

Käyttöohje

AssariXP

Helsinki 9.12.2004
Ohjelmistotuotantoprojekti
HELSINGIN YLIOPISTO
Tietojenkäsittelytieteen laitos

Sisällys

1	Johdanto.....	1
2	Asennusohje.....	1
3	Käyttöohje.....	1
3.1	Kirjautuminen.....	2
3.2	Yleissivu.....	3
3.3	Ryhmäsiivu.....	4
3.4	Pakkaussivut.....	5
3.4.1	Pakkaussivu.....	5
3.4.2	Pakkauksen muokkaussivu.....	6
3.5	Yhteenvetosivut.....	8
3.5.1	Käyttäjän pakkausten yhteenvedot.....	8
3.5.2	Valitun pakkauksen tehtävien yhteenvedot.....	8
3.5.3	Valitun tehtävän yhteenvedo.....	9
3.6	QTI-muunnossivu.....	10
3.7	Uloskirjautuminen.....	10
3.8	Palautelomake.....	11
3.9	CSS-tyylitiedostot.....	12
3.10	JavaScript.....	13
Lähteet.....		13

1. Johdanto

AssariXP on Helsingin yliopiston Tietojenkäsittelytieteen laitoksen ohjelmistotuotantoprojekti. Projektissa on toteutettu www-pohjaiseen opetusympäristöön komponentteja, joilla voidaan muodostaa käyttäjäryhmiä, paketoita erityyppisiä harjoitus- ja koetehtäviä ryhmille, tarkastella tehtäväpakkauksista ja yksittäisistä tehtävistä annettuja palautteita sekä muuntaa tietyn tyyppisiä tehtäviä IMS-organisaation määrittämän QTI (Question and Test Interoperability)-standardin [IMS] mukaisiksi. Erillisenä komponenttina on toteutettu myös palautteenantolomake, jolla voi antaa yksittäisistä tehtävistä palautetta.

Tämä dokumentti on käyttöohje toteutetun ohjelmiston käyttöön. Ohjeessa esitellään kaikki toiminnot opettajan sekä opiskelijan näkökulmasta. Luvussa 2 kerrotaan järjestelmän asennuksesta ja käyttöohje on luvussa 3.

2. Asennusohje

Asennuksessa käytetään *assarixp.war* nimistä tiedostoa. Tämä tiedosto puretaan ja asennetaan Linux ympäristöön seuraavalla tavalla:

- 1) Jos et omista Tomcatiä, saat sen käyttöön laitoksella komennolla *wanna-tomcat*
 - 2) Siirry omaan Tomcat-ympäristön hakemistoon *tomcat/webapps*
 - 3) Kopioi *assarixp.war*-tiedosto tähän samaan hakemistoon
 - 4) Pura tiedosto komennolla "*jar xf assarixp.war*"
 - 4a) Mikäli tomcat on käynnissä sammuta komennolla *stop-tomcat*
 - 4b) Käynnistä tomcat komennolla *start-tomcat*
 - 5) AssariXP on tämän jälkeen käytössä osoitteessa
http://db.cs.helsinki.fi/*oma_tunnus*/assarixp/servlet/MainServlet.
 - 6) Palautelomake on käytössä osoitteessa
http://db.cs.helsinki.fi/*oma_tunnus*/assarixp/servlet/FeedbackFormServlet.
- i) Tietojenkäsittelytieteen laitoksen servlet-ohje löytyy osoitteesta
<http://www.cs.helsinki.fi/u/ronkaine/tsoha/servletiohje.html>. [9.12.2004]

3. Käyttöohje

Tässä luvussa kerrotaan näkymäkohtaisesti toiminnoista, joita kullakin sivulla on, sekä muista vaatimuksista.

Järjestelmä toimii internet-selaimilla Mozilla 1.6 ja Internet Explorer 6.0. Vaatimuksena on, että JavaScript on päällä käytettävässä selaimessa. SQL-kyselyt on testattu toimivan Oracle 10g -tietokannassa.

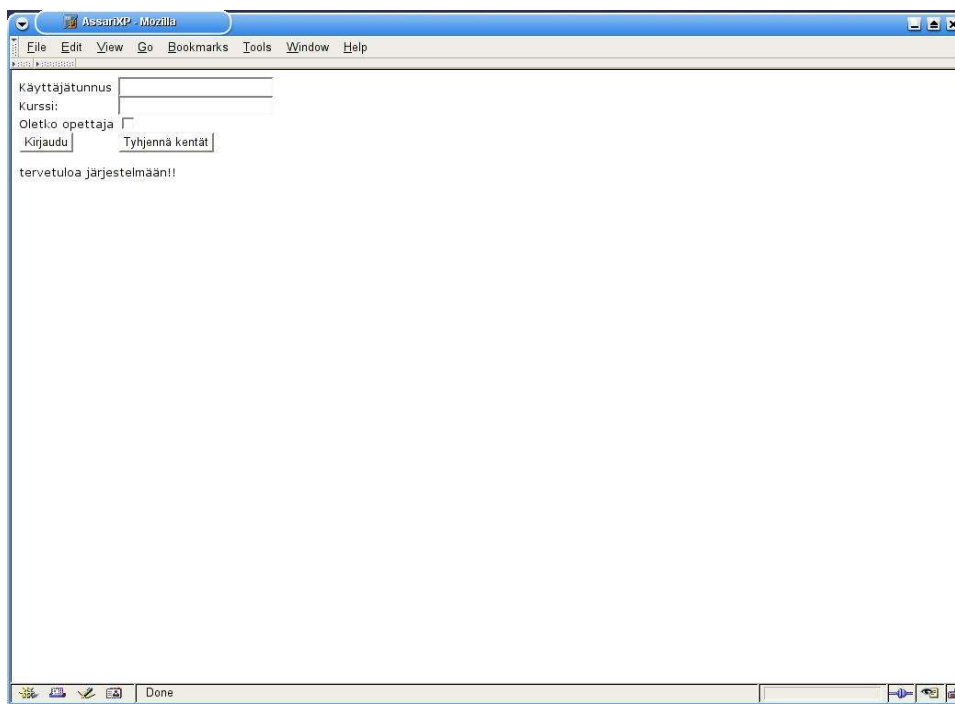
3.1 Kirjautuminen

AssariXP:n järjestelmään kirjaututaan erilliseltä sisäänkirjautumissivulta osoitteesta http://db.cs.helsinki.fi/tomcat/tkt_asxp/assarixp/servlet/MainServlet.

Kirjautumissivulla (Kuva 1) syötettävä käyttäjätunnus määräisi järjestelmän hallintaoikeudet salasanan kanssa, mutta minkäänlaista autentikointia ei ole toteutettu, joten käyttäjätunnus kertoo vain järjestelmän käyttäjän. Järjestelmässä tällä hetkellä olevia käyttäjätunnuksia ovat aku, ann, Jaska, mmeh, Antti, Tero ja Jari.

Syötettävä kurssi kertoo, mikä kurssi on kyseessä. Järjestelmässä tällä hetkellä olevia kursseja ovat tikape, tiha, tito ja java. Kurssitieto tulisi oikeasti saada kyseisen kurssin sivulta, jolta järjestelmään ollaan kirjautumassa. Edellä mainittua toimintoa ei ole toteutettu projektissa, sillä se kuuluu järjestelmän aitoon käyttöönottoon, mikä ei ollut projektissa tavoitteena.

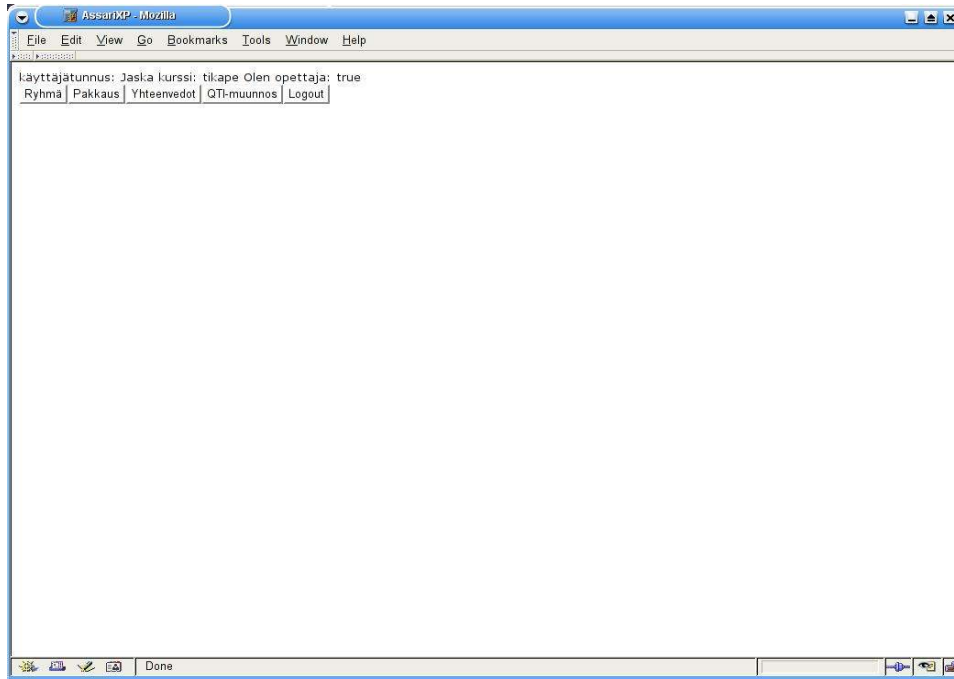
Rastitettava kenttä 'Oletko opettaja' merkitään, jos käyttäjä on opettaja. Kenttä on kirjautumissivulla, koska järjestelmän tietokannasta puuttuu opettajuuden ilmoittava arvo, jota tarvittaisiin autentikointiin.



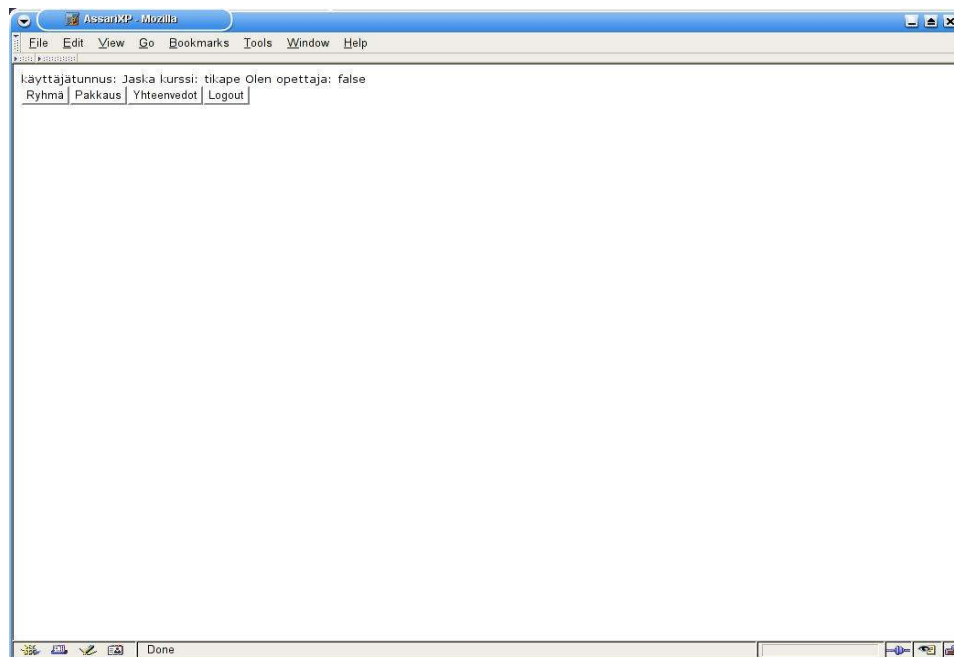
Kuva 1: Kirjautumissivu.

3.2 Yleissivu

Sisäänkirjautumisen jälkeen esitetään käyttäjälle navigointipalkki, josta voi siirtyä komponentista toiseen kyseisen komponentin nappia painamalla. Opettajalle (Kuva 2) näytetään kaikki siirtymävaihtoehdot: Ryhmä, Pakkaus, Yhteenvedo, QTI-muunnos sekä Logout eli uloskirjautuminen. Opiskelijalle (Kuva 3) näytetään samat paitsi QTI-muunnos, sillä opiskelijalla ei ole oikeuksia tehdä QTI-muunnoksia tehtävistä.



Kuva 2: Navigointipalkki opettajalle.



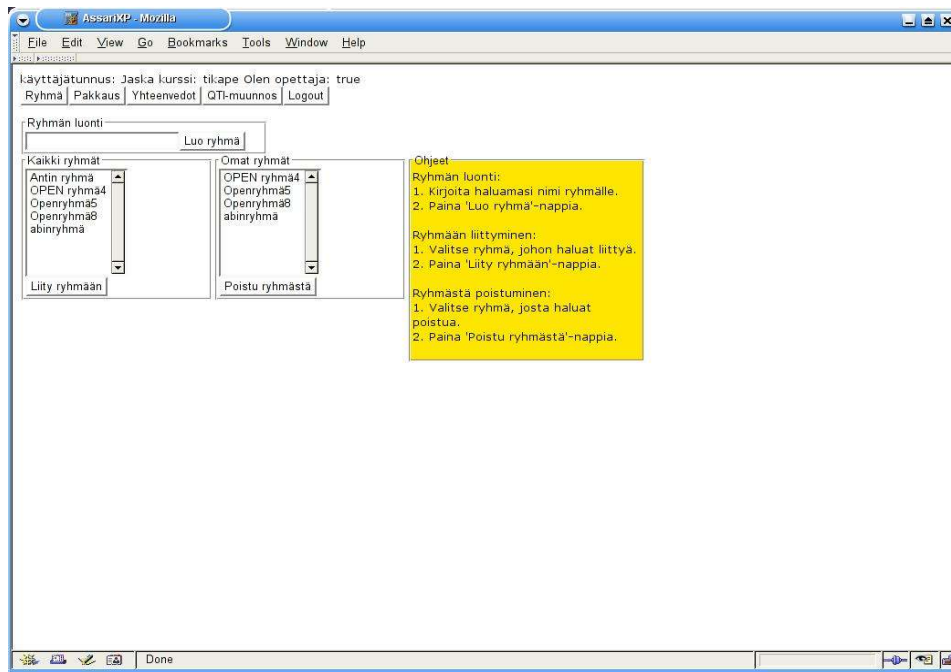
Kuva 3: Navigointipalkki opiskelijalle.

3.3 Ryhmäsivu

Ryhmäsivulla (Kuva 4) käyttäjän on mahdollista luoda kurssikohtaisia ryhmiä. Kurssilaiset voivat liittyä niin moneen ryhmään kuin haluavat. Ryhmien kokoja ei ole rajoitettu. Ryhmästä voi myös poistua. Kun viimeinenkin käyttäjä on poistunut ryhmästä, poistuu ryhmä järjestelmästä.

Ryhmää luotaessa ryhmän nimi saa olla enintään 20 merkin pituinen, eikä se saa sisältää merkkejä (<, >, &, ”, ’, @, \, /, *, ;, , ?). Kielletyt merkit suodatetaan nimestä pois.

Tarkemmat käyttöohjeet löytyvät itse sivusta kuten kuvastakin näkyy.



Kuva 4: Ryhmäsivu.

3.4 Pakkaussivut

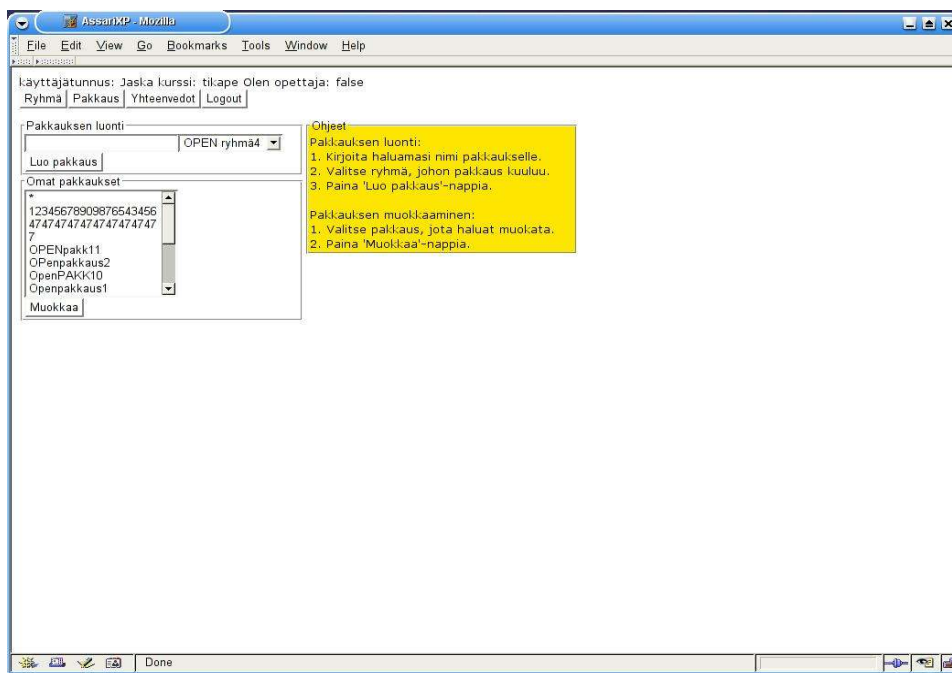
Pakkaussivuihin kuuluu kaksi sivua: pakkaussivu, jolla käyttäjä voi luoda uusia pakkauksia, ja pakkauksen muokkaussivu, jolla käyttäjä voi käsitellä pakkauksen sisältöä esim. tehtäviä ja niiden järjestystä pakkauksessa.

3.4.1. Pakkaussivu

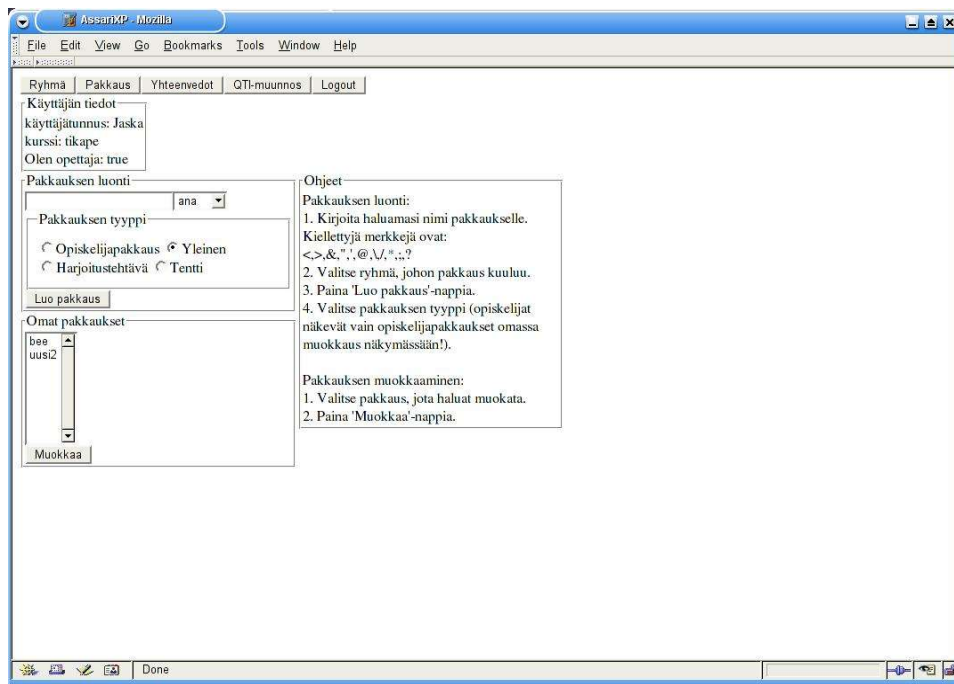
Pakkaussivulla (Kuva 5) käyttäjä voi luoda uuden pakkauksen, jonka hän voi liittää johonkin ryhmään, johon hän kuuluu. Opettajalle näkymä on erilainen (Kuva 6). Opettaja voi pakkausta luodessaan määrittellä, onko se yleinen, harjoitustehtävä- vai tenttipakkaus.

Pakkausta luotaessa pakkauksen nimi saa olla enintään 20 merkin pituinen, eikä se saa sisältää merkkejä (<, >, &, ”, ', @, \, /, *, ;, ?). Kielletyt merkit suodatetaan nimestä pois.

Käyttäjä voi muokata omistamaansa pakkausta valitsemalla muokattavan pakkauksen.



Kuva 5: Opiskelijalle näytettävä pakkaussivu.



Kuva 6: Opettajalle näytettävä pakkaussivu.

3.4.2. Pakkauksen muokkaussivu

Pakkauksen muokkaussivulla (Kuva 7) käyttäjä voi siirtää valittuja tehtäviä pakkaukseen ja sieltä pois 'Pakkauksen tehtävien valinta' -napeilla. Painamalla Ctrl-näppäintä samalla käyttäjä voi valita useampia tehtäviä yhdellä kertaa. Käyttäjän tehtäviä ovat kaikki käyttäjän tekemät tehtävät sekä kaikki tehtävät, jotka kuuluvat ryhmisiin, joihin käyttäjä on liittynyt.

Pakkauksen sisällä olevia tehtäviä on mahdollista siirtää valitsemalla tehtäviä ja 'Tehtävien järjestys'-nappeja painamalla. Näin tehtäviä voidaan järjestää pakkauksen sisällä. Järjestys näkyy tehtäviä ratkottaessa ja palautteiden yhteenvedoissa.

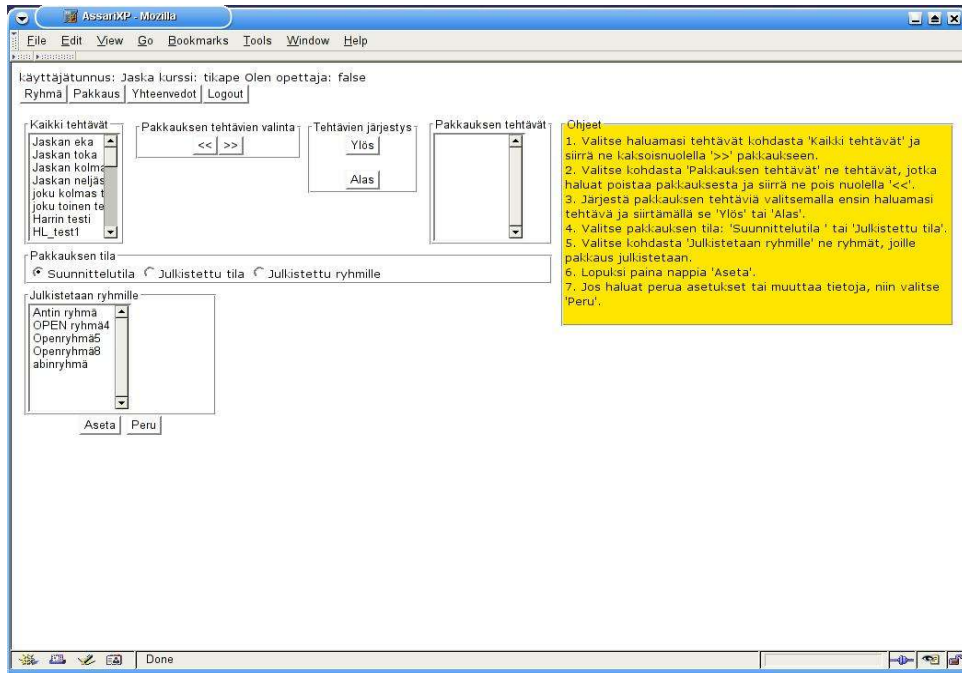
Käyttäjä voi asettaa pakkauksen joko suunnittelu-, julkistettu tai julkistettu ryhmille tilaan. Suunnittelutilassa oleva pakkaus ei näy muille käyttäjille eikä pakkauksen tehtäviä voida ratkoa ennen kuin käyttäjä on muuttanut pakkauksen tilaa. Julkistettu tilassa pakkaus näkyy kaikille kurssin jäsenille, jotka voivat ratkoa paketin tehtäviä ja antaa niistä palautetta palautelomakkeella. Julkistettu ryhmille tilassa pakkauksen julkisuuden voi säätää näkyväksi vain tietyille ryhmille kurssilla.

'Julkistetaan ryhmille' kentästä voidaan valita ne ryhmät, joille pakkaus halutaan julkistaa, jos ei haluta, että pakkaus on kaikkien ryhmien nähtävillä. Kentästä on myös mahdollista valita kaikki ryhmät.

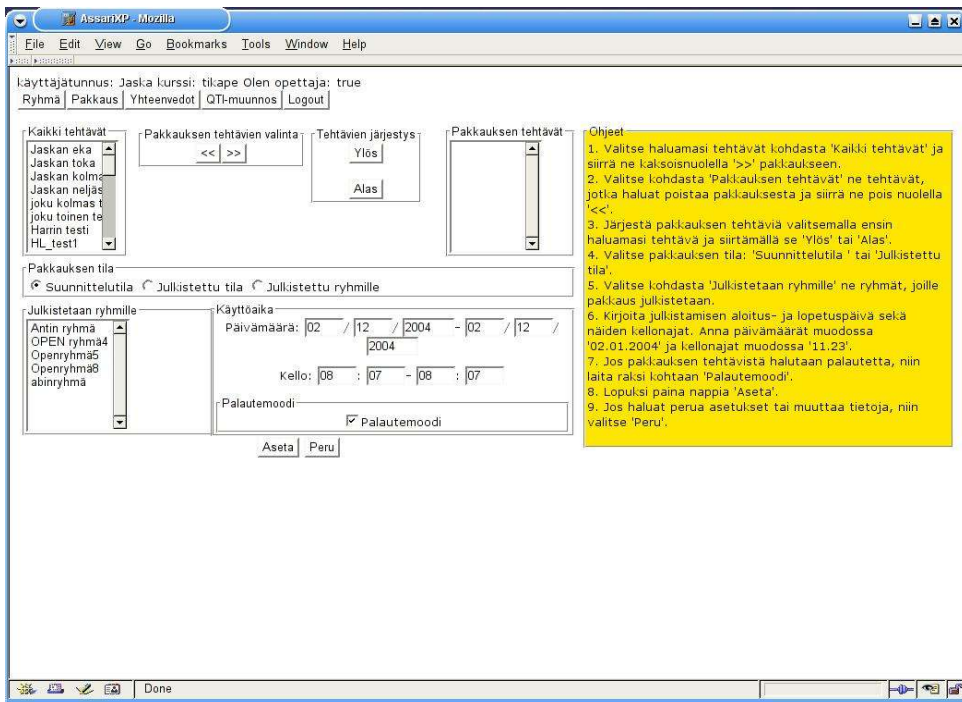
Opettajan on mahdollista muokata myös käyttöaikaa ja palautemoodia (Kuva 8) esim. tenttejä varten. Opettaja voi asettaa tietyn käyttöajan pakkaukselle, jolloin pakkaus voi olla voimassa esim. 4 tuntia tenttiä varten tai muutaman kuukauden harjoitustehtäviä varten. Oletusarvoisesti pakkauksen käyttöaika on vastaava kuin kurssin kesto.

Palautemoodilla voi määritellä, näytetäänkö palautelomake jokaisen tehtävän yhteydessä vai vain

silloin, kun käyttäjä sitä erikseen pyytää.



Kuva 7: Opiskelijalle näytettävä pakkauksen muokkaussivu.



Kuva 8: Opettajalle näytettävä pakkauksen muokkaussivu.

3.5 Yhteenvetosivut

3.5.1. Käyttäjän pakkausten yhteenvedot

Käyttäjän tarkastellessa yhteenveitoja ensiksi näytetään (Kuva 9) kaikki käyttäjän omistamien pakkausten yhteenvedot, joista voi mm. tarkastella kunkin palautekysymyksen saamaa keskiarvoa pakkauksittain. Valitsemalla pakkauksen nimen voi siirtyä valitun pakkauksen tehtävien yhteenveitoihin.

Pakkauksen tiedot		Palautekysymykset								
Pakkauksen tyyppi	Pakkauksen nimi	Kysymys 1	Kysymys 2	Kysymys 3	Kysymys 4	Kysymys 5	Kysymys 6	Kysymys 7	Kysymys 8	Kysymys 9
Opiskelijapakkaus	Openpakkaus1	2.8	2.6	4	3	2.8	3.2	2	3.2	3.8
Opiskelijapakkaus	Openpakkaus2	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä
Opiskelijapakkaus	Openpakkaus3	3	2.6	3.6	3	3	3.4	2	3	3.8
Opiskelijapakkaus	Openpakkaus8	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä
Opiskelijapakkaus	OpenPAKK10	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä
Opiskelijapakkaus	OPENpakkaus11	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä
Tenttipakkaus	TiinaOpenPakkaus	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä
Harjoitustehtäväpakkaus	e	2.6	2.8	3.5	3.4	3	3.1	2.9	3.2	3.9
Harjoitustehtäväpakkaus	12345678909876543456	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä
Opiskelijapakkaus	a	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä
Opiskelijapakkaus	Z	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä
Opiskelijapakkaus	hhhhhhhhhhhhhhhhhh	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä
Opiskelijapakkaus	47474747474747474747	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä
Harjoitustehtäväpakkaus	*	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä	tyhjä

Kuva 9: Käyttäjän pakkausten yhteenvetosivu

3.5.2. Valitun pakkauksen tehtävien yhteenvedot

Seuraavassa näkyvässä (Kuva 10) näytetään valitun pakkauksen sisältämien tehtävien saamia tehtäväkohtaisia palautearvoja. Sivulla näytetään myös pakkauksen omistajien nimet, pakkauksen tyyppi sekä kunkin tehtävän tyyppi. Valitsemalla tehtävän nimen voi siirtyä valitun tehtävän yhteenveitoihin.

Läyttäjätunnus: Jaska kurssi: tilape Olen opettaja: false
 Ryhmä | Pakkaus | Yhteenvedot | Logout

Paketin nimi: Openpakkaus1
 Pakkauksen tyyppi: Opiskelijapakkaus
 Tekijät:
 ● Jaska Jokunen

Tehtävien tiedot			Palaute kysymykset								
#	Tehtävän tyyppi	Tehtävän nimi (=tekstipalautteen määrä)	Kysymys 1	Kysymys 2	Kysymys 3	Kysymys 4	Kysymys 5	Kysymys 6	Kysymys 7	Kysymys 8	Kysymys 9
1	blankifiltask	GD vai DVD? (1)	2	2	5	1	4	3	1	4	3
2	optiontask	Jarmo on o.s? (0)	2	3	5	3	2	3	4	3	
3	optiontask	Jaskan eka (2)	3.333	2.666	3.333	3.666	2.666	3.666	2	2.666	4.333
4	blankifiltask	GD vai DVD? (1)	2	2	5	1	4	3	1	4	3

Kuva 10: Valitun pakkauksen tehtävien yhteenvedot

3.5.3. Valitun tehtävän yhteenvedo

Tehtävän yhteenvetosivulla (Kuva 11) kerrotaan tehtävän tekijä, tyyppi, pakkaus, johon tehtävä kuuluu sekä tehtävän järjestysnumero pakkauksessa. Tehtävästä kerrotaan sen saamat keskiarvot palautekysymyksistä sekä kaikki tehtävän saamat kirjalliset palautteet eli parannusehdotukset sekä vapaamuotoiset palautteet.

Läyttäjätunnus: Jaska kurssi: tilape Olen opettaja: false
 Ryhmä | Pakkaus | Yhteenvedot | Logout

Pakkauksen nimi: Openpakkaus1
 Pakkauksen tyyppi: Opiskelijapakkaus
 Tehtävän nimi: Jaskan eka
 Tehtävän tyyppi: optiontask
 Tehtävän järjestysnumero: 0
 Tekijät:
 ● Jaska Jokunen

Kysymys 1	Kysymys 2	Kysymys 3	Kysymys 4	Kysymys 5	Kysymys 6	Kysymys 7	Kysymys 8	Kysymys 9
3.333	2.666	3.333	3.666	2.666	3.666	2	2.666	4.333

Kirjalliset palautteet

Nimi: Jaska Jokunen aika: 11/20/12 4:0:0
 joojoo
 Ei kommentoitavaa

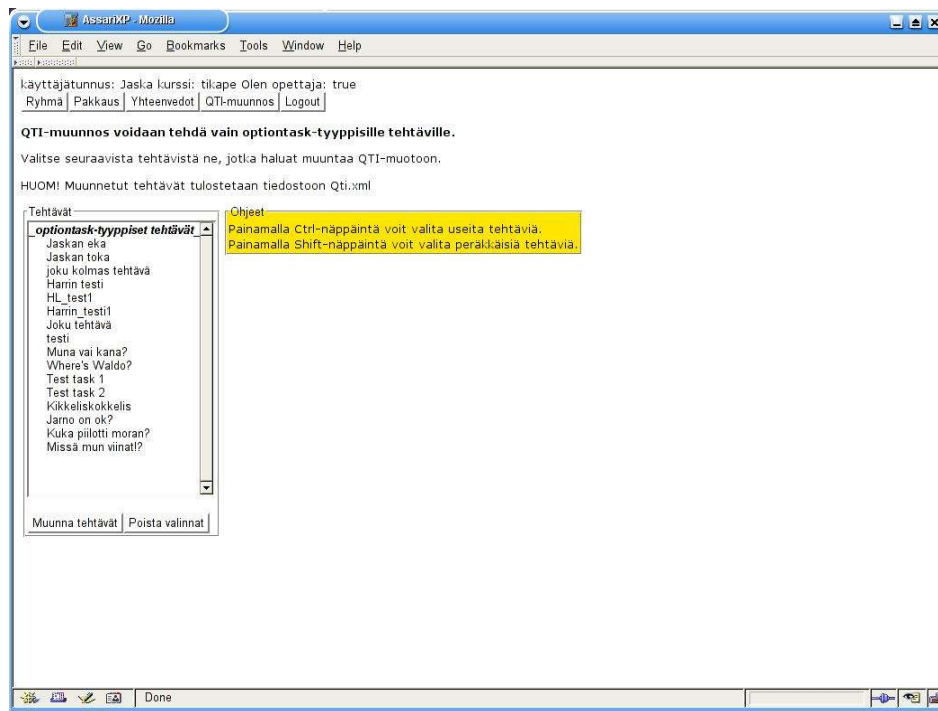
Nimi: Antti Elefantti aika: 11/20/12 4:0:0
 juuuu
 Ei kommentoitavaa

Kuva 11: Valitun tehtävän yhteenvedo

3.6 QTI-muunnossivu

Opettajalle näytettävä QTI-muunnossivu (Kuva 12) antaa opettajalle mahdollisuuden muuntaa haluamansa tehtävät IMS-organisaation QTI-muotoon.

Opettaja valitsee haluamansa tehtävät ja painaa lopuksi 'Muunna tehtävät'-nappia. Valitut tehtävät muunnetaan QTI-muotoon ja tallennetaan oletusarvoisesti Qti.txt nimiseen tiedostoon. Tiedoston tallennuspaikan opettaja voi valita ilmestyvästä ponnahdusikkunasta. Tallentaminen voi toimia eri tavalla eri selaimissa.



Kuva 12: Ainoastaan opettajalle näytettävä QTI-muunnossivu.

3.7 Uloskirjautuminen

Järjestelmästä kirjaudutaan ulos sivulta löytyvän navigointipalkin 'Logout'-nappia painamalla.

3.8 Palautelomake

Palautelomake (Kuva 13) on järjestelmästä erillään oleva osa, johon pääsee vain tehtäviä ratkottaessa. Tämän projektin palautelomakkeeseen pääsee osoitteesta http://db.cs.helsinki.fi/tomcat/tkt_asxp/assarixp/servlet/FeedbackFormServlet. Lomakkeen avulla voidaan antaa palautetta ratkottavasta tehtävästä. Tehtävän kuuluessa johonkin pakkaukseen, pakkauksen omistaja voi määrätä, näytetäänkö palautelomake ratkojalle aina tehtävän ratkaisun jälkeen vai annetaanko ratkojan valita, milloin hän antaa palautetta kyseisestä tehtävästä. Toimiakseen palautelomake tarvitsee parametreinä käyttäjätunnuksen ja tehtävätunnuksen.

PALAUTELOMAKE

Täytä seuraava lomake valitsemalla kuhunkin kysymykseen sopiva vaihtoehto. Vapamuotoiselle palautteelle ja parannusehdotuksille on omat vastauskohdat.

Kokonaisuutena tehtävä oli	erittäin huono	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	erittäin hyvä
Vaikeus	liian helppo	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	liian vaikea
Opettavuus	olematon	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	erittäin opettava
Oleellisuus	epäoleellinen	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	keskeinen
Edellytetty perehtyneisyys	vähäinen	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	syvälinen asiantuntemus
Tehtävän asettele	hyvin vaikeaselloinen	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	erittäin selkeä
Saatu palaute	hyödytön	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	erittäin hyödyllinen
Työläys	hyvin vähän työtä (aika kului alle 2 minuuttia)	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	erittäin työläs (aika kului yli tunti)
Jos kyselyssä annettiin vastausvaihtoehtoja, oliko niiden valinta	huonosti onnistunut	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	erinomainen

Vapamuotoinen palaute: Kysytäänkö tehtävässä yksityiskohtia vai periaatteita? Mainitse mielestäsi tärkeimmät asiat, mitä tehtävällä halutaan opettaa. Muuta kommentoitavaa.

Parannusehdotuksia

Lähetä Tyhjennä

Kuva 13 Palautelomake.

3.9 CSS-tyylitiedostot

Oletusarvoisesti sivut eivät käytä tyylitiedostoja, mutta tietokantaan voi kurssikohtaisesti määrittellä sijainnin, josta löytyvää tyylitiedostoa käytetään.

Vaatimuksia tyylitiedostojen sisällöstä ei ole, joten tyylejä voi määrittellä perinteiseen tapaan *body:lle*, *table:lle*, *td:lle*, *tr:lle* jne.

Tyylitiedosto voi sisältää seuraavia sivuilla yleisesti käytettyjä CSS class -määreitä:

- .navbar*– navigointipalkki
- .userdata*– käyttäjän tiedot -kehys
- .userinfo*– käyttäjän tiedot
- .instructions*– ohjekehys

Tyylitiedosto voi sisältää seuraavia CSS class -määreitä Ryhmäsivua varten:

- .groupcreatetable*– ryhmän luonti -taulukko
- .creategroup*– ryhmän luonti -kehys
- .groupselecttable*– kaikki ryhmät sisältävä taulukko
- .allgroups*– kaikki ryhmät sisältävä kehys
- .usersgroups*– käyttäjän ryhmät sisältävä kehys

Tyylitiedosto voi sisältää seuraavia CSS class -määreitä pakkaussivuja varten:

- .moduleselecttable*– pakkauksen luonti -taulukko
- .createmodule*– pakkauksen luonti -kehys
- .selectmodule*– käyttäjän pakkaukset sisältävä kehys
- .modulemodifytable* – muokattavan pakkauksen taulukko
- .tasktable* – tehtävätaulukko
- .alltasks* – kaikki tehtävät sisältävä kehys
- .movebuttons* – tehtävien siirto- ja järjestämisnapit
- .moduletasks* – pakkauksen tehtävät sisältävä kehys
- .visibility* – julkistamisvalinnat
- .timetable* – käyttöajan päivämäärä -kentät
- .groupvisibility* – kehys, jossa on ryhmät, joille pakkaus julkistetaan
- .timesetting* – käyttöajan kellonaika -kentät

Tyylitiedosto voi sisältää seuraavia CSS class -määreitä Yhteenvetosivuja varten:

- .feedbacktable*– palauteyhteenvetoja sisältävä taulukko
- .feedbackheader* – palauteyhteenvetotaulukon otsikot
- .feedbackdata* – palauteyhteenvetotaulukon tietoalkiot
- .feedbackinfo* – sen pakkauksen tiedot, jonka yhteenvedot ovat näkyvillä
- .feedbacktextheader* – palauteyhteenvetotaulukon kirjallisten palautteiden otsikko
- .feedbacktext* – palauteyhteenvetotaulukon kirjallisten palautteiden tietoalkiot

Tyylitiedosto voi sisältää seuraavia CSS class -määreitä Palautelomaketta varten:

- .feedbackform*– palautelomaketaulukko

3.10 JavaScript

Vaatimuksena on, että järjestelmää käyttävässä selaimessa on JavaScript päällä, koska JavaScripteja käytetään Pakkauksen muokkaussivulla. Ilman JavaScripteja ei tehtävien siirtäminen pakkaukseen ja sieltä pois eikä tehtävien järjestäminen pakkauksen sisällä onnistuisi. JavaScripteja käytetään myös avustamaan opettajaa siirtämällä kursoria seuraavaan kenttään opettajan täytettyä yhden käyttöaika -kentän. Ilman JavaScriptiä ei muokatun pakkauksen tietojen lähettäminen onnistuisi, sillä JavaScriptin avulla valitaan kaikki tehtävät, jotka on pakkaukseen siirretty ja kerätyt tiedot lähetetään eteenpäin.

Lähteet

- IMS IMS Global Learning Consortium, *ISM Question & Test Interoperability Specification*. <http://www.imsglobal.org/question/index.cfm>. [9.12.2004]
- Lai03 Laine, H., eAssari – practicing, assessment and exam engine, 2003. <http://www.cs.helsinki.fi/u/laine/eassari.pdf>. [9.12.2004]