

Kepler-sovellusprojekti

**Joonas Konki
Anu Koskela
Mikko Kuhno
Henrik Paananen
Atte Rätty**

Vaatimusmäärittely

Julkinen
Versio 0.1.0
12.3.2015

Jyväskylän yliopisto

Tietotekniikan laitos

Jyväskylä

Hyväksyjä	Päivämäärä	Allekirjoitus	Nimenselvennys
Projektipäällikkö	__.__.2015		
Tilaaja	__.__.2015		
Ohjaaja	__.__.2015		

Tietoa dokumentista

Tekijät:

- Joonas Konki (JK) `joonas.konki@jyu.fi`
- Anu Koskela (AK) `anu.k.koskela@student.jyu.fi`
- Mikko Kuhno (MK) `mikko.kuhno@gmail.com`
- Henrik Paananen (HP) `henrik.j.paananen@student.jyu.fi`
- Atte Rätty (AR) `atte.t.raty@student.jyu.fi`

Dokumentin nimi: Kepler-projekti, Vaatusmääritys

Sivumäärä: 20

Tiivistelmä: Kepler-projekti kehittää Jyväskylän yliopiston fysiikan laitokselle WWW-sovelluksen oppilaslaboratorion töiden mittausvuorojen varaamiseen. Vaatusmäärityssä esitetään kehitettävän sovelluksen tarpeita, rakennetta ja vaatimukset.

Avainsanat: Aikataulu, ajanvaraus, kalenteri, mittausvuoro, oppilaslaboratorio, tietokanta, varausjärjestelmä, WWW-sovellus.

Muutoshistoria

Versio	Päivämäärä	Muutokset	Tekijät
0.0.1	16.2.2015	Alustava versio vaatimusmäärittelystä luotiin.	HP
0.0.2	24.2.2015	Vaatimusten prioriteetti- ja tilaikonit lisättiin.	HP
0.0.3	25.2.2015	Tekstiä ja dokumentin rakennetta muokattiin.	HP
0.0.4	7.3.2015	Tekstiä ja dokumentin rakennetta muokattiin palautteen mukaan.	HP
0.0.5	9.3.2015	Vaatimuksia tarkennettiin ja jaettiin useampaan ryhmään.	HP
0.0.6	10.3.2015	Lisäyksiä termeihin ja korjauksia vaatimuksiin tehtiin.	HP
0.1.0	11.3.2015	Käytettävien sovelluskehysten alalukua muokattu, laboratoriotyö lisätty termiksi.	HP
0.1.1	12.3.2015	Tekstiä ja vaatimuksia muokattiin ja korjattiin Konkilta saadun palautteen perusteella.	HP

Tietoa projektista

Projekti kehittää oppilaslaboratorion varausjärjestelmän Jyväskylän yliopiston fyysikan laitokselle.

Tekijät:

- Joonas Konki (JK) `joonas.konki@jyu.fi`
- Anu Koskela (AK) `anu.k.koskela@student.jyu.fi`
- Mikko Kuhno (MK) `mikko.kuhno@gmail.com`
- Henrik Paananen (HP) `henrik.j.paananen@student.jyu.fi`
- Atte Rätty (AR) `atte.t.raty@student.jyu.fi`

Tilaaaja:

- Sakari Juutinen `sakari.juutinen@phys.jyu.fi`
- Panu Rahkila `panu.rahkila@jyu.fi`

Ohjaaajat:

- Petri Partanen `petri.m.partanen@student.jyu.fi`
- Jukka-Pekka Santanen `santanen@mit.jyu.fi`

Yhteystiedot:

- Sähköpostilistat: `keplerit@korppi.jyu.fi` ja `keplerit_opetus@korppi.jyu.fi`
- Sähköpostiarkistot: `http://korppi.jyu.fi/kotka/servlet/list-archive/keplerit/` ja `http://korppi.jyu.fi/kotka/servlet/list-archive/kepler_opetus/`
- Työhuone: Agora C226.4, puh. 040-3573826

Sisältö

1	Johdanto	1
2	Termit	2
2.1	Aihealueen termejä	2
2.2	Ohjelmistoja ja teknisiä termejä	3
3	Taustaa ja tuettava prosessi	5
4	Järjestelmän käyttäjät	6
4.1	Kaikki käyttäjät	6
4.2	Opiskelija	6
4.3	Ohjaaja	6
4.4	Pääkäyttäjä	7
5	Kuvaus järjestelmästä	9
5.1	Järjestelmän rakenne	9
5.2	Käytetyt sovelluskehykset ja teknologiat	9
5.3	Autentikointi ja Korppi-integraatio	10
6	Vaatimusten prioriteetit ja tilat	12
7	Toiminnalliset vaatimukset	13
7.1	Käyttäjän toiminnalliset vaatimukset	13
7.2	Opiskelijan toiminnalliset vaatimukset	13
7.3	Mittausryhmän toiminnalliset vaatimukset	14
7.4	Ohjaajan toiminnalliset vaatimukset	14
7.5	Pääkäyttäjän toiminnalliset vaatimukset	15
7.6	Käyttöliittymän vaatimukset	16
7.7	Kalenterinäkömän vaatimukset	16
7.8	Järjestelmän sähköposti-ilmoitusten vaatimukset	17
8	Tekniset vaatimukset ja rajoitteet	18
8.1	Järjestelmän rajapintojen vaatimukset	18
9	Yhteenveto	19
10	Lähteet	20

1 Johdanto

Kepler-projekti kehittää kevään 2015 Sovellusprojekti-kurssilla WWW-sovelluksen Jyväskylän yliopiston fysiikan laitoksen oppilaslaboratorion laboratoriotöiden mitausvuorojen varaamiseen. Uusi varausjärjestelmä tulee korvaamaan edeltävän Brahe2007-järjestelmän. Brahe on toiminut laitoksen tarpeissa hyvin, ainakin oppilaiden näkökulmasta. Pääkäyttäjän työ on ollut vaikeampaa johtuen siitä, että järjestelmässä ei ole pääkäyttäjälle omaa näkymää, jonka kautta hallita varauksia ja töitä.

Uuteen järjestelmään lisättäviä ominaisuuksia ovat opiskelijan ja ohjaajan näkymien ohella aiemmasta järjestelmästä puuttuvat kalenterinäkymä sekä pääkäyttäjän näkymä. Lisäksi järjestelmän tulee tukea ainakin kahta kieltä: suomi ja englanti. Mahdollisuuksien mukaan on myös tarkoitus ottaa huomioon muidenkin yliopiston laitosten tarpeita jatkokehitystä varten.

Dokumentti kuvaa projektissa kehitettävän järjestelmän tarpeita, rakennetta ja vaatimuksia. Luku 2 kuvaa projektissa käytettäviä aihealueen, tietojärjestelmän ja toteutustekniikoiden termejä. Luku 3 kuvaa järjestelmällä tuettavia prosesseja. Luku 4 esittää järjestelmän käyttäjät ja kuvaa heidän tarpeitaan. Luvussa 5 esitetään järjestelmän kokonaisrakenne ja suhteet muihin tietojärjestelmiin. Luvussa 7 luetellaan järjestelmän toiminnalliset vaatimukset ja luvussa 8 järjestelmän tekniset vaatimukset ja rajoitteet.

Projektin projektisuunnitelmassa [1] kuvataan projektin läpivientiä, tavoitteita ja taustaa. Lisäksi projektisuunnitelmassa esitetään tarkemmin kehitettävällä järjestelmällä tuettavia prosesseja.

2 Termit

Luvussa kuvataan projektissa ja dokumentissa käytettäviä aihealueen, tietojärjestelmän ja teknisiä termejä.

2.1 Aihealueen termejä

Projektin aihealueen termejä ovat seuraavat:

Assistentti	on fysiikan laboratoriotöiden ohjaajalle käytetty nimitys. Hän on perus-, aine- ja syventäviin opintoihin liittyvien kurssien laboratoriotöitä laboratoriovuoron aikana ohjaava henkilö.
Laboratoriotyö	on mittausvuorolla tehtävä johonkin kurssiin liittyvä työ.
Laboratoriovuoro	on yleensä neljän tunnin mittainen assistentin ohjaama tilaisuus, jossa laboratoriotöihin liittyvät mittaukset voidaan suorittaa.
Mittauslaitteisto	on yhdestä tai useammasta mittalaitteesta koostuva laitteisto, jolla laboratoriotyön mittaukset suoritetaan.
Mittausryhmä	on ihmisjoukko, joka on varannut ajan laboratoriotyön mittaamiselle jollekin ohjatulle laboratoriovuorolle.
Mittausvuoro	on opiskelijan jollekin laboratoriovuorolle varaama aika jonkin tietyn laboratoriotyön mittaamiseen.
Ohjaaja	on assistentin käyttäjäroolin nimi kehitettävässä varausjärjestelmässä.
Opiskelija	on mittausvuoroja varaavan opiskelijan käyttäjäroolin nimi kehitettävässä varausjärjestelmässä.
Oppilaslaboratorio	on fysiikan laitoksen oppilaslaboratorio, jonka vuorojen varaukseen järjestelmä kehitetään.

Pääkäyttäjä on pääkäyttäjän käyttäjäroolin nimi kehitettävässä varausjärjestelmässä. Pääkäyttäjä on henkilö, joka hallitsee toisten käyttäjien rooleja ja lisää laboratoriotöitä järjestelmään.

2.2 Ohjelmistoja ja teknisiä termejä

Tässä dokumentissa käytettyjä teknisiä termejä ovat seuraavat:

Back end	on ohjelmiston se osa, joka on kauimpana ohjelmiston käyttäjästä. WWW-sovelluksessa se on palvelin puolen ohjelma.
Bootstrap	on WWW-dokumenttien ulkoasun muokkausta helpottava, HTML-kuvauskieltä ja CSS-tyylikieltä käyttävä kirjasto.
CSS	on tyylikieli WWW-dokumenttien ulkoasun määrittämiseen.
Front end	on ohjelmiston se osa, joka on lähimpänä ohjelmiston käyttäjää. Käytännössä front end on siis sovelluksen käyttöliittymä ja sen toimintalogiikka.
HTML5	on uusin versio WWW-dokumenttien HTML-kuvauskielestä.
ICal	on kalenteritiedostomuoto, jolla kalenteri sovellukset pysyvät vaihtamaan kalenteritietoja keskenään.
JavaScript	on WWW-sovelluksissa käytetty ja WWW-selaimissa toimiva dynaamisesti tyyppitetty ohjelmointikieli.
jQuery	on WWW-dokumenttien dynaamisen sisällön käsittelyä helpottava avoimen lähdekoodin lisenssin alainen JavaScript-kirjasto.
JYU-tunnukset	ovat Jyväskylän yliopiston IT-palveluiden käyttäjän henkilökohtaiset käyttäjätunnukset.
Korppi	on Jyväskylän yliopiston opintotietojärjestelmä.

Käyttöliittymä	on ohjelmiston osa, jonka kautta käyttäjä käyttää ohjelmistoa.
OAuth2	on sovelluksessa autentikointiin käytettävä protokolla.
ORM	on tekniikka, jolla tietokannan tietoja pystytään helposti käsittelemään suoraan ohjelmointikielen olioiden kautta.
Pyramid	on Python-ohjelmointikielellä toteutettu WWW-sovelluskehys.
Python	on dynaamisesti tyyhitetty korkeantason ohjelmointikieli.
Sovelluskehys	on ohjelman rungon muodostava teknologia.
SQL	on yleisesti käytetty relaatiotietokanta standardi.
SQLAlchemy	on avoimen lähdekoodin SQL- ja ORM-kirjasto Python-kielille.
Tietokanta	on tietovarasto, joka tyypillisesti mallintaa jollain tapaa tiedon yhteyksiä toisiin tietoihin. Tällöin puhutaan relaatiotietokannasta.
WWW-sovellus	on WWW-tekniikoita hyödyntävä ja selaimella käytettävä sovellus.
WWW-sovelluskehys	on sovelluskehys, joka on suunniteltu nopeuttamaan WWW-sovellusten kehittämistä.

3 Taustaa ja tuettava prosessi

Fysiikan laitoksen kursseihin liittyy usein laboratorio-osuus, jolla sovelletaan kursilla opittua käytännössä. Laboratoriossa tehtäviä töitä voi kurssilla olla useita, joista osa on vaihtoehtoisia. Oppilaat varaavat mittausvuoron ja suorittavat laboratoriossa mittauksia yksin tai parin kanssa. Laboratoriotöitä ohjaamassa on laboratorio-ohjaaja. Kyseinen assistentti on opiskelija, tohtorikoulutettava tai tutkija, joka on itse suorittanut kyseisen työn ja on siten valmis ohjaamaan toisia työn suorittamisessa.

Laboratoriovuorot alkavat yleensä kello 8.00, 12.00 tai 16.00, ja kestävät neljä tuntia. Laboratoriovuorolla tehtävät työt on jaettavissa kahdella tapaa: kurssin tason mukaan perusopinto- tai aineopintotyöksi, ja lappu- tai selostustyöksi. "Lapputyö" on työ, jonka opiskelija suorittaa vuoron aikana täyttämällä valmiin kaavakkeen. Vuoron päätteeksi ohjaava assistentti tarkistaa kaavakkeen. Selostustyö mitataan vuorolla, jonka jälkeen opiskelija kirjoittaa työstä raportin ja palauttaa sen työstä vastaavalle assistentille tarkistettavaksi.

Laboratoriovuorojen saatavuudesta päättää fysiikan laitoksen oppilaslaboratorion johtaja, joka on kehitettävän järjestelmän pääkäyttäjä. Hän lisää laboratoriovuorot varattavaksi ja määrää niille ohjaajat. Pääkäyttäjä pyrkii ottamaan huomioon opiskelijoiden aikataulun ja kurssien luentojen ajankohdat lisätessään vuoroja järjestelmään.

Lisätietoja kehitettävällä varausjärjestelmällä tuetuista prosesseista löytyy Kepler-projektin projektisuunnitelmasta [1].

4 Järjestelmän käyttäjät

Järjestelmän käyttäjillä on erilaisia rooleja, joiden mukaan heidän oikeutensa eri toimintojen suorittamiseen järjestelmässä määräytyvät. Käyttäjällä voi olla yhtäaikaan useita käyttäjärooleja. Alaluvuissa on lueteltu nämä käyttäjäroolit ja heidän suhteensa järjestelmään.

4.1 Kaikki käyttäjät

Kaikille käyttäjille yhteisenä järjestelmässä on ilmoitustaulu, jonka avulla varausjärjestelmän käyttäjille pystytään tiedottamaan oppilaslaboratorioon liittyvistä asioista. Ilmoitustaulu on järjestelmän ensimmäinen sivu sisään kirjauksen jälkeen. Kaikilla käyttäjillä on käyttäjäroolina oletusarvoisesti opiskelija.

4.2 Opiskelija

Opiskelija on fysiikan laitoksen opinto-oikeuden omaava opiskelija, joka varaa järjestelmästä mittausvuoroja. Hänen pääasiallisena toimenpiteenään järjestelmässä on siis valita laboratoriotyö ja etsiä kalenterista varattava aika, jolloin kyseisen työn voi mitata. Opiskelija varaa sopivan ajan, jonka jälkeen hän näkee vuoron omassa järjestelmän sisäisessä kalenterissaan. Opiskelija pystyy perumaan varaamansa vuoron, jos vuoron alkuun on vielä riittävästi aikaa. Yleensä peruminen tulee tapahtua vähintään kaksi työpäivää ennen vuoron alkua.

Opiskelija pystyy myös luomaan mittausryhmiä ja lisäämään näihin toisia opiskelijoita jäseniksi. Mittausryhmän jäsen pystyy varaamaan mittausvuoron koko ryhmälle.

4.3 Ohjaaja

Ohjaaja on henkilö, joka ohjaa opiskelijoita laboratoriovuorolla. Ohjaaja voi olla, ja usein onkin, oppilas. Ohjaajan perusoikeudet ovat siis samat kuin opiskelijan. Tämän lisäksi ohjaaja pystyy tarkastelemaan kaikkia vuoroja, joilla hän on ohjaajana.

Vuorojen tiedoista ohjaaja pystyy näkemään vuorolle ilmoittautuneiden opiskelijoiden listan. Laboratoriovuoron jälkeen, jos joku opiskelijoista jättää tulematta vuorolle, pystyy ohjaaja tallentamaan tästä merkinnän järjestelmään. Samoin jos opiskelijan mittaukset jäävät laboratoriovuorolla kesken, voi ohjaaja laittaa tästä merkinnän järjestelmään.

Koska ohjaajat voivat pyytää ohjattavan laboratoriovuoron vaihtoa pääkäyttäjältä, on ohjaajien myös hyvä nähdä toisten ohjaajien laboratoriovuorot. Tällöin ohjaajat voivat sopia vuorojen vaihdosta ja pyytää pääkäyttäjältä, että tämä tekee vaihdon järjestelmään.

4.4 Pääkäyttäjä

Pääkäyttäjä on henkilö, jolla on oikeus hallita järjestelmän laboratoriotöitä, niihin liittyviä resursseja (mittalaitteet), ja varattavia mittausvuoroja. Pääkäyttäjällä on myös samat oikeudet kuin ohjaajalla.

Pääkäyttäjä pystyy lisäämään, poistamaan ja muokkaamaan laboratoriotöitä. Työlle hän määrää sen tason ja kurssin, johon se liittyy. Hän pystyy lisäämään ja poistamaan työstä sen vaatimia resursseja, joita ovat yleensä mittalaitteet tai työpisteet ja -tilat.

Pääkäyttäjä pystyy myös lisäämään järjestelmään uusia resursseja ja muokkaamaan olemassa olevien resurssien lukumääriä ja statusta. Status voi olla esimerkiksi *varattavissa*, *huollossa* tai *pois käytöstä*. Vain resurssit, jotka ovat varattavissa, otetaan huomioon tietyn laboratoriotyön varausaikoja etsiessä ja varausta tehtäessä.

Pääkäyttäjä lisää järjestelmään varattavaksi laboratoriovuoroja. Vuorolle hän määrittää ohjaajan ja minkä tasoinen laboratoriovuoro on. Vuoron taso voi olla *perusopinto* tai *aineopinto*. Tällöin vuorolle voi varata vain mittausvuoroja laboratoriotöille, joiden taso on sama kuin laboratoriovuoron.

Pääkäyttäjällä on myös mahdollisuus perua mittausvuoroja tai kokonaisia laboratoriovuoroja. Laboratoriovuoron peruuntuessa kaikki sille tehdyt varaukset peruuntuvat.

Pääkäyttäjällä on lisäksi oikeutena muuttaa muiden käyttäjien rooleja ja muokata eri rooleihin liittyviä oikeuksia. Eri oikeuksia ovat esimerkiksi *vuoron varaus*, *perusopinnotyön ohjaaja*, *aineopinnotyön ohjaaja*, *laboratoriovuorojen hallinta* ja *resurssien hallinta*.

Pääkäyttäjä pystyy muokkaamaan järjestelmän etusivun ilmoitustaulun ilmoituksia ja tallentamaan muutokset.

5 Kuvaus järjestelmästä

Luvussa kuvataan kehitettävän varausjärjestelmän kokonaisrakennetta ja yleisimpiä toteutusratkaisuja.

5.1 Järjestelmän rakenne

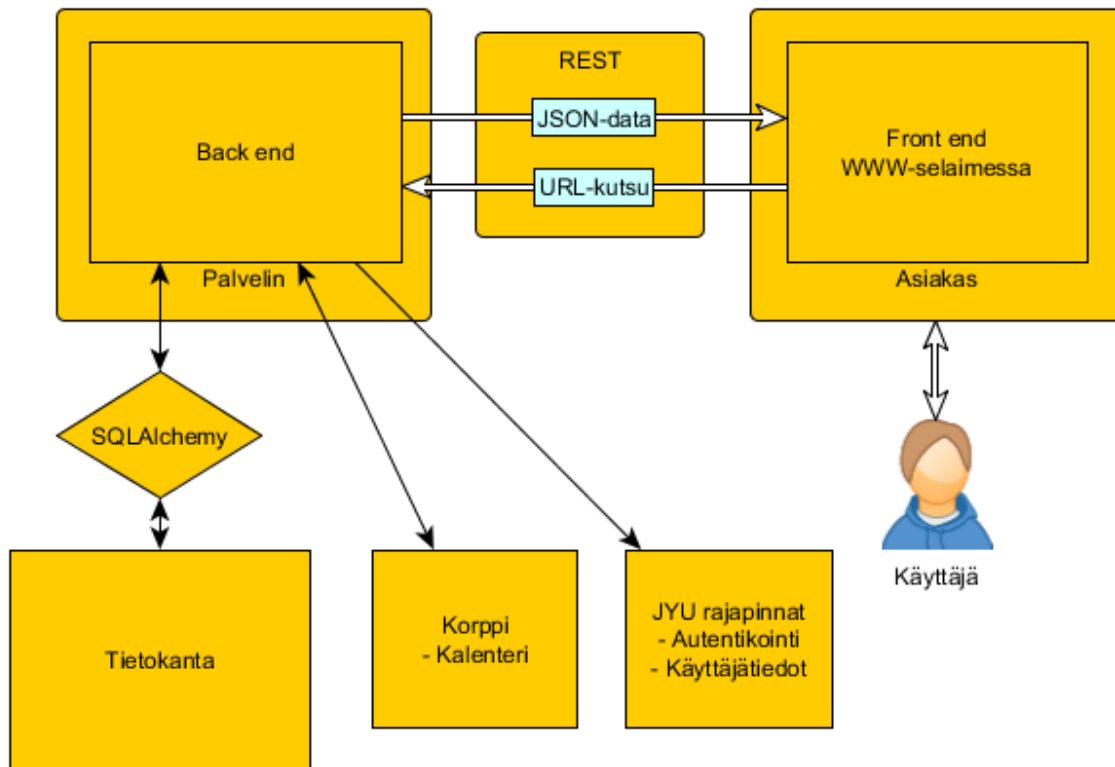
Varausjärjestelmä on WWW-sovelluksille tavanomaisesti kolmitasoinen (engl. *three-tiered*). Nämä tasot ovat esitys, ohjelma ja tallennus (engl. *presentation, application, storage*). Esitystaso toteutetaan WWW-sovelluksissa luonnollisesti käyttäen HTML-, CSS- ja JavaScript-tekniikoita. Ohjelmataso on yleensä palvelinsovellus, joka on toteutettu käyttäen jotain sopivaa teknologiaa ja tallennustaso on toteutettu tietokantana.

Esitystaso vastaa sovelluksen front endiä sisältäen siis käytännössä sen käyttöliittymän ja käyttöliittymälogiikan. Ohjelma- ja tallennustaso vastaavat sovelluksen back endiä sisältäen ohjelman varsinaista toimintalogiikan. Kuvassa 5.1 (s. 10) on esitetty järjestelmän kokonaisrakenne.

5.2 Käytetyt sovelluskehukset ja teknologiat

Varausjärjestelmä toteutetaan käyttäen Python-kieltä ja Pyramid-nimistä WWW-sovelluskehystä. Pyramid-kehys sisältää kaiken oleellisen järjestelmän kehittämiseen. Front end -puolella WWW-sivujen laatimista nopeuttavat mallisivut (engl. *template*), joiden avulla eri sivuille on helppo saada yhtenäinen ulkoasu ja toiminnallisuus. Back end -puolella Pyramid käyttää SQLAlchemy-nimistä ORM-kirjastoa, joka helpottaa tietokannan käsittelyä Python koodissa.

Järjestelmän lopullisena tallennustasona toimivaa tietokantaratkaisua ei tarvitse päättää vielä järjestelmän kehityksen alussa, koska SQLAlchemy pystyy toimimaan useimpien SQL-tietokantaratkaisujen kanssa. Lopullinen valinta voidaan suorittaa vasta, kun järjestelmä asennetaan käyttöön. Tällöin tulee kuitenkin huomioida eri tietokantaratkaisujen rajoitteet ja poikkeavuudet standardista, joita ei SQLAlchemy:n tasolla pystytä yhtenäisesti toteuttamaan. Toteutuksessa tulisi siis käyttää vain SQL-standardin määrittelemiä ja kaikkien mahdollisten tietokantaratkaisujen tuke-



Kuva 5.1: Kuvassa on kuvattu varausjärjestelmän kokonaisrakenne ja yhteys muihin järjestelmiin.

mia ominaisuuksia. Tällöin projektin loppuvaiheessa ja järjestelmää asennettaessa tarvitsee tehdä minimaalinen määrä työtä tietokantaratkaisun valitsemisen yhteydessä.

5.3 Autentikointi ja Korppi-integraatio

Järjestelmä hyödyntää Jyväskylän yliopiston olemassa olevaa OAuth2-autentikointipalvelua ja tietojärjestelmien yleisiä rajapintoja. Rajapinnan kautta on tarkoitus saada käyttäjien tietoja, kuten nimi ja sähköpostiosoite.

Kalenteri-integraation tarkoituksena on pystyä esittämään varausjärjestelmän kalenterissa käyttäjän Korppi-kalenterissa olevat tapahtumat ja myös tarjota Korppi-kalenterin esitettäväksi varausjärjestelmässä olevat käyttäjän mittausvuorot ja laboratoriovuoron ohjaukset. Tämä on toteutettavissa kaksisuuntaisilla iCal-

syötteillä. Tällä hetkellä Korppi tarjoaa kalenteristaan ICal-syötteen, jota varausjärjestelmä pystyisi hyödyntämään suoraan.

Korppiin ei vielä ole toteutettu mahdollisuutta saada ulkopuolista syötettä näkyviin Korppi-kalenteriin. Varausjärjestelmään voidaan toteuttaa ICal-syötteen muodostus, jotta se on Korpin käytettävissä heti, kun tuki sille on toteutettu. Toisaalta varausjärjestelmän tarjoamaa kalenterisyötettä olisi mahdollista tulevaisuudessa käyttää myös muista järjestelmistä, jotka sitä tukevat. Samoin jatkokehityksessä olisi mahdollista lisätä järjestelmään tuki muille ulkopuolisille ICal-kalenterisyötteille.

6 Vaatimusten prioriteetit ja tilat

Seuraavassa luvussa on lueteltu kehitettävän sovelluksen vaatimukset. Vaatimukset on priorisoitu asteikolla 1–5 seuraavasti:

- 1 Pakollinen
- 2 Tärkeä
- 3 Mahdollinen
- 4 Idea
- 5 Ei toteuteta





Vaatimusten tilat esitetään seuraavasti:

-  Hyväksytty
-  Testattu
-  Toteutettu
-  Osittain toteutettu
-  Toteuttamatta

















7 Toiminnalliset vaatimukset




Luvussa kuvataan kehitettävän järjestelmän toiminnalliset vaatimukset. Nämä on jaettu eri alalukuihin ohjelman eri osien ja käyttäjien mukaan.

7.1 Käyttäjän toiminnalliset vaatimukset









- 7.1.1   Käyttäjä pystyy kirjautumaan järjestelmään käyttäen JYU-tunnuksia.
- 7.1.2   Käyttäjä näkee kalenterinäkymässä omat Korppi-kalenterin tapahtumansa.

7.2 Opiskelijan toiminnalliset vaatimukset



- 7.2.1   Käyttäjä pystyy näkemään valitsemaansa kurssiin liittyvien töiden varattavissa olevia vuoroja kalenterinäkymässä.
- 7.2.2   Käyttäjä pystyy varamaan mittausvuoron valitulta laboratoriovuorolta.
- 7.2.3   Käyttäjä ei pysty varamaan mittausvuoroa, jos vuoron alkuun ei ole tarpeeksi aikaa.
- 7.2.4   Käyttäjä ei pysty varaamaan useampia vuoroja samalta laboratoriovuorolta.
- 7.2.5   Käyttäjä ei saa olla ilmoittautuneena useammalle tulevalle mittausvuorolle, jotka liittyvät samaan työhön.
- 7.2.6   Käyttäjän yhdenaikaisten tulevien vuorojen varausten määrä on rajoitettu.
- 7.2.7   Käyttäjä näkee kalenterinäkymästä sekä menneet että tulevat vuorot, joille on ilmoittautunut.
- 7.2.8   Käyttäjä näkee listanäkymästä tulevat vuorot, joille on ilmoittautunut.











- 7.2.9  Käyttäjä pystyy perumaan ilmoittautumisensa vuorolle, jolloin varattua mittausvuoroa ei enää näytetä kalenterissa.
- 7.2.10  Vuorolle ilmoittautumisen perumisella on takaraja, jonka jälkeen ilmoittautumista ei voida perua.
- 7.2.11  Käyttäjä pystyy lähettämään tarkastettavaksi laboratoriomittauksista tehdyn selostuksen.

7.3 Mittausryhmän toiminnalliset vaatimukset























- 7.3.1  Opiskelija pystyy luomaan itselleen mittausryhmän.
- 7.3.2  Opiskelija pystyy lisäämään omaan mittausryhmäänsä toisia käyttäjiä jäseniksi.
- 7.3.3  Mittausryhmän jäsen näkee mittausryhmät, joihin hän kuuluu, erillisestä näkymästä.
- 7.3.4  Mittausryhmän jäsen pystyy poistumaan ryhmästä.
- 7.3.5  Mittausryhmän luoja pystyy poistamaan ryhmän.
- 7.3.6  Mittausryhmän jäsen pystyy varaamaan vuoron mittausryhmälle.
- 7.3.7  Mittausryhmän jäsen ei pysty varaamaan vuoroa, jos vuoron mittaus-työtä ei voida suorittaa kyseisellä ryhmällä.
- 7.3.8  Opiskelija pystyy perumaan mittausryhmän vuoron.









7.4 Ohjaajan toiminnalliset vaatimukset

- 7.4.1  Käyttäjä pystyy näkemään ohjaamalleen vuorolle osallistuvien henkilöiden listauksen.
- 7.4.2  Käyttäjä pystyy kirjaamaan järjestelmään, jos vuorolle ilmoittautunut henkilö ei ole saapunut.











- 7.4.3   Käyttäjä pystyy näkemään tulevat ohjausvuoronsa kalenterinäky-
mässä.
- 7.4.4   Käyttäjä pystyy näkemään tulevat ohjausvuoronsa listanäkymässä.
- 7.4.5   Käyttäjä pystyy näkemään toisten ohjaajien ohjaamat vuorot kalente-
rinäkymässä.
- 7.4.6   Käyttäjä pystyy näkemään toisten ohjaajien ohjaamat vuorot listanä-
kymässä.
- 7.4.7   Käyttäjä pystyy tarkastamaan ja arvostelemaan laboratoriomittauk-
sista tehdyn selostuksen.

7.5 Pääkäyttäjän toiminnalliset vaatimukset











- 7.5.1   Käyttäjä pystyy lisäämään laboratoriovuoroja.
- 7.5.2   Käyttäjä pystyy perumaan laboratoriovuoroja.
- 7.5.3   Käyttäjä pystyy vaihtamaan laboratoriovuorojen ohjaajia.
- 7.5.4   Käyttäjä näkee listanäkymässä kaikki tai vaihtoehtoisesti vain tulevat
vuorot, joita järjestelmässä on.
- 7.5.5   Käyttäjä pystyy lisäämään uusia laboratoriotöitä.
- 7.5.6   Käyttäjä pystyy poistamaan laboratoriotöitä.
- 7.5.7   Käyttäjä pystyy lisäämään ja poistamaan laboratoriotyön vaatimia re-
sursseja.
- 7.5.8   Käyttäjä pystyy lisäämään uusia resursseja.
- 7.5.9   Käyttäjä pystyy poistamaan resursseja.
- 7.5.10   Käyttäjä pystyy muuttamaan resurssien lukumääriä.
- 7.5.11   Käyttäjä pystyy muuttamaan resurssien statusta.

- 7.5.12   Käyttäjä pystyy lisäämään käyttäjille uusia rooleja.
- 7.5.13   Käyttäjä pystyy poistamaan käyttäjiltä rooleja.
- 7.5.14   Käyttäjä pystyy lisäämään ilmoituksia järjestelmän etusivun ilmoitustaululle.
- 7.5.15   Käyttäjä pystyy saamaan tilastoja järjestelmästä ja sen käyttäjistä.

7.6 Käyttöliittymän vaatimukset

- 7.6.1   Käyttöliittymän kieli on vaihdettavissa.
- 7.6.2   Käyttöliittymän kielivaihtoehtoina ovat vähintään suomi ja englanti.
- 7.6.3   Etusivulla on ilmoitustaulu oppilaslaboratorioon liittyvää tiedottamista varten.
- 7.6.4   Käyttöliittymä skaalautuu opiskelijan toiminnallisuuden osalta mobiililaitteille.
- 7.6.5   Käyttöliittymä skaalautuu ohjaajan ja pääkäyttäjän osalta mobiililaitteille.

7.7 Kalenterinäköymän vaatimukset

- 7.7.1   Kalenterinäköymässä on viikkokalenteri.
- 7.7.2   Kalenterin eri tapahtumilla ja vuoroilla on selkeä väriteema.
- 7.7.3   Kalenterinäköymässä on viikkopalkki, jonka kautta viikkojen välillä pystyy siirtymään.
- 7.7.4   Vuoron varausnäköymässä viikkopalkissa ne viikot on korostettu, joilla on valitun työn varattavia vuoroja.
- 7.7.5   Pääkäyttäjän peruma laboratoriovuoro näkyy ilmoittautuneiden ja vuoron ohjaajien kalentereissa peruttuna vuorona.




7.8 Järjestelmän sähköposti-ilmoitusten vaatimukset

- 7.8.1 **1** **X** Vuorolle ilmoittautumisesta lähetetään opiskelijalle sähköposti-ilmoitus.
- 7.8.2 **1** **X** Vuorolle ilmoittautumisen perumisesta lähetetään opiskelijalle sähköposti-ilmoitus.
- 7.8.3 **2** **X** Jos pääkäyttäjä peruu vuoron, lähetetään vuorolle osallistuville opiskelijoille sähköposti-ilmoitus asiasta.
- 7.8.4 **2** **X** Jos pääkäyttäjä peruu vuoron, lähetetään vuoron ohjaajille sähköposti-ilmoitus asiasta.
- 7.8.5 **3** **X** Mittausryhmän ilmoittautumisesta vuorolle lähetetään ryhmän jäsenille sähköposti-ilmoitus.
- 7.8.6 **3** **X** Mittausryhmän vuorolle ilmoittautumisen perumisesta lähetetään ryhmän jäsenille sähköposti-ilmoitus.
- 7.8.7 **4** **X** Arvostelluista töistä lähetetään sähköposti-ilmoitus opiskelijalle. Ilmoitus sisältää arvostelun tiedot, kuten pisteytyksen.
- 7.8.8 **4** **X** Arvostelluista töistä lähetetään sähköposti-ilmoitus oppilaslaboratorion sähköpostilistalle
- 7.8.9 **4** **X** Arvostelluista töistä lähetetään sähköposti-ilmoitus arvostelun tehneelle ohjaajalle, joka vastaa kyseisestä työstä.

8 Tekniset vaatimukset ja rajoitteet

Luvussa esitetään kehitettävän järjestelmän tekniset vaatimukset ja rajoitteet.

8.1 Järjestelmän rajapintojen vaatimukset

- 8.1.1  Autentikointi tapahtuu OAuth2-protokollalla.
- 8.1.2  Kalenterinäkömän tuontiin Korpista käytetään ICal-muotoa.
- 8.1.3  Kalenterinäkömän Korppiin vientiin käytetään ICal-muotoa.

9 Yhteenveto

Kepler-projekti kehittää Jyväskylän yliopiston fysiikan laitokselle laboratoriovuorojen varausjärjestelmän. Dokumentissa esiteltiin varausjärjestelmän eri käyttäjien tarpeita, järjestelmän rakennetta ja sen toteutuksen vaatimuksia. Kehitettävän järjestelmän käyttäjiä ovat fysiikanlaitoksen opiskelijat ja laboratoriovastaava. Heillä on järjestelmässä eri käyttäjärooleja, jotka ovat opiskelija, ohjaaja ja pääkäyttäjä. Kehitettävä järjestelmä mahdollistaa opiskelijoille mittausvuorojen varaamisen ja pääkäyttäjälle uusien varattavien laboratoriovuorojen lisäämisen järjestelmään. Lisäksi laboratoriovuorojen ohjaajat pystyvät näkemään ohjattavan vuoronsa osallistujat ja heidän varaamansa työt etukäteen järjestelmästä.

10 Lähteet

- [1] Joonas Konki, Anu Koskela, Mikko Kuhno, Henrik Paananen ja Atte Rätty, "Kepler-projekti, Projektisuunnitelma", saatavilla PDF-muossa <URL: http://sovellusprojektit.it.jyu.fi/kepler/dokumentit/projektisuunnitelma/kepler_projektisuunnitelma_1.0.0.pdf>, Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos, X.X.2015.