

Tero Haasiomäki

Liferay 5.2.3 CE -portaalin soveltuvuus yritysympäristöön

Opinnäytetyö

Kevät 2010

Tekniikan yksikkö

Tietojenkäsittely

Verkkoliiketoiminta



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Tekniikka

Koulutusohjelma: Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

Suuntautumisvaihtoehto: Verkkoliiketoiminnan suuntautumisvaihtoehto

Tekijä: Tero Haasiomäki

Työn nimi: Liferay 5.2.3 CE -portaalin soveltuvuus yritysympäristöön

Ohjaaja: Markku Lahti

Vuosi: 2010

Sivumäärä: 84

Liitteiden lukumäärä: 16

Tiedonkulku on yleinen ongelma yrityksissä. Mikäli tiedonkulkua voitaisiin parantaa, tehostuisi samalla yrityksen toiminta. Portaalit tarjoavat ratkaisun tiedonkulun ongelmaan.

Opinnäytetyön aiheena oli selvittää avoimen lähdekoodin Liferay-portaalin soveltuvuus yritysympäristöön. Liferayn soveltuvuus selvitettiin käyttäen eri tutkimustavoitteita. Tutkimustavoitteet olivat:

- ei-toiminnalliset vaatimukset (käyttöliittymän luontevuus, ylläpito, suorituskyky).
- julkiset sivut, intranet- ja ekstranet-palvelut.
- keskeiset ominaisuudet (muokattavuus, yksilöinti, pääsynvalvonta, hakutoiminto).
- kertakirjautuminen, integroitavuus ja yhdisteltävyys.
- vaaditut portletit (sähköposti, kalenteri, Wiki, dokumentinhallinta, keskustelualue, ilmoitukset, pikaviestin, kirjanmerkit).

Tutkimustavoitteiden tuloksena todettiin, että Liferay-portaali täyttää yritysympäristön vaatimukset. Liferay tarjoaa yrityksille kustannustehokkaan ja ominaisuuksiltaan laajan portaalin. Mikäli yritys päättää käyttää Liferayta ratkaisuna, tulee yrityksen kiinnittää huomiota tietoturvaan, suorituskykyyn ja dokumentoinnin laatuun.

Avainsanat: Liferay-portaali, avoin lähdekoodi

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Abstract

Faculty: School of Technology
Degree programme: Business Information Technology
Specialisation: Electronic -business

Author/s: Tero Haasiomäki

Title of the thesis: Liferay 5.2.3 CE portal aptitude towards enterprise environment

Supervisor(s): Markku Lahti

Year: 2010 Number of pages: 84 Number of appendices: 16

The flow of information is a common problem in enterprise environment. If it were possible to enhance the flow of information, the enterprise performance would increase. Portals offer a solution for the problem of information workflow.

The purpose of this thesis was to solve the aptitude of Open Source Liferay Portal towards enterprise environment. The aptitude of Liferay is solved by using different research objectives. The research objectives are:

- Non-functional requirements (ease of user interface, maintenance, performance).
- Public pages, Intranet and Extranet services.
- Main features (malleability, personalization, access control, search function).
- Single sign on, integratability and modularity.
- Required portlets (E-mail, Calendar, Wiki, Document Management, Forums, Notices, Instant Messenger and Bookmarks).

The results of the research problems state that Liferay-portal fulfils the needs of an enterprise environment. Liferay offers a cost-effective and feature rich Portal solution. If an enterprise decides to use Liferay solution, it should pay attention to information security, performance and the quality of documentation.

Keywords: Liferay-portal, open source

SISÄLTÖ

Tiivistelmä	2
Abstract	3
SISÄLTÖ	4
Käytetyt termit ja lyhenteet	7
1 JOHDANTO	13
1.1 Tutkimuksen tausta	13
1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja rajaus	14
2 AVOIN LÄHDEKOODI	15
2.1 Määritelmä	16
2.2 Kehitysvaiheet	16
2.2.1 UNIX	16
2.2.2 BSD	17
2.2.3 GNU ja FSF	17
2.2.4 Linux	18
2.2.5 Internet ja World Wide Web	18
2.3 Avoimen- ja suljetun koodin kilpailutilanne	19
2.4 Tulevaisuus	20
2.5 Lisenssimallit	21
2.5.1 GPL	22
2.5.2 LGPL	23
2.5.3 BSD	23
2.5.4 MIT	23
2.5.5 Apache 2.0	24
2.5.6 Mozilla	24
2.5.7 Yhteenveto lisensseistä	24
3 PORTAALI	26
3.1 Portaalin määritelmä	26
3.2 Portaalin arkkitehtuuri	27
3.2.1 Sovelluspalvelin	28

3.2.2	Portletit.....	29
3.2.3	Tietokanta	30
3.2.4	Aktiivihakemisto ja LDAP	31
3.3	Portaalin hankinta	32
3.4	Portaalit maksavat.....	32
3.5	Kaupalliset portaalit.....	33
3.5.1	Microsoft SharePoint Server 2007	34
3.5.2	OracleASPortal 10g	35
3.5.3	Vignette Application Portal 7.0	35
3.5.4	IBM WebSphere Portal 6.0	36
3.6	Avoimen lähdekoodin portaalit	36
3.6.1	GateIn	37
3.6.2	Drupal	37
3.6.3	uPortal.....	38
3.6.4	GridSphere.....	39
3.6.5	Stringbeans.....	39
3.6.6	Jetspeed	40
4	LIFERAY 5.2.3 CE -PORTAALI	41
4.1	Versio 5.2.....	41
4.2	Tuetut konfiguraatiot	43
4.3	Ominaisuudet.....	45
4.3.1	Portaali.....	45
4.3.2	Sisällönhallinta.....	46
4.3.3	Sosiaaliset toiminnot	47
4.4	Kritiikki.....	47
5	TUTKIMUSYMPÄRISTÖ.....	49
5.1	Valitut teknologiat.....	49
5.1.1	Virtualisointi.....	49
5.1.2	Palvelinalusta.....	50
5.1.3	Servlet Container	50
5.1.4	Tietokanta	51
5.2	Alkutoimenpiteet.....	51
6	LIFERAYN SOVELTUVUUS YRITYSYMPÄRISTÖÖN	56

6.1 Ei-toiminnalliset vaatimukset.....	56
6.2 Julkiset sivut, intranet- ja ekstranet-palvelut.....	60
6.3 Keskeiset ominaisuudet	61
6.4 Kertakirjautuminen, integroitavuus ja yhdisteltävyys	64
6.5 Vaaditut portletit	67
7 JOHTOPÄÄTÖKSET	76
LÄHTEET	78

Käytetyt termit ja lyhenteet

Ajax	Asynchronous JavaScript And XML. Ajax ei ole oma tekniikkansa vaan se hyödyntää olemassa olevia tekniikoita. Ajaxin avulla verkkosivua ei tarvitse ladata uudestaan joka kerta, kun käyttäjä tekee muutoksen. (Garrett 2005.)
Avoimen lähdekoodin projekti	Avoimen lähdekoodin projektille on tyypillistä ohjelmiston kehittäminen yhteisövetoisesti. Projektiin voi osallistua kuka tahansa. (SearchEnterpriseLinux.com 2009.)
BI	Business Intelligence. Liiketoiminta-tiedon systemaattista hankintaa, tallennusta ja analysointia. (BusinessDictionary.com 2010.)
CMS	Content Management System. Yleisnimitys tietojärjestelmälle, jonka avulla voidaan hallita organisaation sisältöä. (Alexandrou 2010.)
Ekstranet	Ekstranet on yrityksen sidosryhmille rakennettu palvelu, jota voivat hyödyntää yrityksen yhteistyökumppanit. (Alexandrou 2010.)
FURPS	Akronyymi sanoista: Functionality, Usability, Reliability, Performance ja Supportability. Ohjelmiston määrittäminen, jonka avulla määritetään ohjelmiston toiminnalliset ja ei-toiminnalliset ominaisuudet. (Eeles 2005.)
Intranet	Intranet on verkkopalvelu, joka on tarkoitettu yrityksen sisäiseen viestintään. (Alexandrou 2010.)

J2EE	Java Platform, Enterprise Edition. Ohjelmistokehitysalusta Java-sovellusten kehitykseen ja suorittamiseen. (SUN Developer Network 2010.)
JSP	JavaServer Pages. Java-teknologia, jonka avulla kehittäjät voivat luoda dynaamisia web-sivustoja. (TechTerms 2010.)
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol. Hakemistopalveluihin tarkoitettu verkkoprotokolla. (Donnelly 2000.)
PHP	PHP: Hypertext Preprocessor. Ohjelmointikieli, jota käytetään erityisesti dynaamisten web-sivustojen luomiseen. (PHP (Hypertext Preprocessor) 2010.)
SaaS	Software as a Service. Ohjelmistojen levitysmalli, joka toimii Internetin kautta. Ohjelmistoa käytetään Internetin kautta palveluna. (Singla 2009.)
SOA	Service Oriented Architecture. Palvelukeskeinen arkkitehtuuri on suunnittelutapa, jonka avulla tietojärjestelmien toiminnot ja prosessit on suunniteltu toimimaan itsenäisinä. (Singla 2009.)
SOAP	Simple Object Access Protocol. Tietoliikenneprotokolla, joka mahdollistaa proseduurien etäkutsun. (Singla 2009.)
Web 2.0	Webin seuraava vaihe. Webin siirtyminen staattisista sivuista toiminnallisempiin sivustoihin. (Sharma 2008.)
WebDav	Web-based Distributed Authoring and Versioning. Http-protokollan laajennus, jonka avulla tietokoneen käyttäjät voivat hallita tiedostoja etäpalvelimilla. (Whitehead 2010.)

- WSRP** Web Services for Remote Portlets. Verkkoprotokolla, joka on suunniteltu kommunikoimaan etä-portlettien kanssa. (Castle 2005.)
- Wysiwyq** What you see is what you get. Editori, jonka avulla voidaan muokata web-sivun sisältöä ja samalla nähdä muokkauksen lopputulos. (WYSIWYQ 2010.)

Kuvio- ja taulukkoluetelo

Kuvio 1. Lisenssityyppien käyttö avoimen lähdekoodin projekteissa.	22
Kuvio 2. Portaalin arkkitehtuuri.	28
Kuvio 3. IBM WebSphere portaalin etusivu.....	30
Kuvio 4. Portaalimarkkinoiden tila vuonna 2006.	34
Kuvio 5. Uudistunut Chat-portlet.	42
Kuvio 6. Web Formin paranneltu toiminnallisuus.	43
Kuvio 7. Organisaatioiden poisto.	52
Kuvio 8. Käyttäjien poisto.....	53
Kuvio 9. Organisaation lisääminen.....	54
Kuvio 10. Yhteisön lisääminen.	54
Kuvio 11. Käyttäjän lisääminen.	55
Kuvio 12. Liferayn päävalikko.	57
Kuva 13. Liferayn etusivu.....	58
Kuva 14. Liferayn hallintapaneeli.	58
Kuva 15. Liferayn hallintapaneeli.	59
Kuva 16. Liferayn muistinkäyttö.	60

	11
Kuvio 17. Liferay-käyttäjän virtuaalinen työpöytä.....	62
Kuvio 18. Portletin käytön esto.....	63
Kuvio 19. Portletin käyttöoikeuksien konfigurointi.....	63
Kuvio 20. Estetyn sisällön hakutulos.....	64
Kuvio 21. Sivulle siirtymisen estoilmoitus.....	64
Kuvio 22. Liferayn todennusasetukset.....	66
Kuvio 23. Mail-portletin konfigurointi.....	68
Kuvio 24. Sähköpostin käyttöliittymä.....	69
Kuvio 25. Kalenteri.....	70
Kuvio 26. Tapahtuman lisääminen kalenteriin.....	70
Kuvio 27. Sivuston lisääminen Wikiin.....	71
Kuvio 28. Dokumenttipankki.....	72
Kuvio 29. Dokumenttipankin toiminnot tiedostolle.....	72
Kuvio 30. Keskustelualue.....	73
Kuvio 31. Tiedotteen lisääminen.....	74
Kuvio 32. Chat-portletti.....	74
Kuvio 33. Kirjanmerkit.....	75

Taulukko 1. Yhteenveto lisenssien ominaisuuksista (Rusin [Viitattu 8.3.2010])... 25

Taulukko 2. Liferayn tukemat konfiguraatiot (Liferay 2010). 44

1 JOHDANTO

Microsoft toteutti tutkimuksen, joka selvitti tiedonkulun ongelmia suomalaisissa yrityksissä, joissa työskentelee vähintään 50 henkilöä. Tutkimuksen tulos kertoi korutonta kieltä tiedonkulun ongelmista suomalaisissa yrityksissä. Lähes kaksi kolmannesta yrityksen johtajista ja työntekijöistä eivät olleet tyytyväisiä yrityksen tiedonkulkuun. Tiedonkulun ongelmat aiheuttavat laatuvirheitä, hitautta ja alentavat innovaatioita. Mikäli tiedonkulun ongelmat ratkaistaisiin, yritysten kehittyminen nopeutuisi merkittävästi. (STT 2010.) Monesti tiedonkulun ongelmat liittyvät tiedon hajanaisuuteen, mikä tarkoittaa että ei ole yhtä selvää lähdettä, josta oleellisen tiedon voisi hakea.

IT-alan tehtävänä on ratkaista tiedonkulkuun liittyvät ongelmat. Yhtä ratkaisumallia edustavat portaalit. Portaalit keräävät tietoja eri lähteistä ja kokoavat tiedot keskitetyksi yhteen paikkaan. Tiedon keskittämisestä ei ole paljon hyötyä, mikäli sitä ei kohdisteta. Tällöin käyttäjä voi hukkoa tiedon paljouteen. Portaalin erityisominaisuus on tarjota käyttäjälle kohdistettua tietoa, juuri sitä tietoa, jota käyttäjä tarvitsee. Portaalin tehtävänä on kerätä tietoa, mutta myös sen lisäksi integroida taustalla olevat muut tietojärjestelmät.

1.1 Tutkimuksen tausta

Kaupalliset portaalit ovat tiedostaneet tiedonkulkuun liittyvät haasteet ja tarjoavat ratkaisun haasteiden ratkaisemiseksi. Kaupallisten portaalien hinta on kuitenkin este monelle pienelle ja keskisuurelle organisaatiolle, joita Suomessa on useita. Este on valitettava, sillä juuri portaalit voivat ratkaista monia yritysten tiedonkulkuun liittyviä ongelmia.

Avoimen lähdekoodin tuotteet ovat yleistymässä yritysmaailmassa. Avoimen lähdekoodin toteutukset alkavat olla sillä tasolla, että jokaisen yrityksen tulisi miettiä olisiko jostain avoimen lähdekoodin toteutuksesta hyötyä. Monet avoimen lähdekoodin tuotteet voivat tehostaa yrityksen toimintaa ilman merkittäviä kustannuksia.

Vaikka avoimen lähdekoodin tuotteet houkuttavat edullisuutensa vuoksi, on huomioitava se, että itse ohjelmisto ei ole niin hyvin paketoitu kuin kaupallisilla toimituksilla. Vaikka itse ohjelmisto ei maksaisi mitään, ohjelmiston asennus-, tuki-, kehitys- ja ylläpitokulut voivat muodostua suuremmaksi kuin kaupallisen ohjelmiston kulut. Tämän vuoksi yrityksen tulisi ensin selvittää, onko sillä käytettävissä tarvittava tietotaitoa avoimen lähdekoodin ohjelmiston käyttöönottoon.

1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja rajaus

Useimmat avoimen lähdekoodin portaaliprojektit ovat vielä kehitysvaiheessa, mutta joitakin projekteja nousee massasta edukseen. Liferay on merkittävä avoimen lähdekoodin portaaliprojekti ja samalla kustannustehokas portaaliratkaisu pienen ja keskisuuren yrityksen tiedonkulun ongelmiin.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää Liferay-portaalin soveltuvuutta yritysympäristöön eri tutkimustavoitteiden kautta. Tutkimustavoitteet olivat:

- ei-toiminnalliset vaatimukset (käyttöliittymän luontevuus, ylläpito, suorituskyky).
- julkiset sivut, intranet- ja ekstranet-palvelut.
- keskeiset ominaisuudet (muokattavuus, yksilöinti, pääsynvalvonta).
- kertakirjautuminen, integroitavuus ja yhdisteltävyys.
- vaaditut portletit (sähköposti, kalenteri, Wiki, dokumentinhallinta, keskustelualue, ilmoitukset, pikaviestin, kirjanmerkit).

2 AVOIN LÄHDEKODI

Avoimen lähdekoodin (Open Source) ajatus syntyi tuhansien vapaaehtoisten ohjelmioijien yhteistyöllä, jotka halusivat jakaa työnsä tuloksen ilmaiseksi. Tällä yksinkertaisella periaatteella on luotu biljoonien dollareiden markkina-arvo. Avoimen lähdekoodin menestystarinat ovat hyvin tunnettuja ja lisää syntyy jatkuvasti. Saksan kolmanneksi suurin kaupunki München valitsi toimisto-ohjelmistoksensa OpenOffice.orgin. Tunnettu verkkokauppa Amazon.com valitsi Linuxin palvelinalustaksi. Ehkä suurin menestystarina on kuitenkin Apache, joka on avoimeen lähdekoodiin perustuva Internet-palvelin. Apache on maailman käytetyin Internet-palvelinratkaisu maailmassa. (Woods & Guliani 2005, 1–2.)

Ympäri maailman eri maiden hallitukset ottavat käyttöönsä eri avoimen lähdekoodin ohjelmistoja. Kaikella tällä menestyksellä on ollut vaikutuksensa avoimen lähdekoodin maineelle. Enää ei ajatella, että avoimen lähdekoodin projekti on pienen ohjelmointiporukan aikaansaannos. Monet suuret teknologiavalmistajat ovat hyväksyneet avoimen lähdekoodin ideologian ja päättäneet sitoutua sen kehittämiseen. IBM on yksi suurimmista Linuxin tukijoista. IBM:n ansiota on, että avoimen lähdekoodin kehittäjillä on Eclipse-sovelluskehitin. Eclipsen kehittäminen maksoi IBM:lle 40 miljoonaa dollaria. (Woods & Guliani 2005, 1–2.)

Yritykset suurista pieniin ovat valinneet avoimen lähdekoodin ratkaisuksi mm. seuraaviin ongelmiinsa:

- säästääkseen ohjelmistokehityskuluissa.
- saadakseen avoimen kehitysalustan omien tuotteiden kehittämiseksi ja niiden myymiseksi.
- yhteistyön lisäämiseksi yrityksen sisällä ja ulkopuolella avoimen lähdekoodin ideologian mukaisesti.

(Woods & Guliani 2005, 1–2.)

Onnistunut avoimen lähdekoodin ohjelmiston käyttöönotto voi parhaimmillaan tehostaa toimintaa, luoda säästöjä ja estää yritystä joutumasta tietyn toimittajan vaaraan (Vendor lock-in). Muita merkittäviä etuja ovat:

- lisenssimaksuista koituvat säästöt.
- ohjelmiston ylläpitokulujen aleneminen.
- integrointikulujen aleneminen johtuen avoimesta ympäristöstä.
- pääsy ohjelmiston toimintoihin sekä tuhansien muiden avoimen lähdekoodin ohjelmistojen toimintoihin. (Woods & Guliani 2005, 1–2.)

2.1 Määritelmä

Avoimeksi luokitellun ohjelmiston tulee jakelussaan tarjota ohjelmiston lähdekoodi. Lähdekoodin tulee olla sellaisessa muodossa kuin ohjelman ohjelmoija sitä käyttää muokataksaan itse ohjelmaa. Ohjelman koodi ei saa olla tarkoituksella luotu vaikeasti tulkittavaksi, eikä se saa myöskään muodostua erillisistä irrallisista osista. Ohjelman lisenssi ei saa syrjiä mitään tiettyä ihmisryhmää, yritystä tai yhdistystä, eikä myöskään kieltää muita jakelemasta koodia tai sen muokattuja osia. (Kavanagh 2004, 1.)

2.2 Kehitysvaiheet

1970-luvulla ohjelmistoteollisuus oli kehittynyt siihen pisteeseen, että se oli valmis kasvamaan ulos tiedeyhteisöistä, joissa ohjelmistoja pääasiassa kehitettiin. 1970-luvulla ohjelmistot perustuivat pääasiassa avoimen lähdekoodin malliin. Tämä johtui tiedeyhteisöjen luonteesta, joissa tietoa jaettiin vapaasti toisille. Tuolloin ohjelmistoja pääasiassa kehitettiin ainoastaan ratkaisemaan jokin tietty ongelma. Kun ongelma oli ratkaistu, se jaettiin muiden yhteisöjen käytettäväksi. Samoihin aikoihin nousi myös menestyksellisiä ohjelmistoyrityksiä, joiden ohjelmistot perustuivat suljetun koodin malliin. (Kavanagh 2004, 6-7.)

2.2.1 UNIX

Vuonna 1974 kehitettiin Unix-käyttöjärjestelmä käyttäen C-kieltä. C-kielellä luotiin Unixille lukuisia pieniä ohjelmia, jotka toimivat hyvin yhteen. Avoimen lähdekoodin

ideologian kannalta Unixin tuolloinen levitystapa oli merkittävä. Unixia levitettiin vapaasti ja erityisesti eri koululaitosten ja tiedeyhteisöjen kesken. Myöhemmin vuonna 1976 Unixin lähdekoodin jakelu lopetettiin ja tämän jälkeen vuonna 1978 koko Unixin jakelu lopetettiin. Myöhemmin vuonna 1980 Unixia alettiin myydä. Unix alkoi avoimena, mutta päättyi suljetuksi alustaksi. Unix on esimerkki siitä, kuinka avoimen koodin periaatteella voidaan luoda toimiva käyttöjärjestelmä. Tänä päivänä Unixin aikaisemmat versiot, jotka olivat vielä avoimia, toimivat opetusmateriaalina käyttöjärjestelmän rakentamisen alkeissa. (Kavanagh 2004, 7-8.)

2.2.2 BSD

Californian yliopistossa Berkeleyssä huomattiin Unixin edistyksellisyys ja sen avoin luonne. Berkeleyn yliopisto kehitti Unixia eteenpäin. Berkeleyn insinöörit lisäsivät työkaluja ja kernel -parannuksia. Vuonna 1977 perustettiin BSD (Berkeley Software Distribution). BSD oli ensimmäinen ohjelmistojen jakamistapa, joka toimi säännöllisesti. Toinen merkittävä saavutus BSD:ltä oli vuonna 1989 verkko-ominaisuuden kehittäminen Unixiin. Tämän ansiosta ei ollut enää tarvetta ostaa AT&T -lisenssiä Unixin käyttöä varten. Myöhemmin vuonna 1991 BSD julkaisi verkko-ominaisuuden toisen version. Erityistä tässä versiossa oli se, että sitä oli kehittämässä suuri vapaaehtoisten joukko. Kehitetty uusi verkko-ominaisuus otettiin käyttöön lähes jokaisessa modernissa käyttöjärjestelmässä, mukaan lukien Microsoftin Windowsissa. Berkeleyn yliopiston lisensointi oli erittäin salliva. Lisenssin mukaan lähdekoodia voidaan käyttää niin vapaasti kuin haluaa, kunhan vain tekijänoikeus tulee ilmi. (Kavanagh 2004, 8-9.)

2.2.3 GNU ja FSF

Vuonna 1984 Richard Stallman aloitti projektin nimeltä GNU (GNU is Not UNIX). GNU-projektin tarkoituksena oli kehittää käyttöjärjestelmä, joka perustuisi Unixin filosofiaan, muttei lainaisi yhtään koodia siitä. Koodia ei haluttu lainata, koska haluttiin välttää kiistat Unixin omistajien kanssa. GNU-projekti onnistui. Projektissa luotiin tärkeitä työkaluja, kuten: editori, kääntäjä, virheenkorjaus ja lähdekoodin

kontrollointiohjelma. Kernelin luomisessa GNU-projekti ei onnistunut yhtä hyvin. 1990-luvulla GNU oli pääosin valmis toimimaan itsenäisenä käyttöjärjestelmänä ilman valmista kerneliä. (Kavanagh 2004, 9–10.)

Free Software Foundation (FSF) on Richard Stallmannin perustama voittoa tavoittelematon yritys, jonka tavoitteena on luoda ympäristö, jossa ohjelmoijat voivat jakaa työnsä tuloksia ilman yritysten häirintää. FSF ja GNU ovat olleet tärkeitä palasia Linuxin luonnissa ja merkittäviä avoimen lähdekoodin ideologian edistäjiä. (Kavanagh 2004, 9–10.)

2.2.4 Linux

Helsingin yliopiston opiskelija Linus Torvalds alkoi vuonna 1991 kehittää ilmaista Unix-kerneliä. Torvaldsin kernel perustui Andrew Tanenbaumin Minix-järjestelmään. Tanenbaumin Minix-järjestelmä oli opetusjärjestelmä, joka perustui aikaiseen Unix-koodiin. GNU-projektilta puuttui toimiva kernel, jolloin Torvaldsin Linux-kernel oli se osa, jota projekti tarvitsi. Vuonna 1992 GNU ja Linux-kernel yhdistettiin ja lopputulokseksi saatiin täysin toimiva käyttöjärjestelmä; käyttöjärjestelmä, joka olisi toiminnallisuuksiltaan kilpailukykyinen maksullisten Unix-käyttöjärjestelmien kanssa. Linux on saanut paljon hyödyllistä koodia esimerkiksi GNU- ja BSD-projekteilta. Linux on esimerkki siitä, mitä voidaan saavuttaa avoimen lähdekoodin ympäristössä, kun yhdistetään eri avointen projektien työn tuloksia. (Kavanagh 2004, 10–11.)

2.2.5 Internet ja World Wide Web

Avoin lähdekoodi on antanut paljon Internetille ja World Wide Webille. Vanhin ja laajakäyttöisin avoimen lähdekoodin ohjelma on Sendmail. Sendmail-ohjelman kirjoitti alun perin Eric Allman Berkeleyssä vuonna 1975 ja se on yleisin käytetty ohjelma sähköpostin lähettämiseksi. Toinen merkittävä avoimen lähdekoodin toteutus on BIND-ohjelma. BIND-ohjelma kääntää numeropohjaiset IP-osoitteet selkokieliseksi. Aluksi ei ollut selvää ottaisiko Tim Berners-Leen kehittämä World Wi-

de Web (WWW) avoimen vai suljetun suunnan. Epäselvyys johtui siitä, että Berners-Lee julkaisi WWW:n Public domainissa, jossa sitä voitiin vapaasti käyttää sekä kaupalliseen että ei-kaupalliseen käyttöön. WWW muodostui Internet-palvelimista, jotka tarjosivat Internet-sivustoja. Internet-sivustoja puolestaan selatettiin käyttämällä selaimia. Microsoft ja Netscape tarjosivat palvelimia ja selaimia suljettuina ja pyrkivät tekemään tällä tavoin WWW:stä rahaa. (Kavanagh 2004, 12–14.)

Microsoft jatkaa edelleen suljettujen järjestelmien myymistä, mutta se on saanut merkittävän kilpailijan avoimen lähdekoodin yhteisöstä. Netscape muuntauksi avoimeksi lähdekoodiksi, Mozilla-nimiseksi selaimeksi. Internet-palvelinmarkkinoilla puolestaan avoimen lähdekoodin projekti Apache on merkittävä toimija. Olisi ollut mahdollista, että aikoinaan WWW:stä olisi voinut kehittyä useita erillisiä malleja, joihin olisi voinut päästä vain tietyn valmistajan selaimella. Tällöin WWW:stä olisi tullut suljettu. Avoimen lähdekoodin ansioksi voidaan mainita, että tuntemamme WWW on nykyisenkaltainen, avoin. (Kavanagh 2004, 12–14.)

2.3 Avoimen- ja suljetun koodin kilpailutilanne

SOT-ohjelmistoyrityksen toimitusjohtaja Santeri Kannisto näkee suljetun koodin uhkana yhteiskunnalle. Kanniston mukaan on väistämätöntä, että ohjelmistoissa esiintyy ohjelmointivirheitä. Kanniston mielestä avoimen lähdekoodin malli tuo ratkaisun tähän ongelmaan. Kannisto korostaa, että avoimen lähdekoodin ohjelman koodia tarkastelee useampi tuhat silmäparia ja tällöin virheet paikallistuvat helpommin. Kanniston mukaan suljettu koodi luo uhan yhteiskunnalle. Mikäli yhteiskuntakriittisistä ohjelmistoista löytyy virhe, niin suljetussa ympäristössä sitä ei ole mahdollista korjata itse. Tällöin joudutaan odottamaan kolmannen osapuolen tekemää korjauspäivitystä. (Kuivalainen 2003.)

Avointa lähdekoodia on kritisoitu siitä, että se vie innovaatio-pohjan voittoa tekevilta yrityksiltä. Toisin sanoen, kun yritys tekee innovaation, avoimen koodin yhteisö jäljittelee tätä ja luo ilmaisen vaihtoehdon, jolloin yritys menettää tuloja. On kuitenkin

kin nähtävä se näkökanta, että mikäli avoimen lähdekoodin yhteisöä ei olisi, kuka ratkaisisi ne ongelmat, joita suljettu ympäristö ei pysty ratkaisemaan? (Kavanagh 2004, 16.)

2.4 Tulevaisuus

Avoimen lähdekoodin kehityksen vuoksi vaikuttaa siltä, että tietyistä perusohjelmistokomponenteista tulee erittäin edullisia. Tämä kehitys näkyy erityisesti Internet-palvelimissa, tietokannoissa ja selaimissa. Avoimen lähdekoodin vaikutus tulee vaikuttamaan myös käyttöjärjestelmien ja toimistotyökalujen hintoihin. (Kavanagh 2004, 15.). Santeri Kannisto näkee ohjelmistobisneksen siirtyvän rajoittavista lisensseistä ja patenttihakuisuudesta enemmän räätälöinnin ja ylläpidon suuntaan. (Kuivalainen 2003.)

Amerikkalainen IT-uutisten tarjoaja InfoWorld teki haastattelun, joka koski avoimen lähdekoodin tulevaisuutta. InfoWorld haastatteli useita IT-asiantuntijoita ja kysyi heiltä missä avoin lähdekoodi tulee olemaan viiden vuoden kuluttua.

Matt Asay, joka vastaa Alfrescolla liiketoiminnan kehittämisestä totesi, että tulevaisuudessa tullaan näkemään enemmän kaupallisia avoimen lähdekoodin projekteja, jotka tulevat kilpailemaan keskenään markkinoista. Asay uskoo myös, että jotkut avoimen lähdekoodin tuotteista tulevat leviämään vahvasti entisestään. Esimerkkeinä Asay mainitsi Linuxin, Firefoxin ja Eclipsen. (Snyder 2008, 1.)

Bruce Perens, joka on luonut avoimen lähdekoodin määritelmän, näkee että tulevaisuudessa ohjelmisto-yritykset tulevat enemmän käyttämään avointa lähdekoodia ohjelmistoissa, jotka eivät ole liiketoiminnallisesti kriittisiä. Perensin mukaan ohjelmisto-yritykset tulevat keskittymään enemmän siihen koodiin, joka on asiakkaalle tärkeää ja josta yritys saa tulonsa. (Snyder 2008, 1.)

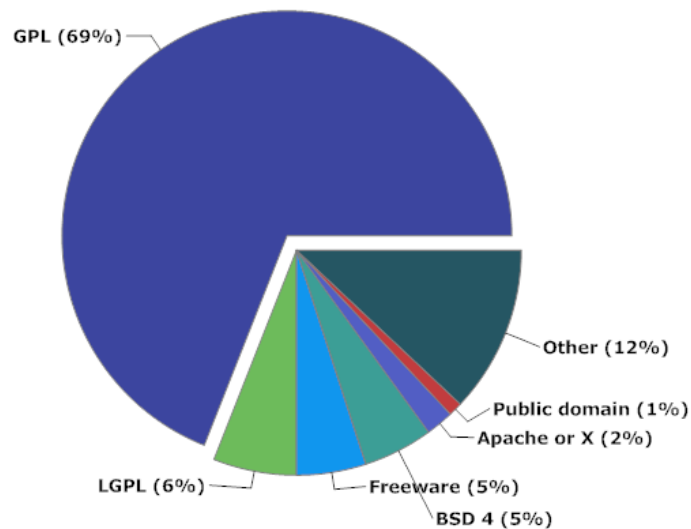
MySQL:n tuotteista vastaava Zack Urlocker on sitä mieltä, että avoimelle lähdekoodille ei ole muuta suuntaa kuin jatkuva kasvu. Urlockerin mielestä avoin lähdekoodi tulee olemaan merkittävässä roolissa SaaS-ratkaisuissa. Urlock kertoo, että

1990-luvulla urakehitys IT-alalla saattoi pysähtyä siihen, ettei hallinnut Internetiin liittyviä taitoja. Urlock näkeekin, että avoimen lähdekoodin hallinnasta voi muodostua samanlainen tärkeä taito urakehityksen kannalta kuin 1990-luvulla oli Internet-taidot. (Snyder 2008, 4.)

Chris DiBona, joka vastaa hakuyhtiö Googlella avoimen lähdekoodin hallinnoinnista, näkee avoimen lähdekoodin olevan erityisen vahva tulevaisuudessa julkaisujärjestelmissä ja Internet-ohjelmointiympäristöissä. DiBona nostaa esille Drupal-julkaisujärjestelmän, jonka tulevaisuuden hän näkee myönteisenä. (Snyder 2008, 4.)

2.5 Lisenssimallit

Lisenssimalleja on tarjolla paljon. Tästä esimerkkinä on Freshmeat Internet-sivusto, joka listaa 50 kategoriaa eri lisenssityypeille. Määrä on suuri, mutta pääosin 20 lisenssiä käytetään suurimmassa osassa avoimen lähdekoodin projekteissa. Suurin osa projekteista, noin 1/3, käyttää GPL-lisenssiä ja noin 1/6 käyttää LGPL-, BSD-, Apache-, Mozilla- tai MIT-lisenssiä. Yksi näistä viidestä lisenssistä täyttää usein projektin tarpeet. (Kavanagh 2004, 298.). Kuviossa 1 on havainnollistettu lisenssityyppien käyttöä avoimen lähdekoodin projekteissa.



Kuvio 1. Lisenssityyppien käyttö avoimen lähdekoodin projekteissa (Kavanagh 2004, 299.).

2.5.1 GPL

GPL-lisenssi on Richard Stallmanin luoma lisenssityyppi, jota voidaan pitää kaikkien avoimen lähdekoodin lisenssien kantaisänä. Suuri osa avoimen lähdekoodin projekteista perustuu juuri GPL-lisenssityyppiin. GPL-lisenssi syntyi vastareaktioksi suljetun koodin ympäristölle, jossa ohjelmakoodia ei jaettu. GPL-lisenssi tekee ohjelmasta avoimen. GPL-lisenssin alaisen ohjelman käyttäminen ja muokkaaminen on ilmaista, mutta mikäli ohjelmaa on muokattu ja sitä levitetään, mukana täytyy aina olla ohjelman lähdekoodi muokkauksineen. GPL-lisenssiä on kritisoitu sen ”saastuttavasta” luonteesta, sillä mikäli GPL-lisenssin alaista koodia lisätään mihin tahansa ohjelmaan, se tekee koko ohjelmasta GPL-lisenssin alaisen. GPL-lisenssi estää myös sen, että ohjelman lähdekoodi kaupallistuessaan suljettaisiin. (Woods & Guliani 2005, 1–2.)

2.5.2 LGPL

Pääosa GPL-lisenssin ehtoista pätevät LGPL-lisenssiin. Ero tulee siinä, että ohjelmistoon voi lisätä ulkopuolisia koodikirjastoja tai ohjelman osia ilman, että kyseisiä osia täytyy julkaista avoimena. Huomioitavaa on kuitenkin, että mikäli kyseisiä koodikirjastoja tai ohjelman osia muokataan, tällöin koko ohjelma kaikkine osineen täytyy tehdä avoimeksi. (Woods & Guliani 2005, 120–121.)

2.5.3 BSD

BSD-lisenssi luotiin 1970-luvulla Berkeleyyn yliopistossa. BSD-lisenssimalli on sallivampi kuin GPL- tai LGPL-lisenssi. Ero selittyy sillä, että BSD-lisenssi sallii ohjelmistojen tekemisen ilman, että lähdekoodia tarvitsee julkaista. Käytännössä BSD-lisenssi sallii alun perin avoimen ohjelman lähdekoodin kopioimisen ja myymisen jatkossa suljettuna versiona. Ohjelman, joka on BSD-lisenssin alainen, voi pitää suljettuna tai avoimena. Ainoa rajoitus, joka BSD-lisenssiin sisältyy, on se, että lähdekoodissa ja/tai käännettyssä koodissa täytyy näkyä tekijänoikeus ja vastuuvapaus sekä ohjeet näiden molempien toteuttamiseksi. (Woods & Guliani 2005, 121–122.)

2.5.4 MIT

MIT-lisenssi on lähes identtinen BSD-lisenssin kanssa, mutta eroaa siten että MIT-lisenssi ei sisällä mainosehtoa, jonka BSD-lisenssin varhainen versio sisälsi. Käyttäjä voi myydä, muokata tai kopioida ohjelmaa sillä ehdolla, että ohjelman tekijänoikeus, vastuuvapaus ja ohjeet näiden molempien toteuttamiseksi näkyvät lähdekoodissa. (Woods & Guliani 2005, 122.)

2.5.5 Apache 2.0

Internetin suosion kasvun myötä syntyi myös uusi aalto avoimen lähdekoodin projekteja. Luotiin projektikohtaisia lisenssejä, jotka kohdistuivat näihin suosittuihin projekteihin. Yksi projekteista oli Apache Internet-palvelin, joka on suosituin Internet-palvelinalusta. Apachen menestyksen myötä luotiin Apache-lisenssi, joka perustui pitkälti BSD/MIT-lisenssimalliin. Vaatimukset ovat pitkälti samat. Tekijänoikeuden ja vastuuvapauden tulee näkyä joko lähdekoodissa ja/tai käännetyssä muodossa. Eroavaisuus BSD/MIT-lisenssiin tulee siinä, että Apache-lisenssissä on lisäehtona se, että muokattu koodi tulee korostaa ja että Apachen uudelleenjulkelut eivät saa käyttää Apachen nimeä. Muokattujen Apache-versioiden luominen ja myyminen on sallittu. Apachen 2.0-lisenssiin lisättiin ehto, että jokainen, joka on lisännyt koodia Apacheen, saa automaattisesti koodillensa tekijän- ja patenttioikeudet. Ehto lisättiin, koska haluttiin estää syytökset siitä, että Apacheen on lisätty kolmannen tahon patentoitua koodia. (Woods & Guliani 2005, 122–123.)

2.5.6 Mozilla

Mozilla-lisenssi on hyvin GPL-lisenssin kaltainen. Kaikki Mozilla-lisenssin alaisen koodin muutokset tulee julkaista. Tosin Mozilla-lisenssissä on yksi suuri eroavaisuus GPL-lisenssiin. Vaikka ohjelmisto sisältää Mozilla-lisenssin alaista koodia, ohjelmiston muuta koodia ei tarvitse julkaista. Tämä tarkoittaa sitä, että ohjelma voi käyttää Mozilla-lisenssin koodia ilman, että sen täytyy julkaista omia osiaan koodista. Tällä tavoin on mahdollista suojella omaa tiedollista pääomaa. Suurin hyöty Mozilla-lisenssistä on siinä, että se tarjoaa tavan yhdistää avointa lähdekoodia suljettuun koodiin. (Woods & Guliani 2005, 124.)

2.5.7 Yhteenveto lisensseistä

Lisenssien paljous saattaa aluksi tuntua suurelta, mutta loppujen lopuksi pieni osa lisensseistä sopii useimmille projekteille. Taulukossa 1 on vertailtu suosituimpien lisenssien ominaisuuksia.

Taulukko 1. Yhteenveto lisenssien ominaisuuksista (Rusin [Viitattu: 8.3.2010]).

Lisenssit	Koodin lisääminen suljettuun ohjelmaan	Työn jakaminen	Uudelleenjulkaisujen tekeminen	Yhteensopivuus GPL-lisenssin kanssa
GPL	Ei sallittu (koska GPL-lisenssi tekee ohjelmasta GPL-lisenssin alaisen).	Ei sallittu niiden ohjelmien kanssa jotka eivät ole yhteensopivia GPL-lisenssin kanssa.	Sallittu vain jos koodi on lisensoitu GPL-lisenssillä.	Kyllä.
LGPL	Sallittu (koska suljettuun ohjelmaan linkittämistä ei nähdä johdannaisena avoimeen koodiin).	Sallittu tietyillä ehdoilla. LGPL-alaisen koodin muutokset tulee julkaista pyydettyäessä.	Sallittu jos koodi on lisensoitu GPL- tai LGPL-lisenssillä.	Kyllä.
BSD	Sallittu.	Sallittu.	Sallittu.	Alkuperäinen ei ole yhteensopiva johtuen mainospykälästä. Muunneltu BSD-lisenssi on yhteensopiva.
MIT	Sallittu.	Sallittu.	Sallittu.	Kyllä.
Apache 2.0	Sallittu.	Sallittu.	Sallittu, kunhan nimeä "Apache" ei käytetä johdannaisissa.	Ei. On yhteensopiva GPLv3-lisenssin kanssa.
Mozilla	Sallittu, mikäli kohde on suurempi kuin lisättävä koodi.	Sallittu.	Sallittu MPL-lisenssin alaisuudessa.	Ei.

3 PORTAALI

90-luvun loppupuolella portaaleista povattiin yritysten työympäristöjen mullistajaa. Ajatuksena oli, että portaalien avulla työntekijät voivat kirjautua järjestelmään kerran ja samalla saisivat portlettien avulla täydellisen mukautetun virtuaalisen työpöydän. Virtuaalisessa työpöydässä olisi kaikki toiminnot, joita työntekijä tarvitsisi. (Knorr 2004, 4.)

3.1 Portaalin määritelmä

Portaali tunnetaan yleisesti nimillä Enterprise Information Portal (EIP), Corporate Portal ja Enterprise Portal. Portaalin tehtävänä on tarjota yksi tietojärjestelmä, jonka kautta kaikki keskeiset tietojärjestelmän toiminnot ovat suoritettavissa. Portaali piilottaa tietojärjestelmät ja näyttää käyttäjälle vain tarvittavat toiminnot. Portaaliin voidaan lisätä tietoa ja ohjelmia, joita käyttäjät tarvitsevat. Portaalien ohjelmia kutsutaan yleensä nimillä portlet, komponentti tai web-ohjelma. Portletit ovat pieniä ohjelmia, joiden avulla portaali suorittaa suurimman osan toiminnallisuuksista. Portaali antaa käyttäjillensä monenlaisia ohjelmistoja ja monentyyppistä informaatiota riippuen ympäristöstä. Portaalit ovat tunnettuja informaation hajautuksesta. Hajautuksen ansiosta portaalin sisältö on aina päivitettyä. (Firestone 1999; Varon 2002.)

Portaalin tulee hallita seuraavat ominaisuudet:

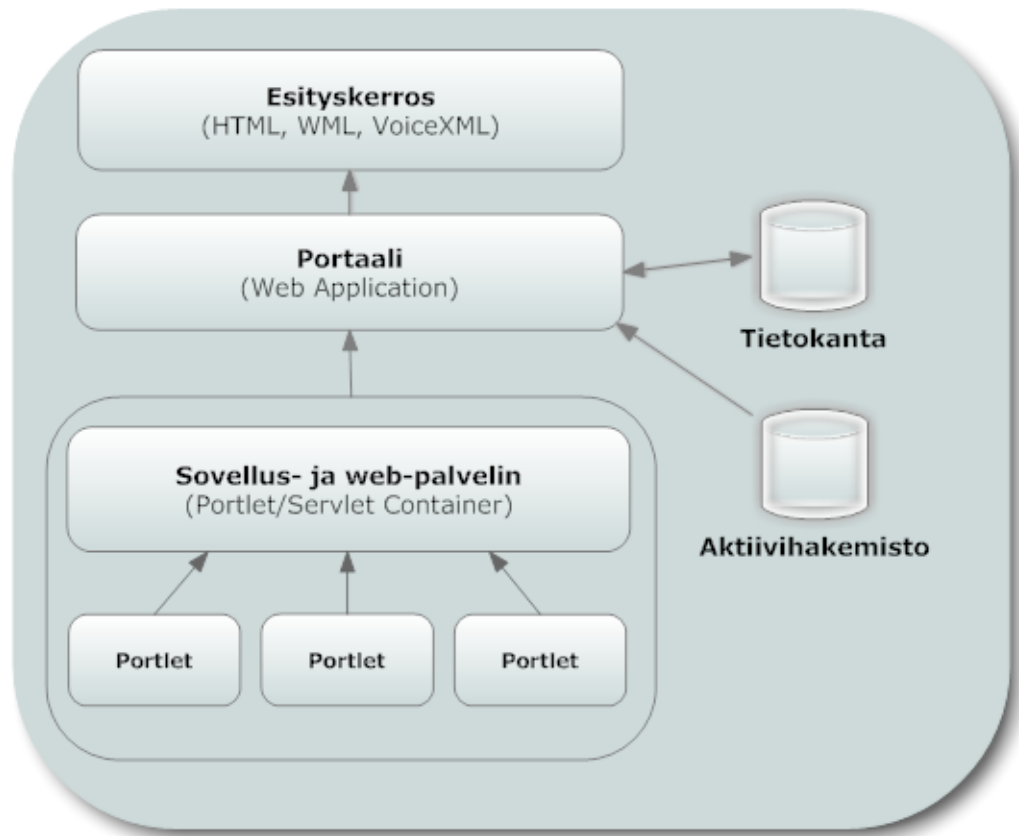
- **Kertakirjautuminen (Single-Sign-On).** Portaalin tulee tarjota kertakirjautumismahdollisuus. Toiminnon avulla käyttäjän tarvitsee kirjautua vain kerran järjestelmään käyttäkseen haluamiaan sovelluksia.
- **Integroitavuus.** Ulkopuoliset järjestelmät tulee pystyä integroimaan portaaliin saumattomasti.
- **Yhdisteltävyys.** Muiden portaalien sisältöä tulee pystyä integroimaan portaaliin.

- **Muokattavuus.** Käyttäjän tulee pystyä muokkaamaan työympäristönsä haluamallaan tavalla. Käyttäjän työympäristön tulisi muokkautua oman tyylin, sisällön ja toiminnallisuuden muokattavuudella.
- **Yksilöinti.** Portaalin palvelut ja sisältö tulee pystyä kohdentamaan käyttäjän profiilin mukaisesti. Yksilöinti on yleensä se, jota käyttäjä ei voi itse tehdä, toisin kuin muokattavuus.
- **Pääsynvalvonta.** Portaalin sisältöä tulee pystyä rajoittamaan eri käyttäjien tai ryhmien mukaan. Esimerkiksi yrityksen työntekijöille tarkoitettu tieto ei saa olla asiakkaiden luettavissa.
- **Hakutoiminto.** Portaalin sisältöä tulee pystyä hakemaan.
(Firestone 1999.)

3.2 Portaalin arkkitehtuuri

Portaalin muodostamisen keskeiset komponentit ovat: sovelluspalvelin, portletit ja tietokanta. Aktiivihakemisto ja sitä hyödyntävä LDAP eivät ole kriittisiä komponentteja, mutta niitä käytetään useasti. Aktiivihakemistosta haetaan käyttäjän yksilöllisiä tietoja, joiden avulla portaalin virtuaalinen työpöytä voidaan luoda käyttäjän mukaiseksi. Sovelluspalvelin suorittaa portletit ja luo portaalin dynaamisuuden. Tietokanta toimii portaalin tietovarastona. (Heck 2004.)

Kuviossa 2 on esiteltyinä portaalin arkkitehtuuri.



Kuvio 2. Portaalin arkkitehtuuri.

Seuraavissa kappaleissa on käyty läpi portaalin arkkitehtuurin keskeiset komponentit: sovellus- ja web-palvelin, portletit, tietokanta ja aktiivihakemisto.

3.2.1 Sovelluspalvelin

Sovelluspalvelimesta käytetään yleisesti nimeä Application Server. Johtuen Java-alustan suosiosta sovelluspalvelimissa nimitykset J2EE ja Java EE 5 application server ovat myös käytössä. Sovelluspalvelin on kriittinen osa portaaliympäristölle. Ilman sovelluspalvelinta ei ole mahdollista suorittaa portletteja. Sovelluspalvelin toimii yleensä samassa palvelimessa, jossa on myös web-palvelin, jolloin sovelluspalvelimen tehtävänä on myös tukea dynaamisten sivujen luontia yhdessä web-palvelimen kanssa. Sovelluspalvelimen rooli on laajentunut käsittämään klusteroinnin, vikasietoisuuden ja kuormantasauksen. (Sintes 2002.)

Seuraavassa on lista tunnetuista Java-pohjaisista sovelluspalvelimista. Suluissa on yritys, joka omistaa sovelluspalvelimen.

- Apache Tomcat (Apache Software Foundation).
- Glassfish Application Server (Oracle Corporation).
- WebSphere Application Server (IBM).
- Jboss (Red Hat).
- SAP Netweaver AS (SAP).
- WebObjects (Apple Inc.)

3.2.2 Portletit

Portletit ovat keskeinen osa portaalia. Portletteja voidaan osaksi verrata perinteiseen työpöytään, jossa on ohjelmistoja avoinna. Ero perinteiseen työpöytään on siinä, että portletit toimivat verkossa ja hakevat tietonsa useista eri verkkolähteistä.

Kun portaalien suosio kasvoi yritysmaailmassa, kasvoi samalla portlettien tuotanto. Alussa portlettien kehittämisen ongelmana oli se, että olemassa oli lukuisia eri ohjelmointirajapintoja. Tällöin portletit eivät olleet yhteensopivia. Portlet-standardit, kuten JSR-168 ja uudempi JSR-268 luotiin ratkaisemaan kyseinen ongelma. JSR-standardin tehtävänä on:

- määrittellä ajoympäristö portleteille.
 - määrittellä ohjelmointirajapinta sovelluspalvelimen ja portlettien välillä.
 - tarjota portleteille tallennusmekanismi.
 - tarjota mekanismi, joka sallii portlettien sisällyttää servelettejä ja JSP:tä (JavaServer Pages).
 - määrittää portlettien pakkausmenetelmä, jolloin portletit voidaan asentaa helposti.
 - sallia portlettien siirrettävyys JSR-standardia tukevien portaalien välillä.
 - ajaa JSR standardin portletteja etänä käyttäen Web Services tai Remote Portlets (WSRP) protokollaa.
- (Hepper 2003, 1.)

Portlet määritellään Java-pohjaiseksi web-komponentiksi, jota hallinnoi sovelluspalvelin. Tyypillinen portaali sisältää virtuaalisen työpöydän, joka sisältää monia portletteja. Kyseiset portletit voivat sisältää tietoa mm. säästä, pörssikursseista tai yrityksen julkaisemista tiedotteista. Portleteista löytyy perustoiminnot, kuten pienennys ja suurennus. Kuviossa 3 on esimerkkisivu IBM:n WebSphere-portaalin etusivusta, jossa on eri portletteja avoinna. (Patil 2005, 1.)

The screenshot shows the IBM WebSphere Portal interface. At the top, there is a navigation bar with links like 'Welcome', 'Work with Pages', 'Collaboration Center', 'MyPlace', 'News Groups', 'Google for IBM Intranet', 'Retain', 'Portal Documentation', and 'Mail'. Below this, there are several portlets:

- My Weather:** Displays weather for several locations: Raleigh, North Carolina (Rain Shower, 20°/21°/25°), Stuttgart, Germany (Mostly Sunny, 19°/8°/21°), Beijing (Peking), China (Clear, 23°/19°/31°), Tokyo, Japan (Partly Cloudy, 20°/19°/26°), Iowa City, Iowa (Mostly Sunny, 29°/20°/31°), and Cambridge, Massachusetts (Mostly Sunny, 23°/19°/29°).
- My News:** Shows a news article titled 'Hong Kong Shouts to Deaf Ears' with a photo of a protest. The article text mentions that trams are stranded as thousands of people block the streets in a protest against a controversial anti-subversion law.
- My Stocks:** Displays a table of stock prices for various indices like IBM, \$COMPQ, \$DJI, \$SPX, \$N225, and \$GDAX.
- World Clock:** Shows the local time (8:33 PM) and time zones for various locations like Pacific Time, Central Time, and Brussels, Berlin, Bern.

Kuvio 3. IBM WebSphere portaalin etusivu (Hepper 2003, 2).

3.2.3 Tietokanta

Tietokanta sisältää kokoelman tietoja, joilla on yhteys toisiinsa. Tietokantaan on mahdollista tallentaa erityyppistä tietoa, kuten tekstiä, ääntä ja videota. (SearchSQLServer.com 2010)

Tietokanta toimii portaalin tietovarastona. Jokainen portaali tarvitsee tietokannan toimiakseen. Markkinoilla on olemassa kaupallisia kuin myös avoimen lähdekoodin tietokantasovelluksia.

Kaupalliselta puolelta löytyy tietokantoina mm.:

- Oracle.
- DB2 (IBM).
- SQL Server (Microsoft).
- Sybase.

Avoimen lähdekoodin puolelta tunnetuimmat tietokannat ovat MySQL ja PostgreSQL.

3.2.4 Aktiivihakemisto ja LDAP

Aktiivihakemisto on käyttäjätietoihin erikoistunut tietokanta. Aktiivihakemisto on erityisen tehokas, kun siitä luetaan tietoja. Kanta ei ole hyvä, jos sen tiedot muuttuvat jatkuvasti. Jatkuvaan muutokseen sopivat paremmin relaatiotietokannat. Aktiivihakemistot ovat hyviä, koska on yleistä, että käyttäjätietoihin kohdistuva toiminta on lukupainotteista. LDAP on protokolla, joka toimii väylänä aktiivihakemiston ja päätesovelluksen välillä. LDAP tarjoaa toiminnot, joiden avulla käyttäjä voi esimerkiksi lisätä, poistaa tai muokata olemassa olevaa tietoa aktiivihakemistossa. LDAP ja aktiivihakemistot ovat suosittuja ratkaisuja, koska LDAP ja aktiivihakemisto ovat avoimia ja toimivat laitteistosta riippumatta. Avoimuuden vuoksi LDAP-tuki onkin suhteellisen helppo lisätä olemassa oleviin ohjelmistoihin. LDAP ja aktiivihakemisto toteutuksia on saatavilla avoimena ja vapaana lisenssikuluista, mutta myös kaupallisina toteutuksina. (Donnelly 2000.)

Portaalin kannalta aktiivihakemiston ja LDAP:n yhteistyöllä saavutetaan käyttäjätietojen yksilöinnistä koituva hyöty. Tällöin saavutetaan portaalilta vaadittu yksilöinnin vaatimus. Useilla organisaatioilla on asennettuna jokin aktiivihakemisto ja sitä hyödyntävä LDAP-protokolla.

3.3 Portaalin hankinta

Portaali tarjoaa ”monen oven sijasta yhden oven omiin tietojärjestelmiin”. Muutos on suuri verrattaessa Internet-sivustoon perustuvaan staattiseen Intranet-palveluun. Muutos vaatii aikaa ja investointeja. Parhaimmillaan portaali voi tarjota tietoväylän yrityksen työntekijöille, yhteistyökumppaneille ja asiakkaille. Tietoväylän, joka tarjoaa juuri oikeat tiedot, palvelut ja työkalut.

IT-konsultointi yritys Logical Design New Jerseystä on tutkinut asioita, joita yrityksen tulisi ottaa huomioon portaalia hankittaessa:

- Ympäri vuorokautinen saatavuus ja turvattu Internet-yhteys maksimoi portaalista saatavan hyödyn.
- Portaalia ei kannata hankkia, jos käyttäjäkunta on pieni. Pieni käyttäjäkunta tarkoittaa samaa kuin pienet portaalista koituvat säästöt.
- Käytettävyyden täytyy olla kunnossa. Portaalien toimintojen käytettävyys tulee olla nopeaa, helposti omaksuttavissa ja loogista.
- Ylläpitokuluihin tulee varautua. Portaalien pystytys on vain alkuinvestointi, sen jälkeen tulevat ylläpitokulut.
- Käyttäjakohtaiset transaktiot tulisi hoitaa itse.
- Tehokkuuden paraneminen. Portaali voi nopeuttaa työntekijöiden prosesseja, mikäli uudet tehokkaammat prosessit otetaan käyttöön.
- Portaalia tulisi käyttää edullisena väylänä vanhojen tietojärjestelmien tietoihin.
- Portaali lisää yhteistyötä yrityksen sisällä ja ulkopuolella. Yhteistyön lisääntyminen vähentää mm. tuotanto- ja matkakuluja ja lisäksi nostaa yrityksen tietopääomaa.

(CIO 2001.)

3.4 Portaalit maksavat

Portaalit ovat teknologialtaan monipuolisia ja tarjoavat ratkaisun moniin yrityksen ongelmiin. Ei olekaan yllätys, että portaalit myös maksavat. Hinnat ovat yleensä korkeammat, kuin mainokset ja listahinnat antavat ymmärtää. Esimerkiksi Oraclen

portaali maksaa lähes 10 000 dollaria per prosessori. Puolestaan IBM:n WebSphere-portaali maksaa 51 500 dollaria per prosessori. Käyttäjäkohtaisia hinnoitteluja on myös markkinoilla. Huomioitavaa hinnoittelussa on se, että kun kyse on prosessori- tai käyttäjäkohtaisesta hinnoittelusta, niin suuremmalle yritykselle kustannukset voivat kasvaa merkittäviksi. (Ward 2007.)

Ostamalla portaalin, kuten Microsoftin Sharepointin, IBM:n WebSpheren tai Oraclen portaalin, yritys samalla sitoo itsensä kyseisen valmistajan alustaan. Monet edellä mainituista portaaleista toimivat vain valmistajan luomilla suljetuilla ohjelmistopalvelimilla ja tietokannoilla. Lisenssimaksut voivat itsessään jo nousta suuriksi, mutta ne voivat edustaa vain 10 % portaalin kokonaiskustannuksista. Loput kustannuksista tulevat asennuksesta, ylläpidosta, ulkoasun muokkaamisesta ja integraatiosta. Monet toimenpiteistä vaativat asiantuntijoita, jotka maksavat. Portaalin oletusnäkyä ei ole pakko muokata yritykselle sopivaksi, sillä yritys voi toimia valmistajan luoman pohjan avulla, mutta suositeltavaa se ei ole. Yritys saa portaalista eniten irti, kun se investoi myös sen muokattavuuteen, jolloin portaali palvelee yrityksen prosesseja parhaiten. (Ward 2007.)

3.5 Kaupalliset portaalit

Portaalimarkkinoiden suurimmat kaupalliset toimijat ovat Microsoft, SAP, IBM ja Oracle. Kaupallisia portaalivalmistajia on olemassa useita. Monet valmistajista ovat hyvin pieniä, eikä heistä ole kilpailemaan edellä mainittujen suurien valmistajien kanssa. (Ward 2010.)

Kuviossa 4 on esitetty portaalimarkkinoiden jakautuminen eri yritysten kesken. Yritykset on jaettu kuvassa haastajiin, johtajiin, omilla niche-markkinoilla toimijoihin ja innovaattoreihin (Challengers, Leaders, Niche, Innovators). Kuvion 4 tiedot perustuvat yritysten tuotteiden maineeseen ja yritysten vakavaraisuuteen (Ward 2010.). On huomioitavaa, että kuvion 4 yritystilanne on muuttunut. Oracle on ostanut yritykset Sun Microsystems ja BEA. Yritysostojen myötä Sunin ja BEA:n portaalituotteet ovat siirtyneet Oraclen haltuun. Lisäksi Open Text on ostanut Vignetten.



Kuvio 4. Portaalimarkkinoiden tila vuonna 2006 (Ward 2010).

Seuraavaksi on yleisesittely tunnetuista kaupallisista portaaleista. Syvemmän analyysin suorittaminen ei ole mahdollista kaupallisten portaalien laajuuden ja hankalan saatavuuden takia.

3.5.1 Microsoft SharePoint Server 2007

Mikäli yrityksellä on valmiina Windows-alusta, tällöin SharePoint on hyvä valinta. SharePoint integroituu helposti Microsoftin olemassa oleviin tuotteisiin, kuten Office-ohjelmistoon. SharePoint toimii myös aikaisempien Office-versioiden kanssa, mutta tällöin joistakin toiminnallisuuksista pitää luopua. Erityistä SharePointissa on valmis integraatio Officen kanssa. On mahdollista kirjoittaa Word-dokumenttia ja tallentaa se suoraan SharePointiin. SharePointin portletit eivät noudata JSR-standardia. Se on ratkaisu, jonka tarkoitus on tukea Microsoftin omia tekniikoita. (Heck 2004, 3.)

2007-versiossa uudistukset koskevat erityisesti sisällönhallinta-, Web 2.0- ja dokumentinhallintaominaisuuksia. Lisäksi hakutoimintoa on kehitetty siten, että kohteita voidaan hakea paremmin ulkopuolisista lähteistä. BI (Business Intelligence) on myös kehittynyt. On ennustettu, että juuri BI-ominaisuus voi antaa ratkaisevan kilpailuedun Microsoftille portaali markkinoilla. (Dunwoodie 2006.)

3.5.2 OracleASPortal 10g

Oracle on yksi IT-markkinoiden suurista toimijoista ja viimeisimpien yritysostojen (Sun Microsystems ja BEA) ansiosta se on entistä suurempi. Portaalimarkkinoilla Oracle tarjoaa hyvin samanlaista alustaratkaisua kuin Microsoft, jos ostaa Oraclen portaalin on käytettävä Oraclen alustaa. OracleASPortal 10g sisältää Oraclen sovelluspalvelimen, tietokannan ja aktiivihakemiston. Aktiivihakemistona voi käyttää muutakin kuin Oraclen tarjoamaa vaihtoehtoa, mutta tällöin Oraclen virallinen tuki lakkaa. OracleASPortaalin vahvuudeksi voidaan laskea käännöstuki, joka tukee suoraan 28 kieltä ja yli 400 valmista ylläpidettyä portlettia. (Heck 2004, 4-5.). Oraclen portletit tukevat JSR-168 -standardia (Oracle Technology Network 2010). Uusin saatavilla oleva Oraclen portaali on versioltaan 11g Release 1 (11.1.1.1.0) (Oracle Technology Network 2010).

3.5.3 Vignette Application Portal 7.0

Vignetten Application Portal 7.0 perustuu avoimiin standardeihin. Avoimuuden vuoksi Vignetten portaaliratkaisua voi käyttää alustasta riippumatta. Vignette tukee useita eri käyttöjärjestelmä-, tietokanta- ja sovelluspalvelinyhdistelmiä. Vignetten portaali sisältää yli 100 portlettia ja portletit noudattavat JSR-168 standardia. Vignetten portaalin erityispiirre on se, että portaalista voi asentaa useamman kopion samalle palvelimelle. Se on ominaisuus, joka voi hyödyttää erityisesti kansainvälisiä yrityksiä. Vignetten portaalin käyttöliittymä ei ole niin hyvä kuin monella kilpailijalla, mutta sen ylläpitotoiminnot monipuolisuudessaan ovat kilpailun kestäviä. (Dunwoodie 2006, 6-7.). Uusin Vignetten tarjoama portaali on nimeltään Vignette Portal 8.0 (Open Text 2010).

3.5.4 IBM WebSphere Portal 6.0

Alustaltaan IBM:n ratkaisu sitoo yrityksen kevyesti sen omaan teknologiaan. WebSphere-portaalin voi asentaa usealle tietokannalle, tosin huomioitavaa on, että kaikki tuetut tietokannat ovat kaupallisia. Tuetut tietokannat ovat: IBM:n oma DB2, Oraclen tietokanta ja Microsoftin SQL Server. Sovelluspalvelimena toimii IBM:n oma sovelluspalvelin nimeltään WebSphere Application Server. Tuetut aktiivihakemistot ovat: IBM Tivoli Directory Server, Domino Directory, Active Directory, Novell eDirectory ja Sun ONE. IBM tarjoaa oman teknologiansa alustaksi portaalille, mutta myös mahdollisuuden käyttää kilpailijoiden tuotteita, jolloin yritys ei ole sidottuna ainoastaan IBM:n teknologiaan. IBM:n portaali tukee JSR-168 ja uudempaa JSR-286 -standardia. WebSphere-portaaliin on mahdollista integroida IBM:n tuotteita, mutta myös kolmannen osapuolen tuotteita. Esimerkiksi WebSphere integroituu Microsoftin Office toimistopakettin kanssa. WebSpheren uusin versio on 6.1. (Byrne & Boye, 2007; IBM 2007;)

3.6 Avoimen lähdekoodin portaalit

Yritykselle kaupallisen portaalin suljettu luonne voi muodostua ongelmaksi. Kaupallisten portaalien koodi on yleensä suljettua, jolloin asiakkaalla ei ole mahdollista hallita ostamaansa ohjelmaa. Yrityksen tulee huomioida portaalia ostaessaan, että samalla sitoutuu muihin valmistajan ohjelmistototeutuksiin, kuten tietokantaan, käyttöjärjestelmään ja sovelluspalvelimeen. Hinta on vaikuttava tekijä portaalin valinnassa. Kaupallisten portaalien kustannukset voivat muodostua merkittäväksi.

Yllä oleviin ongelmiin on avoimen lähdekoodin portaalien tarkoitus tarjota ratkaisu. Avoimeen lähdekoodiin perustuvia portaaliprojekteja on useita olemassa, mutta vain harva niistä edustaa todellista vaihtoehtoa. Liferay on merkittävä avoimen lähdekoodin portaali vaihtoehto. Liferayn merkittävimmät kilpailijat olivat JBoss Portal ja eXo Portal. Nykyään JBoss Portal ja eXo Portal ovat yhdistyneet ja samalla luoneet uuden GateIn portaalin, josta tulee todennäköisesti vahva Liferayn haastaja. (Potts 2009.)

Eriyishuomion vaatii myös Drupal. Drupal on ensisijaisesti käytetty CMS-puolella, mutta johtuen suuresta moduulitarjonnasta, voidaan Drupalista luoda portaalin toiminnot täyttävä järjestelmä. Muita mainittavia avoimen lähdekoodin portaalituotteita ovat: uPortal, GridSphere, Stringbeans ja Jetspeed.

3.6.1 Gateln

Gateln on kahden portaalituotteen (JBoss ja eXo Portal) kehityksen yhteenliittymä. JBoss-portaalin edut olivat alustan tarjoamisessa. JBossin-portaalifilosofian mukaan he tarjoavat alustan, johon kehittäjä voi itse luoda tarvitsemansa toiminnot. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että yrityksellä tulee olla sovelluskehittäjiä käytävissä, mikäli aikoo käyttää JBossin-portaalia. eXo-portaalin edut puolestaan olivat valmiissa toiminnoissa, joskin kehitysalusta ei ollut niin hyvä kuin JBossin. Ei olekaan ihme, että nämä kaksi ovat yhdistäneet voimansa. Uusin Gateln on tällä hetkellä versiossa 3.0 ja käyttää LGPL-lisenssiä. Sovelluspalvelimena toimii JBoss tai Tomcat. (Potts 2009; JBoss Community 2010.)

3.6.2 Drupal

Drupal mielletään CMS-järjestelmäksi, mutta johtuen suuresta yhteisöstä ja sen luomista moduuleista, voi Drupalista luoda portaalin. Moduulit voidaan rinnastaa portletteihin, sillä molempien tarkoituksena on laajentaa järjestelmän toiminnallisuutta. Poiketen muiden avoimen lähdekoodin portaalitoteutusten Java-kielestä, Drupal on luotu käyttäen PHP-kieltä. (Drupal 2010.)

Toteutuskielellä ei ole sikäli merkitystä, mutta yleisesti PHP-kieli mielletään helpommaksi omaksua kuin Java. Drupal on maailmalla laajasti käytetty järjestelmä. Yksi huomattavista Drupalin käyttäjistä on Yhdysvaltain valkoinen talo, joka vuonna 2009 päätti siirtyä käyttämään Drupalia verkkosivustoalustanaan (Scola 2009).

Drupalin keskeiset ominaisuudet ovat:

- moduulit.
 - yksilöinti.
 - hakutoiminto.
 - käyttäjänhallinta.
 - pääsynvalvonta.
 - ulkonäön muokkaus.
 - sisällönhallinta.
 - monikielisyys.
- (Drupal 2010.)

Drupal on käyttöjärjestelmäriippumaton. Tietokantana tuetaan ensisijaisesti MySQL- ja PostgreSQL-tietokantoja, mutta muille tietokannoille on mahdollista rakentaa yhteensopivuus. Drupalin uusin saatavilla oleva versio on 6.16 ja 7 versio on beta-asteella. Lisenssinä Drupal käyttää GPLv2-lisenssiä. (Drupal 2010.)

3.6.3 uPortal

uPortal on rakennettu ensisijaisesti koulujen käytettäväksi ja sitä käyttävät sadat eri koulutusorganisaatiot. uPortalia kehitetään yhteisön ja vapaaehtoisen rahoituksen avulla. uPortal perustuu avoimiin standardeihin. Seuraavat keskeiset ominaisuudet kuuluvat uPortaliin:

- skaalautuminen yli miljoonalle käyttäjälle.
 - käyttäjän varmentaminen useasta tietolähteestä.
 - kertakirjautuminen CAS-järjestelmän avulla.
 - käyttäjän tietojen hakeminen useasta tietolähteestä.
 - käyttäjänhallinta.
 - portlettien yksilöiminen käyttäjän tietojen mukaan.
 - JSR-168 standardi tuettuna.
 - Ulkonäön muuttaminen.
- (Jasig 2009.)

uPortalin lisenssityyppinä on BSD ja uusin versio on 3.2.1. Perusasennukseen kuuluu oma tietokanta ja Tomcat sovelluspalvelin. (Jasig 2009.)

3.6.4 GridSphere

GridSpheren portaaliratkaisu painottuu portlet-pohjaiseen järjestelmään. GridSpheren avulla kehittäjät voivat käyttää hyväkseen kolmannen osapuolen tekemiä portletteja ja integroida ne GridSphereen. GridSpheren keskeiset ominaisuudet ovat:

- JSR-168 standardin tuki.
- muokattava XML-pohjainen näkymä.
- käyttäjänhallinta.
- käyttäjätunnistus.
- asettelun mukauttaminen.
- käännökset useille kielille.

(GridSphere Portal Framework 2010.)

Uusin versio on 3.1 ja lisenssinä toimii GridSpheren oma lisenssi nimeltään GridSphere Open License (GOL). (GridLab 2003; GridSphere Portal Framework 2010.)

3.6.5 Stringbeans

Stringbeans on tarkoitettu alustaksi, jolle voidaan rakentaa itse portaali. Alusta koostuu kolmesta keskeisestä komponentista. Portaalista, web-palveluista ja prosessien automaatio moottorista. Mainituista komponenteista viimeinen on vielä julkaisematta. (Nabh Information Systems 2009.)

Uusin Stringbeans versio on 3.5 ja sen keskeisimmät ominaisuudet ovat:

- JSR-168 standardin tuki.
- WSRP tuki.
- SOAP-perustainen Web Services -tuki.
- mobiililaitteiden tuki.
- ulkoasun määrittäminen.
- käyttäjänhallinta.
- yksilölliset portaalinäkymät.

(Nabh Information Systems 2009.)

Stringbeansin lisenssimalli tukee kaksoislisenssointia. Tämä tarkoittaa, että Stringbeansin voi lisensoida joko GPL- tai kaupallisella lisenssillä. (Nabh Information Systems 2009.)

3.6.6 Jetspeed

Jetspeed on portaalit, joka perustuu yksilöllisiin portletteihin, jotka luovat portaalinäkymän. Jokainen portletti on oma ohjelmansa, ja portletteja voidaan käyttää informaation keräämiseen eri lähteistä. Jetspeedin osa on toimia portlettien keskittäjänä. Keskeisimmät Jetspeedin toiminnot ovat:

- käyttäjänhallinta.
- kertakirjautuminen.
- integraatio.
- yksilöinti.
- portletit, jotka perustuvat standardeihin.
- skaalautuvuus.

(Apache Software Foundation 2009.)

Uusin Jetspeed versio on 2.2.0 ja se on myös ensimmäinen Jetspeed versio, joka tukee uutta JSR-268 -standardia. Jetspeed tukee lukuisia eri tietokantoja ja sovelluspalvelimia. Jetspeed käyttää lisenssinään Apachen 2.0 lisenssiä. (Apache Software Foundation 2009.)

4 LIFERAY 5.2.3 CE -PORTAALI

Liferayn kehitys alkoi vuonna 2000 Brian Chanin toimesta. Tavoite oli luoda avoimeen lähdekoodiin perustuva edullinen yhteisöllinen portaali voittoa tavoittamattomille yhdistyksille. Yhdeksän vuoden kehitystyön tuloksena Liferaystä on tullut merkittävä avoimen lähdekoodin portaaliratkaisu, jolla on maailmanlaajuinen asiakaskunta. Liferayn asiakkaina ovat mm. Cisco Systems, Vodafone ja World Vision (Liferay 2010). Vuonna 2008 tutkimusyhtiö Gartner nimitti Liferay-portaalin visionääriksi innovaatiossa, markkinoinnissa ja tuotekehityksessä. Liferay yhtiöitettiin vuonna 2006. (Gupta 2010.)

Liferaysta on saatavilla kaksi eri versiota. Community Edition (CE) ja Enterprise Edition (EE). Ensimmäinen versio on ilmainen ja jälkimmäinen kaupallinen. Erot ilmaisen ja kaupallisen version kohdalla tulevat siinä, että kaupalliselle versiolle on tarjolla enemmän tuotetukea. Tässä opinnäytetyössä käytettiin versiota CE. (Liferay 2010.)

4.1 Versio 5.2

Liferayn uusin pääversio on 5.2. Uusimmassa versiossa panostettiin suorituskyvyn ja käytettävyyden parantamiseen. Käytettävyyttä on parannettu erityisesti kehittämällä täysin uusi hallintapaneeli. Lähtökohtina on ollut käyttöliittymän intuitiivisuus ja toimintojen suorittaminen nopeasti vähemmällä klikkauksilla. (Ferrer 2009.)

Laajennettavuutta on kehitetty eteenpäin. Versiossa 5.2 voidaan luoda omia attribuutteja profiileihin. Versiossa 5.2 tuen saa myös luokittelu. Luokittelun avulla voi luokitella portaalin sisältöä, mikä auttaa sisällönhallinnassa. Yksi merkittävistä lisäyksistä on Microsoft Officen integroiminen dokumentinhallinta-portletin kanssa. Integraation ansiosta Office-tiedostot voivat kommunikoida suoraan dokumentinhallinnan kanssa. Versiossa 5.2 on mahdollista kääntää tiedostojen formaatteja toiseen muotoon suoraan tuontivaiheessa. (Ferrer 2009.)

Versiosta 5.2 on poistettu kriittinen ohjelmointivirhe hakujärjestelmässä. Aikaisemmin hakutulos näytti tuloksia, joihin käyttäjällä ei ole oikeuksia. Portleteissa kehitystä on tapahtunut merkittävästi Chat (kuvio 5) ja Web Form (kuvio 6) toiminnallisuuksissa. Wiki ja dokumentinhallinta portletteja on myös kehitetty. Merkittävä uudistus on myös täysin uusi WSRP-toteutus. Käännöstyötä on tehty enemmän, ja versio 5.2 edustaakin käännökseltään parasta Liferay-versiota tähän mennessä. (Ferrer 2009.)



Kuvio 5. Uudistunut Chat-portlet (Ferrer 2009).

The screenshot displays the Liferay Web Form configuration interface. At the top, there is a 'Web Form' title bar with a 'Return to Full Page' link. Below this, there are three tabs: 'Setup', 'Permissions', and 'Sharing'. Under the 'Setup' tab, there are two sub-tabs: 'Current' and 'Archived'. The 'Form Fields' section is active, showing three field configurations:

- Rating:** Name: Rating, Type: Options, Optional:
- Name:** Name: Name, Type: Text, Optional: (This field configuration is highlighted in light green)
- Comments:** Name: Comments, Type: Text Box, Optional:

At the bottom of the interface, there are 'Save' and 'Cancel' buttons.

Kuvio 6. Web Formin paranneltu toiminnallisuus (Ferrer 2009).

4.2 Tuetut konfiguraatiot

Liferay tukee lukuisia eri käyttöjärjestelmiä, sovelluspalvelimia/Servlet Containers ja tietokantoja.

Seuraavassa taulukossa 2 on listattu Liferayn tukemat konfiguraatiot.

Taulukko 2. Liferayn tukemat konfiguraatiot (Liferay 2010).

Käyttöjärjestelmät	Sovelluspalvelimet	Servlet Containers	Tietokannat
Windows	Apache Geronimo	Jetty	Apache Derby
Linux (CentOS, RHES, SUSE, Ubuntu jne.)	Sun GlassFish 2 UR1	Resin	IBM DB2
Unix (AIX, HP-UX, Mac OS X, Solaris jne.)	Jboss	Tomcat	Firebird
	JOnAS		Hypersonic
	OracleAS		InterBase
	SUN JSAS		JDataStore
	WebLogic		MySQL
	WebSphere		Oracle
			PostgreSQL
			SAP MaxDB
			SQL Server
			Sybase

4.3 Ominaisuudet

Liferayn ominaisuudet luokitellaan kolmeen kategoriaan: portaaliin, sisällönhallintaan ja sosiaalisiin (Liferay 2010). Seuraavissa kappaleissa käydään lävitse tarkemmin Liferayn ominaisuudet. Erikoisemmat ja vähemmän tunnetut ominaisuudet kirjoitetaan selvemmin auki. Yleisesti tunnetuista ominaisuuksista mainitaan vain ominaisuus.

4.3.1 Portaali

Liferay on määritellyt seuraavat ominaisuudet portaaliin kuuluviksi:

- **oletusportletit.** Liferay tarjoaa suoraan yli 60 oletus-portlettia.
- **SOA-rakenne.** Nykyisten ohjelmien integroiminen on mahdollista käyttäen SOA-mallia.
- **kertakirjautuminen.**
- **rooliperusteinen pääsynvalvonta.**
- **yhteisöt ja organisaatiot.** Liferayn avulla on mahdollista luoda erillisiä porttaaleja lukuisille eri yhteisöille ja organisaatioille.
- **dynaaminen vedä ja pudota-toiminto (Drag & Drop).**
- **työpöydältä työskenteleminen.** WebDav-tekniikan avulla on mahdollista siirtää työpöydältä kansioita ja tiedostoja suoraan portaaliin.
- **haku ja merkkkaus.** Web-sivustot, foorumi-viestit, blogikirjoitukset jne. voidaan erikseen merkata. Merkkauksen avulla käyttäjät voivat hakea tarvitsemaansa tietoa.
- **yksityiset sivut.** Käyttäjä voi luoda oman yksityisen työtilan tai julkaista sen siten, että työtila näkyy myös muille käyttäjille.
- **sivuston konfigurointi.** Sivun näkymää voidaan muokata.
- **monikielisyys.** Suora tuki 22:lle eri kielelle.
(Liferay 2010.)

4.3.2 Sisällönhallinta

Liferayn keskeiset sisällönhallinnan ominaisuudet ovat seuraavat:

- **dokumenttikirjasto ja kuvagalleria.** Kaikki dokumentit ja kuvat voidaan hallita keskitetyllä dokumentinhallinnalla.
- **microsoft Officen integrointi.** Liferay hyödyntää julkisesti saatavilla olevia SharePoint-protokollia, joiden avulla voidaan integroida Microsoft Officen toimintaa Liferay-portaaliin.
- **useiden tiedostojen vienti.** Dokumentinhallintaan voidaan viedä monta tiedostoa kerralla ja samalla suorittaa halutessa formaattien muunnostöimenpiteitä, kuten Word-tiedoston muunnos PDF-tiedostoksi.
- **integrointi.** SOA-tekniikan avulla muita ohjelmia voidaan integroida Liferay-portaaliin.
- **hajautettu haku.** Käyttäjä voi hakea tietoa eri Liferayn kohteista, mukaan lukien integroidut ohjelmistot.
- **sisällönkerääjä.** Sisällönkerääjän avulla käyttäjä voi kerätä kaiken tietyllä sanalla merkityn sisällön samaan paikkaan.
- **vedä ja pudota sivukartta.** Muokattavan sivukartan avulla käyttäjä voi muokata portaalin sivustorakennetta.
- **internet-sivujen julkaisu.** Liferay-portaaliin voidaan julkaista erilaisia web-toimintoja, kuten ostoskori, kysely, artikkeli, lomake jne.
- **hakukoneoptimointi.** Liferay päivittää automaattisesti sivukartan tiedon hakukoneille.
- **Wysiwyg-editori.** Liferayn avulla sisällön lisääminen voidaan suorittaa käyttäen Word-tyylistä tekstieditoria.
- **virtuaalisen työpöydän julkaiseminen.** Osastot voivat jakaa virtuaalisen työpöytänsä sisältöä muiden osastojen kanssa.
- **reaaliaikainen editointi ja ajastus.** Liferayssa voidaan editoida sivuja ilman, että muutokset näkyvät heti kaikille. Sivustojen julkaisu voidaan ajastaa.
- **Liferayn moninaistaminen.** Yhdeltä Liferayn asennukselta voidaan luoda loputtomasti lisää portaali-instansseja.

(Liferay 2010.)

4.3.3 Sosiaaliset toiminnot

Liferayn keskeiset sosiaaliset toiminnot ovat:

- **Wiki.**
- **keskustelualue.**
- **blogit.**
- **RSS-lukija**
- **aktiiviteettien tarkkailu.** Toiminnolla voidaan seurata, mitä eri puolilla portaalia tapahtuu. Esimerkiksi viimeisimmät blogi-, keskustelualue- ja wiki-kirjoitukset.
- **pikaviestin.** Kirjautuneet käyttäjät voivat keskustella toistensa kanssa reaaliaikaisesti.
- **sähköposti.**
- **jaettu kalenteri.**
- **uutiset ja hälytykset.** Uutisia voidaan kohdentaa eri käyttäjäryhmille ja käyttäjät voivat puolestaan asettaa hälytyksen, siitä milloin uutinen saapuu. Hälytys voi saapua esimerkiksi sähköpostilla, tekstiviestinä tai jollain muulla tavalla.
- **kyselyt.**
(Liferay 2010.)

4.4 Kritiikki

Liferayta on kritisoitu erityisesti ulkopuolisten kehittäjien taholta. Ulkopuoliset kehittäjät ovat niitä henkilöitä, jotka haluavat mm. kehittää omia portletteja. Ulkopuolisten kehittäjien mukaan Liferaylle on erittäin vaikeaa tehdä kehitystyötä, koska Liferay-portaalin dokumentointi on puutteellista. Liferayn kehittäjät ovat myöntäneet ongelman ja todenneet, että Liferayn kehittämisessä oli vaihe, jolloin ominaisuuksia lisättiin nopeaan tahtiin ilman dokumentointia. (Liferay 2007; Gupta 2009.)

Osa Liferayn käyttäjistä on kritisoinut Liferayn suorituskykyä. Käyttäjien mukaan Liferayn käyttäminen on ajoittain hidasta. Kritiikkiä saa myös Liferayn 60-portletin ratkaisu. Käyttäjien mukaan monet portleteista ovat turhia, ja käyttäjän tulisi pystyä

valitsemaan, mitä portletteja haluaa asennukseen mukaan. Tällöin Liferay veisi vähemmän tilaa palvelimelta ja sen suorituskyky olisi parempi. Liferayn kehittäjät perustelevat suorituskykyongelman sillä, että Liferayssa on paljon toimintoja, joiden vuoksi vaaditaan myös tietokoneelta tehoja. Liferaylta ei voi odottaa kaikkea toiminnallisuutta ja samalla olettaa, että Liferay ei vaatisi palvelimelta resursseja. Liferayn kehittäjät ovat myöntäneet portlet ongelman ja tulevaisuudessa aikomus on muuttaa Liferay sellaiseksi, että käyttäjä voi valita ne portletit, joita tarvitsee. (Liferay 2007.)

5 TUTKIMUSYMPÄRISTÖ

Tavoitteena oli luoda tutkimusympäristö, johon Liferay voitaisiin asentaa ja jossa olisi mahdollista suorittaa asetetut tutkimustavoitteet. Kone, johon virtualisoitu tutkimusympäristö rakennettiin, oli tehoiltaan:

- prosessori: Intel Core 2 Duo E7300 2.67 GHz
- muisti: 6 GB DDR2
- käyttöjärjestelmä: Microsoft Windows Vista Ultimate 64.

Virtualisoitu tutkimusympäristö rakennettiin käyttäen VMware-virtualisointitekniikkaa. Virtualisoituna palvelinkäyttöjärjestelmänä toimi Novellin SUSE Linux Enterprise Server 11 (SLES). Virtualisoidulle käyttöjärjestelmälle annettiin muistia 1,5 GB. Varattu muistimäärä annettiin sen vuoksi, koska Liferayn perusasennukselle suositellaan 1 GB:n muistivarausta. Varattu muistimäärä oli sopivasti hieman yli vähimmäisvaatimuksen, jolloin muistin määrän ei pitäisi vaikuttaa Liferayn toimintaan.

5.1 Valitut teknologiat

Seuraavissa kappaleissa kerrotaan tarkemmin tutkimusympäristöön valituista teknologioista ja niihin johtaneista valinnoista.

5.1.1 Virtualisointi

Laitteiston virtualisoinnin päätarkoituksena on ottaa laitteistosta sen tehot paremmin irti. Se, että laitteisto, erityisesti palvelinlaitteisto, suorittaa vain yhtä ohjelmaa ajoittain, on resurssien haaskausta. Virtualisointi ratkaisee ongelman luomalla virtuaalisia koneita, joilla voidaan ottaa käyttöön laitteiston kokonaistehot tehokkaammin. Yksi merkittävistä virtualisoinnin eduista on mahdollisuus ajaa monia eri käyttöjärjestelmiä samalla koneella, mikä helpottaa sovelluskehittäjien työtä. (VMware 2010.)

Tutkimusympäristössä käytettiin VMware-virtualisointi teknologiaa, jolla luotiin virtuaalinen Linux-palvelin (SLES). Virtualisointi valittiin, koska se helpotti tutkimusympäristön luontia. Pääkoneen käyttöjärjestelmänä oli Windows Vista Ultimate 64, mutta virtualisoinnin avulla voitiin ilman uudelleenasetuksia suorittaa Linux-käyttöjärjestelmää. Tässä opinnäytetyössä käytettiin VMware Workstation 7.0 -virtualisointiohjelmiston koko versiota. Workstationista on saatavilla kokeiluversio, mutta se rajoittuu virtualisoidun laitteiston suunnitteluun. Itse virtualisoitua laitetta ei voi käynnistää kokeiluversiossa. Liitteessä 1 on käyty läpi VMware-virtualisointialustan asennus Windows Vista Ultimate 64 -käyttöjärjestelmään.

5.1.2 Palvelinalusta

Palvelinalustaksi valittiin Novellin Linux-jakelu nimeltä SUSE Linux Enterprise Server (SLES). SLES valittiin, koska kyseisestä Linux-jakelun käytöstä oli eniten kokemusta. Novellin SLES on erityisesti kehitetty palvelinympäristölle. Ylimääräiset ja tietoturvan kannalta kyseenalaiset sovellukset on poistettu SLES-versiosta. Novellin SLES ei ole kuitenkaan ilmainen Linux-jakelu, vaan koko versiosta joutuu maksamaan. SLES-käyttöjärjestelmästä on kuitenkin saatavilla 30 päivän kokeiluversio. Tutkimusympäristössä käytettiin kokeiluversiota. Liitteessä 2 on opastettu SLES:in asennus virtuaalikoneelle.

5.1.3 Servlet Container

Tomcat 5.5 valittiin Liferayn Servlet Containeriksi. Valinta kohdistui Tomcat 5.5 -versioon sen vuoksi, koska se on Liferayn suositteloima Servlet Container. Liferayn dokumentaatio tarjoaa Tomcat 5.5 -versioon asennusohjeen, jonka avulla portaalin saa asennettua parhaimmillaan muutamissa minuuteissa. Tätä asennusohjetta noudatettiin tässä opinnäytetyössä. (Liferay 2010.)

5.1.4 Tietokanta

Liferayn perusasennuksen oletustietokantana toimi HSQLDB. HSQLDB on hyvä valinta Liferayn toimivuuden testaamiseen, mutta tuotantokäyttöön sitä ei suositella. (Liferay 2010.)

5.2 Alkutoimenpiteet

Liitteessä 3 on käyty läpi Liferay-portaalin asentaminen virtualisoituun SLES-ympäristöön.

Ennen kuin aloitetaan tutkimustavoitteiden suorittaminen, on hyvä poistaa Liferay-asennuksen yhteydessä tulleet kuvitteelliset tiedot. Tiedot poistettiin, koska on helpompaa ymmärtää oikeuksien toiminta omilla tiedoilla.

Valikoissa liikkumiseksi käytettiin oheista esitystapaa, jossa ensin on toiminto, joka suoritetaan ja sitten itse valikossa liikkuminen on esitetty peräkkäin:

Toiminto: *Esimerkki | Polku | Toimintoon*

Aluksi poistettiin kuvitteelliset organisaatiot (kuvio 7).

Organisaation poisto: *Hallintapaneeli | Organisaatiot | Poista*

Hallintapaneeli

Tero Johannes Haasiomäki | Portaali | [Takaisin Oma yhteisö](#)

Organisaatiot

[Katso kaikki](#) [Lisää](#) [Attribuutit](#)

[Hae](#)

[Edistynyt >>](#)

[Poista](#)

Näytetään 16 tulosta.

<input checked="" type="checkbox"/>	Nimi ▼	Isäntäorganisaatio	Tyyppi	Kaupunki	Alue	Maa	
<input checked="" type="checkbox"/>	Liferay Chicago	Liferay, Inc.	Sijainti			United States	Toiminnot
<input checked="" type="checkbox"/>	Liferay Consulting	Liferay, Inc.	Tavallinen organisaatio			United States	Toiminnot
<input checked="" type="checkbox"/>	Liferay Dalian	Liferay, Inc.	Sijainti			China	Toiminnot
<input checked="" type="checkbox"/>	Liferay Engineering	Liferay, Inc.	Tavallinen organisaatio			United States	Toiminnot
<input checked="" type="checkbox"/>	Liferay Frankfurt	Liferay, Inc.	Sijainti			Germany	Toiminnot
<input checked="" type="checkbox"/>	Liferay Hong Kong	Liferay, Inc.	Sijainti			China	Toiminnot

Kuvio 7. Organisaatioiden poisto.

Seuraavaksi poistettiin kuvitteelliset käyttäjät (kuvio 8). Joe Bloggs -käyttäjä jätettiin voimaan, koska muuten testitiedot palautuisivat.

Käyttäjän poisto: *Hallintapaneeli | Käyttäjät | Deaktivoi*

Hallintapaneeli

Tero Johannes Haasiomäki

Portaali [Takaisin Oma yhteisö](#)

Käyttäjät

[Katso kaikki](#) [Lisää](#) [Attribuutit](#) [Vie ulos](#)

[Hae](#)

[Edistynyt >>](#)

[Deaktivoi](#)

Näytetään tulokset 1 - 20 / 192 Merkintöjä per sivu Sivun 10 [Ensimmäinen](#) [Edellinen](#) [Seuraava](#) [Viimeinen](#)

<input type="checkbox"/>	Etunimi	Sukunimi	Nimimerkki	Työnimike	Organisaatiot	Toiminnot
<input type="checkbox"/>	Joe	Bloggs	joebloggs		Liferay Los Angeles, Liferay, Inc.	Toiminnot
<input checked="" type="checkbox"/>	Test	DLC 1	dlc1		Liferay Dalian, Liferay, Inc.	Toiminnot
<input checked="" type="checkbox"/>	Test	DLC 10	dlc10		Liferay Dalian, Liferay, Inc.	Toiminnot
<input checked="" type="checkbox"/>	Test	DLC 2	dlc2		Liferay Dalian, Liferay, Inc.	Toiminnot
<input checked="" type="checkbox"/>	Test	DLC 3	dlc3		Liferay Dalian, Liferay, Inc.	Toiminnot
<input checked="" type="checkbox"/>	Test	DLC 4	dlc4		Liferay Dalian, Liferay, Inc.	Toiminnot
<input checked="" type="checkbox"/>	Test	DLC 5	dlc5		Liferay Dalian, Liferay, Inc.	Toiminnot
<input checked="" type="checkbox"/>	Test	DLC 6	dlc6		Liferay Dalian, Liferay, Inc.	Toiminnot
<input checked="" type="checkbox"/>	Test	DLC 7	dlc7		Liferay Dalian, Liferay, Inc.	Toiminnot

Kuvio 8. Käyttäjien poisto.

Seuraavaksi lisättiin kuvitteellinen organisaatio nimeltä Lume Oy (kuvio 9). Tyypinä käytettiin tavallista organisaatiota. Tämän jälkeen lisättiin yhteisö nimeltään Savu Oy (kuvio 10), joka toimi Lume Oy:n asiakkaana. Savu Oy:llä kokeiltiin Liferayn ekstranet-valmiutta.

Organisaation lisääminen: *Hallintapaneeli | Organisaatiot | Lisää*

Yhteisön lisääminen: *Hallintapaneeli | Yhteisöt | Lisää*

Kuvio 9. Organisaation lisääminen.

Kuvio 10. Yhteisön lisääminen.

Organisaatioiden lisäämisen jälkeen lisättiin kaksi käyttäjää (kuvio 11) nimeltään työntekijä ja asiakas. Työntekijä laitettiin Lume Oy -organisaatioon ja asiakas Savu Oy -yhteisöön. Huomioitavaa oli salasanan asettaminen kyseisille käyttäjille, sillä muuten tunnuksilla ei voisi kirjautua sisään. Kyseisillä käyttäjillä kokeiltiin sisältötilat, kuten intranet ja ekstranet. Kun Liferayssa luotiin käyttäjä, se automaattisesti asetti käyttäjälle Power User -roolin. Tämä tarkoitti sitä, että käyttäjällä oli oikeus omaan julkiseen ja yksityiseen työtilaan.

Käyttäjän lisääminen: *Hallintapaneeli | Käyttäjät | Lisää*

Käyttäjät

[Katso kaikki](#) [Lisää](#) [Attribuutit](#) [Vie ulos](#) [« Takaisin](#)

Yksityiskohdat

Otsikko <input type="text"/>	Syntymäpäivä tammikuu <input type="text" value="1"/> 1970 <input type="text"/>
Nimimerkki asiakas	Sukupuoli Mes <input type="text"/>
Sähköpostiosoite asiakas@liferay.com	Työnimike <input type="text"/>
Etunimi <input type="text" value="-"/>	
Toinen nimi <input type="text" value="-"/>	
Sukunimi <input type="text" value="-"/>	
Pääte <input type="text"/>	

Käyttäjän tiedot

Yksityiskohdat (Muokattu)

[Organisaatiot](#)

Tallenna Peruuta

Kuvio 11. Käyttäjän lisääminen.

Kun alkutoimenpiteet oli tehty, voitiin siirtyä tutkimustavoitteisiin.

6 LIFERAYN SOVELTUVUUS YRITYSYMPÄRISTÖÖN

Liferayta pidetään yleisesti markkinoiden merkittävimpana avoimen lähdekoodin ratkaisuna portaalille. Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää soveltuuko Liferay-portaali yritys ympäristöön.

Soveltuvuus todettiin ratkaisemalla eri tutkimustavoitteita. Tutkimustavoitteet käsittivät julkiset sivut sekä intranet- ja ekstranet-valmiudet. Lisäksi tutkimustavoitteina olivat portaalin ei-toiminnalliset vaatimukset, keskeiset ominaisuudet, integroitavuus ja portlettien saatavuuteen liittyvät haasteet. Seuraavissa kappaleissa esitetään tutkimustavoitteet ja niiden ratkaisut.

6.1 Ei-toiminnalliset vaatimukset

FURPS on yleisesti käytetty malli, jonka avulla on mahdollista määrittää ohjelmiston toiminnalliset ja ei-toiminnalliset ominaisuudet. FURPS-mallissa ohjelmiston ei-toiminnallisiksi ominaisuuksiksi lasketaan: **käytettävyys (Usability)**, **luotettavuus (Reliability)**, **suorituskyky (Performance)** ja **ylläpito (Supportability)**. (Eeles 2005.)

Käytettävyys koostuu ohjelmiston estetiikasta ja johdonmukaisuudesta käyttöliittymässä (Eeles 2005).

Luotettavuus koostuu ohjelmiston saatavuudesta, suoritettavien toimenpiteiden tarkkuudesta ja kyvystä palautua virheestä (Eeles 2005).

Suorituskyky muodostuu ohjelmiston suoritustehosta, vastaus-, palautumis-, käynnistys- ja sammutusajasta (Eeles 2005).

Ylläpitoon lasketaan testattavuus, sopeutumiskyky, ylläpidettävyys ja yhteensopiavuus (Eeles 2005).

Liferayn ei-toiminnallisista ominaisuuksista otettiin huomioon seuraavat:

- **käytettävyys.** Käyttöliittymän tulee olla johdonmukainen, helposti omaksettava ja esteettisesti miellyttävä.
- **ylläpito.** Ylläpitotoiminnot tulee olla helposti suoritettavia.
- **suorituskyky.** Liferayn tulee toimia ilman ylimääräisiä hidasteluja.

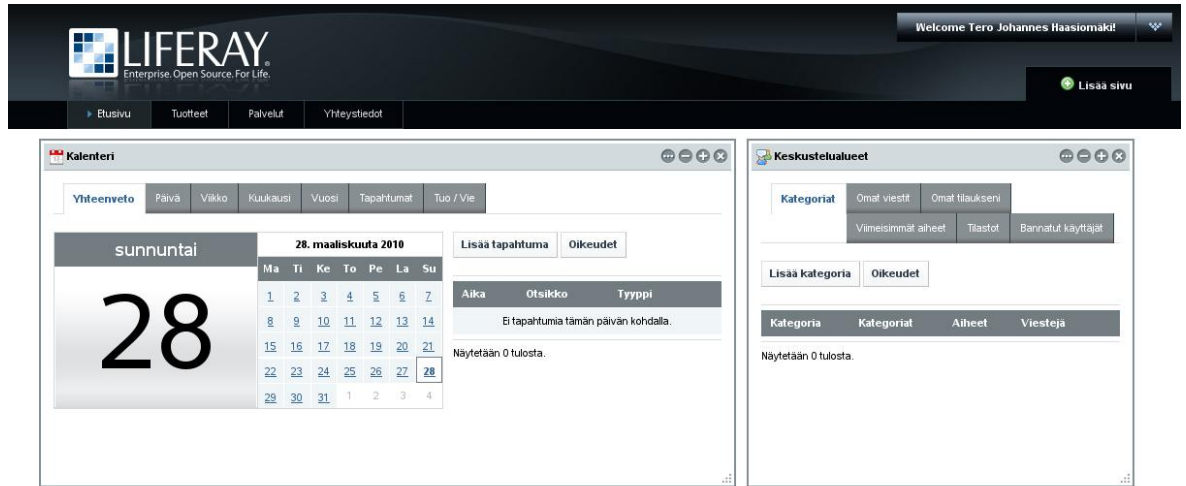
Käyttöliittymä. Liferayn käyttöliittymä oli toteutettu valikkopohjaisesti. Valikkoratkaisu oli toteutettu hyvin. Käyttäjällä ei ollut liikaa valikkoja samassa ruudussa, minkä johdosta tiedot olivat hallittavissa eikä järjestelmä antanut vaikutelmaa monimutkaisuudesta. Navigaation ytimenä toimi päävalikko (kuvio 12), jonka kautta voitiin navigoida keskeisiin toimintoihin. Käyttöliittymä hyödynsi Ajax-teknologiaa, jonka avulla muutoksia voitiin tehdä ilman, että sivua täytyi päivittää. Kaikista tehdyistä muutoksista ilmoitettiin erillisellä viestillä. Näin käyttäjä sai tiedon onnistuneesta toimenpiteestä. Kokonaisuudessaan Liferayn käyttöliittymä oli hyvin toteutettu. Käyttöliittymän oppi nopeasti. Toimintoja ei oltu piilotettu lukuisten valikoiden taakse, vaan jokaiseen toimintoon pääsi muutaman valikko-valinnan kautta.



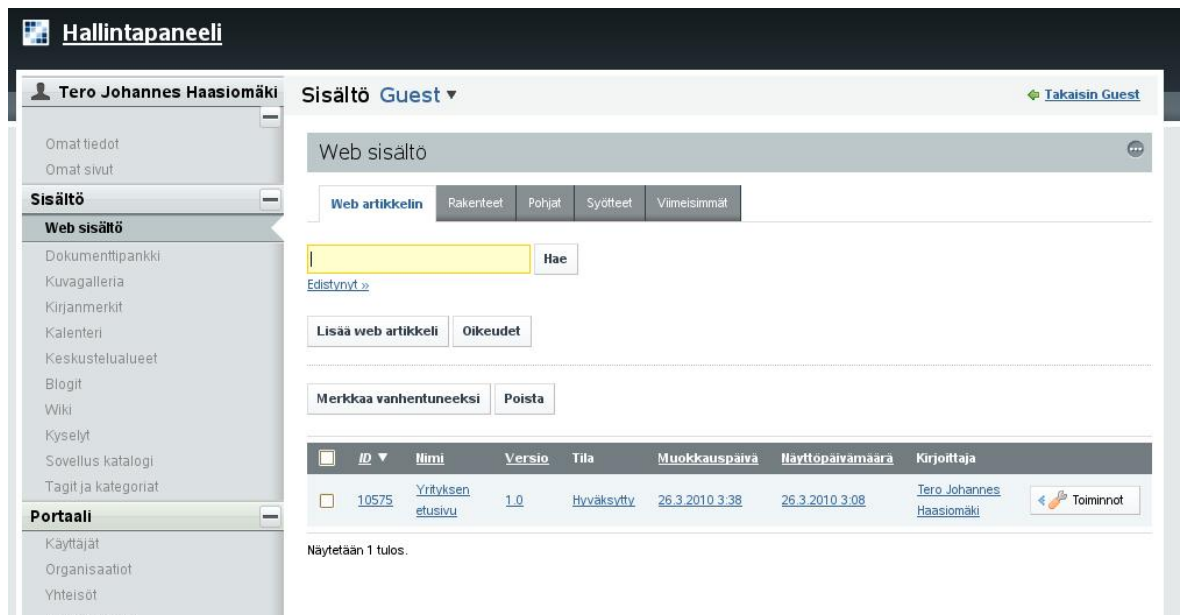
Kuvio 12. Liferayn päävalikko.

Liferayn perusasennuksen oletusteema oli tyylikäs (kuvio 13). Liferay tuki teema-pohjaista ulkoasu -menetelmää, ja teeman pystyi vaihtamaan toiseen. Liferayn oletusteeman värit oli valittu hyvin, ja ulkonäkö oli tyylikäs ja samalla luettava. Oletusteeman ongelma oli hallintapaneeli (kuvio 14), joka poikkesi muuten mallikkaas-

ti luodusta oletusteemasta. Hallintapaneelin elementeistä tuli irrallinen tunne, elementit eivät olleet yhtenäisiä. Värejä oli käytetty liikaa, fonteilla oli jopa neljä eri väriä. Värit eivät olleet häiritseviä, mutta hieman paremmalla suunnittelulla olisi saatu tasapainoisempi tulos.



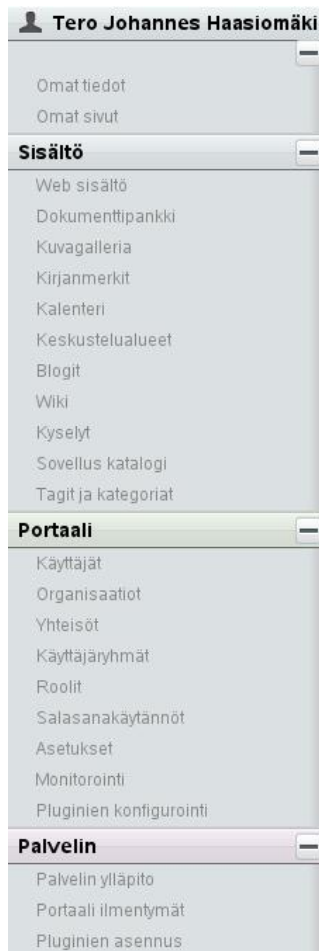
Kuva 13. Liferayn etusivu.



Kuva 14. Liferayn hallintapaneeli.

Ylläpito. Hallintapaneeliin (kuvio 15) oli kerätty Liferayn kaikki ylläpitotoiminnot. Ratkaisu oli toimiva, sillä kaikki toiminnot löytyivät samasta paikasta ja se yksin-

kertaisti ylläpitoa. Liferayn ylläpitotoiminnot oli helppo löytää ja suorittaa. Ylläpidosta ei löytynyt kritisoitavaa.

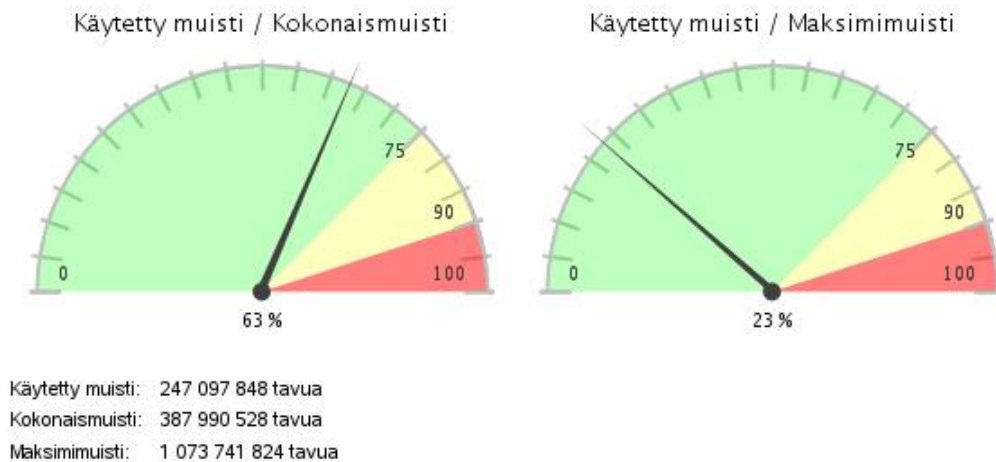


Kuva 15. Liferayn hallintapaneeli.

Suorituskyky. Liferay-portaalia käytettiin selaimen avulla, jolloin selaimen suorituskyky oli avainasemassa. Liferayn suorituskyky arvioitiin käyttämällä Firefox 3.0.6- ja Konqueror 4.1.3 -selaimia. Selaimia Internet Explorer, Chrome ja Opera ei testattu.

Firefoxilla Liferayn käyttö tuntui tahmealta. Tuntui, että jokaisen toiminnon suorittaminen aiheutti viivettä. Viive ei ollut merkittävä, mutta se oli häiritsevää. Konquerorilla Liferayn käyttäminen oli sujuvampaa kuin Firefoxilla. Häiritsevää viivettä toiminnoissa ei ollut. Tämä ongelma viittaa enemmän Firefoxin toimintaan, kuin

Liferayn suorituskykyyn. Konquerorilla virtuaalinen-työpöytä toimi sujuvasti, kun työpöydällä oli 13 portlettia aktiivisena. Muistia Liferay käytti kuvion 16 mukaisesti.



Kuva 16. Liferayn muistinkäyttö.

6.2 Julkiset sivut, intranet- ja ekstranet-palvelut

Portaalin tulee pystyä tarjoamaan sisältöä eri käyttäjille siten, että sisältöä voidaan rajoittaa käyttäjittäin. Julkiset sivut kattavat portaalin asiakkaille tarkoitetun sisällön. Julkisten-sivujen tulee toimia kuten perinteinen Internet-sivusto, joka tarjoaa tietoa yrityksestä. Julkisten-sivujen sisältöön on kaikilla pääsy.

Intranet-palvelun sisältö kuuluu yrityksen työntekijöille, jolloin kyse on yrityksen sisäisestä käytöstä. Intranet-sisältöön ei ole pääsyä muilla kuin yrityksen työntekijöillä. Ekstranet-palvelun sisältö on kohdistettu yrityksen kumppaneille. Ekstranet-palvelun sisältöön tulee olla oikeus yrityksen työntekijöillä ja kumppaneilla.

Opinnäytetyössä testattiin julkiset sivut, intranet- ja ekstranet-palvelut Liferayssa. Intranet-sivusto luotiin Lume Oy:lle ja testattiin työntekijä-tunnuksilla. Intranet-sivuston teko oli Liferaylla vaivatonta. Kun Lume Oy:n organisaatio luotiin, samalla Liferay loi Lume Oy:lle julkiset ja yksityiset työtilat. Tunnusten lisäämisen yhtey-

dessä Lume Oy organisaatioon Liferay antaa tunnuksille oikeudet Lume Oy:n julkisille ja yksityisille työtiloille. Työtiloja voidaan käyttää alustana intranetille.

Ekstranet-palvelut luotiin samalla periaatteella kuin intranet. Erona, se että ekstranet-palvelua varten luotiin Savu Oy yhteisö. Yhteisön luonnin yhteydessä Savu Oy:n julkisesta tilasta muodostettiin ekstranet-palvelu, johon Lume Oy:n työntekijöillä ei ollut pääsyä.

Tutkimustavoitteen johtopäätös oli, että Liferay soveltuu yrityksen julkisten sivujen, intranet-, ja ekstranet-palvelujen luomiseen.

6.3 Keskeiset ominaisuudet

Portaalin tulee pystyä tarjoamaan keskeiset ominaisuudet kuten: **muokattavuus**, **yksilöinti**, **pääsynvalvonta** ja **hakutoiminto**. **Kertakirjautuminen**, **integroinnin** ja **yhdisteltävyyden** vaatimukset käydään erikseen läpi.

Muokattavuus. Käyttäjän virtuaalisen työpöydän tulee olla muokattava. Virtuaalisella työpöydällä käyttäjä voi asentaa, poistaa ja muokata haluamiansa portletteja.

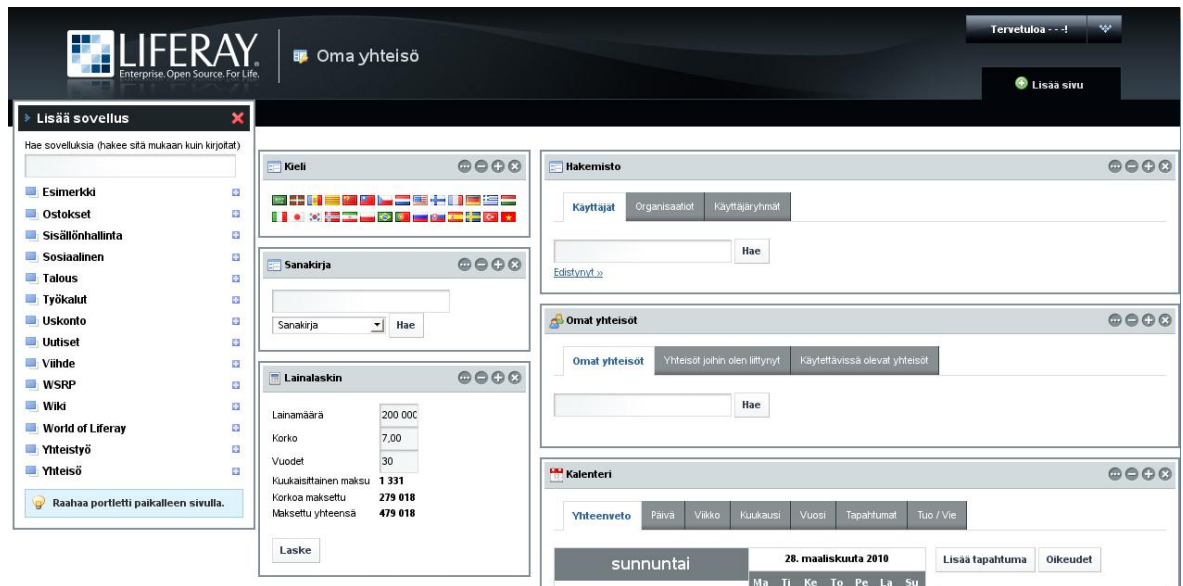
Yksilöinti. Pääkäyttäjän tulee pystyä määrittelemään oletus-portletteja, jotka näkyvät käyttäjän virtuaalisella työpöydällä, kun käyttäjä kirjautuu järjestelmään.

Pääsynvalvonta. Sisältöä tulee pystyä rajoittamaan eri käyttäjien mukaan. Esimerkiksi portleteille täytyy voida antaa oikeuksia siten, että vain tietyillä käyttäjillä on oikeus käyttää tiettyjä portletteja.

Hakutoiminto. Hakutoiminnon tulee hakea sisältöä siten, että se ottaa huomioon pääsynvalvonnan. Esimerkiksi yrityksen kumppani ei saa hakutoiminnon avulla löytää sisältöä, joka kuuluu yrityksen sisäiseen käyttöön.

Seuraavissa kappaleissa selvitettiin suoriutuiko Liferay keskeisistä ominaisuuksista: **muokattavuus**, **yksilöinti**, **pääsynvalvonta** ja **hakutoiminto**.

Muokattavuus. Liferay tarjosi jokaiselle rekisteröityneelle käyttäjälle julkisen ja yksityisen virtuaalisen työpöydän. Käyttäjä pystyi asentamaan, muokkaamaan ja poistamaan portletteja. Lisäksi portletteja oli mahdollista suurentaa, pienentää ja konfiguroida. Konfiguroinnin avulla oli mahdollista määrittää portletin kieli, oikeudet, jako ja ulkoasu. Liferay suoriutui virtuaalisesta työpöydästä (kuvio 17) esimerkillisesti.



Kuvio 17. Liferay-käyttäjän virtuaalinen työpöytä.

Yksilöinti. Yksilöinnin tarkoituksena on luoda valmiiksi aseteltu työpöytä käyttäjän haluamien tietojen mukaisesti. Valmiin asettelun ansiosta käyttäjillä kuluu vähemmän aikaa oman työpöydän järjestelyssä. Liferayssa yksilöintiä ei ollut mahdollista suorittaa suoraan hallintapaneelin kautta, mutta se oli mahdollista erillisen konfiguraatiotiedoston kautta. Yksilöinnin suorittaminen hallintapaneelin kautta olisi kaikkein loogisin vaihtoehto.

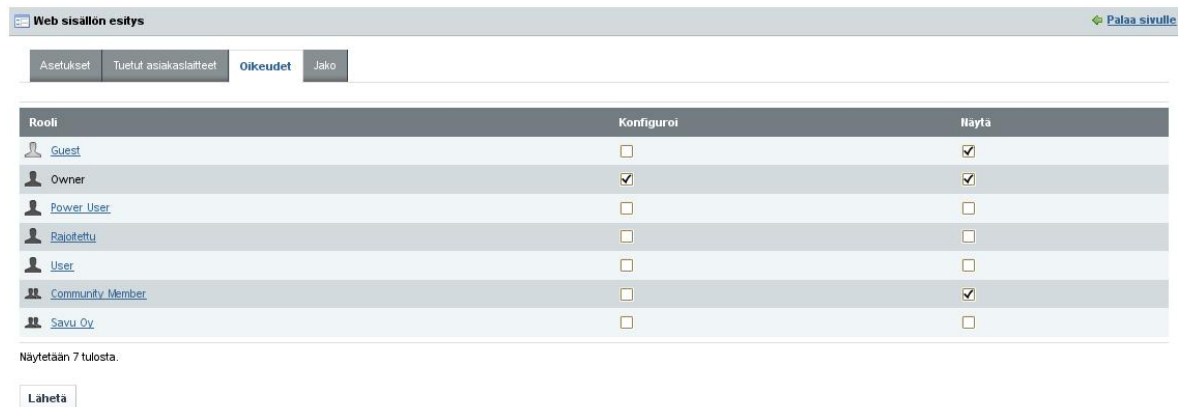
Käyttöoikeudenvälvonta. Portlettien käyttöoikeutta voitiin valvoa käyttäjäroolien avulla. Käyttäjäroolin lisääminen portlettiin tapahtui seuraavasti:

Roolin lisäys portlettiin: *Hallintapaneeli | Pluginien konfigurointi | Portletti pluginit*

Kun rooli lisättiin portlettiin, tällöin vain sen roolin omaava käyttäjä pystyi käyttämään kyseistä portlettia. Käyttäjää, jolla ei ollut käyttöoikeutta portlettiin, sai kuvion 18 mukaisen ilmoituksen. Portlettien oikeuksia voitiin säätää portlettien konfiguroinnista, kuvion 19 mukaisesti. Liferay suoriutui käyttöoikeudenvallonnasta ilman ongelmia. Lähes kaikki elementit perustuivat Liferayssa portletteihin, kun portletteja voitiin hallita, voitiin hallita kaikkea.



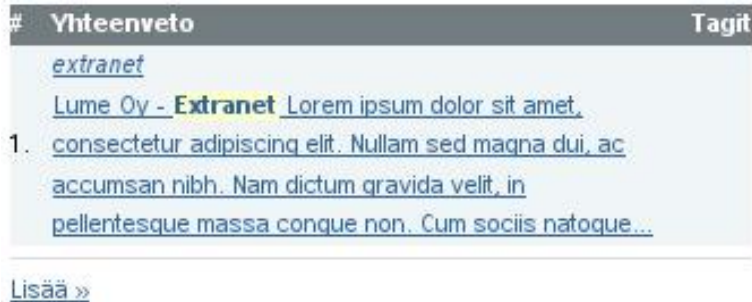
Kuvio 18. Portletin käytön esto.



Kuvio 19. Portletin käyttöoikeuksien konfigurointi.

Hakutoiminto. Liferayssa haku tapahtui haku-portletin avulla. Haulla voitiin hakea tietoa, joko kaikkialta portaalista tai kohdistaa se yhteisöön. Hakua testattiin työntekijä-tunnuksella. Työntekijä-tunnuksella ei ollut oikeutta asiakas-tunnuksen ekstranet-osioon. Käytännössä kokeiltiin ottiko haku tämän huomioon. Alku ei ollut lupaava, sillä haku näytti ekstranet-sivustosta lyhyen esikatseluversion (kuvio 20). Kun sivustolle yritti siirtyä, tällöin Liferay esti sivulle pääsyn ja näytti kuvio 21 mukaisen ilmoituksen.

Liferayn haku otti huomioon käyttäjien oikeudet, muttei tarpeeksi tehokkaasti. Haku ei olisi saanut näyttää esikatselutietoa estetystä sisällöstä. Esikatselutiedon näyttäminen muodosti tietoturvaongelman.



Kuvio 20. Estetyn sisällön hakutulokset.



Kuvio 21. Sivulle siirtymisen estoilmoitus.

6.4 Kertakirjautuminen, integroitavuus ja yhdisteltävyys

Kaikkia portaalin keskeisiä toimintoja ei voitu selvittää johtuen tutkimusympäristön puutteellisuudesta. Ominaisuudet, joita ei ollut mahdollista testata olivat kertakirjautuminen, integroitavuus ja yhdisteltävyys.

Kertakirjautuminen. Jotta kertakirjautumista olisi voitu käytännössä kokeilla, olisi tarvittu muita ohjelmistoja, joihin kertakirjautuminen olisi voitu yhdistää. Tutkimusympäristössä ei ollut näitä tarvittavia muita ohjelmistoja. Kertakirjautumisen osalta luotettiin dokumentointiin.

Integroitavuus. Kuten kertakirjautumista, myös integroitavuutta oli hankala käytännössä kokeilla. Käytännössä integraation tulisi toimia siten, että yritykselle tärkeän ohjelmiston toiminnot integroitaisiin erilliseen portlettiin. Ohjelmaa voitaisiin tällöin käyttää virtuaalisen työpöydän kautta portletin avulla. Tätä ei tutkimusympäristössä pystytty suorittamaan, johtuen integroitavan ohjelman puutteesta.

Yhdisteltävyys. Portaalin tulisi pystyä käyttämään hyväksi muiden portaalien tuottamaa sisältöä. Tämä on myös asia, jota ei pystytty testaamaan, koska tällöin pitäisi rinnalla olla jokin toinen portaali.

Seuraavaksi on käyty lävitse mainitut toiminnot Liferayn kannalta.

Kertakirjautuminen. Liferay tuki lukuisia eri kertakirjautumistekniikoita. Todennuksessa oli mahdollista käyttää Liferayn omaa todennuspalvelua tai vaihtoehtoisesti seuraavia kertakirjautumistekniikoita: LDAP, CAS, NTLM, OpenID, Open SSO, SiteMinder. Kuviossa 22 on havainnollistettu Liferayn hallintapaneelin todennus-asetukset.

Liferayn todennus-asetukset asetettiin seuraavasti:

Todennus-asetukset: *Hallintapaneeli | Asetukset | Autentikointi*

Asetukset

Autentikointi

Yleinen LDAP CAS NTLM OpenID Open SSO SiteMinder

Kuinka käyttäjät autentikoituvat?
 Sähköpostiosoitteella ▾

Salli käyttäjien kirjautua automaattisesti?

Salli käyttäjien pyytää unohtunut salasana?

Salli tuntemattomien luoda tilejä?

Salli tuntemattomien luoda tilejä yrityksen sähköpostiosoitteella?

Vaadi tuntemattomia vahvistamaan sähköpostiosoite?

Kuvio 22. Liferayn todennus-asetukset.

Integroitavuus. Usein yrityksellä on olemassa olevia ohjelmistoja, joita Liferayn portlet-valikoima ei voi korvata. Liferayssa oli mahdollista käyttää kirjanmerkit-portlettia luomaan linkitys muihin järjestelmiin, mutta tällöin ei ollut kyse integraatiosta. Suositeltu tapa ulkopuolisten järjestelmien integroimiseksi on käyttää Web Services -tekniikkaa. Web Services -tekniikan avulla on mahdollista integroida eri kielillä toteutetut järjestelmät. Web Services -tekniikan avulla voi esimerkiksi integroida suosituksen CRM järjestelmän: SugarCRM:n, joka on luotu PHP-kielillä. Edellytyksenä onnistuneelle integraatiolle on, että ohjelma tukee Web Services -tekniikkaa.

Yhdisteltävyys. Liferay tukee ja on mukana kehittämässä keskeisiä portlet-standardeja, kuten JSR-168 ja JSR-286. Avointen standardien ansiosta portletteja tulisi pystyä siirtämään portaalista toiseen, kunhan molemmat portaalit tukevat samoja standardeja.

6.5 Vaaditut portletit

Portlettien toiminta on keskeinen elementti, kun tutkitaan portaalien soveltuvuutta yritys ympäristöön. Valmiit portletit helpottavat ja nopeuttavat portaalin käyttöönottoa merkittävästi. Täytyy olla kuitenkin realistinen ja ymmärtää, että valmiit portletit eivät voi vastata kaikkiin yrityksen vaatimuksiin. Lähes aina joudutaan luomaan omia portletteja, jotka integroituvat yrityksen muihin järjestelmiin. Tutkimustavoitteen kannalta keskeiset portletit olivat:

- **sähköposti.** Tulee olla olemassa portletti, jonka voi integroida yleisiin sähköpostipalvelimiin.
- **kalenteri.** Kalenteriin tulee pystyä merkitsemään tapahtumia, ja kalenteria tulee pystyä jakamaan muille tai pitämään yksityisenä.
- **Wiki.** Tiedonhallinnan kannalta Wiki on vaadittava ominaisuus. Wikin avulla käyttäjä voi tallentaa omat muistiinpanonsa tai jakaa ne muiden kanssa. Yritykselle tämä ominaisuus on tärkeä. Wikin avulla yrityksen tieto on hallittavissa.
- **dokumentinhallinta.** Dokumentteja tulee pystyä tallentamaan dokumentinhallintajärjestelmään. Dokumenteille tulee voida määrittää versio- ja muutoshistoria sekä työnkulku. Tekijätiedot ja päivämäärät ovat tärkeitä.
- **keskustelualue.** Keskustelualueen avulla on mahdollista vähentää sähköpostiliikennettä. Sähköposti on huono tapa hoitaa keskusteluja. Keskustelut sopivat paremmin erikseen muodostetulle keskustelualueelle.
- **ilmoitukset.** Ilmoituksilla tarkoitetaan yrityksen yleisiä ilmoituksia. Portaalin tulee tarjota portletti ilmoitusten näyttämistä varten.
- **pikaviestin.** Pikaviestimen avulla yrityksen työntekijät voivat keskustella reaaliaikaisesti.
- **kirjanmerkit.** Kirjanmerkkien avulla on mahdollista linkittää yrityksen muut palvelut yhden painalluksen päähän. Kaikkea ei voi integroida Portaaliin, vaikka se on hyvä tavoite. Kirjanmerkkien avulla työntekijä pääsee nopeasti esim. yrityksen levypalvelimelle.

Yllämainituilla portleteilla voidaan luoda hyvä perusympäristö yritykselle. Tutkimustavoitteena oli osoittaa, että Liferay tarjoaa kyseiset portletit suoraan ilman vaati-

vaa jatkokehitystä. Lisäksi selvitettiin mainittujen portlettien toimivuus ja soveltuvuus yritysympäristöön. Seuraavissa kappaleissa on testattu portletit Liferayssa.

Sähköposti. Liferay hoiti sähköpostin Mail-portletilla. Mail-portletin sähköpostiviestit voitiin hakea ulkopuolisesta sähköpostipalvelimesta tai Googlen Gmail-sähköpostipalvelusta. Kun sähköposti oli konfiguroitu (kuvio 23), oli itse sähköpostin käyttäminen luontevaa (kuvio 24). Sähköpostin ongelmana oli se, että se toimi kankeasti kun käytettiin Firefox-selainta.

Mail [Palaa sivulle](#)

Lisää uusi sähköpostitili.

Add a Mail Account

Sähköpostiosoite

Käyttäjänimi

Salasana

Sisääntuleva IMAP-palvelin

Sisääntuleva portti

Käytä suojattua sisäänpäin menevää yhteyttä

Ulos menevän postin SMTP-palvelin

Ulos menevä portti

Käytä suojattua ulospäin menevää yhteyttä

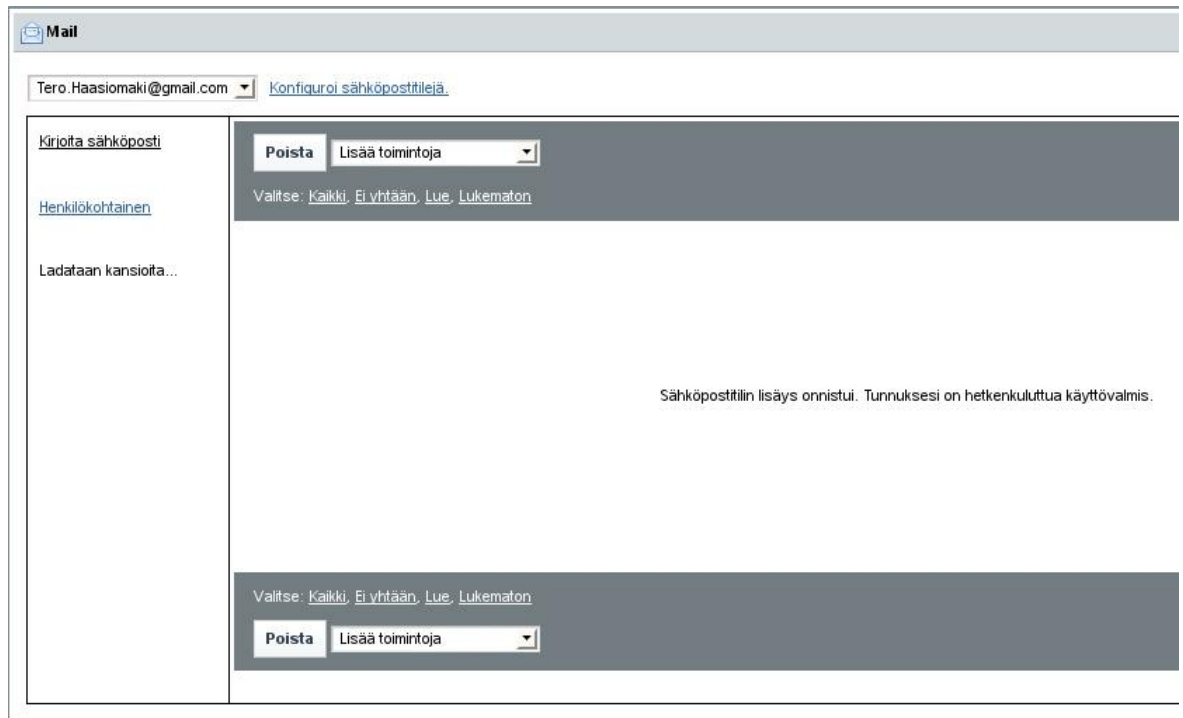
Add a Gmail Account

IMAP must be enabled in your Gmail account settings for this to work..

Käyttäjänimi

Salasana

Kuvio 23. Mail-portletin konfigurointi.



Kuvio 24. Sähköpostin käyttöliittymä.

Kalenteri. Liferaylla oli mahdollista tarjota käyttäjille oma yksityinen kalenteri (kuvio 25) tai yhteisöjen avulla jaettu kalenteri, esimerkiksi tiimien käyttöön. Kalenteriin voitiin lisätä tapahtumia (kuvio 26) ja tapahtumien tyyppejä voitiin määritellä tarkemmin. Tapahtumaan voitiin määrittää kesto, tyyppi ja oikeudet. Tapahtuman pystyi toistamaan ja tarvittaessa asettamaan muistutuksen. Muistutus oli mahdollista tilata sähköpostina, pikaviestinä tai tekstiviestinä.

Jaettua kalenteria testattiin käyttämällä Lume Oy:n julkista tilaa. Julkiselle tilalle oli mahdollista luoda kalenteri ja asettaa oikeudet siten, että jokainen Lume Oy:n työntekijä näki kalenterin tapahtumat ja pystyi lisäämään omia tapahtumia. Tällöin kalenteri toimi jaettuna. Jaettu kalenteri toimi mallikkaasti. Lume Oy:n kaksi työntekijää pystyi näkemään toistensa tapahtumat ja tarvittaessa lisäämään omia tapahtumia.

Kalenteri

Yhteenveto Päivä Viikko Kuukausi Vuosi Tapahtumat Tuo / Vie

keskiviikko

31. maaliskuuta 2010

Lisää tapahtuma

Ma	Ti	Ke	To	Pe	La	Su
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1	2	3	4

Aika Otsikko Tyyppi

Ei tapahtumia tämän päivän kohdalla.

Näytetään 0 tulosta.

Kuvio 25. Kalenteri.

Kalenteri

Tapahtumat >

Lisää tapahtuma

Alkupäivämäärä: maaliskuu 31 2010 22:15

Kesto: 1 Tuntia :00 Mnuuttia

Koko päivän tapahtuma:

Aikavyöhykesensitiivinen:

Otsikko: Uusi tapahtuma

Kuvaus:

Tyyppi: Vuospäivä

Oikeudet: Julkinen [Konfiguroi >](#)

Tallenna Peruuta

Toista

Ei koskaan: Älä toista tätä tapahtumaa

Päivittäin

Viikoittain

Kuukausittain

Vuosittain

Ei päättymispäivää

Loppupäivämäärä: Päättyy: maaliskuu 31 2011 23:59

Muistutukset

Muistuta minua: 15 Mnuuttia ennen ja uudestaan: 5 Mnuuttia ennen tapahtumaa:

Älä lähetä muistutusta

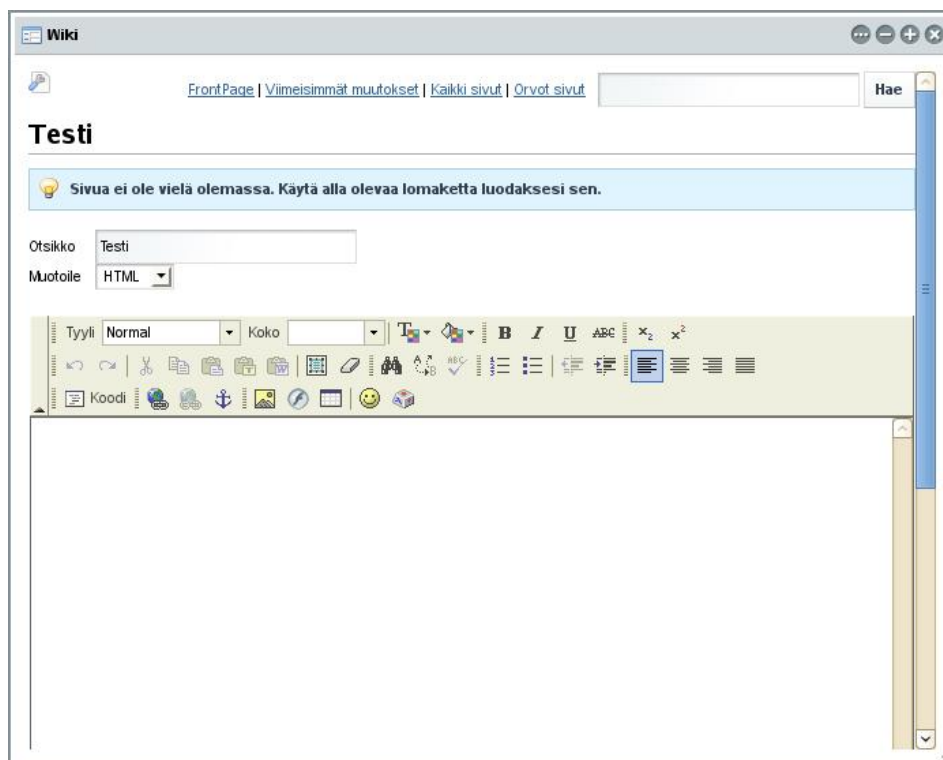
Sähköpostiosoite (tyontekija@liferay.com)

SMS

AIM

Kuvio 26. Tapahtuman lisääminen kalenteriin.

Wiki. Kalenterin tavoin, Liferayssa käyttäjä pystyi pitämään omaa henkilökohtaista ja jaettua Wikiä. Sisällön lisääminen oli toteutettu mallikkaasti. Käyttäjät pystyi etsimään sivua ja jos sivua ei löytynyt, pystyi käyttäjä luomaan uuden sivun. Sivun luominen oli helppoa, johtuen wysiwyq-editorista. Wiki tarjosi tulostuksen Wiki-sivustolle. Wikistä oli mahdollista seurata viimeisempiä muutoksia tai tarvittaessa oli mahdollista listata kaikki sivut. Kuviossa 27 on havainnollistettu sisällön lisäämistä Wikiin.



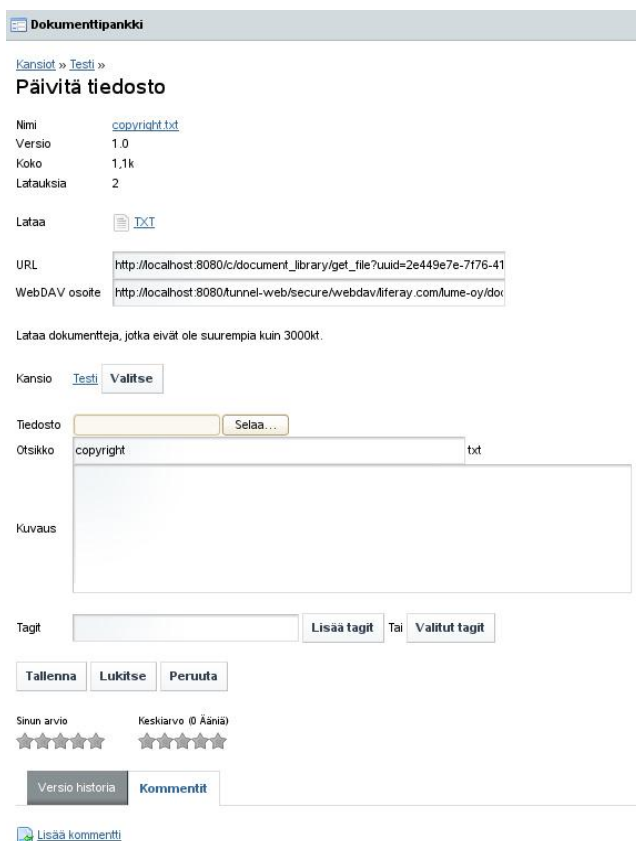
Kuvio 27. Sivuston lisääminen Wikiin.

Dokumentinhallinta. Liferayssa dokumentinhallintaa kutsuttiin nimellä dokumenttipankki (kuvio 28). Dokumenttipankkiin oli mahdollista luoda kansioita ja kansioiden sisälle oli mahdollista viedä tiedostoja. Dokumenttipankissa oli mahdollista hakea tiedostoja ja lisäksi pystyi seuraamaan omia ja uusimpia dokumentteja. Kansioille pystyi määrittämään käyttöoikeuksia. Tiedostoja oli mahdollista hallita myös WebDav:n avulla. Tiedoston pystyi lukitsemaan, jolloin muutosten teko oli estetty. Tiedostolla oli versionhallinta ja tiedostoa oli mahdollista kommentoida (kuvio 29). Liferayn dokumenttipankin puutteina oli työnkulun (workflow), tekijätie-

don ja päiväyksen puuttuminen. Näiden puutteiden vuoksi dokumenttipankki ei läpäissyt täysin vaatimuksia.

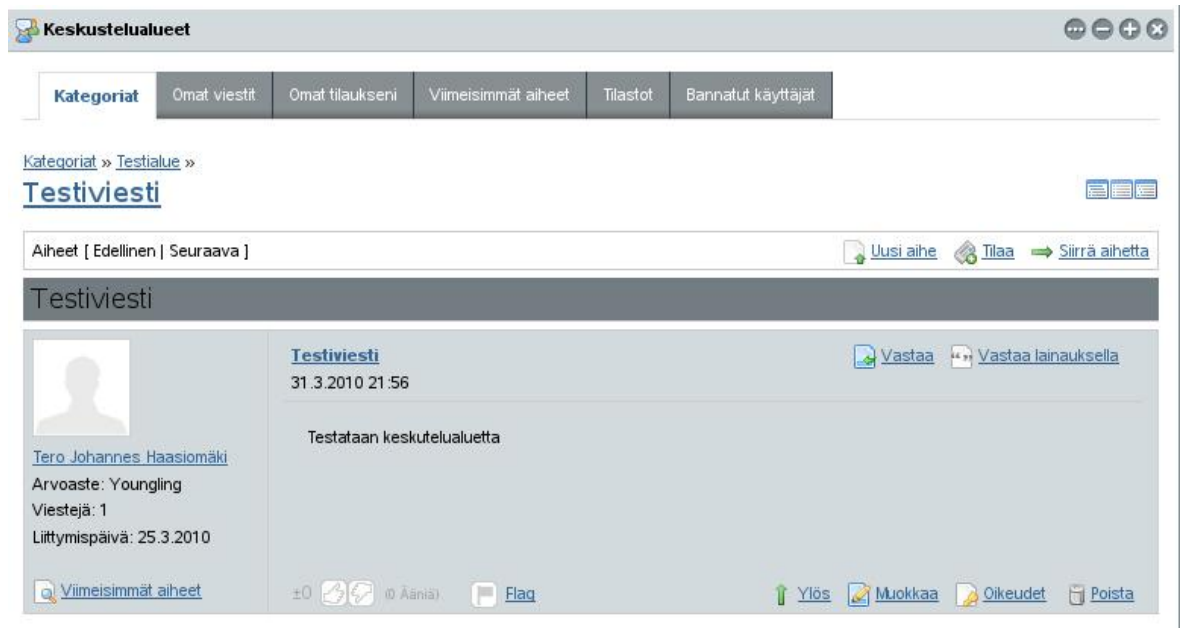


Kuvio 28. Dokumenttipankki.



Kuvio 29. Dokumenttipankin toiminnot tiedostolle.

Keskustelualue. Liferayn keskustelualueella oli mahdollista luoda viesteille kategorioita ja kategorioihin alikategorioita. Kategorioinnin ansiosta keskusteluja voitiin jakaa eri kokonaisuuksiin hyvinkin tarkasti. Kokonaisuudessaan Liferayn keskustelualue (kuvio 30) oli korkeatasoinen. Keskustelualueesta ei puuttunut keskeisiä ominaisuuksia. Liferayn keskustelualueessa ei tullut esille keskeisiä puutteita.



Kuvio 30. Keskustelualue.

Ilmoitukset. Portaalin tiedotteista vastasi tiedotteet-portlet. Tärkein tiedotteiden ominaisuus oli jakelun valinta. Jakelun pystyi kohdistamaan rooleille, organisaatioille, yhteisöille tai yleisesti kaikille. Tiedotteiden näyttöpäivä ja eräpäivä oli mahdollista ajastaa. Lisäksi oli mahdollista määrittää tiedotteen tyyppi ja prioriteetti. Tiedotteet-portlet testattiin luomalla tiedote (kuvio 31) ja jakamalla se Lume Oy organisaatiolle. Kun työntekijä-tunnuksella kirjauduttiin, tiedote näkyi työntekijälle. Tiedotteet-portletissa ei tullut esille mainittavia puutteita.

Tiedotteet

Merkintä

Jakelun laajuus: Lume Oy

Otsikko: _____

URL: _____

Sisältö: _____

Tyyppi: _____

Prioriteetti: _____

Näyttöpäivämäärä: huhtikuu 1 2010 0 :43

Eräpäivämäärä: toukokuu 1 2010 0 :43

Tallenna Esikatsela Peruuta

Kuvio 31. Tiedotteen lisääminen.

Pikaviestin. Pikaviestimen tehtävää hoiti Chat-portletti (kuvio 32). Chat-portletin avulla portaalin käyttäjät pystyivät keskustelemaan keskenään reaaliaikaisesti. Lisäominaisuuksiin kuului käyttäjän tilatiedon- ja muiden kirjautuneiden tilatietojen ilmoittaminen. Toimivuutta testattiin kahden Lume Oy:n työntekijän välillä. Chat-portletti toimi moitteettomasti, viestit vaihtuivat reaaliaikaisesti työntekijöiden välillä.

Asetukset

Tero Johannes Haasiomäki on...

Näytä minut kirjautuneena.

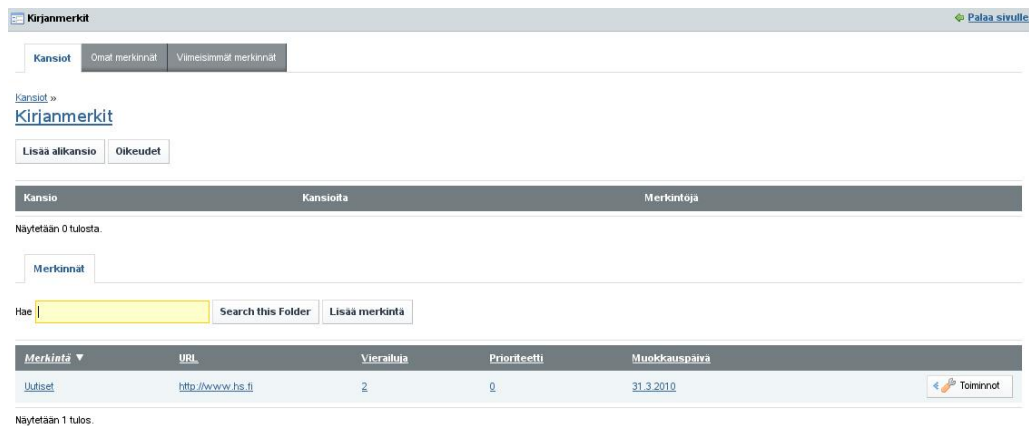
Soita äänimerkki kun saan viestin piiloitetussa ikkunassa.

Tallenna

Asetukset Kirjautuneita ystäviä (0)

Kuvio 32. Chat-portletti.

Kirjanmerkit. Liferayn kirjanmerkkien (kuvio 33) avulla käyttäjä pystyi merkitsemään ulkopuolisia lähteitä muistiin. Kirjanmerkkien avulla voitiin siirtyä haluttuun kohteeseen. Kirjanmerkkien tarkoituksena on merkitä mm. Internet-lähteitä, mutta myös sisäisiä lähteitä kuten verkkoasema. Kirjanmerkit-portlet toimi ilman mainittavia puutteita.



Kirjanmerkit Palaa sivulle

Kansiot Omat merkinnät Viimeisimmät merkinnät

Kansiot >
Kirjanmerkit

Lisää alikansio Oikeudet

Kansio	Kansioita	Merkintöjä
Näytetään 0 tulosta.		

Merkinnät

Hae Search this Folder Lisää merkintä

Merkintä	URL	Vierailuja	Prioriteetti	Muokkauspaiva
Uutiset	http://www.hs.fi	2	0	31.3.2010

Näytetään 1 tulos.

Kuvio 33. Kirjanmerkit.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää Liferayn soveltuvuus yritys-ympäristöön. Tutkimuksen alkuvaiheissa selvisi nopeasti, että Liferay on erittäin kehittynyt avoimen lähdekoodin projekti, jolla on paljon annettavaa portaalimarkkinoille.

Yritysympäristön soveltuvuus ratkaistiin käyttämällä tutkimustavoitteita, joiden tarkoitus oli selvittää, pystyykö Liferay suoriutumaan asetetuista tavoitteista. Kaiken kaikkiaan Liferay suoriutui asetetuista tutkimustavoitteista erinomaisesti. Vaikka Liferayn uuden hallintapaneelin ulkonäkö vaatii vielä viimeistelyä, se täytti sille asetetun tärkeimmän tehtävän; ylläpito oli selkeää ja helppoa.

Toisaalta Liferayn käyttäjähallinta ei ole selkeimmästä ja helpoimmasta päästä. Yleensä tietojärjestelmien käyttäjähallinta rakentuu käyttäjä-, rooli-, ja ryhmitysmallin mukaisesti. Liferayssa käyttäjähallinta on toteutettu käyttämällä organisatioita, joihin voidaan liittää yhteisöjä, jotka voivat toimia myös itsenäisesti. Yhteisöihin ja organisaatioihin liitetään käyttäjiä, joilla on eri rooleja. Rooleja on paljon: on organisaation, yhteisön ja käyttäjän roolit. Kun kaikki roolit ja käyttäjäryhmät yhdistetään, saadaan monimutkainen käyttäjähallintahierarkia, joka voi olla Liferayn etu tai heikkous riippuen ympäristöstä.

Ongelmia tutkimuksessa aiheutti tutkimusympäristön rajoittuneisuus. Oli paljon toimintoja, joiden toimintaa ei voitu käytännössä testata. Toiminnot, joita ei ollut mahdollista testata olivat mm. kertakirjautuminen, integraatio ja yksilöinti. Liferayn kehittämistyön menetelmät olisivat ansainneet myös oman osion.

Merkille pantava ongelma Liferayssa oli hakutoiminnon viallinen toiminta. Haku-toiminto ei ottanut tarpeeksi tehokkaasti huomioon sisältöön asetettuja rajoituksia. Seurauksena hakutoiminto näytti kiellettyä sisältöä ja samalla muodosti tietoturva-ongelman. Liferayn ongelmina olivat myös dokumentoinnin puute ja suorituskyky-ongelmat. Mainittuihin ongelmiin tulee varautua.

Liferayta varten tulee varata tarpeeksi tehokas palvelin. Tehokkaan palvelimen ohella tulee perehtyä tekniikoihin, joilla Liferayn suorituskykyä voi parantaa. Liferayn suorituskykyä ei optimoitu tässä opinnäytetyössä. Dokumentointiongelmien puolestaan vaikeuttavat testausta. Dokumentointiongelmien vuoksi kehittäjillä voi mennä paljon aikaa Liferayn rakenteen ymmärtämisessä ja sen myötä omien portlettien kehittämisessä voi kestää kauan.

LÄHTEET

- Alexandrou, M. 2010. Content Management System (CMS). [Verkkosivu]. mariosalexandrou.com. [Viitattu: 26.04.2010]. Saatavana: <http://www.mariosalexandrou.com/definition/content-management-system.asp>
- Alexandrou, M. 2010. Extranet Definition. [Verkkosivu]. mariosalexandrou.com. [Viitattu: 26.04.2010]. Saatavana: <http://www.mariosalexandrou.com/definition/extranet.asp>
- Alexandrou, M. 2010. Definition of Intranet. [Verkkosivu]. mariosalexandrou.com. [Viitattu: 26.04.2010]. Saatavana: <http://www.mariosalexandrou.com/definition/intranet.asp>
- Apache Software Foundation. 27.05.2009. Features. [Verkkosivu]. Apache Software Foundation. [Viitattu: 23.03.2010]. Saatavana: <http://portals.apache.org/jetspeed-2/features.html>
- Apache Software Foundation. 16.09.2009. Welcome to Jetspeed-2. [Verkkosivu]. Apache Software Foundation. [Viitattu: 23.03.2010]. Saatavana: <http://portals.apache.org/jetspeed-2/index.html>
- BusinessDictionary.com. 2010. Business Intelligence. [Verkkosivu]. BusinessDictionary.com. [Viitattu: 26.04.2010]. Saatavana: <http://www.businessdictionary.com/definition/business-intelligence-BI.html>
- Byrne, T & Boye, J. 02.2007. Put to the Test: IBM WebSphere Portal 6.0. [Verkkolehtiartikkeli]. intelligent enterprise. [Viitattu: 18.03.2010]. Saatavana: <http://intelligententerprise.informationweek.com/showArticle.jhtml;jsessionid=NLWKP2WNKLGCLQE1GHPSKH4ATMY32JVN?articleID=197003020>
- Castle, B. 15.04.2005. Introduction to Web Services for Remote Portlets. [Verkkosivu]. IBM. [Viitattu: 26.04.2010]. Saatavana: <https://www.ibm.com/developerworks/webservices/library/ws-wsrp/>
- CIO. 01.10.2001. TOP 10 Considerations for Enterprise Portal ROI. [Verkkolehtiartikkeli]. CXO Media Inc. [Viitattu: 11.3.2010]. Saatavana: http://www.cio.com/article/30580/Top_10_Considerations_for_Enterprise_Portal_ROI

- Donnelly, M. 28.04.2000. An Introduction to LDAP. [Verkkosivu]. ldapman.org. [Viitattu: 24.03.2010]. Saatavana: http://www.ldapman.org/articles/intro_to_ldap.html
- Drupal. 29.04.2010. About. [Verkkosivu]. Drupal. [Viitattu: 30.04.2010]. Saatavana: <http://drupal.org/about>
- Drupal. Ei päiväystä. Features. [Verkkosivu]. Drupal. [Viitattu: 22.03.2010]. Saatavana: <http://drupal.org/features>
- Drupal. Ei päiväystä. Licensing FAQ. [Verkkosivu]. Drupal. [Viitattu: 22.03.2010]. Saatavana: <http://drupal.org/licensing/faq#q1>
- Dunwoodie, B. 21.11.2006. SharePoint 2007 Review – Six Pillars of MOSS. [Verkkolehtiartikkeli]. CMSWire. [Viitattu: 17.3.2010]. Saatavana: <http://www.cmswire.com/cms/cms-reviews/sharepoint-2007-review-six-pillars-of-moss-000922.php>
- Eeles, P. 15.11.2005. Capturing Architectural Requirements. [Verkkosivu]. IBM. [Viitattu 18.04.2010]. Saatavana: <http://www.ibm.com/developerworks/rational/library/4706.html>
- Ferrer, J. 02.04.2009. Liferay Portal v5.2 is out, why is everybody so excited?. [Wikisivu]. Liferay Inc. [Viitattu: 30.03.2010]. Saatavana: http://www.liferay.com/web/jorge.ferrer/blog/-/blogs/2096366?_33_redirect=/web/guest/community/documentation
- Firestone, J. 31.07.1999. White Paper No. Thirteen: Defining the Enterprise Information Portal. [Verkkojulkaisu]. Executive Information Systems, Inc. [Viitattu: 28.04.2010]. Saatavana: <http://www.dkms.com/papers/eipdef.pdf>
- Garrett, J. 18.02.2005. Ajax: A New Approach to Web Applications. [Verkkosivu]. adaptive path. [Viitattu: 26.04.2010]. Saatavana: <http://www.adaptivepath.com/ideas/essays/archives/000385.php>
- GridLab. 2003. GridSphere Software License. [Verkkosivu]. GridLab. [Viitattu: 21.03.2010]. Saatavana: <http://www.gridlab.org/WorkPackages/wp-4/License.html>
- GridSphere Portal Framework. 2010. Welcome to the GridSphere Project!. [Verkkosivu]. GridSphere Portal Framework. [Viitattu: 21.03.2010]. Saatavana: <http://www.gridsphere.org/gridsphere/gridsphere>
- Gupta, S. 30.03.2009. Liferay Portal Review. [Verkkoblogi]. Sanjeevg.com. [Viitattu: 27.03.2010]. Saatavana: <http://www.sanjeevg.com/2009/03/liferay-portal-review.html>

- Heck, M. 30.04.2004. Diving into portals' distinguishing characteristics. [Verkkolehtiartikkeli]. InfoWorld. [Viitattu: 17.03.2010]. Saatavana: <http://www.infoworld.com/d/developer-world/diving-portals-distinguishing-characteristics-586?page=0,0>
- Hepper, S. 08.01.2003. Introducing the Portlet Specification, Part 1. [Verkkolehtiartikkeli]. Infoworld, Inc. [Viitattu: 23.03.2010]. Saatavana: <http://www.javaworld.com/javaworld/jw-08-2003/jw-0801-portlet.html>
- IBM. 06.11.2007. Planning for Databases. [Verkkosivu]. IBM Corporation. [Viitattu: 18.02.2010]. Saatavana: http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/wpdoc/v510/index.jsp?topic=/com.ibm.wp.ent.doc/wpf/plan_db.html
- IBM. 06.11.2007. Software and hardware topologies. [Verkkosivu]. IBM Corporation. [Viitattu: 18.02.2010]. Saatavana: http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/wpdoc/v510/index.jsp?topic=/com.ibm.wp.zos.doc/wpf/cu_hpdbtferdf_zos.html
- Jasig. 2009. Download uPortal. [Verkkosivu]. Jasig. [Viitattu: 21.03.2010]. Saatavana: <http://www.jasig.org/uportal/download>
- Jasig. 2009. Features. [Verkkosivu]. Jasig. [Viitattu: 21.03.2010]. Saatavana: <http://www.jasig.org/uportal/features>
- Jasig. 2009. License. [Verkkosivu]. Jasig. [Viitattu: 21.03.2010]. Saatavana: <http://www.jasig.org/uportal/about/license>
- Jasig. 2009. uPortal. [Verkkosivu]. Jasig. [Viitattu: 21.03.2010]. Saatavana: <http://www.jasig.org/uportal>
- Jboss Community. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. JBoss. [Viitattu: 21.03.2010]. Saatavana: <http://www.jboss.org/gatein.html>
- Kavanagh, P. 2004. Open Source Software: Implementation and Management. Burlington, Massachusetts, USA: Elsevier Digital Press.
- Knorr, E. 09.01.2004. The new enterprise portal. [Verkkolehtiartikkeli]. InfoWorld. [Viitattu: 15.03.2010]. Saatavana: <http://www.infoworld.com/d/developer-world/new-enterprise-portal-131>
- Kuivalainen, J. 21.11.2003. SOT: Suljettu koodi on heikoin lenkki. [Verkkolehtiartikkeli]. Digitoday mobile. [Viitattu 24.2.2010]. Saatavana: <http://m.digitoday.fi/?page=showSingleNews&newsID=200313551>

- Liferay. 11.02.2007. Be honest. Would you choose Liferay again?. [Keskusteluketju]. Liferay Inc. [Viitattu: 28.03.2010]. Saatavana: http://www.liferay.com/community/forums/-/message_boards/message/213570
- Liferay. 2010. Collaboration and Social Features. [Verkkosivu]. Liferay Inc. [Viitattu: 28.03.2010]. Saatavana: <http://www.liferay.com/products/liferay-portal/features/collaboration>
- Liferay. 2010. Content Management Features. [Verkkosivu]. Liferay Inc. [Viitattu: 28.03.2010]. Saatavana: <http://www.liferay.com/products/liferay-portal/features/cms>
- Liferay. 2010. Get Liferay Portal. [Verkkosivu]. Liferay Inc. [Viitattu: 26.03.2010.]. Saatavana: <http://www.liferay.com/products/liferay-portal/download/ce-vs-ee>
- Liferay. 2010. Portal Features. [Verkkosivu]. Liferay Inc. [Viitattu: 26.03.2010]. Saatavana: <http://www.liferay.com/products/liferay-portal/features/portal>
- Liferay. 2010. Stories. [Verkkosivu]. Liferay Inc. [Viitattu: 27.03.2010]. Saatavana: <http://www.liferay.com/products/liferay-portal/stories>
- Liferay. 2010. Technical Specifications. [Verkkosivu]. Liferay Inc. [Viitattu: 26.03.2010]. Saatavana: <http://www.liferay.com/products/liferay-portal/tech-specs>
- Liferay. 2010. Quick Installation Instructions. [Verkkosivu]. Liferay Inc. [Viitattu: 26.03.2010]. Saatavana: <http://www.liferay.com/web/guest/community/wiki/-/wiki/Main/Quick+Installation+Instructions>
- Nabh Information Systems. 2009. Project License. [Verkkosivu]. Nabh Information Systems. [Viitattu: 21.03.2010]. Saatavana: http://www.nabh.com/portal/projects/normal/0/show/1/3?project_id=3&project_name=Stringbeans+Portal&windowid=selected_1
- Nabh Information Systems. 2009. Project Stringbeans Portal. [Verkkosivu]. Nabh Information Systems. [Viitattu: 21.03.2010]. Saatavana: http://www.nabh.com/portal/projects/normal/0/reset/0/0?project_id=3&project_name=Stringbeans%20Portal

- Open Text. 2010. Vignette Portal. [Verkkosivu]. Open Text Corporation. [Viitattu 18.03.2010]. Saatavana:
<http://www.vignette.com/portal/site/us/menuitem.62215d74e262b2ba32189210180141a0/?vgnextoid=b38e75060e1eb010VgnVCM100005610140aRCRD&vgnnextchannel=9348bc7ee19d7010VgnVCM1000008110140aRCRD&vgnnextfmt=default&vgnnext-selected-menuitem=4b09bdd80b8ff1e8fb3d8010180141a0&gbl-vcmartguid=b38e75060e1eb010VgnVCM100005610140aRCRD>
- Oracle Technology Network. Ei päiväystä. Oracle Portal 11g Release 1. [Verkkosivu]. Oracle. [Viitattu: 18.3.2010]. Saatavana:
<http://www.oracle.com/technology/products/ias/portal/index.html>
- Oracle Technology Network. Ei päiväystä. Portlet Development. [Verkkosivu]. Oracle. [Viitattu: 18.3.2010]. Saatavana:
http://www.oracle.com/technology/products/ias/portal/portlet_development_10g1014.html
- Patil, S. 09.14.2005. What Is a Portlet. [Verkkosivu]. O'Reilly Media, Inc. [Viitattu: 23.03.2010]. Saatavana:
<http://oreilly.com/pub/a/java/archive/what-is-a-portlet.html>
- Potts, J. 01.10.2009. Can GateIn, the new JBoss Portal/eXo Portal combination, outshine Liferay?. [Verkkoblogi]. ecmarchitect.com. [Viitattu: 21.03.2010]. Saatavana:
<http://ecmarchitect.com/archives/2009/10/01/1051>
- Rusin, Z. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Open Source Licenses. [Viitattu 8.3.2010]. Saatavana:
http://developer.kde.org/documentation/licensing/licenses_summary.html
- Scola, N. 24.10.2009. WhiteHouse.gov Goes Drupal. [Verkkoblogi]. Personal Democracy Forum. [Viitattu: 22.03.2010]. Saatavana:
<http://techpresident.com/blog-entry/whitehousegov-goes-drupal>
- SearchEnterpriseLinux.com. 13.05.2009. Open Source. [Verkkosivu]. TechTarget. [Viitattu: 26.04.2010]. Saatavana:
http://searchenterpriselinux.techtarget.com/sDefinition/0,,sid39_gci212709,00.html
- SearchSQLServer.com. 2010. What is a database? [Verkkosivu]. TechTarget. [Viitattu: 28.04.2010]. Saatavana:
<http://searchsqlserver.techtarget.com/definition/database>
- Sintes, T. 23.08.2002. App server, Web server: What's the difference?. [Verkkoartikkeli]. Infoworld, Inc. [Viitattu: 28.04.2010]. Saata-

vana: <http://www.javaworld.com/javaqa/2002-08/01-qa-0823-appvswebserver.html?page=1>

Sharma, P. 28.11.2008. Core Characteristics of Web 2.0 Services. [Verkkosivu]. TechPluto. [Viitattu: 26.04.2010]. Saatavana: <http://www.techpluto.com/web-20-services/>

Singla, V. 27.07.2009. The Overlapping Worlds of SaaS and SOA. [Verkkosivu]. Ulitzer, Inc. [Viitattu: 26.04.2010]. Saatavana: <http://cloudcomputing.sys-con.com/?q=node/1047073>

Snyder, J. 24.11.2008. The state of open source: Evolving trends. [Verkkolehtiartikkeli]. Infoworld. [Viitattu 24.2.2010]. Saatavana: <http://www.infoworld.com/d/developer-world/state-open-source-evolving-trends-807>

STT. 26.03.2010. Huono tiedonkulku yrityksissä hidastaa kehitystä. Helsingin Sanomat. [Verkkolehtiartikkeli]. [Viitattu: 29.03.2010]. Saatavana: <http://www.hs.fi/talous/artikkeli/Huono+tiedonkulku+yriyksissa+hidastaa+kehitysta/1135254970938>

SUN Developer Network. 2010. Java EE at a Glance. [Verkkosivu]. Oracle Corporation. [Viitattu: 26.04.2010]. Saatavuus: <http://java.sun.com/javaee/index.jsp>

TechTerms.com. 2010. JSP (Java Server Page). [Verkkosivu]. TechTerms.com. [Viitattu: 26.04.2010]. Saatavana: <http://www.techterms.com/definition/jsp>

TechTerms.com. 2010. PHP (Hypertext Preprocessor). [Verkkosivu]. TechTerms.com. [Viitattu: 26.04.2010]. Saatavana: <http://www.techterms.com/definition/php>

TechTerms.com. 2010. WYSIWYG. [Verkkosivu]. TechTerms.com. [Viitattu: 26.04.2010]. Saatavana: <http://www.techterms.com/definition/wysiwyg>

Varon, E. 01.12.2002. Portal, Defined. [Verkkolehtiartikkeli]. CIO. [Viitattu 10.3.2010]. Saatavana: http://www.cio.com/article/31544/Portal_Defined

VMware. 2010. Virtualization Basics. [Verkkosivu]. VMware, Inc. [Viitattu: 25.03.2010]. Saatavana: <http://www.vmware.com/virtualization/what-is-virtualization.html>

Ward, T. 03.05.2007. Pros and cons for enterprise intranet portals. [Verkkosivu]. Intranet.com. [Viitattu: 28.04.2010]. Saatavana: <http://intranetblog.blogware.com/blog/archives/2007/6/3/2996797.html>

Ward, T. 03.03.2010. The big deal about portals. [Verkkosivu]. Prescient Digital Media Ltd. [Viitattu: 17.03.2010]. Saatavana: <http://www.prescientdigital.com/articles/intranet-articles/the-big-deal-about-portals>

Whitehead, J. 21.04.2010. [Verkkosivu]. Welcome to WebDAV Resources. [Viitattu: 26.04.2010]. Saatavana: <http://www.webdav.org/>

Woods, D & Guliani, G. 2005. Open Source for the Enterprise: Managing Risks, Reaping Rewards. 1 painos. Sebastopol, California, USA: O'Reilly Media Inc.

Liite 1: VMware Workstationin asennus

1(2)

Lataa VMware Workstation osoitteesta (vaatii rekisteröitymisen):

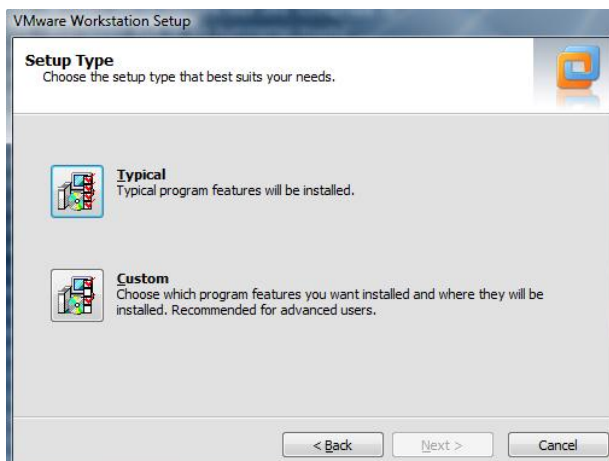
<https://www.vmware.com/tryvmware/?p=workstation&lp=default>

Kun olet ladannut VMware Workstationin, voit käynnistää asennusohjelman. Asennusohjelman käynnistymiseen menee muutama minuutti.



Asennustyyppin valinta

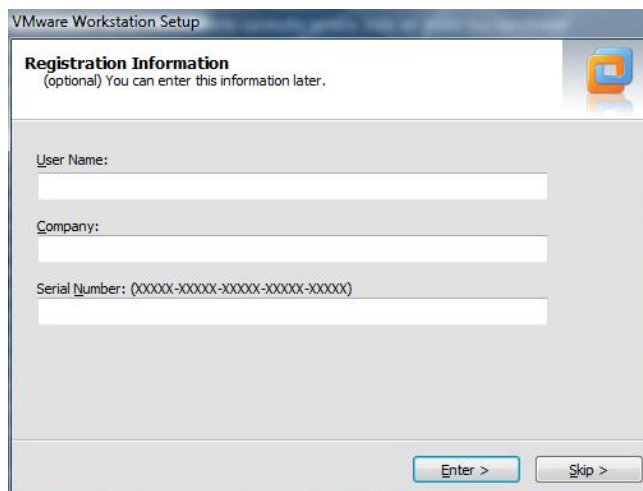
Valitse asennustyyppi, joka soveltuu parhaiten tarkoituksiisi. Tässä opinnäytetyössä käytettiin tyypillistä (Typical) asennusta. Mukautetussa (Custom) asennuksessa käyttäjä voi päättää tarkemmin, mitä lisäkomponentteja haluaa asennukseen mukaan.



Rekisteröityminen

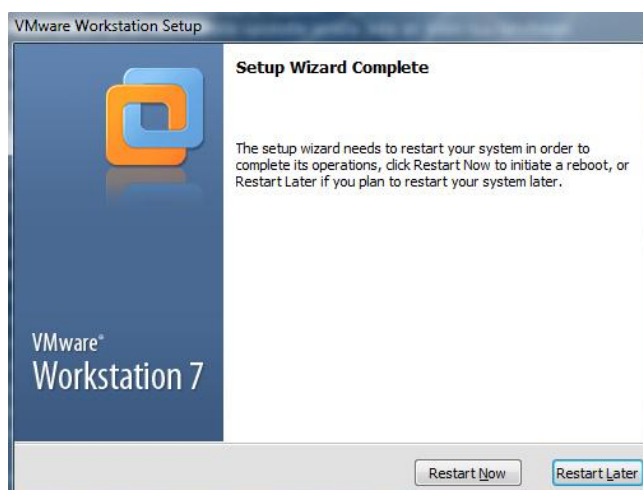
2(2)

Asennuksen lopuksi VMware kysyy rekisteröitymistietoja. Rekisteröitymistiedot ovat pakolliset, mikäli haluat käyttää täyttä versiota. Mikäli haluat käyttää kokeiluversiota, paina skip.

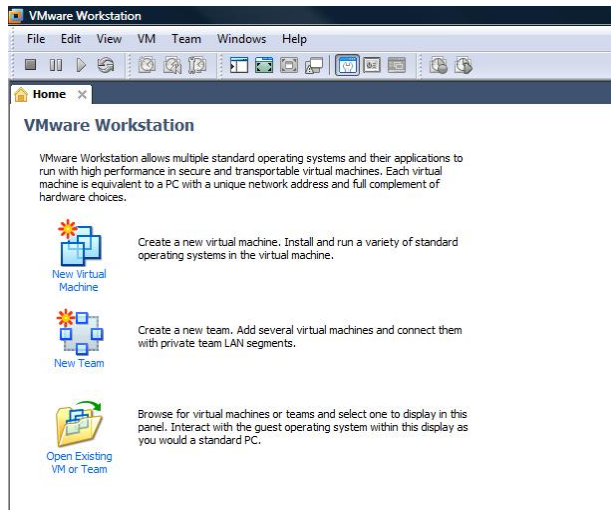


Asennuksen viimeistely

VMwaren asennus on valmis. Käynnistä tietokone ensin uudestaan ja voit sen jälkeen alkaa käyttämään ohjelmistoa.

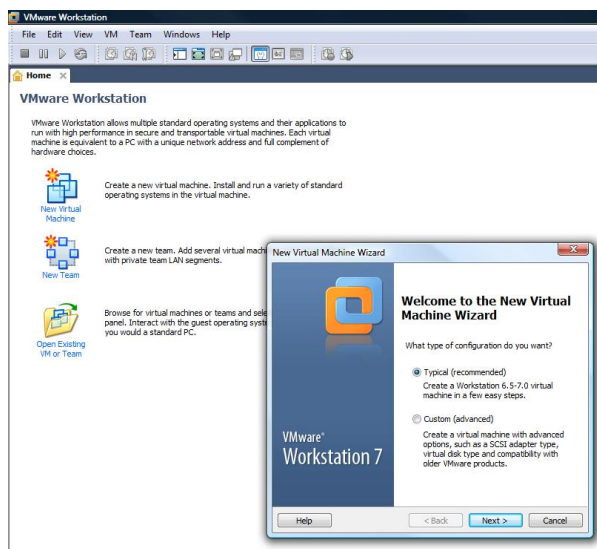


Käynnistä VMware Workstation. Kun Workstation on käynnistynyt, valitaan “New Virtual Machine”.



Virtuaalikoneen luonti

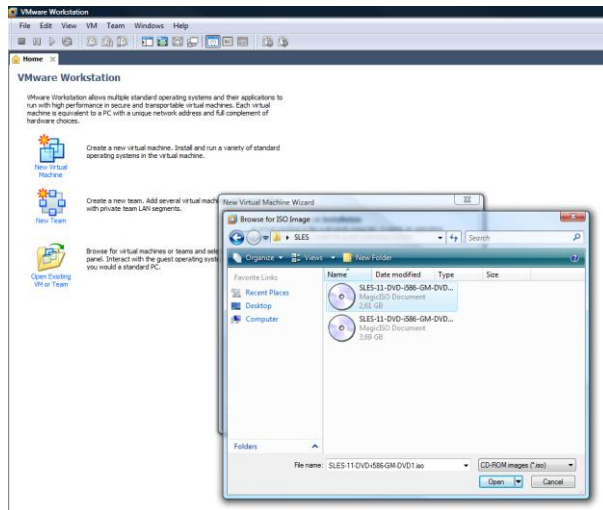
Asennusvelho tarjoaa kahta vaihtoehtoa virtuaalikoneen luomiseksi. Tyypillinen (Typical) ja mukautettu (Custom). Tässä opinnäytetyössä valittiin tyypillinen vaihtoehto, koska ei ollut tarvetta erikoisominaisuuksille.



Asennusmedian valinta

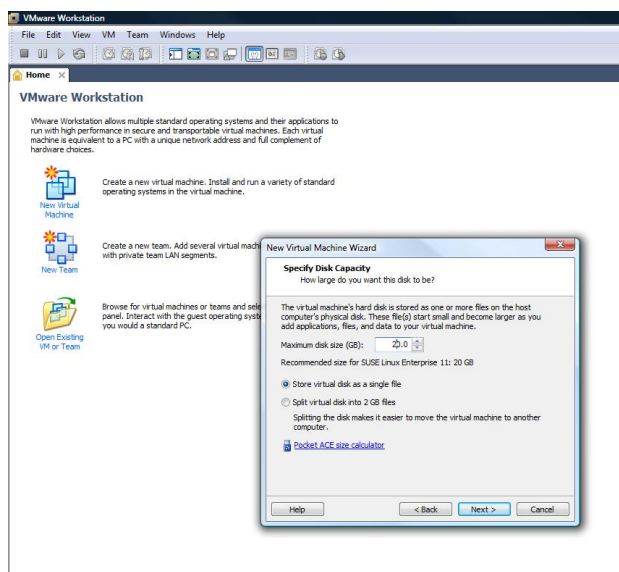
2(9)

Seuraavaksi valitaan asennusmediat. Helppointa median valitseminen on, kun mediat ovat iso-tyyppisiä. Tässä opinnäytetyössä käytettiin SLES:in asennusmediaa iso-formaattia.



Levytilan määrittäminen

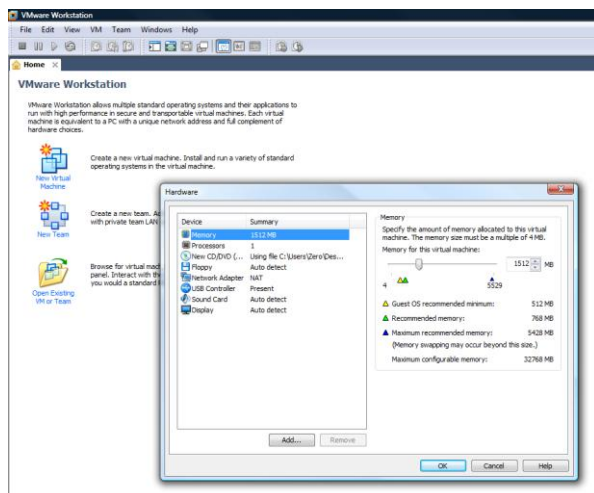
Määritetään levytilan määrä virtuaalikoneen käytettäväksi. Tässä opinnäytetyössä annettiin 20 Gb levytilaa.



Muistin määrittäminen

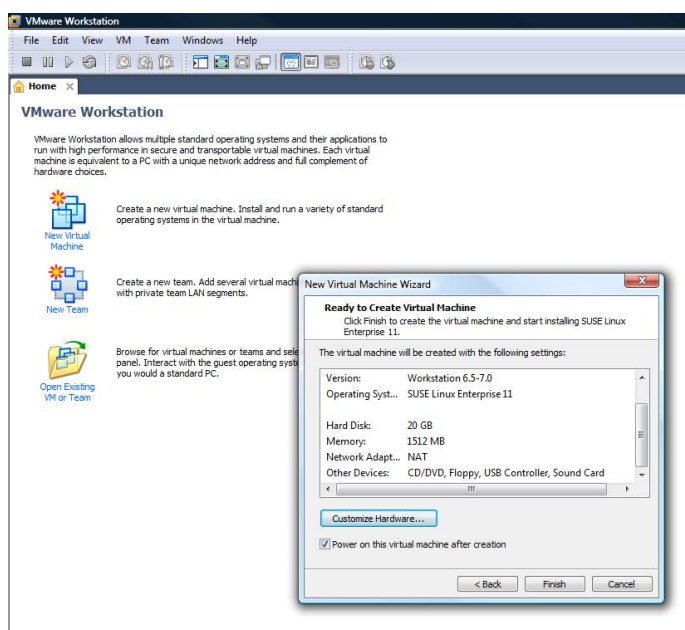
3(9)

Määritetään virtuaalikoneelle muistia 1.5 Gb. Muistin määrä voi olla alhaisempi. Tässä opinnäytetyössä varmistettiin kuitenkin, että Liferayn suorituskyky ei jää muistin puutteesta kiinni.



Virtuaalikoneen hyväksyminen ja käynnistäminen

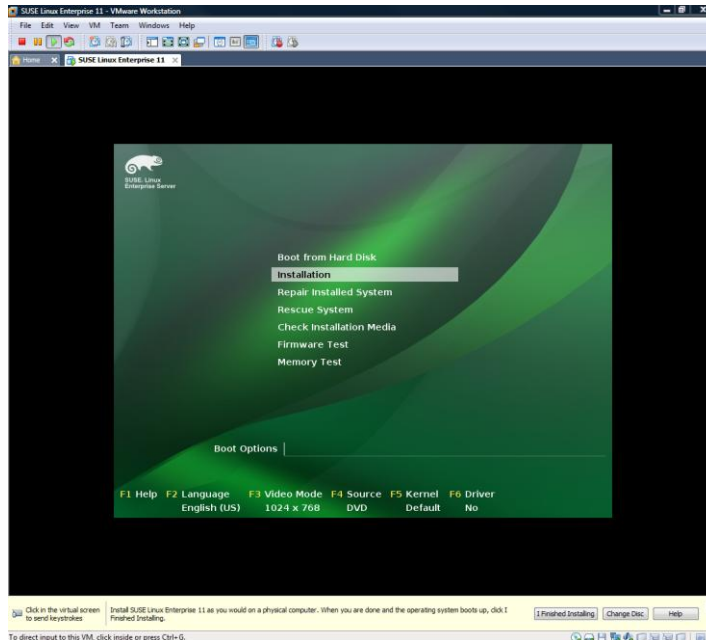
Hyväksytään virtuaalikoneen asetukset. Hyväksynnän jälkeen virtuaalikone käynnistyy.



SLES:in aloitusruutu

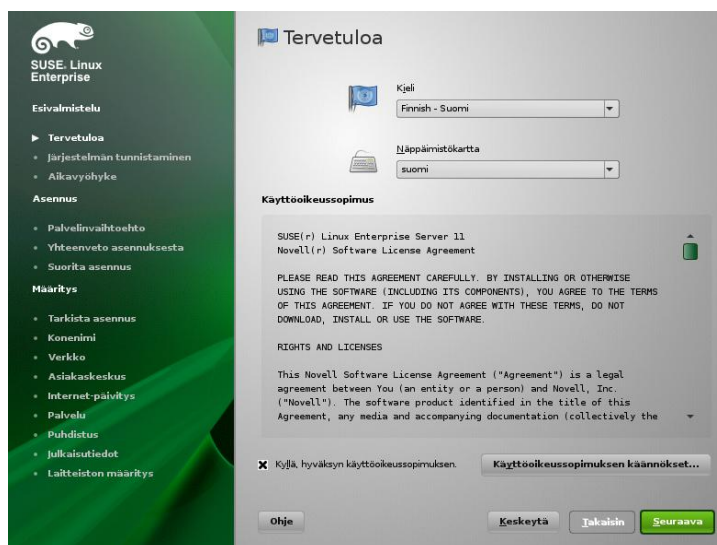
4(9)

SLES:n aloitusruudussa valitaan "Installation".



Kielen valinta ja käyttösovimus

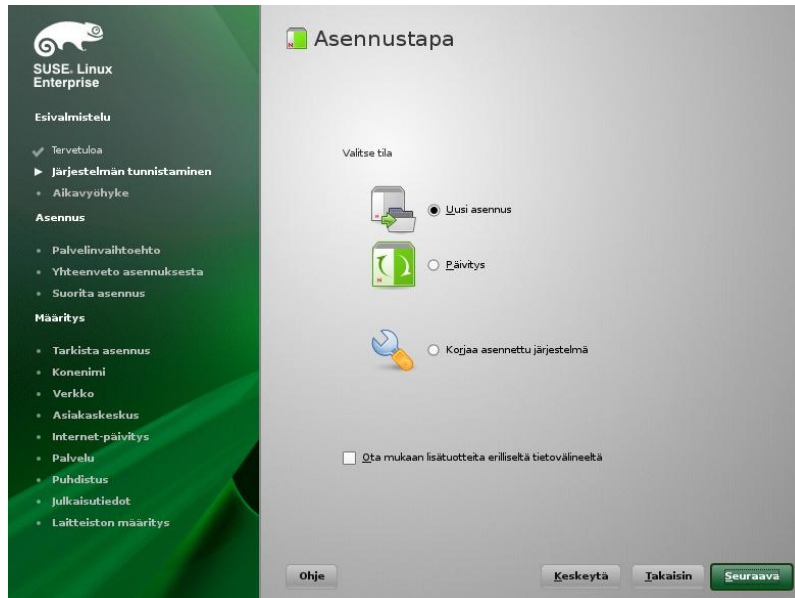
Valitaan kieleksi ja näppäimistökartaksi Suomi. Hyväksytään käyttöoikeussopimus ja painetaan seuraava-nappia.



Asennustavan valinta

5(9)

Valitaan asennustavaksi “Uusi asennus”.



Palvelintyyppin valinta

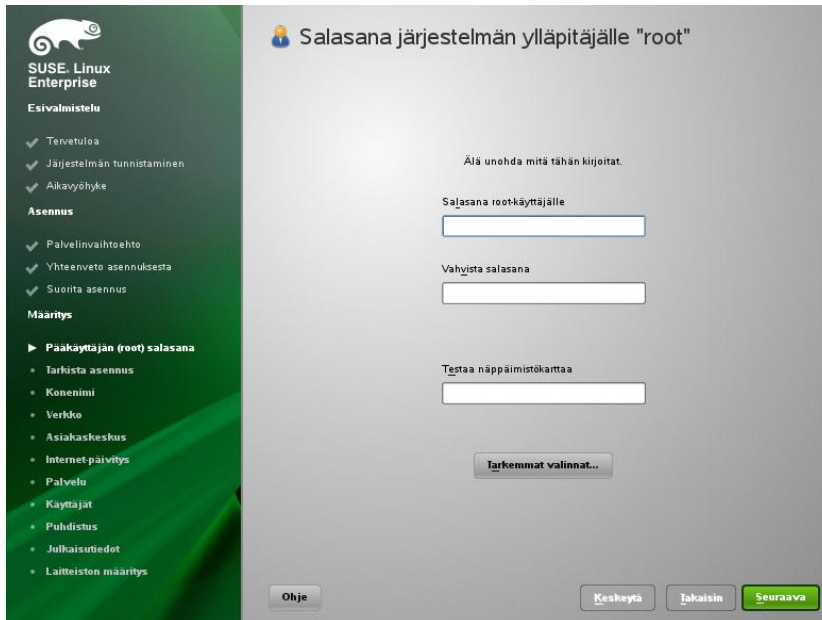
SLES tarjoaa eri palvelinvaihtoehtoja. Tässä opinnäytetyössä käytettiin “Physical Machine” vaihtoehtoa.



Pääkäyttäjän salasanan asettaminen

6(9)

Kun SLES on suorittanut asennuksen, sen jälkeen pyydetään järjestelmän pääkäyttäjän salasana. Pääkäyttäjistä käytetään nimitystä "root".



SUSE Linux Enterprise

Esivalmistelu

- ✓ Tervetuloa
- ✓ Järjestelmän tunnistaminen
- ✓ Aikavyöhyke

Asennus

- ✓ Palvelinvaihtoehto
- ✓ Yhteenveto asennuksesta
- ✓ Suorita asennus

Määritys

- Pääkäyttäjän (root) salasana
- Tarkista asennus
- Konenimi
- Verkko
- Asiakaskeskus
- Internet-päivitys
- Palvelu
- Käyttäjät
- Puhdistus
- Julkaisutiedot
- Laitteiston määrittäminen

Salasana järjestelmän ylläpitäjälle "root"

Älä unohda mitä tähän kirjoitat.

Salasana rootkäyttäjälle

Valjista salasana

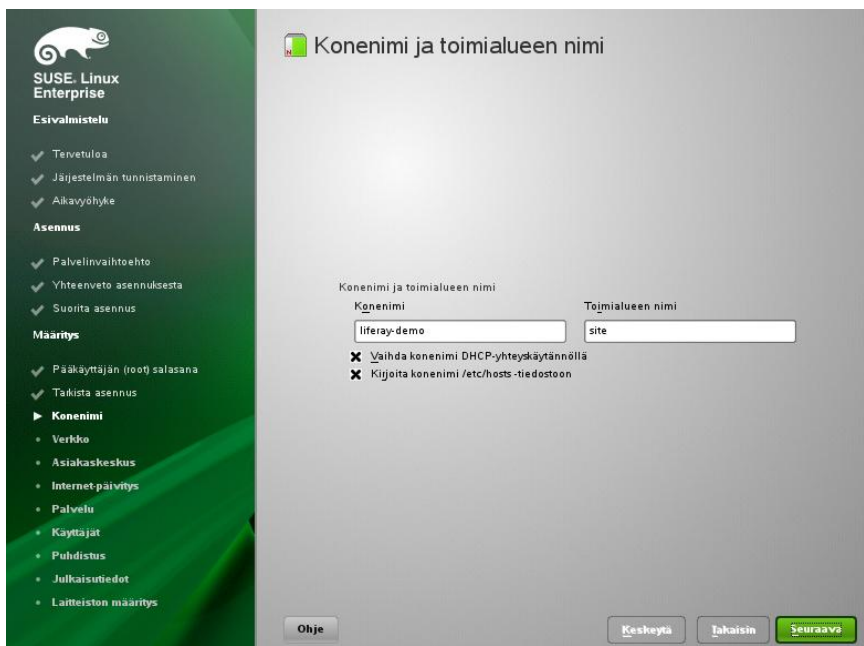
Testaa näppäimistöä

Tarkemmat valinnat...

Ohje Keskeytä Takaisin Seuraava

Koneen ja toimialueen nimi

Määritetään koneen- ja toimialueen nimi.



SUSE Linux Enterprise

Esivalmistelu

- ✓ Tervetuloa
- ✓ Järjestelmän tunnistaminen
- ✓ Aikavyöhyke

Asennus

- ✓ Palvelinvaihtoehto
- ✓ Yhteenveto asennuksesta
- ✓ Suorita asennus

Määritys

- ✓ Pääkäyttäjän (root) salasana
- ✓ Tarkista asennus
- Konenimi
- Verkko
- Asiakaskeskus
- Internet-päivitys
- Palvelu
- Käyttäjät
- Puhdistus
- Julkaisutiedot
- Laitteiston määrittäminen

Konenimi ja toimialueen nimi

Konenimi

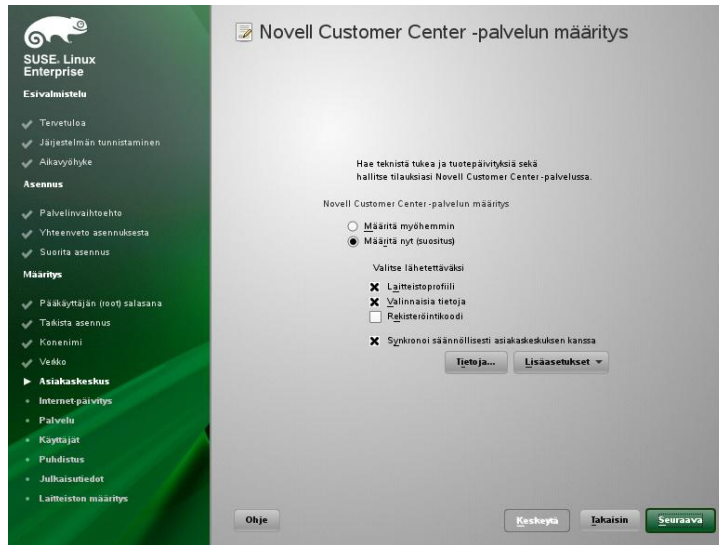
Toimialueen nimi

Vaihda konenimi DHCP-yhteyksikäynnöllä

Kirjoita konenimi /etc/hosts -tiedostoon

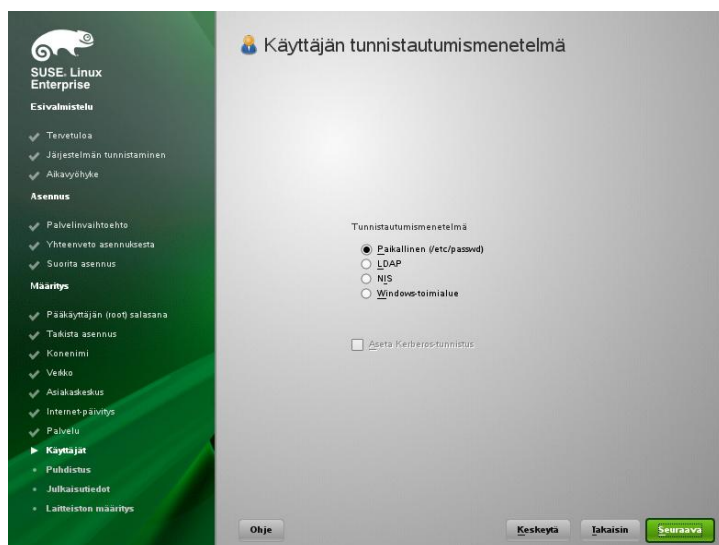
Ohje Keskeytä Takaisin Seuraava

Määritetään Novell Customer Center-palvelu (NCC) käyttöön. NCC:n määrittäminen on suositeltavaa. NCC:n avulla SLES on mahdollista päivittää. Ilman NCC:tä SLES:iin ei ole mahdollista saada virallista tukea. SLES:in kokeiluversiossa tulee mukana 60-päivän lisenssi NCC-palveluun.



Tunnistautumismenetelmän valitseminen

Valitaan käyttäjien tunnistusmenetelmä. Tässä opinnäytetyössä käytettiin paikallista tunnistautumista.



SLES tarvitsee pääkäyttäjän lisäksi paikallisen käyttäjän tiedot. Paikallinen käyttäjä on se, jota järjestelmässä yleensä käytetään. Pääkäyttäjän tunnusta käytetään vain silloin, kun tehdään toimintoja, jotka vaativat pääkäyttäjän valtuuksia.

The screenshot shows the SUSE Linux Enterprise Server installation wizard. On the left is a green sidebar with a navigation menu. The main area is titled 'Uusi paikallinen käyttäjä' (New local user). It contains several input fields: 'Käyttäjän täydellinen nimi' (User's full name) with 'liferay' entered, 'Käyttäjätunnus' (Username) with 'liferay' entered, 'Salasana' (Password) with masked characters, and 'Vahvistus salasana' (Confirm password) also with masked characters. There are two checkboxes: 'Vastaanota järjestelmäposti' (Accept system mail) and 'Automaattinen kirjautuminen' (Automatic login), both currently unchecked. A 'Käyttäjien hallinta' (Manage users) button is located below the password fields. At the bottom of the main area are buttons for 'Ohje' (Help), 'Keskeytä' (Cancel), 'Takaisin' (Back), and 'Seuraava' (Next).

SLES asennus valmis

SLES:n asennus on suoritettu.

The screenshot shows the SUSE Linux Enterprise Server installation wizard at the 'Asennus suoritettu' (Installation completed) screen. The left sidebar is the same as in the previous screenshot. The main area has a title 'Asennus suoritettu' and a message box that reads: 'Asennus tehtiin onnistuneesti. Järjestelmäsi on valmis käytettäväksi. Napsauta Valmis, kirjautuaksesi järjestelmään. Vieraile sivuillamme osoitteessa <http://www.novell.com/linux/>.' Below the message box is a checkbox labeled 'Kopioi tämä järjestelmä AutoYaSTia varten.' (Copy this system for AutoYaST). At the bottom of the main area are buttons for 'Ohje' (Help), 'Keskeytä' (Cancel), 'Takaisin' (Back), and 'Valmis' (Done).

SLES kirjautuminen

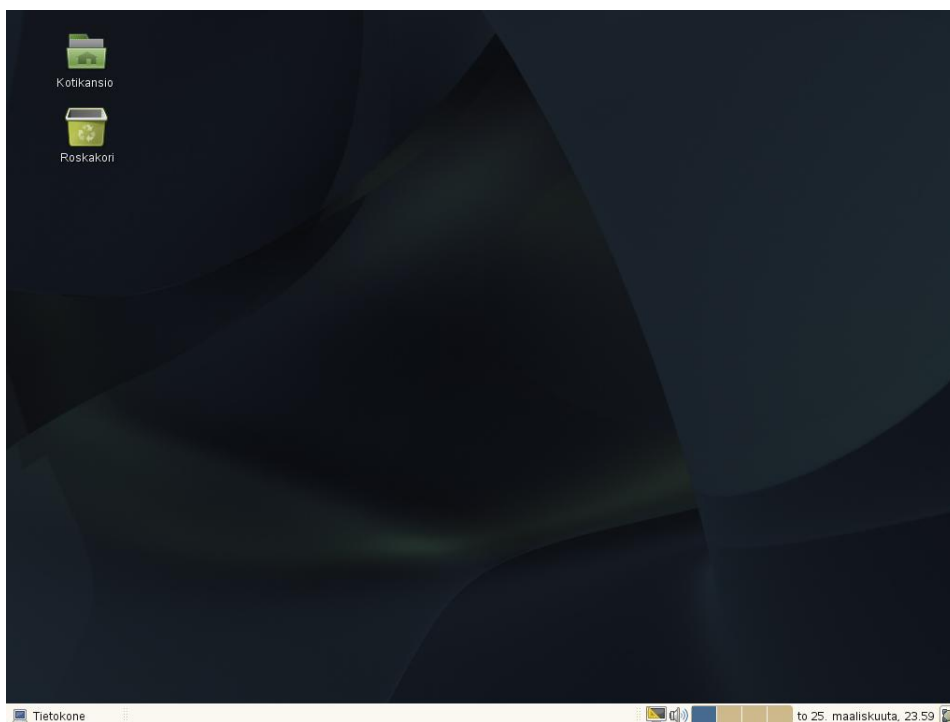
9(9)

Asennuksen jälkeen SLES käynnistyy ja pyytää tunnusta, jolla kirjautua järjestelmään. Kirjautuessa voi käyttää pääkäyttäjän tunnusta, mutta peruskäyttäjän tunnus on suositeltu vaihtoehto.



SLES käyttövalmiina

Kirjautumisen jälkeen SLES on käyttövalmis.



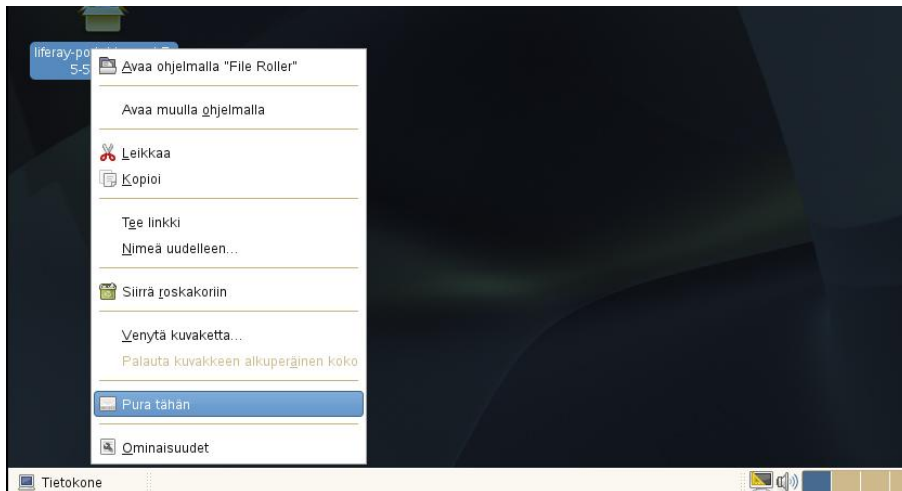
Liite 3: Liferayn asennus

1(5)

Ladataan Liferayn asennuspaketti osoitteesta:

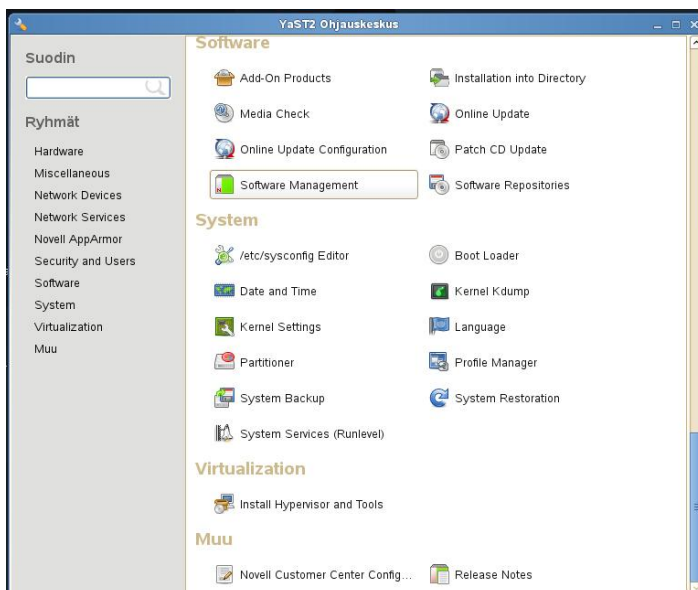
<http://sourceforge.net/projects/lportal/files/Liferay%20Portal/>

Kun asennuspaketti on ladattu, puretaan se haluttuun sijaintiin.

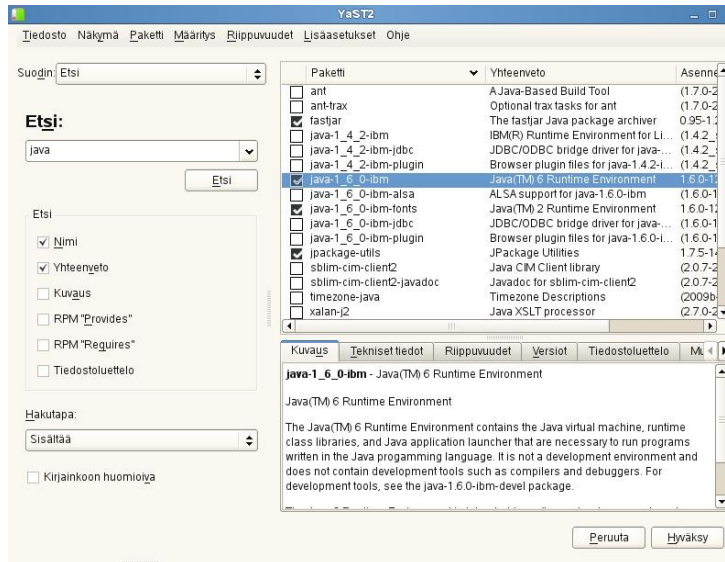


Käynnistetään Software Management

Käynnistetään Yastista Software Management–asennusohjelma.



Software Managementilla etsitään Java-jakeluja. Hakutuloksista pitäisi löytyä IBM:n Java-jakelu. Valitsemme IBM:n Java-jakelun ja käynnistämme asennuksen.



Bashrc-tiedoston muokkaus

Seuraavaksi määritellään Javan sijainti. Liferayn asennus ei toimi mikäli järjestelmä ei tiedä Javan sijaintia. Javan sijainti määritellään liferayn bashrc-tiedostoon. Esimerkissä avataan bashrc-tiedosto käyttäen Vi-editoria.

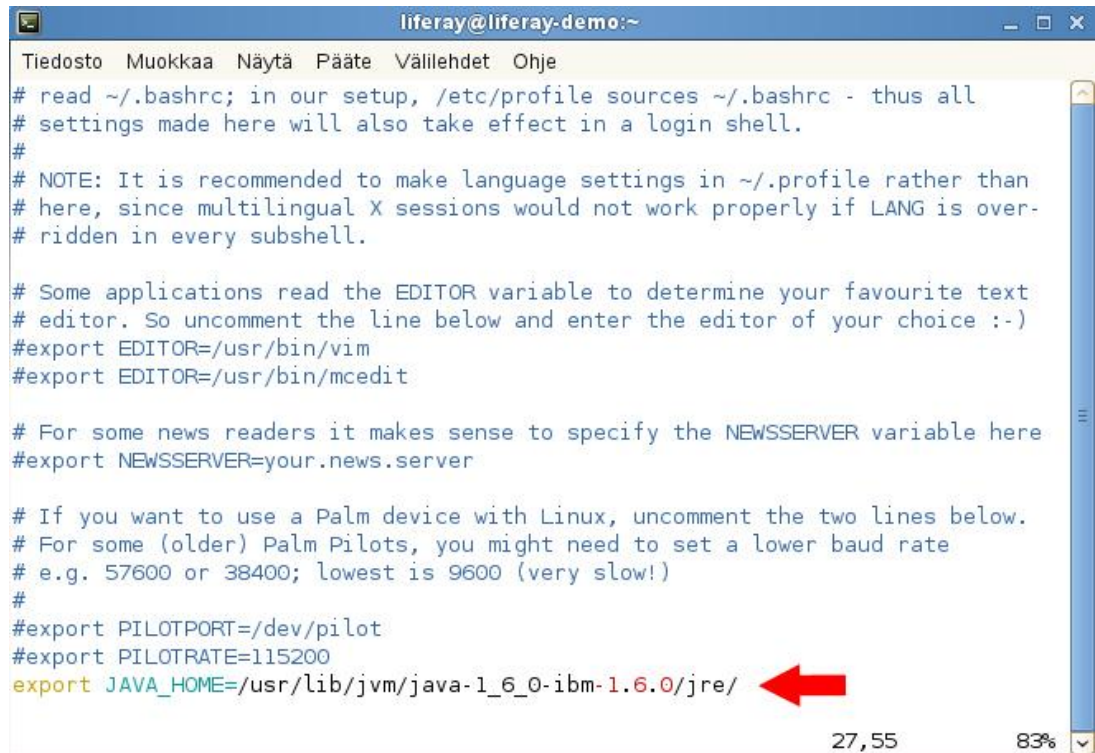


Java-sijainnin määrittäminen

3(5)

Bashrc-tiedostoon määritetään seuraava rivi, joka kertoo järjestelmälle IBM:n Java sijainnin:

```
export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-1_6_0-ibm-1.6.0/jre/
```



```
liferay@liferay-demo:~
Tiedosto Muokkaa Näytä Päätä Välilehdet Ohje
# read ~/.bashrc; in our setup, /etc/profile sources ~/.bashrc - thus all
# settings made here will also take effect in a login shell.
#
# NOTE: It is recommended to make language settings in ~/.profile rather than
# here, since multilingual X sessions would not work properly if LANG is over-
# ridden in every subshell.
#
# Some applications read the EDITOR variable to determine your favourite text
# editor. So uncomment the line below and enter the editor of your choice :-)
#export EDITOR=/usr/bin/vim
#export EDITOR=/usr/bin/mcedit
#
# For some news readers it makes sense to specify the NEWSSERVER variable here
#export NEWSSERVER=your.news.server
#
# If you want to use a Palm device with Linux, uncomment the two lines below.
# For some (older) Palm Pilots, you might need to set a lower baud rate
# e.g. 57600 or 38400; lowest is 9600 (very slow!)
#
#export PILOTPORT=/dev/pilot
#export PILOTRATE=115200
export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-1_6_0-ibm-1.6.0/jre/
27,55 83%
```

Liferayn asennuksen aloitus

4(5)

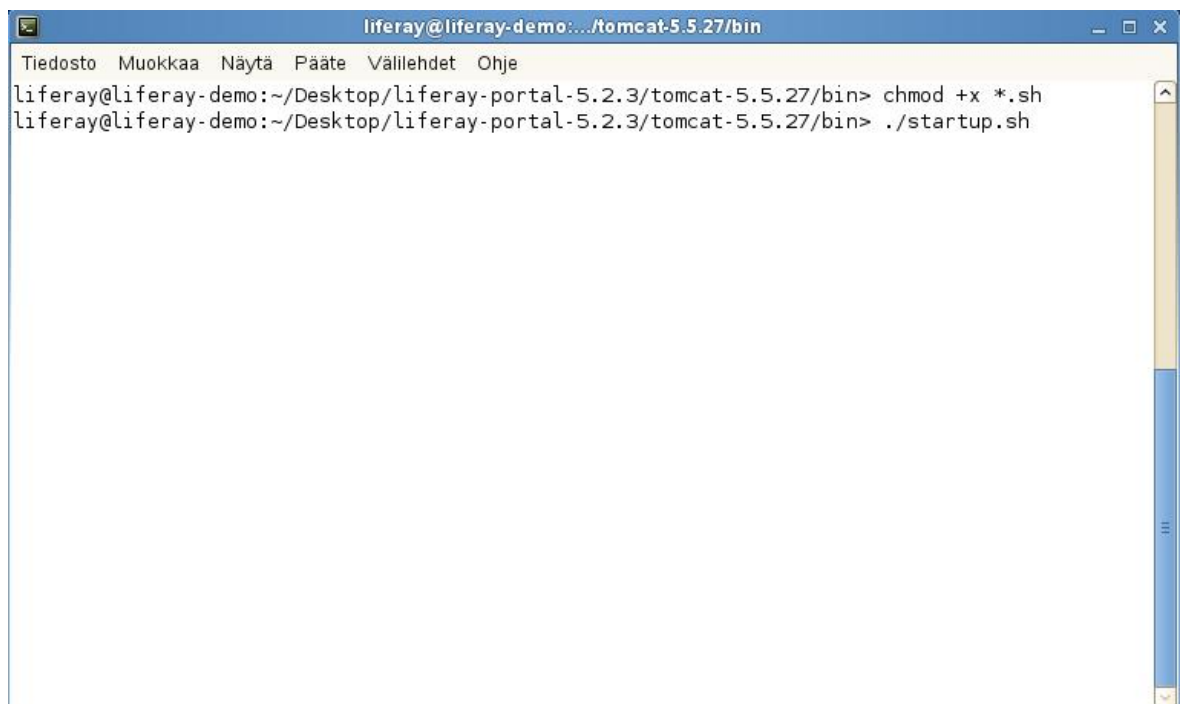
Kun Javan sijainti on määritetty, voidaan Liferayn asennus aloittaa. Navigoidaan Liferayn asennus hakemistoon. Asennushakemisto sijaitsee Tomcat-5.5.27/bin hakemistossa.

Kun ollaan Tomcat-5.5.27/bin hakemistossa annetaan komento, jolla asetetaan ajo-oikeus asennustiedostolle:

```
chmod +x *.sh
```

Kun ajo-oikeus on annettu, käynnistetään asennus komennolla:

```
./startup.sh
```



```
liferay@liferay-demo:~/Desktop/liferay-portal-5.2.3/tomcat-5.5.27/bin
Tiedosto Muokkaa Näytä Pääte Välilehdet Ohje
liferay@liferay-demo:~/Desktop/liferay-portal-5.2.3/tomcat-5.5.27/bin> chmod +x *.sh
liferay@liferay-demo:~/Desktop/liferay-portal-5.2.3/tomcat-5.5.27/bin> ./startup.sh
```

Liferay asennus on valmis

5(5)

Asennus kestää hetken ja kun se on valmis, käynnistyy Liferay selaimessa käyttövalmiina.

