

# **Testausdokumentti**

Assarixp

Helsinki 10.12.2004  
Ohjelmistotuotantoprojekti  
HELSINGIN YLIOPISTO  
Tietojenkäsittelytieteen laitos

**Kurssi**

581260 Ohjelmistotuotantoprojekti ( 6ov)

**Projektiryhmä**

Mikko Hakila  
Maruan Khoury  
Ilkka Manner  
Pirjo Tervonen  
Kirsi Yläne  
Tuija Åkerblom

**Asiakas**

Harri Laine

**Johtoryhmä**

Sini Ruohomaa (ohjaaja)  
Juha Taina  
Turjo Tuohiniemi

**Kotisivu**

[http:// www.cs.helsinki.fi/group/assarixp](http://www.cs.helsinki.fi/group/assarixp)

# Sisällys

<b>1</b>	<b>Johdanto.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Testauksessa käytetyt välineet.....</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Yksikkötestaus.....</b>	<b>1</b>
3.1	MainServlet-komponentti.....	1
3.2	Navigointikomponentti.....	2
3.3	Käyttäjän syötteen validointikomponentti.....	2
3.4	Tietokantakyselyiden suorituskomponentti.....	2
3.5	Ryhmäkomponentti.....	2
3.5.1	Uuden ryhmän luominen.....	2
3.5.2	Käyttäjän liittäminen ryhmään.....	5
3.5.3	Käyttäjän poistaminen ryhmästä.....	6
3.6	Pakkauksikomponentti.....	7
3.6.1	Uuden pakkauksen luominen.....	7
3.6.2	Tehtävän lisääminen pakkaukseen.....	9
3.6.3	Tehtävien poistaminen pakkauksesta.....	10
3.6.4	Tehtävien järjestäminen pakkauksessa.....	11
3.6.5	Pakkauksen käyttöajan määrittäminen.....	12
3.6.6	Pakkauksen näkyvyyden määrittäminen.....	13
3.6.7	Pakkauksen tyypin määrittäminen.....	13
3.6.8	Palautemoodin määrittäminen.....	14
3.7	Palautelomakekomponentti.....	15
3.8	Palauteyhteenvetekomponentti.....	16
3.9	QTI-muunnoskomponentti.....	18
<b>4</b>	<b>Integraatiotestaus.....</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>Järjestelmätestaus.....</b>	<b>18</b>
<b>6</b>	<b>Hyväksymistestaus.....</b>	<b>19</b>
<b>7</b>	<b>Asennustestaus.....</b>	<b>19</b>
	<b>Lähteet.....</b>	<b>19</b>



## 1. Johdanto

AssariXP on Helsingin yliopiston Tietojenkäsittelytieteen laitoksen ohjelmistotuotantoprojekti. Projektin tarkoituksena on ollut laajentaa projektin asiakkaan, Harri Laineen, kehittämää eAssari-opetusohjelmistoa uusilla ominaisuuksilla [Lai03]. WWW-pohjaiseen opetusympäristöön on toteutettu 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 voidaan antaa yksittäisistä tehtävistä palautetta.

Tämän dokumentin tarkoituksena on kuvata projektissa toteutetun järjestelmän testausta. Järjestelmän vaatimukset on esitetty Vaatimusdokumentissa ja toteutus Toteutusdokumentissa.

Luvussa 2 on kerrottu testauksessa käytetyistä välineistä. Luvussa 3 kerrotaan yksikkötestauksesta, luvussa 4 integraatiotestauksesta, luvussa 5 järjestelmätestauksesta ja luvussa 6 hyväksymistestauksesta. Asennustestauksesta on kerrottu luvussa 7.

## 2. Testauksessa käytetyt välineet

Testausta ei toteutettu JUnit-testausympäristössä, sillä projektissa ei tullut JUnit:lla testattavia komponentteja. Pääosin testaus tehtiin käsin Mozilla ja Internet Explorer -selaimilla. Komponentteja testattiin ryhmässä ja yksin. Tällä saavutettiin paras tulos testauksen kannalta.

Tietokantakyselyiden toimivuus tarkistettiin käyttäen graafista Oracle-työkalua Toolkit for Oracle (TOra).

Komponenttien tuottamat HTML-tiedostot on validoitu internetissä olevalla W3C-organisaation validaattorilla (<http://validator.w3.org/>).

## 3. Yksikkötestaus

Tässä luvussa kerrotaan kunkin komponentin yksikkötestauksesta.

### 3.1 MainServlet-komponentti

Käyttäjän kirjautumista ei testattu, koska se korvataan tulevaisuudessa lopullisella kirjautumisjärjestelmällä eikä sisäänkirjautumista ollut tarkoitus toteuttaa tämän projektin puitteissa. MainServletin tuottamia JavaScriptejä testattiin käyttämällä järjestelmää. Käyttäjän syötteen ohjaaminen oikealle komponentille onnistui, ja vastaukset palautuivat oikein. Näkymien koonti HTML-sivuksi tapahtui oikein: käyttäjälle näytettiin HTML-sivu, jossa oli navigointipalkki ja ryhmä-, pakkaus-, palauteyhteenveto- tai QTI-muunnoskomponentin luoma HTML-osuus. Käyttäjän session lopetus onnistui.

## 3.2 Navigointikomponentti

Navigointikomponentti tulosti aina oikean navigointipalkin, jonka linkit toimivat aina oikein.

## 3.3 Käyttäjän syötteen validointikomponentti

Syötteen validointikomponentti testattiin pääosin Ryhmä- ja Pakkauskomponenttien yhteydessä. Ryhmää tai pakkausta luotaessa syötetty nimi vietiin validointikomponentin läpi. Jos palautetusta nimestä oli poistettu kielletyt merkit, toimi tämä komponentti oikein.

Testausten yhteydessä huomattiin, että joistain merkeistä aiheutui tietokannalle ongelmia, joten testausten jälkeen kasvatettiin suodatettavien merkkien listaa. Jotkut merkit katkaisivat SQL-lauseet, jolloin esim. ryhmän poisto ei onnistunutkaan.

Suodattavat merkit ovat <, >, &, “, ’, @, /, \, \*, ? ja ;.

## 3.4 Tietokantakyselyiden suorituskomponentti

Komponentin toimivuus testattiin muiden komponenttien ohella. Jos esim. Ryhmä- tai Pakkauskomponentin tietokantahaut suoriutuivat oikein ja komponentit saivat yhteyden tietokantaan, todettiin Tietokantakyselyiden suorituskomponentin toimivan oikein. Kaikki SQL-kyselyt testattiin suoraan tietokannasta tehdyillä kyselyillä käyttäen joko SQLPlussan suoraa tekstipohjaista käyttöliittymää tai laitokselta löytyvää TOraa (Toolkit for Oracle). Näin varmistuttiin, että tämä komponentti toimi oikein.

## 3.5 Ryhmäkomponentti

Ryhmäkomponentin testasi Pirjo Tervonen.

Testauksessa on käytetty jotakin olemassa olevaa käyttäjätunnusta: Jaska tai mmeh sekä olemassa olevaa kurssia: tiha, tikape tai tito. Tietokantaoperaatioiden oikeellisuus tarkistettiin katsomalla suoraan tietokannasta tapahtuneet muutokset.

### 3.5.1 Uuden ryhmän luominen

#### **Oikeelliset tapaukset:**

##### ***Kun käyttäjä oli opettaja:***

1. Uuden ryhmän nimi on yhden merkin pituinen: Onnistui (esim. 6, f, jne)
2. Uuden ryhmän nimi on 2-19 merkin pituinen: OK (katso kohta 4).
3. Uuden ryhmän nimi on maksimipituinen (20 merkkiä): OK
4. Uuden ryhmän nimi sisältää erikoismerkkejä:

<i>Syöte ryhmän nimeksi</i>	<i>Onnistuiko ryhmän luominen</i>	<i>Tuloksena ryhmä, jonka nimi on</i>	<i>Ryhmästä poistuminen</i>
as□%	kyllä	as+ kysymysmerkki väärinpäin	OK
as5%&	kyllä	as5%	OK
7sd/	kyllä	7s	OK
8(a	kyllä	8(a	OK
00kk###	kyllä	00kk###	OK
“23h	kyllä	23h	OK
as!a	kyllä	as!a	OK
?k	kyllä	?k	OK
'PI	kyllä	PI	OK
:89?	kyllä	:89?	OK
89?uy	kyllä	89?uy	OK
&ts	kyllä	ts	OK
we&	kyllä	we	OK
GHH	kyllä	GHH	OK
//k	kyllä	k	OK
+KJ	kyllä	+KJ	OK
]k	kyllä	]k	OK
}L	kyllä	}L	OK
^pp	kyllä	^pp	OK
*fp	kyllä	*fp	OK
\ee	kyllä	ee	OK
G@h	kyllä	Gh	OK
K£K	kyllä	K£K	OK
ääöå	kyllä	ääöå	OK
P'PP	kyllä	PPP	OK
Ö=}	kyllä	Ö=}	OK
Yli 20 merkkiä	ei		
20 merkkiä	kyllä	Syötetyt merkit	OK

Kun syötettiin merkit: “ tai “” tai “”” tai ' tai / tai & tai // @ , niin ne suodattuivat pois.

***Kun käyttäjänä on oppilas:***

1. Uuden ryhmän nimi on yhden merkin pituinen: Onnistui (esim. 6, f, jne)
2. Uuden ryhmän nimi on 2-19 merkin pituinen: OK (katso kohta 4)
3. Uuden ryhmän nimi on maksimipituinen (20 merkkiä): OK
4. Uuden ryhmän nimi sisältää erikoismerkkejä:

<i>Syöte ryhmän nimeksi</i>	<i>Onnistuiko ryhmän luominen</i>	<i>Tuloksena ryhmä, jonka nimi on</i>	<i>Ryhmästä poistuminen</i>
as□%	kyllä	as+ kysymysmerkki väärinpäin	OK
as5%&	kyllä	as5%	OK
7sd/	kyllä	7s	OK
8(a	kyllä	8(a	OK
00kk##	kyllä	00kk##	OK
“23h	kyllä	23h	OK
as!a	kyllä	as!a	OK
?k	kyllä	?k	OK
'PI	kyllä	PI	OK
:89?	kyllä	:89?	OK
89?uy	kyllä	89?uy	OK
&ts	kyllä	ts	OK
we&	kyllä	we	OK
G'H'H	kyllä	GHH	OK
//k	kyllä	k	OK
+KJ	kyllä	+KJ	OK
]k	kyllä	]k	OK
}L	kyllä	}L	OK
^pp	kyllä	^pp	OK
*fp	kyllä	*fp	OK
\ee	kyllä	ee	OK
G@h	kyllä	Gh	OK
K£K	kyllä	K£K	OK
ääöå	kyllä	ääöå	OK
P'PP	kyllä	PPP	OK
Ö=}	kyllä	Ö=}	OK
Yli 20 merkkiä	ei		
20 merkkiä	kyllä	Syötetyt merkit	OK

Kun syötettiin merkit: “ tai “” tai “”” tai ' tai / tai & tai // tai \ tai @, niin ne suodattuivat pois.



### **Virheelliset tapaukset:**

#### ***Kun käyttäjänä on opettaja***

1. Uuden ryhmän nimi on jo olemassa tietokannassa.  
Ei onnistuttu luomaan saman nimistä ryhmää.
2. Uuden ryhmän nimi on nollan merkin pituinen .  
Ei onnistuttu luomaan tällaista ryhmää.
3. Uuden ryhmän nimi on yli maksimipituuden (20 merkkiä)  
Ei onnistuttu luomaan ryhmää, jonka nimi on yli 20 merkkiä.
4. Uuden ryhmän nimi sisältää kiellettyjä merkkejä.  
Poisti kielletyt merkit, ja ryhmä syntyi.
5. Tyhjistä ryhmästä poistuminen ei onnistunut eli OK.

#### ***Kun käyttäjänä on oppilas***

1. Uuden ryhmän nimi on jo olemassa tietokannassa .  
Ei onnistuttu luomaan saman nimistä ryhmää.
2. Uuden ryhmän nimi on nollan merkin pituinen  
Ei onnistuttu luomaan tällaista ryhmää.
3. Uuden ryhmän nimi on yli maksimipituuden (20 merkkiä).  
Ei onnistuttu luomaan ryhmää, jonka nimi on yli 20 merkkiä.
4. Uuden ryhmän nimi sisältää kiellettyjä merkkejä  
Poisti kielletyt merkit, ja ryhmä syntyi.
5. Tyhjistä ryhmästä poistuminen ei onnistunut eli OK.

### **3.5.2 Käyttäjän liittäminen ryhmään**

#### **Oikeelliset tapaukset:**

#### ***Kun käyttäjänä on opettaja***

1. Käyttäjä ei kuulu mihinkään ryhmään ja yksi ryhmä on valittuna OK
2. Käyttäjä kuuluu jo yhteen ryhmään ja yksi ryhmä on valittuna OK
3. Käyttäjä kuuluu useampaan ryhmään ja yksi ryhmä on valittuna OK

#### ***Kun käyttäjänä on oppilas***

1. Käyttäjä ei kuulu mihinkään ryhmään ja yksi ryhmä on valittuna OK.
2. Käyttäjä kuuluu jo yhteen ryhmään ja yksi ryhmä on valittuna OK
3. Käyttäjä kuuluu useampaan ryhmään ja yksi ryhmä on valittuna OK

### **Virheelliset tapaukset:**

#### ***Kun käyttäjänä on opettaja***

1. Yhtään ryhmää ei ole olemassa  
OK eli ei onnistu liittymään ryhmään.
2. Mitään ryhmää ei ole valittuna.  
OK eli ei onnistuttu liittymään ryhmään.
3. Useampi ryhmä on valittuna:  
ei voi valita useampaa ryhmää kerralla.

#### ***Kun käyttäjänä on oppilas***

1. Yhtään ryhmää ei ole olemassa  
OK eli ei onnistu liittymään ryhmään.
2. Mitään ryhmää ei ole valittuna.  
OK eli ei onnistuttu liittymään ryhmään.
3. Useampi ryhmä on valittuna.  
Ei voitu valita useampaa ryhmää kerralla.

### **3.5.3 Käyttäjän poistaminen ryhmästä**

#### **Oikeelliset tapaukset:**

#### ***Kun käyttäjänä on opettaja***

1. Käyttäjä kuuluu yhteen ryhmään ja yksi ryhmä on valittuna: OK
2. Käyttäjä kuuluu useampaan ryhmään ja yksi ryhmä on valittuna: OK

#### ***Kun käyttäjänä on oppilas***

1. Käyttäjä kuuluu yhteen ryhmään ja yksi ryhmä on valittuna: OK
2. Käyttäjä kuuluu useampaan ryhmään ja yksi ryhmä on valittuna: OK

#### **Virheelliset tapaukset**

#### ***Kun käyttäjänä on opettaja***

1. Käyttäjä ei ennestään kuulu mihinkään ryhmään: OK eli ei onnistunut.
2. Mitään ryhmää ei ole valittuna: OK eli ei onnistunut.
3. Useampi ryhmä on valittuna:  
Ei voitu valita useampaa ryhmää kerralla.

### ***Kun käyttäjänä on oppilas***

1. Käyttäjä ei ennestään kuulu mihinkään ryhmään: OK eli ei onnistunut.
2. Mitään ryhmää ei ole valittuna: OK eli ei onnistunut
3. Useampi ryhmä on valittuna:  
Ei voitu valita useampaa ryhmää kerralla.

### **3.6 Pakkauskomponentti**

Alkupuolen Pakkauskomponentista testasi Pirjo Tervonen ja loppupuolen Mikko Hakila.

Testauksessa on käytetty jotakin olemassa olevaa käyttäjätunnusta: Jaska tai mmeh sekä olemassa olevaa kurssia: tiha, tikape tai tito. Tietokantaoperaatioiden oikeellisuus tarkistettiin katsomalla suoraan tietokannasta tapahtuneet muutokset.

#### **3.6.1 Uuden pakkauksen luominen**

##### **Oikeelliset tapaukset:**

##### ***Kun käyttäjänä on opettaja***

1. Uuden pakkauksen nimi on yhden merkin pituinen.  
Onnistui.
2. Uuden pakkauksen nimi on 2-19 merkin pituinen (katso kohta 4)  
Onnistui.
3. Uuden pakkauksen nimi on maksimipituinen (20 merkkiä)  
Onnistui.
4. Uuden pakkauksen nimi sisältää erikoismerkkejä:

<b><i>Syöte nimeksi</i></b>	<b><i>Onnistuiko luominen</i></b>	<b><i>Tuloksena pakkaus, jonka nimi on:</i></b>
as&	kyllä	as+ kysymysmerkki väärinpäin
as5%&	kyllä	as5%
7sd/	kyllä	7sd
8(a00kk##	kyllä	8(a00kk##
“23has!a	kyllä	23has!a
?k,PI'	kyllä	?k,PI
:89?uy	kyllä	:89?uy
&ts&	kyllä	ts
//k+KJ	kyllä	k+KJ
]k }L =k	kyllä	]k }L =k
^pp*öää	kyllä	^pp*öää

<i>Syöte nimeksi</i>	<i>Onnistuiko luominen</i>	<i>Tuloksena pakkaus, jonka nimi on:</i>
\ee@h	kyllä	eeh
K££\$~å	kyllä	K££\$~å
<y>ä z	kyllä	yä z
uy?=(	kyllä	uy?=(
Yli 20 merkkiä	ei	
20 merkkiä	kyllä	Syötetyt merkit

Siis merkit \ ja / ja “ ja ' ja > ja < ja & ja @ suodattuivat pois.

### ***Kun käyttäjänä on oppilas***

1. Uuden pakkauksen nimi on yhden merkin pituinen.  
Onnistui.
2. Uuden pakkauksen nimi on 2-19 merkin pituinen (katso kohta 4)  
Onnistui.
3. Uuden pakkauksen nimi on maksimipituinen (20 merkkiä)  
Onnistui.
4. Uuden pakkauksen nimi sisältää erikoismerkkejä:

<i>Syöte nimeksi</i>	<i>Onnistuiko luominen</i>	<i>Tuloksena pakkaus, jonka nimi on</i>
äöä*	kyllä	äöä*
kl?=(/ & %	kyllä	kl?=( %
aq! ” # ¤	kyllä	aq! # + kysymysmerkki väärinpäin
zx < > \ } [ ]	kyllä	zx } [ ]
89 @ £ \$ €	kyllä	89 £ \$ ja kysymysmerkki väärinpäin

Siis merkit \ ja / ja “ ja ' < ja > ja & ja @ suodattuivat pois.

### **Virheelliset tapaukset:**

#### ***Kun käyttäjänä on opettaja***

1. Uuden pakkauksen nimi on olemassa tietokannassa  
OK eli ei onnistunut.
2. Uuden pakkauksen nimi on nollan merkin pituinen  
OK eli ei onnistunut.
3. Uuden pakkauksen nimi on yli maksimipituuden (20 merkkiä).  
OK eli ei onnistunut.
4. Uuden pakkauksen nimi sisältää kiellettyjä merkkejä  
Kielletyt merkit suodattuivat pois ja ryhmä syntyi.

### ***Kun käyttäjänä on oppilas***

1. Uuden pakkauksen nimi on olemassa tietokannassa.  
OK eli ei onnistunut.
2. Uuden pakkauksen nimi on nollan merkin pituinen  
OK eli ei onnistunut.
3. Uuden pakkauksen nimi on yli maksimipituuden (20 merkkiä)  
OK eli ei onnistunut.
4. Uuden pakkauksen nimi sisältää kiellettyjä merkkejä  
Kiellettyt merkit suodattuivat pois ja ryhmä syntyi.

### **3.6.2 Tehtävän lisääminen pakkaukseen**

#### **Oikeelliset tapaukset:**

#### ***Kun käyttäjänä on opettaja***

1. Pakkaus on tyhjä, valittuna on yksi tehtävä, on olemassa ainakin yksi tehtävä  
Onnistui.
2. Pakkaus sisältää yhden tehtävän, valittuna on yksi tehtävä, on olemassa ainakin yksi tehtävä.  
Onnistui.
3. Pakkaus sisältää useampia tehtäviä, valittuna on yksi tehtävä, on olemassa ainakin yksi tehtävä.  
Onnistui.
4. Valittuna on useampia tehtäviä:  
Onnistui lisätä monta tehtävää yhtä aikaa.

#### ***Kun käyttäjänä on oppilas***

1. Pakkaus on tyhjä, valittuna on yksi tehtävä, on olemassa ainakin yksi tehtävä  
Onnistui.
2. Pakkaus sisältää yhden tehtävän, valittuna on yksi tehtävä, on olemassa ainakin yksi tehtävä  
Onnistui.
3. Pakkaus sisältää useampia tehtäviä, valittuna on yksi tehtävä, on olemassa ainakin yksi tehtävä  
Onnistui.
4. Valittuna on useampia tehtäviä:  
Onnistui lisätä monta tehtävää yhtä aikaa.

### **Virheelliset tapaukset:**

#### ***Kun käyttäjänä on opettaja***

1. Valittuna ei ole yhtään tehtävää.  
Tehtävien lisääminen ei onnistunut.
2. Pakkauksessa jo olemassa olevan tehtävän lisääminen samaan pakkaukseen.  
Onnistui lisätä samat tehtävät.

#### ***Kun käyttäjänä on oppilas***

1. Valittuna ei ole yhtään tehtävää.  
Tehtävien lisääminen ei onnistunut.
2. Pakkauksessa jo olemassa olevan tehtävän lisääminen samaan pakkaukseen.  
Onnistui lisätä samat tehtävät.

### **3.6.3 Tehtävän poistaminen pakkauksesta**

#### **Oikeelliset tapaukset:**

#### ***Kun käyttäjänä on opettaja***

1. Valittuna on yksi tehtävä, kun tehtäviä on yksi  
Onnistui.
2. Valittuna on yksi tehtävä, kun tehtäviä on useampia  
Onnistui.
3. Valittuna on useampia tehtäviä  
Onnistui siirtää monta tehtävää yhtä aikaa pois.

#### ***Kun käyttäjänä on oppilas***

1. Valittuna on yksi tehtävä, kun tehtäviä on yksi  
Onnistui.
2. Valittuna on yksi tehtävä, kun tehtäviä on useampia.  
Onnistui.
3. Valittuna on useampia tehtäviä  
Onnistui siirtää monta tehtävää yhtä aikaa pois.

### **Virheelliset tapaukset:**

#### ***Kun käyttäjänä on opettaja***

1. Pakkaus ei sisällä yhtään tehtävää  
Ei tapahtunut mitään, kun tehtävää yritti siirtää pois.
2. Valittuna ei ole yhtään tehtävää  
Ei tapahtunut mitään, kun tehtävää yritti siirtää pois.

#### ***Kun käyttäjänä on oppilas***

1. Pakkaus ei sisällä yhtään tehtävää  
Ei tapahtunut mitään, kun tehtävää yritti siirtää pois.
2. Valittuna ei ole yhtään tehtävää  
Ei tapahtunut mitään, kun tehtävää yritti siirtää pois.

### **3.6.4 Tehtävien järjestäminen pakkauksessa**

#### **Oikeelliset tapaukset:**

#### ***Kun käyttäjänä on opettaja***

1. Pakkaus sisältää useamman tehtävän ja yksi tehtävä on valittuna  
Onnistui.
2. Useampi tehtävä on valittuna  
Onnistui.

#### ***Kun käyttäjänä on oppilas***

1. Pakkaus sisältää useamman tehtävän ja yksi tehtävä on valittuna  
Onnistui.
2. Useampi tehtävä on valittuna  
Onnistui.

#### **Virheelliset tapaukset:**

#### ***Kun käyttäjänä on opettaja***

1. Pakkaus ei sisällä tehtäviä  
Ei voi järjestää, kun ei ole mitään järjestää.
2. Pakkaus sisältää yhden tehtävän  
Ei voi siirtää, kun ei ole kaveriteita.
3. Mitään tehtävää ei ole valittuna  
OK eli ei voi järjestää.

### ***Kun käyttäjänä on oppilas***

1. Pakkaus ei sisällä tehtäviä  
Ei voi järjestää, kun ei olemitä järjestää.
2. Pakkaus sisältää yhden tehtävän  
Ei voi siirtää, kun ei ole kavereita.
3. Mitään tehtävää ei ole valittuna  
OK eli ei voi järjestää.

### **3.6.5 Pakkauksen käyttöajan määrittäminen**

#### **Oikeelliset tapaukset:**

#### ***Kun käyttäjänä on opettaja***

1. Alkukäyttöaika on tänään ja loppukäyttöaika on myöhemmin samana päivänä  
OK
2. Alkukäyttöaika on tänään ja loppukäyttöaika on myöhemmin tulevaisuudessa  
OK
3. Alkukäyttöaika on tulevaisuudessa ja loppukäyttöaika on sen jälkeen  
OK
4. Aikasyötteen numerot  
OK
5. Tunnit ovat välillä 0-23 ja minuutit 0-59  
OK
6. Päivät ovat välillä 1-31, kuukaudet 1-12  
OK
7. Tammi-, maaliskuu-, touko-, heinä-, elokuu-, loka- ja joulukuun päivät ovat välillä 1-31  
OK
8. Huhti-, kesä-, syys- ja marraskuun päivät ovat välillä 1-30  
OK
9. Helmikuun päivät ovat välillä 1-28 (1-29 karkausvuosina)  
OK

#### **Virheelliset tapaukset:**

#### ***Kun käyttäjänä on opettaja***

1. Loppukäyttöaika on ennen alkukäyttöaikaa  
OK eli ei onnistunut
2. Alkukäyttöaika on sama kuin loppukäyttöaika  
OK eli ei onnistunut



3. Aika syötteen ovat muita merkkejä kuin numeroita  
OK eli ei onnistunut
4. Tunnit ovat alle 0 tai yli 23 ja minuutit ovat alle 0 tai yli 59  
OK eli ei onnistunut
5. Päivät ovat alle 1 tai yli 31, kuukaudet alle 1 tai yli 12  
OK eli ei onnistunut
6. Huhti-, kesä-, syys- ja marraskuussa on 31. päivä  
Järjestelmä ei ilmoita virheestä, mutta virheellinen päivämäärä ei tallennu tietokantaan
7. Helmikuussa on 30. tai 31. päivä  
Järjestelmä ei ilmoita virheestä, mutta virheellinen päivämäärä ei tallennu tietokantaan.
8. Helmikuussa on 29. päivä, vaikka ei ole karkausvuosi  
Järjestelmä ei ilmoita virheestä, mutta virheellinen päivämäärä ei tallennu tietokantaan

### **3.6.6 Pakkauksen näkyvyyden määrittäminen**

#### **Oikeelliset tapaukset:**

##### ***Kun käyttäjänä on opettaja***

1. Kun pakkaus julkistetaan ryhmille, yksi ryhmä, jolle pakkaus julkaistaan, on valittuna  
OK
2. Kun pakkaus julkistetaan ryhmille, useampi ryhmä, jolle pakkaus julkaistaan, on valittuna  
OK

#### **Virheelliset tapaukset:**

##### ***Kun käyttäjänä on opettaja***

1. Kun pakkaus julkistetaan ryhmille, yhtään ryhmää, jolle pakkaus julkaistaan, ei ole valittuna  
OK eli ei onnistunut
2. Kun pakkaus julkistetaan ryhmille, ei ole olemassa yhtään ryhmää, jolle pakkaus julkistettaisiin  
OK eli ei onnistunut

### **3.6.7 Pakkauksen tyyppin määrittäminen**

#### **Oikeelliset tapaukset:**

##### ***Kun käyttäjänä on opettaja***

1. Pakkauksen tyyppi on yleinen, käyttäjänä on opettaja  
OK
2. Pakkauksen tyyppi on harjoitustehtävä, käyttäjänä on opettaja  
OK

3. Pakkauksen tyyppi on tentti, käyttäjänä on opettaja  
OK
4. Pakkauksen tyyppi on opiskelijapakkaus, käyttäjänä on opettaja  
OK
5. Pakkauksen tyyppi on yleinen, käyttäjänä on opiskelija  
OK

**Virheelliset tapaukset:**

***Kun käyttäjänä on opettaja***

1. Pakkauksen tyyppi on harjoitustehtävä, käyttäjänä on opiskelija  
OK eli ei onnistunut
2. Pakkauksen tyyppi on tentti, käyttäjänä on opiskelija  
OK eli ei onnistunut
3. Pakkauksen tyyppi on opiskelijapakkaus, käyttäjänä on opiskelija  
OK eli ei onnistunut

**3.6.8.Palautemoodin määrittäminen**

**Oikeelliset tapaukset:**

***Kun käyttäjänä on opettaja***

1. Käyttäjä on opettaja ja palautemoodi on valittuna  
OK
2. Käyttäjä on opettaja ja palautemoodi ei ole valittuna  
OK
3. Käyttäjä on opiskelija ja palautemoodi on valittuna  
OK

**Virheelliset tapaukset:**

***Kun käyttäjänä on opettaja***

1. Käyttäjä on opiskelija ja palautemoodi ei ole valittuna  
OK eli ei onnistunut

### **3.7 Palautelomakekomponentti**

Testaaja: Tuija Åkerblom

Päivämäärä: 5.12.2004

Testi suoritettiin käyttöliittymän kautta Mozilla 1.6- ja Internet Explorer-selaimilla.

Tietokantaoperaatioiden oikeellisuus tarkistettiin katsomalla suoraan tietokannasta tapahtuneet muutokset.

#### **1. Palautelomake**

##### 1. Lomakkeen tekstit

Kaikki lomakkeessa oleva teksti näkyy kokonaisuudessaan ja oikein. Toiminta ok.

##### 2. Valintapainikkeet

Jokainen vaihtoehto on mahdollista valita. Valittuna voi olla kullakin rivillä vain yksi vaihtoehto. Oletusarvoisesti kustakin rivistä on valittuna keskimäinen vaihtoehto, jota voidaan muuttaa ja joka voidaan muutoksen jälkeen valita uudelleen. Toiminta ok.

##### 3. Tekstikentät

Kumpaankin tekstikenttään on mahdollista kirjoittaa tekstiä. Jos tekstin pituus menee yli kentän leveyden tai korkeuden, kentän reunoihin tulee vierityspalkit. Tekstin enimmäismäärää ei ole rajoitettu. Testissä kenttään kirjoitettiin noin 10 000 merkkiä. Toiminta ok.

##### 4. Tyhjennä-painike

Palauttaa valintapainikkeiden oletusvalinnat ja tyhjentää tekstikentät. Toiminta ok.

##### 5. Lähetä-painike

Lähetää lomakkeen. Toiminta ok.

#### **2. Palautteen antaminen**

##### **Oikeelliset tapaukset:**

1. Kaikkiin palautelomakkeen kohtiin vastataan.

2. Vain joihinkin palautelomakkeen kohtiin vastataan.

3. Valintakysymysten oletusvaihtoehtoja ei muuteta.

4. Yksi valintakysymysten oletusvaihtoehtoista muutetaan.

5. Kaikki valintakysymysten oletusvaihtoehtoista muutetaan.

6. Tekstikenttä sisältää sallitun määrän tekstiä.

7. Tekstikenttä ei sisällä lainkaan tekstiä.

8. Lomakkeen valintakysymysten oletusvalinnat palautetaan ja tekstikentät tyhjennetään tyhjennä-painikkeella.

9. Lomake lähetetään lähetä-painikkeella

10. Käyttäjä ei ole antanut palautetta mistään tehtävästä ja hän antaa palautetta tehtävästä, josta kukaan ei ole antanut palautetta.
11. Käyttäjä ei ole antanut palautetta mistään tehtävästä ja hän antaa palautetta tehtävästä, josta joku on jo antanut palautetta.
12. Käyttäjä on antanut aiemmin palautetta jostain tehtävästä ja hän antaa palautetta tehtävästä, josta kukaan ei ole vielä antanut palautetta.
13. Käyttäjä on antanut aiemmin palautetta jostain tehtävästä ja hän antaa palautetta tehtävästä, josta hän ei ole vielä antanut palautetta, mutta joku toinen on.
14. Käyttäjä antaa palautetta tehtävästä, josta hän on jo antanut palautetta.

Tulos: kaikissa tapauksissa 1-14 tiedot tallentuivat tietokantaan oikein ja käyttäjälle näytetään ilmoitus "Kiitos palautteesta!".

### **Virheelliset tapaukset:**

1. Tekstikenttä sisältää merkkejä, jotka eivät ole sallittuja.  
Tulos: merkit <, >, ” ja & tallentuvat tietokantaan muodossa &lt;, &gt;, &amp ja &quot;.
2. Tekstikenttä sisältää enemmän tekstiä kuin on vapaan tekstin enimmäisraja tietokannassa.  
Tulos: lomakkeen tiedot eivät tallennu tietokantaan lainkaan ja käyttäjälle näytetään ilmoitus "Palautteen vastaanotto ei onnistunut!".

## **3.8 Palauteyhteenvetokomponentti**

Testaaja: Tuija Åkerblom

Päivämäärä: 5.12.2004

Testi tehtiin käyttöliittymän kautta Mozilla 1.6-selaimella. Testissä käytettiin käyttäjätunnuksia Antti ja Tero sekä kurssitunnuksia tito ja tikape sekä oppilaan että opettajan testeissä. Tietojen oikeellisuus tarkistettiin vertaamalla näytettyjä yhteenvetotietoja tietokannassa oleviin tietoihin. Jos käyttäjällä oli useita pakkauksia ja tehtäviä, testissä käytiin läpi 3-5 sattumanvaraisesti valitun pakkauksen ja tehtävän tiedot.

### ***Käyttäjänä oppilas***

#### **Oikeelliset tapaukset:**

1. Pakkauksen tiedot  
Näytetään kaikki käyttäjän omistamat pakkaukset eikä muita. Jos pakkauksia ei ole, näytetään ilmoitus No modules found.  
Tulos: Toiminto ok. Lisäksi näytöllä näkyvät tiedot pakkauksen tyyppi, pakkauksen nimi ja palautekysymysten keskiarvot ovat oikein.
2. Tehtävien tiedot  
Näytetään kaikki valitun pakkauksen tehtävät eikä muita. Jos pakkauksessa ei ole tehtäviä, näytetään ilmoitus Module could not be found, has not tasks in it or you are not authorized to view it!.  
Tulos: Toiminto ok. Lisäksi näytöllä näkyvät tiedot paketin nimi, pakkauksen tyyppi, tekijät, tehtävän tyyppi, tehtävän nimi ja suluissa oleva tekstipalautteen määrä sekä palautekysymysten keskiarvot ovat oikein.

### 3. Yksittäisen tehtävän tiedot

Näytetään valitun tehtävän vapaamuotoinen palaute ja palautekysymysten keskiarvot.

Tulos: Toiminto ok. Lisäksi näytöllä näkyvät tiedot pakkauksen tyyppi, tehtävän nimi, tehtävän tyyppi, tekijät, palautekysymysten keskiarvot ja vapaamuotoisen palautteen tiedot ovat oikein. Sen sijaan pakkauksen nimi ja tehtävän järjestysnumero ovat joissakin tilanteissa väärin silloin, kun sama tehtävä kuuluu useampaan pakettiin. Esimerkiksi: opiskelijana Antti, kurssina tito, valitaan Uusi pakkaus ja sen tehtävä Jaskan neljäs, tällöin pakkauksen nimenä on laskarit ja tehtävän järjestysnumerona 0, vaikka pitäisi olla Uusi pakkaus ja 3.

#### **Virheelliset tapaukset:**

1. Valitun pakkauksen yhteenvetoa ei näy tai löydy.
2. Valitun tehtävän palautetta ei näy tai löydy.
3. Näytetään kaikki pakkaukset, ei vain omistettut pakkaukset.
4. Näytetään useamman pakkauksen palautteen, vaikka valittuna on yksi pakkaus.
5. Näytetään useamman tehtävän palautteen, vaikka valittuna on yksi tehtävä.

Tulos: Virheellisiä tapauksia ei pystytty testissä tuottamaan.

#### ***Käyttäjänä opettaja***

#### **Oikeelliset tapaukset:**

##### 1. Pakkauksen tiedot

Näytetään kaikki käyttäjän omistamat pakkaukset eikä muita. Jos pakkauksia ei ole, näytetään ilmoitus No modules found.

Tulos: Toiminto ok. Lisäksi näytöllä näkyvät tiedot pakkauksen tyyppi, pakkauksen nimi ja palautekysymysten keskiarvot ovat oikein.

##### 2. Tehtävien tiedot

Näytetään kaikki valitun pakkauksen tehtävät eikä muita. Jos pakkauksessa ei ole tehtäviä, näytetään ilmoitus Module could not be found, has not tasks in it or you are not authorized to view it!.

Tulos: Toiminto ok. Lisäksi näytöllä näkyvät tiedot paketin nimi, pakkauksen tyyppi, tekijät, tehtävän tyyppi, tehtävän nimi ja suluissa oleva tekstipalautteen määrä sekä palautekysymysten keskiarvot ovat oikein.

##### 3. Yksittäisen tehtävän tiedot

Näytetään valitun tehtävän vapaamuotoinen palaute ja palautekysymysten keskiarvot.

Tulos: Toiminto ok. Lisäksi näytöllä näkyvät tiedot pakkauksen nimi, pakkauksen tyyppi, tehtävän nimi, tehtävän tyyppi, tehtävän järjestysnumero, tekijät, palautekysymysten keskiarvot ja vapaamuotoisen palautteen tiedot ovat oikein.

#### **Virheelliset tapaukset:**

1. Valitun pakkauksen yhteenvetoa ei näy tai löydy.
2. Valitun tehtävän palautetta ei näy tai löydy.
3. Näytetään kaikki pakkaukset, ei vain omistettut pakkaukset.
4. Näytetään useamman pakkauksen palautteen, vaikka valittuna on yksi pakkaus.
5. Näytetään useamman tehtävän palautteen, vaikka valittuna on yksi tehtävä.

Tulos: Virheellisiä tapauksia ei pystytty testissä tuottamaan.

### 3.9 QTI-muunnoskomponentti

Testaaja: Kirsi Yläne

Päivämäärä: 7.12.2004

Testi tehtiin käyttäjätunnuksilla Jaska, kurssitunnuksilla tikape ja valittuna opettaja. Opiskelija-käyttäjälle ei näytetä lainkaan QTI-muunnos-painiketta.

#### **Oikeelliset tapaukset:**

1. Kaikki valitut tehtävät on muunnettu QTI-muotoon siten, että saman tehtävän erikielisistä versioista on muokattu erilliset QTI-tehtävät.

Tulos: Toiminto OK. Kun valittiin yksi tehtävä, josta oli kolme kieliversiota: englannin-, suomen- ja ruotsinkielinen versio, tuloksena oli kolme QTI-tehtävää. Kun valittiin yksi tehtävä, josta oli englannin- ja suomenkieliset versiot, tuloksena oli kaksi QTI-tehtävää. Kun valittiin muunnettavaksi kolme tehtävää, joista kahdesta oli vain yksikieliset versiot ja yhdestä kaksikielinen versio, tuloksena oli neljä QTI-tehtävää.

2. Käyttäjä ei ole valinnut yhtään tehtävää, mutta yrittää muuntaa tehtävät. Käyttäjälle tulostetaan virheilmoitus.

Tulos: Toiminto OK. Kun painettiin Muunna tehtävät -painiketta valitsematta yhtään tehtävää, käyttäjälle ilmoitettiin, ettei hän valinnut yhtään tehtävää ja annettiin ohje, mitä tehdä, jos käyttäjä haluaa valita tehtäviä.

#### **Virheelliset tapaukset:**

1. Osa tai kaikki tehtävistä on jätetty muuntamatta QTI-muotoon.
2. Saman tehtävän erikieliset versiot on muunnettu yhdeksi QTI-tehtäväksi.

Tulos: Virheellisiä tapauksia ei testissä pystytty tuottamaan.

### 4. Integraatiotestaus

Integraatiotestausta ei suoritettu erikseen, koska jokaisella ryhmän jäsenellä oli oma kopio MainServlet -luokasta. Tämä johti siihen, että integraatiotestaus ja yksikkötestaus sulautuivat yhteen eikä niitä voitu vaiheina erottaa toisistaan.

### 5. Järjestelmätestaus

Järjestelmätestauksessa testataan, toimivatko kaikki järjestelmän komponentit keskenään oikein. Varsinaista erillistä järjestelmätestiä ei toteutettu vaan kaikkien komponenttien toimintaa testattiin jatkuvasti. Aina, kun ilmeni virhe, se korjattiin ja kaikkien komponenttien toiminta testattiin uudestaan.

## 6. Hyväksymistestaus

Järjestelmälle tehtiin hyväksymistestaus, jossa tarkasteltiin toteutuivatko Vaatimusdokumentissa määritellyt vaatimukset. Kieliriippumattomuus vaatimus ei toteutunut täysin, koska järjestelmästä puuttuu englanninkielinen versio. Kaikki muut tärkeimmät vaatimukset toteutuivat.

## 7. Asennustestaus

Ilkka kokeili asentaa assarixp.war -tiedoston Käyttöohjeessa neuvotun asennusohjeen mukaan omaan hakemistoonsa ja asennus onnistui. Tämän perustella Käyttöohjeessa oleva asennusohje on pätevä.

## Lähteet

- IMS        IMS Global Learning Consortium, *IMS 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]