

PORTTI-PROJEKTI

Juha Erkkilä
Jenni Hytönen
Marko Kivelä
Paula Mali
Lari Väänänen

Sovellusraportti

5.5.2003

Tietoja projektista ja dokumentista

Ryhmän jäsenet:

- Juha Erkkilä (erkkila@cc.jyu.fi),
- Jenni Hytönen (jmhytone@cc.jyu.fi),
- Marko Kivelä (markoki@cc.jyu.fi),
- Paula Mali (pkmali@cc.jyu.fi) ja
- Lari Väänänen (lamava@cc.jyu.fi).

Tilaaajat: Jyväskylän yliopisto

- Antti Auer, koordinaattori, virtuaaliyliopisto,
- Mikko Koljander, ATK-suunnittelija, suunnittelu ja kehittäminen,
- Anu Mustonen, viestintäpäällikkö, viestintä,
- Pekka Olsbo, julkaisukoordinaattori, kirjasto,
- Jussi Talaskivi, ATK-suunnittelija, ATK-keskus,
- Mauno Väisänen, tietohallintopäällikkö, hallintovirasto sekä
- Tarja Vänskä-Kauhanen, tiedottaja, viestintä.

Asettaja: Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos

- Markus Inkeroinen, vastaava ohjaaja,
- Jukka-Pekka Santanen, vastaava ohjaaja sekä
- Matti-Pekka Sivosuo, tekninen ohjaaja.

Yhteystiedot: Agora C222.2, 014-260 4963, portti@korppi.it.jyu.fi

Kotisivu: <http://kotka.it.jyu.fi/portti/>

Työn nimi: Portti-projekti, Sovellusraportti

Työ: Sovellusraportti, tietotekniikan Sovellusprojekti

Tiivistelmä: PORTTI-projekti kehittää seuraajan Jyväskylän yliopiston hallintoviraston viestinnän WWW-pohjaiselle julkaisemislomakkeistolle. Sovellusraportissa esitellään sovelluksen sisäinen rakenne sekä esitellään testaustuloksia ja jatkokehitysideoita.

Avainsanat: Tietokanta, Zope, henkilöstökoulutus, tiedote, tapahtuma, Sovellusprojekti, lomakkeisto, Sovellusraportti.

Versiohallinta

Taulukossa 1 on esitetty PORTTI-projektin Sovellusraportin versiohistoria.

Versio	Päivämäärä	Tekijät	Muutokset
0.1	28.4.2003	Mali	Luotu dokumentti ja muodostettu otsikkojako, kirjoitus aloitettu
0.2	29.4.2003	Mali	Lisää tekstiä.
0.3	5.5.2003	Mali	Lisää tekstiä.

Taulukko 1. Sovellusraportin versiohallintaa.

Hyväksytty:

Pvm.....Allekirjoitus.....

Pvm.....Allekirjoitus.....

Termiluettelo

Aihealueeseen liittyviä termejä ovat seuraavat:

Henkilöstökoulutus	tarkoittaa Jyväskylän yliopiston henkilökunnalle suunnattua koulutusta.
Henkilöstökoulutuksen tapahtuma	on esimerkiksi kurssi, luentosarja tai vierailuluento.
Korppi-järjestelmä	on Jyväskylän yliopiston WWW-pohjainen opetuksen hallintajärjestelmä.
MS Project	on projektin suunnitteluun ja hallintaan liittyvien aikataulujen ja kaavioiden visualisointiin ja suunnitteluun käytettävä työkalu.
Portaali	on WWW-sivusto, jossa on erilaisia osioita erityyppisille käyttäjille. Sivusto voi sisältää mm. linkkejä ja hakupalveluja.
Tapahtuma	on tilaisuus, jolla on aika ja paikka. Tapahtumia ovat esimerkiksi väitöstilaisuus, vierailuluento, seminaari tai teatteri/musiikkiesitys.
Tapahtumakalenteri	on Jyväskylän yliopiston erilaisten tapahtumien tiedotusfoorumi.
Tarkastuspiste	on tilaisuus, jossa hyväksytään valmistuneet dokumentit tai muut tulokset.
Tiedote	käsittää tiedot esimerkiksi väitöksistä, avoimista viroista ja apurahoista. Tiedotteet julkistetaan Ajankohtaista-sivulla.
Tutka-järjestelmä	on Jyväskylän yliopiston hankkeisiin, tutkimukseen, julkaisuihin, vierailuihin ja muuhun tieteelliseen toimintaan liittyvän tiedon keräämiseen tarkoitettu tietojärjestelmä.

Ohjelmointitekniikoihin ja -työkaluihin liittyviä termejä ovat seuraavat:

Apache	on verkkopalvelinohjelmisto, jonka tehtäviin kuuluu HTTP-kyselyihin vastaaminen ja kysytyn sivun lähettäminen asiakkaalle. Apachessa on lisäksi mahdollista tuottaa dynaamisia sivuja erilaisten ohjelmointirajapintojen kautta.
CSS	on WWW-sivujen ulkoasun määrittämiseen käytettävä kieli.

HTML	on WWW-sivujen sisällön, rakenteen ja ulkoasun tekemiseen käytettävä merkkaukieli.
Lotus Notes	on sovelluskehitysympäristö, joka käsittää mm. työpöydän, kansiot, tietokannan ja käyttöoikeuksien määrittämisen sekä mahdollisuuden käyttöön WWW-sivujen kautta.
Tietokanta	on kokoelma tiettyä kohdetta kuvaavia tietoja, joita yksi tai useampi tietojärjestelmä käyttää ja päivittää.
Tuote	Zopen oma ”moduuli” tiedon kokoamiseen. Yksi tuote voi olla esimerkiksi täysin toimiva ohjelmisto, jonka voi ottaa käyttöön Zopen add-listasta.
WWW	(World Wide Web) on maailman laajuinen tietoverkko.
ZClass	Zopen vastine perinteisen ohjelmoinnin luokalle.
Zope	(Z Object Publishing Environment) on kehitystyökalu ja sovellusalusta, jolla voidaan kehittää ja ylläpitää WWW-pohjaisia sovelluksia.

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	1
2	TAUSTAA	2
3	TAVOITTEET JA NIIDEN TOTEUTUMINEN	3
3.1	TAPAHTUMAKALENTERI	3
3.2	HENKILÖSTÖKOULUTUKSEN TAPAHTUMAKALENTERI.....	3
3.3	AJANKOHTAISET TIEDOTTEET	4
3.4	KÄYTTÄJIENHALLINTA	4
3.5	YHTEENVETO SOVELLUKSEN OMINAISUUKSISTA	4
4	PALVELINOHJELMISTOT, TIETOKANTA JA OHJELMOINTI	5
4.1	OHJELMISTOT	5
4.2	TIETOKANTA.....	5
4.3	ZOPE-SOVELLUSPALVELIN	5
4.4	OHJELMOINTI.....	5
5	LUOKKARAKENNE	6
5.1	LUOKKIEN ATTRIBUUTIT	9
6	SIVUSTOKARTAT	10
7	KÄYTTÖLIITTYMÄN KUVAUS	12
7.1	KÄYTTÖLIITTYMÄN PERUSNÄKYMÄ	12
7.2	MEDIATIEDOTTEET	14
7.3	HENKILÖSTÖKOULUTUS	19
7.4	TAPAHTUMAKALENTERI	22
8	SOVELLUKSESSA HAVAITUT ONGELMAT JA VIRHEET	25
8.1	SOVELLUKSEN TOTEUTUS	25
8.2	SOVELLUKSEN KÄYTTÖ.....	25
9	JATKOKEHITYKSEEN SIIRRETYT OMINAISUUDET	26
9.1	MONIKIELISYYS	26
9.2	ORGANISAATIOTASOT	26
9.3	SÄHKÖJYVÄ	26
9.4	METATIETO.....	26
9.5	VANHA AINEISTO	26
9.6	SÄHKÖPOSTIRYHMÄT.....	26
10	YHTEENVETO	27
	LÄHTEET	28

1 Johdanto

PORTTI-projekti suunnitteli ja toteutti Jyväskylän yliopiston hallintoviraston viestinnälle WWW-sivujen kautta toimivan julkaisemislomakkeiston, joka aloitti yliopistossa suunnitteilla olevan portaalihankkeen. Projekti on Jyväskylän yliopiston tietotekniikan Sovellusprojekti.

Projekti kehitti seuraajan nykyiselle, Lotus Notes -pohjaiselle WWW-sivustolle Zope-työkalulla. Sivusto käsittää tiedotteiden, tapahtumailmoitusten sekä henkilöstökoulutuskalenterin tapahtumien julkaisun. Tietojen tallentamiseen käytetään Zopen oliotietokantaa.

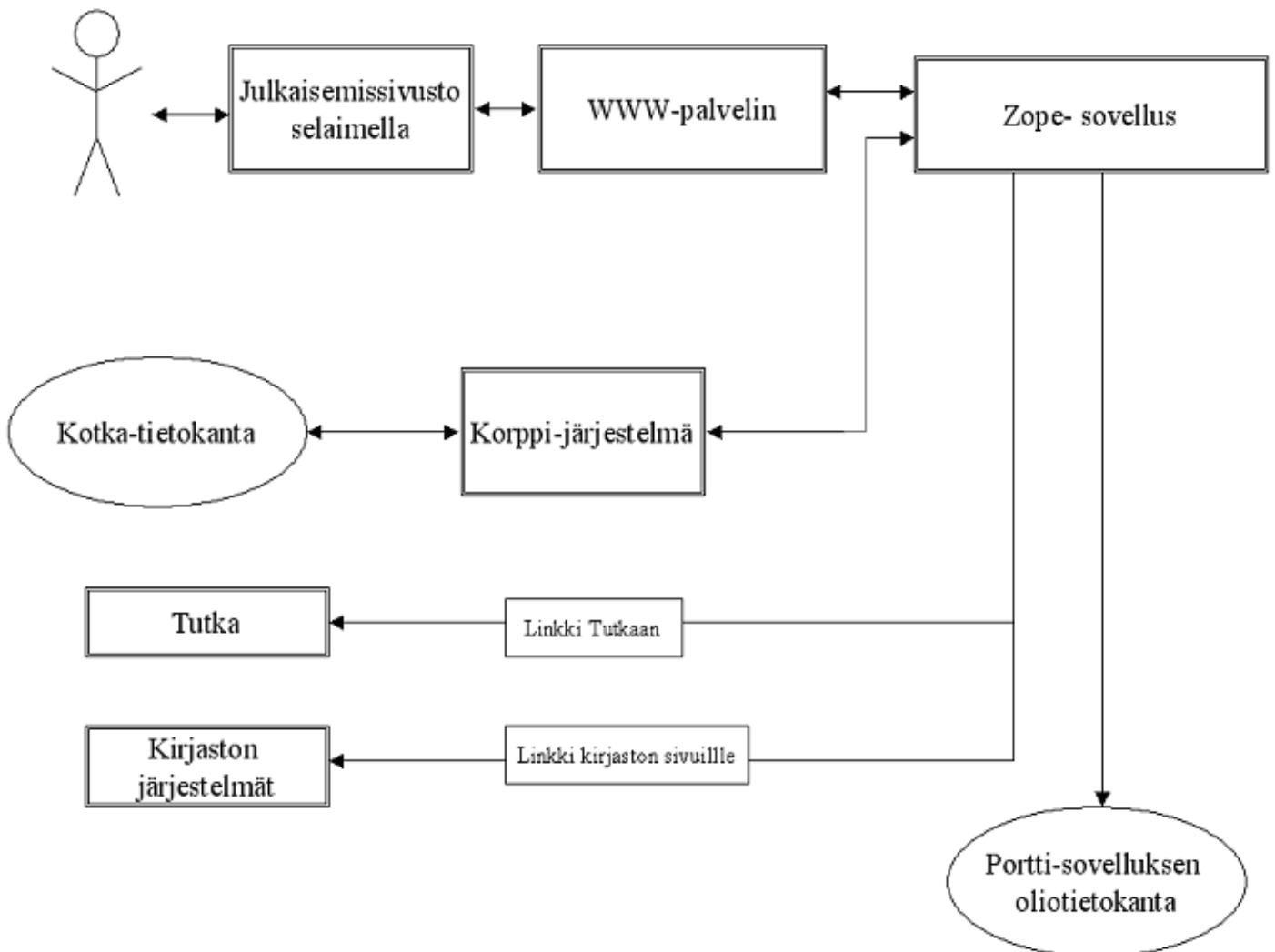
Tämä raportti kuvaa PORTTI-projektin taustoja, sovellukseen rakennetta, testaustuloksia sekä jatkokehitysideoita, sovelluksen sisäistä rakennetta sekä käsittelee testaustapoja ja tietoturvaan liittyviä asioita. Projekti laatii alkuvaiheen dokumentointina Projektisuunnitelman, Vaatimusmäärittelyn, Sovellussuunnitelman, Testaussuunnitelman sekä loppuvaiheen dokumentointina Sovellusraportin lisäksi Projektiraportin, käyttöohjeet, testausraportin ja asennusohjeet. Projektiraportti kuvaa PORTTI-projektin taustoja, tehtävien jakoa, aikataulua ja niiden toteutumista.

Luvussa 2 esitellään projektin taustoja. Luvussa 3 käsitellään sovellukselle asetettuja tavoitteita ja niiden toteutumista. Luvussa 4 esitellään käytettyjä palvelinohjelmistoja, tietokantaa ja ohjelmointia. Luku 5 käsittelee sovelluksen luokkarakennetta. Luvussa 6 esitellään sivustokartat. Luku 7 käsittää käyttöliittymän kuvausta. Luvussa 8 käsitellään sovelluksessa havaittuja virheitä ja ongelmia. Luku 9 käsittää jatkokehitykseen jääviä ominaisuuksia.

2 Taustaa

Jyväskylän yliopiston laitoksien ja tiedekuntien WWW-sivut yhtenäistettiin ulkoasultaan vuonna 2000. Seuraava tavoite on saada sivustosta myös tekniikaltaan yhtenäinen, koska monella laitoksella tai tiedekunnalla on omat WWW-sovelluksensa samankaltaisen asian toteuttamiseen. Järjestelmien yhtenäistäminen helpottaa huomattavasti myös käyttäjienhallintaa sekä käyttöä, koska syötetyt tiedot ovat käytettävissä myös muissa järjestelmissä.

Uudistaminen tapahtuu kehittämällä portaali, joka tulee käsittämään useita WWW-sovelluksia, kuten Korppi- ja Tutka-järjestelmät, yliopiston kirjaston sekä virtuaaliyliopiston sovellukset sekä julkaisemislomakkeiston. Nämä kaikki tulevat tarvittaessa olemaan kaikkien yliopiston organisaatioiden käytettävissä. Portaaliin on mahdollista toteuttaa myös käyttäjienhallinta sekä määrittää käyttäjäryhmät, joilla on eritasoisia oikeuksia. Tieto tulee pystyä muotoilemaan eri käyttäjäryhmien tarpeiden ja oikeuksien mukaan. Tämän projektin puitteissa ei kuitenkaan puututa tarkemmin portaalin asettamiin vaatimuksiin. Kuvassa 1 on esitetty portaalin rakennetta ja sovelluksen yhteyksiä muihin järjestelmiin.



Kuva 1. Portaalin arkkitehtuuri.

3 Tavoitteet ja niiden toteutuminen

PORTTI-projekti aloitti yliopiston WWW-sivuston uudistamisen tapahtumakalenterista, henkilöstökoulutuksen tapahtumakalenterista ja ajankohtaisista tiedotteista. Tapahtumien ja tiedotteiden oli määrä olla ylläpitäjälle helposti luotavia ja päivitettäviä sekä toimivia ja nopeita käyttäjälle. Tapahtumien ja tiedotteiden luonnin ei tullut vaatia erityisiä koodaustaitoja.

Tiedotussivuston kussakin osiossa voidaan selailta osion tulevia ja kuluvan viikon tapahtumia tai tiedotteita. Arkiston avulla löytyvät edellisten kuukausien ja vuosien tapahtumat tai tiedotteet. Tapahtumia tai tiedotteita voi hakea myös hakutoiminnon avulla. Tapahtuman tai tiedotteen linkkiä klikkaamalla sivulla näytetään kyseisen tapahtuman tai tiedotteen ajankohta ja otsikko, paikka, kellonaika, tyyppi, kuvaus ja yhteyshenkilön nimi ja sähköposti sekä mahdolliset lisätiedot.

3.1 Tapahtumakalenteri

Tapahtumaehdotuksen voi luoda myös ilman käyttäjätunnusta. Tiedottajan tulee hyväksyä ehdotus ennen sen näkymistä tapahtumakalenterissa. Jos tapahtuman julkaisupäivämäärä on eri kuin luontipäivämäärä, hyväksytty tapahtuma tulee näkyviin määriteltynä julkaisupäivämääränä. Tapahtuman voi myös hylätä. Tällöin tapahtuman yhteyshenkilölle lähetetään sähköpostiviesti, jossa kerrotaan hylkäyksen syy.

Tapahtumia voi muokata ja periä ennen tai jälkeen hyväksynnän. Hyväksymisen jälkeen muokattu tapahtuma täytyy hyväksyä uudelleen.

Joihinkin tapahtumakalenterin tapahtumiin on mahdollista myös ilmoittautua. Ilmoittautuminen tapahtuu ilmoittautumislomakkeella, josta tiedot tallennetaan Zopen oliotietokantaan. Ilmoittautuneita voi myös selata.

3.2 Henkilöstökoulutuksen tapahtumakalenteri

Henkilöstökoulutuksen kurssin luomiseen tarvitaan käyttäjätunnus ja salasana. Tiedottajan tulee kuitenkin hyväksyä kurssiehdotus ennen sen näkymistä henkilöstökoulutuksen tapahtumakalenterissa. Jos kurssin julkaisupäivämäärä on eri kuin luontipäivämäärä, hyväksytty kurssi tulee näkyviin määriteltynä julkaisupäivämääränä. Kurssin voi myös hylätä. Tällöin kurssin yhteyshenkilölle lähetetään sähköpostiviesti, jossa kerrotaan hylkäyksen syy.

Kursseja voi muokata ja periä ennen tai jälkeen hyväksynnän. Hyväksymisen jälkeen muokattu kurssi täytyy hyväksyä uudelleen.

Joillekin henkilöstökoulutuksen kursseille on mahdollista myös ilmoittautua. Ilmoittautuminen tapahtuu ilmoittautumislomakkeella, josta tiedot tallennetaan Zopen oliotietokantaan. Ilmoittautuneita voi myös selata. Ilmoittautuneista voidaan muodostaa sähköpostilista, jolla voidaan tiedottaa kurssiin liittyviä asioita.

3.3 Ajankohtaiset tiedotteet

Tiedotteen luomiseen tarvitaan käyttäjätunnus ja salasana. Tiedottajan tulee kuitenkin hyväksyä tiedote ennen sen näkymistä *Ajankohtaista*-sivulla. Jos tiedotteen julkaisupäivämäärä on eri kuin luontipäivämäärä, hyväksyty tiedote tulee näkyviin määriteltynä julkaisupäivämääränä. Tiedotteen voi myös hylätä. Tällöin tiedotteen yhteyshenkilölle lähetetään sähköpostiviesti, jossa kerrotaan hylkäyksen syy.

Tiedotteita voi muokata ja periä ennen tai jälkeen hyväksynnän. Hyväksymisen jälkeen muokattu tiedote täytyy hyväksyä uudelleen.

3.4 Käyttäjienhallinta

Julkaisemislomakkeistolle määriteltiin eritasoisia käyttäjäryhmiä ja käyttöoikeuksia. Käyttäjäryhmät ovat peruskäyttäjä, tiedon syöttäjä, tiedottaja ja ylläpitäjä. Käyttöliittymä on käyttöoikeuksien mukainen.

Peruskäyttäjällä ei ole käyttäjätunnusta, joten hän lähinnä selailee tapahtumia ja tiedotteita. Peruskäyttäjä voi kuitenkin luoda tapahtumaehdotuksen tapahtumakalenteria varten. **Tiedon syöttäjä** laatii tiedotteita ja tapahtumia sekä tapahtumakalenteriin että henkilöstökoulutuksen tapahtumakalenteriin. **Tiedottajan** tulee kuitenkin hyväksyä ne ennen julkaisua. Hyväksymisen ja hylkäämisen lisäksi tiedottaja voi muokata tapahtumia ja tiedotteita. **Ylläpitäjä** on järjestelmän pääkäyttäjä. Ylläpitäjä voi muokata järjestelmän asetuksia sekä käyttäjätunnuksia.

3.5 Yhteenveto sovelluksen ominaisuuksista

Lomakkeisto toteutettiin olemassaolevan sovelluksen pohjalta. Suurin muutos entiseen verrattuna on käyttäjienhallinnassa. Toteutetussa sovelluksessa käyttäjätunnuksen omaavia käyttäjäryhmiä on entisen yhden sijaan kolme. Joitakin muutoksia tehtiin myös lomakkeiden toimintoihin ja lomakekenttien ryhmittelyyn.

Sovellussuunnitelmassa määritellyistä tehtävistä toteuttamatta jäivät ajanpuutteen vuoksi monikielisyyden tukeminen, organisaatiotasot, Sähköjyvä, ja metatieto. Mahdollisesti nämä tullaan toteuttamaan jatkokehittäjien toimesta.

4 Palvelinohjelmistot, tietokanta ja ohjelmointi

Portti-sovellus toteutettiin kokonaisuudessaan Zopella, kielinä DTML ja python. Tapahtumien ja tiedotteiden tallentamiseen käytettiin Zopen omaa oliotietokantaa.

4.1 Ohjelmistot

Portti-sovelluksen HTTP-palvelimena käytetään Zopen versiota 2.5.1. Koska ohjelmointiin on käytetty DTML-metodien lisäksi pythonia, käytetään Linux-koneella Python 2.1.1 -tulkkiä.

4.2 Tietokanta

Henkilöstökoulutuksen ja tapahtumakalenterin tapahtumien sekä ajankohtaisten tiedotteiden tallennukseen käytetään Zopen oliotietokantaa. Oliokannan tauluihin tallennetaan kukin tapahtuma ja tiedote omaksi oliokseen, johon liittyy attribuutteja. Tallennettavat tiedot on esitetty Vaatimusmäärittelyn luvun 5 taulukoissa.

Zopen oliokanta toimii automaattisesti, eikä käyttäjän tarvitse paneutua sen rakenteen muokkaamiseen. Zopen oliokanta ei periaatteessa ole aito oliokanta, vaan järjestelmän oliot tallentavat itsensä automaattisesti palvelimen kovalevylle tietokannan kaltaiseen muotoon.

4.3 Zope-sovelluspalvelin

Tilaja halusi sovelluksen toteutettavaksi Zope-työkalulla, koska katsoi sen soveltuvan parhaiten yliopiston sivujen tekniseen yhtenäistämiseen. Kyseinen sovelluspalvelin oli tuntematon kaikille ryhmän jäsenille, joten sovelluksen toteuttaminen alkoi Zopeen tutustumisella.

Ryhmän käyttöön oli kahteen työasemaan asennettu Zope-sovelluspalvelin versioltaan 2.5.1, joista toista käytettiin toteuttamiseen ja toista testaukseen. Sekä kehitysympäristöä että sovellusta käytetään WWW-selaimen avulla.

Sovelluksen toteuttamisen aikana ilmeni joitain ongelmia Zopen kanssa, joista suurin oli virheilmoitukset. Ilmoitusten perusteella ei pystynyt helposti paikallistamaan virhettä eikä välttämättä edes virheen syytä.

4.4 Ohjelmointi

Ohjelmointiin käytettiin DTML- ja python-kieliä. Lomakkeisto luotiin XHTML 1.0 strict -standardin mukaisesti ja ulkoasun muotoiluun käytettiin CSS2-standardin mukaisia tyylilomakkeita.

Zopen katalogeja käytettiin hakujen tekemiseen tietokannasta. Haut toteutetaan sana-, kategoria- ja/tai aikavälihakuina. Python-skriptejä käytettiin merkkijonojen käsittelyyn ja monimutkaisempiin operaatioihin. Pythonissa on mahdollisuus tehdä monikäyttöisiä funktioita, joita voi käyttää skriptin sisällä sekä kutsua skriptin ulkopuolelta.

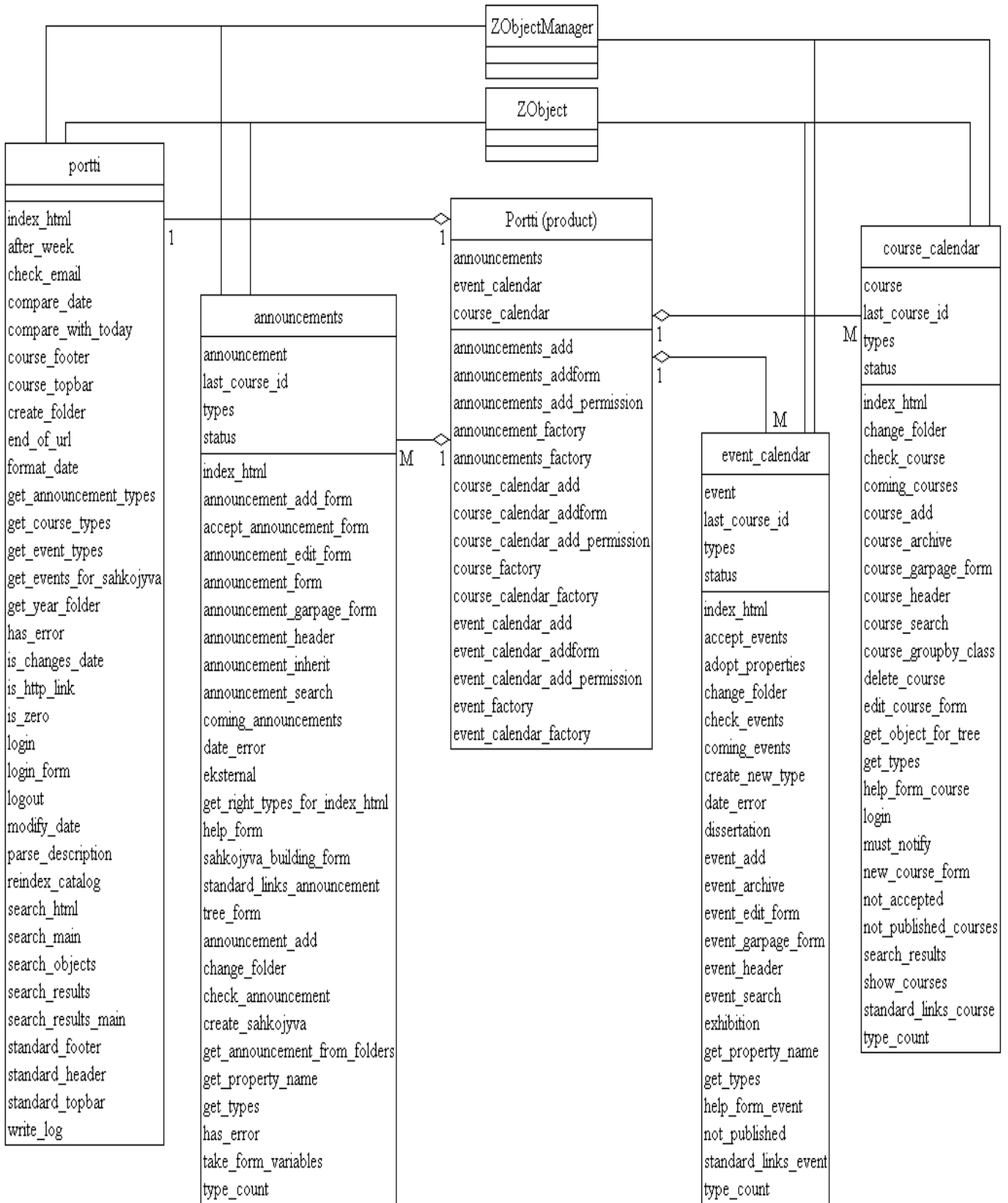
5 Luokkarakenne

Zopessa moduulia vastaa tuote, joka sisältää luokkia. Projektissa luotiin yksi Portti-niminen tuote. Tuotteen sisältämiä luokkia ovat Zopen omat luokat ZobjectManager, Zobject ja CatalogAwareBase sekä ryhmän luomat luokat portti, event_calendar ja event, course_calendar, course, announcements ja announcement.

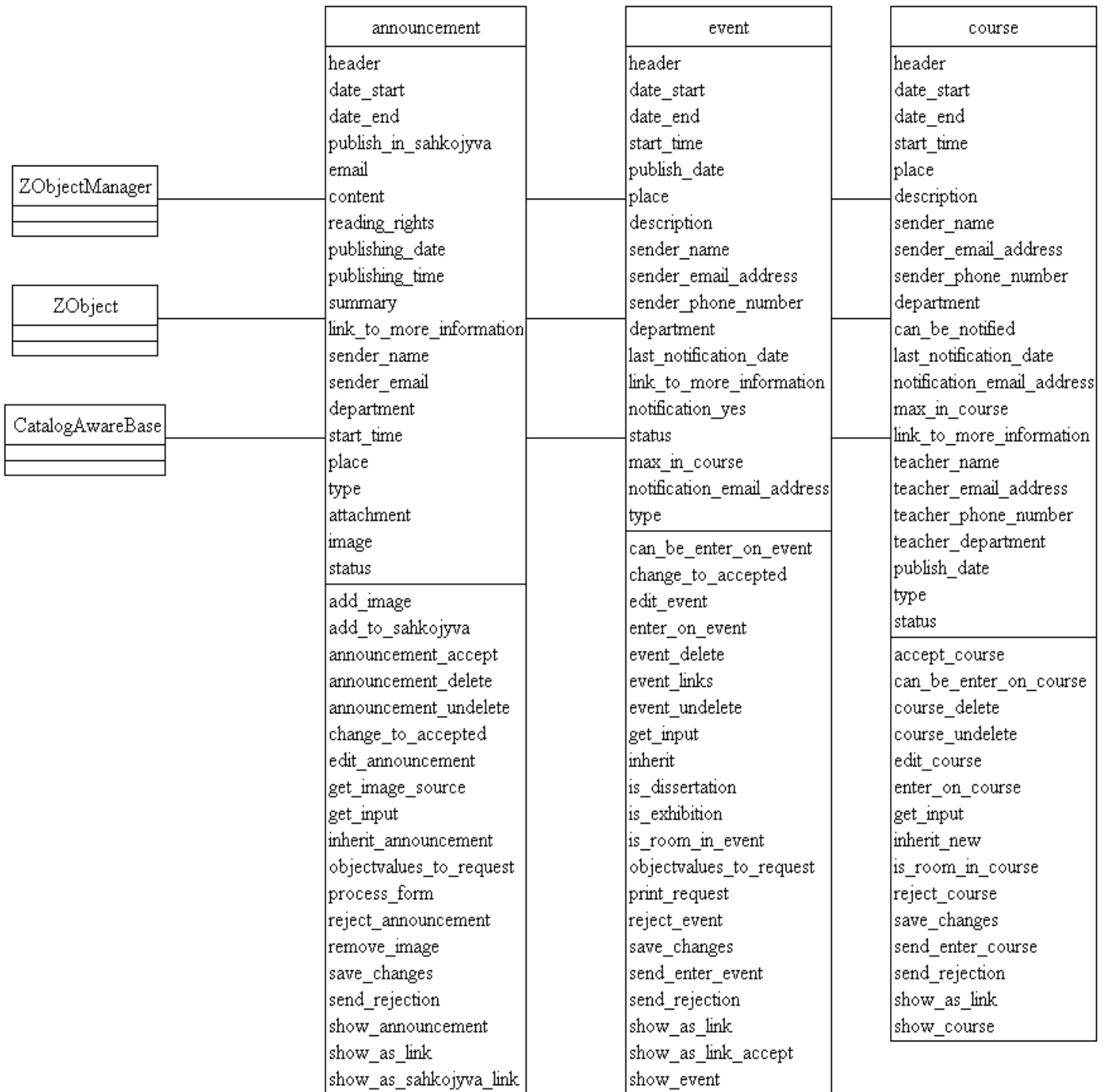
event_calendar, course_calendar ja announcements luokat käsittävät kukin yhden olion, jotka ovat nimeltään tapahtumakalenteri, henkilöstökoulutus ja tiedotteet. event, course ja announcement luokat käsittävät useita event-, course- ja announcement-olioita. portti-luokka sisältää tiedotusosion etusivun, sivuston tyylitiedoston ja kuvat, sivuston ylä- ja alatunnisteet sekä jokaiseen kolmeen osioon liittyvät yhteiset python-skriptit. Nämä skriptit käsittävät päivämäärätarkistukset, WWW- ja sähköpostiosoitteiden tarkistukset, hakutoiminnot, lokitiedoston käsittelyn sekä tapahtumien ja tiedotteiden tallentamisen vuosi- ja kuukausikansioihin.

Kuvassa 2 on esitetty UML-kaaviona osa Portti-sovelluksen luokkarakenteesta. Kuvan UML-kaavio käsittää Portti-tuotteen ja luokat ZobjectManager, Zobject sekä portti, event_calendar ja course_calendar. Kuvassa on esitetty myös ryhmän luomiin luokkiin liittyvät metodit. Kuvassa 3 on esitetty UML-kaaviona loppuosa Portti-sovelluksen luokista, eli luokat announcement, course ja event.

PORTTI-projekti, Sovellusraportti



Kuva 2. Sovelluksen luokkarakenne.



Kuva 3. Sovelluksen luokkarakenne.

Sovellus on jaettu yhden tuotteen sisällä useaan osaan ZClasseilla. Jokainen luokka on oma osa-alueensa. Tällä tavoin saadaan aikaan järjestelmä, jossa tarvittaessa voidaan luoda monta rinnakkaista tapahtumakalenteria, kurssikalenteria tai mediatiedoteosiota.

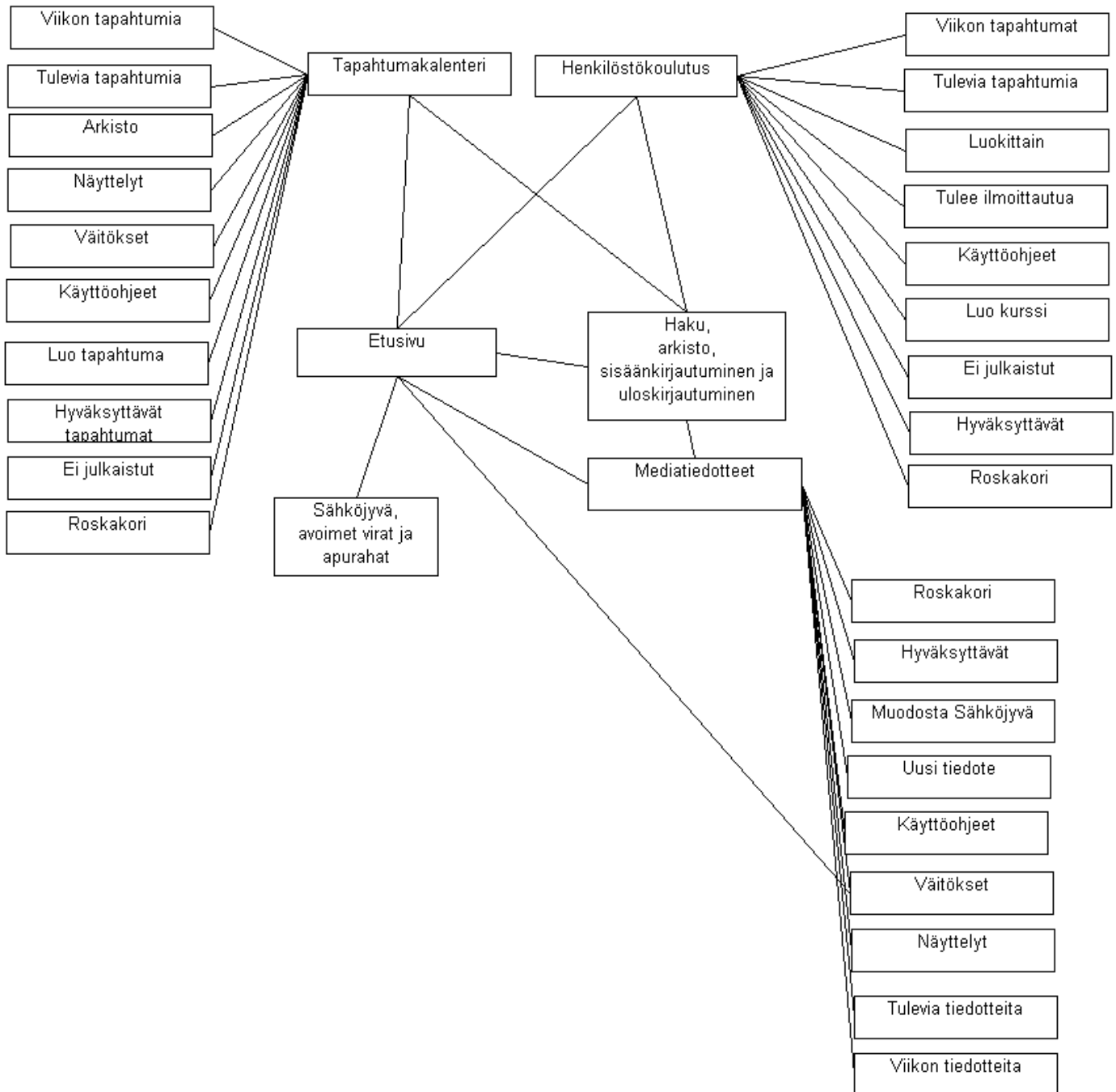
Zopessa luokkarakenne on polkumainen. Esimerkiksi tapahtumakalenterin osalta se olisi seuraavanlainen: `Control_Panel/products/portti/event_calendar/property sheets/methods/event/property sheets/methods`. Oikeus päästä suoraan käsiksi polulla oleviin tietoihin tapahtuu ylhäältä alaspäin. Tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi `event_calendar`-luokkaan tehtyä metodia voidaan kutsua `happening`-luokasta. Tällä tavoin polun yhteisiä operaatioita kannattaa sijoittaa ylemmälle polun tasolle.

5.1 Luokkien attribuutit

Luokkien attribuutit määriteltiin `property sheet`-lomakkeilla, joihin kootaan luokkaan kuuluvat ominaisuudet. Yhteen `property sheet`tiin voi sisällyttää mielensä mukaan attribuutteja. Mahdollisia attribuuttien tyyppejä ovat `boolean`, `date`, `string`, `int`, `float`, `lines`, `long`, `text`, `tokens`, `selection` ja `multiple selection`. Attribuutteihin pääsee käsiksi `property sheet`in omistavan olion kautta.

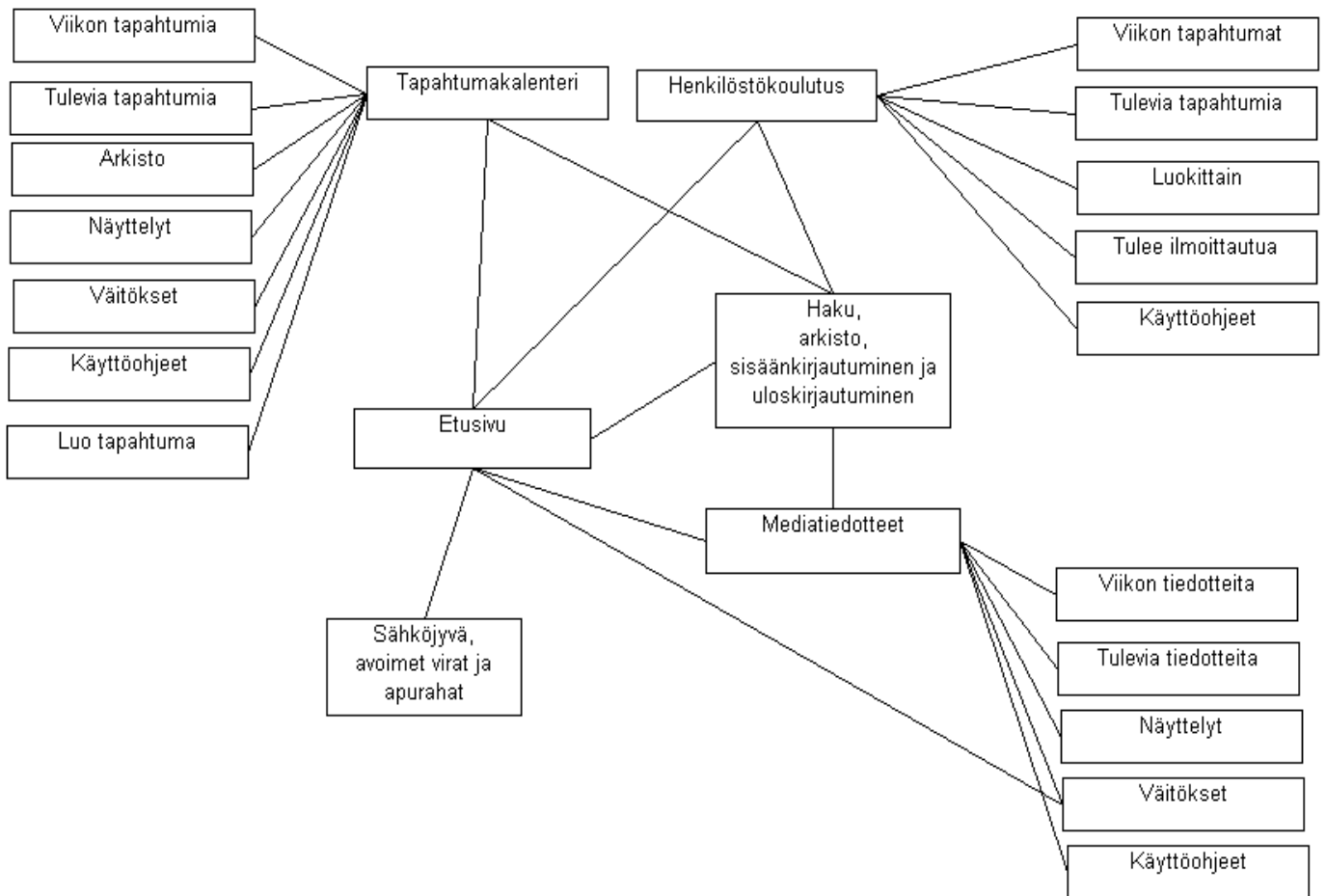
6 Sivustokartat

Luvussa esitellään Portti-sovelluksen sivustorakennetta ja sivujen keskinäisiä suhteita. Sivustokarttoihin on piirretty vain käyttäjälle näkyvät sivut. Kuvassa 3 on esitetty kaikki sivusto kokonaisuudessaan ja kuvassa 4 esitellään peruskäyttäjän sivustokartta.



Kuva 3. Portti-sovelluksen sivustokartta.

Kuvassa 4 on peruskäyttäjän sivustokartta, josta puuttuvat koko sovelluksen sivustokartassa olevia sivuja, koska näillä sivuilla oleviin toimintoihin vaaditaan käyttäjätunnus ja salasana.



Kuva 4. Peruskäyttäjän sivustokartta.

7 Käyttöliittymän kuvaus

Sovelluksen sivu- ja sivustorakenteen suunnittelun lähtökohtana oli nykyisen sivuston käyttöliittymä. Sivuston ulkoasu pysyi entisen kaltaisena, joitakin muutoksia tuli sivuilla olevien kuvien osalta. Käyttöliittymä toteutettiin HTML 4.0 -standardin mukaisesti ja sen ulkoasun muotoiluun käytetään CSS-standardin mukaisia tyyliilomakkeita.

7.1 Käyttöliittymän perusnäky

Kuvassa 2 on esitetty Portti-sovelluksen pääsivu. Sivun yläreunassa on Ajankohtaista-otsikko, yliopiston logo sekä linkki yliopiston pääsivulle. Oikeassa reunassa ovat linkit mm. viestinnän laitoksen sekä opetuksen laatuhankeen sivuille. Vasemmasta laidasta löytyvät Portti-sovellukseen liittyvät linkit, joista *Tapahtumakalenteri*, *Mediatiedotteet* ja *Henkilöstökoulutus* vievät kyseisten osioiden sivuille. Jos käyttäjä ei ole kirjautuneena järjestelmään, näkyy vasemmassa reunassa myös *Sisäänkirjautuminen*-linkki. Jos käyttäjä taas on kirjautuneena järjestelmään, näkyy vasemmassa reunassa *Uloskirjautuminen*-painike.

Ajankohtaista

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
University of Jyväskylä

Yliopiston pääsivu

Tapahtumakalenteri Yritysten ympäristöjohtamisen maisteriohjelman haku loppusuoralla

Sähköjyvä

Mediatiedote Jyväskylän yliopisto oli ensimmäinen korkeakoulu Pohjoismaissa, jossa voi suorittaa kauppatieteiden maisterin tutkinnon yritysten ympäristöjohtamisesta: täällä alan koulutus alkoi syksyllä 1995

Väitökset 31.03.2003

Avoimet virat

Apurahat

Henkilöstökoulutus

Arkisto

Haku

Sisäänkirjautuminen

Viestintä

Opetuksen laatuhanke

Tori

Yliopiston logo ja käyttöohjeet

Yliopiston pääsivu

Kuva 2. Portti-sovelluksen etusivu.

Kuvassa 3 on esitetty *Henkilöstökoulutus*-osion *arkisto*-sivu. Sivun on kaikissa osioissa ulkoasultaan samanlainen, joten sitä ei esitetä alaluvuissa 7.2-7.4.

Sivulla on linkit vuosista ja kuukausista, joihin liittyviä hyväksytyjä kursseja on olemassa.

Henkilöstökoulutus

Ajankohtaista | Yliopiston pääsivu

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
University of Jyväskylä

Henkilöstökoulutus

Arkisto

Avaa kaikki Sulje kaikki

- 2002
 - Tammikuu
 - 1.1.2002 testi kurssi
 - Joulukuu
- 2003

Tapahtumat
Tulevat
Luokittain
Tulee ilmoittautua

Arkisto
Haku

Käyttöohjeet

Luo kurssi
Hyväksyttävät
Ei julkaistut
Roskakori

Käyttäjä: testaja

Uloskirjautuminen

Ajankohtaista | Yliopiston pääsivu

Kuva 3. *Arkisto*-sivu.

Kuvassa 4 on esitetty *Henkilöstökoulutus*-osion *Haku*-sivu. Sivun on kaikissa osioissa ulkoasultaan samanlainen, joten sitä ei esitetä alaluvuissa 7.2-7.4.

Hakuja voi tehdä hakusanan ja/tai aikavälin perusteella. Haun voi kohdistaa joko kaikkiin tapahtumiin, kursseihin ja tiedotteisiin tai valita jostain näistä haluamansa kategoriat.



Ajankohtaista | Yliopiston pääsivu

Tapahtumat

Tulevat

Luokittain

Tulee ilmoittautua

Arkisto

Haku

Käyttöohjeet

Luo kurssi

Hyväksyttävät

Ei julkaistut

Roskakori

Käyttäjä: testaja

Uloskirjautuminen

Haku

*Toimimattomat on merkitty ***

Voit tehdä hakuja hakusanan, aikavälin ja/tai tiedote- tai tapahtumatyyppin perusteella.

Hakusana

**Aikaväli - (pp.kk.vvvv)

Ajankohtaista-tiedotteet

Tapahtumakalenteri

Henkilöstökoulutuksen kalenteri

Ajankohtaista | Yliopiston pääsivu

Kuva 4. Haku-sivu.

7.2 Mediatiedotteet

Mediatiedotteet-etusivulla näkyvät kuluvan viikon tiedotteet. Tiedotteista näytetään tiedotettavan tapahtuman ajankohta ja otsikko sekä osa tiedotteen kuvauksesta.

Tulevat-sivulla näkyvät tiedotteet, joiden voimassaoloaika ei ole vielä alkanut. *Näyttelyt*-sivulla on esitetty *näyttelyt*-kategoriaan liittyvät tiedotteet ja *väitökset* -sivulla ovat *väitös*-kategoriaan liittyvät tiedotteet. Roskakorissa ovat poistetut tiedotteet. Sivut ovat ulkoasultaan samanlaisia kuin etusivukin, joten luvussa ei esitellä kuin yksi näistä sivuista.

Kuvassa 5 on esitetty peruskäyttäjän käyttöliittymän mukainen *Mediatiedotteet*-sivuston *Tulevat*-sivu. Sivun vasemmassa reunassa on navigointipalkki, josta näkyvät linkit kaikkiin *Mediatiedotteet*-osion sivuihin.



Viikon tiedotteita

Tulevat

Arkisto

Haku

Näyttelyt

Väitökset

Käyttöohjeet

Sisäänkirjautuminen

Mediatiedotteet

Tulevia tiedotteita

1.5.2003-23.6.2003 asdasd

asdasdasdasdasdasdsadasd...

4.5.2003-13.5.2003 Helunalle sähkömies

Savun hälvettyä tutkitaan kytkennät ...

Kuva 5. Mediatiedotteet-osion Tulevat-sivu.

Kuvassa 6 on esitetty tiedottajan käyttöliittymän mukainen ajankohtaisiin tiedotteisiin tulevan tapahtuman luontilomake. Vasemman reunan navigointipalkissa on *Mediatiedotteet*-osion peruslinkkien lisäksi *Uloskirjautuminen*-painike. Pakolliset kentät on merkattu yleisesti käytetyllä asteriskilla (*).

**Viikon tiedotteita**

Tulevat

Arkisto

Haku

Näyttelyt

Väitökset

Käyttöohjeet

Uusi tiedote

Muodosta

sähköjyvä

Hyväksyttävät

Roskakori

Käyttäjä: testaja

Uloskirjautuminen

Tiedotteen julkaiseminen

Tällä lomakkeella voit luoda tiedotteen tai julkaista tekstidokumentteja. Muista täyttää ainakin tähdellä merkityt kentät.
(* = kenttä on pakollinen)

Voimassaolo * - (pp.kk.vvvv)Kellonaika (hh:mm)Paikka Julkaisupvm (jos eri kuin luontipvm)Julkaisun kellonaika (hh:mm)Tiedotetyyppi * Otsikko * Julkaistaan sähköjyvässä

Jos haluat, että tiedote julkaistaan Sähköjyvässä, voit luoda tekstistä tiivistelmän (noin 600 merkkiä).

Tiivistelmä

Tiedote/
tekstidokumentti *Yhteyshenkilö Sähköposti Organisaatio Lisätiedot http://

tallenna/luo tiedote

Kuva 6. Tiedotteen luontilomake.

Kuvassa 7 on esitetty tiedottajan käyttöliittymän mukainen *Mediatiedotteet*-osion Muodosta Sähköjyvä-sivu. Sähköjyvä kootaan hyväksytyistä tiedotteista, jotka tulevat näkyviin *Valitse*-otsikon alle.

Mediatiedotteet

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
University of Jyväskylä

Ajankohtaista | Yliopiston pääsivu

Sähköjyvän kokoaminen

Valitse tapahtumat ja tiedotteet julkaistavaksi sähköjyvässä. Ei tapahtumia

Sähköjyvän numero

Sähköjyvän julkaisupäivä esim. 1.1.2003

Valitse

Käyttäjä: testaaaja

Ajankohtaista | Yliopiston pääsivu

Kuva 7. Muodosta Sähköjyvä -sivu.

Kuvassa 8 on esitetty tiedottajan käyttöliittymän mukainen *Hyväksyttävät*-sivu. Tällä sivulla esitetään tiedotteesta Voimassaoloaika, otsikko, kategoria ja mahdolliset lisätiedot. Tiedotteeseen voi myös lisätä kuvan tai liitetiedoston. Tällä sivulla ovat painikkeet muokkaamista, hyväksymistä, hylkäämistä ja perimistä varten.



Mediatiedotteet

4.5.2003-13.5.2003 **Helunalle sähkömies**

Avoimet virat

Savun hälvettyä tutkitaan kytkennät

Lisätietoja:

Viikon tiedotteita

Tulevat

Arkisto

Haku

Näyttelyt

Väitökset

Käyttöohjeet

Uusi tiedote

Muodosta

sähköjyvä

Hyväksyttävät

Roskakori

Käyttäjä: testaja

Kuva 8. Hyväksyttävä tiedote.

7.3 Henkilöstökoulutus

Henkilöstökoulutus-etusivulla näkyvät kuluvan viikon tapahtumat. Tapahtumista näytetään tällä sivulla ajankohta ja otsikko linkkinä.

Tulevat-sivulla näkyvät tiedotteet, joiden voimassaoloaika ei ole vielä alkanut. *Luokittain*-sivulla on esitetty kaikki hyväksytyt tapahtumat kategorioittain luokiteltuina. *Tulee ilmoittautua* -sivulla on esitetty tapahtumat, joihin on määritelty ilmoittautumispakko. *Ei julkaistut* -sivulla ovat tiedotteet, joiden julkaisupäivämäärä on suurempi kuin kuluvan päivän päivämäärä. Roskakorissa ovat poistetut tiedotteet. Sivut ovat ulkoasultaan samanlaisia kuin etusivukin, joten luvussa ei esitellä kuin yksi näistä sivuista.

Kuvassa 9 on esitetty tiedottajan käyttöliittymän mukainen *Henkilöstökoulutus*-sivuston etusivu. Sivun vasemmassa reunassa on navigointipalkki, josta näkyvät linkit kaikkiin *Henkilöstökoulutus*-osion sivuihin.

Henkilöstökoulutus

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
University of Jyväskylä



Ajankohtaista | Yliopiston pääsivu



Henkilöstökoulutus

Kuluvan viikon kurseja

12.3.2003-14.6.2003	Kuluva kurssi44
2.5.2003-6.5.2003	Helunan ammukoulu
6.5.2003-23.5.2003	Pitäsi näkyä

Tapahtumat
Tulevat
Luokittain
Tulee ilmoittautua

Arkisto
Haku

Käyttöohjeet

Luo kurssi
Hyväksyttävät
Ei julkaistut
Roskakori

Käyttäjä: testaaja

Uloskirjautuminen

Ajankohtaista | Yliopiston pääsivu

Kuva 9. *Henkilöstökoulutus*-etusivu.

Kuvassa 10 on esitetty tiedottajan käyttöliittymän mukainen henkilöstökoulutuksen kurssin luontilomake. Vasemman reunan navigointipalkissa on *Henkilöstökoulutus*-osion peruslinkkien lisäksi *Uloskirjautuminen*-painike. Pakolliset kentät on merkattu yleisesti käytetyllä asteriskilla (*).



Tapahtumat
Tulevat
Luokittain
Tulee ilmoittautua

Arkisto
Haku

Käyttöohjeet

Luo kurssi
Hyväksyttävät
Ei julkaistut
Roskakori

Käyttäjä: testaja

Uloskirjautuminen

Henkilöstökoulutuksen kurssin luominen

Tällä lomakkeella voit luoda henkilöstökoulutuksen tapahtumakalenteriin ilmoituksen tapahtumastasi.

Muista täyttää ainakin tähdellä merkityt kentät
(* = kenttä on pakollinen).

Aika * - (pp.kk.vvvv)
Kellonaika * (hh:mm)
Paikka *
Julkaisupvm (jos eri kuin kurssin luontipvm)
Kurssin nimi *
Kurssityyppi *

Kurssin/tapahtuman kuvaus

Yhteyshenkilö *
Sähköposti *
Puhelinnumero
Organisaatio

Kouluttaja
Sähköposti
Puhelinnumero
Organisaatio

Ilmoitaututaan
Viim. päivä (pp.kk.vvvv)
Kurssille mahtuu Ilmoittautuneita
Osoitteeseen (nimi@organisaatio.fi)
Lisätiedot http://

luo kurssi

Kuva 10. Henkilöstökoulutuksen kurssin luontilomake.

Kuvassa 11 on esitetty tiedottajan käyttöliittymän mukainen *Hyväksyttävät*-sivu. Tällä sivulla esitetään kurssista voimassaoloaika, otsikko, kategoria ja mahdolliset lisätiedot. Tällä sivulla ovat myös painikkeet muokkaamista, hyväksymistä, hylkäämistä, poistamista ja perimistä varten.

Henkilöstökoulutus

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
University of Jyväskylä

Ajankohtaista | Yliopiston pääsivu



Henkilöstökoulutus

1.2.2003 **Uusi**

Julkaisupäivä: 5.5.2003

klo 12:23
Paikka: qweqwe

Lisätietoja:

qweqwe
[qweqwe@we.](mailto:qweqwe@we)

Muokkaa | Hyväksy | Hylkää | Poista | Peri

Uloskirjautuminen

Ajankohtaista | Yliopiston pääsivu

Tapahdumat
Tulevat
Luokittain
Tulee ilmoittautua

Arkisto
Haku

Käyttöohjeet

Luo kurssi
Hyväksyttävät
Ei julkaistut
Roskakori
Käyttäjä: testaaaja

Kuva 11. *Hyväksyttävät*-sivu.

7.4 Tapahtumakalenteri

Tapahtumakalenteri-etusivulla näkyvät kuluvan viikon tapahtumat. Tapahtumista näytetään ajankohta ja otsikko linkkinä.

Tulevat-sivulla näkyvät tapahtumat, joiden voimassaoloaika ei ole vielä alkanut. *Näyttelyt*-sivulla on esitetty *näyttelyt*-kategoriaan liittyvät tapahtumat ja *väitökset* -sivulla ovat *väitös*-kategoriaan liittyvät tapahtumat. Roskakorissa ovat poistetut tapahtumat. *Ei julkaistut* -sivulla ovat tapahtumat, joiden julkaisupäivämäärä on suurempi kuin kuluvan päivän päivämäärä. Sivut ovat ulkoasultaan samanlaisia kuin etusivukin, joten luvussa ei esitellä kuin yksi näistä sivuista.

Kuvassa 12 on esitetty peruskäyttäjän käyttöliittymän mukainen *Tapahtumakalenteri*-sivuston etusivu. Sivun vasemmassa reunassa on navigointipalkki, josta näkyvät linkit kaikkiin *Tapahtumakalenteri*-osion sivuihin.



Kuva 12. *Tapahtumakalenteri*-osion etusivu.

Kuvassa 13 on esitetty tiedottajan käyttöliittymän mukainen tapahtumakalenterin tapahtuman luontilomake. Vasemman reunan navigointipalkissa on *Tapahtumakalenteri*-osion peruslinkkien lisäksi *Uloskirjautuminen*-painike. Pakolliset kentät on merkattu yleisesti käytetyllä asteriskilla (*).



Viikon tapahtumia
Tulevat
Arkisto
Haku

Näyttelyt
Väitökset

Käyttöohjeet

Luo tapahtuma

Hyväksyttävät
Ei julkaistut
Roskakori

Sisäänkirjautuminen

Tapahtumakalenterin tapahtuman luonti

Tällä lomakkeella voit tehdä laitoksen, tiedekunnan, ainejärjestön tai yliopiston piirissä toimivan yhdistyksen tapahtumailmoituksen. Muistathan täyttää ainakin tähdellä merkityt kentät. Tapahtuma tulee verkkoon heti, kun se on yliopiston viestinnässä vahvistettu.

Muista täyttää ainakin tähdellä merkityt kentät (* = kenttä on pakollinen).

Aika * - (pp.kk.vvvv)

Kellonaika * (hh:mm)

Tapahtumapaikka *

Julkaisupvm (jos eri kuin luontipvm)

Otsikko *

Tapahtumatyyppi *

Kuvaus

Yhteyshenkilö *

Sähköpostiosoite *

Puhelinnumero

Laitos/järjestö

Ilmoitaudutaan

Viim. päivä (pp.kk.vvvv)

Kurssille mahtuu Ilmoittautuneita

Osoitteeseen (nimi@organisaatio.fi)

Lisätiedot http://

tallenna/luo tapahtuma

Kuva 13. Tapahtumakalenterin tapahtuman luontilomake.

Kuvassa 14 on esitetty tiedottajan käyttöliittymän mukainen *Hyväksyttävät*-sivu. Tällä sivulla esitetään tapahtumasta sen voimassaoloaika, otsikko, kategoria ja mahdolliset lisätiedot. Tällä sivulla ovat myös painikkeet muokkaamista, hyväksymistä, hylkäämistä, poistamista ja perimistä varten.

Tapahtumakalenteri

Ajankohtaista | Yliopiston pääsivu

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
University of Jyväskylä



Tapahtuman tiedot

12.12.1901 **grgr**

Julkaisupäivä: 4.5.2003

Klo 14:00
Paikka: foobar

näyttely

Lisätietoja

höhöhö
erkkila@cc.jyu.fi

Muokkaa | Poista | Peri | Hyväksy | Hylkää

*Jos ilmoittautumispäivä on mennyt, ei näytetä ilmoittaudu-painiketta.
Toimii vasta sitten kuin compare_with_today toimii...
-- Jenni*

Ajankohtaista | Yliopiston pääsivu

Viikon tapahtumia
Tulevat
Arkisto
Haku

Näyttelyt
Väitökset

Käyttöohjeet

Luo tapahtuma

Hyväksyttävät
Ei julkaistut
Roskakori

Sisäänkirjautuminen

Kuva 14. *Hyväksyttävät*-sivu.

8 Sovelluksessa havaitut ongelmat ja virheet

Sovellusta toteutettaessa ja käytettäessä on törmätty joihinkin virheisiin ja ongelmiin. Sovellusta käytettäessä suurimmat ongelmat aiheutuvat selaimista ja niiden toisistaan poikkeavista toiminnoista. Toteutusvaiheen ongelmat liittyvät sovelluksen rakenteeseen ja tekniikan yhtenäisyyden puutteeseen eri osioissa.

8.1 Sovelluksen toteutus

Sovelluksen rakenne on hieman sekava, joka osittain aiheutuu tekijöiden erilaisista toteutustavoista. Lisäksi rakenteen sekavuutta aiheutti kaikkien osioiden yhtäaikainen toteutus, jolloin jokaiseen saatettiin toteuttaa samaan aikaan sama ominaisuus. Ja kun ominaisuus yritettiin toteuttaa yhdellä metodilla, se ei käynyt kaikkiin, joten jotain täytyi muokata.

Projektin alkuvaiheessa oli tarkoitus mahdollistaa usean esimerkiksi tapahtumakalenterin rinnakkainen käyttö. Tämä kuitenkin ei ole mahdollista Portti-sovelluksessa.

Siirrettäessä sovellusta testikoneeseen havaittiin, että Zope on riippuvainen CVS-moduulista, jota ei käytetä missään. Moduuli löytyy kehitysympäristöstä mutta ei testausympäristöstä, joten siirto ei onnistunut.

8.2 Sovelluksen käyttö

Sovellusta testattaessa ryhmä havaitsi, että eri selaimilla sovellus toimii poikkeavasti. Poikkeamat eivät liity ainoastaan ulkoasuun, vaan myös painikkeiden näkymiseen ja tapahtumien ja tiedotteiden luomiseen. Esimerkiksi Operalla kaikki painikkeet eivät välttämättä näy ja lisäksi sivuille tehdyt muutokset eivät näy ilman sivun päivittämistä.

9 Jatkokehitykseen siirretyt ominaisuudet

Projektin aikana ei ehditty toteuttaa kaikkia sovellukselle asetettuja vaatimuksia. Toteuttamattomia ominaisuuksia ovat monikielisuuden tukeminen, lomakkeiston käyttö eri organisaatiotasoilla, Sähköjyvän koostamisen toteuttaminen, metatiedon lisääminen lomakkeisiin, vanhan aineiston lisääminen Lotus Notesin tietokannasta Zopeen sekä sähköpostiryhmät.

9.1 Monikielisyys

Zopessa on monikielisyyskomponentti, johon voidaan määrittää halutuilla kielillä valitut osat sivustosta. Kielen vaihtaminen tapahtuu esimerkiksi alavetovalikosta valitsemalla.

9.2 Organisaatiotasot

Projektin puitteissa toteutettiin käyttäjäryhmien määrittäminen, mutta organisaatiotasojen määrittämiseen ei jäänyt aikaa.

Käyttäjän tulisi kuulua johonkin organisaatioon, joita ovat ainakin linja, laitos, tiedekunta ja yliopisto, ja omata organisaationsa alla kuulua johonkin käyttäjäryhmään.

9.3 Sähköjyvä

Mediatiedotteet-osioon on toteutettu sivupohjaehdotus Sähköjyvän muodostamista varten. Projektin puitteissa ei kuitenkaan ehditty viedä suunnitelmaa loppuun asti, joten tämä jää jatkokehittäjille.

9.4 Metatieto

Lomakkeisiin olisi pitänyt lisätä metatieto-osuus, mutta tämä jäi toteuttamatta ajanpuutteen vuoksi.

9.5 Vanha aineisto

Projektin puitteissa ei ehditä siirtämään vanhaa aineistoa Lotus Notesin tietokannasta Zopeen. Tietojen siirtämisessä tarvitaan keskustelua nykyisen järjestelmän ylläpitäjien kanssa. Lisäksi Tutka-järjestelmän kehittäjillä saattaa olla asiasta tietoa.

9.6 Sähköpostiryhmät

Henkilöstökoulutuksen kursseille ilmoittautuneista olisi hyvä voida laatia sähköpostilista kurssiin liittyvistä asioista ilmoittamiseen. Lisäksi Sähköjyvistä voisi lähettää osia henkilöille, jotka ovat liittyneet tietyn aihepiirin sähköpostilistalle.

10 Yhteenveto

PORTTI-projekti suunnitteli ja toteutti Jyväskylän yliopiston hallintoviraston viestinnälle WWW-pohjaisen julkaisemislomakkeiston. Tehtävä käsitti lomakkeiston muokkaamisen sekä sen siirtämisen uuteen kantaan.

Portti-sovelluksessa on toteutettu suurin osa vaatimusmäärittelyssä mainituista ominaisuuksista. Sovelluksella voi luoda tapahtumia ja tiedotteita sekä tietyillä käyttöoikeuksilla muokata, hyväksyä, hylätä ja poistaa niitä.

Ajanpuutteen vuoksi toteuttamatta jääneitä ominaisuuksia ovat mm. monikielisuuden tukeminen ja organisaatiotasoisien oikeuksien määrittäminen.

Lähteet

Erkkilä Juha, Hytönen Jenni, Kivelä Marko, Mali Paula ja Väänänen Lari, ”PORTTI-projekti, projektisuunnitelma”, saatavana pdf-muodossa osoitteessa http://kotka.it.jyu.fi/portti/suunnitelmat/ps26_3.pdf, Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos, 26.3.2003.

Erkkilä Juha, Hytönen Jenni, Kivelä Marko, Mali Paula ja Väänänen Lari, ”PORTTI-projekti, vaatimusmäärittely”, saatavana pdf-muodossa osoitteessa http://kotka.it.jyu.fi/portti/vaatimusmaarittelyt/vm19_3.pdf, Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos, 19.3.2003.

Erkkilä Juha, Hytönen Jenni, Kivelä Marko, Mali Paula ja Väänänen Lari, ”PORTTI-projekti, sovellussuunnitelma”, saatavana pdf-muodossa osoitteessa http://kotka.it.jyu.fi/portti/suunnitelmat/ss28_4.pdf, Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos, 28.4.2003.

Erkkilä Juha, Hytönen Jenni, Kivelä Marko, Mali Paula ja Väänänen Lari, ”PORTTI-projekti, testaussuunnitelma”, saatavana pdf-muodossa osoitteessa http://kotka.it.jyu.fi/portti/suunnitelmat/ts28_4.pdf, Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos, 28.4.2003.

Heinonen Petri, ”Tekstinkäsittely”, saatavana HTML-muodossa osoitteessa <http://appro.mit.jyu.fi/doc/tekstinkasittely/>, Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos, 5.2.2002.

Heinonen Petri ja Poimala Sami, pro gradu -tutkielman Word-pohja, saatavana HTML-muodossa osoitteessa <http://www.mit.jyu.fi/progradut/tyylipohjat/gradupohja.dot>, Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos, 15.1.2003.