrittellä IP-osoite suoraan. Makroja on todella paljon, joten niiden läpikäyminen veisi paljon aikaa. (Nagios Enterprises 2009, 141-170.)

Monitorointiin on kaksi tapaa, miten laitteita tai palveluita tutkitaan. Nämä ovat aktiivisesti ja passiivisesti. Aktiivinen suoritetaan määrättyin ajoin plugineiden avulla. Konfigurointi tiedostoihin määritetään aika, minkä ajoin testi suoritetaan ja tieto siitä palautuu Nagiokselle, joka ilmoittaa sen tilan käyttöliittymässä. Passiiviset suorittavat ulkoiset ohjelmistot ja prosessit. Passiivisessa tutkittava laite itse määrittää tapahtuman, jolloin määritellyt asiat tutkitaan ja lähettää ne Nagiokselle. Nagioksen ollessa passiivitilassa se vain vastaanottaa ja käsittelee tiedon. Esimerkki passiivisesta monitoroinnista on SNMP Trap. (Nagios Enterprises 2009, 176-181.)

Nagiokseen on saatavilla monenlaisia eri laajennuksia, joilla voidaan helpottaa Nagioksen käyttöä. NRPE on laajennus, jolla pystytään suorittamaan plugineita etälaitteilla ja palauttamaan tieto siitä Nagiokselle. NSCA mahdollistaa passiivisten testaus-ten lähettämisen Nagiokselle Linux/Unix järjestelmistä. Laajennuksia on monia kymmeniä ellei satoja, joten niitä ei käydy tässä lävitse.

### 3.2 Laitteiden ja palveluiden tilat

Nagiosin pluginit testaavat laitteita epäsäännöllisin ajoin tai kun on tarvetta käyttäen pelkkää pingausta, mutta palveluita testataan määrätyin väliajoin. Laitteita ei testata useasti, koska yleensä laitteella on jokin palvelu määritelty, jota testataan. Jos palvelu toimii, Nagios päättelee, että myös itse laite toimii oikein. Jos palveluun ei saada yhteyttä, niin tällöin Nagios testaa laitteen toimivuuden. Laitteille on kolme erilaista tilaa, jotka kuvaavat, toimiiko laite sekä värit näille. Nämä tulevat näkyviin käyttöliittymään laitteen kohdalla. Taulukossa 6 on kuvattu nämä tilat väreineen. (Nagios Enterprises 2009, 171.)

TAULUKKO 6. Laitteiden tilat (Nagios Enterprises 2009, 172.)

Arvo	Väri	Kuvaus
UP	Vihreä	Laite on päällä.
DOWN	Punainen	Laite on pois päältä.
UNREACHABLE	Punainen	Laitteeseen ei saada yhteyttä, joka voi johtua jonkin matkan varrella olevan laitteen rikkoutumisesta, josta ei pääse pingaus lävitse.

Myös palveluille on omat arvonsa ja värit näille, jotka ilmoittavat palvelun toiminnasta. Taulukossa 7 on kuvattu nämä tilat.

TAULUKKO 7. Palveluiden tilat (Nagios Enterprises 2009, 175.)

Tila	Väri	Kuvaus
OK	Vihreä	Toimii oikein.
WARNING	Keltainen	Pluginille määritelty warning arvo, joka saavutettuaan muuttaa tilan.
CRITICAL	Punainen	Pluginille määritelty critical arvo, joka saavutettuaan muut-



		taa tilan.
UNKNOWN	Punainen	Plugini toimii väärin.

Tilojen lisäksi on kahta erilaista tila tyyppiä, jotka ovat HARD ja SOFT. Näitä tarvitaan, koska tila ei pysy koko aikaa samana vaan se vaihtelee eri tiloissa. Näiden avulla määritellään, koska ilmoitus lähetetään joko sähköpostiin taikka puhelimeen tai milloin tapahtumien käsittely tapahtuu. Laitteille ja palveluille määritetään *max\_check\_attempts* valinnalla, mikä ilmoittaa miten monta kertaa laite tai palvelu testataan ennen kuin siitä tulee ongelma. Tämä määrittelee, mikä on tyyppi jokaisella yritys kerralla. (Nagios Enterprises 2009, 182-184.)

### 3.3 Hakemistot ja tiedostot

#### 3.3.1 Hakemistot

Oletuksena Nagios asentuu /usr/local-hakemistoon. Täällä on kaikki tarvittavat tiedostot palveluiden ja laitteiden lisäämiseen sekä kaikki pluginit. Täältä voidaan muokata Nagioksen käyttöliittymä mieleisekseen. Taulukossa 8 on kaikki hakemistot ja näiden kuvaukset, jotka kuuluvat Nagios ympäristöön. Eri käyttöjärjestelmille ja eri Nagioksen versioilla hakemistot voivat olla eri paikassa. CentOS 5.5 ja nagios 3 käytettäessä hakemistot ovat taulukon osoittamalla tavalla /usr/local/nagios kansion sisällä.

TAULUKKO 8. Nagioksen hakemistot

Hakemisto	Kuvaus
/usr/local/nagios/bin	Binääritiedostot mm. nagios ja nagiosstats, joilla pystytään tutkimaan konfiguraatioiden toimivuus sekä muuta tietoa nagioksesta. Nagioksen pääohjelma.
/usr/local/nagios/etc	Sisältää konfiguraatiotiedostot mm. nagios.cfg ja cgi.cfg
/usr/local/nagios/etc/objects	Sisältää esimerkki konfiguraatioita laitteiden ja palveluiden määrittelemiseen.
/usr/local/nagios/libexec	Sisältää kaikki pluginit, jotka on asennettu. Näitä

	voidaan testata suoraankin ilman liittämistä nagiookseen.
/usr/local/nagios/sbin	cgi scriptit
/usr/local/nagios/share	Sisältää dokumentointi tiedostoja sekä HTML kuvat ja tyyli.
/usr/local/nagios/var	Muuttuvat tiedot kuten loki.

### 3.3.2 Tiedostot

Nagiosksen pääkonfiguraatitiedosto on **nagios.cfg**, joka sijaitsee hakemistossa /etc. Tämä määrittelee, miten Nagios toimii. Tähän pitää kaikki objektit (laitteiden/palveluiden konfiguraatiot) lisätä absoluuttisena polkuna, jos halutaan monitoroida näitä. Tietty objekti lisätään monitoroitavaksi lisäämällä tänne seuraavanlainen rivi: *cfg\_file=/polku/objektin nimi.cfg*. Myös kokonaisia hakemistoja voidaan ottaa mukaan lisäämällä rivi *cfg\_dir=/polku*. Tähän tiedostoon myös määritellään Nagiosksen käyttäjä ja ryhmä, käyttöliittymän päivitys aika, resurssi tiedostot yms. (Nagios Enterprises 2009, 47-80.)

Resurssi tiedosto **resource.cfg**, joka sijaitsee myös samassa hakemistossa kuin nagios.cfg-tiedosto, sisältää käyttäjän tekemiä makroja. Jos omia makroja halutaan tehdä, ne tehdään tähän tiedostoon, jolloin ne ovat Nagiosksen pääkonfiguraatitiedoston ja täten myös Nagiosksen ja plugineiden käytössä. Resurssi tiedostoja voi olla monia mutta ne pitää lisätä nagios.cfg-tiedostoon, jos nämä halutaan ottaa käyttöön. (Nagios Enterprises 2009, 46.)

**Cgi.cfg**-tiedosto sisältää tiedon nagios.cfg-tiedoston paikasta, HTML-tiedostojen paikan, käyttäjät, jotka pääsevät käyttämään Nagiosta, mistä osoitteesta Nagiookseen pääsee yms. Tämän avulla Nagiosksen käyttöliittymä saadaan näkyviin oikein ja kaikki määritetyt objektit siihen. (Nagios Enterprises 2009, 127-137.)

Objekteilla määritetään laitteet, palvelut, ryhmät näille, yhteyshenkilöt, komennot yms., jotka halutaan monitoroida Nagioksella. Tiedosto, johon objekti määritellään, on aina .cfg päätteinen ja se pitää lisätä nagios.cfg-tiedostoon. Tiedosto voi sisältää mo-

nia objekteja, joten yhteen tiedostoon voidaan määrittellä kaikki monitoroitavat laitteet ja palvelut. Objektin syntaksi on seuraavanlainen:

```
define objekti{
    parametri arvo
    parametri arvo
    ...
}
```

Objekteja on mm. host, service, commands ja timeperiod. Tärkeimmät objektit sekä joitakin objektin parametreja on taulukossa 9.

TAULUKKO 9. Tärkeimmät Nagioksen objektit ja parametrit (Nagios Enterprises 2009, 82-83.)

Objekti	Kuvaus	Parametrejä
host	Yleensä fyysisiä laitteita, joilla on IP-osoite sekä määritelty palveluita kuten DNS ja DHCP	host_name, hostgroups, alias, address, check_command, max_check_attempts, check_period, parents
service	Palvelu, jota monitoroidaan kuten CPU:n käyttöaste, kovalevyllä oleva vapaa tila, aktiivilaitteiden porttien tila yms.	host_name, check_command, max_check_attempts, normal_check_interval, contact_groups
hostgroup	Laitteet voidaan jakaa erilaisiin ryhmiin, joihin laite kuuluu.	hostgroup_name, alias, members
servicegroup	Palvelun kuuluminen johonkin ryhmään.	servicegroup_name, alias, members
contact	Yhteyshenkilö, jolle lähetetään tietoa, jos jokin on vialla monitoroitavissa laitteissa/palveluissa	contact_name, alias, email, host_notification_period, service_notification_period, host_notification_options
contactgroup	Yhteyshenkilöiden ryhmä	contactgroup_name, alias, members
timeperiod	Määrittelee ajan jona monitoroi-	timeperiod_name, alias,

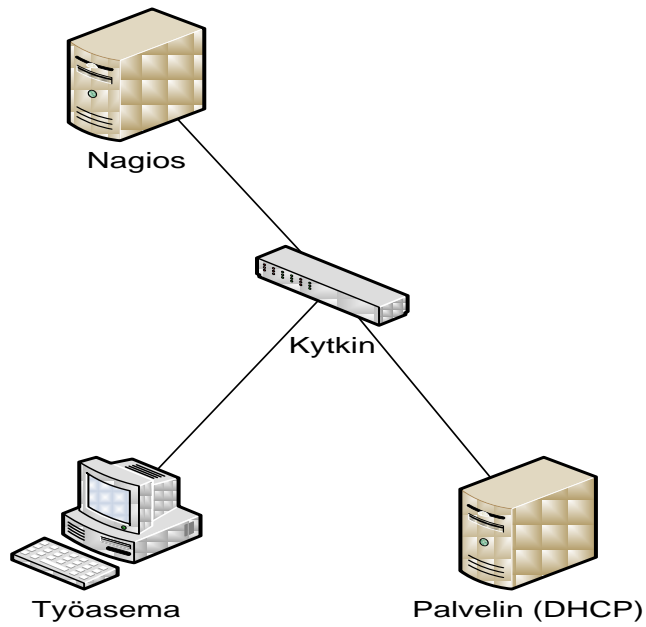
	daan laitteita/palveluita ja ajan, milloin yhteyshenkilöille lähetetään tietoa.	päivien tarkat ajat kuten Sunday 00:00-24:00 Monday 00:00-24:00
command	Komennot kertovat nagioskelle, mitä ohjelmia käytetään ja miten	command_name, command_line

Esimerkki tiedostoja laitteiden ja palveluiden määrittämiseen on hakemistossa `/etc/objects`. Nämä sisältävät toimivia konfiguraatioita parametreineen, joita muokkaamalla voidaan monitoroida haluamaansa tietoa. Jos on tehty konfiguraatiot, on syytä tarkistaa näiden oikeellisuus komennolla `/usr/local/nagios/bin/nagios -v /usr/local/nagios/etc/nagios.cfg`. Tämä ilmoittaa, jos konfiguraatioissa on virheitä ja mistä virhe johtuu.

### 3.4 Verkon topologia ja laitteiden tavoittaminen

Nagioskseen voidaan konfiguroida melko tarkka topologia, jonka avulla pystytään tarkasti katsomaan, mikä laite on rikki ja mihin laitteisiin/palveluihin ei päästä käsiksi rikkinäisen laitteen takia. Rikkinäisen laitteen tyyppi on `DOWN` ja tämän takana olevien laitteiden tyyppi on `UNREACHABLE`. Konfigurointi tapahtuu lisäämällä laitteen konfiguraatioon `parents`-parametri, joka ilmoittaa, mikä laite on kiinni Nagioskseen päin. Eli mitkä laitteet ovat kiinni Nagios monitorointipalvelimen ja kyseisen laitteen välissä kiinni.

Alla olevassa esimerkissä kuvataan, miten laitteet tavoitetaan. Palvelimella toimii Nagios ja toisella palvelimella on määritelty DHCP-palvelu. Näitä yhdistää kytkin ja lisäksi mukana on työasema.



KUVIO 5. Esimerkki laitteiden saatavuudesta

Laitteille on määritelty seuraavanlaiset tarvittavat objektit:

```

define host{
    host_name Nagios
}
  
```

```

define host{
    host_name Kytkin
    parents nagios
}
  
```

```

define host{
    host_name Palvelin
    parents Kytkin
}
  
```

```

define host{
    host_name Työasema
    parents kytkin
}
  
```

Tässä esimerkissä kaikki muut laitteet ja palvelut ovat CRITICAL ja DOWN tilassa. Nagios päättelee *parents*-parametrin avulla, mikä laite on oikeasti rikki/sammutunut. Jos Palvelimen DHCP-palveluun ei saada yhteyttä ja sen tila muuttuu kritikaaliksi, Nagios tutkii, saadaanko kyseiseen laitteeseen yhteyttä. Jos ei saada, Nagios tutkii seuraavan laitteen parametrin avulla eli Kytkin ja huomaa, että myös se ei toimi. Tästä johtuen Nagios voi päätellä, että Kytkin laite on DOWN tilassa ja siihen liittyneet Työasema ja Palvelin on UNREACHABLE tilassa. (Nagios Enterprises 2009, 188-192.)

### 3.5 Ominaisuuksia

Nagios-järjestelmä pystyy lähettämään huomautuksia määrätuille henkilöille monella eri tavoin kuten sähköpostiin ja puhelimeen. Huomautus lähetetään, jos laitteen tai palvelun tila tyyppi muuttuu HARD tai se pysyy ei-OK tilassa määrätyn ajan. (Nagios Enterprises 2009, 193.)

Myös ulkoisia komentoja pystytään suorittamaan. Ulkoisia komentoja suoritetaan, kun tapahtuu tapahtuma, jota halutaan hallita tai nämä suoritetaan määrätyn väliajoin. Tapahtumienhallinta (Event Handlers) on uusi systeemikomento, joka tapahtuu tilojen muuttuessa. Tilan muuttuessa voidaan tapahtumienhallinnalla tehdä jotain esim. sammuttaa palvelu, joka voi ratkaista kyseisen ongelman ilman ilmoituksen tekemistä. Olennainen osa tässä on scripti, jossa määritetään, mitä tehdään ja milloin. (Nagios Enterprises 2009, 210-214.)

Nagiokseen pystytään tekemään epävakaille palveluille (Volatile Services) konfiguraatiot, jotka helpottavat näiden toimintaa. Tila on yleensä normaali (OK) mutta voi olla myös epävakaa. Tätä voidaan käyttää esim. tietoturva hälytyksissä ja testauksissa, jossa tila muuttuu aina, kun laitetta/palvelua testataan. (Nagios Enterprises 2009, 215.)

Nagios järjestelmällä voi olla myös muita ”sisar” Nagios-järjestelmiä, jotka lähettävät tietonsa monitoroitavista asioista pääjärjestelmälle. Tällä tavoin voidaan jakaa Nagios-järjestelmän kuormaa usealle järjestelmälle, mutta kaikkia monitoroitavia asioita voidaan katsoa pääjärjestelmästä. (Nagios Enterprises 2009, 221.)

Nagiosta ei ole täysin suunniteltu SNMP Trapien käsittelemiseen. Tämä on mahdollista Net-SNMP laajennuksen avulla, mutta on melko hankalaa. Parempi vaihtoehto on käyttää SNMP Trap Translation (snmptt) nimistä ohjelmistoa yhdessä Net-SNMP:n kanssa. (Nagios Enterprises 2009, 331.)

## 4 SNMP

Tämä luku käy lävitse verkon monitoroinnin tärkeimmän työkalun Simple Network Management-protokollan (SNMP). Tämän protokollan avulla monitorointi on mahdollista niin Nagioksessa kuin myös muissakin monitorointiohjelmistoissa. SNMP on suunniteltu olemaan helppokäyttöinen verkonhallintatyökalu ja TCP/IP verkossa protokollan käyttö on yksinkertaista.

### 4.1 Tausta

TCP/IP-verkkojen kehityksessä 1970-luvulla ei kiinnitetty paljoakaan huomiota verkonhallintaprotokoliin. Siihen aikaan käytettiin ICMP-viestejä ja ping-ohjelmaa verkon hallintaan. Näistä ping-ohjelmaa käytetään vielä nykyisinkin sen helppouden takia.

Kun internet ja verkot kasvoivat nopeasti, tuli verkonhallintaprotokollien aika. Protokollia oli useita kuten SNMP ja CMIP Over TCP/IP (CMOT), jotka kilpailivat keskenään. SNMP:n piti olla vain tilapäinen ratkaisu, jonka CMOT korvaisi, mutta tätä alettiin kuitenkin kehittää tarpeen takia. Kehityksen johdosta SNMP:sta tuli johtava verkonhallintaprotokolla vuonna 1989 ja se standardoitiin vuotta myöhemmin.

SNMP:lla on muutamia huomattavia puutteita. Näistä tärkein on turvallisuus. Protokollalla ei ole kunnollista autentikointi menetelmää laitteiden autentikoimiseen. Tästä syystä aloitettiin kehittämään turvallisempaa SNMP:aa (Secure SNMP). Samaan aikaan aloitettiin myös kehittämään SNMP versio 2:sta, joka korjaisi suurimmat puutteet SNMPv1:sta. SNMPv2 standardoitiin vuonna 1994. Uusin versio 3 korjaa suurimmat tietoturva-aukot ja mahdollistaa autentikoimisen. (Kaario 2002, 270-273.)

## 4.2 Arkkitehtuuri

### 4.2.1 SNMP:n komponentit

SNMP:aan kuuluu seuraavanlaiset komponentit:

1. Hallinta-asema
2. Hallinta-agentti
3. Verkonhallintaprotokolla

Hallinta-asema on laite, joka kyselee tietoa agentilta. Hallinta-agentti voi olla työasema, kytkin, reititin yms., jolle on asennettu SNMP ja joka vastaa hallinta-aseman tekemiin kyselyihin. Hallinta-agentti voi myös lähettää tietoa hallinta-asemalle käyttäen trap-viestiä. Hallinta-aseman ja -agentin välillä käytetään verkonhallintaprotokollaa SNMP:aa, joka toimii yhteydettömästi UDP-protokollan päällä. Lisäksi kaikilla laitteilla oma henkilökohtainen hallintatietokanta (Management Information Base MIB). (Kaario 2002, 273.)

SNMP käyttää monia erilaisia viestejä, joilla se pyrkii selvittämään hallinta-agentin tietoja Management Information Base (MIB)-taulusta. Taulukossa 10 on kuvattu SNMPv1 viestit.

TAULUKKO 10. SNMPv1 viestit (Kaario 2002, 278-279.)

Viesti	Kuvaus
GetRequest	Objektin arvoa kysytään.
GetNextRequest	Seuraavaa objektin arvoa kysytään.
SetRequest	Muutetaan objektin arvoa.
GetResponse	Vastataan objektin kyselyyn.
Trap	Agentti ilmoittaa hallinta-asemalle tapahtumista.

### 4.2.2 Verkonhallinnan komponentit

Verkonhallinta komponentteihin kuuluu seuraavat kolme komponenttia:

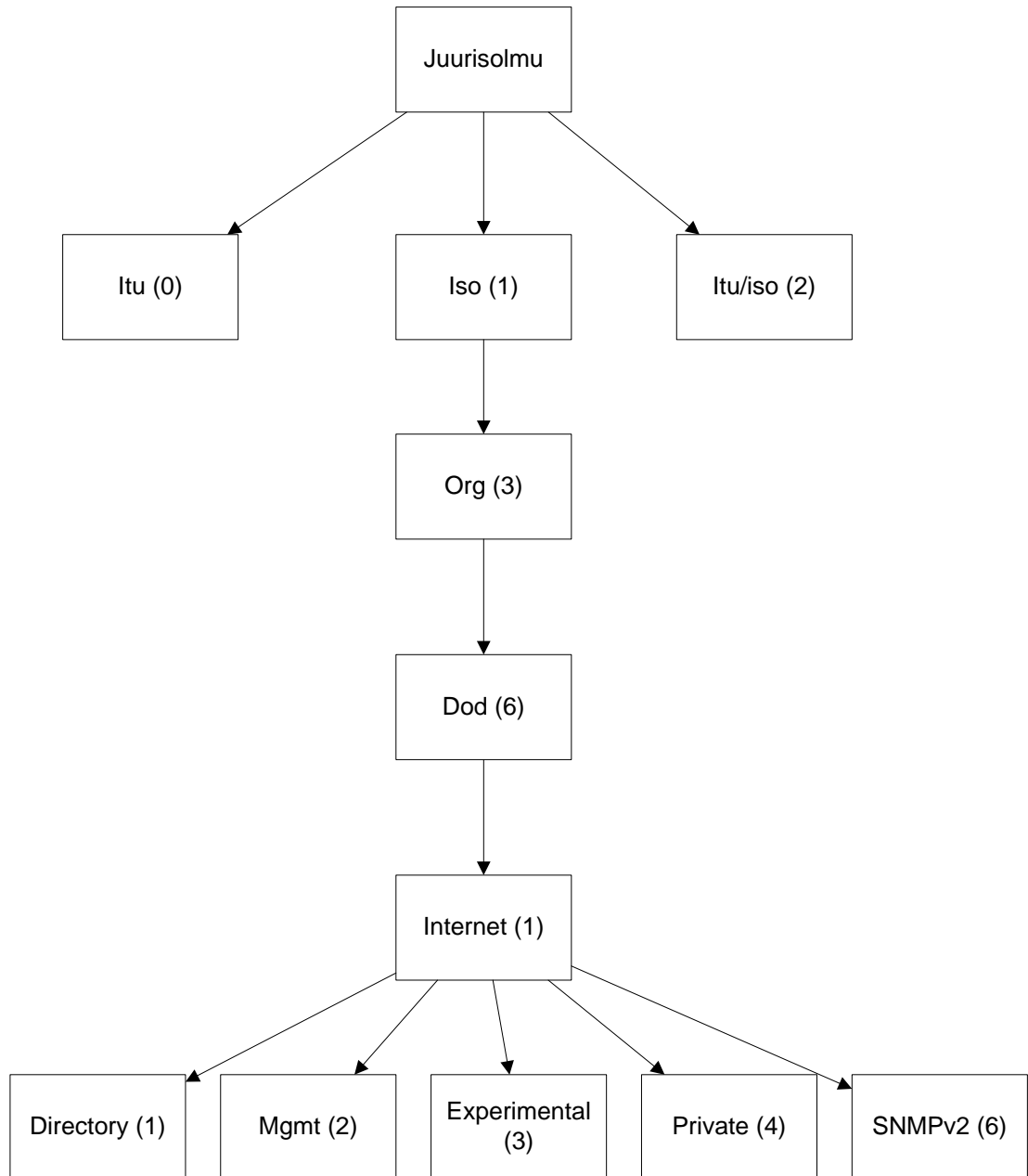
1. Verkonhallintaprotokolla SNMP



2. Hallintatietokanta (MIB), joka sisältää hallittavan laitteen tiedot, joilla sitä voidaan hallita.
3. Structure of Management Information (SMI), joka määrittää säännöt MIB-objektien määrittämiseen ja tunnistamiseen.

Jotta SNMP voisi hyödyntää MIB-objekteja, täytyy olla jokin rakenne. SMI:in avulla tämä on mahdollista, koska SMI luo MIB-objekteista ymmärrettäviä niin ihmisille kuin verkonhallintaprotokollalle. SMI käyttää ASN.1-kuvauskieltä tämän tekemiseen. Koska MIB-objekteja on todella paljon, ASN.1-kieli kuvaa näitä puumaisella rakenteella. Tällöin tietyille objektille tulee näkyviin koko rakenne ylhäältä alas puussa kokonaislukuina, jota kutsutaan nimellä Object Identifier (OID). Tämä identifioi tietyn objektin yksiselitteisesti. (Kaario 2002, 274.)

SMI kuvaa vain esitystavan, jolla kuvataan puumaista rakennetta. Ennen kuin MIB-objekteja voitaisiin käyttää hyväksi, täytyy tietää nimiavaruus. Nämä objektien nimet ovat peräisin ISO:n ja ITU:n ylläpitämästä nimiavaruudesta. Kuviossa 6 nähdään MIB-nimiavaruuden perusrakenne Internet-hallintatietokannan alipuihin saakka. Internet-alipuun OID on 1.3.6.1. Kolmea ensimmäistä haaraa hallinnoi ISO, ITU ja kummatkin yhdessä. Iso-solmun alapuolella seuraava alipuu (org) on varattu muiden organisaatioiden käyttöön ja tämän alapuolella oleva puu (dod) on varattu Yhdysvaltain puolustusministeriölle. Yksi dod-alipuu (internet) kuuluu IAB:lle, jolloin kaikki SNMP-hallintatietokannat kuuluvat tämän alle.



KUVIO 6. MIB-hierarkian perusrakenne (Kaario 2002, 275.)

Hallinta-asema pystyy hakemaan SNMP:n avulla agentin MIB-objekteista tietoa kahdella eri OID:lla. Protokolla hyväksyy niin kokonaisluvuilla määritetyjä MIB-objekteja tai kirjaimin määritetyjä. SNMP:lla haetut tiedot mgmt alipuun sisällä voitaisiin siis kirjoittaa 1.3.6.1.2 tai iso.org.dod.internet.mgmt ja kummatkin tuottaisivat saman tiedon. (Kaario 2002, 277)

## 5 OTRS JA SEN TOTEUTUS

### 5.1 Käyttäjän käyttöliittymä

Yksi edellytys OTRS:siä tehtäessä oli käyttäjän käyttöliittymän muokkaus helpomaksi. OTRS:n alkuperäinen käyttöliittymä sisälsi kaikenlaisia turhia tietoja, prioriteettien ja muiden valintaa, joita käyttäjien ei tarvitsisi tehdä tai nähdä. Käyttöliittymän muokkauksen lisäksi käyttäjille tehtiin ohjeet käyttöliittymän käyttämiseen.

Käyttäjien ohjeet ovat liitteessä 4. Tässä luvussa käydään lävitse asiat, joilla saatiin tehtyä käyttäjille helpompi ja mukavampi käyttöliittymä.

#### 5.1.1 Autentikointi sivu

Kuviossa 7 on alkuperäinen käyttäjän kirjautumisikkuna, joka on suunniteltu paikallista tietokantaa käyttävälle OTRS-järjestelmälle. Käyttäjä voi itse luoda tunnuksia, pyytää ylläpitäjiä lähettämään unohdettu salasana ja vaihtaa kieltä. Nämä vaihtoehdot poistettiin ja jätettiin ainoastaan mahdollisuus kirjautua. Lisäksi lisättiin tyylit ja kuva.

**LOGO** **COMPANY NAME**

**Käyttäjätunnus**

Käyttäjänimi:

Salasana:

Käyttäjätunnus

**Unohditko salasanan?**

Käyttäjänimi:

*(Pyydä uutta salasanaa)*

Lähetä

**Kieli**

Kieli:

Lähetä

**Luo tunnus**

Tervehdys:

Etunimi:

Sukunimi:

Sähköposti/Käyttäjätunnus:

Luo

KUVIO 7. Alkuperäinen käyttäjän autentikointisivu

Autentikointisivun muokkaus aloitettiin käyttämällä hyväksi Jyväskylän seurakunnan tietohallinnon valmiiksi tekemää ulkoasua tyyleineen. Luotu kansio Kirkko kopioitiin opt/otrs/Kernel/Output/HTML -kansioon, jonne kopioitiin käyttäjän käyttöliittymän ulkoasuun liittyviä tiedostoja. Näitä tiedostoja muokattiin sopivan käyttöliittymän luomiseksi. Nämä tiedostot olivat CustomerFooter.dtl, CustomerHeader.dtl, CustomerHeaderSmall.dtl, CustomerLogin.dtl ja CustomerNavigationBar.dtl. Tiedostot sijaitsivat hakemistossa /opt/otrs/Kernel/Output/HTML/Standard. Jotta Kirkko -hakemiston tiedostot tulisivat voimaan, täytyi määritellä järjestelmä käyttämään kyseistä hakemistoa. Tämä tehtiin OTRS-järjestelmän ylläpidon hallinnan kautta kirjoittamalla kohtaan Framework →Core →DefaultTheme kyseisen kansion nimi. Lisäksi hakemistossa var/httpd/htdocs/css/Standard/ olevaa customer.css-tyylitiedostoa muokattiin, jolloin saatiin Kirkko-hakemistossa oleville tiedostoille tyylit.

Tunnusten luonti sekä unohdetun salasanan lähettämis mahdollisuudet poistettiin ylläpidon hallinnan kautta. Tämä on mahdollista myös kommentoimalla pois kyseiset kohdat CustomerLogin.dtl -tiedostosta. Hallinnan kautta poistettaessa menttiin kohtaan Framework→Frontend::Customer, jossa laitettiin Ei kohtiin CustomerPanelLostPassword sekä CustomerPanelCreateAccount. Tällöin poistui mahdollisuus käyttäjän luoda tunnus tai pyytää salasanaa.

Kielen valinta mahdollisuus poistettiin suoraan CustomerLogin.dtl -tiedostosta, koska järjestelmän hallinnan kautta ei ole mahdollisuutta poistaa helposti kyseistä valintaa. Kuviossa 8 on kohdat, jotka kommentoimalla pois saadaan kielivalinta poistettua. Kyseinen kohta poistaa koko taulukon, jossa sijaitsee pudotusvalikko ja painike.

```

<!-- KIELIVALINTA KOMMENTOITU POIS

<form action="{$Env("CGIHandle")}" method="post" enctype="application/x-www-form-urlencoded">
  <input type="hidden" name="action" value=""/>
  <input type="hidden" name="RequestedURL" value="{$QData("RequestedURL")}" />
  <table border="0" cellspacing="0" cellpadding="3" width="300">
    <tr>
      <td class="singleboxhead">{$Text("Language")}</td>
    </tr>
    <tr>
      <td class="singleboxbody">
        <table cellspacing="8" cellpadding="2">
          <tr>
            <td>{$Text("Language")}:</td>
            <td>{$Data("Language")}</td>
          </tr>
        </table>
        <input class="button" type="submit" value="{$Text("Submit")}" />
      </td>
    </tr>
  </table>
</form>

KIELIVALINNAN KOMMENTOINTI PÄÄTTYÄ -->

```

## KUVIO 8. Käyttäjän kielivalinnan poisto

Lisäksi liitettiin Jyväskylän IT-aluekeskuksen kuva näkyviin. Tämä tehtiin kopioimalla kuva ensiksi /opt/otrs/var/httpd/htdocs/images/Standard/ -hakemistoon. Tämän jälkeen lisättiin CustomerLogin.dtl tiedostoon HTML-komento ``. Otrs-web on alias polulle, joka oletuksena on /opt/otrs/var/httpd/htdocs. Kyseinen alias määritellään tiedostossa otrs.conf.

Kuvio 9 näyttää uuden käyttäjien autentikointi sivun, kun kaikki yllä olevat asiat on tehty.

JYVÄSKYLÄN IT-ALUEKESKUS Tukipyynnöt

  
 Jyväskylän seurakunta  
 IT - aluekeskus

Uloskirjautuminen onnistui. Kiitos kun käytit OTRS-järjestelmää

**Tervetuloa Jyväskylän IT-aluekeskuksen tukipyyntopalveluun.**

Voit lähettää ja katsoa vikatiketteja kirjautumalla tukipyyntöjärjestelmään **samalla käyttäjätunnuksella jolla olet kirjautunut koneellesi. Voit myös lukea tarkempia ohjeita [klikkaamalla tästä](#)**

**Kirjaudu**

Käyttäjänimi:

Salasana:

Järjestelmä OTRS 2.4.7

KUVIO 9. Uusi käyttäjien autentiointisivu

### 5.1.2 Oletus- ja Minun Tiketit-näkymä

Autentikoinnin jälkeen kuvion 10 mukainen sivu aukeaa. Tässä näkyy kaikki käyttäjän tekemät tukipyynnöt, näiden ikä, nimi jne. Ylhäällä on myös käyttäjän painikkeita uuden tiketin luomiseen, tikkettien etsimiseen ja asetuksiin. Käyttäjien painikkeiksi riitti Uusi tiketti ja Minun Tiketit. Muut poistettiin näkyvistä. Lisäksi käyttäjän ei tarvitse nähdä tehtyjen tukipyyntöjen jonotuslistaa tai omistajaa. Ei ole väliä, kuka ylläpitäjästä asian hoitaa tai mihin jonoon ylläpitäjät tukipyynnön on laittanut.

LOGO
COMPANY NAME

Tervetuloa teppo testaja testaja81@luuku.com  
 03.09.2010 13:36:27



**MinunTiketit**

Tiketti 0-0 / 0 - Sivuu: - (Älä näytä suljettuja tikettejä)

Ticket#	Ikä	Otsikko	Tila	Jonotuslista	Omistaja

FOOTER
FOOTER2

KUVIO 10. Oletusnäkyminen/Minun Tiketit

Käyttäjän painikkeista saatiin Etsi sekä Käyttäjäasetus-painikkeet poistettua ylläpidon alla olevan hallinnan kautta. Käyttäjäasetus-painike saatiin pois menemällä Frame-

work→Frontend::Customer::ModuleRegistration kohtaan ja poistamalla rasti kohdasta CustomerPreferences. Etsi-painike poistettiin poistamalla rasti kohdasta CustomerTicketSearch, joka sijaitsi hallinnassa kohdassa Ticket→Frontend::Customer::ModuleRegistration. Asiakastiketti-painike saatiin myös poistettua yllä määritellystä kohdasta. Painamalla Poista ryhmässä CompanyTickets CustomerTicketOverView:ssä poistuu kyseinen ryhmä sekä painike.

Tehdyistä tiketeistä saatiin poistettua jonotuslista sekä omistaja tiedot muokkaamalla tiedostoa CustomerStatusView.dtl. Tämä tiedosto sijaitsi hakemistossa /opt/otrs/Kernel/Output/HTML/Standard. Kuvio 11 näkyy kommentoituna pois kyseiset otsikot sekä myös näiden tiedot. Jos pelkät otsikko-taulut ottaisi pois, jäisi jäljelle näkyviin näiden tiedot. Tästä syystä myös otsikon tieto-taulukot täytyi ottaa myös pois näkyvis-tä. Otsikko-taulut ovat kuviossa ylhäällä ja tämän jälkeen näkyy näiden tieto-taulut.

```
# <th width="15%">${Text("Queue")}<br/>
# <a href="${Env("Baselink")}Action=${Env("Action")}&SortBy=Queue&Order=Up&Limit=${LQData("Limit")}&Show
# <a href="${Env("Baselink")}Action=${Env("Action")}&SortBy=Queue&Order=Down&Limit=${LQData("Limit")}&Sh
# </th>
# <th width="10%">${Text("Owner")}<br/>
# <a href="${Env("Baselink")}Action=${Env("Action")}&SortBy=Owner&Order=Up&Limit=${LQData("Limit")}&Show
# <a href="${Env("Baselink")}Action=${Env("Action")}&SortBy=Owner&Order=Down&Limit=${LQData("Limit")}&Sh
# </th>
# <th width="10%">${Text("CustomerID")}<br/>
# <a href="${Env("Baselink")}Action=${Env("Action")}&SortBy=CustomerID&Order=Up&Limit=${LQData("Limit
# <a href="${Env("Baselink")}Action=${Env("Action")}&SortBy=CustomerID&Order=Down&Limit=${LQData("Lim
# </th>

# <td class="${Env("Color")}"><div title="${Quote("${Data("Queue")}")}">${Quote("${Data("Queue")}", "18")}</di
# <td class="${Env("Color")}"><div title="${Quote("${Data("Owner")}")}">${Quote("${Data("Owner")}", "18")}</di
# <td class="${Env("Color")}"><div title="${Quote("${Data("CustomerID")}")}">${Quote("${Data("CustomerID")}"
# <div title="${QData("CustomerName")}">${QData("CustomerName", "15")}</div>
# </td>
```

KUVIO 11. Jonotuslistan ja Omistajan otsikot ja tiedot pois

Käyttäjän uusi oletus- ja Minun Tiketit-näkymä näkyy kuviossa 12. Kuvioista huomataan myös, miten tyylit, jotka määriteltiin customer.css-tiedostossa, näkyvät ylä- ja alapalkissa. Tämä näkymä on käyttäjälle helpompi lähestyä kuin alkuperäinen, koska tässä on vain tarvittavat painikkeet ja tiedot.

KUVIO 12. Uusi oletusnäkö/Minun tiketit

### 5.1.3 Uuden tiketin luominen ja sen käyttöliittymä

Uutta tukipyyntöä luotaessa käyttäjä voi valita jonon, mihin tiketti menee ja prioriteetin, miten sitä käsiteltäisiin (ks. kuvio 13). Käyttäjän voi olla vaikea valita oikeaa jonoa tiketille, joten hän voi laittaa sen mihin vain ja tämä voi tuoda hieman vaikeuksia ylläpitäjille tikettiä ratkaistaessa tai tilastoja tehdessä. Lisäksi käyttäjät voivat valita prioriteetin. Tämä saattaa olla hyvin useasti korkein prioriteetti, koska käyttäjät ajattelevat oman tiketin olevan kaikista tiketeistä tärkein. Näin ollen melkein kaikki tiketit tulisivat järjestelmään korkeimpana mahdollisena tikettinä. Näistä syistä prioriteetin valinta poistettiin ja kaikki tiketit tulevat järjestelmään normaalilla prioriteetilla. Lisäksi jonoa ei käyttäjän tarvitse valita, koska tiketit menevät kaikki tiettyyn jonoon ja jonon pudotusvalikko piilotettiin.

KUVIO 13. Vanha uuden tiketin luonti näkö



Prioriteetin valinnan sai pois ylläpidon hallinnan kautta valitsemalla Ei kohtaan Ticket→Frontend::Customer::Ticket::ViewNew.

Jonon pudotusvalikkoa ei saa suoraan kommentoida pois tiedostosta Customer-TicketMessage.dtl, joka sijaitsee /opt/otrs/Kernel/Output/HTML/Standard. Jos näin tehtäisiin, jonotusvalikko poistuisi ja eikä mikään tiketti pääsisi järjestelmään kuulumatta mihinkään jonoon. Tulisi ainoastaan virheilmoituksia. Tästä syystä kyseinen valikko piilotetaan lisäämällä rivi `style="display:none"` tiedostoon Customer-TicketMessage.dtl oikeaan kohtaan. Tämä piilottaa koko taulukon solun. Lisäksi täytyi kommentoida pois virheilmoitusrivi, joka ilmestyy pudotusvalikon viereen tämän piilotettua (ks. kuvio 14).

```
<!-- dtl:block:TicketType -->
<tr style="display:none">
  <td width="15%" class="contentkey">Text("To");</td>
  <td width="85%" class="contentvalue">
    $Data("ToStrg")
    <font color="red" size="-2">Text("$Data("Queue invalid")")</font>
  </td>
</tr>
```

KUVIO 14. Jono pudotusvalikon piilotus

Pelkkä pudotusvalikon piilotus ei auta tikettien jonoon asettamisessa. Koska pudotusvalikossa on oletuksena – eli tiketti ei kuulu mihinkään jonoon, täytyy siihen muuttaa jokin tietty jono oletukseksi. Tällöin kaikki tiketit menevät tähän tiettyyn jonoon vaikka pudotusvalikko on piilotettu eikä käyttäjä pääse valitsemaan jonoa. Tämä tehtiin lisäämällä rivi `Subaction=StoreNew;Dest=5//Tulleet` ylläpidon hallinnassa Ticket→Frontend::Customer::ModuleRegistration olevassa CustomerTicketMessage Linkki kohtaan. `Subaction` tallentaa kaikki tiketit järjestelmään uutena tiketinä ja `Dest` määrittelee jonon, mihin kaikki tiketit oletuksena menee. `Dest` kohdan numero ja jonon nimi saadaan katsomalla lähdekoodia, jossa näkyy kaikki tehdyt jonot. Nämä jonot täytyi luoda ensin, jotta ne näkyivät lähdekoodissa.

Uusi tikettien luonti näkymä on kuviossa 15. Käyttäjä ei voi kuin kirjoittaa tiketin sisällön ja liittää mukaan liitetiedoston, kun prioriteetti ja jonojen valinta on poistettu.

Näin ollen käyttäjillä on helpompi luoda tukipyyntö ilman turhia valintoja tai miettimisiä.

KUVIO 15. Uusi tikettien luonti näkymä

### 5.1.4 Tehtyjen tikettien tarkastelu

Tehtyjä tikettejä voidaan tarkastella tarkemmin Minun Tiketit näkymän kautta (ks. kuvio 16). Täälläkin on tarpeettomia asioita, mitä käyttäjien ei tarvitse nähdä tai tehdä. Käyttäjä ei tarvitse valita prioriteettia tai tilaa, jos hän haluaisi lähettää lisätikettejä liittyen vanhaan tikettiin. Lisäksi oikealla näkyviä tilaa, prioriteettia, jonotuslistaa ja asiakasID:tä ei tarvitse nähdä vaan nämä poistettiin näkyvistä. Lisäksi käyttäjä voi tulostaa tiketin ja kaikki siihen liittyvät asiat mutta tulostuksessa tulee turhia tietoja, jotka poistettiin tulostuksesta.

**Katso Ticket#: 2010090310000011** **Ikä: 2 tuntia 47 minuuttia**

[Tulosta](#) **Luotu: 03.09.2010 13:39:28**

↳ [1 asiakas \(web-oyymtö\)](#) **teppo testaja <testaja1.testi>** 03.09.2010 13:39:28 Tila: **uusi**

Lähtettäjä: teppo testaja <testaja81@luukku.com> Prioriteetti: **3 Normaali**

Vastaanottaja: Raw Jonotuslista: **Raw**

Otsikko: testi AsiakasID#: testaja81@luukku[.]

gjhghgh

Otsikko:

Teksti: 

B I U ABC
¶ ☰ ☷ ☹ ☺ ☻ ☼ ☽ ☾ ☿ ♁ ♂ ♀ ♋ ♌ ♍ ♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓ ♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍ ♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓

Muotoilu  Fontti  Koko 
T ☞ ☜ ☛ ☚ ☙ ☘ ☗ ☖ ☕ ☔ ☓ ☒ ☑ ☐ ☏ ☎ ☍ ☌ ☋ ☊ ☉ ☈ ☇ ☆ ★ ☄ ☃ ☂ ☁ ☀ ☼ ☽ ☾ ☿ ♁ ♂ ♀ ♋ ♌ ♍ ♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓ ♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍ ♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓

Liitetiedosto:

Uusi tila:

Prioriteetti:

KUVIO 16. Tikein tarkempi tarkastelu

Prioriteetin ja tilan valinta poistettiin ylläpidon hallinnan kautta. Kohtiin Priority ja State valittiin Ei. Nämä kyseiset kohdat löytyivät Ticket→Frontend:: Customer:: Ticket::ViewZoom.

Oikealla olevat tiedot saatiin pois muokkaamalla tiedostoa CustomerTicketZoom.dtl. Tämä tiedosto sijaitsee hakemistossa /opt/otrs/Kernel/Output/HTML/Standard. Kyseisestä tiedostosta kommentoitiin pois kuvion 17 mukaiset rivit, jotka poistavat kyseiset tiedot näkyvistä. Kaikki muut paitsi asiakasID kuuluivat Type kohtaan mutta asiakasID kuului SLA kohtaan.



Oletuksena tiketin tulostus olisi kuvion 19 mukainen.

Tikettitieto:			
Tila:	uusi	Ikä:	3 tuntia 16 minuuttia
Prioriteetti:	3 Normaali	Luotu:	03.09.2010 13:39:28
Jonotuslista:	Raw	Käytetty aika:	0
Lukitse:	poista lukitus	Odottaa:	-
AsiakasID#:	testaaja81@luukku.com		
Omistaja:	root@localhost ( )		

Tietoa asiakkaasta:  
 Etunimi: teppo  
 Sukunimi: testaaja  
 Käyttäjänimi: teppo  
 Sähköposti: testaaja81@luukku.com

● [Avoimet tiketit \( \)](#)

Lähtettäjä:	teppo testaaja <testaaja81@luukku.com>
Vastaanottaja:	Raw
Otsikko:	testi
Luotu:	03.09.2010 13:39:28 / customer
Tyyppi:	webrequest
Liitetiedosto:	
	gjhghgjh

KUVIO 19. Oletus tiketin tulostus formaatti

Koska käyttäjä ei näe tikettiä tarkasteltaessa prioriteetteja tai jonoa, ei näiden tarvitse myöskään näkyä tulostaessa tikettiä. Myös omistaja tieto ja Lukitse tieto poistettiin. Näiden poistaminen tapahtui muokkaamalla tiedostoa CustomerTicketPrint.dtl. Kuviossa 20 näkyy kohdat, jotka kommentoimalla pois saatiin poistettua kyseiset asiat tulostuksesta.

```

#         <tr>
#             <td class="contentkey">${Text("Priority")}</td>
#             <td class="contentvalue">${Text("${Data("Priority")}")}</td>
#         </tr>
#         <tr>
#             <td class="contentkey">${Text("Queue")}</td>
#             <td class="contentvalue">${QData("Queue")}</td>
#         </tr>
#         <tr>
#             <td class="contentkey">${Text("Lock")}</td>
#             <td class="contentvalue">${Text("${Data("Lock")}")}</td>
#         </tr>
#         <tr>
#             <td class="contentkey">${Text("CustomerID")}</td>
#             <td class="contentvalue">${Data("CustomerID")}</td>
#         </tr>
#         <tr>
#             <td class="contentkey">${Text("Owner")}</td>
#             <td class="contentvalue">${QData("Owner")} (${QData("UserFirstname")} ${QData("UserLastname")})</td>
#         </tr>

```

KUVIO 20. Turhat poistettu tiketin tulostuksesta

Tiketin tulostuksen uusi formaatti on kuvion 21 kaltainen.

Tikettitieto:			
Tila:	uusi	Ikä:	3 tuntia 20 minuuttia
AsiakasID#:	testaaja81@luukku.com	Luotu:	03.09.2010 13:39:28
		Käytetty aika:	0
		Odottaa:	-

Tietoa asiakkaasta:  
 Etunimi: teppo  
 Sukunimi: testaaja  
 Käyttäjänimi: teppo  
 Sähköposti: testaaja81@luukku.com

[● Avoimet tiketit \(\)](#)

---

Lähtettäjä:	teppo testaaja <testaaja81@luukku.com>
Vastaanottaja:	Raw
Otsikko:	testi
Luotu:	03.09.2010 13:39:28 / customer
Tyyppi:	webrequest
Liitetiedosto:	
توضیحات	

---

KUVIO 21. Uusi tiketin tulostus formaatti

## 5.2 LDAP-autentikointi

LDAP-autentikoinnin avulla voidaan hyödyntää DNS- ja AD-palvelua. Jotta LDAP saataisiin toimimaan OTRS:ssä, täytyy AD-palveluun luoda käyttäjä, jolla on oikeus tutkia hakemistopuuta. Riittää, että käyttäjä on domain user. Tämä tehdään, koska käyttäjillä ei ole oikeuksia tutkia hakemistopuuta, joka täten estää autentikoimisen. Myös ylläpitäjät käyttävät hyväkseen kyseistä luotua domain user-käyttäjää autentikoitukseen.

Käyttäjien ja agenttien konfiguraatiot tehdään tiedostoon Config.pm, joka sijaitsee hakemistossa /opt/otrs/Kernel. Kummankin konfiguraatiot ovat melko samanlaiset. Ainoa suurempi ero on käyttäjien konfiguraatioissa oleva Customer sana, joka sisältyy kaikkiin käyttäjien autentikointi konfiguraatioihin. Tiedostossa Defaults.pm, joka sijaitsee /opt/otrs/Kernel/Config, on esimerkki konfiguraatioita, joita hyödyntämällä saatiin tehtyä LDAP-autentikointi käyttäjille ja agenteille. LDAP-konfiguraatiot ovat liitteessä 1. Tietoturva syistä johtuen kyseiset konfiguraatiot eivät sisällä oikeita DNS-nimiä, käyttäjiä tai salasanoja.

### 5.2.1 Agenttien konfiguraatiot

Alla oleva konfiguraatio määrittelee moduulin, mitä agenttien autentikointi käyttää.

```
$$Self->{'AuthModule'} = 'Kernel::System::Auth::LDAP';
```

AD-palvelimen nimi tai IP-osoite määritellään, jotta tiedettäisiin käyttää oikeaa AD-palvelua.

```
$$Self->{'AuthModule::LDAP::Host'} = '1.2.3.4';
```

Täydellinen DN-nimen määrittely.

```
$$Self->{'AuthModule::LDAP::BaseDN'} = 'dc=esim,dc=dc';
```

Määritellään UID käyttämään user Principal Name, joka käyttää hyväkseen DNS-toimialueneimeä, jolloin autentikointi nimi voisi olla esimerkiksi teppo@esim.dc.

```
$Self->{'AuthModule::LDAP::UID'} = 'userPrincipalName';
```

Voidaan määrittellä tietyt ryhmät, joilla on oikeus autentikoitua järjestelmään sekä näille attribuutit. Alla olevassa konfiguraatiossa agentit ryhmän jäsenet saavat autentikoitua.

```
$Self->{'AuthModule::LDAP::GroupDN'} = 'CN=agentit, OU=ryhma, DC=esim, DC=dc';
```

```
$Self->{'AuthModule::LDAP::AccessAttr'} = 'member';
```

```
$Self->{'AuthModule::LDAP::UserAttr'} = 'DN';
```

Määritellään täydellinen DN-nimi luodulle käyttäjälle, jolla on oikeus selata AD-puuta ja tutkia, onko kyseistä agenttia. Jos on, niin agentti autentikoituu ja jos ei ole, niin ei pysty autentikoitua. Lisäksi määritellään sama salasana kuin on määritelty AD-palveluun.

```
$Self->{'AuthModule::LDAP::SearchUserDN'} = 'CN=otrs,OU=ryhma, DC=esim, DC=dc';
```

```
$Self->{'AuthModule::LDAP::SearchUserPw'} = 'salasana';
```

Seuraavat konfiguraatiot määrittelevät synkronointi asetukset. Agenttien synkronoinnilla tarkoitetaan, että kun agentti ensimmäisen kerran autentikoi onnistuneesti, kyseisen agentin tiedot tallentuvat paikalliseen tietokantaan. Kun sama agentti seuraavan kerran autentikoituu, ei järjestelmän tarvitse mennä tutkimaan AD-puuta vaan se käyttää hyväkseen tietokantaa. Synkronoinnin konfiguraatiot ovat lähes samat kuin yllä. Ainoastaan eri moduulista johtuen alku on hieman erilainen.

```
$Self->{'AuthSyncModule'} = 'Kernel::System::Auth::Sync::LDAP';
```

```
$Self->{'AuthSyncModule::LDAP::Host'} = '1.2.3.4';
```

```
$Self->{'AuthSyncModule::LDAP::BaseDN'} = 'dc=esim,dc=dc';
```

```
$Self->{'AuthSyncModule::LDAP::UID'} = 'userPrincipalName';
```



```
$Self->{'AuthSyncModule::LDAP::SearchUserDN'} = 'CN=otrs,OU=ryhma,
DC=esim,DC=dc';
$Self->{'AuthSyncModule::LDAP::SearchUserPw'} = 'salasana';
```

Synkronointiin liittyy vielä tiedot, mitkä AD:ssä täytyy olla määriteltynä agentille. Näiden tietojen perusteella tapahtuu synkronointi. Jos alla olevia tietoja ei ole määritetty käyttäjä asetuksiin, synkronointi ei onnistu ja täten myös autentikointi ei onnistu. Näitä kaikkia ei välttämättä tarvitse sisällyttää konfiguraatioon vaan voidaan poistaa esimerkiksi sähköposti tai etu- tai sukunimi.

```
$Self->{'AuthSyncModule::LDAP::UserSyncMap'} = {
# DB -> LDAP
    UserFirstname => 'givenName',
    UserLastname => 'sn',
    UserEmail => 'mail',
};
```

Alla oleva rivi määrittää ryhmän, jolla on rw-oikeudet sen jälkeen kuin ensimmäinen agentti kirjautumisen yhteydessä synkronoidaan.

```
$Self->{'AuthSyncModule::LDAP::UserSyncInitialGroups'} = ['Users'];
```

### 5.2.2 Käyttäjien konfiguraatiot

Käyttäjillä on samanlaiset konfiguraatiot kuin agenteilla. Ainut ero on eri moduulista johtuva kirjoituksellinen syntaksi. Käyttäjän konfiguraatiot vaativat kaikki samat asiat kuin agenteilla. Lisäksi käyttäjän konfiguraatioon tulee lisänä käyttäjän informaation konfigurointi. Toisin sanoen synkronointi.

Aluksi määritellään tarvittavat tiedot, jotka ovat *Host* (AD-palvelun nimi tai IP-osoite), *BaseDN* (käyttäjien tarkka DN-nimi, jotka käyttävät LDAP:aa), *SSCOPE* sekä *UserDN* ja *UserPw*. Kahteen viimeiseen määritellään domain user-käyttäjän tiedot, jolla on oikeus tutkia AD-puuta.

```

$Self->{CustomerUser} = {
    Module => 'Kernel::System::CustomerUser::LDAP',
    Params => {
        Host => '1.2.3.4',
        BaseDN => 'cn=kayttajat,ou=ryhma,dc=esim,dc=dc',
        SSCOPE => 'sub',
        UserDN => 'cn=otrs,ou=ryhma,dc=esim,dc= dc',
        UserPw => 'salasana',
    },
}

```

Kun tiedot on määritelty, määritellään seuraavaksi miten käyttäjien tietoja näytetään. *CustomerID* määrittelee, minkälainen on käyttäjän ID. *CustomerUserListFields* määrittelee, miten käyttäjät on listattu tikettiä luotaessa tai työskennellessä tiketin kanssa. *CustomerUserSearchFields* määrittelee, miten ja mistä etsitään kriteerin mukaisia tietoja. Tämä tehdään, kun on luotu tiketti ja etsitään käyttäjiä. *CustomerUserPostMasterSearchFields* on samanlainen kuin *CustomerUserSearchFields* mutta sähköpostille. *CustomerUserNameFields* määrittelee käyttäjän syntaksin, miten se näkyy.

```

CustomerKey => 'userPrincipalName',
CustomerID => 'mail',
CustomerUserListFields => ['userPrincipalName', 'cn', 'mail'],
CustomerUserSearchFields => ['userPrincipalName', 'cn', 'mail'],
CustomerUserPostMasterSearchFields => ['userPrincipalName', 'cn', 'mail'],
CustomerUserNameFields => ['givenname', 'sn'],

```

Seuraava osuus tekee samanlaisen asian kuin agentin synkronointi osuus eli synkronoi LDAP:n ja tietokannan keskenään. *Map* lisää paikalliseen tietokantaan kaikki ei-kommentoidut osiot, jos ne on määritelty AD-palveluun käyttäjälle. Kyseiset asiat näkyisivät käyttäjän tiedoissa, kun käyttäjää tarkasteltaisiin järjestelmän kautta.

```

Map => [
    # note: Login, Email and CustomerID needed!
    # var, frontend, storage, shown, required, storage-type

```

```

#[ 'UserSalutation', 'Title', 'title', 1, 0, 'var' ],
[ 'UserFirstname', 'Firstname', 'givenname', 1, 1, 'var' ],
[ 'UserLastname', 'Lastname', 'sn', 1, 1, 'var' ],
[ 'UserLogin', 'Login', 'userPrincipalName', 1, 1, 'var' ],
[ 'UserEmail', 'Email', 'mail', 1, 1, 'var' ],
[ 'UserCustomerID', 'CustomerID', 'mail', 0, 1, 'var' ],
[ 'UserPhone', 'Phone', 'telephonenumber', 1, 0, 'var' ],
#[ 'UserAddress', 'Address', 'postaladdress', 1, 0, 'var' ],
#[ 'UserComment', 'Comment', 'description', 1, 0, 'var' ],
],
};

```

Kaikki yllä olevat käyttäjään liittyvät komennot kuuluvat samaan *CustomerUser* kohtaan, jotka on eroteltu toisistaan pilkulla. Tästä syystä pilkkujen sekä eri sulkujen kanssa täytyy olla tarkka.

### 5.3 Agentin käyttöliittymä ja järjestelmään tehdyt asiat

Tässä luvussa käydään lävitse, mitä asioita tehtiin järjestelmälle, jotta siitä saatiin toimiva kokonaisuus. Lisäksi pelkkä järjestelmän toimiminen ei ole kannattavaa, jos sitä ei osata käyttää. Tästä syystä tehtiin myös ohjeet OTRS-järjestelmälle. Näiden ohjeiden tarkoitus ei ollut sitä tehdessä pelkkä ylläpidolle tehtävä ohjeistus vaan niistä pyrittiin tekemään kaiken kattavat ohjeet, jotka voisivat olla avuksi kaikille OTRS:n uusille ja vanhoille käyttäjille. Kyseiset ohjeet löytyvät liitteestä 5.

#### 5.3.1 Agentin autentikointisivu

Agentin käyttöliittymässä ei ole muita valintoja kuin kielenvalinta. Kyseinen valinta poistettiin kommentoimalla pois tiedostossa Login.dtl olevat kieleen liittyvät kohdat. Kyseinen tiedosto sijaitsee hakemistossa /opt/otrs/KernelOutput/HTML/Standard. Kuviossa 22 on kyseiset kohdat kommentoitu pois, jotka poistavat kielenvalinnan.

```

# <form action="$Env{"CGIHandle"}" method="post" enctype="application/x-www-form-urlencoded">
#   <input type="hidden" name="action" value=""/>
#   <input type="hidden" name="RequestedURL" value="$QData("RequestedURL")"/>
#   <table border="0" cellspacing="0" cellpadding="3" width="280">
#     <tr>
#       <td align="center" class="singleboxhead">$Text("Language")</td>
#     </tr>
#     <tr>
#       <td align="center" class="singleboxbody">
#         <table cellspacing="8" cellpadding="2">
#           <tr>
#             <td class="singleboxkey">$Text("Language"):</td>
#             <td class="singleboxvalue">$Data("Language")</td>
#           </tr>
#         </table>
#       <input class="button" type="submit" value="$Text("Submit")"/>
#     </td>
#   </tr>
# </table>
# </form>

```

KUVIO 22. Kielivalinnan poisto agentin autentikointisivulta

### 5.3.2 Agentit, ryhmät ja roolit

Järjestelmään luotiin Tietohallinto-ryhmä, johon kaikki ylläpitohenkilöt kuuluisivat. Ylläpitäjän eli agentin kirjautuessa ensimmäisen kerran järjestelmään, hänen tietonsa synkronoidaan LDAP:n toimesta järjestelmän tietokantaan ja näin ollen hänet pystytään liittämään johonkin ryhmään. Kaikki agentit liitettiin Tietohallinto-ryhmään kaikilla oikeuksin eli rw-oikeudet. Lisäksi agentit liitettiin ryhmiin admin, users sekä stats ja annettiin kaikki oikeudet. Admin-ryhmän jäsenillä on oikeus tehdä kaikkia järjestelmään liittyviä asioita ja stats-ryhmään kuuluvat voivat luoda tilastoja sekä katsoa eri tilastoja. Users-ryhmään täytyy kuulua kaikki, jotka haluavat käyttää järjestelmää ja sen eri toimintoja, joten tästä syystä agentit kuuluivat myös tähän ryhmään.

Järjestelmään luotiin myös pakollinen rooli, joka oli tässä tapauksessa Tietohallinto. Tähän rooliin lisättiin luotu Tietohallinto-ryhmä, joten kaikki agentit kuuluivat tähän rooliin. Kaikilla agenteilla tai ryhmillä täytyy olla jokin määrätty rooli, jotta he voisivat vastaanottaa ja käsitellä tikettejä. Roolien avulla pystytään nopeasti ja helposti määrittelemään oikeuksia.

### 5.3.3 Jonotuslistat, vastaukset ja järjestelmän sähköposti

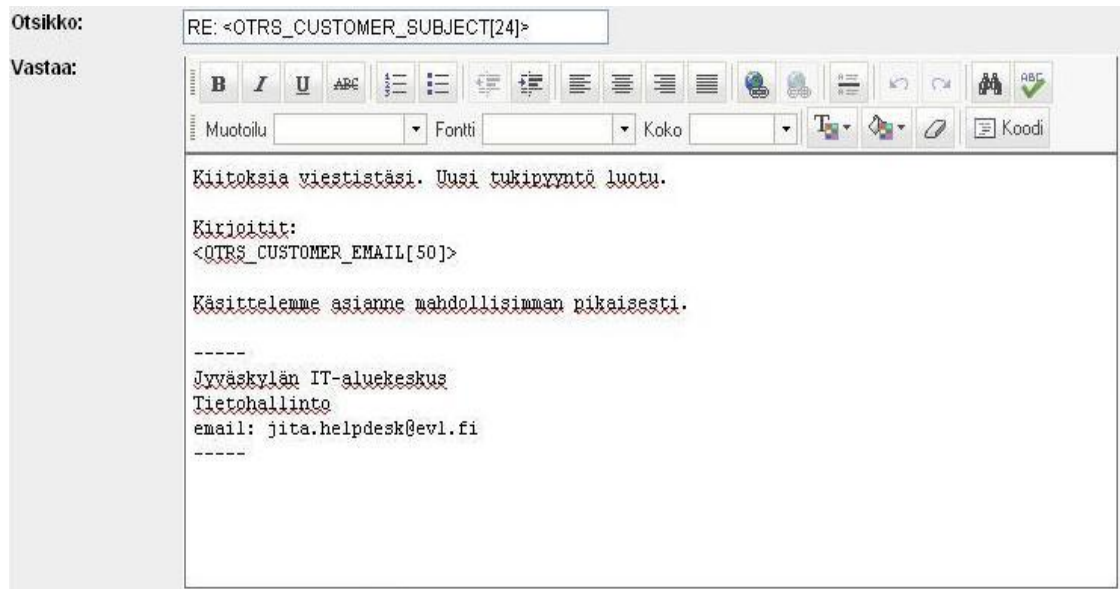
Jonotuslistat ovat tärkeä osa OTRS-järjestelmää, koska jokainen tiketti on pakko kuulua johonkin jonoon. Tästä syystä luotiin eri jonoja perustuen mahdolliseen vikaan kuten ohjelmisto, rautaviat, verkkoviat, tunnuksat ja salasanat sekä muut-jono. Lisäksi luotiin tulleet-jono, johon kaikki tiketit menevät automaattisesti. Tiketti voi tulla käyttäjän puolelta OTRS:stä tai sähköpostitse mutta ne kaikki menevät kyseiseen jonoon. Kun jonot oli luotu, annettiin kaikille agenteille oikeus päästä käsiksi kaikkiin jonoihin.

Luotiin myös järjestelmän sähköposti-osoite, joka vastaa järjestelmän osoitetta. Tämä sähköposti vastaa lähettäjänosoitetta jonosta lähetetyille sähköposteille. Tämä sähköposti valittiin jonoihin erikseen jonojen luontivaiheessa ja käytettiin kaikissa jonoissa.

Jonoihin tehtiin ja liitettiin vastaus, joka voidaan lähettää käyttäjälle, jos näin halutaan. Vastaus koostui kolmesta eri osasta: tervehdys, vastaus ja allekirjoitus. Nämä kaikki tehtiin erikseen. Tervehdys-osissa käytettiin hyväksi makroa, joka poimii käyttäjän nimen tulleesta tiketistä ja liittää sen tervehdys-osioon. Tämä makro oli <OTRS\_CUSTOMER\_REALNAME>. Näistä kolmesta osasta kokonaisessa vastauksessa ylimpänä näkyisi tervehdys-osio, jonka jälkeen tulee itse vastaus-osio ja viimeisenä tietohallinnon allekirjoitus-osio. Jotta nämä kaikki osiot tulivat voimaan, täytyi tervehdys- ja allekirjoitus-osio lisätä kaikkiin jonoihin erikseen jonojen luonti ikkunassa. Itse vastaus saatiin liitettyä käyttöön liittämällä se kaikkiin jonoihin omasta ikkunasta. Tällöin näistä kolmesta osasta muodostunut vastaus pystyttiin lähettämään käyttäjälle.

Järjestelmään luotiin automaattivastaus, jonka avulla järjestelmä lähettää automaattisesti käyttäjälle vastauksen, kun tiketti on saapunut järjestelmään. Näin käyttäjä näkee heti, että tiketti on tallentunut järjestelmään ja se näkyy ylläpitohenkilöille. Automaattivastauksissa käytettiin hyväksi eri makroja. Automaattivastauksen otsikkokentässä käytettiin makroa <OTRS\_CUSTOMER\_SUBJECT[24]>, joka poimii käyttäjän tekemästä tiketistä maksimissaan 24 merkkiä sen otsikosta ja liittää sen automaattivastauksen otsikoksi. Lisäksi itse vastaus osassa käytettiin hyväksi makroa <OTRS\_CUSTOMER\_EMAIL[50]>, joka poimii maksimissaan 50 merkkiä tiketin

sisällöstä ja liittää sen automaattivastaukseen. Kun automaattivastaus oli valmis, se liitettiin tulleet-jonoon ainoastaan. Tämä koska kaikki tiketit menevät tähän jonoon eikä muualle. Kuviossa 23 on järjestelmään luotu automaattivastaus, joka lähetetään käyttäjälle tiketin tullessa järjestelmään.



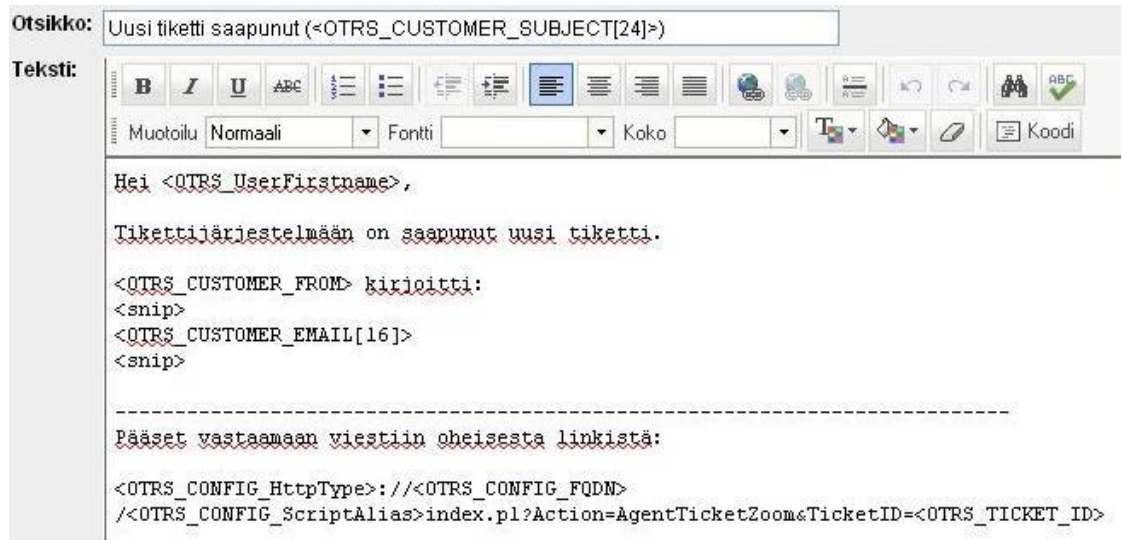
KUVIO 23. Käyttäjälle lähetetty automaattivastauksen formaatti

### 5.3.4 Huomautukset agenteille

Tiketin tullessa järjestelmään lähetetään siitä ilmoitus kaikille agenteille. Tämä on nimeltään huomautus. Huomautuksia voidaan lähettää myös agenttien lisäksi käyttäjille eri perusteilla kuten omistajan vaihdon yhteydessä tai tiketin siirron yhteydessä. Agenteille luotiin huomautus, joka lähettää sähköpostin tiketin tullessa järjestelmään.

Huomatusta tehdessä käytettiin hyväksi makroja. Otsikoksi huomautus sähköpostiin tulee käyttäjän tekemä otsikko. Tämä saatiin käyttäen makroa <OTRS\_CUSTOMER\_SUBJECT[24]>. Vastaus osiossa käytettiin makroja <OTRS\_UserFirstname>, <OTRS\_CUSTOMER\_FROM> ja <OTRS\_CUSTOMER\_EMAIL[16]>. Näistä <OTRS\_UserFirstname> makro poimii agentin etunimen ja asettaa sen makron tilalle. <OTRS\_CUSTOMER\_FROM> poimii tiketistä käyttäjän nimen ja <OTRS\_CUSTOMER\_EMAIL[16]> poimii tiketistä maksimissaan 16 merkkiä. Lisäksi huomautuksen alhaalla näkyy linkki, joka vie suoraan

järjestelmään ja tarkastelemaan kyseistä tikettiä. Kuviossa 24 on huomautuksen formaatti agenteille.



KUVIO 24. Agenteille lähetetty huomautus

### 5.3.4 Tikettien vastaanottaminen sähköpostitse

Jotta järjestelmä hyväksyisi sähköpostitse tulleet tiketit, täytyi määritellä sähköpostipalvelimen asetukset. Lähtevän- ja tulevanpostin palvelin määrittelyt täytyi tehdä erikseen.

Tulevan sähköpostin asetukset tehtiin ylläpidossa olevan PostMaster Mail Account-kohdan avulla. Määriteltiin SMTP käyttämään POP3-protokollaa ja annettiin kyseisen palvelin ja käyttäjänimi sekä salasana, jotta sähköposteja päästäisiin katsomaan ja hakemaan järjestelmään. Näiden jälkeen määriteltiin jono, johon sähköpostitse tulevat tiketit menevät. Määriteltiin tiketit osoittamaan valittuun jonoon, joka oli tässä tapauksessa luotu tulleet-jono. Kuviossa 25 on tulevan sähköpostin asetukset. Tietoturvasyistä osa asetuksista on pyyhitty pois.

Tyyppi:	POP3
Käyttäjänimi:	[Redacted]
Salasana:	••••••
Palvelin:	[Redacted]
Luotettu:	Ei
Lähetä:	Osoittaminen perustuen valittuun jonoon.
Jonotuslista:	Tulleet
Käytössä:	Kelvollinen
Kommentti:	

KUVIO 25. Tulevan sähköpostin asetukset

Lähtevän sähköpostin asetukset tehtiin ylläpidon hallinnan kautta. Hallinnassa mentiin kohtaan Framework → Core::Sendmail. Täällä SendMailModule-kohtaan valittiin SMTP ja SendMailModule::Host-kohtaan kirjoitettiin lähtevän postin palvelimen osoite. Kuviossa 26 on lähtevän postin asetukset. Tietoturva syistä lähtevän postin osoite on poistettu näkyvistä.

Konfigurointiasetukset: Framework -> Core::Sendmail	
<input checked="" type="checkbox"/> <b>SendmailModule:</b> Module to send emails. "Sendmail" directly uses the sendmail binary of your operating system. "SMTP/SMTPS" uses a specified (external) mailserver. "DoNotSendEmail" is not sending emails and useful for test systems.	SMTP (Oletus: Sendmail)
<input checked="" type="checkbox"/> <b>SendmailModule::Host:</b> If "SMTP/SMTPS" was selected for SendmailModule you have to specify the mailhost that sends out the mails.	[Redacted] (Oletus: mail.example.com)

KUVIO 26. Lähtevän sähköpostin asetukset

Kun sähköpostin asetukset oli määritelty, ylläpidon sähköpostiin lähetetyt postit loivat aina uuden tiketin prioriteetilla normaali ja nämä kaikki menivät tulleet-jonoon. Järjestelmä käy joka 10 minuutti katsomassa sähköpostipalvelimelta tulleet postit ja tekee näistä tiketit. Aikaa voi muuttaa Cron-töiden avulla mutta ylläpidolle kävi oletus 10 minuuttinen aikaväli.

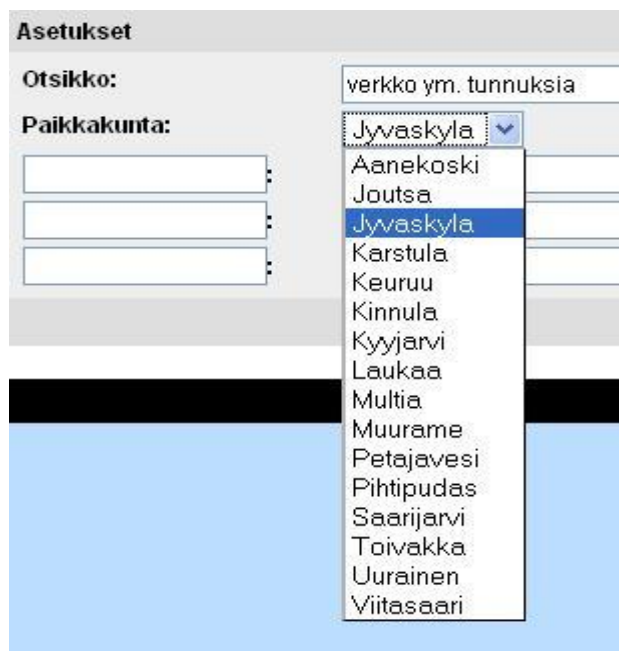


### 5.3.5 Prioriteetit ja vapaakentät

Oletuksena OTRS:ssä oli paljon eri prioriteetteja. Näistä poistettiin käytöstä kaikki muut paitsi normaali ja korkea. Ei ollut järkevää jättää muuta, koska kaikki tiketit tulevat normaalilla ja ylläpito voi halutessaan vaihtaa tiketien prioriteetiksi korkean. Lisäksi valinta prioriteetille helpottui.

Vapaakentillä luotiin tiketeille yksi valinta lisää, jolla voidaan valita paikkaunta, mistä ticketti tuli ja näin seurata paikkakunta kohtaisesti tiketien syntyä. Vapaakentät luotiin ylläpidon hallinnan kautta. TicketFreeKey1 kohtaan kirjoitettiin otsikko, joka oli tässä tapauksessa paikkakunta ja kohtaan TicketFreeText1 kirjoitettiin kaikki Jyväskylän IT-aluekeskuksen piiriin liittyvät paikkakunnat, joita oli 16 kappaletta. Avain ja sisältö pareihin kirjoitettiin samat asiat. Otsikko ja paikkakunnat yhdessä loivat pudotusvalikon, josta voitiin valita paikkakunta tiketille. Lisäksi näiden luonti loi tilastoihin valinnan, josta voitiin valita paikkakunnat tilastointia varten.

Tiketin paikkakunta valittiin katsomalla tickettiä ja painamalla Vapaakenttä-painiketta, jolloin ilmestyi kuvion 27 mukainen ikkunan ja pudotusvalikko. Kun paikkakunta valittiin, se tuli näkyviin kyseisen tiketin oikealle puolelle muiden tietojen joukkoon, kun sitä tutkittiin.



KUVIO 27. Luotu vapaakenttä pudotusvalikko

### 5.3.6 Tilastot

Tilastoilla voidaan seurata monia eri asioita, joilla voidaan saada selville palveluiden ja verkon toiminta sekä käyttäjien ongelma kartoituksia. Tilastojen tarkoitus oli Jyväskylän seurakunnalle näiden asioiden seuraaminen ja esittäminen ylemmille herroille, jotta hekin tietäisivät miten käyttäjien ongelmat jakaantuvat kategorioihin. Näiden perusteella voitaisiin esim. kouluttaa ihmisiä ja nähdä mahdollisista laite rikoista aikaisin.

Jyväskylän seurakunnalle luotiin erilaisia tilastoja mm. tikettien määrä tietyllä ajanjaksolla. Kyseinen tilasto listaa tikettien määrän ylläpitäjän valitsemalta ajalta ja tekee niistä tilaston, jossa X-akselilla on eri kategoriat eli jonot ja Y-akselilla näkyvät eri prioriteetit, joita on normaali ja korkea. Lisäksi tämä tilasto sisältää sarakkeiden summat, jolloin nopeasti näkee tarkan määrän. Seurakunnalle luotiin toinen samanlainen tilasto, joka näyttää samat asiat mutta ainoastaan edelliseltä kuulta eikä sen aikaa voi muuttaa. Lisäksi luotiin pylväs-mallinen graafinen tilasto jonoissa olevista tiketeistä.

Vapaakenttien avulla luotiin kirjallinen tilasto, joka näyttää paikkakunta kohtaisien tikettien määrän. Tilasto näyttää vain tiedot tiketeistä, jotka on valittu kuulumaan tiettyyn paikkakuntaan. Samasta asiasta tehtiin myös pylväs diagrammi.

Myös tiketeille luotiin tilastoja, joita oli kaikki viime kuussa suljetut tiketit ja lista kaikista eniten aikaa viedyistä tiketeistä. Näistä jälkimmäinen valittiin vain näyttämään 10 ajallisesti suurinta tikettiä. Kummassakin tilastossa näkyy tarkkoja tietoja eri tiketeistä mm. prioriteetit, jonot, miten kauan on kestänyt tiketin sulkeminen, kuka on hoitanut kyseisen tiketin jne.

Tikettien ratkaisuun menevistä ajoista luotiin myös tilasto, joka ilmoittaa eri jonojen ratkaisu ajat. Näissä näkyvät keskimääräinen tikettien ratkaisu aika, minimi- ja maksimi ajat kyseisessä jonossa oleville tiketeille mm. Tätä tilastoa voidaan hyödyntää, kun tarkastellaan kaikista suurinta ajallisesti olevaa kategoriaa ja näin ollen katsoa, miten sitä voitaisiin parantaa.

## 6 NAGIOKSEN TOTEUTUS

Nagioskseen ei tarvinnut tehdä paljon asioita, koska ylläpito oli tehnyt jo suurimmat Nagios määrittymiset itse. Nagioskseen lisättiin ainoastaan DNS- ja DHCP-palveluiden monitorointi. Tässä luvussa käydään lävitse yllämainittujen palveluiden konfiguraatiot, joilla nämä saatiin toteutettua. Liitteessä 2 on konfiguraatiot näille. Tietoturva syistä johtuen konfiguraatiot eivät sisällä oikeita IP-osoitteita tai DNS-nimipalvelimen tietoja.

### 6.1 DNS-palvelun monitorointi

Nagiosksen plugineilla voitaisiin seurata monia eri asioita liittyen DNS-palvelimeen. Jyväskylän seurakunnalle riitti tieto, että kyseinen palvelin on ylhäällä ja toiminnassa. Tästä johtuen riitti `check_dns`-pluginin käyttö, joka löytyy oletuksena Nagios-järjestelmästä, kun pluginit on asennettu.

Aloitin DNS-palvelun monitoroinnin muokkaamalla tiedostoa `command.cfg`, joka sijaitsee hakemistossa `/usr/local/nagios/etc/objects`. Etsittiin DNS-objekti kyseisestä tiedostosta ja muokattiin `command_line`-parametriä seuraavanlaisesti:

```
$USER1$/check_dns -H testiDNS.testi.dc -s 10.14.15.1. -H-argumentti kohtaan kirjoitettiin DNS-palvelimen nimi ja -s-argumentin jälkeen kyseisen DNS-palvelimen IP-osoite. Command_name-parametri on kyseisen komennon nimi, jolla laitteet tai palvelut voivat kutsua sitä. Kyseinen plugini testaa näillä konfiguraatioilla, että onko kyseisessä IP-osoitteessa oleva DNS-palvelimen nimi annettu. Jos on, niin kyseisen palvelu on OK-tilassa. Jos ei vastaa, niin palvelu on CRITICAL-tilassa kolmen yrityksen jälkeen.
```

Seuraavaksi määriteltiin DNS-palvelu ja liitettiin se luotuun laitteeseen. Tässä käsitellään ainoastaan itse palvelun konfiguraatioita, koska itse laitteen oli jo tietohallinto määritellyt.

`Define service` aloittaa itse objektin ja sen määrittymiset ja parametrit. Objektin parametrit määritellään `{- ja }`-sulkujen väliin. `Service_description` on kuvaus palvelusta. Tämä näkyy Nagiossessa palvelun kohdalla. `Host_name` ilmoittaa laitteen, johon tämä

palvelu liitetään. Tällöin palvelu näkyy laitteen kohdalla Nagiossessa. *Display\_name* on nimi, joka identifioi palvelun ja antaa sille nimen. *Check\_command* määrittelee, mitä komentoa palvelu käyttää monitorointiin. Koska *command.cfg*-tiedostoon on määritelty jo koko komento, pelkkä komennon kutsuminen riittää eikä se tarvitse mitään argumentteja. *Max\_check\_attempts* määrää yritysten määrän, kuinka monta kertaa palvelua testataan. Kolmannen yrityksen jälkeen, jos palveluun ei saada yhteyttä, palvelu muuttuu tilaan CRITICAL. *Check\_interval* ilmoittaa ajan minuutteina, miten usein kyseistä palvelua testaan ja *retry\_interval* ilmoittaa ajan, miten usein palvelua testataan, jos siihen ei ole saatu yhteyttä. *Check\_period*-parametri määrittää päivät ja kellon ajat, jona palvelua testaan. 24x7 oli määritelty *timeperiods.cfg*-tiedostossa ja sen määrittää testien päiviksi ja ajoiksi 24 tuntia 7 päivänä viikossa. *Notification\_interval* määrittää ajan minuutteina, miten useasti Nagios luo raportin virhetilanteissa ja *notification\_period* määrää päivät, milloin näitä virheraportteja luodaan. *Notification\_options* määrittää virheet, joista ilmoitetaan. Tässä tapauksessa virheet, joista ilmoitetaan *contact\_groups* määritellylle ryhmälle, ovat CRITICAL ja UNKNOWN. *Contact\_groups* määriteltiin *contacts.cfg*-tiedostossa.

Näiden konfiguraatioiden avulla saatiin DNS-palvelu monitorointiin ja sille ajat sekä tilat, milloin sitä tutkitaan ja milloin siitä ilmoitetaan ylläpitäjille.

## 6.2 DHCP-palvelun monitorointi

DHCP-palvelun monitorointiin käytettiin kahta eri tapaa. Nämä olivat monitorointi SNMP:n avulla sekä NSClient-ohjelmiston avulla. Seuraavaksi käydään lävitse näiden konfiguraatiot.

### 6.2.1 DHCP-palvelun monitorointi käyttäen SNMP:a

SNMP:n ja DHCP:n MIB-aulun perusteella pystyttiin saamaan selville niin DHCP-poolien vapaat kuin myös käytetytkin osoitteet. Ennen kuin SNMP:a voitiin käyttää, täytyi asentaa Net-SNMP, jotta saatiin käyttöön *check\_snmp*-plugini. Jos plugini on asennettu ennen kuin on asennettu Net-SNMP, täytyi plugini asentaa uudestaan, jotta *check\_snmp*-plugini tuli mukaan.

DHCP:n vapaitten osoitteiden MIB-aulun osoite oli .1.3.6.1.4.1.311.1.3.2.1.1.3. Luotiin palvelu DHCP vapaat osoitteet, jossa *check\_command*-parametriin lisättiin seuraavanlainen komento: *check\_snmp!.1.3.6.1.4.1.311.1.3.2.1.1.3*. Kun palvelu liitettiin DHCP-palvelimeen, tämä ilmoitti kaikkien DHCP-poolien vapaat osoitteet. Jos haluttaisiin tietyn poolin vapaat osoitteet ainoastaan, se onnistuisi lisäämällä kyseisen poolin IP-verkko MIB-aulun osoitteen perään esim. *check\_snmp!.1.3.6.1.4.1.311.1.3.2.1.1.3.10.14.15.0.10.14.15.0*, jossa 10.14.15.0 on tarkasteltavan poolin verkon osoite.

Varattujen osoitteiden määrä saatiin näkyviin samalla tavoin kuin vapaitten osoitteiden. Ainoa poikkeus oli eri MIB-aulun osoite. Varattujen osoitteiden MIB-aulun osoite oli .1.3.6.1.4.1.311.1.3.2.1.1.2. Lisäksi *check\_command*-parametriin lisättiin loppuun WARNING- sekä CRITICAL-arvot eli miten monta osoitetta on vapaana ennen kuin tila muuttuu WARNING ja CRITICAL. Tässä tapauksessa, kun osoitteita on vapaana 10, tilaksi muuttuu WARNING ja kun vapaana on vain yksi, niin tilaksi tulee CRITICAL.

### 6.2.2 DHCP-palvelun monitorointi käyttäen NSClient+++

Nagioksessa käytetyt pluginit toimivat ainoastaan monitoroimaan muita UNIX/LINUX-järjestelmiä. Näillä ei pystytä monitoroimaan Windows-käyttöjärjestelmien eri asioita kuten vapaa tila kovalevyllä tai muistin määrää. Windows-käyttöjärjestelmien monitorointiin tarvitaan muu tapa, miten monitoroida. Yksi tapa on asentaa Windows-koneelle NSClient+++-ohjelmisto ja monitoroida tarvittavia asioita scriptien avulla.

DHCP-palvelun monitorointiin käytettiin *check\_dhcp\_scope* nimistä scriptiä, joka kopioitiin scriptit nimiseen kansioon, joka sijaitsee NSClient-kansion sisällä. Jotta kyseisen scriptin avulla voitaisiin monitoroida DHCP:a, täytyy NRPE-laajennus asentaa Nagiokseen, jolloin saadaan käyttöön *check\_nrpe* niminen plugini. Tämän pluginin avulla voitiin suorittaa scriptejä Windows-koneella ja saada tieto niistä Nagiokseen.

Pelkkä NRPE:n asennus ei riittänyt vaan myös NSClient täytyi konfiguroida. Tämä tapahtui muokkaamalla NSC-tiedostoa, joka sisältää kaikki konfiguroitavat asiat liit-

tyen scripteihin, osoitteisiin ja oikeuksiin kyseisen ohjelman käytöstä. Kyseinen tiedosto sijaitsi NSClient+++-hakemiston juuressa. Seuraavat asetukset olivat kommentoitu pois, koska NSClient-ohjelmiston asennus vaiheessa ei valittu NRPE-vaihtoehtoa mukaan. Kommentoimalla pois seuraavaksi käydyt kohdat sekä konfiguroimalla ne, saatiin NRPE toimimaan ja käyttämään DHCP-scriptiä. Liite 3 sisältää NSC-tiedoston konfiguraatiot.

Tiedostossa ensimmäisenä on *[modules]* pääkohta, jossa määritellään kaikki käynnistyvät ohjelmat. Tässä täytyi ottaa järjestelmään mukaan *NRPEListener.dll*, jotta se pystyisi kuuntelemaan NRPE:n kautta tulevia pyyntöjä/komentoja.

Seuraavaksi määriteltiin laitteet, jotka sallitaan ottaa yhteys NSClient-ohjelmistoon. Tämä tehtiin pääkohtaan *[NSClient]*, jossa lisättiin kohtaan *allowed\_hosts* Nagioksen IP-osoite. Lisäksi piti määrittää porttinumero, jossa oletus kävi sekä aika, miten kauan kuunnellaan tulevia paketteja enne kuin suljetaan yhteys.

*[NRPE]* pääkohdassa määriteltiin NRPE:n liittyviä asetuksia, jotka olivat kommentoitu pois. Tässä määriteltiin samoja asioita kuin yllä mutta mukana oli muutamia muita asetuksia myös. *Command\_timeout* määrittää ajan, miten kauan NRPE sallii scriptien toiminnan ennen kuin ne suljetaan. *Allow\_arguments* kohta määrittää, saako käyttäjät eli Nagios määrittellä argumentteja komentoihin. Tämä sallittiin, koska NRPE pluggiin täytyi laittaa yksi argumentti, joka käynnisti DHCP scriptin. Lisäksi kommentoitiin pois polku scripti hakemistoon, jossa kyseinen DHCP scripti sijaitsi.

*[External Script]* kohdassa määriteltiin samat asiat kuin *[NRPE]* pääkohdassa. Nämä olivat kommentoitu pois, joten näistä poistettiin kommentointi ;-merkki pois. Tässä kohdassa määriteltiin *command\_timeout* ja *allow\_arguments*.

Viimeiseksi täytyi konfiguroida oikea scripti toimintaan, jotta sitä voitaisiin käyttää. Tämä tapahtui lisäämällä komento *check\_dhcp\_scope=check\_dhcp\_scope.vbs* pääkohtaan *[Wrapped Scripts]*. Komennon syntaksi oli seuraavanlainen: ensimmäinen osa kertoi nimen, millä tätä kyseistä scriptiä voidaan NRPE:n avulla kutsua ja seuraava määrittä itse scriptin, mikä ajetaan kutsuttaessa nimellä.

Nagiokseen luotiin palvelu, joka tutkii Windows-koneella olevaa DHCP-palvelua scriptin avulla. Tämän palvelun määrittäminen löytyy liitteen 2 lopusta. *Check\_command* -parametriin määriteltiin seuraavanlainen komento: *check\_nrpe!check\_dhcp\_scope*. Kyseinen komento kutsui *check\_nrpe* nimistä objektia, joka sijaitsi tiedostossa *commands.cfg*. Huutomerkki *!*, joka erottaa objektin ja argumentin, jälkeen tuli argumentti *check\_dhcp\_scope*, joka pyytää Windows-konetta ajamaan kyseinen scripti ja tuomaan tiedot siitä järjestelmään. Nagiokseen tuli tämän jälkeen tietoa Windows-koneen DHCP-pooleista.

## 7 POHDINTA

Ennen opinnäytetyön tekemistä, tutkin ja testasin eri verkon monitorointi ohjelmistoja sekä etsin eri tiketti-ohjelmistoja, jotka sopivat ylläpidon haluamiin vaatimuksiin. Verkon monitorointi ohjelmistoista tutkin mm. Zabbix, Centreon, Pandora FMS sekä Zenoss ja esitin nämä Jyväskylän seurakunnan ylläpidolle. Näiden ohjelmistojen konfigurointi tapahtuu graafisesti, kun taas Nagioksessa konfiguroinnit täytyy tehdä kirjoittaen tiedostoihin. Lisäksi näissä ohjelmissa oletuksena oli paljon enemmän aliohjelmiä, jotka Nagioksessa täytyy asentaa erikseen. Nagiokseen päädyttiin sen takia, koska ylläpito oli konfiguroinut suurimman osan verkon laitteista sillä ja se oli toimiva.

Tiketti järjestelmälle oli tiettyjä vaatimuksia ylläpidon puolelta. Näitä oli suomenkielisyys, autentikointi AD-palvelusta, yksinkertainen ja selkeä käyttäjille sekä avoin/ilmainen ohjelmisto CentOS ympäristöön. OTRS ohjelmistolla voidaan toteuttaa kaikki edellä mainitut asiat, joten OTRS valittiin. Myös monissa muissa tiketti ohjelmistoissa oli kyseisiä vaatimuksia mutta suomenkielistä ohjelmistoa oli vaikea löytää eikä koko ohjelmaa kannattanut kääntää suomeksi.

OTRS:n käyttäjän käyttöliittymän muokkaus oli haastavaa, koska sen muokkaamiseen täytyi käyttää järjestelmässä olevaa hallintaa, jossa eri vaihtoehtoja, mitä saattoi tehdä, oli lähemmäs 800. Tiettyjen asioiden etsiminen oli aluksi hankalaa mutta kun näitä oli löytänyt, niin oli melko helppoa etsiä muita, kun ymmärsi miten hallinta oli toteutettu. Hallinnan lisäksi täytyi muokata käyttöliittymään liittyvien tiedostojen koodia, koska

osan muokkauksista pystyi tekemään ainoastaan näiden kautta. Aluksi näissäkin meni oma aikansa ennen kuin osasi yhdistää eri tiedostot tiettyyn asiaan mutta nämä oppi äkkiä. Tiedostojen nimistä voitiin hieman päätellä, mihin asiaan liittyy ja koodia selaamalla ja testejä tehdessä, huomasin miten muokkaukset vaikutti käyttöliittymään. Suurena apuna minulla oli OTRS-foorumi, jonka kautta sain paljon apua joihinkin kysymyksiin liittyen käyttöliittymän muokkaamiseen.

LDAP:n konfiguroiminen oli melko hankalaa aluksi, koska siinä olevat konfiguroitavat asiat oli melko huonosti selvitetty. Lisäksi absoluuttisen DN-nimen selvitys oli aluksi hieman työlästä, koska silloin en ollut täysin selvillä sen täydellisestä rakenteesta tai ohjelmistoista, miten tämä voitiin selvittää. Erittäin hyvä ohjelmisto DN-nimen selvitykseen oli ldap, jolla voitiin selvittää minkä tahansa AD:n objektin täydellinen nimi. Kun olin tutkinut ja konfiguroinut autentikointia muutaman kerran testijärjestelmään, aloin tajuamaan sen kokonaisuutta ja rakennetta. Tämän jälkeen oikeaan järjestelmään LDAP:n konfiguroiminen oli helpompaa.

Järjestelmään luotiin jonoja, joita voitiin tilastoida. Järjestelmään luotiin niin kirjallisia kuin myös graafisia tilastoja. Graafisten tilastojen kanssa oli ongelmia, koska en saanut niitä toimimaan ollenkaan oikeassa järjestelmässä. Olin päätellyt sen johtuvan perl-moduuleista, jotka asensin käsin koodista ja jotka luultavasti asentuivat jotenkin väärin. Löydettyäni internetistä scriptin, jolla voitiin kyseisiä moduuleita poistaa, sain graafiset tilastot toimimaan. Vapaakenttien avulla sain myös mahdollisuuden tilastoida tikettejä paikkakunnittain, joka on hyödyllinen ongelmien seuranta tilasto.

OTRS-järjestelmä on iso ja järjestelmän pystyttämisen jälkeen tuntui, että paljon asioita jäi kokeilematta ja että raapaisin vain sen pintaa. Mutta esim. hallinnan kaikkien konfiguroitavien asioiden läpikäyminen ja näiden testaaminen veisi paljon aikaa, joka näin ollen jää minun oman aktiivisuuden varaan.

Nagioksen konfiguroiminen oli melko hankalaa, koska suurin osa laitteista oli jo konfiguroitu monitoroitavaksi ylläpitäjien toimesta eikä oikein ollut mitään lisättävää. Huomattiin kuitenkin DNS ja DHCP-palveluiden monitoroinnin puuttumisen, jotka tein järjestelmään. DHCP:a konfiguroitaessa MIB-taulujen katsominen ja selvittäminen vei aikaa. Mutta tämä auttoi selvittämään monia eri MIB-tietueita, joita voisin



käyttää myöhemminkin. Näiden avulla voidaan tutkia todella paljon asioita, joten näiden tietäminen edes jonkin verran on hyödyllistä.

Käytettyjen järjestelmien lisäksi myös CentOS-järjestelmä tuli tutuksi ja opin paljon liittyen LINUX-ympäristöön. CentOS-järjestelmän rakenne oli hieman erilainen verrattuna käyttämäni Ubuntuun, joten sen kansioden ja tiettyjen asioiden kuten IP-osoitteen määrittäminen oli monen mutkan takana.

Kokonaisuutena OTRS- ja Nagios-ohjelmistojen konfiguroiminen mielenkiintoista ja näiden opettelu oli mieluista, koska kyseiset asiat kiinnostavat minua. Kun näihin lisätään Windows Server 2008 ja CentOS-järjestelmän käyttö ja joidenkin asioiden opettelu liittyen näihin, oli koko ajan jotain, mitä tehdä.

## LÄHTEET

Comer, D. 2000. Internetworking with TCP/IP vol 1 Principles, protocols, and architecture. 4. p. New Jersey: Prentice Hall.

Donnelly, M. 2000. An Introduction to LDAP. Viitattu 6.8.2010.  
<http://www.ldapman.org>, Directory articles from www.sendmail.net, An Introduction to LDAP.

Jyväskylän seurakunta. 2010. Yleistä tietoa seurakunnasta. Viitattu 4.8.2010.  
<http://www.jyvaskylanseurakunta.fi/>, Palvelut ja yhteystiedot, Yleistä tietoa seurakunnasta.

Kaario, K. 2002. TCP/IP-verkot. Jyväskylä: Docendo Finland Oy.

Kerttula, E. 2000. Tietoverkkojen tietoturva. 3. p. Helsinki: Oy Edita Ab.

Lapuan hiippakunta. 2009a. Historiaa. Viitattu 4.8.2010.  
<http://www.lapuanhiippakunta.fi/>, Perustiedot.

Lapuan hiippakunta. 2009b. Lapuan hiippakunta 2009. Viitattu 4.8.2010.  
<http://www.lapuanhiippakunta.fi/>, Perustiedot, Hiippakunta, Kartta, Hiippakunnan kartta 2009.

Lowe-Norris, A. 2001. Windows 2000 Active Directory. Suomentanut Saxberg, P. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Nagios Enterprises. 2009. Nagios Core Version 3.x Documentation..  
<http://www.nagios.org>, Documentation, Nagios Core Documentation, Nagios Core 3.x, PDF-Manual.

OTRS AG. 2009a. OTRS 2.4 Admin Manual.  
<http://otrs.org/>, Get it, Documentation, PDF Admin-Manual OTRS 2.4 (en).

OTRS AG. 2009b. OTRS 2.4 Developer Manual.  
<http://otrs.org/>, Get it, Documentation, PDF Developer-Manual OTRS 2.4 (en).

# LIITTEET

## Liite 1. LDAP-konfiguraatio

#Agentti asetukset

```
$Self->{'AuthModule'} = 'Kernel::System::Auth::LDAP';
```

```
$Self->{'AuthModule::LDAP::Host'} = '1.2.3.4';
```

```
$Self->{'AuthModule::LDAP::BaseDN'} = 'dc=esim,dc=dc';
```

```
$Self->{'AuthModule::LDAP::UID'} = 'userPrincipalName';
```

```
$Self->{'AuthModule::LDAP::GroupDN'} = 'CN=agentit,OU=ryhma,DC=esim,DC=dc';
```

```
$Self->{'AuthModule::LDAP::AccessAttr'} = 'member';
```

```
$Self->{'AuthModule::LDAP::UserAttr'} = 'DN';
```

```
$Self->{'AuthModule::LDAP::SearchUserDN'} = 'CN=otrs,OU=ryhma,DC=esim,DC=dc';
```

```
$Self->{'AuthModule::LDAP::SearchUserPw'} = 'salasana';
```

```
$Self->{'AuthSyncModule'} = 'Kernel::System::Auth::Sync::LDAP';
```

```
$Self->{'AuthSyncModule::LDAP::Host'} = '1.2.3.4';
```

```
$Self->{'AuthSyncModule::LDAP::BaseDN'} = 'dc=esim,dc=dc';
```

```
$Self->{'AuthSyncModule::LDAP::UID'} = 'userPrincipalName';
```

```
$Self->{'AuthSyncModule::LDAP::SearchUserDN'} = 'CN=otrs,OU=ryhma,DC=esim,DC=dc';
```

```
$Self->{'AuthSyncModule::LDAP::SearchUserPw'} = 'salasana';
```

```
$Self->{'AuthSyncModule::LDAP::UserSyncMap'} = {
```

```
# DB -> LDAP
```

```
    UserFirstname => 'givenName',
```

```
    UserLastname => 'sn',
```

```
    UserEmail => 'mail',
```

```
};
```

```
$Self->{'AuthSyncModule::LDAP::UserSyncInitialGroups'} = ['Users',];
```

```
#Kayttaja asetukset
```

```
$Self->{'Customer::AuthModule'} = 'Kernel::System::CustomerAuth::LDAP';
```

```
$Self->{'Customer::AuthModule::LDAP::Host'} = '1.2.3.4';
```

```
$Self->{'Customer::AuthModule::LDAP::BaseDN'} = 'cn=kayttajat,ou=ryhma,dc=esim,dc=dc';
```

```
$Self->{'Customer::AuthModule::LDAP::UID'} = 'userPrincipalName';
```

```
$Self->{'Customer::AuthModule::LDAP::GroupDN'} = 'CN=kayttajat, OU=ryhma,DC=esim,DC=dc';
```

```
$Self->{'Customer::AuthModule::LDAP::AccessAttr'} = 'member';
```

```
$Self->{'Customer::AuthModule::LDAP::UserAttr'} = 'DN';
```

```
$Self->{'Customer::AuthModule::LDAP::SearchUserDN'} = 'CN=otrs,OU=ryhma,DC=esim,DC=dc';
```

```
$Self->{'Customer::AuthModule::LDAP::SearchUserPw'} = 'salasana';
```

```
$Self->{CustomerUser} = {
```

```
  Module => 'Kernel::System::CustomerUser::LDAP',
```

```
  Params => {
```

```
    Host => '1.2.3.4',
```

```
    BaseDN => 'cn=kayttajat,ou=ryhma,dc=esim,dc=dc',
```

```
    SSCOPE => 'sub',
```

```
    UserDN => 'cn=otrs,ou=ryhma,dc=esim,dc= dc',
```

```
    UserPw => 'salasana',
```

```
  },
```

```
  CustomerKey => 'userPrincipalName',
```

```
  CustomerID => 'mail',
```

```
  CustomerUserListFields => ['userPrincipalName', 'cn', 'mail'],
```

```
  CustomerUserSearchFields => ['userPrincipalName', 'cn', 'mail'],
```

```
  CustomerUserPostMasterSearchFields => ['userPrincipalName', 'cn', 'mail'],
```

```
  CustomerUserNameFields => ['givenname', 'sn'],
```

```
  Map => [
```

```
    # note: Login, Email and CustomerID needed!
```

```
    # var, frontend, storage, shown, required, storage-type
```

```
    #[ 'UserSalutation', 'Title', 'title', 1, 0, 'var' ],
```

```
    [ 'UserFirstname', 'Firstname', 'givenname', 1, 1, 'var' ],
```

```
    [ 'UserLastname', 'Lastname', 'sn', 1, 1, 'var' ],
```

```
    [ 'UserLogin', 'Login', 'userPrincipalName', 1, 1, 'var' ],
```

```
    [ 'UserEmail', 'Email', 'mail', 1, 1, 'var' ],
```

```
    [ 'UserCustomerID', 'CustomerID', 'mail', 0, 1, 'var' ],
```

```
    [ 'UserPhone', 'Phone', 'telephonenumber', 1, 0, 'var' ],
```

```
    #[ 'UserAddress', 'Address', 'postaladdress', 1, 0, 'var' ],
```

```
    #[ 'UserComment', 'Comment', 'description', 1, 0, 'var' ],
```

```
],
};
```

## Liite 2. Nagios konfiguraatiot

```
define command {
    command_name    check_dns
    command_line    $USER1$/check_dns -H testiDNS.testi.dc -s 10.14.15.1
}
```

```
define service {
    service_description    DNS-palvelin
    host_name              WinPalvelin
    display_name           DNS-palvelin
    check_command          check_dns
    max_check_attempts     3
    check_interval         3
    retry_interval         1
    check_period           24x7
    notification_interval  120
    notification_period    24x7
    notification_options   c,u
    contact_groups         admins
}
```

```
define service {
    service_description    DHCP osoitteet vapaat
    host_name              WinPalvelin
    display_name           DHCP osoitteet vapaat
    check_command          check_snmp!.1.3.6.1.4.1.311.1.3.2.1.1.3
    max_check_attempts     3
    check_interval         3
    retry_interval         1
    check_period           24x7
    notification_interval  120
    notification_period    24x7
    notification_options   c,u
    contact_groups         admins
}
```

```

define service {
    service_description    DHCP osoitteet kaytossa
    host_name              WinPalvelin
    display_name           DHCP osoitteet kaytossa
    check_command          check_snmp!.1.3.6.1.4.1.311.1.3.2.1.1.2!10!1
    max_check_attempts    3
    check_interval         2
    retry_interval         1
    check_period           24x7
    notification_interval 120
    notification_period    24x7
    notification_options   c,u
    contact_groups         admins
}

```

```

define service {
    service_description    DHCP_Scope_NRPE
    host_name              WinPalvelin
    display_name           DHCP_Scope_NRPE
    check_command          check_nrpe!check_dhcp_scope
    max_check_attempts    4
    check_interval         3
    retry_interval         1
    check_period           24x7
    notification_interval 120
    notification_period    24x7
    notification_options   c,u
    contact_groups         admins
}

```

### **Liite 3. NSClient+++ NTC-konfiguraatiodiedosto**

```

[modules]
NRPEListener.dll

[NSClient]
allowed_hosts=10.1.1.2/32
port=12489
socket_timeout=30

```

```
[NRPE]
port=5666
command_timeout=60
allow_arguments=1
allowed_hosts=10.1.1.2/32
script_dir=scripts\
socket_timeout=30
```

```
[External Script]
command_timeout=60
allow_arguments=1
```

```
[Wrapped Scripts]
check_dhcp_scope=check_dhcp_scope.vbs
```

## Liite 4. Käyttäjien ohjeistus OTRS:n käyttöön


### Mikä on OTRS?

OTRS on tukipyyntöpalvelu, jolla sinä voit pyytää mahdollisiin ongelmiin ja virheisiin tukea ylläpidolta. Kaikki tukipyynnöt tallentuvat, jolloin myös vanhoja tukipyyntöjä on mahdollista katsoa ja täten katsoa, onko sinulla ollut aikaisemmin samanlainen ongelma ja miten tämä on ratkaistu. Tämän johdosta voit myös itse pyrkiä selvittämään samanlaista ongelmaa ilman ilmoitusta ylläpitoon.

### Kirjautuminen

OTRS-järjestelmään kirjaudutaan käyttäen samoja tunnuksia kuin kirjaudutaan työasemalle. Kuvion 1 mukaiseen näkymään kirjoitetaan käyttäjänimi ja salasana ja painetaan Kirjaudu-painiketta tai Enteriä.

JYVÄSKYLÄN IT-ALUEKESKUS
Tukipyynnöt



Uloskirjautuminen onnistui. Kiitos kun käytit OTRS-järjestelmää

Tervetuloa Jyväskylän IT-aluekeskuksen tukipyyntöpalveluun.

Voit lähettää ja katsoa vikatiketteja kirjautumalla tukipyyntöjärjestelmään samalla käyttäjätunnuksella jolla olet kirjautunut koneellesi. Voit myös lukea tarkempia ohjeita [klikkaamalla tästä](#)

**Kirjaudu**

Käyttäjänimi:

Salasana:

JYVÄSKYLÄN IT-ALUEKESKUS
Tukipyynnöt

Järjestelmä OTRS 2.4.7

KUVIO 1. Kirjautuminen

## Oletusnäky

Kirjaututtuane tukipyynnötpalveluun aukeaa seuraavanlainen näkymä (ks. kuvio 2)

JYVÄSKYLÄN IT-ALUEKESKUS Tukipyynnot

Kirjaudu ulos Uusi tiketti MinunTiketit Tervetuloa Miika Sillanpää msillanp@luukku.com  
10.08.2010 14:43:42

### MinunTiketit

Tiketti 1-3 / 3 - Sivu: 1 - (Älä näytä suljettuja tikettejä)

Ticket#	Ikä	Otsikko	Tila
<a href="#">2010081010000054</a>	5 tuntia 26 minuutti[.]	testaus	uusi
<a href="#">2010081010000045</a>	5 tuntia 29 minuutti[.]	uusi testi	uusi
<a href="#">2010081010000018</a>	5 tuntia 43 minuutti[.]	testi tiketti	Valmistui - Sulje

JYVÄSKYLÄN IT-ALUEKESKUS Tukipyynnot

Järjestelmä OTRS 2.4.7

KUVIO 2. Oletusnäky/MinunTiketit näkymä

Ylhäällä punaisella rajatussa osiossa voidaan kirjautua pois [Kirjaudu ulos](#), luoda uusi tukipyyntö [Uusi tiketti](#) sekä katsoa kaikkia luotuja tukipyynnöitä [MinunTiketit](#) kuten kuvion 2 osoittama näkymä, joka on rajattu sinisellä, jossa näkyy kaikki tekemäsi tukipyynnöt. Lisäksi punaisella rajatussa osiossa vasemmalla näkyy nimesi päivämäärineen ja kellonaikoineen.

### Uuden tukipyynnön tekeminen

Uuden tukipyynnön luominen tapahtuu painamalla ylhäällä olevaa Uusi tiketti-painiketta [Uusi tiketti](#), jolloin kuvion 3 osoittama näkymä aukeaa.





**Katso Ticket#: 201008101000054** **Ikä: 5 tuntia 27 minuuttia**

Tulosta **Luotu: 10.08.2010 09:17:30**

-> 1. asiakas (web-pyyntö) Miika Sillanpää <msillan[.]> testaus	10.08.2010 09:17:30
-> 2. järjestelmä (Sähköposti - ulkoinen) Tukipyynnöt <jita.otrs@e[.]> testaus	10.08.2010 09:17:30

Lähtettäjä: Tukipyynnöt <jita.otrs@evl.fi>  
Vastaanottaja: Miika Sillanpää <msillanp@luukku.com>  
Otsikko: [Ticket#201008101000054] RE: testaus

Kiitos lähettämästäsi tukipyynnöstä Miika Sillanpäälle.

Pyrimme välittömästi korjaamaan vian ja ilmoitamme teille, kun näin on tehty ja vika korjattu.

Teitä varten

-----  
Jyväskylän seurakunta  
Tietohallinto  
email: jita.helpdesk@evl.fi  
-----

KUVIO 4. Tukipyyntöjen tarkastelu

Ylhäällä näkyy tukipyynnön numero, sen ikä ja luonti päivämäärä. Tämän alla on painike Tulosta, jolla voidaan tulostaa tähän tukipyyntöön kuuluvat viestit. Punaisella rajatussa osiossa näkyy kaikki viestit, jotka liittyvät tähän tukipyyntöön. Näitä voidaan erikseen tarkastella painamalla viestiä. Viestin sisältö näkyy alhaalla. Lisäksi voidaan lähettää uutta viestiä, joka liittyy tähän tukipyyntöön sivun alhaalta samalla tavoin kuin luotaisiin uusi tukipyyntö.

## Liite 5. OTRS-järjestelmän ohjeet

### 1 OTRS:N VAATIMUKSET JA ASENNUS

#### 1.1 Vaatimukset

OTRS tukee monenlaisia eri käyttöjärjestelmiä kuten Linux ja Windows. OTRS vaatii WWW-palvelimen, tietokannan sekä vähintään Perl 5.8.8 moduuleineen. Tietokanta voi olla MySQL, PostgreSQL, Oracle, MSSQL tai DB2. WWW-palvelimeksi suositellaan apache 2. Perlin lisäksi OTRS vaatii erilaisia moduuleja, jotka voidaan asentaa käyttäen CBAN:ia tai ne voidaan manuaalisesti asentaa. Jos OTRS asennetaan käyttäen windows-Installeria tai rpm:ää, kaikki tarvittavat Perl-moduulit asentuvat samalla, jolloin näitä ei tarvitse erikseen asentaa. Kaikki moduulit, jotka eivät ole välttämättömiä toiminnan kannalta, eivät asennu, jolloin tarvittavat moduulit täytyy asentaa manuaalisesti. Taulukossa 1 on kaikki Perl moduulit kuvauksineen.

TAULUKKO 1. OTRS:n Perl-moduulit

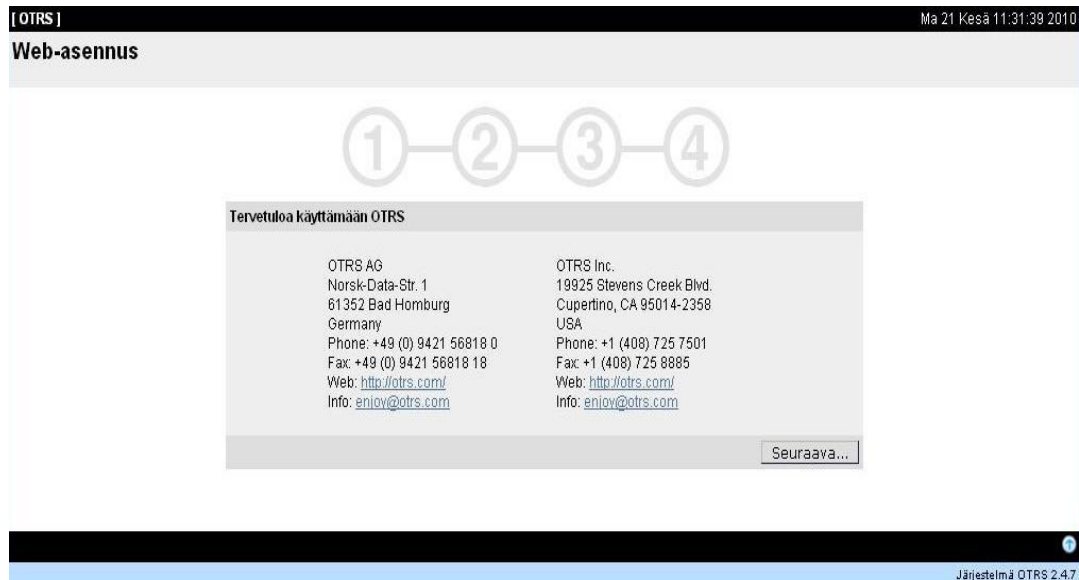
Nimi	Kuvaus
CGI	Tarvitaan OTRS WWW-käyttöliittymään.
Date::Pcalc	Tarvitaan päivämäärien laskentaan.
DBI	Tarvitaan yhteyden ottamiseen tietokantaan.
DBD::mysql	Tarvitaan, jos käytetään MySQL-tietokantaa, yhteyden ottamiseen.
DBD::pg	Jos käytössä on PostgreSQL-tietokanta, tarvitaan tämä moduuli yhteyden ottamiseen.
Digest::MD5	Sallii MD5-algoritmin käytön.
LWP::UserAgent	Käsittelee HTTP-pyyntöjä.
MIME::Base64	Käsittelee mm. sähköpostin liitetiedostoja.
MIME::Tools	Sisältää työkaluja viestien käsittelyyn MIME:n avulla.
Mail::Internet	Käytetään sähköpostien käsittelyyn.
Net::DNS	Käyttöliittymä DNS:ään.
Net::POP3	Sisältää funktioita viestien käsittelyyn POP3-palvelimelta.
Net::POP3Client	Sisältää funktioita viestien käsittelyyn POP3-palvelimelta.
IO::Socket::SSL	Tarvitaan, jos käytetään SSL-yhteyttä sähköpostipalvelimelle.
Net::LDAP	Tarvitaan, jos halutaan käyttää LDAP:ia.
Net::SMTP	Sisältää funktiot sähköpostin lähettämiseen.
Authen::SASL	Tarvitaan, jos autentikoidaan sähköposti palvelimeen.
Net::SMTP::SSL	Käytetään SSL-yhteydelle SMTP-palvelimelle.
GD	Päämoduuli tilastojen tekoon.
GD::Text, GD::Graph, GD::Graph::lines, GD::Text::Align	Lisää teksti ja grafiikka moduuleja tilastojen tekoon.
SOAP::Lite	Tarvitaan, jos käytetään XML-RPC-käyttöliittymää.
XML::Parser	Tarvitaan XML-tiedostojen kirjoittamiseen ja lukemiseen.
PDF::API2, Compress::Zlib	Tarvitaan, jos halutaan tehdä tilastoista PDF-tiedostoja.

## 1.2 Asennus

1. Haetaan OTRS joko valmistajan kotisivuilta tai käyttäen päätteen wget-komentoa. Komennon syntaksi on `wget http://ftp.otrs.org/pub/otrs/RPMS/fedora/4/versio`. Versio on tässä uusimman OTRS, joka on 2.4.7. Täten version paikalla tulee `otrs-2.4.7-01.noarch.rpm`. Kyseinen linkki hakee OTRS:n CentOS-järjestelmään.
2. SELinux on CentOS:n tietoturvalaajennus, joka saattaa tuottaa ongelmia OTRS:n käynnistykseen. Tämä on syytä laittaa pois päältä. Tämä onnistuu graafisesti komennolla `system-config-`

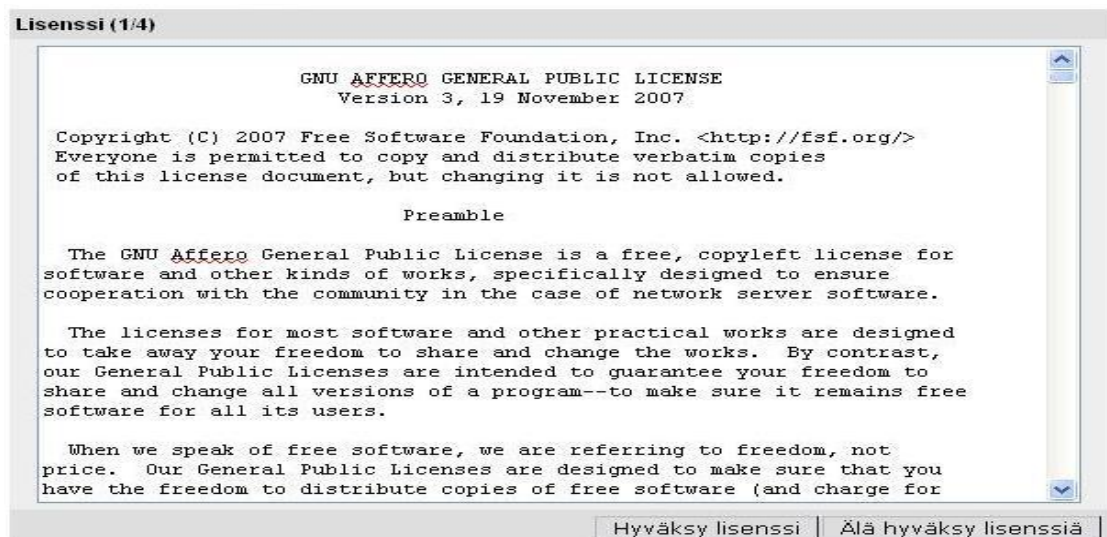
*securitylevel*, josta aukeavasta ikkunasta laitetaan SELinux pois päältä. Lisäksi täytyy sallia http liikenne sekä https, jos tätä käytetään.

3. Komennolla *rpm -i otrs-2.4.7-01.noarch.rpm* voidaan nopeasti katsoa kaikki vaatimukset, jotka täytyy asentaa ennen kuin itse OTRS voidaan asentaa. Tämä listaa kaikki tarvittavat, jotka voidaan asentaa käyttäen *yum install* -komentoa.
4. Käynnistetään httpd ja mysqld komennoilla *service httpd start* ja *service mysqld start*.
5. Määritellään mysql tietokanta
  - a) Mennään selaimella osoitteeseen <http://domain nimi/otrs/installer.pl>
  - b) Aukeaa kuvion 1 mukainen sivu, jossa eteenpäin pääsee painamalla Seuraava.



KUVIO 1. Installer.pl aloitussivu

- c) Tämän jälkeen aukeaa kuvion 2 mukainen ikkuna, jossa hyväksytään lisenssi.



KUVIO 2. Lisenssi

- d) Seuraavaksi määritellään tietokannan ja sen käyttäjän salasanat, jos nämä halutaan tässä tehdä (ks. kuvio 3). Painamalla Seuraava painiketta tietokanta luodaan.

**Luo tietokanta (2/4)**

Admin-käyttäjä:  If you have set a root password for your database, it must be entered here. If not, leave this field empty. For security reasons we do recommend setting a root password. For more information please refer to your database documentation.

Admin-salasana:

Palvelin:

Tyyppi:

**Tietokantakäyttäjä (Uusi)**

Käyttäjä:

Salasana:  oletuspalvelin

Tietokantapalvelin:

**Tietokanta**

Nimi:

Oletusmerkistö: utf8:  Kyllä -  Ei

Tapahumat:  Luo -  Poista

KUVIO 3. Tietokannan määrittäminen

- e) Seuraavasta näkymästä nähdään, onko tietokannan luonti onnistunut (ks. kuvio 4). Painamalla Seuraava päästään eteenpäin.

**Luo tietokanta (2/4)**

Creating database 'otrs' utf8: done.

Creating tables 'otrs-schema.mysql.sql': done.

Inserting initial inserts 'otrs-initial\_insert.mysql.sql': done.

Foreign Keys 'otrs-schema-post.mysql.sql': done.

Creating database user 'otrs@localhost': done.

Reloading grant tables: done.

----=> Database setup successful!

KUVIO 4. Tietokannan luonnin onnistuminen

- f) Seuraavaksi määritellään muita tietoja (ks. kuvio 5). Seuraava painike vie eteenpäin.

Järjestelmäasetukset (3/4)		
<b>JärjestelmäID:</b>	<input type="text" value="10"/>	(järjestelmän tunnus. Jokainen tiketti ja jokainen http istuntotunnus alkaa tällä numerolla)
<b>Järjestelmän isäntänimi:</b>	<input type="text" value="yourhost.example.com"/>	(Järjestelmän isäntänimi (FQND) kokonaisuudessaan)
<b>Ylläpidon sähköposti:</b>	<input type="text" value="admin@example.com"/>	Ylläpitäjän sähköpostiosoite
<b>Organisaatio:</b>	<input type="text"/>	
Loki		
<b>LokiModuuli:</b>	<input type="text" value="Syslog"/>	(Lokien säilytystapa)
<b>Logitiedosto:</b>	<input type="text" value="/tmp/otrs.log"/>	(Logitiedosto tarvitaan Tiedostologi moduulille!)
Webnäkö		
<b>Oletusmerkistö:</b>	<input type="text" value="utf-8"/>	Käytä utf-8:a jos tietokantasi tukee sitä!
<b>Oletuskieli:</b>	<input type="text" value="Suomi"/>	(Käytetty oletuskieli)
<b>TarkastaMXtieto:</b>	<input type="text" value="Kyllä"/>	(Tarkista käytettyjen sähköpostiosoitteiden MX tietueet vastattaessa. Älä käytä tätä jos OTRS järjestelmä on hitaan yhteyden takana \$!)
<input type="button" value="Seuraava..."/>		

KUVIO 5. Järjestelmän asetukset

- g) Asennus on valmis ja tekemällä vielä kuviossa 5 olevat asiat, OTRS-järjestelmää päästään käyttämään.

Valmis (4/4)
<p>Voidaksesi käyttää OTRS-järjestelmää tulee sinun kirjoittaa seuraava komento root oikeuksilla komentokehoteessa.</p> <p style="text-align: center;"><b>Käynnistä web-palvelin uudestaan:</b>  <code>service httpd restart</code></p> <p>Tämän jälkeen OTRS järjestelmä on käytettävissä.</p> <p><b>Aloitussivu:</b> <a href="http://10.14.23.67/otrs/index.pl">http://10.14.23.67/otrs/index.pl</a>  <b>Käyttäjä:</b> root@localhost  <b>Salasana:</b> root</p> <p><b>((enjoy))</b>  <b>OTRS Tiimi</b></p>

KUVIO 6. OTRS:n järjestelmän osoite ja tunnukset

## 2 KÄYTTÄJÄT, RYHMÄT JA ROOLIT

### 2.1 Agenttien lisääminen

Agentit ovat tukihenkilöitä, jotka pääsevät OTRS-järjestelmään käsiksi katsomaan tikettejä, hoitamaan niitä, tekemään muutoksia jne. Agentit voidaan luoda paikallisesti tai ne voidaan hakea käyttäen LDAP:a AD:sta. Paikalliseen tietokantaan voidaan lisätä agenteja seuraavasti:

1. Ylhäältä mennään kohtaan Ylläpito (ks. kuvio 7).



KUVIO 7. Navigointi näppäimet

2. Aukeaa kuvion 8 mukaiset ylläpidon asetukset. Valitaan vasemmalta Käyttäjät & Ryhmät & Roolit kohdasta Käyttäjät. Alle aukeaa uusia tietoja, joiden avulla voidaan etsiä käyttäjiä, luodut käyttäjät sekä mahdollisuus lisätä käyttäjiä. Käyttäjän tietoja voidaan muokata klikkaamalla kyseistä käyttäjää. Käyttäjää lisätään painamalla Lisää-näppäintä Lisää käyttäjä kohdasta.

[ Ylläpito ]			
Käyttäjät & Ryhmät & Roolit	Jonotuslista & Vastaukset	Järjestelmä	Muut
[ Käyttäjät ]	[ Jonotuslista ]	[ Tervehdys ]	[ PostMaster Mail Account ]
[ Ryhmät ]	[ Vastaukset ]	[ Allekirjoitus ]	[ PostMaster Filter ]
[ Käyttäjät <-> Ryhmät ]	[ Vastaukset <-> Jono ]	[ Sähköpostiosoitteet ]	[ GenericAgent ]
[ Asiakaskäyttäjät ]	[ Autom. vastaukset ]	[ Huomautus ]	[ Admin huomautukset ]
[ Asiakasriitys ]	[ Autom. vastaukset <-> Jono ]	[ Huomautus (Event) ]	[ Istuntojen hallinta ]
[ Asiakaskäyttäjät <-> Ryhmät ]	[ Liitetiedostot ]	[ Tyypit ]	[ Suorituskykylogi ]
[ Customer Users <-> Services ]	[ Liitteet <-> Vastaukset ]	[ Tila ]	[ Järjestelmälogi ]
[ Roolit ]		[ Prioriteetti ]	[ SQL laatikko ]
[ Roolit <-> Käyttäjät ]		[ Palvelu ]	[ Hallinta ]
[ Roolit <-> Ryhmät ]		[ SLA ]	[ Pakettien hallinta ]
		[ SMIME ]	[ Support Assessment ]
		[ PGP ]	

KUVIO 8. Ylläpidon asetukset

3. Seuraavaksi voidaan luoda käyttäjä tietoineen: nimi, sukunimi jne. Joitakin kohtia on syytä selvittää: Käytössä kohtaan voidaan määrittellä, onko käyttäjän tunnus käytössä vai pois käytöstä kokonaan tai väliaikaisesti; jonotusnäkyvän päivitysaika määrittelee, miten usein jonot päivitetään; Out of Office määrittelee ajanjakson, jona aikana kyseinen agentti ei ole paikalla. Luodakseen käyttäjä, painetaan alhaalta oikealta Lähetä-painiketta.
4. Kun käyttäjä on lisätty, voidaan antaa kyseiselle käyttäjälle oikeuksia eri ryhmiin. Tätä ei ole tarvista tehdä heti, jos ei ole tarvittavia ryhmiä vielä lisätty. Katso kohta 2.3 käyttäjien lisäämiseksi ryhmään ja oikeuksien antaminen ryhmille.

## 2.2 Ryhmien lisääminen

Kaikki agentit pitäisi määritellä kuulumaan johonkin ryhmään, koska ryhmille annetaan oikeuksia, jotka kuuluvat kaikille kyseisen ryhmän jäsenille. Ryhmiä lisätään seuraavanlaisesti:

1. Ryhmät voidaan lisätä Ylläpidon asetusten kautta (ks. kuvio 8) Ryhmät kohdan avulla.
2. Näkyviin tulee kaikki luodut ryhmät. Ryhmää voidaan muokata klikkaamalla kyseistä ryhmää. Lisää ryhmiä voidaan luoda Lisää-painiketta painamalla.
3. Ryhmien hallinta kohtaan voidaan lisätä uuden ryhmän nimi, onko kyseinen ryhmä käytössä sekä kommentit kyseiselle ryhmälle (ks. kuvio 9). Ryhmä lisätään Lähetä näppäintä painamalla.

**Muokkaa (Lisää):**

**Nimi:**

**Käytössä:**

**Kommentti:**

KUVIO 9. Ryhmien lisääminen

4. Ryhmän luonnin jälkeen on mahdollisuus lisätä ryhmään jäseniä ja näille oikeuksia. Tätä ei tarvitse välttämättä tehdä tässä vaan voidaan tehdä erikseen (ks. 2.3 käyttäjien lisäämiseksi ryhmään ja oikeuksien antaminen ryhmille)

## 2.3 Agenttien lisääminen ryhmiin ja oikeuksien antaminen

1. Tämä voidaan tehdä Käyttäjät <-> Ryhmät kohdan avulla, jos tätä ei ole tehty aikaisemmin (ks. kuvio 8). Aukeavassa kohdassa näkyy kaikki luodut käyttäjät sekä ryhmät (ks. kuvio 10).

Käyttäjä:Ryhmä (1:n)	Käyttäjä:Ryhmä (n:1)
<a href="#">Henri Paananen (Henri Paananen)</a>	<a href="#">admin</a>
<a href="#">Matti Metso (Matti Metso)</a>	<a href="#">stats</a>
<a href="#">Miika Sillanpää (Miika Sillanpää)</a>	<a href="#">Tietohallinto</a>
<a href="#">miika.sillanpaa@resurssi.kv.evl (Miika Sillanpää)</a>	<a href="#">users</a>
<a href="#">Mikko Partanen (Mikko Partanen)</a>	
<a href="#">root@localhost (Admin OTRS)</a>	
<a href="#">vesa.lylha@resurssi.kv.evl (Vesa Jylhä)</a>	

KUVIO 10. Käyttäjät ja ryhmät

2. Klikkaamalla joko käyttäjän tai ryhmän nimeä, voidaan määritellä oikeudet kyseiselle käyttäjälle tai ryhmälle. Oikeudet löytyvät sivun alhaalta kuvauksineen. Kun oikeudet on luotu, asetetaan ne voimaan Lähetä näppäintä painamalla (ks. kuvio 11). Kuvio 11 annetaan käyttäjälle ryhmä kohtai-



sia oikeuksia. Admin ryhmällä on ylläpitäjän ryhmä, stats ryhmään kuuluu kaikki tilastoja käyttävät ja users ryhmään kuuluu kaikki käyttäjän, jotka haluavat käyttää järjestelmää. Nämä ryhmät ovat valmiina.

**Muuta User asetuksia:**

Käyttäjä: [miika.sillanpaa@resurssi.kv.evl](mailto:miika.sillanpaa@resurssi.kv.evl) (id=8)

Ryhmä	ro	move_into	create	note	owner	priority	rw
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<a href="#">admin</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<a href="#">stats</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<a href="#">Tietohallinto</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<a href="#">users</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

KUVIO 11. Oikeuksien antaminen agentille ryhmäkohtaisesti

## 2.4 Roolit ja agenttien lisääminen näihin

Roolien avulla voidaan nopeasti ja helposti vaihtaa monien käyttäjien oikeuksia. Käyttäjien täytyy kuulua johonkin rooliin, jotta tiketteihin voitaisiin vastata ja näitä seurata.

1. Rooli lisätään Roolit kohdan avulla painamalla kyseistä kohtaa (ks. kuvio 8). Uuden roolin voi tämän jälkeen luoda Lisää painikkeen avulla. Kaikki luodut roolit näkyvät tässä ja roolin nimeä painamalla voidaan kyseistä roolia muokata.
2. Annetaan roolin nimi, onko käytössä ja kommentti kyseiselle roolille. Lähetä painike luo tämän jälkeen kyseisen roolin.
3. Käyttäjä lisätään rooliin Roolit <-> Käyttäjät kohdan avulla. Myös ryhmät voidaan lisätä rooliin Roolit<->Ryhmät kohdan avulla (ks. kuvio 8).
4. Kaikki luodut käyttäjät ja roolit näkyvät tässä. Yksittäinen käyttäjä voidaan lisätä johonkin rooliin tai rooliin voidaan lisätä käyttäjiä. Tämä lisääminen onnistuu klikkaamalla joko käyttäjää tai roolia (ks. kuvio 12). Kuviossa 12 näkyy käyttäjät ja roolit.

Käyttäjä:Rooli (1:n)	Käyttäjä:Rooli (n:1)
<a href="#">Henri Paananen (Henri Paananen)</a>	<a href="#">Tietohallinto</a>
<a href="#">Matti Metso (Matti Metso)</a>	
<a href="#">Miika Sillanpää (Miika Sillanpää)</a>	
<a href="mailto:miika.sillanpaa@resurssi.kv.evl">miika.sillanpaa@resurssi.kv.evl</a> (Miika Sillanpää)	
<a href="#">Mikko Partanen (Mikko Partanen)</a>	
<a href="mailto:root@localhost">root@localhost</a> (Admin OTRS)	
<a href="mailto:vesa.jylha@resurssi.kv.evl">vesa.jylha@resurssi.kv.evl</a> (Vesa Jylhä)	

KUVIO 12. Käyttäjät ja roolit

- Käyttäjille tai roolille lisätään siihen kuuluvat laittamalla rasti kohtaan Aktivointi ja painamalla Lähetä (ks. kuvio 13). Ryhmä voidaan lisätä rooliin samalla tavoin kuin käyttäjä lisättäisiin Roolit->Ryhmät kohdan avulla.

Rooli: <u>Tietohallinto</u> (id=1)	
Käyttäjä	Aktivoi
<a href="#">Henri Paananen (Henri Paananen)</a>	<input type="checkbox"/>
<a href="#">Matti Metso (Matti Metso)</a>	<input type="checkbox"/>
<a href="#">Miika Sillanpää (Miika Sillanpää)</a>	<input type="checkbox"/>
<a href="#">miika.sillanpaa@resurssi.kv.evl (Miika Sillanpää)</a>	<input type="checkbox"/>
<a href="#">Mikko Partanen (Mikko Partanen)</a>	<input type="checkbox"/>
<a href="#">root@localhost (Admin OTRS)</a>	<input type="checkbox"/>
<a href="#">vesa.jylha@resurssi.kv.evl (Vesa Jylhä)</a>	<input type="checkbox"/>

KUVIO 13. Käyttäjän lisääminen rooliin

### 3 ASIAKASKÄYTTÄJIEN JA –YRITYSTEN LUONTI PAIKALLISEEN TIETOKANTAAN

Paikalliseen tietokantaan voidaan luoda asiakaskäyttäjiä, jotka voivat käyttää asiakaskäyttäjien rajapintaa luodakseen tikettejä. Lisäksi voidaan luoda asiakasyrityksiä. Suurissa yrityksissä on viisaampaa käyttää LDAP:a asiakkaitten autentikoimiseen AD:sta. Seuraavaksi on ohjeet näiden luontiin.

- Asiakaskäyttäjä lisätään kohdasta Asiakaskäyttäjä ja yritys kohdasta Asiakasyritys (ks. kuvio 8). Painamalla Luo painiketta asiakaskäyttäjä kohdassa tai Lisää painiketta asiakasyritys kohdassa päästään tekemään kyseiset asiat.
- Täytetään tarvittavat tiedot. Pakolliset tiedot on merkitty \*. Kun nämä on täytetty, painetaan Lähetä painiketta luodakseen käyttäjä ja/tai yritys.

### 4 JONOT JA VASTAUKSET

Jonot ovat tärkeä asia OTRS-järjestelmässä, koska kaikki tiketit kuuluvat johonkin jonoon. Agentit voivat lukea tikettejä jostakin jonosta, siirtää näitä muihin ja tehdä esim. tilastoja jonoihin liittyen. Jonoihin voidaan liittää valmiita vastauksia, jotka voidaan lähettää käyttäjälle. Näitä voidaan muokata lähetyksen vaiheessa. Automaattisia vastauksia voidaan myös tehdä. Nämä lähetetään automaattisesti käyttäjälle tiettyjen vaatimusten täytyttyä.

#### 4.1 Jonojen luonti

- Jonotuslista tehdään Jonotuslista kohdasta (ks. kuvio 8).

2. Alle ilmestyy Jonotuslistojen hallinta, jossa näkyy vasemmalla kaikki luodut jonotuslistat, joita voidaan muokata valitsemalla jono ja painamalla Muuta. Oikealla on kenttiä, joihin määritellään uuden jonon tiedot. Tähän määritellään jonon nimi, mihin ryhmään jono kuuluu eli mikä ryhmä pääsee katsomaan tämän jono tikettejä, käsittely aikoja tämän jonon tiketeille (oletuksena 0 = ei vanhentumisaikaa), seurataanko jonoon tulevia tikettejä, lukitaanko tiketti, kun se aukaistaan; mahdollisuus määritellä tervehdys teksti ja allekirjoitus, jotka määritellään erikseen, jos ei haluta käyttää oletuksia englannin kielisiä; onko jono käytössä ja kommentit jonolle. Alla on kuvauksia joistakin yllä olevista asioista. Jono luodaan Lisää-painiketta painamalla (ks. kuvio 14).

KUVIO 14. Jonon luonti

3. Seuraavaksi voidaan määritellä jonon vastaus tyyppi, jos halutaan käyttää valmiina olevia. Tätä ei tarvitse tehdä saman tien, jos ei haluta tai ei ole valmiita omia tekemiä vastauksia. Vastausten luonnin ohjeet ovat seuraavassa kappaleessa.

#### 4.2 Vastausten luonti

1. Vastaus koostuu monista eri teksti moduuleista. Nämä ovat tervehdys, vastaus sekä allekirjoitus. Nämä tehdään eri editoreilla. Vastaus tehdään Vastaukset kohdan avulla, tervehdys Tervehdys kohdan avulla Järjestelmän alla ja allekirjoitus Allekirjoitus kohdan avulla, joka myös sijaitsee Järjestelmän alla (ks. kuvio 8). Nämä yhdistettynä luo vastauksen käyttäjän tikettiin. Näitä tehdesä voidaan käyttää erilaisia makroja, joita löytyy kyseisten editoreiden alhaalta. Vastaukseen voi-

daan tehdä ja liittää myös liitetiedostoja. Nämä voidaan tehdä erikseen Liitetiedostot kohdan avulla ja luodut liitetiedostot voidaan liittää vastaukseen Liitteet<->Vastaukset kohdan avulla.

2. Tervehdys kohdassa näkyvät valmiit tervehdykset oikealla ja vasemmalta Lisää-näppäimellä luodaan uusi tervehdys. Valmiita tervehdyksiä voidaan muokata klikkaamalla tervehdystä. Oikealle ilmestyy teksti kenttä, kun aiotaan tehdä uusi tervehdys. Tähän kirjoitetaan nimi sekä tervehdys teksti. Lisäksi voidaan määritellä kommentti sekä onko tervehdys käytössä. Lähetä-painike luo tervehdyksen (ks. kuvio 15).

The screenshot shows a web form titled "Muokkaa (Lisää):". It contains the following elements:

- Nimi:** A text input field.
- Tervehdys:** A rich text editor with a toolbar containing icons for bold (B), italic (I), underline (U), font color (ABC), bulleted list, numbered list, indent, outdent, link, unlink, undo, redo, insert image, and a checkmark icon. Below the toolbar are dropdown menus for "Muotoilu" and "Fontti", and a "Koko" dropdown. A "Koodi" button is also present.
- Käytössä:** A dropdown menu currently set to "Kelvollinen".
- Kommentti:** A text input field.
- Lähetä:** A button at the bottom right of the form.

KUVIO 15. Tervehdysten, allekirjoitusten ja vastausten tekeminen

3. Vastaus osio tehdään samalla tavoin kuin tervehdys. Vasemmalla näkyvät kaikki valmiit ja tehdyt vastaukset, joita voidaan muokata valitsemalla vastaus ja painamalla Muuta-painiketta. Tässä on lisäksi mukana mahdollisuus vastauksen luonnin jälkeen viedä kyseinen vastaus luotuun jonotukseen, jos näin halutaan (ks. seuraava kappale). Tämä ei ole välttämätöntä vielä, koska tämä voidaan tehdä erikseen. Lisää-painike luo vastauksen.
4. Allekirjoitus tehdään kuin tervehdys.

#### 4.3 Vastausten vienti jonoihin

1. Vastaus viedään luotuihin jonoihin Vastaukset <-> Jono kohdan kautta (ks. kuvio 8). Aukeaa lista, jossa näkyy kaikki luodut vastaukset sekä jonot (ks. kuvio 16).

Vastaus:Jonotuslista (1:n)	Vastaus:Jonotuslista (n:1)
<a href="#">Vastaus lähettäjälle</a>	<a href="#">Muut</a>
<a href="#">empty answer</a>	<a href="#">Ohjelmisto</a>
<a href="#">test answer</a>	<a href="#">Rautaviat</a>
	<a href="#">Tulleet</a>
	<a href="#">Tunnukset ja salasanat</a>
	<a href="#">Verkkoviat</a>

KUVIO 16. Vastaukset ja jonot

Klikkaamalla joko jonoja tai vastauksia, voidaan määritellä missä jonoissa vastausta käytetään. Monia vaihtoehtoja voi valita pitämällä CTRL-näppäintä pohjassa. Kuviossa 17 liitetään luotu vastaus valittuihin jonoihin.



KUVIO 17. Vastauksen liittäminen jonoihin

2. Luodut tervehdykset sekä allekirjoitukset täytyy asettaa jonoihin erikseen. Tämä tapahtuu Jonotuslistan kautta muokkaamalla luotuja jonoja. Tervehdys ja Allekirjoitus kenttään valitaan luodut tervehdys ja allekirjoitus tekstit, jonka jälkeen päivitetään Päivitä-näppäimellä (ks. kuvio 14).

#### 4.4 Automaattivastausten luonti ja tapahtumat

1. Tämä tehdään Autom.vastaukset kohdan kautta (ks. kuvio 8).
2. Vasemmalla on valmiit vastaukset. Näitä voidaan muokata valitsemalla vastaus ja painamalla Muuta painiketta. Oikealle voidaan tehdä uusi vastaus, joka luodaan painamalla ala oikealla olevaa Lisää painiketta. Uutta viestiä luotaessa siihen valitaan tyyppi, jolla mahdollistetaan viestin lähettäminen tarvittaessa esim. kun uusi tiketti on saapunut, valitaan auto reply. Lisäksi Automaattivastaus kenttään valitaan luotu sähköpostiosoite, joka lähettää automaattivastauksen, jos tämä on tehty (ks. kuvio 18). Järjestelmän sähköpostin luonti on kohdassa 5.

**Lisää:**

**Nimi:**

**Otsikko:**

**Vastaa:**

**Muotoilu**  **Fontti**  **Koko**  **Koodi**

**Tyyppi:** auto follow up

**Automaattivastaus:** OTRS System (otrs@localhost)

**Käytössä:** Kelvollinen

**Kommentti:**

KUVIO 18. Automaattivastauksen luonti

3. Kun automaattivastaus on luotu, se liitetään johonkin luotuun jonoon. Jos kyseiseen jonoon saapuu tiketti, automaattivastaus lähetetään. Tämä tehdään kohdan Autom.vastaukset<->Jono kohdan avulla (ks. kuvio 8). Tulee lista, jossa vasemmalla on kaikki luodut jonot ja näiden vieressä näkyy, onko kyseisiin jonoihin liitetty automaattivastausta (ks. kuvio 19).

<b>Asetukset</b>	
<b>Jonotuslista</b>	<b>Autom. vastaukset</b>
<a href="#">Junk</a>	-ei mitään-
<a href="#">Misc</a>	-ei mitään-
<a href="#">Ohjelmisto</a>	-ei mitään-
<a href="#">Postmaster</a>	-ei mitään-
<a href="#">Raw</a>	-ei mitään-
<a href="#">Tulleet</a>	-ei mitään-
<a href="#">Tunnukset ja salasana</a>	-ei mitään-
<a href="#">Verkkoviat</a>	-ei mitään-

KUVIO 19. Automaattivastausten liittäminen jonoihin

4. Painamalla jonoa, johon halutaan liittää jokin automaattivastaus, aukeaa ikkuna, jossa voidaan valita kaikille eri tyypeille haluttu vastaus. Valitaan kohdista haluamat automaattivastaukset ja Päivitä painikkeella liitetään jonoon vastaus. Kuviossa 20 liitetään luotuautomattivastaus Uusi ti-  
ketti saapunut Tulleet jonoon, jolloin kaikille käyttäjille lähetetään automaattisesti vastaus, kun käyttäjä tekee tiketin jonoon Tulleet.

**Jonotuslista: Tulleet**

Tyyppi	Autom. vastaukset
Muuta "auto reply" settings	-ei mitään- Uusi tiketti saapunut default reply (after new ticket has been created)
Muuta "auto reply/new ticket" settings	-ei mitään- default reject/new ticket created (after closed follow up with new ticket creati[...])
Muuta "auto follow up" settings	-ei mitään- default follow up (after a ticket follow up has been added)
Muuta "auto reject" settings	-ei mitään- default reject (after follow up and rejected of a closed ticket)
Muuta "auto remove" settings	-ei mitään-

Päivitä

KUVIO 20. Automaattivastauksen tapahtuma

5. Kun automaattivastaus on liitetty jonoon, se näkyy Autom.vastaukset<->Jono kohdassa (ks. kuvio 21)

Asetukset	
Jonotuslista	Autom. vastaukset
<a href="#">Junk</a>	-ei mitään-
<a href="#">Misc</a>	-ei mitään-
<a href="#">Ohjelmisto</a>	-ei mitään-
<a href="#">Postmaster</a>	-ei mitään-
<a href="#">Raw</a>	-ei mitään-
<a href="#">Tulleet</a>	* <a href="#">Uusi tiketti saapunut</a> (auto reply)
<a href="#">Tunnukset ja salasanat</a>	-ei mitään-
<a href="#">Verkkoviat</a>	-ei mitään-

KUVIO 21. Jonoon liitetty automaattivastaus ja sen tapahtuma

## 5 JÄRJESTELMÄN SÄHKÖPOSTIT

Jotta järjestelmä voisi lähettää sähköpostia käyttäjille, täytyy tämä osoite määrittellä. Jos halutaan vastaanottaa tikettejä myös sähköpostin välityksellä, täytyy määrittellä tulevan ja lähtevän postin palvelimet.

### 5.1 Sähköposti

1. Sähköposti määritellään Järjestelmän alla olevan Sähköpostiosoitteet kohdan avulla (ks. kuvio 8).
2. Oikealla näkyvät kaikki valmiit sähköpostiosoitteet. Vasemmalla Lisää-painikkeella voidaan luoda uusi sähköpostiosoite. Tähän määritellään sähköpostiosoite, nimi, jonotuslista, johon liitetään; onko käytössä ja mahdollinen kommentti. Yhtä sähköpostia voidaan käyttää useammassa eri jonnossa. Kaikille täytyy luoda oma sähköposti osoite.
3. Sähköposti asetetaan jonoihin Jonotuslistan kautta määrittelemällä luotu sähköpostiosoite Järjestelmän osoite-kenttään.

### 5.2 Sähköpostipalvelimen asetukset sähköposti tikettien vastaanottamiseen

1. Tämä tehdään kohdan Muut alla olevan PostMaster Mail Account avulla. Oikealla näkyvät tehdyt sähköpostipalvelimet, jotka voidaan poistaa painamalla rastia Poista kohdasta tai pyytää hakemaan sähköposteja Aja kohdan rastia painamalla. Vasemmalla oleviin kenttiin voidaan määrittellä uusi sähköpostipalvelin. Tähän määritellään tyyppi tulevan sähköpostin käsittelyä varten joko POP3/POP3S tai IMAP/IMAPS. Tämän alle määritellään sähköpostin käyttäjänimi, salasana sekä palvelimen nimi. Kun nämä on määritetty, painetaan Lisää painiketta (ks. kuvio 22).

**[ Sähköpostitunnusten hallinta ]**

<p>Lisää:</p> <p>Tyyppi: <input type="text" value="POP3"/></p> <p>Käyttäjänimi: <input type="text"/></p> <p>Salasana: <input type="text"/></p> <p>Palvelin: <input type="text"/></p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="Lisää"/></p>	<p>Listaa:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Palvelin/Käyttäjänimi</th> <th style="text-align: left;">Tyyppi</th> <th style="text-align: left;">Kevollinen/Virtueellinen</th> <th style="text-align: left;">Poista</th> <th style="text-align: left;">Aja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Palvelin/Käyttäjänimi	Tyyppi	Kevollinen/Virtueellinen	Poista	Aja					
Palvelin/Käyttäjänimi	Tyyppi	Kevollinen/Virtueellinen	Poista	Aja							

KUVIO 22. Tulevan postin palvelimen määrittely ja luodut palvelimet

2. Seuraavassa ikkunassa määritellään, onko tili luotettu, miten viestejä lähetetään ja mihin jonotuslistaan liitetään. Kuviossa 23 on luotu uusi palvelin, johon on määritetty kyseiset asiat. Lähetä-painike tallentaa palvelimen ja tämä tulee näkyviin PostMaster Mail Account kohdassa oikealle puolelle.



**Muokkaa:**

**Tyyppi:** POP3

**Käyttäjänimi:** jita.otrs@evl.fi

**Salasana:** ●●●●●●

**Palvelin:** pop.evl.fi

**Luotettu:** Ei

**Lähetä:** Osoittaminen perustuen valittuun jonoon.

**Jonotuslista:** Tulleet

**Käytössä:** Kelvollinen

**Kommentti:**

**Lähetä**

KUVIO 23. Luodun sähköpostipalvelimen lisämäärittelyt

- Hallinnan kautta täytyy tehdä vielä määritellä lähtevän postin asetukset. Asetukset sijaitsevat Framework→Core::Sendmail. SendModule kohtaan valitaan SMTP ja SendmailModule::Host kohtaan laitetaan lähtevän postin palvelimen nimi. Kuviossa 24 on tehty määrittelyt lähtevälle postille.

**Konfigurointiasetukset: Framework -> Core::Sendmail**

**SendmailModule:** SMTP  
 Module to send emails. "Sendmail" directly uses the sendmail binary of your operating system. "SMTP/SMTPS" uses a specified (external) mailserver. "DoNotSendEmail" is not sending emails and useful for test systems.  
 (Oletus: Sendmail)

**SendmailModule::CMD:** /usr/sbin/sendmail -i -f  
 If "Sendmail" was selected for SendmailModule you have to specify the location of your sendmail binary and the needed options.  
 (Oletus: /usr/sbin/sendmail -i -f)

**SendmailModule::Host:** smtp.evl.fi  
 If "SMTP/SMTPS" was selected for SendmailModule you have to specify the mailhost that sends out the mails.  
 (Oletus: mail.example.com)

KUVIO 24. Lähtevän postin määrittelyt

PostMaster Filter kohdassa voidaan määrittellä eri filterointi vaihtoehtoja sähköposteille, jolloin voidaan ehkäistä mahdollisten roskapostien tulo järjestelmään.

## 6 HUOMAUTUKSET

Huomautusten avulla voidaan määrittellä eri vaihtoehtoja, kun halutaan lähettää esim. sähköpostiin huomautus tiketin saapumisesta järjestelmään. Huomautusten teko tapahtuu seuraavanlaisesti:

1. Mennään kohtaan Huomautus Järjestelmän alla (ks. kuvio 8). Huomautus voidaan tehdä myös Huomautus(Event) kohdan avulla mutta tämä ohje on ainoastaan edelliselle huomautukselle (Huomautus).
2. Oikealle ilmestyy iso lista vaihtoehtoja, joiden syntaksi seuraavanlainen: huomautuksen kieli:kenelle lähetetään(agentti/käyttäjä):tapahtuma, jolloin lähetetään. Valitsemalla haluttu vaihtoehto, sitä päästään muokkaamaan painamalla Muuta-painiketta (ks. kuvio 25)



KUVIO 25. Erityyppisiä huomautuksia

3. Oikealle ilmestyvät kentät, joilla huomautus voidaan tehdä. Huomautusten tekoon voidaan käyttää erilaisia makroja, joista on esimerkkejä alhaalla. Kuviossa 26 on tehty fi:Agent::NewTicket tyyppinen huomautus, joka lähetetään agenteille, kun uusi tiketti on saapunut järjestelmään. Huomautuksen kieli on Suomi.

**Huomautus:**

**Tyyppi:** fi:Agent:NewTicket

**Otsikko:** Uusi tiketti saapunut (<OTRS\_CUSTOMER\_SUBJECT[24]>)

**Teksti:**

Muotoilu Normaali Fontti Koko Koodi

```

Hei <OTRS_UserFirstname>,

Tikettijärjestelmään on saapunut uusi tiketti.

<OTRS_CUSTOMER_FROM> kirjoitti:
<snip>
<OTRS_CUSTOMER_EMAIL[16]>
<snip>

-----
Pääset vastaamaan viestiin oheisesta linkistä:

<OTRS_CONFIG_ContentType>://<OTRS_CONFIG_FQDN>
/<OTRS_CONFIG_ScriptAlias>index.pl?Action=AgentTicketZoom&TicketID=<OTRS_TICKET_ID>

```

Päivätä

KUVIO 26. Esimerkki huomautus

## 7 TIKETTIEN TILA JA PRIORITEETTI

Tiketillä voi olla monta erilaista tilaa kuten avoin, suljettu onnistuneesti tai epäonnistuneesti, uusi jne. Lisäksi tiketeille voidaan määrittellä suurempi prioriteetti, jolloin nämä voidaan erottaa muista normaaleista tiketeistä ja nämä voidaan välittömästi korjata.

### 7.1 Tila

1. Tiloja voidaan lisätä ja valmiita tila määrittelyksiä voidaan katsoa ja muokata Järjestelmän alta olevasta Tila kohdasta (ks. kuvio 8).
2. Oikealle ilmestyy kaikki valmiit tila määrittelyt, joita voidaan muokata klikkaamalla tilan nimeä ja vasemmalla olevan Lisää-painikkeen avulla voidaan uusia tiloja luoda. Kuviossa 27 on kaikki oletuksena tulevat tilat ja tähän listaan tulisi myös kaikki luodut tilat. **HUOM. Jos tilojen nimiä mennään muokkaamaan, täytyy uudet nimet päivittää järjestelmään. Jos näin ei tehdä, tikkettien lähettäminen ei onnistu vaan aina tulee käyttäjälle TicketID error, koska järjestelmä ei tiedä, mille tilalle tiketti laitetaan. Määrittelyt tehdään ylläpidon hallinnan kautta niin uusille tiketeille kuin uusille tiketeille, jotka liittyvät johonkin vanhaan tikettiin.**

Nimi	Tyyppi	Kelvollinen/Virheellinen	Muutettu	Luotu
<a href="#">closed successful</a>	suljettu	Kelvollinen	10.05.2010 16:45	10.05.2010
<a href="#">closed unsuccessful</a>	suljettu	Kelvollinen	10.05.2010 16:45	10.05.2010
<a href="#">merged</a>	liitetty	Kelvollinen	10.05.2010 16:45	10.05.2010
<a href="#">new</a>	uusi	Kelvollinen	10.05.2010 16:45	10.05.2010
<a href="#">open</a>	avoin	Kelvollinen	10.05.2010 16:45	10.05.2010
<a href="#">pending auto close+</a>	odottava autom.	Kelvollinen	10.05.2010 16:45	10.05.2010
<a href="#">pending auto close-</a>	odottava autom.	Kelvollinen	10.05.2010 16:45	10.05.2010
<a href="#">pending reminder</a>	Muistutus	Kelvollinen	10.05.2010 16:45	10.05.2010
<a href="#">removed</a>	poistettu	Kelvollinen	10.05.2010 16:45	10.05.2010

KUVIO 27. Oletuksena tulevat tilat

3. Omia tiloja tehtäessä tarvitaan sille nimi, tyyppi, onko käytössä sekä mahdollinen kommentti (ks. kuvio 28).

**Muokkaa (Lisää):**

**Nimi:**

**Tilatyyppi:**

**Käytössä:**

**Kommentti:**

KUVIO 28. Tilan luominen

## 7.2 Prioriteetti

1. Valmiita prioriteetteja voidaan katsoa, muokata ja lisätä Prioriteetti kohdan kautta (ks. kuvio 8)
2. Vasemmalla olevalla Lisää-painikkeella voidaan lisätä prioriteetteja ja oikealla näkyy kaikki luodut ja oletus prioriteetit, joita voidaan muokata. Kuviossa 29 on kaikki oletus prioriteetit. Tähän tulee näkyviin myös kaikki luodut. **HUOM. Nimen vaihtaminen vaatii myös järjestelmän päivitystä muutetuksi nimeksi, jotta tiketit pääsisivät tulemaan järjestelmään ilman TicketID erroria. Määritykset tehdään ylläpidon hallinnan kautta niin uusille tiketeille kuin uusille tiketeille, jotka liittyvät johonkin vanhaan tikettiin.**

Nimi	Kelvollinen/Virheellinen	Muutettu	Luotu
<a href="#">1 very low</a>	Kelvollinen	10.05.2010 16:45	10.05.2010 16:45
<a href="#">2 low</a>	Kelvollinen	10.05.2010 16:45	10.05.2010 16:45
<a href="#">3 normal</a>	Kelvollinen	10.05.2010 16:45	10.05.2010 16:45
<a href="#">4 high</a>	Kelvollinen	10.05.2010 16:45	10.05.2010 16:45
<a href="#">5 very high</a>	Kelvollinen	10.05.2010 16:45	10.05.2010 16:45

KUVIO 29. Oletus prioriteetit

3. Prioriteetin lisäämiseen tarvitaan vain antaa sille nimi sekä onko se voimassa.

## 8 TILASTOT

Tilastojen avulla voidaan tulostaa erilaisia tilastoja kuten tikettien määrä jonoissa eri ajan jaksolla, käyttäjien tekemien tikettien määrä jne. niin tulostun muodossa kuin graafisesti. Hyödyllinen, kun halutaan katsoa tikettien syntyä ja määrää. Tämä mahdollistaa täten ongelmien seurannan ja näiden ennaltaehkäisyä. Tilastoja tehdään seuraavanlaisesti:

1. Tilastoihin tarvitaan perl moduuleja, jotta ne saataisiin käyttöön. Näitä ovat GD, GD::Text, GD::Graph, GD::Graph::lines ja GD::Text::Align (ks. taulukko 1). GD-moduuli on pakollinen. Muut ovat vapaaehtoisia teksti- ja grafiikka työkaluja. Nämä voidaan asentaa CPAN:n avulla tai nämä voidaan etsiä osoitteesta <http://search.cpan.org>. CPAN:n avulla asennettuna kirjoitetaan komento `perl -e shell -MCPAN`, jonka jälkeen kaikki tarvittavat moduulit voidaan asentaa komennolla `install moduulin nimi`. Kaikki asennetut moduulit voidaan tarkistaa komennolla `./otrss.checkModules`, joka sijaitsee hakemistossa `/opt/otrs/bin`.
2. Kun moduulit on asennettu, täytyy kaikki agentit viedä stats ryhmän jäseneksi, jotta Tilastot näkymä tulee yläpaneeliin. Kun Tilastot painiketta painaa, ilmestyy Ylläpito-painikkeen viereen kolme lisäpainiketta, joilla päästään aloitusnäkyä, voidaan luoda uusi tilasto sekä Tuo-painike, jolla voi tuoda järjestelmään valmiin tilaston (ks. kuvio 30).



KUVIO 30. Tilastojen painikkeet

Alle ilmestyy lista kaikista mahdollisista tilastoista (ks. kuvio 31).

Stat#	Otsikko	Objekti	Kuvaus
10001	List of the most time-consuming tickets	Ticketlist	List of tickets closed last month which required t[.]
10002	List of tickets closed last month	Ticketlist	List of all tickets closed last month. Order by ag[.]
10003	List of open tickets, sorted by time left until escalation deadline expires	Ticketlist	List of open tickets, sorted by time left until es[.]
10004	List of tickets closed, sorted by solution time	Ticketlist	List of tickets closed last month, sorted by solut[.]
10005	Overview about all tickets in the system	TicketAccumulation	Current state of all tickets in the system without[.]
10006	List of open tickets, sorted by time left until response deadline expires	Ticketlist	List of open tickets, sorted by time left until re[.]
10007	List of tickets closed, sorted by response time.	Ticketlist	List of tickets closed last month, sorted by respo[.]
10008	List of tickets created last month	Ticketlist	List of all tickets created last month. Order by a[.]
10009	New Tickets	TicketAccumulation	Total number of new tickets per day and queue whic[.]
10010	Changes of status in a monthly overview		Monthly overview, which reports status changes per[.]
10011	List of open tickets, sorted by time left until solution deadline expires	Ticketlist	List of open tickets, sorted by time left until so[.]

KUVIO 31. Lista tilastoista

3. Klikkaamalla valmiiden tilastojen Stat#-kohdan numeroa, voidaan aukaista kyseinen tilasto. Tästä näkyy tilan otsikko, kuvaus, attribuutit, jotka otetaan mukaan tilastoon sekä muut tähän liittyvät asiat. Lisäksi tällä sivulla on Muoto-pudotus valikko, jolla voidaan valita muoto, miten tilasto näytetään. Aloita-painiketta painamalla tehdään tilasto muodoksi valitun mukaisesti. Lisäksi näiden tietojen yllä on neljä painiketta, joilla päästään edelliseen näkymään, voidaan muokata kyseistä tilastoa, voidaan poistaa tilasto sekä Vie asetukset, joka tekee XML-tiedoston asetuksista (ks. kuvio 32)

Edellinen - Muokkaa - Poista - Vie asetukset

Tietoja tilastosta	
<b>Stat#:</b>	10001
<b>Otsikko:</b>	List of the most time-consuming tickets
<b>Objekti:</b>	Ticketlist
<b>Kuvaus:</b>	List of tickets closed last month which required the most time to process.
	NOTE: Please check the output and configuration of the statistics carefully to make sure that it produces the results you expect. If necessary, change the configuration before using the statistics productively.
<b>Muoto:</b>	CSV
<b>Summasarakkeet:</b>	Ei
<b>Summarivit:</b>	Ei
<b>Välimuisti:</b>	Ei
<b>Käytössä:</b>	Kelvollinen
X-axis	
<b>Attributes to be printed:</b>	Jonotuslista
Arvosatja	
<b>Order by:</b>	Käytetty aika
<b>Sort sequence:</b>	descending
Rajoitukset	
<b>Rajoitus:</b>	5
<b>Sulkemisaika:</b>	Viimeinen 1 kuukautta
<input type="button" value="Aloita"/>	

KUVIO 32. Valmiin tilaston attribuuttien tutkiminen ja tilaston tekeminen

4. Uuden tilaston luominen tapahtuu seuraavanlaisesti:
- Klikkaamalla Uusi-painiketta avautuu ikkuna, jossa määritellään yleiset tiketti asetukset. Tämän ikkunan alta löytyy kaikkien kohtien kuvaukset. Oletuksena dynaamisia objekteja on 4. Nämä ovat TicketAccountedTime, jolla saadaan tietoa käytetyistä ajoista; TicketAccumulation tikettien määristä; TicketSolutionResponseTime kuvaa aikoja, jolla tiketteihin vastattiin sekä TicketList, jolla saadaan tilastoitua tikettejä. Klikataan alhaalla olevaa Seuraava-painiketta, kun kaikki on määritelty tähän (ks. kuvio 33).

**Yleisten määrittelyjen lisäys (1/4)**

Otsikko:\*

Kuvaus:\*

Dynaaminen-Objekti:\*

Oikeudet:\*

Muoto:\*

Graafikoko:

Summasarakkeet:

Summarivit:

Välimuisti:

Käytössä:

Seuraava...

KUVIO 33. Uuden tilaston yleiset asetukset

- b. Seuraavassa ikkunassa määritellään kaikki tähän tilastoon liittyvät attribuutit, jotka otetaan mukaan tilastoa tehtäessä. Nämä tulevat tilaston X-akselille. Eri dynaamisen objektin valinta tuo eri attribuutit. Useita voi valita Ctrl-näppäimen avulla. Jos kohdassa Kiinteä on rasti, kyseistä attribuuttia ei voi muuttaa tilastoa luotaessa. Jos rastia ei ole, voidaan valita tilastoa luotaessa X-akselin attribuutit. Painamalla Seuraava-painiketta päästään seuraavaan kohtaan. Kuviossa 34 on TicketList objektin attribuutit (X-akseli).

**Attributes to be printed:**

Numero  
Ticket#  
Ikä  
Otsikko  
Luotu

Kiinteä

KUVIO 34. Esimerkki TicketList objektin X-akselin attribuuteista

- c. Seuraavaan ikkunaan määritellään arvovälin elementit. Tämä tarkoittaa, mitä tietoja X-akselille määritetyissä attribuutit käyttävät. Kuviossa 35 on TicketList objektin attribuutit.

**Order by:**

Ticket#  
 Ikä  
 Otsikko  
 Luotu  
 Muutettu

Kiinteä

---

**Sort sequence:**

ascending  
 descending

Kiinteä

KUVIO 35. Esimerkki TicketList objektin Y-akselin attriiputeista

- d. Viimeisessä kohdassa voidaan määritellä rajoituksia tilastoon. Laittamalla rasti kohtaan ja tekemällä omat asetukset kyseiseen kohtaan, laitetaan rajoitus päälle. Rajoitus voi olla esim. näyttää kaikki tiketit ainoastaan tietyllä ajanjaksolla. Kun tämä on tehty, painamalla Loppupainiketta tilasto luodaan ja sitä voidaan käyttää.

## 9 MUITA YLLÄPITÄJÄN OMINAISUUKSIA

Ylläpitäjällä on monia mahdollisuuksia järjestelmän ylläpitoon, muokkaukseen ja seurantaan. Tässä kappaleessa käydään näitä lävitse.

### 9.1 Admin huomautukset

Ylläpitäjä voi helposti lähettää viestejä muille agenteille tai ryhmille käyttäen Admin huomautusta, joka sijaitsee Muut kohdan alla (ks. kuvio 8). Valitaan vain käyttäjä(agentti) tai ryhmä, annetaan käyttöoikeus (ro/rw), kirjoitetaan otsikko ja viesti, jonka jälkeen tämä voidaan lähettää (ks. kuvio 36)



**Asetukset:**

**Lähettäjä:**

**Vastaanottajat:** Käyttäjät:

Ryhmä:

Käyttöoikeus:  
 ro  - rw

**Otsikko:**

**Runko-osa:**

**Muotoilu**  **Fontti**  **Koko**  **Koodi**

**Rich Text Editor:** B I U ABC [List Icons] [Table Icon] [Link Icon] [Image Icon] [Undo] [Redo] [Group Icon] [Checkmark]

KUVIO 36. Admin huomautukset

## 9.2 Istuntojen hallinta

Istuntoja pystytään seuraamaan Istuntojen hallinta kohdan kautta. Tässä näkyy vasemmalla yleisnäkymässä istuntojen määrä jaoteltuna ja oikealla kaikkien istujien tarkempia tietoja. Istunto voidaan lopettaa painamalla Lopeta istunto kohdan rastia (ks. kuvio 37)

[ Istuntojen hallinta ]			
Yleisnäkymä:	Listaa:	Istunto	Sisältö
Kaikki Istunnot: 2 Agentti Istunnot: 2 Asiakas Istunnot: 0 Uniikki Agentti: 2 Uniikki Asiakas: 0 <input type="button" value="Lopeta kaikki istunnot"/>		108c3c75a1878bf9eb07ca6e449f8ebee3	<pre>LastScreenOverview=Action=AgentDashboard; LastScreenView=Action=AgentDashboard; OutOfOffice=0; OutOfOfficeEndDay=11; OutOfOfficeEndMonth=8; OutOfOfficeEndYear=2010; OutOfOfficeStartDay=10; OutOfOfficeStartMonth=8; OutOfOfficeStartYear=2010; UserAuthBackend=; UserChallengeToken=438bb17563006eae281807e330e4b4b; UserComment=; UserCreateNextMask=; UserEmail=vesa.jylha@evi.fi; UserFirstName=Vesa; UserID=7; UserIsGroupRo[Tietohallinto]=Yes; UserIsGroupRo[admin]=Yes; UserIsGroupRo[stats]=Yes; UserIsGroupRo[users]=Yes; UserIsGroup[Tietohallinto]=Yes; UserIsGroup[admin]=Yes; UserIsGroup[stats]=Yes; UserIsGroup[users]=Yes; UserLanguage=fi; UserLastLogin=1281592846; UserLastPw=xxxxxxxx; UserLastRequest=1281592926; UserLastname=Jylhä; UserLogin=vesa.jylha@resussi.kv.evi; UserLoginFailed=0; UserPw=xxxxxxxx; UserRefreshTime=0; UserRemoteAddr=10.14.00.23; UserRemoteUserAgent=Mozilla4.0 (compatible; MSIE 8.0; Windows NT 6.1; WOW64; Trident4.0; SLCC2; .NET CLR 2.0.50727; NET CLR 3.5.30729; .NET CLR 3.0.30729; Media Center PC 6.0; MS-RTC LM 8); UserSalutation=Mr/Ms; UserSendFollowUpNotification=1; UserSendLockTimeoutNotification=1; UserSendMoveNotification=1; UserSendNewTicketNotification=1; UserSendWatcherNotification=0; UserSessionStart=2010-08-12 09:00:46 / 4 h; UserSpellDict=english; UserTheme=Standard; UserTicketOverviewAgentTicketQueue=Preview; UserTicketOverviewAgentTicketSearch=Small; UserType=User; ValidID=1;</pre>
		10c6dc0386b23295c55c1c86a2ffa09a88	<pre>LastScreenOverview=Action=AgentDashboard; LastScreenView=Action=AgentDashboard; UserAuthBackend=; UserChallengeToken=0ca8d9f3bce57e7323011a8956f149f; UserCreateNextMask=; UserDashboardTicketQueueFilter=100; TicketPendingRemind=MyQueues; UserDashboardTicketQueueFilter=120; TicketNew=All; UserEmail=msillanp@luukku.com; UserFirstName=Mika; UserID=8; UserIsGroupRo[Tietohallinto]=Yes; UserIsGroupRo[admin]=Yes; UserIsGroupRo[stats]=Yes; UserIsGroupRo[users]=Yes; UserIsGroup[Tietohallinto]=Yes; UserIsGroup[admin]=Yes; UserIsGroup[stats]=Yes; UserIsGroup[users]=Yes; UserLastLogin=1281589073; UserLastPw=xxxxxxxx; UserLastRequest=1281609609; UserLastname=Sillanpää; UserLogin=mika.sillanpaa@resussi.kv.evi; UserLoginFailed=0; UserPw=xxxxxxxx; UserRefreshTime=0; UserRemoteAddr=10.14.13.189; UserRemoteUserAgent=Mozilla5.0 (Windows; U; Windows NT 6.1; fi; nr;1.9.2.2)</pre>

KUVIO 37. Istuntojen hallinta

### 9.3 Suorituskykyloki

Tämä näyttää tilastoa ajoista, mikä jokin agentin tekemä asia vei aikaa, kun järjestelmä sen otti vastaan. Tällä voidaan seurata hieman järjestelmän kuormitusta. Tähän pääsee Suorituskykyloki kohdan kautta (ks. kuvio 8) ja se voidaan aukaista ja sulkea samasta kohdasta vasemmalla olevan painikkeen avulla (ks. kuvio 38). Painike vie Hallintaan, josta voidaan pudotusvalikosta valita, onko käytössä vai ei.

[ Suorituskykyloki ]					
Tämä ominaisuus on käytössä:	Väli (viimeinen 5 minuuttia)				
Käytä tätä ominaisuutta jos haluat kirjata ylös kaikki pyynnöt.*	<b>Liittynä</b>	<b>Kyselyt</b>	<b>Min. vastaus</b>	<b>Max. vastaus</b>	<b>Keskiverto vastaus</b>
Activating this feature might affect your system performance!	<a href="#">Agent</a>	3	0s	1s	0.33s
<input type="button" value="Poista käytöstä tästä!"/>	<a href="#">o AdminPerformanceLog</a>	1	0s	0s	0s
	<a href="#">o AdminPerformanceLog&amp;View</a>	1	0s	0s	0s
	<a href="#">o AdminSysConfig&amp;Edit</a>	1	1s	1s	1s
	Väli (viimeinen 30 minuuttia)				
	<b>Liittynä</b>	<b>Kyselyt</b>	<b>Min. vastaus</b>	<b>Max. vastaus</b>	<b>Keskiverto vastaus</b>
	<a href="#">Agent</a>	3	0s	1s	0.33s
	<a href="#">o AdminPerformanceLog</a>	1	0s	0s	0s
	<a href="#">o AdminPerformanceLog&amp;View</a>	1	0s	0s	0s
	<a href="#">o AdminSysConfig&amp;Edit</a>	1	1s	1s	1s

KUVIO 38. Suorituskykyloki

### 9.4 Järjestelmäloki

Tämä sijaitsee Muut kohdan alla (ks. kuvio 8). Tähän ilmestyy kaikki tehdyt asiat niin käyttäjän kirjautumiset, virheet ja agentin tekemät muutokset järjestelmään. Tämän avulla pystytään seuraamaan muu-

toksia, kirjautumisia sekä myös väärin kirjautumisia. Viesti osiossa näkyy tarkempaa tietoa näistä asioista (ks. kuvio 39)

[ Järjestelmälogi ]			
Aika	Prioriteetti	Valmius	Viesti
Thu Aug 12 13:48:36 2010	notice	OTRS-CGI-10	Response:Agent: 3s taken (URL:Action=AdminSysConfig&Subaction=Update:miika.sillanpaa@resurssi.kv.evl)
Thu Aug 12 13:48:29 2010	notice	OTRS-CGI-10	Response:Agent: 1s taken (URL:Action=AdminSysConfig&Subaction=Edit:miika.sillanpaa@resurssi.kv.evl)
Thu Aug 12 13:48:21 2010	notice	OTRS-CGI-10	Response:Agent: 0s taken (URL:Action=AdminPerformanceLog:miika.sillanpaa@resurssi.kv.evl)
Thu Aug 12 13:48:09 2010	notice	OTRS-CGI-10	Response:Agent: 1s taken (URL:Action=AdminPerformanceLog&Subaction=View&Interface=Agent&Module=AdminSysConfig%26Edit&Minute=5:miika.sillanpaa@resurssi.kv.evl)
Thu Aug 12 13:46:13 2010	notice	OTRS-CGI-10	Response:Agent: 1s taken (URL:Action=AdminPerformanceLog:miika.sillanpaa@resurssi.kv.evl)
Thu Aug 12 13:46:05 2010	notice	OTRS-CGI-10	Response:Agent: 0s taken (URL:Action=AdminPerformanceLog&Subaction=View&Interface=Agent&Minute=5:miika.sillanpaa@resurssi.kv.evl)
Thu Aug 12 13:45:50 2010	notice	OTRS-CGI-10	Response:Agent: 0s taken (URL:Action=AdminPerformanceLog:miika.sillanpaa@resurssi.kv.evl)
Thu Aug 12 13:45:46 2010	notice	OTRS-CGI-10	Response:Agent: 1s taken (URL:Action=AdminSysConfig&Subaction=Edit&SysConfigSubGroup=Core::PerformanceLog&SysConfigGroup=Framework&miika.sillanpaa@resurssi.kv.evl)
Thu Aug 12 12:46:54 2010	notice	OTRS-CGI-10	User: 'Mikko Partanen' updated successfully (8)!
Thu Aug 12 12:46:43 2010	notice	OTRS-CGI-10	User: 'Miika Sillanpää' updated successfully (8)!
Thu Aug 12 12:46:31 2010	notice	OTRS-CGI-10	User: 'Matti Metsä' updated successfully (8)!
Thu Aug 12 12:46:18 2010	notice	OTRS-CGI-10	User: 'Henri Paananen' updated successfully (8)!
Thu Aug 12 12:20:06 2010	notice	OTRS-PMAccount-10	POP3: Fetched 1 email(s) from jitta.helpdesk@evl.fi/pop.evl.fi.
Thu Aug 12 12:20:06 2010	notice	OTRS-PMAccount-10	Sent agent 'NewTicket' notification to vesa.jylha@evl.fi!
Thu Aug 12 12:20:04 2010	notice	OTRS-PMAccount-10	Sent auto response (SendAutoReply) for Ticket [201008121000023] (TicketID=31, ArticleID=102) to 'Mika Ilvesmäki <mika.ilvesmaki@evl.fi>'.

KUVIO 39. Järjestelmälogi

## 9.5 SQL-tietokannan tutkiminen

SQL-tietokantaa voi tutkia SQL laatikko kohdan avulla (ks. kuvio 8). Tällä voidaan ainoastaan tutkia mutta ei muokata SQL-tietokantaa. Tulokset voidaan viedä taulukkoon tai tehdä niistä HTML-sivu (ks. kuvio 40).

**Asetukset**

**SQL:**

**Rajoitus:**

KUVIO 40. SQL-tietokannan tutkiminen

## 9.6 Pakettien hallinta

OTRS-järjestelmään voidaan erikseen hakea ja tallentaa lisä sovelluksia kuten kalenteri, FAQ, tiedostonmanageri jne. Pakettien hallinta kohdan avulla (ks. kuvio 8). Vasemmalla olevan Selaa-painikkeen

avulla voidaan asentaa hakemia ohjelmia ja tämän alla olevan Online ohjelmistojakelun avulla voidaan hakea valmiita ohjelmia valitsemalla Lähde kohtaan jokin haluamansa ja painamalla Päivitä. Tällöin oikealle ilmestyy lista ohjelmia, jotka pystytään asentamaan Asenna painiketta painamalla ja ohjelmaa voidaan tarkastella tarkemmin painamalla ohjelman nimeä (ks. kuvio 41).

**[ Pakettien hallinta ]**

**Asenna:**  
 Paketti:  Selaa...

**Online ohjelmistojakelu:**  
 Lähde:

**Online ohjelmistojakelu:**

Nimi	Versio	Valmistaja	Kuvaus	Tapahtumat
<a href="#">Calendar</a>	1.9.4	<a href="#">OTRS AG</a>	A web calendar.	<a href="#">Asenna</a>
<a href="#">FAQ</a>	1.6.5	<a href="#">OTRS AG</a>	The FAQ/knowledge base.	<a href="#">Asenna</a>
<a href="#">FileManager</a>	1.4.8	<a href="#">OTRS AG</a>	A web file system manager with download/upload option.	<a href="#">Asenna</a>
<a href="#">MasterSlave</a>	1.0.2	<a href="#">OTRS AG</a>	Includes "Ticket Master/Slave" feature.	<a href="#">Asenna</a>
<a href="#">OpenNMS</a>	1.1.1	<a href="#">The OpenNMS Project</a>	OpenNMS Integration Module.	<a href="#">Asenna</a>
<a href="#">Support</a>	1.1.3	<a href="#">OTRS AG</a>	Verifies System settings and gives performance tips.	<a href="#">Päivitä</a>
<a href="#">Survey</a>	1.2.3	<a href="#">OTRS AG</a>	A customer survey tool.	<a href="#">Asenna</a>
<a href="#">SystemMonitoring</a>	2.1.2	<a href="#">OTRS AG</a>	Basic mail interface to System Monitoring Suites. Also [...]	<a href="#">Asenna</a>
<a href="#">TimeAccounting</a>	1.3.3	<a href="#">OTRS AG</a>	A TimeAccounting Modul.	<a href="#">Asenna</a>
<a href="#">WebMail</a>	0.13.2	<a href="#">OTRS AG</a>	A web mail (IMAP) program.	<a href="#">Asenna</a>
<a href="#">iPhoneHandle</a>	0.9.4	<a href="#">OTRS AG</a>	The iPhoneHandle Package.	<a href="#">Asenna</a>

**Paikallinen ohjelmistojakelu:**

Nimi	Versio	Valmistaja	Kuvaus	Tila	Tapahtumat
<a href="#">Support</a>	1.0.95	<a href="#">OTRS AG</a>	Verifies System settings and gives performance tips.	asennettu	<a href="#">Poista</a>

KUVIO 41. Pakettien hallinta

## 9.7 Järjestelmän hallinta

Järjestelmää pystytään graafisesti hallinnoimaan Hallinta kohdan avulla. Pystytään etsimään tiettyä kohtaa, mitä muokata; pystytään näyttämään tietyn ryhmän kuten tiketin tai frameworkin asetukset, joita muokata sekä tehdä varmuuskopio järjestelmän asetuksista, jolloin esim. järjestelmän rikkouduttua voidaan helposti ladata asetukset eikä kaikkea tarvitse tehdä alusta käsin (ks. kuvio 42). Hallinnan avulla pystytään tekemään kaikkea järjestelmään liittyvää ja koska erilaisia muokattavia asioita on todella paljon, niitä ei käsitellä tässä dokumentissa.

**[ Hallinta ]**

**Etsi (1060):**

Etsi:

**Ryhmävalinta:**

Ryhmä:  ▼

**Lataa asetukset:**

Lataa kaikki järjestelmän asetusmuutokset.

**Lataa asetukset:**

Tiedosto:

KUVIO 42. Järjestelmän hallinta

## 9.8 GenericAgent

Geneerisen agentin avulla voidaan automatisoida erilaisia asioita, joihin muuten tarvittaisiin agentti niin tekemään. Tämän avulla voidaan mm. siirtää tikettejä johonkin jonoon, muuttaa prioriteettia ja poistaa tikettejä. Tännen päästään GenericAgent kohdan kautta (ks. kuvio 8).

## 10 TIKETTIEN KÄSITTELY

### 10.1 Tikettien ilmestyminen

Kaikki tiketit näkyvät oletusnäkyvässä (Dashboard), josta näitä pystytään lukemaan. Reminder Tickeissä näkyy, jos jollekin tiketille on annettu päivämäärä, jona esim. asiakas tulee töihin lomilta ja tämä ticketti voidaan hoitaa vasta kyseisenä päivänä. Escalated Ticket kohdassa näkyy tiketit, jotka ovat eskaloituneet. Nämä tiketit kuuluvat jonoon, jolle on annettu eskaloitumisen aika. Jos ticketti on eskaloitunut, mikään kyseiseen jonoon tuleva ticketti ei näy ennen kuin eskaloitunut ticketti on hoidettu (ks. kuvio 43).

**[ Dashboard ]**

**Reminder Tickets** 🔍 ✕

Lukitut tiketit (0) | [Jononi \(0\)](#) | [Kaikki \(0\)](#) Sivu: 1

ei mitään

---

**Escalated Tickets** 🔍 ✕

Lukitut tiketit (0) | [Jononi \(0\)](#) | [Kaikki \(0\)](#) Sivu: 1

ei mitään

---

**New Tickets** 🔍 ✕

Lukitut tiketit (0) | [Jononi \(0\)](#) | [Kaikki \(6\)](#) Sivu: 1

<a href="#">2010062310000042</a>	tepon uusi testi	47 päivää 2 tuntia
<a href="#">2010062310000033</a>	tepon testi	47 päivää 5 tuntia
<a href="#">2010062310000024</a>	e6151 testi posti	47 päivää 5 tuntia
<a href="#">2010062310000015</a>	testi	47 päivää 5 tuntia
<a href="#">2010062210000026</a>	uus tesyti	48 päivää 2 tuntia
<a href="#">2010062210000017</a>	test 1	48 päivää 3 tuntia

---

**Open Tickets / Need to be answered** 🔍 ✕

Lukitut tiketit (0) | [Jononi \(0\)](#) | [Kaikki \(1\)](#) Sivu: 1

<a href="#">2010062210000035</a>	toimiiko tää homma	48 päivää 0 tunti
----------------------------------	--------------------	-------------------

KUVIO 43. Oletusnäky (Dashboard)

Lisäksi tiketit tulevat näkyviin Tiketti kohtaan, jonne pääsee painamalla Tiketti-painiketta ylhäältä. Vasemmalle ilmestyy tällöin lisäpainikkeita, joilla päästään jonotuslistanäkymään, joka on sama kuin Tiketti-painiketta painaessa; voidaan luoda uusi puhelin tai sähköposti tiketti tai voidaan etsiä tikettejä. Lisäksi vasemmalla näkyvät agentille tulleet uudet tiketit ja agentin sulkemat tiketit (ks. kuvio 44).



KUVIO 44. Tiketti painikkeet ja agentit tiketit

Kun Tiketti-painiketta painetaan, alle ilmestyy kuvion 45 osoittama näkymä, jossa näkyy jonotuslistat ja näihin tulleet ei suljetut tiketit, jotka ovat tarkoitettu kyseiselle agentille. Jonoa klikkaamalla päästään katsomaan kaikki ei suljetut tiketit kyseisessä jonossa (ks. kuvio 45).

**[ Jonotuslistanäkymä: Jononi ]**

Jonotuslistat: [Jononi \(0\)](#) - [Raw \(1\)](#) - [Verkkoviat \(1\)](#)

Tiketit: 0-0 / 0 - Sivut:

**Massatoimenpide**

Tiketit: 0-0 / 0 - Sivut:

KUVIO 45. Tikettien jonotuslista

## 10.2 Tikettien käsittely

Tikettiä klikkaamalla niin Oletusnäkyvän kuin Tiketti painikkeen kautta päästään katsomaan tarkemmin tikettiä. Vasemmalla ylhäällä näkyy tiketin ikä ja luonti päivämäärä ja tämän alhaalla näkyy tiketin tila, prioriteetti, asiakas ja omistaja. Näiden alapuolella on painikkeita, joilla voidaan vastata tikettiin ja artikkeli voidaan tulostaa, jakaa muille, välittää ja delegoida. Ylhäällä näkyy painikkeita, joilla voidaan tehdä tikettiin liittyviä asioita ja näiden alapuolelle näkyy kaikki tikettiin liittyvät viestit, joita voidaan katsoa klikkaamalla ja viesti näkyy alapuolella (ks. kuvio 46).

**[ Katso Ticket#: 2010062310000024 ] e6151 testi posti** **[ Ikä: 47 päivää 5 tuntia ]**

[Edellinen](#) - [Poista lukitus](#) - [Historia](#) - [Tulosta](#) - [Prioriteetti](#) - [Vapaakentät](#) - [Linkki](#) - [Omistaja](#) - [Asiakas](#) - [Huomautus](#) - [Liitä](#) - [Odottaa](#) - [Sulje](#) Luotu: 23.06.2010 08:49:46

[-> 1. asiakas (Sähköposti - ulkoinen) <a href="#">Miika Sillanpää &lt;miika.sillanpaa.iit@e6151.testi.posti&gt;</a>		23.06.2010 08:49	Tila: uusi
[-> 2. järjestelmä (Sähköposti - ulkoinen) Tukipyynnöt <jita.ots@evl.fi>: e6151 testi posti		23.06.2010 08:49	Lukitus: lukittu
[-> 3. agentti (Sähköposti - ulkoinen) Tukipyynnöt <jita.ots@evl.fi>: e6151 testi posti		23.06.2010 08:53	Prioriteetti: 3 Normaali

**Jonotuslista:** Tulleet

**AsiakasID#:** [miika.sillanpaa.iit...](#)

**Käytetty aika:** 0

**Omistaja:** Miika Sillanpää (Miika Sillanpää)

**Linkitetty:**

---

Tietoa asiakkaasta: ei mitään

---

**Vastaa (sähköpostiosoitte):**

- [Vastaus lähettäjälle](#)

**Ota yhteyttä asiakkaaseen (puhelinitse):**

- [Puhelut](#)

**Artikkeli:**

[Tulosta](#) [Välitä](#) [Deletoi](#) [Jaa](#)

**Vaihda jonotuslistaa:**


Tulleet

KUVIO 46. Tiketin tarkempi tarkastelu

Tiketin jonoa voidaan vaihtaa alhaalta Vaihda jonotuslistaa kohdasta. Tikettiin voidaan vastata klikkaamalla Vastaus lähettäjälle-painiketta, jolloin ilmestyy kuvion 47 mukainen näkymä. Tässä voidaan määrittellä tiketin uusi tila, odotuspäivämäärä, jolloin tiketti ilmestyy kyseisenä päivämääränä näkyviin Reminder Tickets kohtaan (ks. kuvio 43) ja voidaan määrittellä työaika, joka menee tiketin käsittelyyn.

Lisäksi voidaan tehdä ilmoitus niin käyttäjälle kuin tikettijärjestelmään, jos asiakkaaseen otetaan yhteyttä puhelimitse. Tämä voidaan tehdä painamalla Puhelut painiketta (ks. kuvio 46). Tällöin aukeaa melko samanlainen näkymä kuin vastausta luotaessa samanlaisilla vaihtoehdoilla (ks. kuvio 47).

[ Lähetä vastaus tikettiin: 201006231000024 ]

 **Tiketti lukittu!** (Lukitus purettu)

**Asetukset**

**Lähtettäjä:** Tukipyynnöt <jita.ots@evl.fi>  
**Vastaanottaja:** Miika Sillanpää <miika.sillanpaa.iit@jamk.fi>  
**Kopio:**  
**Piilokopio:**  
**Otsikko:** Re: [Ticket#201006231000024] e6151 testi posti  
**Asetukset:** [ Osoitekirja ]  
**Teksti:**

Muotoilu Fontti Koko Koodi

Terve Miika Sillanpää.

23.06.2010 08:49 - Miika Sillanpää kirjoitti:  
 toimiiko tää homma täältä

**Liitetiedosto:** Selaa... Liite

**Uusi tiketin status:** avoin

**Odotuspäivä (Automaattisulkeminen tai muistutus):** 4 : 34

**Työaika (esim. minuutteina):** avoin  
 Automaattisulkeminen+  
 Automaattisulkeminen-  
 Muistutus

Lähetä

KUVIO 47. Tikettiin vastaaminen

Kuviossa 46 olevilla painikkeilla, jotka sijaitsevat ylhäällä, voidaan tehdä kaikenlaista tikettiin liittyvää. Päästään edelliselle sivulle, tulostaa tiketti ja muita vaihtoehtoja, joita käydään hieman lävitse seuraavaksi.

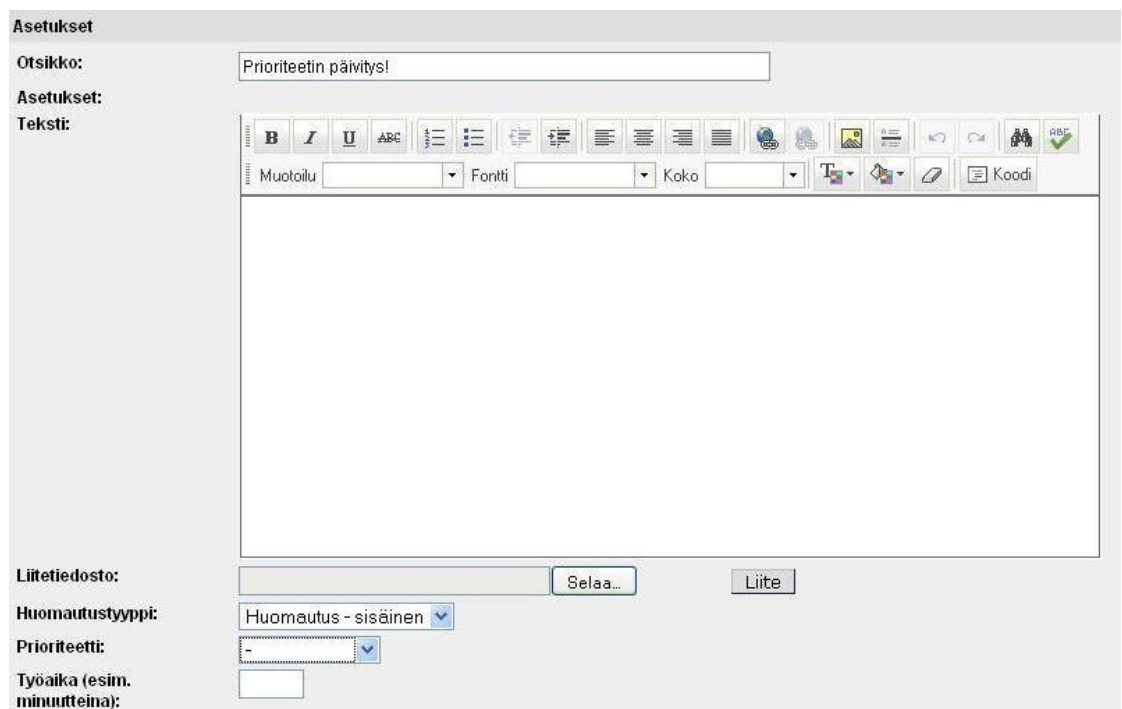
Voidaan **lukita tai poistaa lukitus tiketistä**, katsoa tiketin **historiaa** (ks. kuvio 48). Tiketin ollessa lukittu, kukaan muu ei pääse katsomaan kyseistä tikettiä kuin sen omistaja.



Tapahtumat:	Kommentti:	Katso:	Käyttäjä:	Luontiaika:
NewTicket	Uusi tiketti [2010062310000024] luotu (Q=Tulleet;P=3 normal;S=new).	-	root@localhost (Admin OTRS)	23.06.2010 08:49:46
CustomerUpdate	Päivitetty: CustomerID=miika.sillanpaa.iit@jamk.fi;CustomerUser=miika.sillanpaa.iit@jamk.fi,	-	root@localhost (Admin OTRS)	23.06.2010 08:49:46
EmailCustomer	Lisätty sähköposti.	✕	root@localhost (Admin OTRS)	23.06.2010 08:49:46
SendAutoReply	AutomVastaus lähetetty "Miika Sillanpää <miika.sillanpaa.iit@jamk.fi>".	✕	root@localhost (Admin OTRS)	23.06.2010 08:49:46
Lock	Lukittu tiketti.	-	Miika Sillanpää (Miika Sillanpää)	23.06.2010 08:53:06
Misc	Reset of unlock time.	-	Miika Sillanpää (Miika Sillanpää)	23.06.2010 08:53:06
OwnerUpdate	Uusi omistaja on "Miika Sillanpää" (ID=2).	-	Miika Sillanpää (Miika Sillanpää)	23.06.2010 08:53:06
SendAnswer	Sähköposti lähetetty "Miika Sillanpää <miika.sillanpaa.iit@jamk.fi>".	✕	Miika Sillanpää (Miika Sillanpää)	23.06.2010 08:53:34
Misc	Reset of unlock time.	-	Miika Sillanpää (Miika Sillanpää)	23.06.2010 08:53:34
Unlock	Lukitus purettu.	-	Miika Sillanpää (Miika Sillanpää)	09.08.2010 14:27:09

KUVIO 48. Tiketin historia

Muuttaa tiketin **prioriteettia**, jossa voidaan valita huomautetaanko ulkoisesti (myös käyttäjälle) vai sisäisesti (vain järjestelmään) (ks. kuvio 49)



**Asetukset**

**Otsikko:**

**Asetukset:**

**Teksti:**

Muotoilu  Fontti  Koko

**Liitetiedosto:**

**Huomautustyyppi:**

**Prioriteetti:**

**Työaika (esim. minuutteina):**

KUVIO 49. Tiketin prioriteetin muuttaminen

**Vapaakentillä** voidaan lisätä lisätietoja tikkettiin, joita on 16 kappaletta. Vapaakentän tiedot lisätään ylläpidon hallinnan kautta. Hallinnassa mennään kohtaan Ticket → Core::TicketFreeText ja kirjoitetaan haluttu otsikko kohtaan TicketFreeKey, joita on 16 kappaletta mutta kaikkia ei tarvitse ottaa käyttöön, jos ei haluta/tarvitse. Lisäksi kirjoitetaan kohtaan TicketFreeText halutut avain ja sisältöparit, jotka halutaan sisällyttää edellä tehtyyn TicketFreeKey-otsikkoon. Luodut vapaakentät saadaan käyttöön laittamalla rasti kyseisen kohdan eteen.

**Linkittää** tiketti johonkin toiseen tikettiin (ks. kuvio 50)

**Objekti**  
Liitoskohde Ticket# 2010062310000024 with Tiketti Valitse

**Etsi**  
Ticket#:   
Otsikko:   
Kokosana:   
Tila: Automaattisulkeminen+  
Automaattisulkeminen-  
Keskenäinen - Sulje Etsi

**Hakutulokset: Ticket**

	Ticket#	Otsikko	Jonotuslista	Tila	Luotu	Linkitetty
<input type="checkbox"/>	<a href="#">2010062310000042</a>	tepon uusi testi	Verkkoviat	uusi	23.06.2010 11:30:02	-
<input type="checkbox"/>	<a href="#">2010062310000033</a>	tepon testi	Tulleet	uusi	23.06.2010 08:49:46	-
<input type="checkbox"/>	<a href="#">2010062310000015</a>	testi	Tulleet	uusi	23.06.2010 08:34:19	-

KUVIO 50. Tiketin linkittäminen

Vaihtaa tiketin **omistajaa** (ks. kuvio 51) ja käyttäjää (ks. kuvio 52)

**Asetukset**

**Uusi omistaja:**  Jylhä Vesa (Vesa Jylhä)  
Metso Matti (Matti Metso)  
Paananen Henri (Henri Paananen)  
Partanen Mikko (Mikko Partanen)  
Sillanpää Miika (Miika Sillanpää)

**Edellinen omistaja:**  1: Sillanpää Miika (Miika Sillanpää) ▼

**Otsikko:**

**Asetukset:**

**Teksti:**

**Muotoilu:** B I U ABC ☰ ☱ ☲ ☳ ☴ ☵ ☶ ☷ 🌐 📎 📷 📄 🔄 🔄 🔄 👤 📄

**Fontti:**  **Koko:**  🔍 📏 📏 Koodi

KUVIO 51. Tiketin omistajan vaihtaminen

**Asetukset**

Aseta tiketin asiakaskäyttäjä ja asiakas id:

**Asiakas-käyttäjä:**

**AsiakasID#:**

---

**Asiakastieto: miika.sillanpaa.iit@jamk.fi**

ei mitään

KUVIO 52. Tiketin käyttäjän vaihtaminen

Tehdä **huomautus** tickettiin, joka voidaan näyttää ulkoisena ja sisäisenä (ks. kuvio 53)

**Asetukset**

**Otsikko:**

**Asetukset:**

**Teksti:**

**Liitetiedosto:**

**Huomautustyyppi:**

**Työaika (esim. minuutteina):**

KUVIO 53. Huomautuksen teko tickettiin

**Liittää** tiketti johonkin toiseen tikettiin (ks. kuvio 54)

**Asetukset**

Kohde Ticket#:

Informoi lähettäjä:

Lähettäjä: Tukipyynnöt <jita.otrs@evl.fi>

Vastaanottaja: Miika Sillanpää <miika.sillanpaa.iit@jamk.fi>

Otsikko: Re: [Ticket#2010062310000024] e6151 testi posti

Teksti:

Terve QTRS.

Your email with ticket number "<QTRS\_TICKET>" is merged to "<QTRS\_MERGE\_TO\_TICKET>".

Teitä varten

-----

Tietohallinto  
Jyväskylän seurakunta

Lähetä

KUVIO 54. Tiketin liittäminen toiseen tikettiin

Laittaa tikettiin **muistutus** tai automaattisulkeminen tiettyinä päivämääränä (ks. kuvio 55). Muistutus tuo kyseisen tiketin näkyviin annettuna päivämääränä ja automaattisulkeminen sulkee tiketin kyseisenä päivänä.

**Asetukset**

Otsikko: Odottaa!

Asetukset:

Teksti:

Muotoilu  Fontti  Koko

Liitetiedosto:  Selaa... Liite

Huomautustyyppi: Huomautus - sisäinen

Uusi tila: Muistutus

Odottaa päivään: 10 08 2010 14 32

KUVIO 55. Tiketin asettaminen odottamaan

**Sulkea tiketti (ks. kuvio 56)**

**Asetukset**

**Otsikko:**

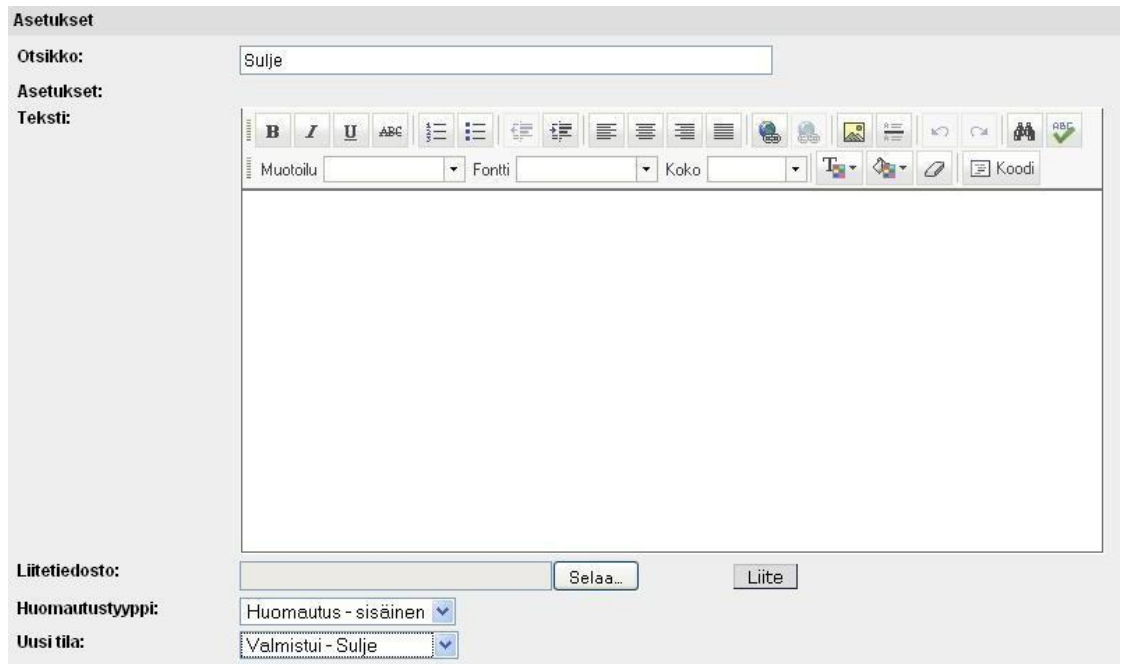
**Asetukset:**

**Teksti:**

**Liitetiedosto:**

**Huomautustyyppi:**

**Uusi tila:**



KUVIO 56. Tiketin sulkeminen