

## **Testaussuunnitelma**

Opeapuri

Helsinki 16.4.2007

Ohjelmistotuotantoprojekti

HELSINGIN YLIOPISTO

Tietojenkäsittelytieteen laitos

## **Kurssi**

581260 Ohjelmistotuotantoprojekti (6 ov)

## **Projektiryhmä**

Krister Eklund  
Kim Ervasti  
Miina Kilpikivi  
Timo Korkama  
Hanna Leväniemi  
Santeri Pietilä

## **Asiakas**

Juha Taina

## **Johtoryhmä**

Kimmo Simola

## **Kotisivu**

<http://www.cs.helsinki.fi/group/opeapuri>

## **Versiohistoria**

| Versio | Päiväys    | Tehdyt muutokset  | Tekijä |
|--------|------------|---|--------|
| 0.0.1  | 12.03.2007 | Dokumenttipohja luotu   | Miina  |
| 0.0.2  | 14.03.2007 | Johdantoa, yksikkö-, integrointi- ja järjestelmätestausta kirjoitettu | Timo   |
| 0.0.3  | 15.03.2007 | Muuta testausta kirjoitettu sekä aikataulua mietitty                  | Timo   |
| 0.0.4  | 17.03.2007 | Aikataulua mietitty   | Timo   |
| 0.0.5  | 27.03.2007 | Päätöstaulut tehty valmiiksi  | Timo   |
| 0.0.6  | 29.03.2007 | Viimeistelyä, yksikkö- ja integrointitestausta tarkennettu            | Timo   |
| 1.0.0  | 02.04.2007 | Dokumentti valmis   | Timo   |
| 1.0.1  | 16.04.2007 | Pieniä korjauksia tehty   | Timo   |

# Sisältö

|   |          |
|---|----------|
| <b>1 Johdanto</b>                       | <b>1</b> |
| <b>2 Sanasto</b>                        | <b>1</b> |
| <b>3 Yksikkötestaus</b>                 | <b>2</b> |
| 3.1 Lähestymistapa . . . . .            | 2        |
| 3.2 Testattavat kohdat . . . . .        | 2        |
| 3.3 Hyväksymiskriteerit . . . . .       | 2        |
| <b>4 Integrointitestausta</b>           | <b>2</b> |
| 4.1 Lähestymistapa . . . . .            | 2        |
| 4.2 Testattavat kohdat . . . . .        | 3        |
| 4.3 Hyväksymiskriteerit . . . . .       | 3        |
| <b>5 Järjestelmätestaus</b>             | <b>3</b> |
| 5.1 Lähestymistapa . . . . .            | 3        |
| 5.2 Testattavat kohdat . . . . .        | 3        |
| 5.3 Hyväksymiskriteerit . . . . .       | 3        |
| <b>6 Muu testaus</b>                    | <b>4</b> |
| <b>7 Testausaikataulu</b>               | <b>4</b> |
| 7.1 Tarkistuspisteet . . . . .          | 4        |
| 7.2 Koodikatselmoinnin päivät . . . . . | 4        |

# 1 Johdanto

Tämä dokumentti on suunnitelma Ohjelmistotuotantoprojekti-kurssin Opeapuri-ryhmän tuottaman ohjelmiston testaamista varten. Testaussuunnitelma on jaettu kolmeen vaiheeseen: yksikkötestaus, joka suoritetaan koodauksen aikana, integrointitestaus sekä järjestelmätestaus. Kustakin vaiheesta selvitetään testauksen lähestymistapa, testattavat kohteet sekä hyväksymiskriteerit.

Opeapuri on Helsingin yliopiston opetuutoreiden käyttöön suunniteltu ohjelma, jolla opetuutorit voivat pitää kirjaa opetuutorointiin osallistuvista opiskelijoista. Ohjelman avulla opetuutorit ja opiskelijat voivat myös sopia henkilökohtaisista tapaamisista ja opetuutorit voivat pitää tuutorointiin liittyviä muistiinpanoja ohjelmassa.

Ohjelman tullaan toteuttamaan seuraavilla kielillä: XHTML 1.0, CSS, PHP, JavaScript ja Oraclen SQL-lauseet.

## 2 Sanasto

*Yksikkö:* Koodin pienin toiminnallinen osio, käytännössä tässä tapauksessa funktio. Myös tietokannan luonnissa käytetyt SQL-lauseet muodostavat yksiköitä.

*Toiminnallisuutta testaavat testit:* Näitä testejä käytetään yksiköiden palveluiden testaamiseen.

*Rakennetta testaavat testit:* Näitä testejä käytetään yksikkötestauksessa täydentämään toiminnallisuutta testaavia testejä. Ne testaavat jäljelle jäävän koodin, johon ei päästä käsiksi yksikön toimintoja testaamalla.

*Arvoalueanalyysi:* Käytetään yksikkötestauksessa testattavan yksikön syötteisiin kun halutaan selvittää testeissä käytettäviä arvoja. Arvoalueanalyysi tuottaa osa-arvoalueita, joiden reunoilta valitaan testauksessa käytettävät arvot.

*Osa-arvoalue:* Katso Arvoalueanalyysi.

*Lausekattavuus:* Lausekattavuudella tarkoitetaan testeissä läpikäytyjen yksikön lauseiden lukumäärä / yksikön kaikkien lauseiden lukumäärä. Lausekattavuutta käytetään yksikkötestauksessa kertomaan suhteellinen osuus paljonko yksikön lauseista on testattu.

*Rajapinta:* Yksiköt keskustelevat keskenään rajapintojen kautta.

*Bottom-up -strategia:* Integrointitestauksen strategia jossa integrointi aloitetaan ”alhaalta” eli pienistä yksiköistä, joita integroidaan yhteen kunnes koko ohjelma on kasassa. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että aloitamme integrointitestauksen kerrosmallin alimasta kerroksesta eli tietokannasta.

## 3 Yksikkötestaus

### 3.1 Lähestymistapa

Jokainen ryhmän jäsen suorittaa yksikkötestausta tuottamalleen koodille. Koodaajat tuottavat toiminnallisuutta testaavia testejä koodaamisen jälkeen ja testaavat että yksikön tarjoamat palvelut toimivat toivotulla tavalla. Kun yksikön toiminnallisuutta testaavat testit on toteutettu, testaaja toteuttaa rakennetta testaavat testit, eli testaa koodin, johon ei toiminnallisilla testeillä päästy.

### 3.2 Testattavat kohdat

Yksikkötestaamme koodimme kolmannen kerroksen, eli tietokannan kanssa toimivan kerroksen. Käytämme testauksessa apuna PHPUnit-testausohjelmaa. Kukin koodaaja testaa oman koodinsa yksikkö kerrallaan. Koodattuaan yksikön valmiiksi koodaaja suorittaa arvoanalyysin yksikön syönteille ja suorittaa toiminnallisuutta testaavat testit, eli testataan että yksikkö toimii kuten sen pitääkin tehdä. Jos yksiköllä on eri tiloja, tulee nekin testata. Suunnitteluvaiheessa selviää missä järjestyksessä yksikön toimintoja pitää testata, jotta eri tiloja päästään testaamaan. Kun toiminnallisuutta testaavat testit on suoritettu, testaaja täydentää testausta rakennetta testaavilla testeillä. Rakennetta testaavat testit testaavat mm. osat joihin pääsee vain erityistapauksessa (esim. levytila loppu). Yksikkötestauksen testit suunnitellaan koodauksen jälkeen.

### 3.3 Hyväksymiskriteerit

Yksikkötestaus voidaan hyväksyä kun kaikki yksikön toiminnot, tilat (jos yksiköllä semmoisia on) ja poikkeustilanteet on testattu. Tämän lisäksi lausekattavuuden tulee olla 100%. Tällöin yksikön koodi on hyväksyttävästi testattua.

## 4 Integrointitestausta

### 4.1 Lähestymistapa

Integrointitestausta testataan yksiköiden rajapintoja yksikkötestauksen jälkeen. Käytämme ns. Bottom-up -strategiaa, sillä poikkeuksella että teemme ensin ohjelman käyttöliittymän ilman toimintoja, jonka jälkeen alamme toteuttamaan ohjelmaa tietokannasta ylöspäin. Integrointitestausta jälkeen ohjelman eri osien toimintaa yhdessä on testattu hyväksyttävästi.

## 4.2 Testattavat kohdat

Testaajat tutkivat mitä rajapintojen palveluja integroitavat palvelut pyytävät toisiltaan ja tarjoavat toisilleen. Testaajat tekevät kullekin integroitavalle palvelulle arvoalueanalyysin, josta saadaan osa-arvoalueet, joiden reunoilta valitaan sopivia testisyötteitä. Testisyötteillä käytetään testattavaa rajapintaa kutsujan kautta, eli testataan integroitavien osien välisiä palveluja. Integrintitestauksen testit suunnitellaan suunnittelun yhteydessä.

## 4.3 Hyväksymiskriteerit

Kahden yksikön integrintitestausta voidaan hyväksyä kun yksiköiden väliset rajapinnat ja poikkeustilanteet on testattu. Koko järjestelmän integrintitestausta on valmis kun kaikki yksiköt on integroitu yhteen.

# 5 Järjestelmätestaus

## 5.1 Lähestymistapa

Järjestelmätestaus suoritetaan integrintitestauksen jälkeen, kun järjestelmää voidaan testata kokonaisuutena. Järjestelmätestauksessa testataan ohjelman lisäksi myös laitteisto ja muut ulkopuoliset osat. Järjestelmätestausta tehdään käyttöliittymän kautta, toteutusta ei enää tässä vaiheessa katsota. Testattavia syötteitä saadaan vaatimusmäärittelyn käytötapausten kautta. Järjestelmätestauksessa testataan kaikki vaatimukset, käytötapausten sekä toiminnot.

## 5.2 Testattavat kohdat

Järjestelmätestauksessa tarkastetaan, että kaikki vaatimusdokumentissa toteutettavaksi päätehty palvelut katetaan järjestelmän toiminnoilla. Kullekin ohjelman palvelulle on tehty arvoalueanalyysi ja saatujen osa-arvoalueiden reunoilta valittu sopivia syötteitä, joilla palveluja voidaan testata. Myös järjestelmän kaikki tilat testataan. Testauksen apuna käytetään laajennettuja käytötapausten ja niistä tehtyjä päätöstauluja (liite 1). Järjestelmätestauksessa käydään läpi myös ohjelman ei-toiminnalliset vaatimukset.

## 5.3 Hyväksymiskriteerit

Järjestelmätestaus voidaan hyväksyä kun kaikki palvelut, toiminnot, laajennetut käytötapausten sekä ei-toiminnalliset vaatimukset on testattu. Tämän jälkeen ohjelman testaus on valmis.

## 6 Muu testaus

Muiden testien lisäksi testaamme ohjelman tuottaman XHTML-koodin XHTML-validaattorilla sekä siihen liittyvän CSS-koodin CSS-validaattorilla. Validaattorien täytyy hyväksyä koodi ennen kuin voimme hyväksyä sen.

## 7 Testausaikataulu

### 7.1 Tarkistuspisteet

Yksikkötestaus suoritetaan koodaamisen ohella. Testaus alkaa heti kun ensimmäinen yksikkö on koodattu ja testaus on valmis kun viimeinenkin yksikkö on läpäissyt testauksen. Yksikkötestauksen aikataulu on täysin riippuvainen toteutuksen aikataulusta, joten toteutuksen viivästyessä myös testauksen aikataulun on joustettava.

Integroititestaus suoritetaan kun yksikkötestaus on valmistunut ja kaikki yksiköt tuottavat tarjoamansa palvelut oikein. Integroititestauksen tarkistuspisteet ovat integroititestauksen aloitus 2.4. (viikko 13), kaikki kerroksen 3 yksiköt integroitu 9.4. (viikko 15), kaikki kerroksen 2 yksiköt integroitu 16.4. (viikko 16) ja integroititestauksen tulisi olla valmis 19.4. (viikko 16).

Järjestelmätestaus alkaa heti kun integroititestaus on valmis ja ohjelma on toimintakunnossa. Tarkistuspisteitä ovat järjestelmätestauksen aloitus 19.4. (viikko 16) ja järjestelmätestauksen valmistuminen 30.4. (viikko 18).

### 7.2 Koodikatselmoinnin päivät

Koodikatselmointia tehdään 5.4.07 ja 16.4.07. Tällöin käymme ryhmässä koodia läpi vapaamuotoisesti ja tarkastamme koodin yleistä laatua sekä koodausratkaisuja.

# Liite 1 - Päätöstaulut

## Prioriteetti 1

| N:o | Käyttäjätunnus | Salasana | Tietokannan kuittaus                              | Järjestelmän toiminta   |
|-----|----------------|----------|---|---|
| 1   | Oikein         | Oikein   | 1 (opiskelija), 2 (opetuuturi) tai 3 (super-user) | Luo opiskelijalle session ja lataa henkilökohtaisen kalenterin. |
| 2   | Väärin         | Oikein   | -   | Tulostaa virheilmoituksen: ”Virheellinen tunnus tai salasana.”  |
| 3   | Oikein         | Väärin   | -   | Tulostaa virheilmoituksen: ”Virheellinen tunnus tai salasana.”  |
| 4   | Väärin         | Väärin   | -   | Tulostaa virheilmoituksen: ”Virheellinen tunnus tai salasana.”  |
| 5   | Oikein         | Oikein   | Time-out  | Tulostaa virheilmoituksen: ”Tietokantaan ei saatu yhteyttä.”    |

Päätöstaulu 1, sisäänkirjautuminen

| N:o | Käyttäjän toiminta                 | Tietokannan yhteys | Järjestelmän toiminta                              |
|-----|------------------------------------|--------------------|--|
| 1   | Painaa ”Kirjaudu ulos”-linkkiä.    | Ok                 | Sulkee käyttäjän session ja kirjaa käyttäjän ulos. |
| 2   | Painaa ”Kirjaudu ulos”-linkkiä.    | Time-out           | Sulkee käyttäjän session ja kirjaa käyttäjän ulos. |
| 3   | Ei tee mitään kahteen (2) tuntiin. | Ok                 | Sulkee käyttäjän session ja kirjaa käyttäjän ulos. |
| 4   | Ei tee mitään kahteen (2) tuntiin. | Time-out           | Sulkee käyttäjän session ja kirjaa käyttäjän ulos. |

Päätöstaulu 2, uloskirjautuminen

| N:o | Tietokannan yhteys | Järjestelmän toiminta  |
|-----|--------------------|--|
| 1   | Ok                 | Hakee tietokannasta kuluvan viikon aikataulun ja generoi siitä lukujärjestyksen näytettäväksi käyttäjälle. |
| 2   | Time-out           | Tulostaa virheilmoituksen: ”Tietokantaan ei saatu yhteyttä.”   |

Päätöstaulu 3, kalenterin tarkastelu

| N:o | Tietokannan yhteys | Valittu aika          | Järjestelmän toiminta  |
|-----|--------------------|-----------------------|--|
| 1   | Ok                 | Valitut ajat vapaat.  | Kirjaa tietokantaan valitut ajat varatuiksi.                 |
| 2   | Time-out           | -                     | Tulostaa virheilmoituksen: ”Tietokantaan ei saatu yhteyttä.” |
| 3   | Ok                 | Aikaa ei ole valittu. | Tulostaa virheilmoituksen: ”Valitse ensin varattava aika.”   |
| 4   | Ok                 | Valitut ajat ovat jo  | Kirjaa tietokantaan valitut ajat varatuiksi.                 |



|   |    |  |   |
|---|----|--|---|
|   |    | varattavissa olevia.   |   |
| 5 | Ok | Valitut ajat varattuina.   | Tulostaa virheilmoituksen: ”Valittussa ajankohdassa on jo varaus, ole hyvä ja peruuta varaus ennen ajan merkitsemistä varattavissa olevaksi.” |
| 6 | Ok | Valitut ajat ovat menneisyydessä.  | Tulostaa virheilmoituksen: ”Menneisyyteen ei voi tehdä varauksia, ole hyvä ja tarkista valinta.”  |
| 7 | Ok | Valitut ajat ovat liian lyhyen varoitusaajan päässä varaushetkestä eli valitut ajat ovat tälle päivälle. | Tulostaa virheilmoituksen: ”Varattavissa olevia aikoja voi merkitä aikaisintaa seuraavalle päivälle.”   |

Päätöstaulu 4, aikojen merkitseminen varattavissa oleviksi

| N:o | Tietokannan yhteys | Valittu aika             | Opetuutorin ryhmät     | Järjestelmän toiminta  |
|-----|--------------------|--------------------------|------------------------|--|
| 1   | Ok                 | Valittu aika on vapaa.   | On ainakin yksi ryhmä. | Kirjaa tietokantaan valitun ajan varatuksi tapaamiselle.   |
| 2   | Time-out           | -                        | -                      | Tulostaa virheilmoituksen: ”Tietokantaan ei saatu yhteyttä.”   |
| 3   | Ok                 | Aikaa ei ole valittu.    | -                      | Tulostaa virheilmoituksen: ”Valitse ensin varattava aika.”   |
| 4   | Ok                 | Valittu aika on varattu. | -                      | Tulostaa virheilmoituksen: ”Valittussa ajankohdassa on jo varaus, ole hyvä ja peruuta varaus ennen uuden varauksen tekemistä.” |
| 5   | Ok                 | Valittu aika on vapaa.   | Ryhmää ei ole valittu. | Pyytää käyttäjää valitsemaan ryhmän, jolle tapaaminen varataan.  |

Päätöstaulu 5, ryhmätapaamisen varaaminen

| N:o | Tietokannan yhteys | Järjestelmän toiminta   |
|-----|--------------------|---|
| 1   | Ok                 | Tallentaa tietokantaan henkilökohtaisen tapaamisen ja muuttaa tietokannassa ko. varattavissa olevan ajan varatuksi. |
| 2   | Time-out           | Tulostaa virheilmoituksen: ”Tietokantaan ei saatu yhteyttä.”  |

Päätöstaulu 6, henkilökohtaisen tapaamisen varaaminen (opiskelija)

| N:o | Tietokannan yhteys | Valittu aika           | Opiskelija          | Järjestelmän toiminta   |
|-----|--------------------|------------------------|---------------------|---|
| 1   | Ok                 | Valittu aika on vapaa. | Opiskelija valittu. | Tallentaa tietokantaan henkilökohtaisen tapaamisen ja muuttaa tietokannassa ko. ajan varatuksi. |

|   |          |                          |                             |   |
|---|----------|--------------------------|-----------------------------|---|
| 2 | Time-out | -                        | -                           | Tulostaa virheilmoituksen: ”Tietokantaan ei saatu yhteyttä.”  |
| 3 | Ok       | Aikaa ei ole valittu.    | -                           | Tulostaa virheilmoituksen: ”Valitse ensin varattava aika.”  |
| 4 | Ok       | Valittu aika on varattu. | -                           | Tulostaa virheilmoituksen: ”Valittussa ajankohdassa on jo varaus, ole hyvä ja peru varaus ennen uuden varauksen tekemistä.” |
| 5 | Ok       | Valittu aika on vapaa.   | Opiskelijaa ei ole valittu. | Tulostaa virheilmoituksen: ”Ole hyvä ja valitse opiskelija ennen ajan varaamista.”  |

Päätöstaulu 7, henkilökohtaisen tapaamisen varaaminen (opetuutori)

| N:o | Tietokannan yhteys | Järjestelmän toiminta   |
|-----|--------------------|---|
| 1   | Ok                 | Kirjaa paikallaolotiedon ja muistiinpanot tietokantaan opiskelijan tietoihin. |
| 2   | Time-out           | Tulostaa virheilmoituksen: ”Tietokantaan ei saatu yhteyttä.”                  |

Päätöstaulu 8, henkilökohtaisen tapaamisen paikallaolon kirjaaminen

| N:o | Tietokannan yhteys | Järjestelmän toiminta   |
|-----|--------------------|---|
| 1   | Ok                 | Kirjaa paikallaolotiedon tietokantaan opiskelijakohtaisesti opiskelijoiden tietoihin sekä muistiinpanot ryhmän tietoihin. |
| 2   | Time-out           | Tulostaa virheilmoituksen: ”Tietokantaan ei saatu yhteyttä.”  |

Päätöstaulu 9, ryhmätapaamisen paikallaolon kirjaaminen

| N:o | Tietokannan yhteys | Järjestelmän toiminta  |
|-----|--------------------|--|
| 1   | Ok                 | Hakee tietokannasta opiskelijan tapaamisia koskevat muistiinpanot. |
| 2   | Time-out           | Tulostaa virheilmoituksen: ”Tietokantaan ei saatu yhteyttä.”       |

Päätöstaulu 10, muistiinpanojen lukeminen

## Prioriteetti 2

| N:o | Nimi   | Tunnus         | Tietokannan yhteys | Järjestelmän toiminta  |
|-----|--------|----------------|--------------------|--|
| 1   | Oikein | Oikein         | Ok                 | Tallentaa syötetyt tiedot tietokantaan ja luo uuden käyttäjän. |
| 2   | Tyhjä  | Oikein         | Ok                 | Pyytää käyttäjää syöttämään nimen.                             |
| 3   | Oikein | On jo olemassa | Ok                 | Ilmoittaa käyttäjälle, että kyseinen tunnus on jo olemassa.    |
| 4   | Oikein | Tyhjä          | Ok                 | Pyytää käyttäjää syöttämään tunnuksen?                         |
| 5   | -      | -              | Time-out           | Tulostaa virheilmoituksen: ”Tietokantaan ei saatu yhteyttä.”   |

Päätöstaulu 11, opetuutorin perustaminen

| N:o | Nimi           | Tietokannan yhteys | Järjestelmän toiminta  |
|-----|----------------|--------------------|--|
| 1   | Oikein         | Ok                 | Luo opetuutorille uuden ryhmän tietokantaan.                                 |
| 2   | On jo olemassa | Ok                 | Ilmoittaa opetuutorille, että hänellä on jo kyseinen ryhmän nimi käytössään. |
| 3   | -              | Time-out           | Tulostaa virheilmoituksen: ”Tietokantaan ei saatu yhteyttä.”                 |

Päätöstaulu 12, ryhmän perustaminen

| N:o | Nimi   | Tunnus         | Tietokannan yhteys | Tuutorin ryhmä | Järjestelmän toiminta  |
|-----|--------|----------------|--------------------|----------------|--|
| 1   | Oikein | Oikein         | Ok                 | Ryhmä on.      | Tallentaa syötetyt tiedot tietokantaan ja luo uuden käyttäjän. |
| 2   | Tyhjä  | Oikein         | Ok                 | Ryhmä on.      | Pyytää käyttäjää syöttämään nimen.                             |
| 3   | Oikein | On jo olemassa | Ok                 | Ryhmä on.      | Ilmoittaa käyttäjälle, että kyseinen tunnus on jo olemassa.    |
| 4   | Oikein | Tyhjä          | Ok                 | Ryhmä on.      | Pyytää käyttäjää syöttämään tai generoimaan tunnuksen.         |
| 5   | -      | -              | Time-out           | -              | Tulostaa virheilmoituksen: ”Tietokantaan ei saatu yhteyttä.”   |

Päätöstaulu 13, opiskelijoiden lisääminen

| N:o | Ryhmä            | Tietokannan yhteys | Järjestelmän toiminta   |
|-----|------------------|--------------------|---|
| 1   | Tyhjä (oikein)   | Ok                 | Poistaa valitun ryhmän tietokannasta.                         |
| 2   | Ei tyhjä (väärä) | Ok                 | Pyytää käyttäjää siirtämään opiskelijat ensin muihin ryhmiin. |
| 3   | -                | Time-out           | Tulostaa virheilmoituksen: ”Tietokantaan ei saatu yhteyttä.”  |

Päätöstaulu 14, ryhmän poistaminen

| N:o | Tietokannan yhteys | Järjestelmän toiminta  |
|-----|--------------------|--|
| 1   | Ok                 | Hakee opiskelijan tiedot tietokannasta.                      |
| 2   | Time-out           | Tulostaa virheilmoituksen: ”Tietokantaan ei saatu yhteyttä.” |

Päätöstaulu 15, omien tietojen lukeminen

| N:o | Valittu aika                  | Tietokannan yhteys | Järjestelmän toiminta  |
|-----|-------------------------------|--------------------|--|
| 1   | Varattavissa/varattu (oikein) | Ok                 | Jos opiskelija peruu ajan, merkitään se varattavissa olevaksi ajaksi. Jos opetuutori |

|   |                               |          |  |
|---|-------------------------------|----------|--|
|   |                               |          | peruu ajan, on se tämän jälkeen ei-varattavissa oleva, ja varaustiedot poistetaan tietokannasta. |
| 2 | Ei-varattavissa oleva (väärä) | Ok       | -  |
| 3 | Ei valittua aikaa (väärä)     | Ok       | -  |
| 4 | -                             | Time-out | Tulostaa virheilmoituksen: ”Tietokantaan ei saatu yhteyttä.”                                     |

Päätöstaulu 16, varattujen/varattavissa olevien aikojen peruminen

| N:o | Vanha salasana | Uudet salasanat       | Uuden salasanan pituus  | Tietokannan yhteys | Järjestelmän toiminta  |
|-----|----------------|-----------------------|-------------------------|--------------------|--|
| 1   | Oikein         | Täsmäävät (oikein)    | $5 < x < 21$            | Ok                 | Muuttaa tietokantaan käyttäjän salasanan.                        |
| 2   | Väärin         | -                     | -                       | Ok                 | Kehoittaa käyttäjää tarkistamaan salasanansa.                    |
| 3   | Oikein         | Eivät täsmää (väärin) | -                       | Ok                 | Kehoittaa käyttäjää tarkistamaan uudet salasanat.                |
| 4   | Oikein         | Täsmäävät (oikein)    | Alle 6 merkkiä (väärin) | Ok                 | Kehoittaa käyttäjää valitsemaan salasanan, joka on 6-20 merkkiä. |
| 5   | Oikein         | Täsmäävät (oikein)    | Yli 20 merkkiä (väärin) | Ok                 | Kehoittaa käyttäjää valitsemaan salasanan, joka on 6-20 merkkiä. |
| 6   | -              | -                     | -                       | Time-out           | Tulostaa virheilmoituksen: ”Tietokantaan ei saatu yhteyttä.”     |

Päätöstaulu 17, oman salasanan vaihtaminen

| N:o | Uuden salasanan pituus          | Tietokannan yhteys | Järjestelmän toiminta   |
|-----|---------------------------------|--------------------|---|
| 1   | Tyhjä tai $5 < x < 21$ (oikein) | Ok                 | Muuttaa tietokantaan valitun käyttäjän salasanan  |
| 2   | $0 < x < 6$ (väärin)            | Ok                 | Kehoittaa käyttäjää valitsemaan salasanan, joka on 6-20 merkkiä tai jättää salasana tyhjäksi. |
| 3   | $20 < x$ (väärin)               | Ok                 | Kehoittaa käyttäjää valitsemaan salasanan, joka on 6-20 merkkiä tai jättää salasana tyhjäksi. |
| 4   | -                               | Time-out           | Tulostaa virheilmoituksen: ”Tietokantaan ei saatu yhteyttä.”                                  |

Päätöstaulu 18, toisen käyttäjän salasanan vaihtaminen

## Prioriteetti 3

| N:o | Ryhmä                         | Opiskelijan valinta | Tietokannan yhteys | Järjestelmän toiminta  |
|-----|-------------------------------|---------------------|--------------------|--|
| 1   | Kelvollinen                   | Valittu             | Ok                 | Vaihtaa tietokannassa opiskelijan ryhmä-kentän tiedon.       |
| 2   | Sama kuin lähtöryhmä (väärin) | Valittu             | Ok                 | Kehoittaa käyttäjää tarkistamaan ryhmävalinnan.              |
| 3   | -                             | Ei valittu          | Ok                 | Kehoittaa käyttäjää valitsemaan opiskelijan.                 |
| 4   | .                             | .                   | Time-out           | Tulostaa virheilmoituksen: "Tietokantaan ei saatu yhteyttä." |

Päästötaulu 19, opiskelijan ryhmän vaihtaminen

| N:o | Tietokannan yhteys | Järjestelmän toiminta  |
|-----|--------------------|--|
| 1   | Ok                 | Tulostaa ryhmän opiskelijalistan paperille. Selain hoitaa varsinaisen tulostustoiminnan. |
| 2   | Time-out           | Tulostaa virheilmoituksen: "Tietokantaan ei saatu yhteyttä."                             |

Päästötaulu 20, opiskelijalistan tulostaminen

| N:o | Tietokannan yhteys | Järjestelmän toiminta  |
|-----|--------------------|--|
| 1   | Ok                 | Tallentaa opiskelijan tilan tietokantaan.                    |
| 2   | Time-out           | Tulostaa virheilmoituksen: "Tietokantaan ei saatu yhteyttä." |

Päästötaulu 21, opiskelijan tilan muuttaminen

| N:o | Tietokannan yhteys | Järjestelmän toiminta   |
|-----|--------------------|---|
| 1   | Ok                 | Hakee opiskelijan ryhmän opiskelijoiden nimet ja sähköpostiosoitteet. |
| 2   | Time-out           | Tulostaa virheilmoituksen: "Tietokantaan ei saatu yhteyttä."          |

Päästötaulu 22, ryhmäläisten tietojen tarkastelu

| N:o | Syötettävä teksti | Tunnus      | Nimi | Tietokannan yhteys | Järjestelmän toiminta               |
|-----|-------------------|-------------|------|--------------------|-------------------------------------|
| 1   | Oikein            | Kelvollinen | Ok   | Ok                 | Tallentaa opiskelijat tietokantaan. |

|   |                   |                |       |          |   |
|---|-------------------|----------------|-------|----------|---|
| 2 | Tyhjä             | -              | -     | Ok       | Huomauttaa käyttäjälle syötteen puuttumisen.                  |
| 3 | Väärässä muodossa | -              | -     | Ok       | Kehoittamaa käyttäjää tarkistamaan syötteen muodon.           |
| 4 | Oikein            | Tyhjä          | Ok    | Ok       | Pyytää käyttäjää tarkistamaan muokkaukset.                    |
| 5 | Oikein            | Tyhjä          | Tyhjä | Ok       | Pyytää käyttäjää tarkistamaan muokkaukset.                    |
| 5 | Oikein            | On jo olemassa | -     | Ok       | Pyytää käyttäjää syöttämään tai generoimaan toisen tunnuksen. |
| 6 | Oikein            | Kelvollinen    | Tyhjä | Ok       | Pyytää käyttäjää tarkistamaan muokkaukset.                    |
| 7 | -                 | -              | -     | Time-out | Tulostaa virheilmoituksen: "Tietokantaan ei saatu yhteyttä."  |

Päätöstaulu 23, opiskelijoiden massasyöttö järjestelmään

## Prioriteetti 4

| N:o | Nimi  | Tietokannan yhteys | Järjestelmän toiminta  |
|-----|-------|--------------------|--|
| 1   | Ok    | Ok                 | Tallentaa opetuutorin tiedot tietokantaan.                   |
| 2   | Tyhjä | Ok                 | Pyytää käyttäjää syöttämään nimen.                           |
| 3   | -     | Time-out           | Tulostaa virheilmoituksen: "Tietokantaan ei saatu yhteyttä." |

Päätöstaulu 24, opetuutorin tietojen muokkaus

| N:o | Nimi  | Tietokannan yhteys | Järjestelmän toiminta  |
|-----|-------|--------------------|--|
| 1   | Ok    | Ok                 | Korvaa ryhmän tiedot tietokannassa.                          |
| 2   | Tyhjä | Ok                 | Pyytää käyttäjää syöttämään nimen.                           |
| 3   | -     | Time-out           | Tulostaa virheilmoituksen: "Tietokantaan ei saatu yhteyttä." |

Päätöstaulu 25, ryhmän tietojen muokkaus

| N:o | Opiskelijan valinta | Tietokannan yhteys | Järjestelmän toiminta                             |
|-----|---------------------|--------------------|---|
| 1   | Ok                  | Ok                 | Poistaa valitun opiskelijan tiedot tietokannasta. |

|   |                          |          |  |
|---|--------------------------|----------|--|
| 2 | Ei opiskelijaa valittuna | Ok       | Pyytää käyttäjää valitsemaan poistettavan opiskelijan.       |
| 3 | -                        | Time-out | Tulostaa virheilmoituksen: "Tietokantaan ei saatu yhteyttä." |

Päätöstaulu 26, opiskelijoiden poistaminen

| N:o | Opiskelijoiden lkm | Tietokannan yhteys | Järjestelmän toiminta  |
|-----|--------------------|--------------------|--|
| 1   | 0                  | Ok                 | Poistaa valitun opetuutorin tiedot tietokannasta.                                |
| 2   | $0 < x$            | Ok                 | Pyytää käyttäjää siirtämään opetuutorin opiskelijat muille opetuutoreille ensin. |
| 3   | -                  | Time-out           | Tulostaa virheilmoituksen: "Tietokantaan ei saatu yhteyttä."                     |

Päätöstaulu 27, opetuutorin poistaminen

| N:o | Tietokannan yhteys | Järjestelmän toiminta   |
|-----|--------------------|---|
| 1   | Ok                 | Tallentaa muistiinpanot ja paikallaolomerkinnät opiskelijan tietoihin tietokantaan. |
| 2   | Time-out           | Tulostaa virheilmoituksen: "Tietokantaan ei saatu yhteyttä."                        |

Päätöstaulu 28, henkilökohtaisen tapaamisen muistiinpanojen muokkaaminen

| N:o | Tietokannan yhteys | Järjestelmän toiminta  |
|-----|--------------------|--|
| 1   | Ok                 | Tallentaa muistiinpanot ryhmän tietoihin tietokantaan.       |
| 2   | Time-out           | Tulostaa virheilmoituksen: "Tietokantaan ei saatu yhteyttä." |

Päätöstaulu 29, ryhmätapaamisen muistiinpanojen muokkaaminen

| N:o | Nimi  | Tietokannan yhteys | Järjestelmän toiminta  |
|-----|-------|--------------------|--|
| 1   | Ok    | Ok                 | Tallentaa muutokset opiskelijan tietoihin tietokantaan.      |
| 2   | Tyhjä | Ok                 | Pyytää käyttäjää syöttämään nimen.                           |
| 3   | -     | Time-out           | Tulostaa virheilmoituksen: "Tietokantaan ei saatu yhteyttä." |

Päätöstaulu 30, opiskelijan henkilötietojen muokkaus

| N:o | Tietokannan yhteys | Järjestelmän toiminta                           |
|-----|--------------------|---|
| 1   | Ok                 | Tallentaa muistiinpanot ja paikallaolomerkinnät |

|   |          |  |
|---|----------|--|
|   |          | opiskelijan tietoihin tietokantaan.Hakee tietokannasta opiskelijoita syötetyn merkkijonon perusteella (rajoittava haku) sekä näyttää hakutulosten määrän sekä hakuja vastaavista opiskelijoista opiskelijan nimen, sähköpostin, opetuutorin nimen sekä ryhmän nimen. |
| 2 | Time-out | Tulostaa virheilmoituksen: "Tietokantaan ei saatu yhteyttä."   |

Päätöstaulu 31, opiskelijan haku nimen perusteella