

Johdanto

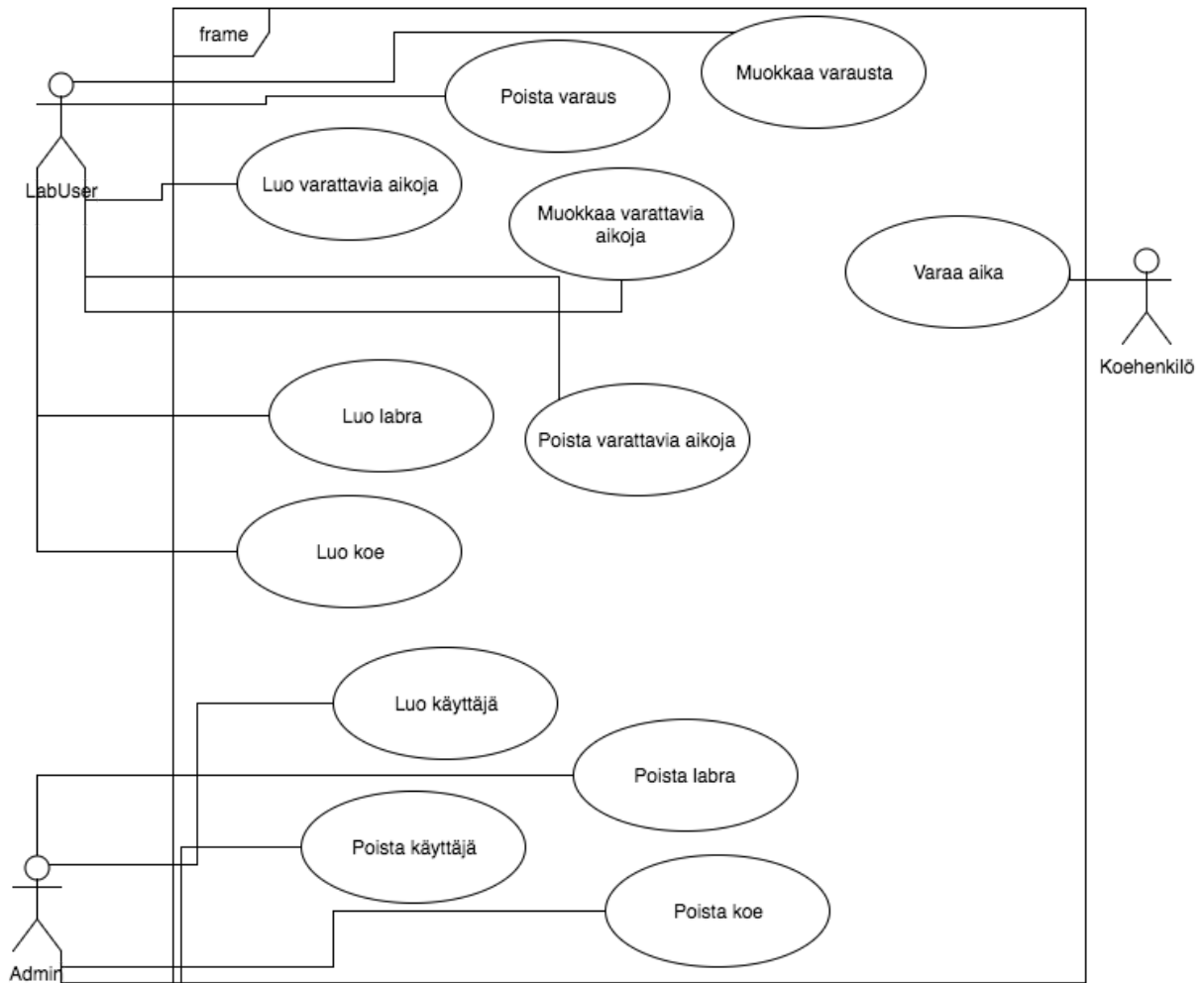
Tämä järjestelmä on tarkoitettu yliopiston psykologian alan koehenkilöaikojen varausten hallintaan. Järjestelmää voi käyttää toki muillakin aloilla, mutta se on suunniteltu psykologian tutkimuksen tarpeita ajatellen. Järjestelmän ylläpitäjä voi tehdä luoda halukkaille tutkijoille käyttäjätunnukset, jonka jälkeen nämä voivat kirjautua ja käyttää järjestelmää.

Tyypillinen järjestelmän käyttötilanne on esimerkiksi sellainen, jossa tutkija haluaa värvätä koehenkilöitä uuteen kokeeseen. Tutkija kirjautuu järjestelmään, ja valitsee uuden kokeen luomisvaihtoehdon. Tutkija määrittelee joukon taustakysymyksiä kokeeseen liittyen (kuten ikä, kätisyys), lyhyen kuvauksen kokeesta, kokeen nimen, sekä halutun osallistujamäärän. Tämän jälkeen tutkija lisää kokeeseen varattavia aikoja (jatkossa time slot). Time slotin yhteydessä ajan lisäksi valitaan, mihin laboratorioon time slot liittyy, sekä kuinka monta varausta yhteen slottiin voi tulla (eli kuinka monta koehenkilöä voidaan mitata samalla kertaa). Kun time slotit on luotu, tutkija jakaa kokeeseen liittyvää linkkiä esim. sähköpostilistoille ja linkin kautta potentiaaliset koehenkilöt pääsevät sivulle, jossa on listattu kaikki kokeeseen liittyvät vapaat ajat. Koehenkilö valitsee haluamansa ajan, täyttää taustatiedot ja lähettää lomakkeen, jolloin aika varataan. Kun tutkija seuraavan kerran selaa järjestelmää, hänelle näytetään kokeeseen liittyvät varaukset. Kun kokeen haluttu osallistujamäärä tulee täyteen, varauksia ei voi enää tehdä.

Järjestelmään tullaan myöhemmin lisäämään sähköposti-ilmoitus, jolloin varauksen yhteydessä sekä koehenkilölle että tutkijalle lähetetään vahvistus varauksesta sähköpostiin. Tähän ensimmäiseen harjoitustyö versioon tuota ominaisuutta ei kuitenkaan sisällytetä.

Järjestelmällä on myös ylläpitäjä. Tutkijat voivat lisätä järjestelmään kokeita, laboratorioita, time slotteja, sekä muokata näitä, mutta vain ylläpitäjä voi lisätä uusia käyttäjiä (tutkijoita), poistaa laboratorioita ja kokeita.

Käyttötapauskaavio



Käyttäjärühmät

Käyttäjärühmiä on kolme: admin(ylläpitäjä), labUser(tutkija) ja koehenkilö.

- Koehenkilö on kuka tahansa sivulläkävijä, joka voi katsoa vain kokeisiin liittyviä vapaita aikoja ja varata aikoja. Ei-kirjautunut käyttäjä
- labUser on kirjautunut käyttäjä, joka pystyy luomaan kokeita, laboratorioita, time slotteja sekä varauksia. LabUser voi myös muokata yllämainittuja asioita, sekä poistaa time slotteja ja varauksia.

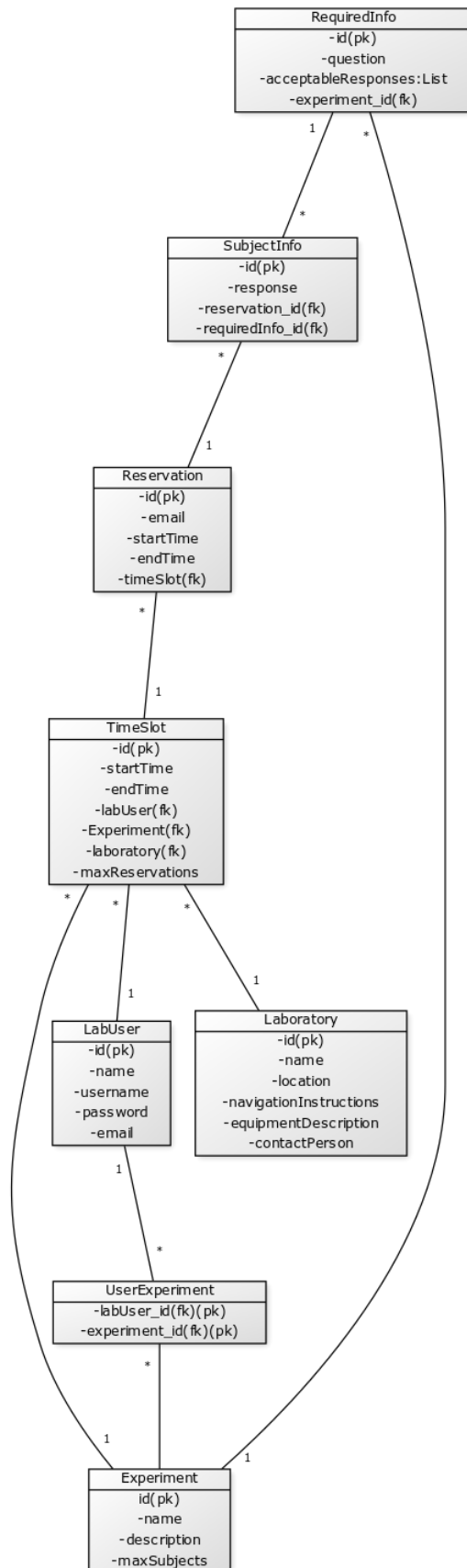
- admin ylläpitää järjestelmää, ja voi labUserin toimintojen lisäksi myös poistaa kokeita ja laboratorioita. Admin vastaa myös labUser-käyttäjien luomisesta ja poistamisesta.

HUOM! Ylläolevasta kuvasta on jätetty pois osa yhteyksistä, koska labUserilla on kaikki koehenkilön toiminnot ja adminilla kaikki labUserin toiminnot. Tämä vain kuvan selkeyttämiseksi.

Käyttötapauksia:

- **Labrakäyttäjä luo uuden kokeen:** käyttäjä lisää kokeeseen kuuluvat taustatietokysymykset, halutun osallistujamäärän ja luo kokeeseen time slotteja
- **Labrakäyttäjä muokkaa olemassa olevan kokeen osallistujamäärää:** Käyttäjä menee koisivulle, klikkaa auki haluamansa kokeen. Sivun ylälaudassa on esitetty kokeen varaustilanne (esim. 3/16), jonka perässä on edit-nappi. Nappia painamalla voi syöttää uuden maksimiosallistujamäärän.
- **Labrakäyttäjä lisää time slotteja jo olemassa olevaan kokeeseen:** käyttäjä valitsee koisivulta kokeen, johon haluaa luoda uusia time slotteja ja luo niitä siihen. Jokaisen kokeen perässä näkyy kokeen varaukset/maxKoehenkilöt tilanne (esim. 5/22 varattu).
- **Labrakäyttäjä luo time slotin:** käyttäjä on valinnut kokeen, johon time slot luodaan. Käyttäjä valitsee labran, johon time slot liittyy ja syöttää yhden tai useamman time slotin ajankohdan annettuihin kenttiin (mahd. labraan liittyvään kalenteriin), ja valitsee time slottiin liittyvän maksimiosallistujamäärän.
- **Labrakäyttäjä luo time slotin itselleen:** Käyttäjä luo time slotin kuten yllä, mutta valitsee myös kohdan "reserve for myself", jolloin järjestelmä luo automaattisesti käyttäjälle itselleen varauksen tuolle ajankohdalle. Käyttäjävarauksille luodaan oma "kokeensa", mutta se on mahdollista myös muiden kokeiden yhteydessä.
- **Labrakäyttäjä muokkaa/poistaa time slotin:** käyttäjä on valinnut kokeen, jonka time slotteja haluaa editoida. Time slotit listataan allekkain sivulle. Käyttäjä klikkaa halutun time slotin perässä olevista napeista edit/delete. Time slottiin liittyvä varaus/varaukset poistetaan myös.
- **Labrakäyttäjä muokkaa/poistaa varauksen:** käyttäjä on valinnut kokeen ja klikkaa kokeeseen liittyvää time slottia, joka on varattu. Time slotin alle avautuu tekstikenttä, jossa on varaukseen liittyvät tiedot, sekä napit edit/delete. Jos käyttäjä valitsee edit, viedään hänet varauksen luontiin liittyvälle sivulle.
- **Labrakäyttäjä luo uuden labran:** Käyttäjä klikkaa labrasivulla "new lab" -nappia ja täyttää aukeavalle sivulle labran nimen, sijainnin, saapumisohjeet, kuvauksen labran varustuksesta (muille käyttäjille tiedoksi), sekä labran yhteyshenkilön.
- **Koehenkilö varaa ajan kokeeseen:** Koehenkilö saapuu linkin halutun kokeen sivulle. Sivulla on listattuna kaikki kokeeseen liittyvät vapaat time slotit aikajärjestyksessä. Koehenkilö klikkaa haluamaansa time slottia, jolloin kyseiseen time slottiin liittyvät tiedot siirtyvät sivun alaosassa olevaan lomakkeeseen (ei-editoitava-tekstikenttä). Koehenkilö täyttää vielä lomakkeeseen kokeeseen vaadittavat taustatiedot. Jos koehenkilö antaa muun kuin sallitun taustatietovastauksen, varausta ei tehdä. Sivulla näkyy myös labran sijainti kartalla.
- **Yli 3 kk vanhat varaukset poistetaan:** Järjestelmä poistaa automaattisesti yli 3 kk vanhat varaukset koehenkilöiden tietosuojan vuoksi, mutta varauksien time slotit säilytetään.

Tietokantarakenne (alustava)



Yuml.me-koodi tietokantarakenteelle:

```
[LabUser|-id(pk);-name;-username;-password;-email]
[Laboratory|-id(pk);-name;-location;-navigationInstructions;-equipmentDescription;-
contactPerson]
[Experiment|id(pk);-name;-description;-maxSubjects]
[UserExperiment|-labUser_id(fk)(pk);-experiment_id(fk)(pk)]
[TimeSlot|-id(pk);-startTime;-endTime;-labUser(fk);-Experiment(fk);-laboratory(fk);
-maxReservations]
[Reservation|-id(pk);-email;-startTime;-endTime;-timeSlot(fk)]
[RequiredInfo|-id(pk);-question;-acceptableResponses:List;-experiment_id(fk)]
[SubjectInfo|-id(pk);-response;-reservation_id(fk);-requiredInfo_id(fk)]

[LabUser]1-*[UserExperiment]
[UserExperiment]*-[Experiment]

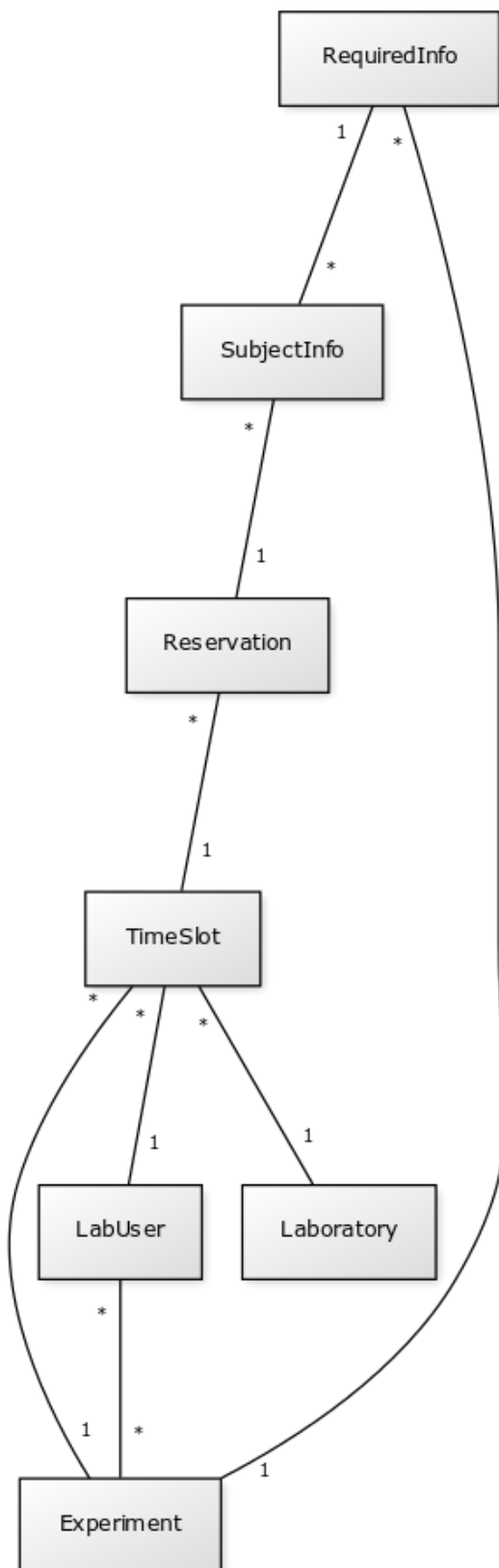
[TimeSlot]*-1[Laboratory]
[TimeSlot]*-1[LabUser]
[TimeSlot]*-1[Experiment]

[Reservation]*-1[TimeSlot]

[RequiredInfo]*-1[Experiment]
[RequiredInfo]1-*[SubjectInfo]

[SubjectInfo]*-1[Reservation]
```

Käsitekaavio



Tietokohde: LabUser

Attribuutti	Arvojoukko	Kuvailu
id	kokonaisluku	
name	merkkijono(20)	
username	merkkijono(20)	Käyttäjänimi, tarvitaan oikeastaan vain kirjautumista varten
password	merkkijono(50)	
email	merkkijono(50)	Sähköpostiosoite, näytetään timeSlottien yhteydessä, jotta muut tutkijat sekä koehenkilöt voivat ottaa yhteyttä.

Tutkija/laboratorion käyttäjä, jolla on oma tunnuksensa järjestelmään. LabUser pystyy luomaan experimenttejä, laboratorioita ja time slotteja. Yksi käyttäjä voi siis liittyä moneen experimenttiin ja time slottiin.

Tietokohde: Experiment

Attribuutti	Arvojoukko	Kuvailu
id	kokonaisluku	
name	merkkijono(100)	Kokeen nimi, joka näkyy listauksissa.
description	merkkijono(3000)	Kokeen kuvaus, joka näkyy koehenkilöille varaussivulla.
maxSubjects	kokonaisluku	Kokeeseen haluttu koehenkilömäärä. Uusien varausten teko estetään ja vapaita aikoja ei enää näytetä, kun tämä raja tulee täyteen.

Experiment on yksittäinen käyttäjän luoma koe, johon lisätään n-määrä time slotteja. Timeslotteja voi olla enemmän kuin maxSubjects-luku, mutta kun maxSubjects tulee täyteen, jäljellä olevia time slotteja ei näytetä enää varattavina. Yhteen kokeeseen voi liittyä useampi käyttäjä, jolloin he voivat tehdä kokeeseen liittyviä time slotteja.

Tietokohde: Laboratory

Attribuutti	Arvojoukko	Kuvailu
id	kokonaisluku	
name	merkkijono(100)	Laboratorion nimi (esim. huoneen numero)
location	merkkijono(255)	Laboratorion karttasijainti; navigaatiokordinaatit pilkulla erotettuna
navigation	merkkijono(3000)	Saapumisohteet laboratorioon paikan päällä koehenkilöille (esim. "Rappuset ylös toiseen kerrokseen ja oikealle, käytävän päädyssä vasemmalla puolella").
equipment	merkkijono(3000)	Laboratoriossa olevan laitteiston kuvaus muita tutkijoita varten.
contactPerson	merkkijono(255)	Laboratorion vastuuhenkilön sähköpostiosoite.

Laboratorio, jossa jokin koe suoritetaan. Yksi laboratorio voi liittyä useampaan kokeeseen. Varauksen yhteydessä näytetään koehenkilölle saapumisohteet, sekä google mapsissä laboratorion sijainti kartalla, joka saadaan navigation-muuttujan koordinaattien perusteella. Contact personin ei tarvitse olla laboratorion järjestelmään lisännyt käyttäjä, vaan voi olla joku ulkopuolinen henkilö, joka vastaa laboratoriosta.

Tietokohde: UserExperiment

Attribuutti	Arvojoukko	Kuvailu
labUser_id	kokonaisluku	
experiment_id	kokonaisluku	

Liitostaulu, joka liittää LabUser ja Experiment -taulut toisiinsa.

Tietokohde: TimeSlot

Attribuutti	Arvojoukko	Kuvailu
id	kokonaisluku	
startTime	aikaleima	Sisältää päivän ja ajan minuutin tarkkuudella
endTime	aikaleima	
maxReservations	kokonaisluku	Yhteen timeSlottiin liittyvä maksimimäärä osallistujia (jos on mahdollista mitata useampi henkilö samaan aikaan)
freeSlots	kokonaisluku	Apumuuttuja pitämään kirjaa vielä vapaana olevista osallistujapaikoista
labUser_id	kokonaisluku	
experiment_id	kokonaisluku	
laboratory_id	kokonaisluku	

Varattavissa oleva aika. Yksi time slot voi sisältää mahdollisuuden useamman koehenkilön varaukselle, jos on mahdollista mitata useampi kuin yksi koehenkilö kerrallaan. Time slotin varausmäärän voi laittaa myös 0:ksi, jolloin laboratorio on käytännössä silloin varattu tutkijalle itselleen. Yksi time slot liittyy aina vain yhteen laboratorioon, koska samanaikainen osallistujamäärä voi olla eri eri laboratorioilla. Time slot häviää koehenkilöille näytetystä aikalistauksesta, kun se on täytynyt. FreeSlots-muuttuja otetaan mukaan tähän tarkoitukseen helpottamaan kirjanpitoa jäljellä olevista paikoista. Time slot ei myöskään suoraan estä päällekkäisten time slottien tekoa, vaan päällekkäistä time slottia tiettyyn labraan ei voi tehdä, jos osallistujamäärä on pienempi kuin maksimiosallistujamäärä tai 0. Eli päällekkäisiä time slotteja ei voi tehdä, jos samalla ajankohdalla on jo time slot, johon on tehty varaus. Näin estetään laboratorioden ylibuukkausta etukäteen, vaan järjestelmä perustuu siihen, kuka ensimmäisenä saa koehenkilön tietylle ajalle, hän saa ajan. Time slotit tehdään alustavasti staattisiksi 1 tunnin ajoiksi välillä 8-20.

Tietokohde: Reservation

Attribuutti	Arvojoukko	Kuvailu
id	kokonaisluku	

email	merkkijono(50)	Varaajan sähköpostiosoite. Ainoa jokaiseen varaukseen liittyvä pakollinen tieto, muut määritellään requiredInfo-objekteina.
timeSlot_id	kokonaisluku	

Time slottiin liittyvä varaus. Yksi varaus liittyy aina tasan yhteen time slottiin. Sähköpostiosoite on ainoa pakollinen tieto, jota koehenkilöltä vaaditaan, jotta varaus voidaan aina vahvistaa ja mahdollisista muutoksista ilmoittaa. Järjestelmään ei tässä vaiheessa tule vielä automaattista sähköpostivahvistusta, vaan tutkijan on tehtävä se itse.

Tietokohde: RequiredInfo

Attribuutti	Arvojoukko	Kuvailu
id	kokonaisluku	
question	merkkijono(2000)	Kysymys, johon koehenkilön halutaan vastaavaan varauksen yhteydessä.
experiment_id	kokonaisluku	

RequiredInfo on jotain lisätietoa, jota koehenkilöstä halutaan ennen varsinaista koetta. Tämä voi olla esim. tieto kätisyydestä, iästä, näöntarkkuudesta yms. Näiden kysymysten avulla voidaan säästää aika varsinaisesta kokeesta ja tehdä esim. esivalmisteluja koehenkilön tietojen perusteella. Tutkija voi myös ottaa koehenkilöön yhteyttä, jos jokin annetuista tiedoista estää kokeeseen osallistumisen (esim. riittämätön näöntarkkuus).

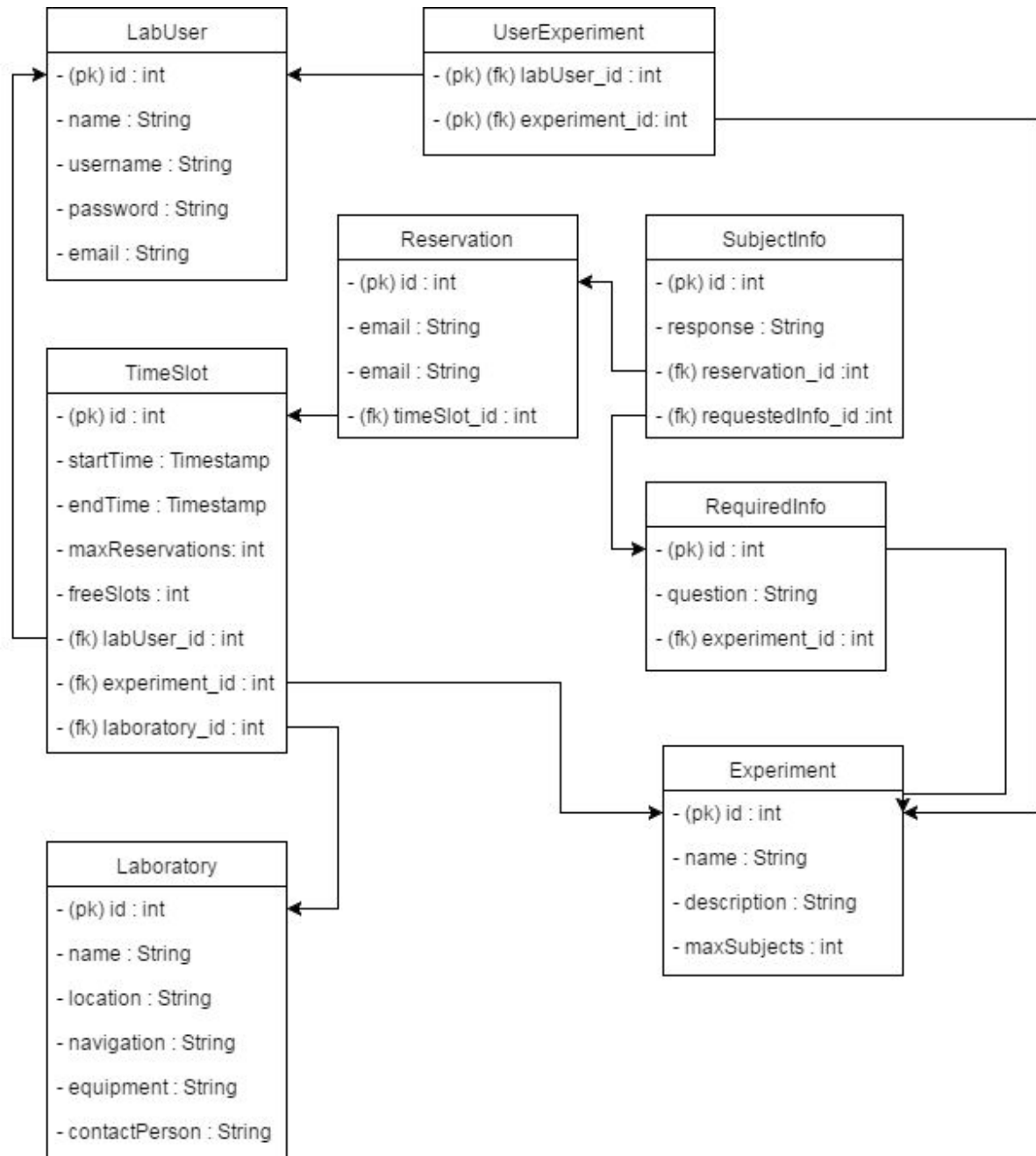
Tietokohde: SubjectInfo

Attribuutti	Arvojoukko	Kuvailu
id	kokonaisluku	
response	merkkijono(255)	Vastaus taustatietokysymykseen.
reservation_id	kokonaisluku	
requiredInfo_id	kokonaisluku	

Koehenkilön vastaus tiettyyn required info -kysymykseen. Yksi vastaus liittyy aina yhteen kysymykseen ja yhteen varaukseen, mutta yksi varaus voi tietysti sisältää monta vastausta (kysymyksien määrän verran).

HUOM! Tässä kohtaa AcceptableAnswers-taulusta on luovuttu, jotta työ ei paisu liian monimutkaiseksi. Lisäksi TimeSlot-tauluun on lisätty freeslots-attribuutti helpottamaan vapaiden aikojen ylläpitoa.

Relaatiotietokantakaavio



Käyttöohjeet

Sovellus löytyy osoitteesta <http://mitiaine.users.cs.helsinki.fi/tsoha/>. Sovelluksen käyttö on rajoitettu koeaikojen selailuun ja varaamiseen, jos käyttäjä ei ole kirjautunut sisään (näitä ei vielä juurikaan toteutettu). Sovellukseen voi kirjautua sisään /login-osoitteessa, jonka jälkeen on sovelluksen varsinaiset ominaisuudet ovat käytettävissä (huom. sovellus ei vielä vaadi sisäänkirjautumista toimintojen käyttöön). Kirjautuminen onnistuu esim. user-käyttäjänimellä ja user-salasanalla. Tämä ohjaa käyttäjän omalle sivulle (/userpage), jonne listataan käyttäjä kokeet, sekä tulevat varatut koeajat (näitä ei vielä toteutettu, mutta sivu tervehtii käyttäjä tämän nimellä). Osoitteessa /laboratories löytyy järjestelmään lisätyt laboratoriot ja siellä on myös mahdollisuus uusien laboratorioden lisäämiseen. Osoitteesta /experiment/\$id/timeslots löytyy \$id-tunnuksellisen kokeen kaikki varattavat ajat, ja siellä voi myös lisätä, editoida ja poistaa time slotteja (eli aikoja). Edit-nappi ohjaa erilliselle editointisivulle. Time slotteille on myös luotu syötteiden validointi, eli esim. menneiden aikojen luominen ei onnistu.

Järjestelmän yleisrakenne

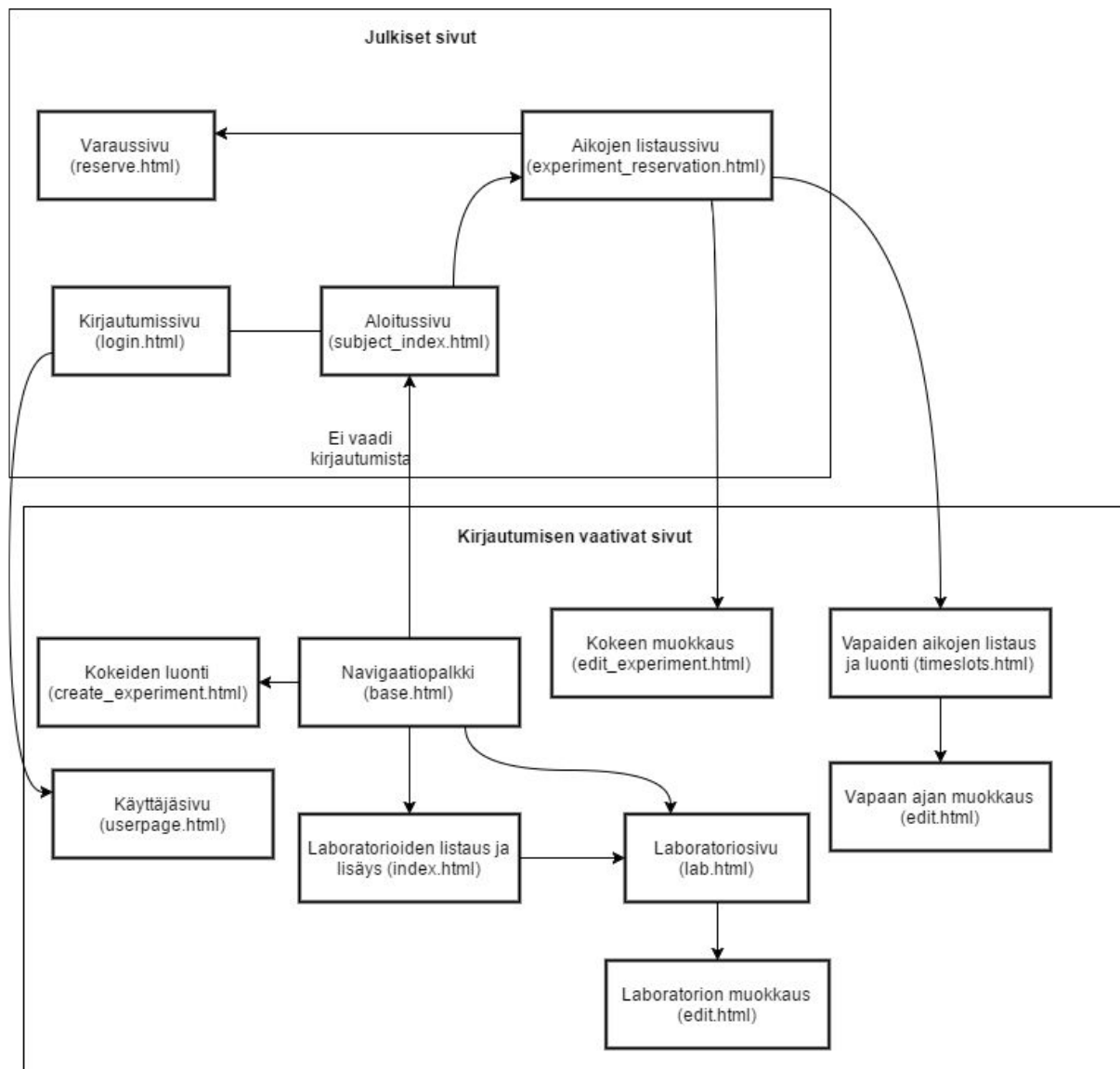
Tietokantasovellusta tehdessä on noudatettu MVC-mallia. Kontrollerit, näkymät ja mallit sijaitsevat kansioissa controllers, views- ja models. Käytetyt apukirjastot on sijoitettu hakemistoon lib. Views-kansio on jaettu edelleen alihakemistoiksi eri mallien mukaan ja eri malleihin liittyvät näkymät sijaitsevat aina tietyssä kansiossa. Kontrollerit sisältävät näkymiin liittyvän logiikan, kun taas mallit keskittyvät tietokantakyselyihin.

Koska monet näkymät hyödyntävät eri tietokantaluokkia, on näkymät pyritty jakamaan kansioihin sen mukaan, mikä on näkymän ns. pääluokka. Esim. timeslots.html-näkymä listaa tietyn kokeen time slotit, mutta se käyttää myös Experiment-luokkaa. Time slotit ovat kuitenkin näkymän "pääasia", minkä vuoksi näkymä on timeslot-kansiossa. Sen sijaan experiment_reservation-näkymä on experiment-kansiossa, vaikka siinä yhtä lailla listataan Experimentin time slotteja. Tässä näkymässä pääasia on kuitenkin ajan varaaminen tiettyyn experimenttiin. Tämä voi tosin johtaa sekaannuksiin näkymien etsimisessä, koska "pääasia" ei ole objektiivisesti määreytyvä. Toisena luokittelusääntönä voi pitää sitä, mikä osoite ohjaa näkymän näyttöön. Yleensä näkymät on sijoitettu hakemistoihin osoitteen viimeisen luokan mukaan, esim. kysely /experiment/1 -osoitteeseen johtaa experiment-kansiossa olevan näkymän esittämiseen, kun taas experiment/1/timeslots johtaa timeslot-kansiossa olevan näkymän esittämiseen ja /experiment/1/reservation/1 johtaa reservation-kansiossa olevan näkymän esittämiseen.

Mallit jäljittelevät yleensä tarkasti tietokantaluokkia, mutta esim. Reservation-luokan tapauksessa luokka sisältää myös startTime ja endTime -muuttujat, jotka kuuluvat ensisijaisesti reservationin viittaamaan time slottiin, mutta niihin käsiksi pääseminen suoraan Reservation-luokasta tekee koodista paikoin hieman yksinkertaisempaa.

Php-tiedostot on nimetty niiden sisältämien luokkien mukaisesti, poikkeuksena laboratory_controller.php, joka luotiin ensimmäisenä, ja uudelleennimeäminen jälkeenpäin sotki sovelluksen toiminnan. Muissa tapauksissa php-tiedostot, kuten myös niiden sisältämät luokat alkavat isolla kirjaimella, eivätkä sisällä alaviivoja, vaan sanat eritellään aloittamalla uusi sana isolla kirjaimella. Muuttujat ja metodit on nimetty samalla periaatteella, mutta ne alkavat pienellä kirjaimella. Joissain tapauksissa muuttujat on kirjoitettu kokonaan pienellä, koska isot kirjaimet muuttujissa aiheuttivat ongelmia sql-kyselyissä. Lisäksi viittausavaimiin liittyvien muuttujien nimet päättyvät _id-loppuun, joka myötäilee sql-nimeämistä. HTML-tiedostojen nimet on kirjoitettu kokonaan pienellä ja sanat eroteltu alaviivoilla.

Käyttöliittymä ja järjestelmän komponentit



Kaaviossa on esitetty sovelluksen tämän hetken tilanne. Kuten nähdään, sovellus kaipaa vielä lisää molempiin suuntiin meneviä yhteyksiä. Kaaviossa on esitetty myös

navigaatiopalkkiin liittyvät yhteydet, koska monet sivuista ovat tällä hetkellä tavoitettavissa vain navigaatiopalkin kautta. Navigaatiopalkki vaatii suurelta osin kirjautumisen, koska kirjautumattomat käyttäjät pääsevät navigaatiopalkin kautta vain etusivulle.