

Tietokantasovellus: kurssikysely

1 Johdanto

Tämän harjoitustyön aiheena on tietokantapohjaisen kurssikyselyjärjestelmän toteuttaminen. Järjestelmä on suunnattu kuvitteellisen yliopiston tiedekuntakohtaiseen käyttöön. Kyselyn avulla kerätään opiskelijoilta palautetta opetuksen kehittämisen tueksi.

Kurssikyselyjärjestelmä mahdollistaa kurssien ja kyselyjen lisäämisen, poistamisen ja muutokset, kyselyyn vastaamisen, kurssikohtaisten tulosten tarkastelun sekä yhteenvetotietojen tulostamisen. Toimintojen käyttö edellyttää kirjautumista.

Harjoitustyö toteutetaan users-palvelimelle pääasiassa PHP:llä. Staattisen sisällön rakenne määritellään HTML:llä ja ulkoasu CSS:llä. Tietokantana käytetään MySQL:ää.

2 Yleiskuva järjestelmästä

2.1 Käyttäjärühmät

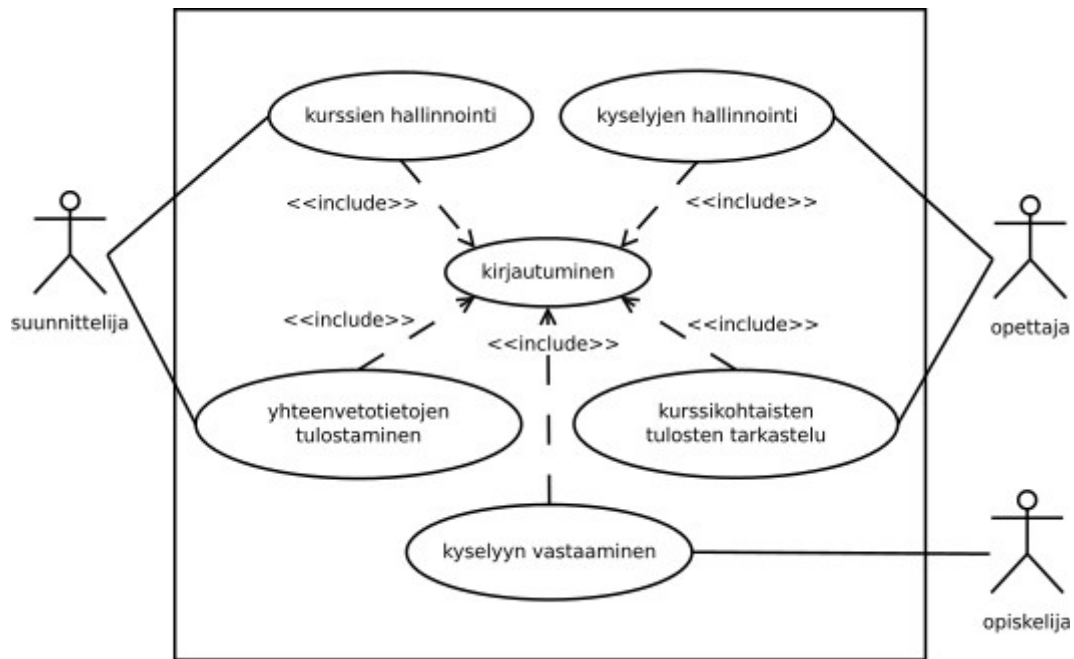
Järjestelmän käyttäjiä ovat suunnittelija, opettaja ja opiskelija. Suunnittelija on ainelaitoksen työntekijä, joka vastaa laitoksensa kurssien hallinnoinnista ja yhteenvetojen laatimisesta. Tähän liittyen suunnittelija voi lisätä kurssin järjestelmään, muuttaa kurssin tietoja tai poistaa kurssin järjestelmästä. Lisäksi suunnittelija voi tulostaa yhteenvetotietoja joko yksittäisestä kurssista, kaikista kursseista yleisesti tai kaikista kursseista tietyn kysymyksen perusteella.

Opettaja on kurssin toteutuksesta vastaava henkilö, joka esimerkiksi luentokurssin tapauksessa pitää luennot ja laatii kurssikokeet. Opettaja voi lisätä järjestelmään kurssiaan koskevan kyselyn, muuttaa kyselyä tai poistaa sen kokonaan. Opettaja voi myös katsella kurssikyselyn yksityiskohtaisia tuloksia.

Opiskelija on kurssille osallistuva henkilö, joka antaa palautetta opetuksesta kurssikyselyyn vastaamalla. Vastaaminen tapahtuu anonymisti.

2.2 Käyttötapauskaavio

Järjestelmään liittyvä käyttötapauskaavio on esitetty kuviossa 1.



Kuvio 1: käyttötapauskaavio

3 Käyttötapaukset

3.1 Suunnittelijan käyttötapaukset

Kurssien hallinnointi: yleistetty käyttötapaus, joka jakautuu kurssien lisäämiseen, muokkaamiseen ja poistamiseen. Vaatii kirjautumisen.

Yhteenvetotietojen tulostaminen: yleistetty käyttötapaus. Suunnittelija voi tarkastella yksittäisen kurssin yhteenvetotietoja, kuten vastaajien lukumääriä ja keskiarvoja. Vaihtoehtoisesti suunnittelija voi hakea vastaajien lukumääriä ja keskiarvoja laitoksen kaikista kursseista joko kaikkien tai tietyn kysymyksen perusteella. Tämäkin käyttötapaus vaatii kirjautumisen.

3.2 Opettajan käyttötapaukset

Kyselyjen hallinnointi: yleistetty käyttötapaus, johon kuuluu kyselyjen lisääminen, muokkaaminen ja poistaminen. Opettaja voi hallinnoida kyselyjä sellaisten kurssien osalta, joihin hänet on merkitty vastuuhenkilöksi. Hallinnointi vaatii kirjautumisen ja on mahdollista vain silloin, kun hallinnoitava kysely ei ole käynnissä.

Kurssikohtaisten tulosten tarkastelu: opettaja voi tarkastella yksityiskohtaista raporttia aiemmin lisäämänsä kyselyn tuloksista. Vaatii kirjautumisen.

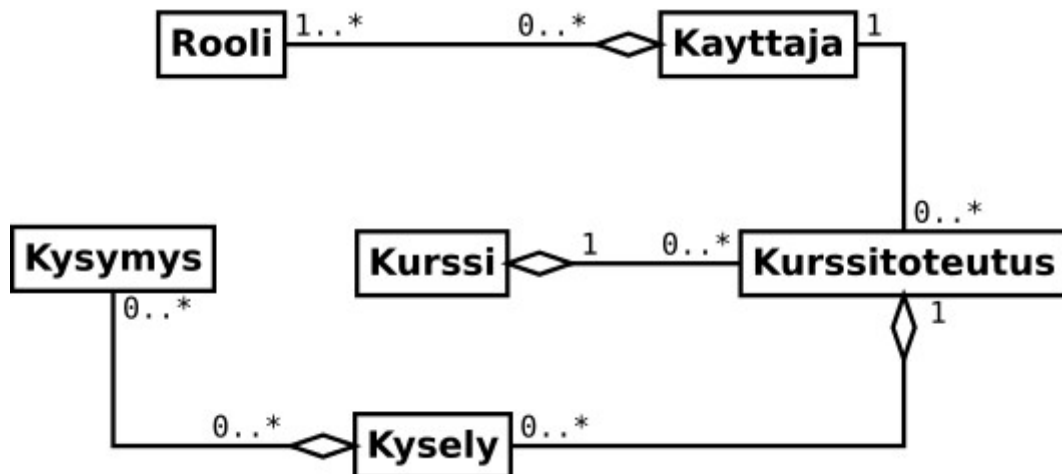
3.3 Opiskelijan käyttötapaukset

Kyselyyn vastaaminen: opiskelija voi järjestelmään kirjaututtuaan vastata niitä kursseja koskeviin kyselyihin, joihin hänet on merkitty osallistujaksi. Kuhunkin kyselyyn voi vastata vain kerran.

4 Järjestelmän tietosisältö

4.1 Käsitekaavio

Järjestelmän tietosisältö on esitetty kuviossa 2.



Kuvio 2: käsitekaavio

4.2 Tietokohteet

Järjestelmän tietokohteet on määritelty taulukoissa 1-6.

Attribuutti	Arvojoukko	Kuvailu
kurssikoodi	kokonaisluku	kurssin tunniste
nimi	merkkijono, max. 30 merkkiä	kurssin nimi
opintopisteet	kokonaisluku	kurssin laajuus

Taulukko 1: tietokohde Kurssi

Attribuutti	Arvojoukko	Kuvailu
tunnus	kokonaisluku	juokseva numerointi
kurssikoodi	kokonaisluku	kurssin tunniste
alkuPvm	päivämäärä	päivämäärä muodossa vvvv-kk-pp
loppuPvm	päivämäärä	päivämäärä muodossa vvvv-kk-pp
vastuuhenkilö	merkkijono, max. 10 merkkiä	käyttäjätunnus

Taulukko 2: tietokohde Kurssitoteutus

Attribuutti	Arvojoukko	Kuvailu
tunnus	kokonaisluku	juokseva numerointi
kurssi	kokonaisluku	kurssitoteutuksen tunnus
laatija	merkkijono, max. 10 merkkiä	käyttäjätunnus
tila	merkkijono, max. 10 merkkiä	aktiivinen tai passiivinen
avautumisaika	päivämäärä ja kellonaika	muodossa vvvv-kk-pp hh:mm:ss
sulkeutumisaika	päivämäärä ja kellomaika	muodossa vvvv-kk-pp hh:mm:ss

Taulukko 3: tietokohde Kysely

Attribuutti	Arvojoukko	Kuvailu
tunnus	kokonaisluku	juokseva numerointi
tyyppi	merkkijono, max. 20 merkkiä	monivalinta, vapaa teksti tms.
teksti	merkkijono, max. 120 merkkiä	vastaajalle esitettävä kysymys
vaihtoehtojenLkm	kokonaisluku	monivalinnan tms. vaihtoehdot

Taulukko 4: tietokohde Kysymys

Attribuutti	Arvojoukko	Kuvailu
tunnus	merkkijono, max. 10 merkkiä	käyttäjätunnus
salasana	merkkijono, max. 20 merkkiä	salasana
etunimi	merkkijono, max. 20 merkkiä	käyttäjän etunimi
sukunimi	merkkijono, max. 20 merkkiä	käyttäjän sukunimi

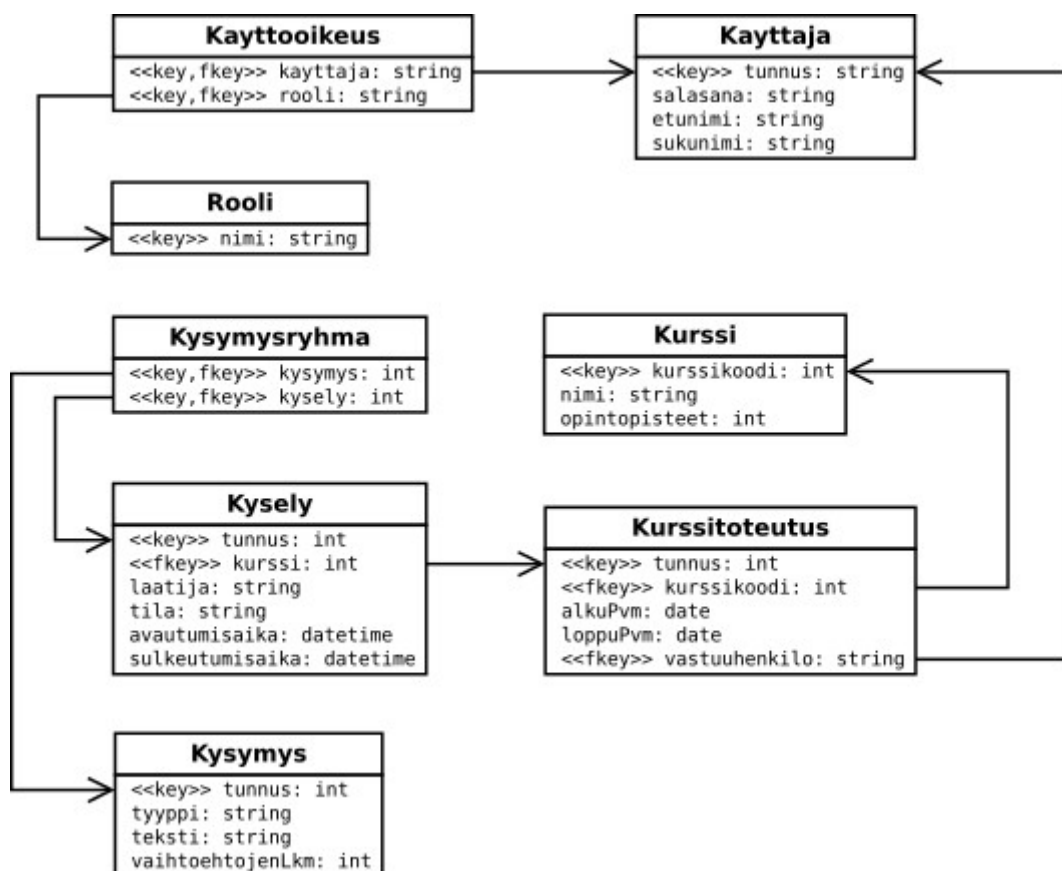
Taulukko 5: tietokohde Käyttäjä

Attribuutti	Arvojoukko	Kuvailu
nimi	merkkijono, max. 15 merkkiä	käyttäjärooli: suunnittelija, opettaja tai opiskelija

Taulukko 6: tietokohde Rooli

5 Relaatietietokantakaavio

Järjestelmän tietokannan rakenne on esitetty kuviossa 3.



Kuvio 3: relaatiotietokantakaavio

6 Järjestelmän yleisrakenne

Järjestelmä noudattaa rakenteeltaan MVC-mallia: kontrollerit ottavat vastaan ja tarkastavat käyttäjän syötteet, mallit käsittelevät tietokantaa, ja näkymät tuottavat selaimelle lähetettävän HTML-koodin. Kontrollerit on sijoitettu projektin juurihakemistoon, näkymät views-hakemistoon ja mallit libs/models-hakemistoon.

CSS-hakemisto sisältää sivuston tyylimäärittelyt, doc-hakemisto dokumentaation, SQL-hakemisto tietokannan pystyttämiseen ja alasajoon tarvittavat tiedostot, ja html-demo-hakemisto järjestelmän staattiset esittelysivut.

Tiedostojen nimeämisessä on noudatettu seuraavia periaatteita. Kontrollerin nimi viittaa käsiteltävän sivun tarjoamaan toiminnallisuuteen, esim. `courseEdit.php`. Vastaavan näkymän nimi on johdettu lisäämällä kontrollerin nimeen `view`-pääte, esim. `courseEditView.php`. Poikkeuksen muodostavat `read`-loppuiset kontrollerit, joita vastaavat näkymät ovat `detailsView`-loppuisia. Tiedostojen nimet alkavat pienellä kirjaimella.

7 Järjestelmän komponentit

index.php

Kirjautumissivun kontrolleri. Luo kirjautumissivun näkymän ja pyytää sitä näytettäväksi. Luo kirjautumistietojen perusteella uuden käyttäjä-olion, ja pyytää sitä tarkastamaan pääsyoikeuden. Pääsyoikeuden ollessa kunnossa käyttäjä ohjataan `main`-sivulle, muutoin näytetään virheilmoitus.

main.php

Aloitussivun kontrolleri. Luo aloitussivun näkymän ja pyytää sitä näytettäväksi.

courses.php

Kurssilistauksen kontrolleri. Jos käyttäjä napsauttaa `Create new course` -painiketta, hänet ohjataan sivulle `courseCreation.php`. Jos käyttäjä napsauttaa kurssiin liittyvää linkkiä, hänet ohjataan sivulle `courseRead.php`.

courseCreation.php

Uuden kurssin luomisessa käytettävä kontrolleri.

courseRead.php

Kurssin yksityiskohtaiseen tarkasteluun tarkoitettu kontrolleri. Jos käyttäjä napsauttaa `Edit this course` -painiketta, hänet ohjataan sivulle `courseEdit.php`. Käyttäjä voi myös poistaa kurssin napsauttamalla `Delete this course` -painiketta ja vastaamalla varmistuskysymykseen myöntävästi. Jos käyttäjä napsauttaa `Show realizations` -painiketta, hänet ohjataan sivulle `realizations.php`.

courseEdit.php

Kurssin tietojen muokkaamisen mahdollistava kontrolleri.

realizations.php, realizationCreation.php, realizationRead.php ja realizationEdit.php

Kurssitoteutuksia käsittelevät kontrollerit. Toiminnallisuus vastaa kontrollereita courses.php, courseCreation.php, courseRead.php ja courseEdit.php.

queries.php ja queryCreation.php

Kyselyitä käsittelevät kontrollerit. Toiminnallisuus vastaa kontrollereita courses.php ja courseCreation.php.

statistics.php

Tilastotoimintoja käsittelevä kontrolleri.

courseCatalog.php ja realizationCatalog.php

Malliluokat kurssi- ja kurssitoteutusluetteloille. Mahdollistavat uuden kurssin tai kurssitoteutuksen (jatkossa: kohteen) lisäämisen tietokantaan, yhden tai kaikkien kohteiden hakemisen tietokannasta, kohteen poistamisen ja kohteen tietojen päivittämisen.

course.php ja realization.php

Malliluokat kurssille ja kurssitoteutukselle. Sisältävät konstruktorin, getterit ja setterit.

user.php

Malliluokka käyttäjälle. Sisältää konstruktorin ja gettereiden lisäksi funktiot mm. pääsyoikeuden tarkastamiseen ja käyttäjäroolin määrittämiseen.

loginView.php ja mainView.php

Näkymät kirjautumiseen ja järjestelmän aloitussivulle.

coursesView.php, courseCreationView.php, courseDetailsView.php ja courseEditView.php

Näkymät vastaaville course-alkuisille kontrollereille.

realizationsView.php, realizationCreationView.php, realizationDetailsView.php ja realizationEditView.php

Näkymät vastaaville realization-alkuisille kontrollereille.

queriesView.php ja queryCreationView.php

Näkymät vastaaville query-alkuisille kontrollereille.

statisticsView.php

Näkymä kontrollerille statistics.php.

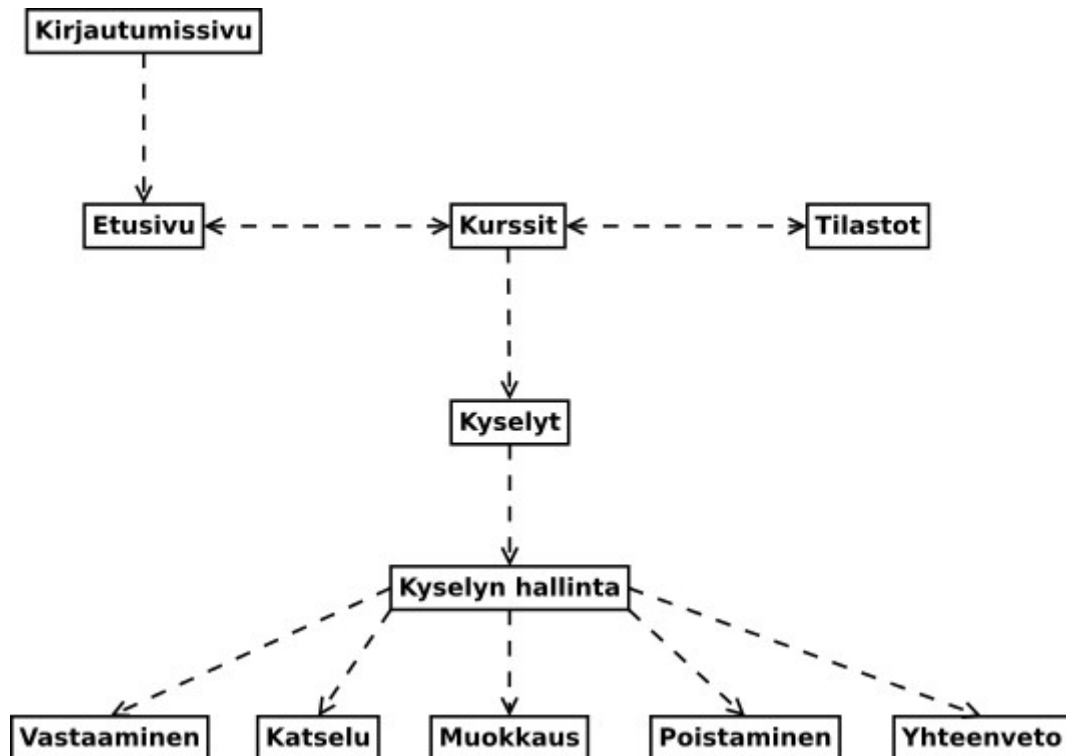
template.php

Muiden näkymien hyödyntämä sivupohja, jossa luodaan mm. joka sivulla näkyvä navigaatiopalkki ja sijaintipolkuun liittyvät linkit.

8 Käyttöliittymä

8.1 Käyttöliittymäkaavio

Järjestelmän käyttöliittymä on esitetty kuviossa 4.



Kuvio 4: käyttöliittymäkaavio

9 Asennustiedot

Järjestelmä on asennettu Tietojenkäsittelytieteen laitoksen users-palvelimelle. Asentaaksesi järjestelmän toiselle palvelimelle voit kopioida repositorion hakemistorakenteen ja tiedostot sellaisenaan. Asennushakemiston on luonnollisesti oltava sellainen, että sen sisältämät PHP-tiedostot ovat suoritettavissa internetistä käsin.

Järjestelmä käyttää tietokantayhteyksien luomiseen tiedostossa tietokantayhteys.php määriteltyä funktiota `getTietokantayhteys()`. Tiedosto `tietokantayhteys.php` ei sisälly versionhallintaan, mutta repositorion juuresta löytyy vastaava tiedosto `tietokantayhteys.php.dist`. Helpoin tapa saada hakemistopolut kohdalleen on kopioida tuo `.dist`-tiedosto repositorion juuresta

katsottuna edelliseen hakemistoon ja poistaa nimestä .dist-pääte. Tällöin tiedostoon voidaan viitata nimellä ../tietokantayhteys.php.

Muokkaa lopuksi tiedostoa tietokantayhteys.php siten, että sijoitat muuttujien \$tunnus ja \$salasana arvoiksi oman tietokantasi tunnuksen ja salasanan. Täydennä lisäksi riville \$yhteys = new PDO(...); kotihakemistosi ja tietokantasi nimet.

10 Käynnistys- ja käyttöohje

Järjestelmän toimintaan voi tutustua kirjautumalla sisään osoitteessa <http://kifsuots.users.cs.helsinki.fi/TSoHa>. Tarvittavat tunnukset löytyvät työn esittelysivulta <http://kifsuots.users.cs.helsinki.fi/TSoHa/esittelysivu.html>.

Osa järjestelmän toiminnoista on käytettävissä vain tietyllä käyttäjäroolilla. Voidaksesi esimerkiksi lisätä, muokata ja poistaa kurseja tulee sinun kirjautua suunnittelijan tunnuksin. Muussa tapauksessa voit vain tarkastella kurssin tietoja.

Kirjaututtuasi järjestelmään sinut ohjataan etusivulle, jolla näet nimesi ja käyttäjäroolisi. Sivun yläreunassa on navigaatiopalkki, jonka avulla voit siirtyä sivulta toiselle. Palkin alla näkyy tämänhetkinen sijaintisi sivustolla. Voit liikkua sivujen välillä myös napsauttamalla sijaintipolkuusi liittyviä linkkejä. Uloskirjautuminen tapahtuu napsauttamalla navigaatiopalkin kohdetta Logout.

Testataksesi Kurssi-tietokohteeseen liittyviä toimintoja, kirjaudu ensin suunnittelijan tunnuksin ja valitse sitten navigaatiopalkista Courses. Lisätäksesi kurssin, napsauta painiketta Create a new course. Tarkastellaksesi kurssin tietoja, napsauta kurssinkoodiin (sarake Id) liittyvää linkkiä. Jos roolisi on suunnittelija, pääset nyt muokkaamaan kurssin tietoja tai poistamaan kurssin napsauttamalla painiketta Edit this course tai Delete this course.

Huomaa, että kurssin koodia ei voi suoraan muokata, koska se toimii kurssin yksilöivänä tunnisteena järjestelmässä. Jos olet esimerkiksi syöttänyt koodin väärin kurssia luodessasi, tulee sinun luoda kokonaan uusi kurssi ja varustaa se oikealla kurssikoodilla. Kurssin nimeä tai opintopistemäärää sen sijaan voit muuttaa vapaasti. Tehdyt muutokset liitetään oikeaan kohteeseen kurssikoodin perusteella.

11 Testaus ja jatkokehitys

Ohjelmaa on testattu sekä ConnectionTest-ohjelmalla että manuaalisesti. Manuaaliseen testaukseen kuului mm. kirjautuminen kaikilla käyttäjäryhmillä, kurssien ja kurssitoteutusten listaus, katselu, luominen, muokkaaminen ja poisto sekä kyselyjen listaus ja lisääminen.

Aikataulusyistä johtuen järjestelmä on vielä osittain keskeneräinen. Esim. kysymysten lisääminen ja niihin vastaaminen jää myöhemmin toteutettavaksi. Vastaamista varten tietokantaan tulee lisätä taulu Vastaukset.

Muita kehityskohteita ovat mm. tilastotoiminnot (statistics) ja admin-tunnuksin tapahtuva käyttäjien hallinnointi.

12 Omat kokemukset

Tietokantasovelluksen tekeminen on ollut erittäin opettavaista. Projektin kuluessa olen oppinut mm. pystyttämään sovelluksen palvelimelle, soveltamaan MVC-mallia, ohjelmoidaan PHP:llä ja toteuttamaan kirjautumisen. Uusien asioiden opettelu on vienyt runsaasti aikaa, mutta projektin myötä karttuneet taidot ovat varmasti sen arvoisia.

LIITTEET

- 1 Create Table -lauseet: www.github.com/kimpe/TSoHa/blob/master/sql/create-tables.sql
- 2 Tehtäväkuvaus: <http://advancedkittenry.github.io/suunnittelu/aiheet/Kurssikysely.html>