

Moveatis-sovellusprojekti

**Jarmo Juujärvi
Sami Kallio
Kai Korhonen
Juha Moisio
Ilari Paananen**



Projektiraportti

**Julkinen
Versio 1.0.0
30.8.2016**

**Jyväskylän yliopisto
Tietotekniikan laitos**

| Hyväksyjä | Päivämäärä | Allekirjoitus | Nimenselvennys |
|-------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|
| Projektipäällikkö | __.__.20__ | | |
| Tilaaaja | __.__.20__ | | |
| Ohjaaja | __.__.20__ | | |

Tietoja dokumentista

Tekijät:

| | | |
|----------------|---------------------------------|-------------|
| Jarmo Juujärvi | jarmojuujarvi@gmail.com | 050-3651136 |
| Sami Kallio | sami.m.j.kallio@student.jyu.fi | 046-6418125 |
| Kai Korhonen | kaivkorhonen@gmail.com | 045-6362355 |
| Juha Moisio | juha.pa.moisio@student.jyu.fi | 040-7314776 |
| Ilari Paanen | ilari.k.paananen@student.jyu.fi | 044-9746743 |

Dokumentin nimi: Moveatis-projekti, Projektiraportti

Sivumäärä: 72

Tiedosto: Moveatis_Projektiraportti.doc

Tiivistelmä: Moveatis-sovellusprojekti kehitti Jyväskylän yliopiston liikunta-kasvatuksen laitokselle Moveatis-sovelluksen, joka korvaa Lotas Observer -ohjelman. Projektiraportissa kuvataan sovellusprojektin toteutunutta läpivientiä tulosten, projektiryhmän resurssien, käytänteiden, tehtäväjaon, työmäärien, aikataulun, riskienhallinnan ja jäsenten kokemusten osalta. Lisäksi raportissa verrataan toteutunutta suunnitelmaan kuvaten poikkeamien syitä ja vaikutuksia projektin läpivientiin ja tuloksiin.

Avainsanat: Aikataulu, kokemuksia, käytänteet, oppimaa, projektihallinta, projektin läpivienti, projektiorganisaatio, projektiraportti, prosessimalli, resurssit, riskit, sovellusprojekti, tavoitteet, tehtäväjako, tehtävät, toteuma, työmäärät, vastualueet.

Muutoshistoria

| Versio | Päivä | Muutokset | Tekijä |
|---------------|--------------|--|---------------|
| 0.0.1 | 12.4.2016 | Projektiraportin kirjoittaminen aloitettiin projektisuunnitelman pohjalta. | Kai Korhonen |
| 0.1.0 | 19.4.2016 | Lisättiin sisältö lukuihin 1 ja 2. | Kai Korhonen |
| 0.2.0 | 25.4.2016 | Lisättiin sisältö lukuihin 3, 4 ja 5. Kieli- ja ulkoasua korjattiin. | Kai Korhonen |
| 0.5.0 | 23.5.2016 | Lisättiin sisältö lukuihin 6, 7, 8 ja 9. Kieli- ja ulkoasua korjattiin. | Kai Korhonen |
| 0.6.0 | 31.5.2016 | Lisättiin sisältö lukuihin 7.3–7.8. Kieli- ja ulkoasua korjattiin. | Kai Korhonen |
| 0.7.0 | 3.6.2016 | Kieli- ja ulkoasua korjattiin. | Kai Korhonen |
| 0.8.0 | 8.6.2016 | Kieli- ja ulkoasua korjattiin. | Kai Korhonen |
| 0.9.0 | 28.8.2016 | Projektin loppumispäivämäärä korjattiin. | Kai Korhonen |
| 1.0.0 | 30.6.2016 | Kieli- ja ulkoasua korjattiin. | Kai Korhonen |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Tietoja projektista

Moveatis-projekti kehitti Jyväskylän yliopiston liikuntakasvatuksen laitokselle Moveatis-sovelluksen, joka korvaa Lotas Observer -ohjelman. Kehitettyä sovellusta käytetään opettajaopiskelijoiden toiminnan tarkkailuun opetustilanteessa. Ohjelma kehitettiin WWW-sovelluksena pääosin Java- ja JavaScript-ohjelmointikielillä.

Tekijät:

| | | |
|----------------|--|-------------|
| Jarmo Juujärvi | <code>jarmojuujarvi@gmail.com</code> | 050-3651136 |
| Sami Kallio | <code>sami.m.j.kallio@student.jyu.fi</code> | 046-6418125 |
| Kai Korhonen | <code>kaivkorhonen@gmail.com</code> | 045-6362355 |
| Juha Moisio | <code>juha.pa.moisio@student.jyu.fi</code> | 040-7314776 |
| Ilari Paanen | <code>ilari.k.paananen@student.jyu.fi</code> | 044-9746743 |

Tilaaajan edustajat:

| | | |
|------------------------------|--|-------------|
| Pilvikki Heikinaro-Johansson | <code>pilvikki.heikinaro-johansson@jyu.fi</code> | 040-7243352 |
| Mirja Hirvensalo | <code>mirja.hirvensalo@jyu.fi</code> | 040-8053944 |
| Nelli Lyyra | <code>nelli.lyyra@jyu.fi</code> | 040-8427624 |
| Sanna Palomäki | <code>sanna.h.palomaki@jyu.fi</code> | 040-8053967 |

Ohjaajat:

| | | |
|----------------------|---|-------------|
| Mika Lehtinen | <code>mika.k.lehtinen@student.jyu.fi</code> | 040-4160776 |
| Jukka-Pekka Santanen | <code>santanen@mit.jyu.fi</code> | 050-5504666 |

Yhteystiedot:

- Sähköpostilistat `moveatis@korppi.fi,`
`moveatis_opetus@korppi.fi`
- Sähköpostiarkistot `https://korppi.jyu.fi/kotka/servlet/`
`list-archive/moveatis,`
`https://korppi.jyu.fi/kotka/servlet/`
`list-archive/moveatis_opetus`
- WWW-sivusto `http://sovellusprojektit.it.jyu.fi/`
`moveatis/`

Sisältö

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Johdanto | 1 |
| 2 | Termit | 3 |
| 2.1 | Kohdealueen termejä | 3 |
| 2.2 | Sovelluksen käyttäjäroolit | 4 |
| 2.3 | Käyttöliittymän termejä | 5 |
| 2.4 | Kaavio termeistä..... | 7 |
| 3 | Tavoitteiden toteutuminen ja tulokset..... | 8 |
| 3.1 | Taustaa ja tuettava prosessi | 8 |
| 3.2 | Kehitetty WWW-sovellus | 9 |
| 3.3 | Sovelluksen toteutuneet tavoitteet ja toiminnallisuudet..... | 11 |
| 3.4 | Tulokset..... | 12 |
| 3.5 | Jäsenten oppimistavoitteet..... | 13 |
| 4 | Projektiorganisaatio ja resurssit | 15 |
| 4.1 | Projektiorganisaatio..... | 15 |
| 4.2 | Tilat ja laitteistot | 16 |
| 4.3 | Kehitys- ja dokumentointityökalut | 17 |
| 4.4 | Luennot ja perehdytykset | 18 |
| 5 | Käytänteet | 19 |
| 5.1 | Palaverit | 19 |
| 5.2 | Tiedotus..... | 20 |
| 5.3 | Tiedostojen nimeäminen | 21 |
| 5.4 | Hakemistorakenne..... | 21 |
| 5.5 | Lähdekoodi | 23 |
| 5.6 | Testaus..... | 25 |
| 5.7 | Versiohallinta ja -numerointi | 26 |
| 5.8 | Katselmoinnit ja tulosten hyväksyminen..... | 26 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 5.9 | Tulosten koostaminen ja toimittaminen | 27 |
| 6 | Roolit, vastualueet ja tehtävät | 28 |
| 6.1 | Roolit ja vastualueet..... | 28 |
| 6.2 | Tehtävien työmäärät | 30 |
| 6.3 | Projektiryhmän työtunnit tehtäväkokonaisuuksittain | 41 |
| 6.4 | Jarmo Juujärven työtunnit tehtäväkokonaisuuksittain..... | 42 |
| 6.5 | Sami Kallion työtunnit tehtäväkokonaisuuksittain | 43 |
| 6.6 | Kai Korhosen työtunnit tehtäväkokonaisuuksittain | 44 |
| 6.7 | Juha Moision työtunnit tehtäväkokonaisuuksittain | 45 |
| 6.8 | Ilari Paanasen työtunnit tehtäväkokonaisuuksittain..... | 46 |
| 7 | Prosessi ja aikataulu | 47 |
| 7.1 | Prosessi | 47 |
| 7.2 | Aikataulu..... | 48 |
| 7.3 | Ryhmän työtunnit viikoittain | 52 |
| 7.4 | Juujärven työtunnit viikoittain | 53 |
| 7.5 | Kallion työtunnit viikoittain | 54 |
| 7.6 | Korhosen työtunnit viikoittain | 55 |
| 7.7 | Moision työtunnit viikoittain | 56 |
| 7.8 | Paanasen työtunnit viikoittain..... | 57 |
| 8 | Riskien hallinta | 58 |
| 8.1 | Riskien todennäköisyydet ja haittavaikutukset | 58 |
| 8.2 | Projektiryhmän jäsenten esteet | 59 |
| 8.3 | Vastaavan ohjaajan muut sitoumukset | 59 |
| 8.4 | Projektiryhmän ja tilaajien välinen kielimuuri | 60 |
| 8.5 | Puutteet ryhmän sisäisessä viestinnässä | 60 |
| 8.6 | Tilaaajan tarpeiden väärinymmärtäminen | 61 |
| 8.7 | Osaamattomuus toteuttaa tilaajan tarpeita | 61 |
| 9 | Jäsenten kokemuksia ja oppimaa | 62 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 9.1 | Jarmo Juujärven kokemuksia ja oppimaa | 62 |
| 9.2 | Sami Kallion kokemuksia ja oppimaa | 63 |
| 9.3 | Kai Korhosen kokemuksia ja oppimaa | 65 |
| 9.4 | Juha Moision kokemuksia ja oppimaa | 67 |
| 9.5 | Ilari Paanasen kokemuksia ja oppimaa..... | 68 |
| 10 | Yhteenveto | 70 |
| | Lähteet | 71 |

1 Johdanto

Jyväskylän yliopiston liikuntakasvatuksen laitoksella järjestetään vuosittain kaikille liikunnanopettajaopiskelijoille yhteinen liikuntapedagogiikan peruskurssi nimeltä *Tutkiva opettaja, LPEA001*. Tärkeä osa kurssia ja liikunnanopettajaopintoja on opetustapahtuman tarkkailu ja opiskelijan kehittyminen opetustilanteissa. Moveatis-projekti kehitti opetustapahtuman tarkkailuun WWW-sovelluksen, joka perustuu kerta- ja kestorekisteröintiin. Sovellusta tullaan käyttämään aluksi pääosin *Tutkiva opettaja* -kursilla, mutta jatkossa sitä pyritään hyödyntämään muiden kurssien lisäksi myös pro gradu -tutkielmissa ja tutkimuskäytössä.

Projektiraportti kuvaa sovellusprojektin toteumaa tulosten, projektiryhmän resurssien, käytänteiden, tehtäväjaon, työmäärien, aikataulun, riskienhallinnan ja jäsenten kokemusten osalta. Lisäksi raportissa verrataan toteutunutta suunnitelmaan kuvaten poikkeamien syitä ja vaikutuksia projektin läpivientiin ja tuloksiin. Projektiraportin laatimisessa on hyödynnetty Kepler-projektin projektiraporttia [1] ja Sovellusprojektien ohjetta [2].

Projektissa laadittu vaatimusmäärittely [3] kuvaa toteutetun sovelluksen käyttäjille ja tietojärjestelmille tarjoamat tiedot ja toiminnot sekä niiden toteutumaa. Sovellusraportti [4] kuvaa toteutetun sovelluksen toteutusratkaisuja ja käyttöliittymää sekä mahdollisia puutteita ja jatkokehitysideoita. Sovelluksen luokkadokumentit [5] ja [18] kuvaa toteutetun sovelluksen luokkarakennetta. Projektin alussa laadittu projektisuunnitelma [7] kuvaa projektin suunniteltua läpivientiä. Käytettävyyss-testauksen muistiossa [9] kuvataan käytettävyyss-testauksen tulokset. Järjestelmätestausraporteissa [12], [13] ja [14] kuvataan järjestelmätestauksen testitapaukset ja niiden tulokset testauskerroilla.

Luvussa 2 esitellään projektissa ja dokumentissa käytettäviä termejä. Luvussa 3 kuvataan projektin taustoja ja tavoitteita, sekä tavoitteiden, tulosten ja projektiryhmän jäsenten oppimistavoitteiden toteutumista. Luvussa 4 esitellään projektiin osallistuvat henkilöt ja projektiryhmän resurssit. Luku 5 kuvaa projektin käytänteitä. Luku 6 kuvaa projektin jäsenten roolit, vastuualueet, tehtävät ja niiden työmäärät. Luvussa 7 kuvataan sovelluskehitysprosessia ja aikataulua. Luvussa 8 käydään läpi projektin

läpivientiin ja tuloksiin liittyneiden riskien toteutumista, hallintaa ja vaikutuksia.

Luvussa 9 esitellään projektiryhmän jäsenten oppimia asioita ja kokemuksia.

2 Termit

Luvussa kuvataan Moveatis-projektiin liittyviä termejä, jotka on jaoteltu erillisiin alalukuihin kohdealueen, käyttäjäroolien ja käyttöliittymän mukaan.

2.1 Kohdealueen termejä

| | |
|---|---|
| Tapahtumaryhmä (event group) | on observeitavia vuorovaikutustilanteita yhdistävä kokonaisuus. Esimerkiksi kurssin ”Tutkiva opettaja” jokainen opetustapahtuma on sovelluksessa yksi <i>tapahtuma</i> . <i>Tapahtumaryhmälle</i> määritetään mm. <i>kategoriaryhmät</i> ja <i>ryhmäavain</i> . |
| Tapahtuma (event) | on yksi sovellukseen luotava vuorovaikutustilanne. <i>Tapahtuma</i> kuuluu yhteen <i>tapahtumaryhmään</i> ja on <i>observoinnin</i> kohteena oleva tilanne. <i>Ryhmäavain</i> ja <i>kategoriaryhmät</i> haetaan <i>tapahtumaryhmästä</i> , johon <i>tapahtuma</i> kuuluu. |
| Ryhmäavain (group key) | on <i>tapahtumaryhmän</i> tunniste, jonka syöttämällä sovellus hakee siihen liittyvät <i>kategoriaryhmät</i> käytettäväksi <i>observoinnissa</i> . |
| Observointi (observation) | on yksittäisen <i>tapahtuman</i> tarkkailukerta, jonka aikana tehdyistä <i>kirjauksista</i> muodostetaan <i>observointidata</i> . |
| Observointidata (observation data) | on yhdestä <i>observoinnista kirjauksen</i> avulla kerätty tieto. <i>Observointidata</i> voidaan lähettää sähköpostiin, tallentaa laitteelle ja tallentaa sovelluksen tietokantaan. |
| Observointitulokset (observation results) | on <i>observointidatasta</i> muodostettava yhteenveto, joka esitetään yhteenvetosivulla. |
| Kirjaus (recording) | on yksi <i>observoinnin</i> aikana tehty merkintä. <i>Kirjauksella</i> on ajankohta ja <i>kategoria</i> , sekä siihen voi liittää ääni- tai tekstikommentteja. |

| | |
|---|--|
| Kategoriaryhmä (category set) | on <i>kategorioista</i> koostuva ryhmä. <i>Kategoriaryhmiä</i> voi ottaa käyttöön <i>tapahtumaryhmän avaimella</i> tai <i>valikosta</i> . |
| Kategoria (category) | on yksittäisen <i>kirjauksen</i> tyyppi, kuten tehtävänselitys, ohjaus tai palautteenanto. |
| Systemaattiset observointimenetelmät (methods of systematic observation) | ovat keinoja tarkastella ja havainnoida <i>tapahtumaa</i> ennalta asetettujen <i>kategorioiden</i> mukaan. |
| Keston rekisteröinti (duration recording) | on <i>systemaattisen observoinnin</i> menetelmä, jolla mitataan <i>kategorian</i> kirjausten kestoa tapahtumassa kirjaamalla <i>kategorian</i> alkamisen ja päättymisen ajankohdat. |
| Kertarekisteröinti (count recording) | on <i>systemaattisen observoinnin</i> menetelmä, jolla kirjataan <i>tapahtuman</i> aikana ilmenevät ennalta määritellyt tilanteet ja ajankohdat. <i>Kertarekisteröinnillä</i> mitataan tiettyyn <i>kategoriaan</i> kuuluvan toiminnan määriä <i>tapahtuman</i> aikana. |

2.2 Sovelluksen käyttäjäroolit

| | |
|--|---|
| Julkinen käyttäjä (public user) | käyttää sovellusta kirjautumatta JYU-tunnuksilla. Hän voi käyttää sovellusta antamalla <i>kategoriat</i> itse tai hyödyntämällä <i>ryhmäavaimella</i> saatavia <i>kategoriaryhmiä</i> . Hän voi tallentaa observoinnin tulokset käyttämäänsä laitteeseen. |
| Kirjautunut käyttäjä (logged-in user) | on kirjautunut sovellukseen JYU-tunnuksilla. Hän voi julkisen käyttäjän toimintojen lisäksi luoda ja hallita omistamiaan <i>tapahtumia</i> , sekä lähettää observoinnin tulokset sähköpostiin tai tallentaa ne sovelluksen tietokantaan. |

| | |
|--|--|
| Pääkäyttäjä (superuser) | on kirjautunut sovellukseen JYU-tunnuksilla, joille on määritetty sovelluksen <i>pääkäyttäjän</i> oikeudet. <i>Pääkäyttäjille</i> näytetään edellä mainittujen <i>kirjautuneen käyttäjän</i> toimintojen lisäksi pääkäyttäjän toiminnot, kuten pääkäyttäjioikeuksien lisääminen ja poistaminen sekä kaikkien tapahtumaryhmien ja tapahtumien tarkastelu. |
| Tapahtuman omistaja (event owner) | on <i>käyttäjä</i> , joka on luonut kyseisen <i>tapahtuman</i> tai jolle on annettu omistajan oikeudet <i>pääkäyttäjän</i> toimesta. <i>Tapahtumaa</i> voi <i>tapahtuman omistajien</i> lisäksi hallita <i>pääkäyttäjät</i> . |

2.3 Käyttöliittymän termejä

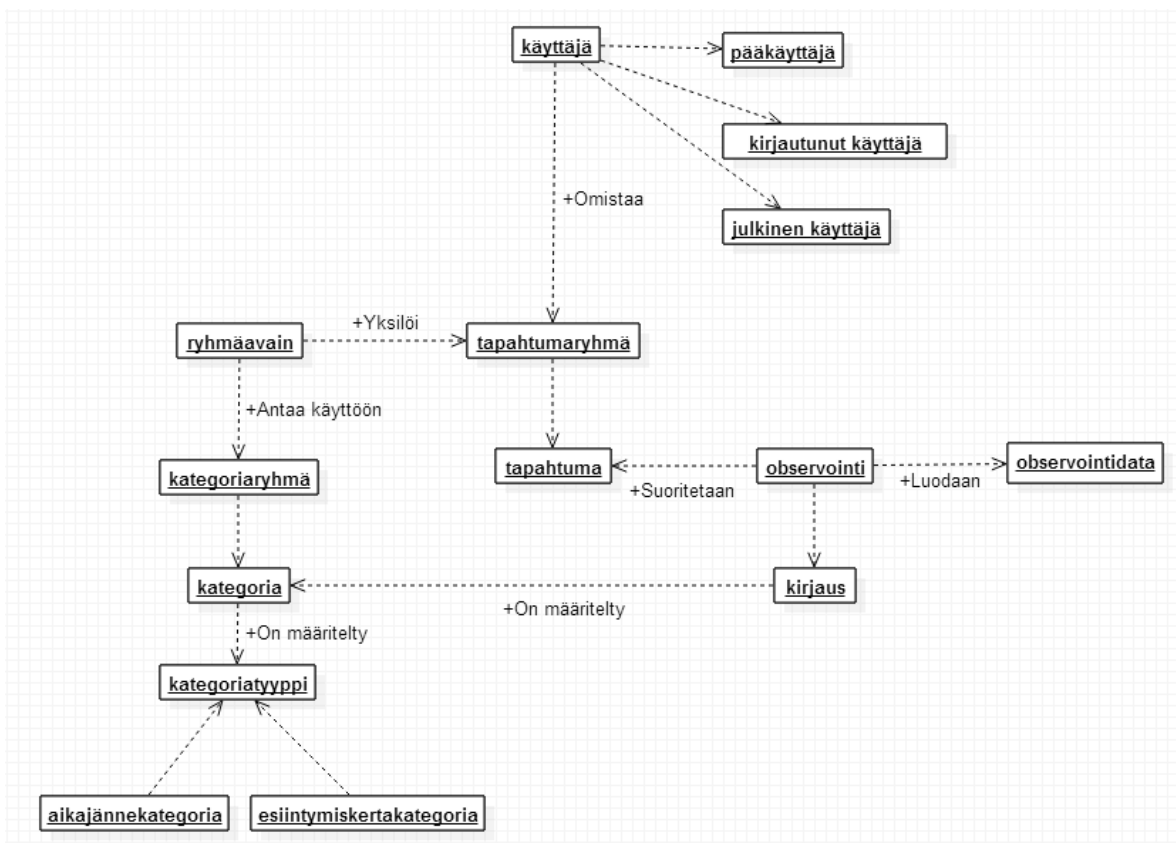
| | |
|--|--|
| Etusivu (front page) | on sovelluksen aloitussivu, jossa voi kirjautua sisään, syöttää <i>ryhmävaimen</i> tai siirtyä käyttämään sovellusta kirjautumatta. |
| Kategoriaryhmien valintasivu | on sivu, jolla käyttäjä voi ottaa hallita observoinnissa käytettäviä <i>kategoriaryhmiä</i> ja <i>kategorioita</i> . |
| Observointisivu (recording sheet) | on sovelluksen sivu, jossa suoritetaan itse <i>observointi</i> . Sivun tärkein sisältö ovat painikkeet eri <i>kategorioiden kirjauksille</i> ja <i>observointikello</i> . |
| Yhteenvetosivu (summary) | on sovelluksen sivu, jossa näytetään <i>observointitulokset observoinnin</i> aikana tehdyistä <i>kirjauksista</i> . Sivulla esitetään <i>kategorioitten kirjauksen</i> kestojen ja määrien yhteenvedo sekä <i>kirjauksen</i> ajoitusta kuvaava janakaavio. |
| Hallintasivu (control page) | on sivu, jolla <i>kirjautunut käyttäjä</i> voi muun muassa luoda ja hallita omia <i>tapahtumiaan</i> , sekä selata tallentamia <i>observointidatoja</i> . |
| Valikko (menu) | on sovelluksen oikeassa ylä laidassa sijaitseva pudotusvalikko, joka sisältää sovelluksen asetuksia. |
| Kategoriatyyppi (category type) | on <i>kategorialle</i> määritelty tyyppi kuvaten, mittaako <i>kategoria</i> aikaa |

vai esiintymiskertoja.

| | |
|--|---|
| Aikajännekategoria (duration category) | on <i>kategoriatyyppi</i> , joka mittaa kategorian kirjausten aikaa. Kohdealueen vastaava käsite on <i>keston rekisteröinti</i> . |
| Esiintymiskertakategoria (count category) | on <i>kategoriatyyppi</i> , joka mittaa kategorian kirjausten esiintymiskertoja. Kohdealueen vastaava käsite on <i>kertarekisteröinti</i> . |
| Raportti (report) | on tekstiraportti suoritetusta observoinnista sisältäen tiedot <i>observoinnin</i> aikana tehdyistä <i>kirjauksista</i> . |
| Janakaavio | on <i>observoinnin kirjauksista</i> muodostettu visuaalinen kuvaaja. |
| Käynnistyspainike (start) | on painike, joka käynnistää <i>observointisivulla</i> sijaitsevan <i>observointikellon</i> . |
| Taukopainike (pause) | on painike, joka pysäyttää <i>observointisivulla observointikellon</i> . Tämän jälkeen observointia voidaan vielä jatkaa. |
| Lopetuspainike (stop) | lopettaa <i>observointisivulla observoinnin</i> . |
| Observointikello (observation clock) | on kello, joka käynnistetään <i>observointi</i> aloitettaessa. Kellon voi pysäyttää ja käynnistää uudelleen <i>observoinnin</i> aikana. |
| Kommentti (comment) | on <i>observointiin</i> lisättävä ääni- tai tekstikommentti. |

2.4 Kaavio termeistä

Kuvassa 1 esitetään projektin olennaisimmat käsitteet ja niiden yhteydet kaaviona. Kaaviota luetaan nuolen suuntaisesti. Esimerkiksi käyttäjän ja tapahtumaryhmän välinen ”omistaa” -yhteys tarkoittaa, että ”käyttäjä omistaa tapahtumaryhmän”. Yhteydet ilman kuvausta tarkoittavat koostumista. Esimerkiksi käyttäjät koostuvat pääkäyttäjistä, kirjautuneista käyttäjistä ja julkisista käyttäjistä.



Kuva 1: Kohdealueen käsitteiden yhteydet.

3 Tavoitteiden toteutuminen ja tulokset

Luvussa käsitellään kohdealueen taustatietoja toteutetulle sovellukselle, projektiryhmälle ja muille tuloksille asetettuja tavoitteita ja niiden toteutumista. Projektiryhmän jäsenten oppimistavoitteet ja projektissa kehitetyt tulokset toteutuivat suunnitelman mukaisesti.

Moveatis-projekti kehitti liikuntakasvatuksen laitokselle vuorovaikutustilanteiden, kuten opetustuntien, tarkkailuun tarkoitettun WWW-sovelluksen. Sovellukseen toteutettiin tärkeimmät ydintoiminnot, jotka sisältävät observointien suorittamisen ja tallentamisen, JYU-tunnuksilla kirjautumisen sovellukseen sekä tapahtumien, kategoriaryhmien, kategorioiden ja observointien hallintatoiminnot. Jatkokehitykseen sovittiin mm. videotiedostojen käsittely ja observointien kommentointimahdollisuus. Toteutetut ja toteutumattomat ominaisuudet esitellään tarkemmin luvuissa 3.2. ja 3.3.

3.1 Taustaa ja tuettava prosessi

Projektin tilaajana toimi Jyväskylän yliopiston liikuntakasvatuksen laitos. Liikuntakasvatuksen laitoksella järjestetään vuosittain kaikille liikunnanopettaja-opiskelijoille yhteinen liikuntapedagogiikan peruskurssi nimeltä *Tutkiva opettaja, LPEA001*. Tärkeä osa kurssia ja liikunnanopettajaopintoja on opetustapahtuman tarkkailu ja opiskelijan kehittyminen opetustilanteiden suunnittelussa ja suorittamisessa.

Opettajaopiskelijan toimintaa ja ajankäyttöä opetustilanteessa arvioitiin ennen sovellusprojektia Lotas Observer 2.0 -ohjelmalla, jonka käyttö keskittyi *Tutkiva opettaja* -kurssille. Lotas Observer -ohjelma oli kahdeksalle kannettavalle tietokoneelle asennettu työpöytäsovellus. Kurssin sisältöä ja observoinnissa käytettäviä kategorioita kuvataan kurssin luentomateriaalissa [15].

Lotas Observer -ohjelma perustuu kesto- ja kertarekisteröintiin, sekä sillä voidaan määritellä tarkasteltavat opettajan ja oppilaan toiminnan luokat eli kategoriat.

Ohjelma laskee kategorioille esiintymiskertojen määrän, kokonaiskeston, keston keskiarvon, prosentuaalisen osuuden kaikkien kirjausten määristä ja prosentuaalisen osuuden kokonaiskestosta. Lisäksi ohjelma muodostaa näistä tiedoista erilaisia kuvaajia. Ohjelmasta on saatavissa myös tekstiraportti, joka sisältää yksityiskohtaista tietoa siitä, mikä kategoria on mihinkin aikaan ollut päällä. Observointitietoja voi tallentaa obs-tyyppiseen tiedostoon.

3.2 Kehitetty WWW-sovellus

Moveatis-projektissa kehitetty Moveatis-niminen WWW-sovellus tulee korvaamaan nykyisen Lotas Observer 2.0 -ohjelman Jyväskylän yliopiston liikuntakasvatuksen laitoksella. Kehitetty sovellus sisältää samankaltaiset observointitoiminnot kuin Lotas Observer, mutta on WWW-sovelluksena käytettävissä millä tahansa laitteella, jolla on pääsy Internetiin.

Sovellus laskee observointitulokset suoritettuna observoinnin aikana tehdyistä kirjauksista ja esittää ne yhteenvetosivulla. Lisäksi observoinnin tulokset esitetään yhteenvetosivulla visuaalisesti kategorioittain aikajanalla. Kirjautunut käyttäjä voi tallentaa observointitietoja sovelluksen tietokantaan, laitteelleen tiedostona ja/tai lähettää ne CSV-tyyppisenä tiedostona sähköpostitse.

WWW-sovellus on julkisessa käytössä. Ilman sovellukseen kirjautumista observointitietoja ei voi tallentaa tietokantaan, eikä lähettää sähköpostiin. Sovellukseen kirjautuminen JYU-tunnuksilla mahdollistaa edellä mainitut toiminnallisuudet.

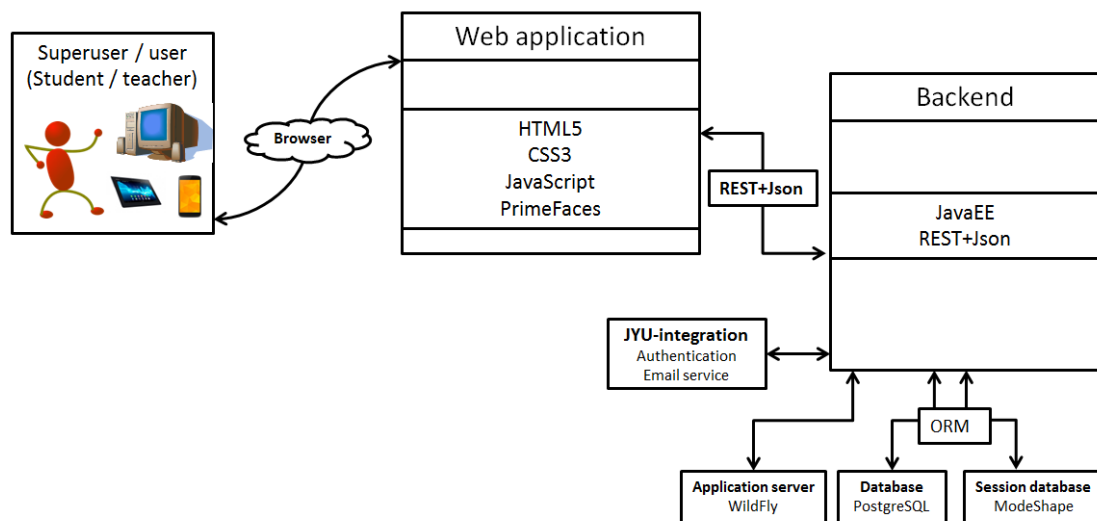
Tilaajan kanssa sovittiin jatkokehitykseen seuraavat toiminnot:

- videotiedoston tuominen sovellukseen,
- teksti- ja / tai äänikommenttien liittäminen observointiin tai yksittäiseen kirjaukseen,
- useiden observointitietojen yhtäaikainen tarkastelu,

- paikalliseen laitteeseen tallennetun observoinnin tuominen sovellukseen (avaa observointitiedot yhteenvetosivulla, josta ne voidaan tallentaa tietokantaan ja lähettää sähköpostiin),
- usean observoinnin tekeminen ja tarkastelu session aikana,
- pääkäyttäjäsivu, jossa pääkäyttäjät näkevät kaikki sovelluksen tapahtumaryhmät, tapahtumat ja observoinnit, sekä voivat aktivoida ja asettaa vanhentuneeksi pääkäyttäjäoikeuksia.

Pääasialliset syyt toteuttamatta jääneille ominaisuuksille olivat ominaisuuksien suuri määrä ja jäsenten projektille varaamien työtuntien täyttyminen. Sovelluksen helppokäyttöinen ja responsiivinen käyttöliittymä, järjestelmä- ja käytettävyydestaus, palvelinpuolen toteutusratkaisut sekä projektissa laadittu sovellusraportti [4] antavat erittäin hyvät lähtökohdat sovelluksen jatkokehitykseen.

Kuvassa 2 on esitelty toteutetun sovelluksen tietojärjestelmän olennaisimmat kokonaisuudet ja sen kehityksessä käytetyt tekniikat. Sovelluksen rakenne, toteutusratkaisut ja käyttöliittymät esitellään tarkemmin sovellusraportissa [4].



Kuva 2: Tietojärjestelmän yleinen rakenne ja ulkopuoliset ohjelmistot.

3.3 Sovelluksen toteutuneet tavoitteet ja toiminnallisuudet

Sovellusta voi käyttää ilman ryhmäavainta tai tunnistautumista. Halutessaan käyttäjä voi kirjautua sovellukseen JYU-tunnuksilla, jolloin observointidatan tallentaminen sovelluksen tietokantaan ja lähettäminen sähköpostiin onnistuvat. Ennalta määritetyllä ryhmäavaimella käyttäjä saa käyttöönsä tapahtumaryhmälle määritetyt kategoriaryhmät. Ryhmäavaimen syöttäminen, JYU-tunnistautuminen ja sovelluksen julkinen käyttö onnistuvat suoraan sovelluksen etusivulta. Lisäksi ylälaidan navigointipalkista voi kirjautua sisään ja ulos.

Käyttäjän antaessa ryhmäavaimen etusivulla, hänet siirretään kategoriaryhmien valintasivulle. Sivulla näytetään avaimella tapahtumaryhmään sidotut kategoriaryhmät. Käyttäjä voi valita yhden tai useamman kategoriaryhmän, poistaa käytöstä tai ottaa käyttöön kategorioita tai kirjata kokonaan uusia kategorioita.

Observointisivulla käyttäjä voi aloittaa observoinnin, keskeyttää observoinnin ja siirtyä yhteenvetosivulle sekä tarvittaessa palata muokkaamaan kategorioita. Observoinnin aikana käyttäjä voi kategoriapainikkeilla kirjata kategorioiden toimintoja aloitetuiksi ja päätetyiksi. Observointisivulta poistuminen tyhjentää sen hetkisen observoinnin kirjaukset ja nolaa observointikellon.

Hallintasivulla käyttäjä voi luoda ja hallita omia tapahtumaryhmiä ja tapahtumia, kategoriaryhmiä ja kategorioita sekä observointeja.

Yhteenvetosivulla käyttäjä näkee observoinnin kirjauksista lasketut observoinnin tulokset, jotka sisältävät seuraavat tiedot:

- observoinnin kokonaiskesto,
- kirjausten kokonaismäärä,
- kunkin kategorian kirjausten lukumäärä,
- kunkin kategorian kirjausten prosenttiosuus kokonaismäärästä,
- kategorioiden kirjausten yhteenlaskettu kesto ja
- kategorioiden kirjausten kestojen prosenttiosuus observoinnin kokonaiskestosta.

Käyttäjä voi myös rajata yhteenvetosivulla näytettävät tiedot tietylle aikajänteelle. Lisäksi käyttäjä näkee observoinnin kirjauksista muodostetun aikajanakaavion. Yhteenvetosivulta kirjautunut käyttäjä voi lähettää observoinnin tulokset sähköpostiin CSV-tyyppisenä tiedostona, tallentaa ne laitteelleensa CSV-tyyppisenä tiedostona tai tallentaa ne sovelluksen tietokantaan.

Sovellus on käytettävissä kaiken kokoisilla laitteilla niin vaaka- kuin pystysuunnassa, ja se tukee uusimpia selainversioita. Sovellus sisältää kielituen suomen ja englannin kielille. Kieliasetus määräytyy käyttäjän selaimen asetuksista.

3.4 Tulokset

Sovelluksen lisäksi projektiryhmä toteutti myös seuraavat tulokset:

- **Ajankäyttöraportti** sisältää ryhmän jäsenten työtunnit, sekä niiden jakautumisen eri tehtäväkokonaisuuksille ja tehtäville.
- **Esittelymateriaali** sisältää väli- ja loppuesittelyjen esitysgrafiikat ja muistiot.
- **Itsearviointit** sisältävät ryhmän jäsenten arviot omasta toiminnastaan, kokemuksistaan ja oppimisestaan projektin aikana.
- **Lisenssisitoumuksella** projektiryhmän jäsenet sitoutuvat sijoittamaan toteuttamansa lähdekoodin valitun avoimen lähdekoodin lisenssin alaisuuteen.
- **Luokkadokumentaatiot** kuvaavat sovelluksen luokat sekä niiden sisältämät funktiot ja muuttujat.
- **Lähdekoodi** sisältää sovelluksen lähdekoodin kommentteineen.
- **Palaverien dokumentit** sisältävät palaverien esityslistat, tilakatsaukset ja pöytäkirjat
- **Projektiraportti** kuvaa projektin toteutunutta läpivientiä sekä vertaa toteumaa suunnitelmaan kuvaten mm. syitä ja vaikutuksia.
- **Projektisuunnitelma** on projektin läpivientiä kuvaava suunnitelma, jossa kuvataan muun muassa projektin aikana käytettävä termistö, projektin tavoitteet, projektiorganisaatio ja resurssit, projektiryhmän jäsenten roolit,

vastuualueet, tehtävät ja työmäärät sekä projektissa käytettävä prosessimalli, aikataulu ja riskien hallintaa.

- **Sovellusraportti** kuvaa toteutetun sovelluksen oleelliset toteutusratkaisut ja toiminnot, tavoitteiden toteutumista sekä mahdolliset puutteet, heikot toteutusratkaisut ja jatkokehitysideat.
- **Sovellussuunnitelmat** sisältävät laaditut käyttöliittymän, tietokannan ja rajapintojen hahmotelmat.
- **Sähköpostiarkistot** sisältävät kaikki projektin kahdelle sähköpostilistalle lähetetyt sähköpostiviestit.
- **Testausraportit** kuvaavat kullakin testauskerralla suoritettujen testitapausten tulokset sekä havaitut virheet ja puutteet.
- **Testaussuunnitelmat** kuvaavat suoritettavat testitapaukset ja testausympäristön kokoonpanon.
- **Vaatimukset** sisältävät sovelluksen käyttäjilleen tarjoamat tiedot ja toiminnot.

Edellä esitellyt tulokset toteutuivat pääosin suunnitelman mukaisesti. Testausdokumentteihin sisällytettiin käytettävyydestä osalta lisäksi käytettävyysselvitys, eikä erillisiä testaussuunnitelmia laadittu käytettävyysselvitykselle tai järjestelmätestaukselle. Lisäksi suunnitelmasta poiketen sovelluksesta muodostettiin myös Java ja JavaScript -luokkadokumentaatio.

3.5 Jäsenten oppimistavoitteet

Sovellusprojekti tutustutti opiskelijat projektimuotoiseen ryhmätyöskentelyyn. Moveatis-projektin jäsenet saivat projektin aikana kattavan kuvan ohjelmistokehitysprojektin läpiviennistä aina aihealueeseen tutustumisesta tulosten toimittamiseen saakka. Projektissa oleellista oli kokonaiskuvan saamisen lisäksi oman roolin ja vastuun ymmärtäminen, sekä aiemmilla kursseilla opittujen taitojen hyödyntäminen käytännössä.

Ryhmätyöskentelyssä keskeisessä roolissa oli viestintätaitojen kehittäminen. Projektiryhmä oppi viestimään sujuvasti niin sisäisesti jäsenten kesken kuin ulkoisesti tilaajan edustajien, ohjaajien ja muiden sidosryhmien jäsenten kanssa. Lisäksi jäsenet oppivat laatimaan ulko- ja kirjoitusasullisesti täsmällisiä dokumentteja.

Ryhmässä työskenteleminen edellytti muiden jäsenten huomioonottamista, ongelmanratkaisukykyä ja kykyä selvittää konflikteja. Nämä taidot ovat tärkeitä niin yksityis- kuin työelämässäkin.

Edellisten tavoitteiden lisäksi jäsenet olivat asettaneet seuraavia henkilökohtaisia tavoitteita:

- Jarmo Juujärven tavoitteena oli oppia lisää ohjelmoinnista ja ohjelmointityökaluista sekä syventää tietämystään käyttöliittymistä. Hän halusi myös kehittää ryhmätyötaitoja projektimuotoisessa työskentelyssä ja kehittää yhteistyötaitoja tilaajan kanssa.
- Sami Kallion tavoitteena oli oppia sujuvaa ryhmätyöskentelyä sovelluskehitysprojektissa ja oppia käyttämään hajautettua versiohallintaa. Lisäksi hän halusi oppia tulkitsemaan tilaajan tarpeita ja harjoitella asiakasrajapinnassa toimimista.
- Kai Korhosen tavoitteena oli oppia projektin suunnittelua ja hallintaa, ohjelmistokehitysprojektin läpivientiä ja ryhmän johtamista.
- Juha Moision tavoitteena oli oppia ohjelmistokehitystä projektiryhmässä ja hyödyntämään alalla käytettyjä ohjelmistokehitystyökaluja. Lisäksi hän halusi kehittää projektityöskentelyssä tarvittavia viestintätaitoja ja saada lisäksi käytännön kokemusta sovelluksen vaatimusmäärittelystä.
- Ilari Paanasen tavoitteena oli oppia ryhmätyötaitoja ja saada kokemusta projektimuotoisesta työskentelystä sekä sovelluksen kehittämisestä yhteistyössä tilaajan kanssa. Lisäksi hän halusi oppia uusia ohjelmistokehitystyökaluja.

Sekä ryhmän yhteiset että jäsenten henkilökohtaiset oppimistavoitteet toteutuivat hyvin jokaisen ryhmän jäsenen osalta. Yksittäisten jäsenten asettamia tavoitteita ja

oppimaa kuvataan myös luvussa 9. Jäsenten oppimistavoitteet toteutuivat suunnitelman mukaisesti.

4 Projektioorganisaatio ja resurssit

Luku esittelee sovellusprojektin jäsenet ja ohjaajat sekä tilaajan edustajat. Luvussa kuvataan myös projektissa käytettävät tilat, laitteistot ja kehitystyökalut.

Luvussa kuvatut henkilö- ja muut resurssit toteutuivat suunnitelman mukaisesti. Projektiryhmä käytti projektidokumenttien säilytykseen myös Microsoft OneDrive - palvelua, joka helpotti dokumenttien yhteiskäyttöä. Lisäksi dokumentit sai tarvittaessa helposti jaettua myös projektiryhmän ulkopuolelle.

4.1 Projektioorganisaatio

Projektiryhmään kuului viisi tietotekniikan laitoksen pääaineopiskelijaa: Jarmo Juujärvi, Sami Kallio, Kai Korhonen, Juha Moisio ja Ilari Paananen. Kaikki jäsenet ovat ohjelmistotekniikan opiskelijoita lukuun ottamatta Juujärveä, joka on suuntautunut laskennallisiin tieteisiin.

Juujärvi ei ollut aiemmin kehittänyt verkkosovelluksia. Käytetty ohjelmointikieli oli hänelle kuitenkin tuttu. Kallio oli aiemmin kehittänyt WWW-sovelluksia, mutta hän ei ollut työskennellyt projektiluontoisesti sovelluskehitystehtävissä. Korhonen ei ollut aiemmin toiminut projektipäällikkönä, eikä ollut työskennellyt projektiluonteisissa työtehtävissä. Kokemusta yritysasiakkaiden kanssa toimimisesta hänellä oli jonkin verran. Moisio oli toiminut WWW-sovellusten parissa harjoittelijana, ja kehitystyökalut olivat osittain tuttuja hänelle entuudestaan. Paananen oli harrastanut ohjelmointia useamman vuoden, minkä lisäksi hänellä oli ohjelmointikokemusta aiemmista opinnoista.

Tilaaajaorganisaationa oli Jyväskylän yliopiston liikuntatieteellisen tiedekunnan liikuntakasvatuksen laitos. Tilaajan edustajina toimivat Pilvikki Heikinaro-Johansson (liikuntapedagogiikan professori, varadekaani), Mirja Hirvensalo (liikuntapedagogiikan professori, liikuntakasvatuksen laitoksen varajohtaja) ja Nelli Lyyra (tutkijatohtori). Lisäksi tilaajan edustajiin kuulunut Sanna Palomäki ei osallistunut palaveriiniin. Tilaajan edustajista Nelli Lyyra toimii tilaajan ensisijaisena yhteyshenkilönä.

Projektin vastaavana ohjaajana toimi tietotekniikan laitoksen Jukka-Pekka Santanen. Teknisenä ohjaajana toimi Mika Lehtinen. Jyväskylän yliopiston IT-palvelut vastasivat ryhmän jäsenten tietokoneiden ja ohjelmistojen ylläpidosta. Sovelluspalvelimen konfiguroinnista vastasi IT-palveluiden Viljo Viitanen. Pauli Kujala antoi projektiryhmälle palautetta ja kehitysehdotuksia tietokannan suunnittelusta rakenteesta.

Sovellusprojekti-kurssin yhteydessä järjestettävän *Projektiviestintä IT-alalla* -kurssin opettajina toimivat Juha Jalkanen ja Hanna Kivimäki. *Sovellusprojektin hallintaa, viestintää ja työkaluja* -kurssin pääasiallisena opettajana ja yhteyshenkilönä toimi Jukka-Pekka Santanen. Johanna Silvennoinen toimi käytettävyytäpäivän opettajana.

Projektioorganisaatio toteutui kaikilta osin suunnitelman mukaisesti.

4.2 Tilat ja laitteistot

Ryhmän käyttöön oli annettu työhuone AgC226.4 Jyväskylän yliopiston Agora-rakennuksesta. Lisäksi ryhmän käytössä oli Agorassa sijaitseva tietotekniikan sovellusprojektin kokoushuone AgC226.1, jota käytettiin viikoittaisiin palaveriiniin tilaajan kanssa. Projektiryhmän käytössä oli myös tietotekniikan projektiopintojen yhteistila. Taukokuone sisältäisi mm. välineet kahvin ja teen keittämiseen.

Työhuone oli varustettu viidellä pöytämallisella tietokoneella, joista kaikkiin oli liitetty kaksi näyttöä. Työasemista neljälle oli asennettu Linux-ympäristö ja yhdelle

työpisteelle Windows-ympäristö. Työpisteisiin oli asennettu tarvittavat kehitysympäristöt ja ohjelmistot.

Projektiryhmän käytössä oli kaksi verkkolevyä, joilla säilytettiin projektiin liittyviä dokumentteja. Palaverien nauhoittamista varten projektiryhmän varattavissa oli digitaalisanelin, jota projektiryhmä käytti muutamassa ensimmäisessä tilaajan kanssa pidetyssä palaverissa. Tilaaja antoi projektiryhmän käyttöön kannettavan tietokoneen, jolle oli asennettu Lotas Observer -ohjelma. Lisäksi projektiryhmä käytti omia äylaitteitaan sovelluksen testaamiseen.

Projektiryhmä käytti projektidokumenttien säilytykseen myös Microsoft OneDrive - palvelua, joka helpotti dokumenttien yhteiskäyttöä. Tiloissa ja laitteistoissa ei tapahtunut muita muutoksia suunnitelmaan verrattuna.

4.3 Kehitys- ja dokumentointityökalut

Sovelluskehityksen pääasiallisina ohjelmointikielinä käytettiin palvelinpuolella Javaa ja WWW-käyttöliittymässä JavaScriptiä. Projektin kehitysympäristön hallinnan tukena käytettiin Maven-ohjelmistokehitystyökalua. Lisäksi käytettiin HTML5- ja CSS3-tekniikoita sekä PrimeFaces-komponenttikirjastoa ja JavaServer Faces - sovelluskehystä.

Kehitysympäristönä käytettiin NetBeans-ohjelmaa. Versiohallintaan käytettiin Git- ja GitHub-versiohallintaohjelmaa. Sovelluspalvelimena toimi WildFly ja kehityspalvelimena toimi OpenShift. Sovelluksen tuotantopalvelimena toimii Jyväskylän yliopiston IT-palveluiden konfiguroima ja ylläpitämä Apache HTTP -palvelin.

Dokumentointiin käytettiin Microsoftin Office -perheen ohjelmistoja, joiden lisäksi käytettiin GanttProject-ohjelmaa Gantt-kaavioiden laatimiseen. Työajanseurantaan käytettiin Petri Heinosen kehittämää Excel-työkirjaa. Kyseisestä ajankäytönseurantapohjasta saatiin tilakatsauksiin vaadittavat graafit.

Kehitys- ja dokumentointityökalujen käyttö toteutui suunnitelman mukaisesti.

4.4 Luennot ja perehdytykset

Projektiryhmän jäsenistä Juujärvi, Moisio ja Paananen suorittivat sovellusprojektin oheiskursseja. *Projektiviestintä IT-alalla* -kurssi (3 op) piti sisällään seuraavat kokonaisuudet:

- vuorovaikutusosaaminen, ryhmäilmiöt, yhteistyötaidot ja ryhmän tehokkuus,
- projektiviestinnän tavoitteet ja muodot,
- kirjoittamisprosessi,
- palautetaidot sekä
- viestinnän ymmärrettävyys ja tilanteenmukaisuus.

Lisäksi kurssi *Sovellusprojektin hallintaa, viestintää ja työkaluja* (1 op) sisälsi seuraavat luennot:

- aloitusluento,
- vaatimusmäärittely,
- versiohallinta,
- projektin hallinta ja johtaminen,
- käytettävyysspäivä sekä
- tekijänoikeus ja sopimukset.

Projektiryhmä kävi sovelluksen tietokantaa ja sen rakennetta läpi Pauli Kujalan ja vastaavan ohjaajan kanssa, jotka antoivat niihin liittyen korjaus- ja parannusehdotuksia.

Luennot ja perehdytykset toteutuivat suunnitelman mukaisesti. Järjestetyistä opetustapahtumista oli hyötyä ryhmän jäsenille projektimuotoisen työskentelyn sisäistämisessä.

5 Käytänteet

Luvussa kuvataan projektissa noudatettuja käytänteitä palaverien, tiedottamisen, tiedostojen nimeämisen, hakemistorakenteen, lähdekoodin, testauksen, versionhallinnan ja -numeroinnin, katselmointien ja tulosten hyväksymisen sekä tulosten koostamisen osalta. Käytänteiden noudattaminen tuki asetettujen tavoitteiden saavuttamista, laadukkaiden tulosten kehittämistä ja projektin hallittua läpivientä aikataulun mukaisesti. Käytänteissä ei tapahtunut muutoksia suunnitelmaan nähden.

5.1 Palaverit

Projektioorganisaatio piti yhteisen palaverin vähintään joka toinen viikko. Palaveriin kutsuttiin kaikki projektiryhmän jäsenet, ohjaajat ja tilaajan edustajat. Projektioorganisaation palaverien lisäksi projektiryhmä piti sisäisiä palavereja viikoittain.

Jotta projektioorganisaation palaverit olivat laillisia ja päätösvaltaisia, tuli projektiryhmän toimittaa esityslista projektioorganisaatiolle vähintään vuorokausi ennen palaveria. Päätösvaltaisessa palaverissa tuli myös olla paikalla vähintään yksi projektiryhmän edustaja, yksi tilaajan edustaja ja vastaava ohjaaja.

Palavereissa käytiin jokaisella kerralla läpi edellisen palaverin pöytäkirja, projektipäällikön tilakatsaus projektista, seuraavan palaverin ajankohta, jatkotoimenpiteet ja mahdolliset muut asiat. Edellä mainittujen kohtien lisäksi palavereissa keskusteltiin kehitettävän sovelluksen tavoitteista ja toteutusratkaisuista, esiteltiin projektiryhmän tuloksia sekä tehtiin projektin etenemistä koskevia päätöksiä.

Puheenjohtaja johti keskustelua ja huolehti palaverin etenemisestä esityslistan mukaisesti. Jokaisesta palaverista ryhmä toimitti projektioorganisaatiolle pöytäkirjan, jonka palaverissa sihteerinä toiminut projektiryhmän jäsen laati. Lisäksi projektioorganisaatiolle toimitettiin palavereissa käsitellyt materiaalit. Jokaisen

projektiryhmän jäsenen tuli toimia vähintään kahdesti sekä puheenjohtajana että sihteerinä. Palaverit toteutuivat suunnitelman mukaisesti.

5.2 Tiedotus

Projektiorganisaatiolle tiedotuksesta vastasi ensisijaisesti projektiryhmän projektipäällikkö. Projektiryhmän ulkoisessa viestinnässä jäsenet vastasivat omien vastuualueidensa viestinnästä tarvittaville sidosryhmille. Projektiryhmän sisäisessä viestinnässä jäsenet vastasivat työmäärien, töiden etenemisen ja mahdollisten ongelmien raportoinnista projektipäällikölle.

Projektiorganisaation tiedottamista varten perustettiin kaksi sähköpostilistaa. Sähköpostilistaa `moveatis@korppi.fi` käytettiin projektiryhmän, tilaajan edustajien ja ohjaajien tiedotukseen. Sen sähköpostiarkisto on osoitteessa `https://korppi.jyu.fi/kotka/servlet/list-archive/moveatis`. Lisäksi projektiryhmän jäsenten ja ohjaajien käytössä oli sähköpostilista `moveatis_opetus@korppi.fi`. Sen sähköpostiarkisto on osoitteessa `https://korppi.jyu.fi/kotka/servlet/list-archive/moveatis_opetus`.

Projektiryhmän sisäinen tiedotus tapahtui suullisen viestinnän lisäksi Google Hangouts -pikaviestimellä. Hangouts-keskustelu arkistoitui Googlen palveluun.

Tiedottaminen toteutui suunnitelman mukaisesti.

5.3 Tiedostojen nimeäminen

Lähdekooditiedostojen nimeämisessä käytettiin Java-ohjelmointikielen yleisiä nimeämiskäytänteitä [6]. Tiedostojen nimet ja hakemistojen nimet kirjoitettiin englanniksi.

Dokumenttitiedostot nimettiin sisältöä kuvaavilla nimillä ja dokumentin kielen mukaisesti. Kussakin tiedostonimessä on ensiksi projektin nimi ja sen jälkeen dokumentin nimi. Juokseva numero ja päivämäärä lisättiin toistuvien tapahtumien tiedostoihin, kuten palaverien pöytäkirjoihin. Jos nimi koostui useammasta kuin yhdestä sanasta, käytettiin välimerkinä alaviivaa.

Tiedostojen nimeäminen toteutui suunnitelman mukaisesti.

5.4 Hakemistorakenne

Projektiryhmän laatimat tulokset tallennettiin sekä CD-levylle että julkiseen WWW-hakemistoon seuraavan hakemistorakenteen mukaisesti. Sisennetty tekstirivi tarkoittaa, että kyseinen rivi on sistentämättömän rivin alihakemisto. Esimerkiksi hakemiston `application` sisällä on alihakemistot `source_code` ja `class_documentation`.

```
application
  source_code
  class_documentation
dokumentit
  ajankaytto
  esittelyt
  itsearviointit
  lisenssisitoumus
  projektiraportti
  projektisuunnitelma
  sovellusraportti
  suunnitteludokumentit
  vaatimukset
palaverit
  esityslistat
  poytakirjat
  tilakatsaukset
sahkopostiarkistot
  moveatis
  moveatis_opetus
testaus
  kaytettavyystestaus
  jarjestelmatestaus
```

Hakemistorakenne muodostettiin suunnitelman mukaisesti.

5.5 Lähdekoodi

Sovelluksen lähdekoodi kirjoitettiin ja kommentoitiin englanniksi. Aliohjelmat, luokat ja muuttujat nimettiin kuvaavilla englanninkielisillä nimillä käytettävien ohjelmointikielten käytänteiden [6] ja [8] mukaisesti. Sovelluksen lähdekoodin projektiryhmä sijoitti avoimen lähdekoodin BSD 3-Clause -lisenssin alaisuuteen.

Lähdekoodin kirjoittaminen ja kommentointi toteutuivat suunnitelman mukaisesti.

Seuraava esimerkki havainnollistaa edellä esitettyjen käytänteiden mukaista

JavaScript-ohjelmakoodia.

```
/*
 * Copyright (c) 2016, Jarmo Juujärvi, Sami Kallio, Kai Korhonen, Juha Moisio,
 * Ilari Paananen
 * All rights reserved.
 *
 * Redistribution and use in source and binary forms, with or without
 * modification, are permitted provided that the following conditions are met:
 *
 * 1. Redistributions of source code must retain the above copyright
 *    notice, this list of conditions and the following disclaimer.
 *
 * 2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright
 *    notice, this list of conditions and the following disclaimer in the
 *    documentation and/or other materials provided with the distribution.
 *
 * 3. Neither the name of the copyright holder nor the names of its
 *    contributors may be used to endorse or promote products derived
 *    from this software without specific prior written permission.
 *
 * THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND
 * ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED
 * WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE
 * DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR
 * ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES
 * (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES;
 * LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND
 * ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT
 * (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS
 * SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.
 *
 * @author Juha Moisio <juha.pa.moisio at student.jyu.fi>
 */

/* global PrimeFaces, PF */

/*
 * Hide dialog on succesfull submit. Additionally, display the provided message.
 * @param {object} args - containing the validationFailed attribute.
 */
```



```
* @param {string} dialogWidgetVar - Dialogs widget variable.
* @param {string} message - given message
*/
function onDialogSuccess(args, dialogWidgetVar, message) {
  if (args && !args.validationFailed) {
    PF(dialogWidgetVar).hide();
    if (message) {
      PF('growlWdgt').renderMessage({summary: message, severity: 'info'});
    }
  }
}
```

5.6 Testaus

Ohjelmoija suoritti manuaalisesti tarvittavat yksikkötestaukset kirjoittamalleen lähdekoodille, mutta yksikkötestejä ei laadittu osaksi lähdekoodia. Projektinryhmän jäsenet testasivat jatkuvasti sovelluksen käyttöliittymää varmistuakseen sen toiminnasta ja laadusta. Tilaajan kanssa järjestetyissä palavereissa projektiryhmän jäsenten lisäksi tilaajan edustajat koekäyttivät sovellusta älypuhelimilla. Toteutetun sovelluksen laadunvarmistus tapahtui yhdellä käytettävyydestauksella ja kahdella järjestelmätestauksella.

Käytettävyydestaukseen osallistui projektiorganisaation jäsenten lisäksi testikäyttäjinä liikunnan opiskelijoita. Käytettävyydestauksen vastuuhenkilö laati käytettävyysskyselylomakkeen [10] ja muistion käytettävyydestauksesta [9]. Lomake sisälsi kysymyksiä testikäyttäjien taustatiedoista sekä sovelluksen hyväksi ja huonoksi koetuista ominaisuuksista.

Järjestelmätestauksessa testattiin sovelluksen toimintoja vaatimuksia vastaavilla testitapauksilla, jotka on tarkemmin määritelty vastuuhenkilön laatimissa testausraporteissa [12], [13] ja [14]. Vastuuhenkilö laati testitapaukset ennen testauskertoja ja vastasi testauskertojen suorittamisesta. Kussakin raportissa kuvataan kyseisen testauskerran aikana tehdyt huomiot testitapauksen tuloksista, puutteista ja mahdollisista virhetilanteista.

Testausten käytänteet toteutuivat sekä käytettävyydestauksen että järjestelmätestauksen osalta suunnitelman mukaisesti. Käytettävyydestauksessa testikäyttäjät pitivät sovellusta helppokäyttöisenä, yksinkertaisena ja selkeänä. Käytettävyydestauksen tulokset on esitelty tarkemmin käytettävyydestauksen muistiossa [9]. Järjestelmätestauksen testauskertojen aikana havaittiin yhdeksän virhetilannetta, joista yksikään ei kaatanut sovellusta tai estänyt sen käyttöä.

5.7 Versiohallinta ja -numerointi

Sovelluksen lähdekoodin versiohallintaan käytettiin Git-versiohallintaohjelmistoa. Lähdekoodi sijoitettiin GitHub-palveluun, jossa se oli projektiryhmän ja ohjaajien nähtävissä projektin ajan. Julkistetun sovelluksen versionumeroksi sovittiin 1.0.

Julkistetuissa dokumenteissa käytettiin kolmiportaista numerointia (i.j.k). Projektiryhmän sisäisiä versioita on numeroitu pienimmällä merkitsevällä numerolla paikassa k, kuten i.j.1. Projektioorganisaatiolle julkistettavat versiot on numeroitu toisella merkitsevällä numerolla paikassa j, kuten i.1.k. Ensimmäisen koko projektioorganisaation hyväksymä versio on 1.0.0, ja tätä seuraavien hyväksytyjen versioiden numerointia kasvatettiin toisen merkitsevän numeron osalta.

Versiohallinta- ja numerointi toteutui suunnitelman mukaisesti. Projektin aikana käytettiin kahta haaraa, ”devel” ja main”. Kehityksen alla oleva lähdekoodi säilytettiin devel-haarassa, ja vakaaksi todettu koodi main-haarassa. Tämä todettiin projektiryhmän osalta toimivaksi menettelytavaksi.

5.8 Katselmoinnit ja tulosten hyväksyminen

Projektin aikana tekninen ohjaaja katselmoi ja antoi palautetta sovelluksen lähdekoodista kahdesti. Katselmoinneissa tekninen ohjaaja antoi lähdekoodin parantamiseen ehdotuksia laatimissaan dokumenteissa [16] ja [17]. Katselmointiin osallistuivat teknisen ohjaajan lisäksi koko projektiryhmä ja vastaava ohjaaja Santanen.

Sovellus hyväksyttiin viimeisessä palaverissa 31.5.2016. Tekninen ohjaaja hyväksyi lähdekoodin sähköpostitse 23.5.2016. Vastaava ohjaaja ja tilaajan edustajat hyväksyivät allekirjoituksellaan keskeiset laaditut dokumentit, joita olivat projektisuunnitelma, vaatimusmäärittely, projektiraportti ja sovellusraportti.

Tietokannan suunnitteluun liittyen järjestettiin suunnitelmasta poiketen yksi katselmointi, johon osallistuivat projektiryhmästä Juujärvi, Korhonen, Moisio ja Paananen, vastaava ohjaaja Santanen sekä Korppi-järjestelmän tietokannan pääsuunnittelija Pauli Kujala. Kujala ja Santanen antoivat projektiryhmälle palautetta tietokantasuunnitelmasta, jonka pohjalta projektiryhmä edelleen kehitti tietokannan taulurakenteita.

Katselmoinnit ja tulosten hyväksyntä toteutuivat pääosin suunnitelman mukaisesti. Tietokantakatselmoitteja järjestettiin suunnitellun kahden kerran sijasta vain yksi.

5.9 Tulosten koostaminen ja toimittaminen

Projektiryhmä kokosi luvussa 3.4 kuvatut projektin tulokset sekä tulostettuina projektikansioon että tallennettuina CD-levylle luvussa 5.4 kuvatun hakemistorakenteen mukaisesti. Tulokset toimitettiin tilaajalle projektikansiona ja CD-levyllä. Tietotekniikan laitokselle toimitettiin tuloksista koostettu projektikansio ja CD-levy, jotka sijoitettiin projektitilan kokoushuoneessa sijaitsevaan hyllyyn. Laitoksen arkistoon toimitettiin lisäksi yksi CD-levy.

Tulosten koostaminen ja toimittaminen toteutuivat suunnitelman mukaisesti.

6 Roolit, vastualueet ja tehtävät

Luvussa esitellään projektiryhmän jäsenistä projektipäällikkö ja varapäällikkö, heidän tehtävänsä sekä projektiryhmän toteuttamien tulosten vastuuhenkilöt. Lisäksi esitellään tehtäväkokonaisuuksien jakautuminen eri tehtäviin sekä eri tehtävien suunnitellut ja toteutuneet työmäärät ja tehtäväjako.

Roolit, vastualueet ja tehtävät toteutuivat pääosin suunnitelman mukaisesti. Vastuualueista sovellusraportti siirrettiin Paanaselta Juujärvelle ja järjestelmätestaus Kalliolta Korhoselle.

Työtunnit ylittyivät suunnitelmasta noin 320 tunnilla jakaantuen melko tasaisesti projektiryhmän jäsenten kesken. Eniten ja vähiten työtunteja kirjanneiden jäsenten välillä eroa oli vain noin 15 tuntia.

6.1 Roolit ja vastualueet

Moveatis-projektin projektipäällikkönä toimi Kai Korhonen ja varapäällikkönä Jarmo Juujärvi. Projektipäällikölle ei projektin aikana tullut odottamattomia poissaoloja, joten varapäällikön ei tarvinnut toimia projektipäällikön sijaisena missään projektin vaiheessa. Projektipäällikön tehtäviin kuuluivat projektin suunnittelu, hallinta ja raportointi sekä sisäisen että ulkoisen viestinnän pääasiallinen hoitaminen. Projektipäällikön vastuulla oli myös tehtävien jakaminen projektiryhmän jäsenille ja projektin etenemisen valvominen.

Taulukossa 1 esitetään jäsenten toteutuneet vastualueet projektin tuloksiin liittyen. Vastuuhenkilö vastasi kyseisen tuloksen saattamisesta valmiiksi, sekä siihen liittyvästä viestinnästä projektiorganisaatioon kuuluvien henkilöiden ja sidosryhmien kanssa. Vastuuhenkilö ei toteuttanut koko tulosta välttämättä yksinään, mutta vastasi sen laadusta ja valmistumisesta. Vastuuhenkilö toimitti tuloksen tarkastettavaksi ja vastasi tarvittavista muutoksista. Vastuuhenkilö tiedotti projektiorganisaatiota vastuullaan olevien tulosten valmistumisesta.

Vastuualueet toteutuivat pääosin suunnitelman mukaisesti. Kallion vastuualueeksi sovittu taustaohjelmisto vaati paljon aikaa, joten järjestelmätestaus siirrettiin kokonaisuudessaan Korhosen vastuulle. Sovellusraportin laatiminen siirrettiin Paanaselta Juujärvelle, jotta projektin työtunnit saatiin jakautumaan projektiryhmän jäsenten kesken tasaisemmin.

| Vastuualue | Vastuuhenkilö |
|------------------------------|----------------------|
| Projektisuunnitelma | Kai Korhonen |
| Projektiraportti | Kai Korhonen |
| Vaatimusmäärittely | Juha Moision |
| Sovellusraportti | Jarmo Juujärvi |
| Etusivu | Jarmo Juujärvi |
| Sivupohja (template) | Jarmo Juujärvi |
| Valikko | Jarmo Juujärvi |
| Hallintasivu | Juha Moision |
| Taustaohjelmisto (backend) | Sami Kallio |
| Tietokanta | Sami Kallio |
| Observointisivu | Ilari Paananen |
| Yhteenvetosivu | Juha Moision |
| Kirjautuminen | Sami Kallio |
| Kategoriaryhmien valintasivu | Ilari Paananen |
| Järjestelmätestaus | Kai Korhonen |
| Käytettävyystestaus | Kai Korhonen |

Taulukko 1: Toteutuneet vastuualueet ja vastuuhenkilöt.

6.2 Tehtävien työmäärät

Tehtävien työmäärät suunniteltiin projektiryhmän jäsenten taitojen, aikaisempien projektien toteutuneiden tuntien, valistuneiden arvioiden ja jo toteutuneiden työmäärien pohjalta. Tehtäväjako pyrittiin sopimaan siten, että kokonaistuntimäärä jakautuisi tasaisesti ryhmän jäsenten kesken.

Projektiryhmä ei projektin alussa tai sen aikana sopinut tarpeeksi tarkasti työtuntien kirjaamiskäytänteistä. Tämä johti siihen, ettei projektin lopussa voitu nähdä, mihin työtunteja oli tarkalleen ottaen käytetty. Työtuntien jakaantuminen tehtäväkokonaisuuksittain näkyi työaikakirjauksissa selvästi, joten työmäärien analysointi antaa luotettavan kuvan projektin tehtäväkokonaisuuksien toteutuneista työmääristä. Työtuntien analysointi tehtiin touko- ja kesäkuun vaihteessa ennen kuin kaikkia tunteja oli kirjattu työajanseurantaan. Lisäksi työtuntikirjauksia muokattiin kesken analyysin suorittamista, ja joidenkin tuntien lopullisesta toteumasta tehtiin valistuneita arvioita. Näistä syistä lukujen 6.2–6.8 taulukoiden tunnit eivät ole täysin yhtenevät. Lopulliset työtunnit on kirjattu työajanseurantaan [19].

Projektiryhmän suunnitelmana oli käyttää 20 viikkotyötuntia jokaista projektiryhmän jäsentä kohti toukokuun loppuun saakka. Työtuntien arvioinnin mukaan Sovellusprojektin läpivienti olisi yhteensä vaatinut noin 1350 tuntia. Projektin ohella suoritettaviin oheiskursseihin laskettiin työtunnit erikseen.

Sovellusprojektille varatut työtunnit, oheiskurssit pois lukien, ylittyivät työtuntikirjausten mukaan koko projektiryhmän osalta yhteensä 340 tunnilla. Tämä vastaa noin kolmen viikon työmäärää, joten projektin loppuun varattu pelivara käytettiin sovelluksen viimeistelyyn suunniteltua suurempien työmäärien johdosta. Työtuntien toteutuminen jakaantui hyvin tasaisesti projektiryhmän jäsenten kesken eroten eniten ja vähiten työtunteja kirjanneiden osalta vain 21 tunnilla.

Vaikka projektille suunnitellut työtunnit käytettiin projektiryhmän osalta jo viikkoon 19 mennessä, projektiryhmä sitoutui viemään projektin loppuun ja saattamaan sovelluksen tuotantokäyttöiseen kuntoon. Työmäärien ylittyminen johtui pääosin toteutettavan sovelluksen laajuudesta sekä tulosten viimeistelystä ja hyväksyttämisestä projektin lopussa.

Jos lasketaan yhteen projektiryhmän määrittelyyn, suunnitteluun ja toteutukseen käyttämät työtunnit, eroaa ohjelmistokehityksen toteuma suunnitelmasta noin 235 tuntia. Toteutukseen kirjatut työtunnit sisältävät myös määrittelyä ja suunnittelua, mikä johtuu osittain projektiryhmän jäsenten eriävistä kirjauskäytännöistä.

| | JJ | | SK | | KK | | JM | | IP | | Kaikki | |
|--------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| | S | T | S | T | S | T | S | T | S | T | S | T |
| Projektin hallinta | 10 | 61 | 10 | 0 | 128 | 237 | 10 | 6 | 10 | 5 | 168 | 309 |
| Palaverit | 26 | 48 | 22 | 30 | 38 | 34 | 32 | 39 | 32 | 66 | 150 | 217 |
| Esitutkimus | 45 | 28 | 30 | 0 | 24 | 7 | 40 | 22 | 40 | 25 | 179 | 82 |
| Määrittely | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 20 | 25 | 10 | 40 | 60 | 65 |
| Suunnittelu | 65 | 9 | 58 | 24 | 41 | 29 | 43 | 55 | 26 | 49 | 233 | 166 |
| Toteutus | 113 | 141 | 105 | 281 | 20 | 26 | 124 | 189 | 113 | 155 | 475 | 792 |
| Testaus | 12 | 41 | 46 | 0 | 12 | 16 | 12 | 0 | 12 | 1 | 94 | 58 |
| Oheiskurssit | 74 | 49 | 26 | 13 | 74 | 15 | 79 | 44 | 79 | 43 | 322 | 164 |
| Kaikki yhteensä | 355 | 377 | 307 | 348 | 347 | 364 | 360 | 380 | 322 | 384 | 1691 | 1853 |
| Oheiskurssit poislukien | 281 | 328 | 281 | 335 | 273 | 349 | 281 | 336 | 243 | 341 | 1359 | 1689 |

Taulukko 2: Yhteenvedo toteutuneista työmääristä tehtäväkokonaisuuksittain.

Projektin hallintaan oli suunniteltu 168 tuntia ja siihen käytettiin noin 309 tuntia. Suunniteltu työmäärä ylittyi siis selvästi. Syy työtuntien selvään ylittymiseen on luultavasti dokumenttien kieli- ja ulkoasun sekä rakenteen vaadittu tarkkuus. Dokumenttien korjailu useaan otteeseen vei paljon aikaa projektipäälliköltä. Käytetty työaika koostui pääosin projektipäällikön tehtävistä projektisuunnitelman, projektiraportin ja muiden dokumenttien parissa. Käytetty työaika kuvastaa hyvin, miten hyvin projektipäällikkö sai keskittyä projektin hallintaan. Projektin hallinnan jättäminen pääasiallisesti projektipäällikön tehtäväksi mahdollisti muun projektiryhmän syventymisen itse ohjelmistokehitykseen. Projektin hallinta myös onnistui hyvin, mikä kuvastaa sitä, että projektin onnistunut hallinta ja läpivienti vaativat aikaa.

| Projektin hallinta | JJ | SK | KK | JM | IP | Kaikki |
|------------------------------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|---------------|
| Projektisuunnitelma | 1 | 1 | 40 | 1 | 1 | 44 |
| Projektiraportti | 2 | 2 | 40 | 2 | 2 | 48 |
| Seuranta ja hallinta | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 18 |
| Tiedotus | 2 | 2 | 10 | 2 | 2 | 18 |
| Tulosten viimeistely ja kokoaminen | 5 | 5 | 20 | 5 | 5 | 40 |
| Yhteensä | 10 | 10 | 128 | 10 | 10 | 168 |

Taulukko 3: Projektin hallinnan suunniteltu työmäärä.

| Projektin hallinta | JJ | SK | KK | JM | IP | Kaikki |
|----------------------------|--------------|-------------|---------------|-------------|-------------|---------------|
| Esittelyt | | | 5:00 | | | 5:00 |
| Muut tehtävät | | | 99:00 | 3:00 | 2:00 | 104:00 |
| Projektiraportti | | | 30:00 | | | 30:00 |
| Projektisuunnitelma | | | 55:00 | | | 55:00 |
| Raportointi | 61:00 | | 15:30 | | 3 | 78:30 |
| Suunnittelu | | | 4:00 | | | 4:00 |
| Valmistelu ja tutustuminen | | | | 1:00 | | 1:00 |
| Viimeistely ja julkaisu | | | 30:00 | 1:30 | | 31:30 |
| Yhteensä | 61:00 | 0:00 | 237:30 | 5:30 | 5:00 | 309:00 |

Taulukko 4: Projektin hallinnan toteutunut työmäärä.

Palaverieihin suunniteltu työmäärä ylittyi noin 75 tunnilla. Työtunnit ylittyivät, koska projektiryhmä ei ottanut suunnitelmassa huomioon projektiryhmän sisäisiä palaverieja. Tilaajan kanssa pidetyt palaverit toteutuivat suunnitelman mukaisesti. Projektiryhmän kirjauskäytänteet olivat palaverien osalta niin vaihtelevat ja puutteelliset, ettei niiden osalta pysty vertaamaan tehtävien toteumaa ja suunnitelmaa. Projektiryhmän jäsenten väliset erot johtunevat myös eriävistä käytänteistä työtuntien kirjaamisessa.

| Palaverit | JJ | SK | KK | JM | IP | Kaikki |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|
| Esityslistat | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| Palaverit | 14 | 10 | 20 | 20 | 20 | 84 |
| Pöytäkirjat | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 50 |
| Tilakatsaukset | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 |
| Yhteensä | 26 | 22 | 38 | 32 | 32 | 150 |

Taulukko 5: Palaverien suunniteltu työmäärä.

| Palaverit | JJ | SK | KK | JM | IP | Kaikki |
|----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Esittelyt | 2:10 | | 2:45 | | 1:30 | 4:55 |
| Katselmoinnit | | 1:00 | | 3:00 | 4:40 | 4:00 |
| Muut tehtävät | | 5:05 | 29:45 | | | 34:50 |
| Raportointi | 9:00 | 10:30 | | 4:00 | 20:15 | 23:30 |
| Seuranta ja hallinta | 0:50 | | | 4:00 | | 4:50 |
| Suunnittelu | 33:20 | | 1:45 | 12:45 | 27:35 | 33:20 |
| Tiedotus | | | | 6:00 | | 6:00 |
| Tietokannat | 2:30 | | | | 5:45 | 2:30 |
| Tiimipalaveri | | 9:30 | | 3:10 | | 12:40 |
| Tilaaajapalaveri | | 3:30 | | | 2:00 | 3:30 |
| Valmistelu ja tutustuminen | | | | 5:45 | 1:15 | 5:45 |
| Yhteensä | 47:50 | 29:35 | 34:15 | 38:40 | 66:20 | 223:25 |

Taulukko 6: Palaverien toteutunut työmäärä.

Esitutkimukseen ei tuntiajansuurannan mukaan käytetty kuin noin 80 tuntia, mikä alittaa suunnitellun tuntimäärän sadalla tunnilla. Tämä johtuu suurilta osin siitä, että työkaluihin on tutustuttu pääosin sovelluskehityksen aikana. Aihealueisiin tutustuttiin paljon myös palaverien aikana tilaajan edustajien kanssa keskustellen. Esitutkimusta tehtiin varsin riittävä määrä, jotta sovelluskehitystä voitiin edistää menestyksekkäästi.

| Esitutkimus | JJ | SK | KK | JM | IP | Kaikki |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|
| Aihealueeseen tutustuminen | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 100 |
| Työkaluihin tutustuminen | 25 | 10 | 4 | 20 | 20 | 79 |
| Yhteensä | 45 | 30 | 24 | 40 | 40 | 179 |

Taulukko 7: Esitutkimuksen suunniteltu työmäärä.

| Esitutkimus | JJ | SK | KK | JM | IP | Yhteensä |
|----------------------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-----------------|
| Esitutkimus | | | | 1:30 | 14:40 | 1:30 |
| Käyttöliittymä | | | | 16:30 | | 16:30 |
| Muut tehtävät | | | | | 4:15 | 4:15 |
| Ohjeet ja neuvonta | | | | 2:30 | | 2:30 |
| Suunnittelu | | | | 1:00 | | 1:00 |
| Tietokannat | 1:00 | | | | | 1:00 |
| Tutustuminen | | | 1:00 | | 2:35 | 3:35 |
| Valmistelu ja tutustuminen | 27:05 | | 6:00 | | 3:15 | 35:50 |
| Yhteensä | 28:05 | 0:00 | 6:30 | 21:30 | 24:45 | 80:50 |

Taulukko 8: Esitutkimuksen toteutunut työmäärä.

Määrittelyyn käytetyt työtunnit ylittyivät suunnitellusta työmäärästä työajanseurannan mukaan vain noin viidellä tunnilla, joten suunnitelma piti hyvin paikkaansa. Luotettavia johtopäätöksiä ei määrittelyn kohdalla voida kuitenkaan tehdä, sillä myös määrittelyn kohdalla tuntikirjauksissa oli suurta vaihtelua projektiryhmän jäsenten kesken. Lisäksi Paananen kirjasi määrittelyn työtunneiksi myös esimerkiksi kehitysympäristön ja erilaisten työkalujen asetusten määrittelyä.

| Vaatusmäärittely | JJ | SK | KK | JM | IP | Kaikki |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|
| Suunnittelu | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 50 |
| Raportointi | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 10 |
| Yhteensä | 10 | 10 | 10 | 20 | 10 | 60 |

Taulukko 9: Määrittelyn suunniteltu työmäärä.

| Vaatusmäärittely | Jj | Sk | Kk | Jm | Ip | Kaikki |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|---------------|
| Käyttöliittymä | | | | 3:30 | | 3:30 |
| Ohjeet ja neuvonta | | | | | 15:50 | 15:50 |
| Sopimukset | | | | | 3:00 | 3:00 |
| Suunnittelu | | | | 18:30 | | 18:30 |
| Suunnittelu | | | | 1:45 | | 1:45 |
| Toteutus | | | | 1:30 | | 1:30 |
| Tukitehtävät | | | | | 21:20 | 21:20 |
| yhteensä | 0:00 | 0:00 | 0:00 | 25:15 | 40:10 | 65:25 |

Taulukko 10: Määrittelyn toteutunut työmäärä.

Suunnitteluun käytetyt työtunnit alittuivat noin 70 tunnilla. Suunnittelua tehtiin paljon ohjelmoinnin lomassa ja tilaajan kanssa käydyissä palavereissa, joten kaikki suunnitteluun käytetty työaika ei työtuntiseurannassa näy. Suunnitteluun todellisuudessa kulunut työaika vastaa luultavasti melko hyvin suunniteltua työmäärää. Työmäärien erot projektiryhmän jäsenten kesken johtuvat eroista työtuntien kirjauskäytänteissä. Yksittäisten tehtävien suunniteltuja ja toteutuneita työmääriä ei siten voida projektin työtuntikirjausten perusteella luotettavasti verrata.

| Suunnittelu | JJ | SK | KK | JM | IP | Kaikki |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|
| Sivupohja (template) | 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 14 |
| Etusivu | 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 14 |
| Tietokanta | 1 | 10 | 4 | 2 | 2 | 19 |
| Taustaohjelmisto (backend) | 2 | 25 | 2 | 2 | 2 | 33 |
| Observointisivu | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 | 18 |
| Yhteenvetosivu | 1 | 1 | 1 | 20 | 1 | 24 |
| Hallintasivu | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| Valikko | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| Pääkäyttäjäsivu | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 15 |
| Kategoriaryhmien valintasivu | 1 | 10 | 1 | 1 | 1 | 14 |
| Kirjautuminen | 4 | 4 | 10 | 4 | 4 | 26 |
| Datan tallentaminen | 4 | 4 | 4 | 10 | 4 | 26 |
| Yhteensä | 65 | 58 | 41 | 43 | 26 | 233 |

Taulukko 11: Suunnittelun suunniteltu työmäärä.

| Suunnittelu | JJ | SK | KK | JM | IP | Yhteensä |
|----------------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
| Esittelyt | | | 2:30 | | | 2:30 |
| Käyttöliittymä | 5:00 | | 2:00 | 10:45 | 7:40 | 25:25 |
| Muut tehtävät | | | 18:15 | | 24:25 | 18:15 |
| Suunnittelu | | | 4:15 | 36:45 | 9:45 | 50:45 |
| Tietokannat | | | 2:00 | 0:45 | 1:00 | 3:45 |
| Toteutus | | 4:00 | | | | 4:00 |
| Tukitehtävät | | | | 2:00 | | 2:00 |
| Tutustuminen | 4:10 | 4:00 | | 5:00 | | 13:10 |
| Valmistelu ja tutustuminen | | 16:00 | | | 6:15 | 22:15 |
| Yhteensä | 9:10 | 24:00 | 29:00 | 55:15 | 49:05 | 166:30 |

Taulukko 12: Suunnittelun toteutunut työmäärä.

Toteutukseen käytetyt työtunnit arvioitiin suunnitelmassa aivan liian vähäisiksi. Suunniteltu työmäärä ylittyi noin 300 tunnilla. Osa toteutukseen kirjatusta työtunneista oli työkaluihin tutustumista ja suunnittelua, joten työmäärän ylittyminen on todellisuudessa luultavasti noin 200 tuntia. Työtuntien määrä antaa kuvan projektiryhmän sitoutumisesta projektiin. Projektiryhmä nimittäin päätti kehittää sovelluksen tuotantokäyttöiseen kuntoon, vaikka suunniteltu työmäärä ylittyi reilusti.

Toteutuneissa työtunneissa näkyy selvästi eri jäsenten vastualueiden erot. Kallio vastasi kokonaisuudessaan kehitysympäristön pystyttämisestä ja sovelluksen palvelinpuolesta. Paananen, Moisio ja Juujärvi vastasivat asiakaspuolen ohjelmoinnista. Korhosen pääasialliset tehtävät liittyivät projektin hallintaan, joten hänellä toteutuneita työtunteja on merkitty toteutukseen vain hyvin vähän.

| Toteutus | JJ | SK | KK | JM | IP | Kaikki |
|------------------------------|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|
| Sivupohja (template) | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| Etusivu | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| Tietokanta | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| Taustaohjelmisto (backend) | 0 | 75 | 0 | 0 | 0 | 75 |
| Observointisivu | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 80 |
| Yhteenvetosivu | 0 | 0 | 0 | 64 | 0 | 64 |
| Hallintasivu | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 |
| Valikko | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| Pääkäyttäjäsivu | 0 | 0 | 20 | 30 | 0 | 50 |
| Kategoriaryhmien valintasivu | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 | 23 |
| Kirjautuminen | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 20 |
| Datan tallentaminen | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 20 |
| Yhteensä | 113 | 105 | 20 | 124 | 113 | 475 |

Taulukko 13: Toteutuksen suunniteltu työmäärä.

| Toteutus | JJ | SK | KK | JM | IP | Yhteensä |
|----------------------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| Käyttöliittymä | 113:50 | | 17:00 | 169:55 | 104:25 | 405:10 |
| Seuranta ja hallinta | 3:50 | | | | | 3:50 |
| Toteutus | | 205:40 | | 2:30 | | 208:10 |
| Tukitehtävät | | 17:00 | | | | 17:00 |
| Valmistelu ja tutustuminen | | 38:40 | | | | 38:40 |
| Viimeistely | 23:45 | 10:00 | | | 30:00 | 23:45 |
| Viimeistely ja julkaisu | | | 8:30 | 16:15 | 13:30 | 38:15 |
| Yhteensä | 141:25 | 261:20 | 25:30 | 188:40 | 147:55 | 764:50 |

Taulukko 14: Toteutuksen suunniteltu työmäärä.

Testaamiseen käytetty aika alitti suunnitellun työmäärän tuntiseurannan mukaan noin 40 tunnilla. Kalliolta Korhoselle siirtynyt järjestelmätestaus ja sen suunnittelu veivät paljon odotettua vähemmän aikaa, sillä testitapaukset laadittiin suoraan Trelloon määritettyjen vaatimusten pohjalta. Juujärven suuri tuntimäärä johtunee eroista työtuntien kirjauskäytänteissä.

| Järjestelmätestaus | JJ | SK | KK | JM | IP | Kaikki |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|
| Suunnittelu | 2 | 26 | 2 | 2 | 2 | 34 |
| Testauskerrat | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 50 |
| Raportointi | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| Yhteensä | 12 | 46 | 12 | 12 | 12 | 94 |
| | | | | | | |
| Käytettävyystestaus | JJ | SK | KK | JM | IP | Kaikki |
| Suunnittelu | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| Testauskerrat | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 4 |
| Raportointi | 0 | 10 | 4 | 0 | 0 | 14 |
| Yhteensä | 0 | 0 | 12 | 0 | 2 | 14 |

Taulukko 15: Testauksen suunniteltu työmäärä.

| Käytettävyys- ja järjestelmätestaus | JJ | SK | KK | JM | IP | Yhteensä |
|--|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-----------------|
| Käyttöliittymä | 16:00 | | 5:00 | | 0:45 | 21:00 |
| Muut tehtävät | | | 4:00 | | | 4:00 |
| Raportointi | | | 3:30 | | | 3:30 |
| Suunnittelu | | | 3:30 | | | 3:30 |
| Valmistelu ja tutustuminen | 24:40 | | | | | 24:40 |
| Yhteensä | 40:40 | 0:00 | 16:00 | 0:00 | 0:45 | 57:25 |

Taulukko 16: Testauksen toteutunut työmäärä.

Oheiskursseihin käytetty aika alittui noin 170 tunnilla johtuen pääosin siitä, etteivät Korhonen ja Kallio suorittaneet oheiskursseja. Muiden jäsenten osalta oheiskursseihin kului odotettua vähemmän työtunteja mutta aiempien vuosienkin projektiryhmät ovat varanneet oheiskursseille tarvetta enemmän aikaa.

| Oheiskurssit | JJ | SK | KK | JM | IP | Kaikki |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Kirjoitusviestintä | 25 | 10 | 25 | 25 | 25 | 110 |
| Puheviestintä | 25 | 10 | 25 | 25 | 25 | 110 |
| Sovellusprojektin hallinta | 24 | 6 | 24 | 24 | 24 | 102 |
| Yhteensä | 74 | 26 | 74 | 74 | 74 | 322 |

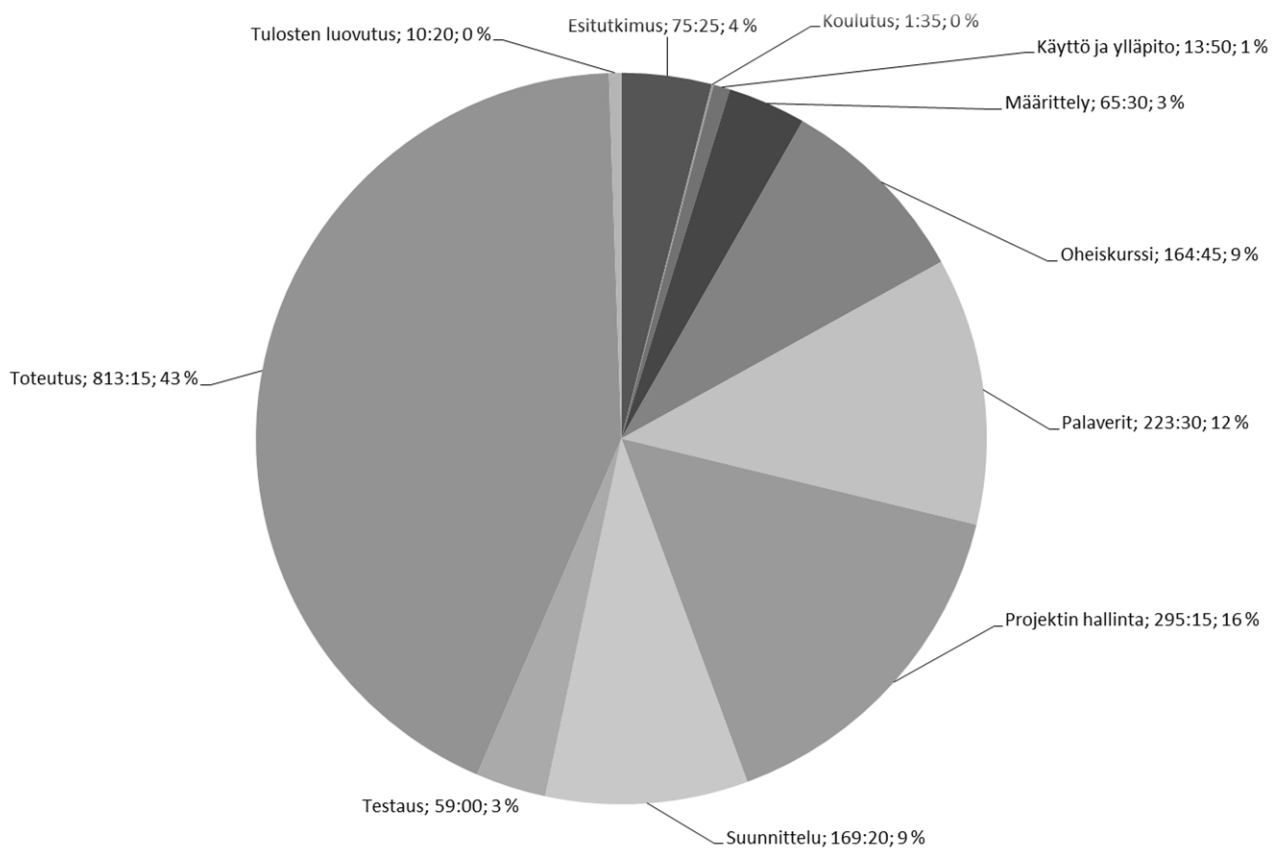
Taulukko 17: Oheiskurssien suunniteltu työmäärä.

| Oheiskurssit | JJ | SK | KK | JM | IP | Yhteensä |
|----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Esittelyt | | | | 7:00 | 3:15 | 10:15 |
| Katselmoinnit | | | | 0:45 | | 0:45 |
| Kirjoitus- ja ulkoasu | | | | | 0:25 | 0:25 |
| Koulutus | 37:15 | 13:15 | 6:30 | 26:00 | 14:00 | 97:00 |
| Muut tehtävät | | | 8:30 | 2:00 | 23:20 | 10:30 |
| Raportointi | 10:00 | | | 5:45 | | 15:45 |
| Tutustuminen | 2:00 | | | | 2:00 | 4:00 |
| Valmistelu ja tutustuminen | | | | 2:45 | | 2:45 |
| Yhteensä | 49:15 | 13:15 | 15:00 | 44:15 | 43:00 | 164:45 |

Taulukko 18: Oheiskurssien toteutunut työmäärä.

6.3 Projektiryhmän työtunnit tehtäväkokonaisuuksittain

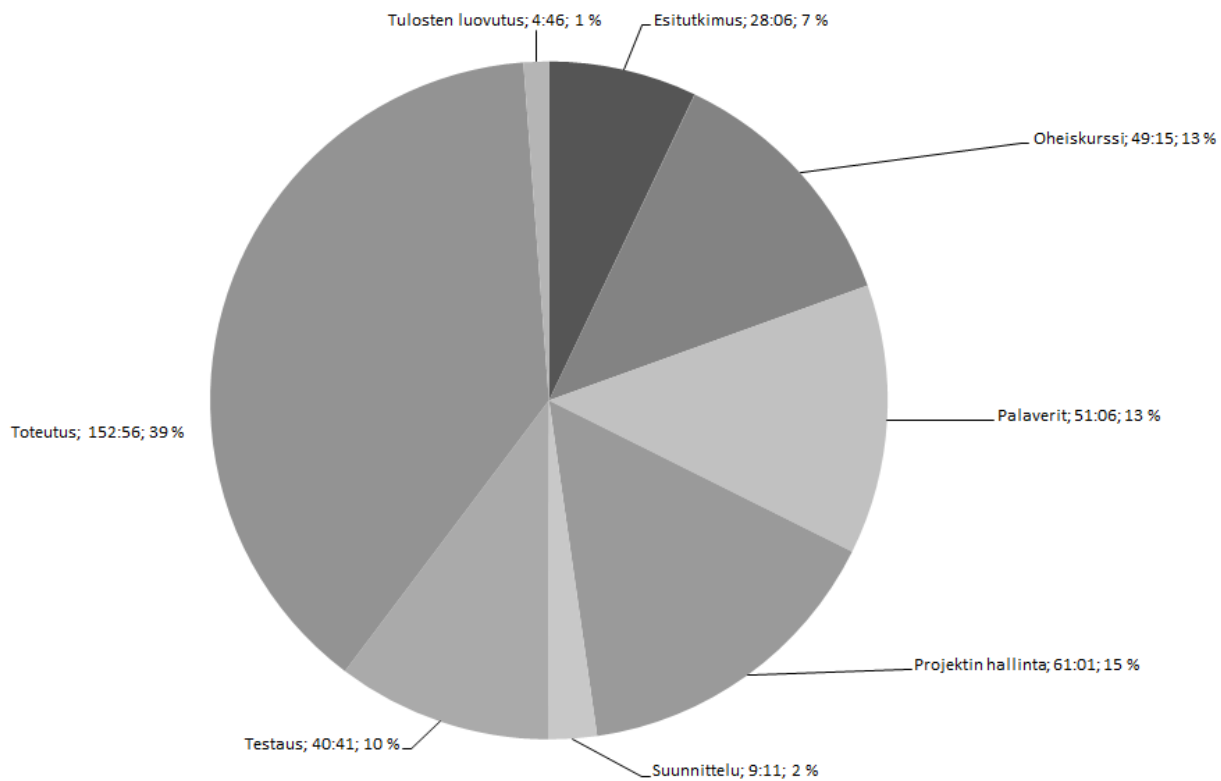
Työtunnit tehtäväkokonaisuuksittain on esitetty kuvassa 3. Toteutuksen osuus käytetyistä työtunneista on noin 43%. Sovelluskehitykseen käytetty osuus kokonaistuntimäärästä on yhteensä noin 58%. Osa toteutuksen tunneista kuuluisi tuntikirjausten käytänteiden puutteiden takia määrittelyyn ja suunnitteluun.



Kuva 3: Projektiryhmän työtunnit tehtäväkokonaisuuksittain.

6.4 Jarmo Juujärven työtunnit tehtäväkokonaisuuksittain

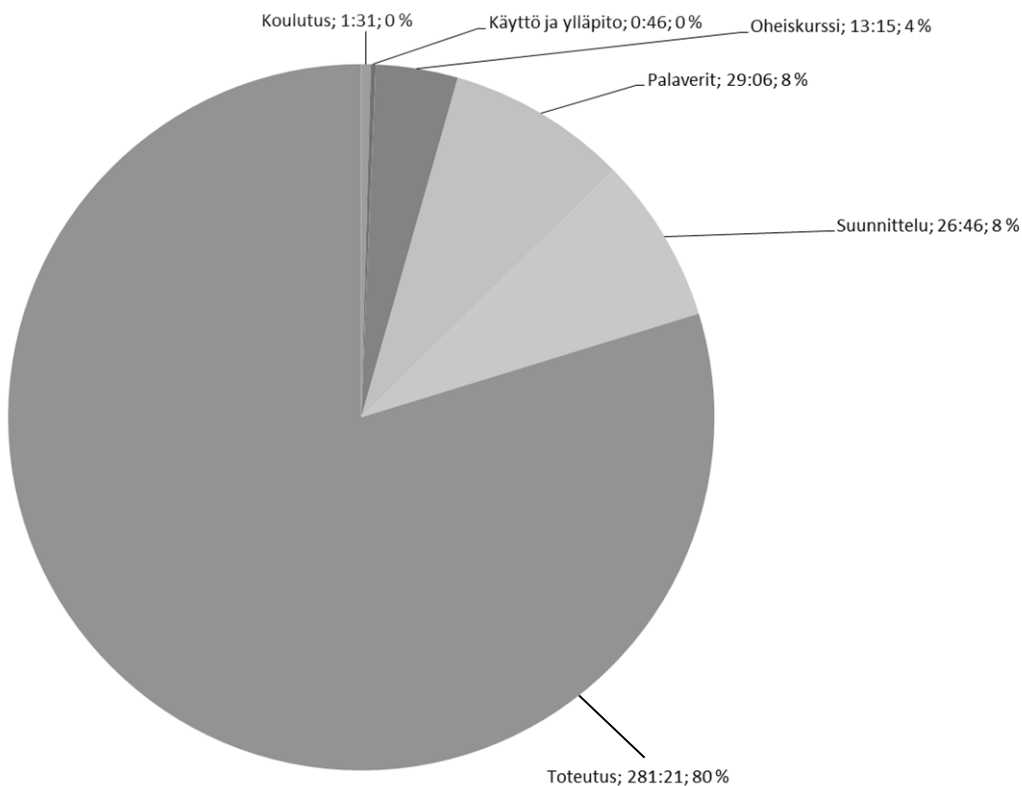
Juujärven työtehtävät painoutuivat sovelluksen käyttöliittymän suunnitteluun ja toteutukseen. Käyttöliittymän ulkoasusta vastaavana henkilönä hän teki paljon itsenäistä käyttöliittymätestausta projektin aikana. Lisäksi Juujärvi vastasi Sovellusraportin laatimisesta, mikä selittää projektin hallinnan osuuden hänen kirjaamissaan työtunneissa.



Kuva 4: Juujärven työtunnit tehtäväkokonaisuuksittain.

6.5 Sami Kallion työtunnit tehtäväkokonaisuuksittain

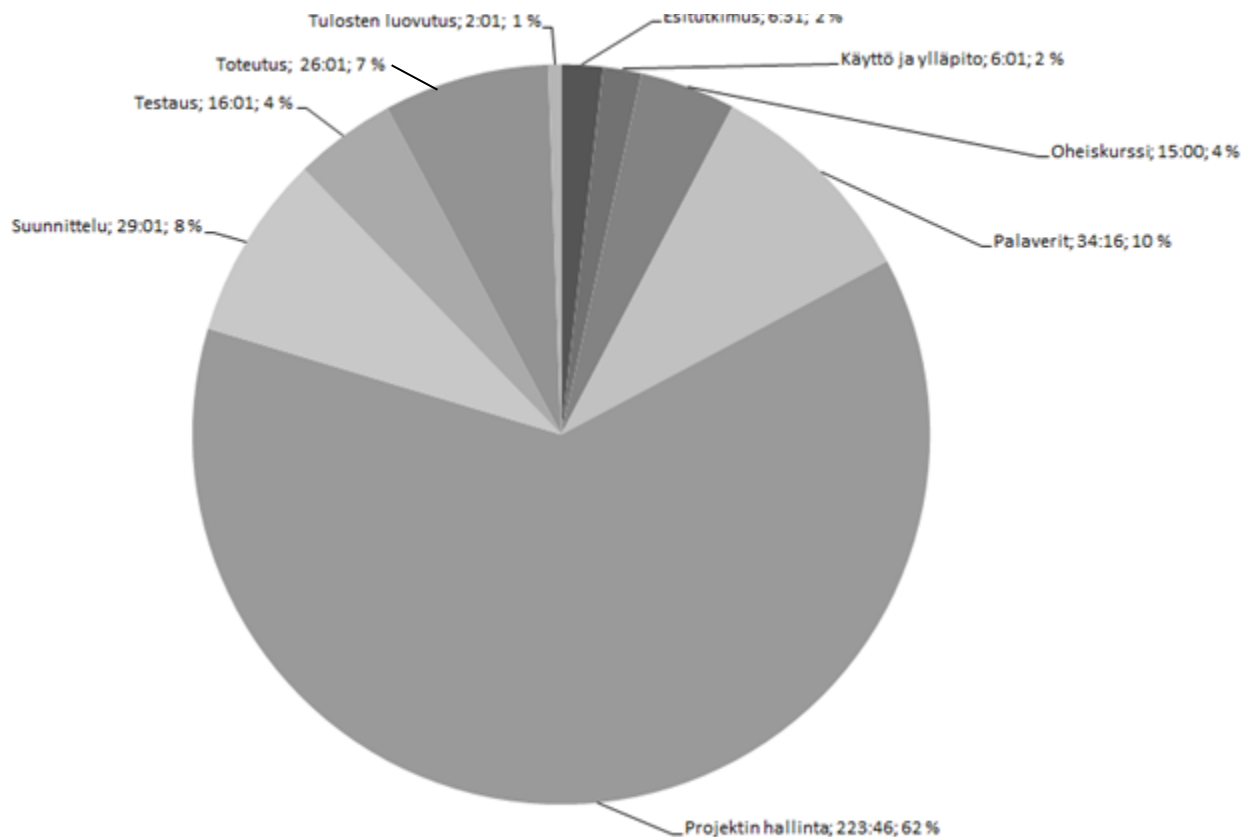
Kallio vastasi projektissa palvelinpuolen ohjelmoinnista sekä kehitysympäristön ylläpidosta ja tarvittavista päivityksistä. Hänen työtehtäviinsä kuuluivat mm. kehitysympäristön määrittäminen, tarvittavien palvelimien konfigurointi ja ylläpito sekä palvelinpuolen toimintojen ohjelmointi. Kallio työllistyi helmikuun puolivälissä kokopäivätyöhön, joten hän edisti sovellusprojektia kotoa käsin iltaisin ja viikonloppuisin. Näistä syistä Kallion vastuulle pyrittiin laittamaan vain hyvin vähän muita kuin toteutukseen liittyviä tehtäviä. Tämän takia Kallion työtuntikirjaukset ovat valtaosin toteutusta.



Kuva 5: Kallion työtunnit tehtäväkokonaisuuksittain.

6.6 Kai Korhosen työtunnit tehtäväkokonaisuuksittain

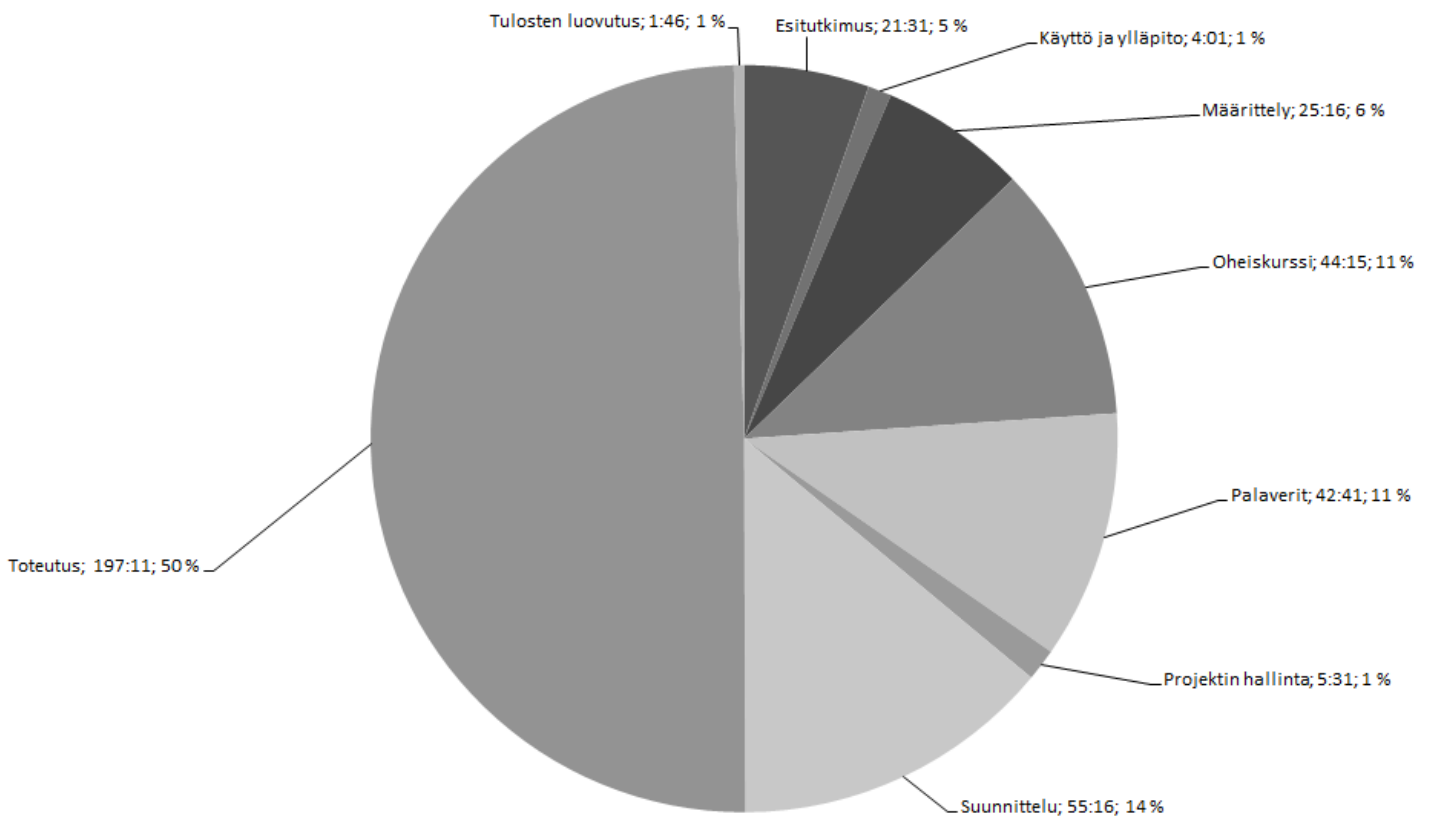
Korhonen toimi projektipäällikkönä koko projektin ajan, mikä selittää projektin hallinnan suuren osuuden hänen kirjaamissaan työtunneissa. Projektin alussa projektin läpiviennin suunnittelu ja projektisuunnitelman kirjoittaminen sekä loppuvaiheessa projektiraportin kirjoittaminen ja muiden tulosten viimeistely veivät huomattavan osan työajasta. Projektin seurantaan ja hallintaan liittyen projektipäällikkö osallistui aktiivisesti kaikkiin projektiorganisaation ja projektiryhmän palavereihin. Ajankäytön seuranta, tiedottaminen sekä tilakatsaukset palaverissa olivat projektipäällikön vastuulla. Lisäksi Korhonen vastasi myös käytettävyy- ja järjestelmätestauksista.



Kuva 6: Korhosen työtunnit tehtäväkokonaisuuksittain.

6.7 Juha Moision työtunnit tehtäväkokonaisuuksittain

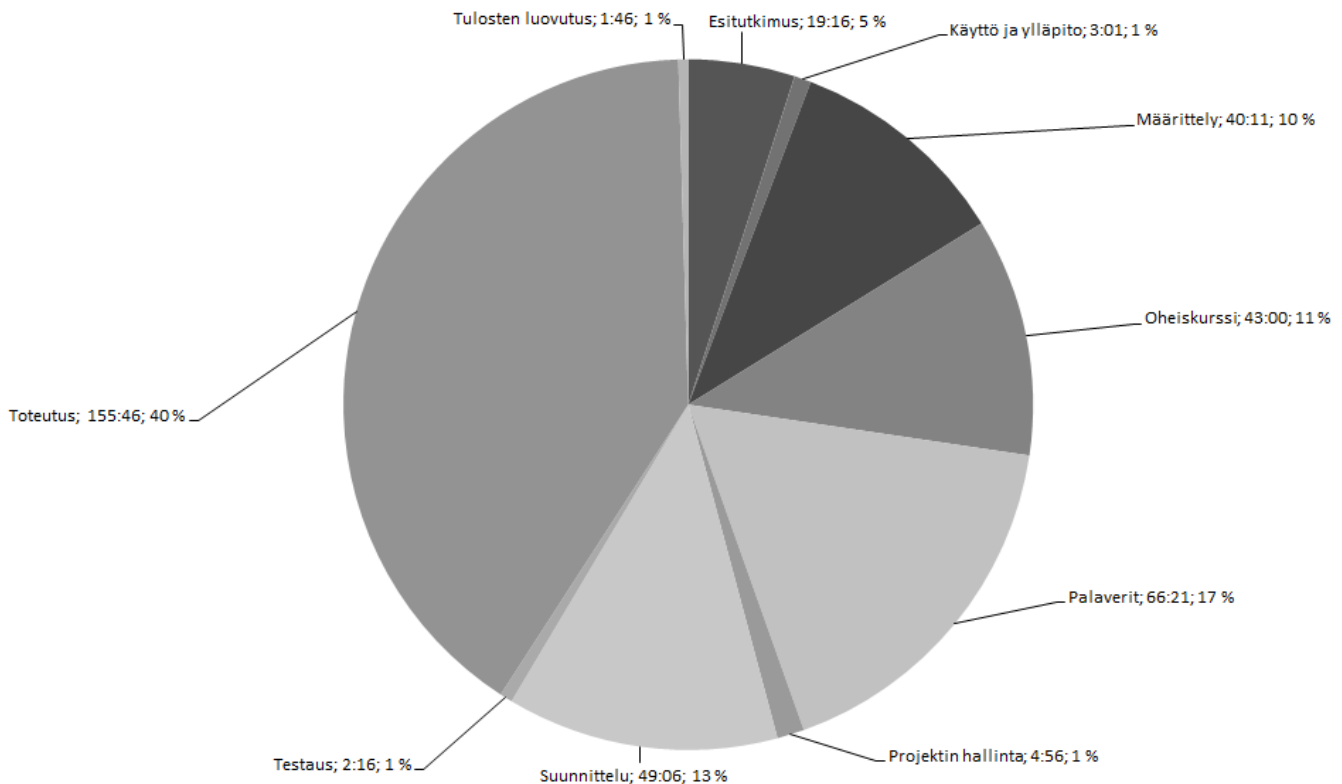
Moisio toimi projektissa käyttöliittymäpuolen ohjelmoijana, joten yli 60% hänen työajastaan on kirjattu toteuttamiseen ja suunnitteluun. Moisio vastasi yhteenvetosivun ja hallintasivun toimintojen ja käyttöliittymien toteutuksesta. Lisäksi hän vastasi projektin alkuvaiheessa vaatimusten määrittelystä Trello-ohjelmaan.



Kuva 7: Moision työtunnit tehtäväkokonaisuuksittain.

6.8 Ilari Paanasen työtunnit tehtäväkokonaisuuksittain

Paananen toimi projektissa käyttöliittymäpuolen ohjelmoijana, mikä selittää suuren osan toteutukselle kirjatuista työtunneista. Paanasen työtehtäviin kuuluivat pääasiassa kategoriaryhmien valintasivun ja observointisivun suunnittelu ja toteuttaminen. Paananen käytti palaverien pöytäkirjojen viimeistelyyn paljon aikaa, mikä selittää palaverien osuuden kirjauksissa. Paananen merkitsi määrittelyyn myös kehitysympäristön ja kehitystyökalujen asetusten määrittelyä, mikä selittää määrittelyn osuuden.



Kuva 8: Paanasen työtunnit tehtäväkokonaisuuksittain.

7 Prosessi ja aikataulu

Luvussa kuvataan projektin läpiviennissä käytettyä ohjelmistokehitysprosessia ja toteutunutta aikataulua. Suunnitelman mukaista prosessia noudatettiin projektin läpiviennissä ja sovelluksen kehittämisessä.

Projektin suunniteltu aikataulu oli realistinen ja toteutui pääosin suunnitelman mukaisesti. Projektiryhmä teki tavoitteeksi asettamansa viikkotunnit projektin alusta alkaen, mikä edesauttoi sovelluksen nopeaa suunnittelua ja kehitystyön nopeaa aloittamista. Projekti saatiin päätökseen noin kolme viikkoa suunnitelmasta viivästyneenä vasta kesäkuun puolivälin jälkeen. Projektin loppuun pelivaraksi jätetty kaksi viikkoa käytettiin tulosten ja sovelluksen lopulliseen viimeistelyyn arvioitua suurempien työmäärien takia. Sovelluksen uusien ominaisuuksien kehittäminen lopetettiin 9.5.2016 alkavalla viikolla. Projektin tulosten hyväksyttäminen venyi Projektiraportin ja Sovellusraportin osilta kesäkuun puolelle, ja projektikansio pystyttiin koostamaan vasta, kun raportit oli hyväksytetty projektiorganisaatiolla.

7.1 Prosessi

Sovellusprojekti vietiin läpi useassa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa kartoitettiin sovelluksen vaatimuksia tilaajan edustajien kanssa keskustellen. Alustavan vaatimuslistan pohjalta sovelluksen vaatimukset kirjattiin, jaoteltiin ja priorisoitiin Trelloon. Vaiheessa myös suunniteltiin sovelluksen kokonaisrakenne sekä laadittiin hahmotelmia käyttöliittymästä ja suunnitelma toteutettavasta tietokannasta. Lisäksi valittiin sopivat kehitystyökalut ja tutustuttiin niihin.

Ensimmäisen vaiheen jälkeen sovelluksen käyttöliittymää ja toiminnallisuuksia kehitettiin neljässä kehitysvaiheessa. Noudatettu kehitysprosessi mukaili Scrumia, jota oli projektin lyhyestä aikataulusta johtuen muokattu projektin tarpeisiin sopivaksi. Projektissa suoritettiin neljä kolmen viikon mittaista kehitysvaihetta. Projektiryhmän Trelloon laatima

vaatimusmäärittely sisälsi yhdessä tilaajan kanssa priorisoituja vaatimuksia, joita valittiin prioriteettien perusteella kehitykseen sitä mukaa, kun edelliset oli saatu valmiiksi. Yksikkötestaukset suoritettiin kunkin ominaisuuden kehittämisen aikana.

Projektiryhmä piti viikoittaisen sisäisen palaverin useimpina viikkoina. Näissä palavereissa käytiin läpi projektiryhmän päättyvän kehitysvaiheen tuloksia, tulevalta kehitysvaiheelta edellytetyjä tuloksia ja mahdolliset töiden etenemistä hidastaneet ongelmat. Lisäksi jäsenet pitivät tilapalavereita Google Hangoutsin välityksellä kaksi kertaa viikossa, jolloin käytiin läpi projektiryhmän jäsenten tulokset, ongelmat ja jatkotoimenpiteet.

Projektin viimeisessä vaiheessa viimeisteltiin sovellus ja lähdekoodi tilaajalle luovutusta varten. Lisäksi projektiryhmä laati viimeisessä vaiheessa projekti- ja sovellusraportin. Projektikansion ja CD-levyjen laatiminen tehtiin kesäkuun puolella.

Projektin läpivienti ja sovelluksen kehitysprosessi toteutuivat pääosin suunnitelman mukaisesti. Osaa kehitysvaiheisiin suunnitelluista ominaisuuksista toteutettiin useammassa kehitysvaiheessa, ja osa sovittiin jatkokehitykseen tilaajan kanssa.

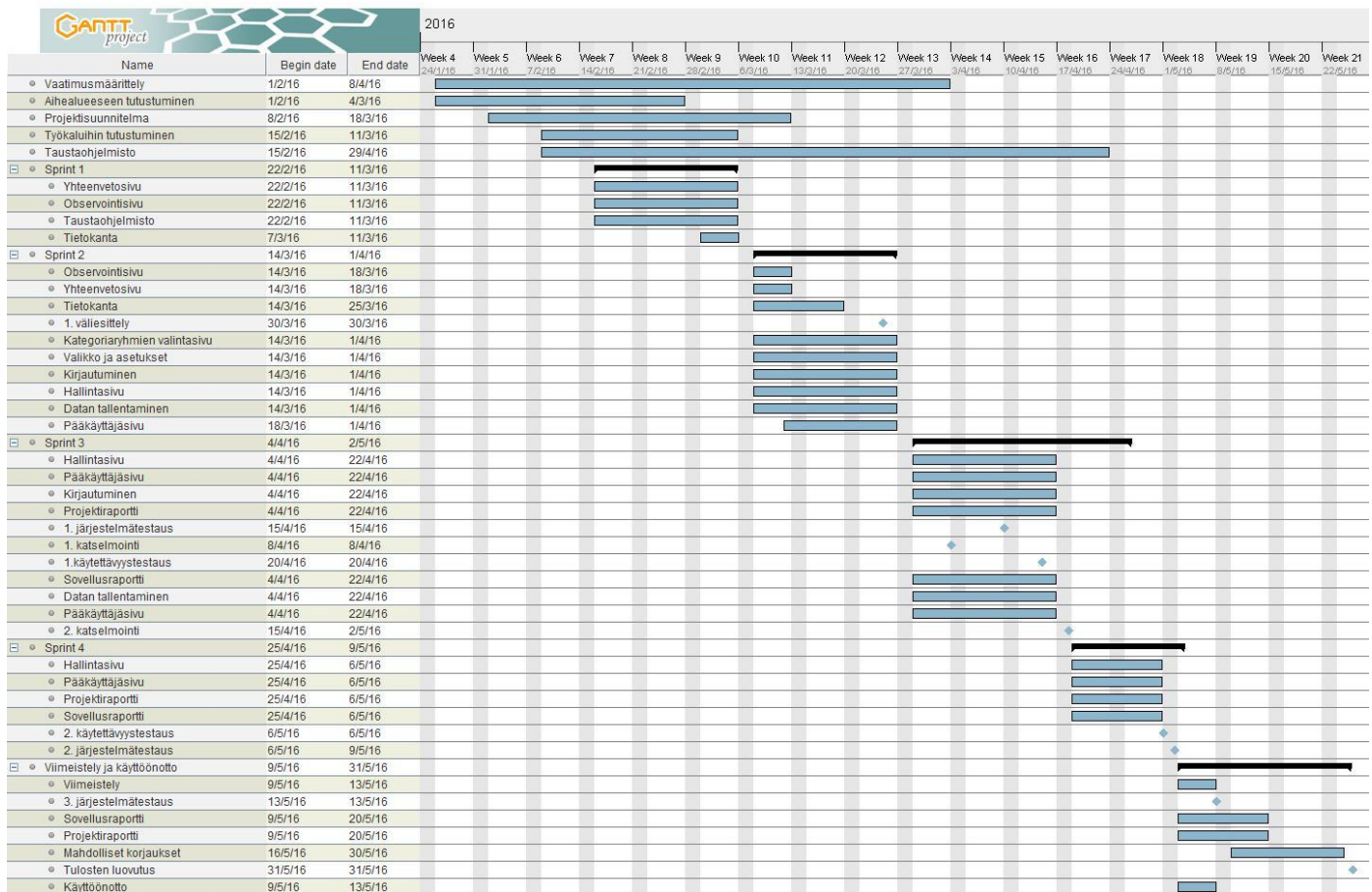
7.2 Aikataulu

Projekti alkoi 30.1.2016, ja se päättyi 28.8.2016. Projektin suunniteltu ja toteutunut aikataulu on esitetty tärkeimpien kokonaisuuksien osalta kuvissa 9 ja 10.

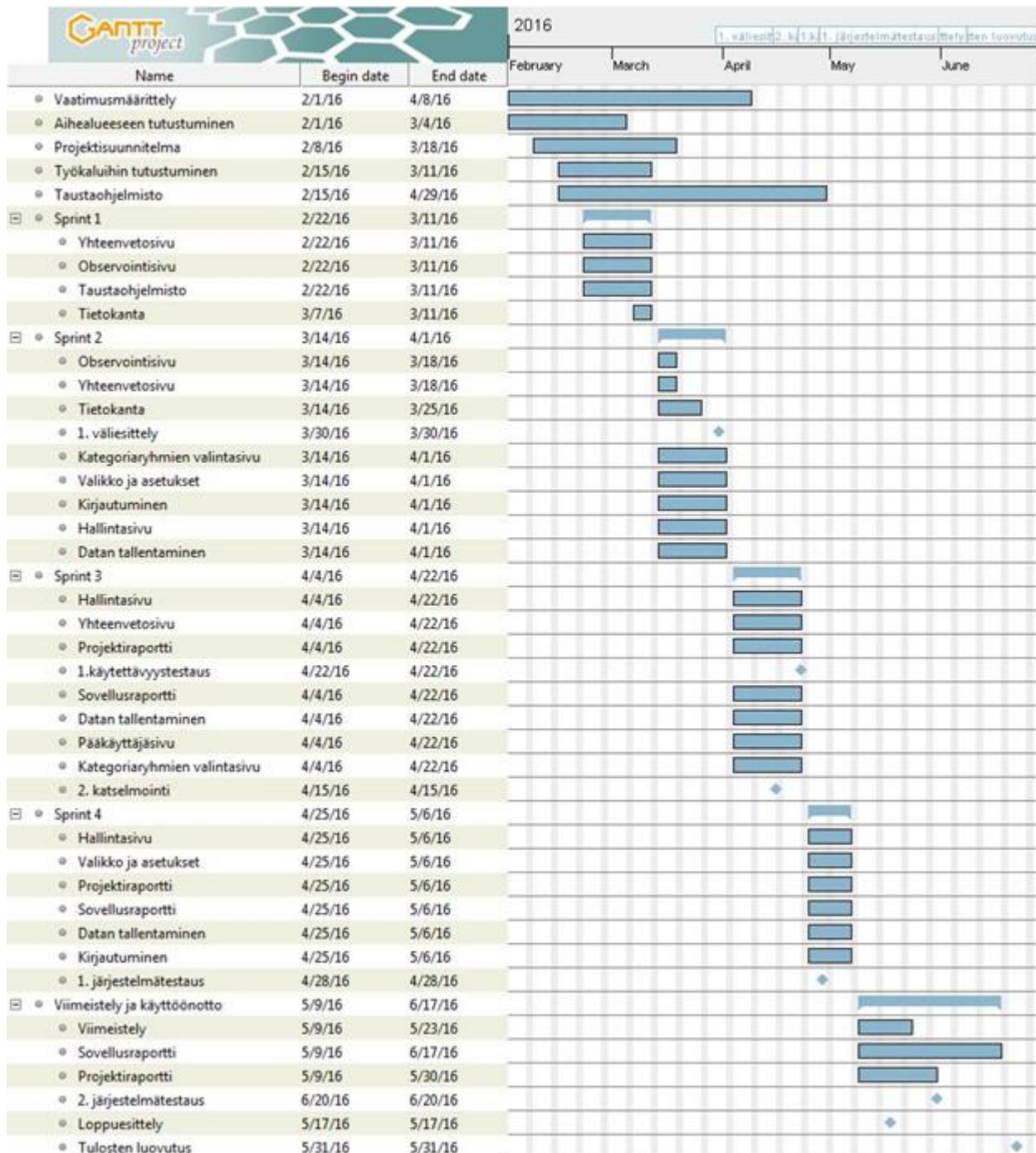
Aikataulu toteutui pääosin suunnitelman mukaisesti. Kehitysvaiheiden aloittaminen ja lopettaminen siirtyivät viikolla suunnittelusta eteenpäin. Toinen käytettävyytestaus ja kolmas järjestelmätestaus sovittiin tilaajan kanssa jätettävän suorittamatta tiukan aikataulun vuoksi. Sovellusta koekäytettiin projektin loppuvaiheessa projektiryhmän, tilaajan edustajien ja vastaavan ohjaajan toimesta. Sovellusta viimeisteltiin 24.5.2016 asti, mikä oli noin viikko suunniteltua pidempään. Viimeisen viikon aikana viimeistely koostui pienistä käytettävyyteen liittyvistä korjauksista. Sovellusprojektin loppuun saattaminen suunnitellun aikataulun puitteissa viivästyi, sillä sovellusraportin laatiminen voitiin aloittaa vasta toukokuun lopussa, minkä lisäksi

Juujärvellä oli kesän aikana muita sitoumuksia. Sovellusraportin laatiminen edellyttää, ettei sovellukseen tehdä enää muutoksia.

Valikko ja asetukset, datan tallentaminen, kirjautuminen sekä kategoriaryhmien valintasivu veivät odotettua enemmän työtunteja, minkä takia niiden kehitystä jatkettiin useammassa kehitysvaiheessa. Kommentointi, video-observointi ja pääkäyttäjäsivu sovittiin tilaajan kanssa projektin jälkeiseen jatkokehitykseen. Projekti- ja sovellusraportin hyväksyminen venyivät elokuun loppuun saakka, koska projektiraportti voitiin hyväksyä vasta sovellusraportin valmistuttua ja sitä laadittiin hitaalla aikataululla kesän aikana.



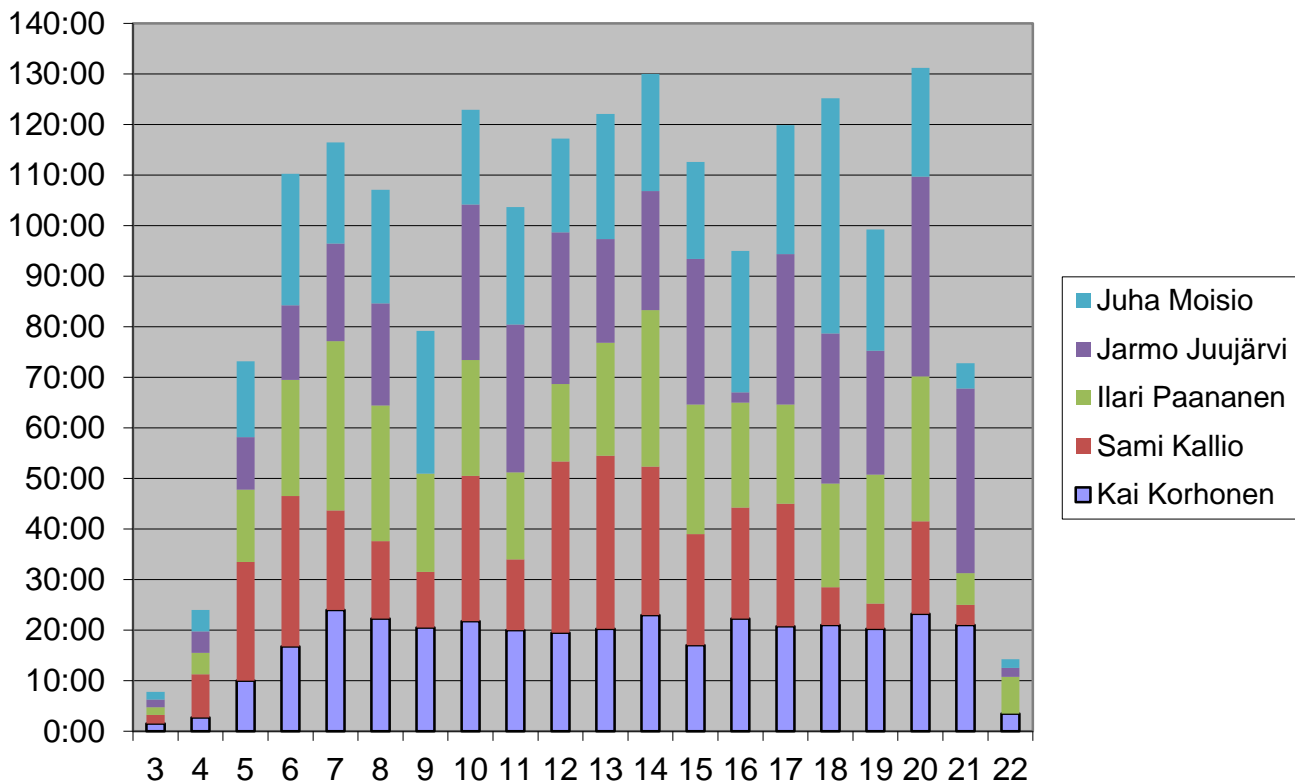
Kuva 9: Projektin suunniteltu aikataulu.



Kuva 10: Projektin toteutunut aikataulu.

7.3 Ryhmän työtunnit viikoittain

Ryhmän työtuntien jakautuminen eri viikoille on esitetty kuvassa 11. Sovellusprojektille suunniteltu kunkin jäsenen työtuntimäärä oli noin 20 tuntia viikossa, eli koko ryhmältä yhteensä 100 tuntia viikossa. Oheiskurssit vaativat tämän lisäksi omat viikoittain vaihtelevat työtuntimääränsä osalta projektiryhmän jäsenistä.



Kuva 11: Projektiryhmän työtunnit viikoittain.

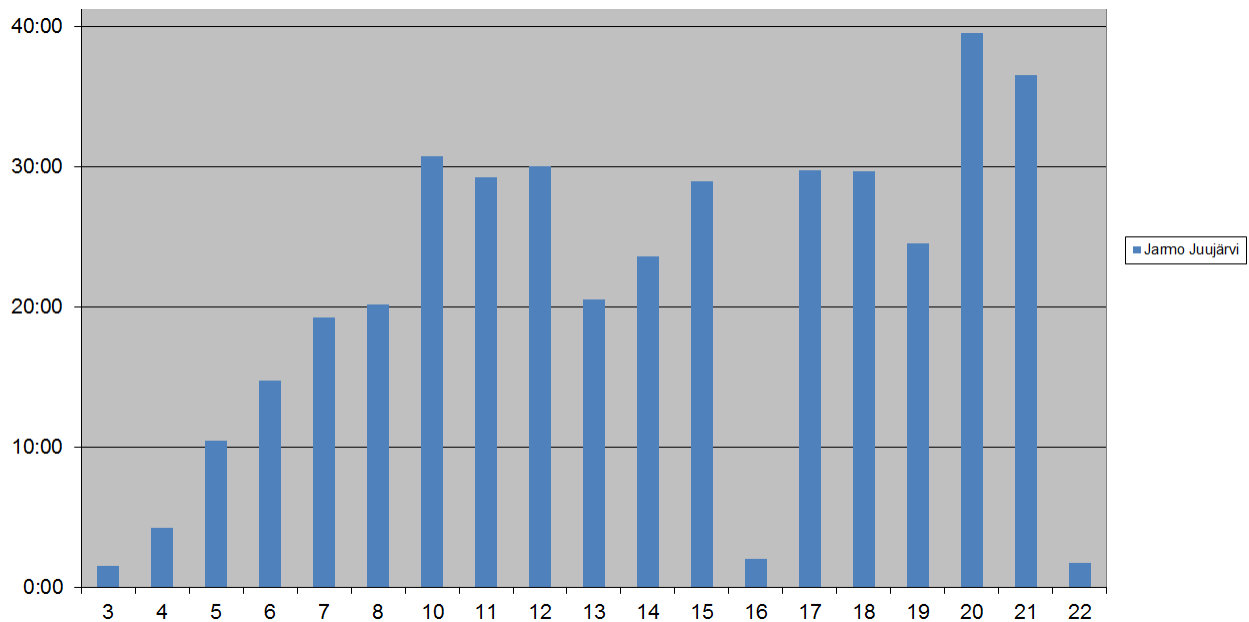
Projekti saatiin aloitettua hyvin heti alusta alkaen. Kaksi ensimmäistä viikkoa menivät perehdytysten ja esitutkimuksen parissa, minkä jälkeen ensimmäinen kehitysvaihe saatiin aloitettua. Tavoitteen mukaiseen viikkotuntimäärään projektiryhmä pääsi neljännellä viikolla, ja hyvä työtahti pysyi yllä koko projektin ajan. Juujärven kaksi viikon mittaista poissaoloa näkyvät

pienempinä tuntimäärinä viikoilla 9 ja 16 sekä niiden korvaukset suurempina työtunteina mm. viikoilla 20 ja 21.

Työtahti oli koko projektin ajan tasainen, eikä viikoittaisissa työmäärissä näy suuria muutoksia Juujärven poissaoloja lukuun ottamatta. Viikon 22 vähäiset työtunnit luvuissa 7.3-7.8 johtuvat sovelluskehityksen päättymisestä.

7.4 Juujärven työtunnit viikoittain

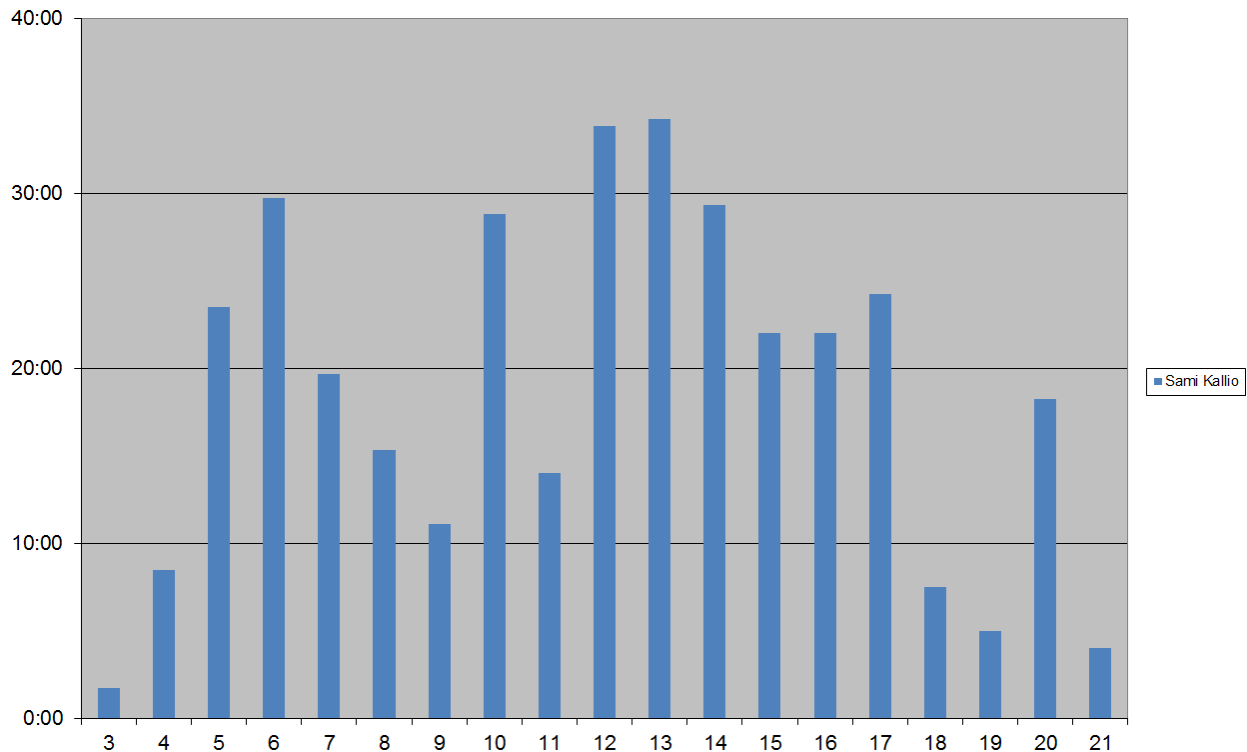
Juujärven työtunneissa oli projektin aikana jonkin verran vaihtelua viikkojen 9 ja 16 poissaoloista johtuen. Viimeisinä viikkoina työtunteja kertyi mm. sovellusraportin laatimisesta.



Kuva 12: Juujärven työtunnit viikoittain.

7.5 Kallion työtunnit viikoittain

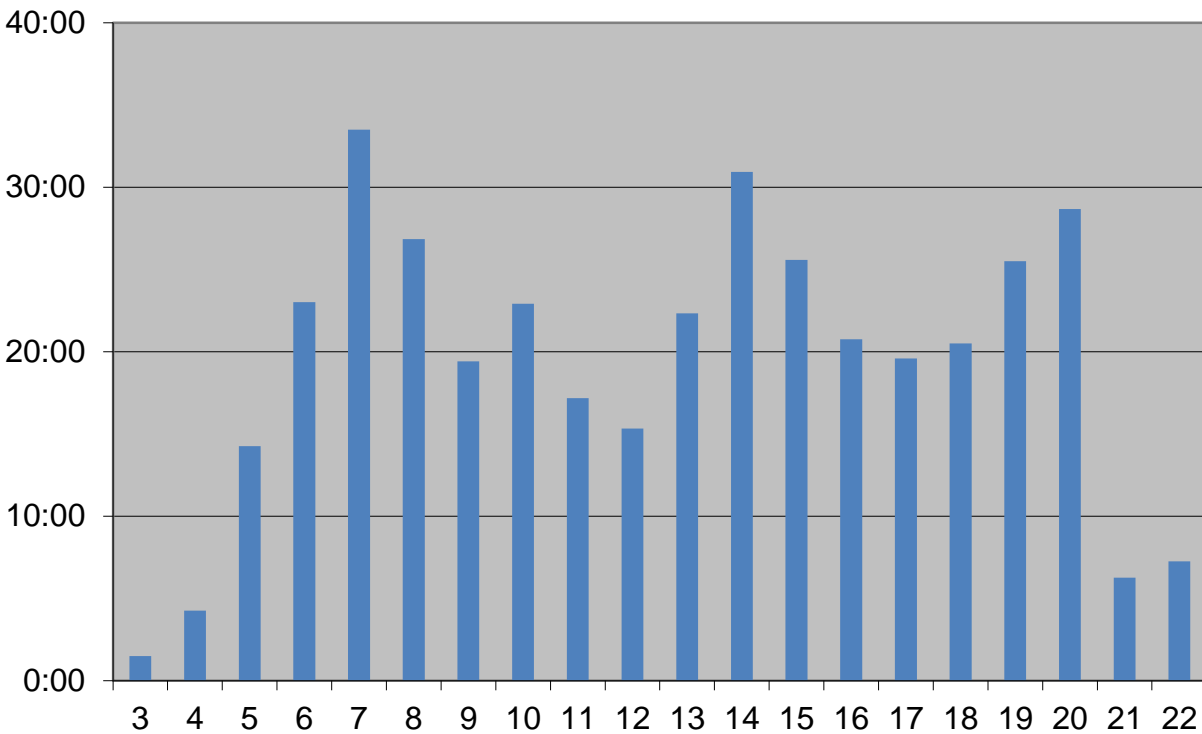
Kallion työtunnit vaihtelivat viikoittain melko paljon johtuen pääosin Kallion palvelinpuolen vastuualueesta. Välillä palvelinpuoli vaati enemmän huomiota, jolloin Kallio teki tarvittavat työtehtävät ja viikkotunteja kertyi suunniteltua enemmän. Loppupään pienemmät viikkotunnit johtuvat Kallion suurista työmääristä aiemmilla viikoilla. Loppupuolella muut vastasivat paljolti sovelluksen viimeistelystä, joten Kallio pystyi keskittymään ensisijaiseen päivätyöhönsä.



Kuva 13: Kallion työtunnit viikoittain.

7.6 Korhosen työtunnit viikoittain

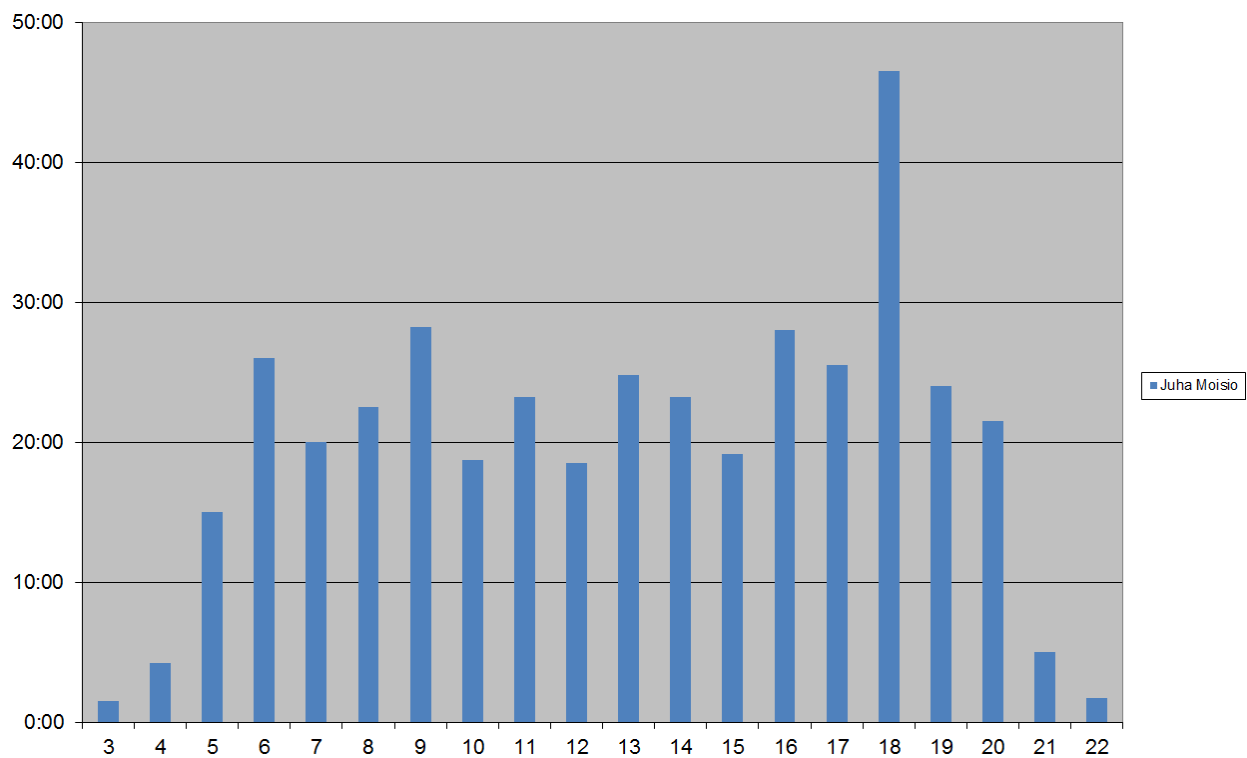
Korhosen viikoittaiset työtunnit vaihtelivat viikoittain jonkin verran projektin alusta loppuun saakka. Tämä johtunee pääosin projektipäällikön tehtävien painottumisesta projektin eri vaiheille. Hänen projektille tekemänsä työtunnit painoutuivat arkipäiviin, jolloin työtehtävät koostuivat pääosin projektin hallinnasta. Viikoittainen vaihtelu työtunneissa johtui luultavasti projektipäällikön tehtävien kiireisistä viikoista.



Kuva 14: Korhosen työtunnit viikoittain.

7.7 Moision työtunnit viikoittain

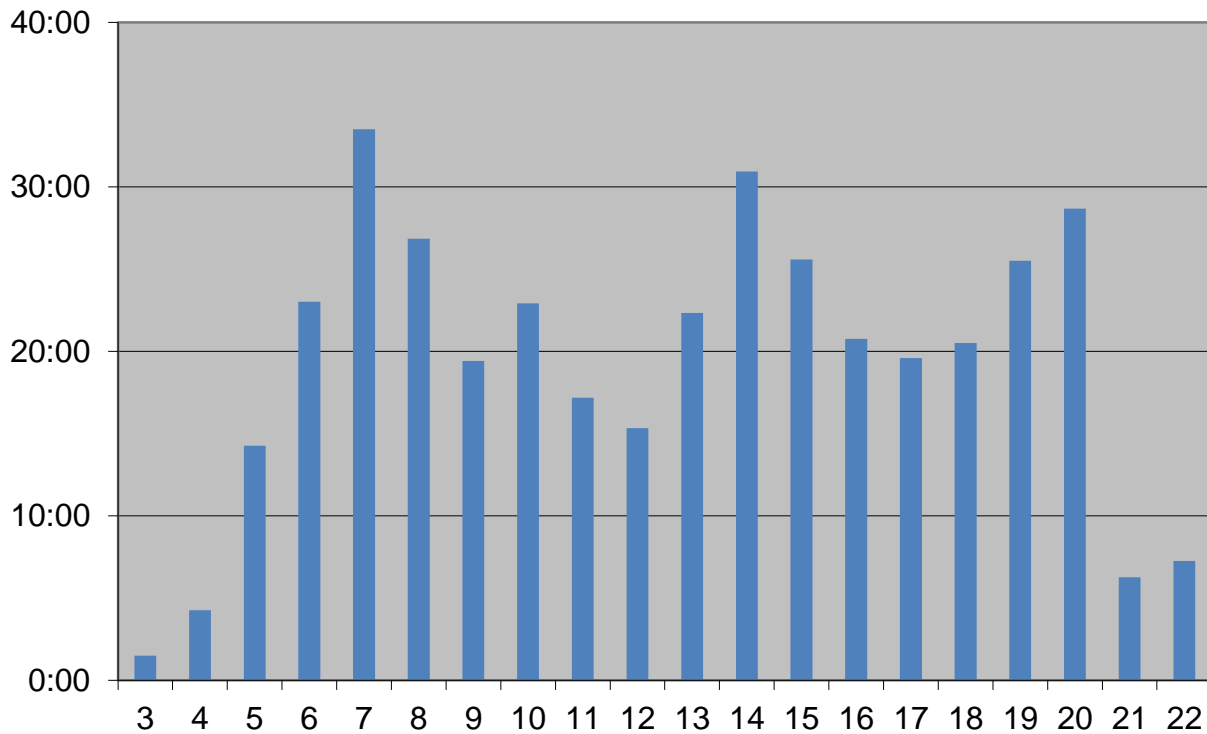
Moision viikoittaiset työtunnit pysyivät melko tasaisina koko projektin ajan viikkoa 18 lukuun ottamatta. Moision toteutti hallintasivun kokonaan uusiksi, mistä johtuu tavallista suurempi työmäärä viikolla 18.



Kuva 15: Moision työtunnit viikoittain.

7.8 Paanasen työtunnit viikoittain

Paanasen työtunnit vaihtelivat jonkin verran projektin aikana. Muita viikkoja suuremmat työmäärät viikoilla 7 ja 14 johtuivat dokumenttien, kuten pöytäkirjojen laatimisesta. Pienemmät viikkotunnit joillain viikoilla johtuvat työtuntien tasoittamisesta edellisiin viikkoihin nähden.



Kuva 16: Paanasen työtunnit viikoittain.

8 Riskien hallinta

Luvussa kuvataan projektisuunnitelmassa ennakoituja riskejä sekä niiden toteutumista, hallintaa ja vaikutuksia projektin läpivientiin ja tuloksiin. Lisäksi esitellään käytettyjä toimenpiteitä riskien ehkäisemiseen, ennakoimiseen ja niistä toipumiseen. Pahimmaksi osoittautunut riski oli projektiryhmän jäsenten esteet, mikä hankaloitti työskentelyä ja informaation kulkua, mutta ei kuitenkaan vaikuttanut sovelluksen valmistumiseen tai oleellisesti viivästyttänyt projektin aikataulua.

8.1 Riskien todennäköisyydet ja haittavaikutukset

Arvioidut ja toteutuneet projektin läpivientiä haitanneet riskit on listattu taulukkoon 3. Riskien toteutumisen uhkaavuutta ja vakavuutta on arvioitu asteikolla matala, keskitaso, korkea ja ei toteutunut.

| Riski | Arvioitu uhkaavuus | Arvioitu vakavuus | Toteutunut vakavuus |
|--|---------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Projektiryhmän jäsenten esteet | Korkea | Keskitaso | Keskitaso |
| Vastaavan ohjaajan muut sitoumukset | Korkea | Matala | Matala |
| Projektiryhmän ja tilaajien välinen kielimuuri | Keskitaso | Korkea | Ei toteutunut. |
| Puutteet ryhmän sisäisessä viestinnässä | Keskitaso | Korkea | Ei toteutunut. |
| Tilaajan tarpeiden väärinymmärtäminen | Matala | Korkea | Ei toteutunut. |
| Osaamattomuus toteuttaa tilaajan tarpeita | Matala | Korkea | Ei toteutunut. |

Taulukko 3: Projektin riskit.

8.2 Projektiryhmän jäsenten esteet

Projektiryhmän jäsenten esteet oli ainoa riski, jolla katsotaan olleen haittaa projektin läpivientiin. Poissaoloriskin ehkäisemiseksi ja siitä toipumiseksi työtunnit ja tehtävät pyrittiin jakamaan tasaisesti sekä ajallisesti että ryhmän jäsenten kesken.

Juujärvellä oli kaksi suunniteltua viikon mittaista poissaoloa, jotka eivät vaikuttaneet projektin etenemiseen. Juujärvi korvasi menetettyjä työtunteja ennen ja jälkeen poissaolojen. Kallio aloitti kokopäivätyön helmikuun puolivälissä, mikä haittasi tiedon kulkua projektiryhmän sisällä. Kallio vastasi sovelluksen taustaohjelmistosta, joten projektiryhmän jäsenillä oli monesti kysymyksiä sovelluksen toimintalogiikoihin liittyen. Projektiryhmän sisäinen viestintä Kalliolle kulki pääosin Google Hangoutsin avulla.

Riskin haittavaikutus arvioitiin oikein. Vaikka informaation kulku hidastui, se ei pysähtynyt. Kallio edisti projektia omalta osaltaan arki-iltaisain ja viikonloppuisin. Päivätyö ei vaikuttanut Kallion tekemiin työtunteihin.

8.3 Vastaavan ohjaajan muut sitoumukset

Vastaava ohjaaja Santanen aloitti projektin aikana taloremontin, minkä johdosta hän oli maaliskuun alusta alkaen tavoitettavissa yliopistolta pääosin vain tiistaista torstaihin. Ohjaaja pystyi tarkastamaan projektiryhmän laatimia dokumentteja myös viikonloppuisin, minkä lisäksi hänelle pystyi lähettämään sähköpostia. Kyseistä riskiä ei erikseen ehkäisty millään tavalla.

Riskin katsotaan toteutuneen projektin loppuvaiheessa aiheuttaen matalan haittavaikutuksen, sillä Santanen ei aina pystynyt tarpeeksi nopeasti tarkastamaan projektiryhmän toimittamia dokumentteja. Dokumenttien korjaaminen ja hyväksyttäminen venyi, mikä venytti tulosten hyväksyttämistä.

8.4 Projektiryhmän ja tilaajien välinen kielimuuri

Projektiryhmän jäsenet ja tilaajan edustajat olivat eri alan toimijoita, mikä osaltaan toi haasteita kommunikointiin. Tilaajan käyttämät kohdealueen termit eivät aluksi olleet projektiryhmän jäsenille tuttuja, eivätkä tilaajan edustajat tunteneet sovelluskehityksessä käytettäviä termejä.

Kielimuurin muodostumista ehkäistiin muodostamalla selkeä kohde- ja sovellusalueen termistö, jota käytettiin yhteisissä palavereissa. Kielimuuria ei päässyt syntymään, eikä riskin siten katsota toteutuneen.

8.5 Puutteet ryhmän sisäisessä viestinnässä

Projektiryhmän sisäisessä viestinnässä olisi voinut ilmetä puutteita monesta syystä johtuen. Jäsenten keskinäinen viestintä olisi voinut olla liian vähäistä, virheellistä, epäselvää tai liiallista. Ryhmä olisi voinut valita huonot työkalut viestinnän hoitamiseen tai olettaa, ettei viestintään tarvitse panostaa.

Projektiryhmän sisäistä viestintää ylläpidettiin viikoittaisilla palavereilla, joissa käytiin läpi kunkin jäsenen vastuualueiden tilat. Viikkopalaverien lisäksi sovelluksen suunnitteluun osallistui mahdollisimman moni projektiryhmän jäsen. Tehtävät pyrittiin jakamaan projektiryhmän jäsenten kesken loogisiin kokonaisuuksiin, ja projektipäällikkö seurasi tehtävien edistymistä. Tehtäväkokonaisuudet sijoitettiin aikataulusuunnitelmaan, ja tehtävien tiloja käytiin läpi ryhmän viikkopalavereissa. Lisäksi projektiryhmä otti käyttöön Google Hangouts -pikaviestimen, jolla projektiryhmän jäsenet tavoitettiin olinpaikasta riippumatta. Projektiryhmän sisäinen viestintä onnistui hyvin, eikä riski toteutunut.

8.6 Tilaajan tarpeiden väärinymmärtäminen

Olemassa olevasta ohjelmasta johtuen tilaajan edustajilla oli kohtalaisen selkeä kuva projektin tavoitteista, ja he olivat selkeästi miettineet sovelluksen kehityskohteet. Tilaajan edustajat olivat myös käyttäneet nykyistä sovellusta paljon omassa työssään. Tavoitteita ei kuitenkaan oltu määritelty selkeästi, joten tarvittavien ominaisuuksien selvittäminen ja kokonaiskuvan muodostaminen kehitettävästä sovelluksesta vaati työtä.

Projektiryhmän ja tilaajan edustajat pääsivät yhteisymmärrykseen tilaajan tarpeista, eikä riski toteutunut. Riskin ehkäisemiseksi projektiryhmä pyrki alkuvaiheessa muodostamaan selkeän kokonaiskuvan tilaajan ja käyttäjien tarpeista ja ongelmista sekä kehitettävän ohjelman tavoitteista. Tämän jälkeen ryhmä pyrki esittämään oman näkemyksensä uudesta sovelluksesta tilaajalle. Kehitettävät ominaisuudet ja niiden tarve varmistettiin aina tilaajalta, ennen kuin kyseisen toiminnon kehitystyö aloitetaan.

8.7 Osaamattomuus toteuttaa tilaajan tarpeita

Projektiryhmän osaaminen olisi voinut olla liian alhaisella tasolla jonkin tilaajan tarpeen toteuttamiseen. Tämä olisi saattanut johtua tilaajan esittämästä toteutusratkaisusta, joka on muita vaativampi toteuttaa. Tällöin haluttua ominaisuutta ei välttämättä olisi pystytty kehittämään ohjelmaan, mikä olisi voinut rajoittaa sovelluksen hyödyntämistä ja vaikuttaa osaan käyttäjien tarpeista.

Projektiryhmän osaaminen oli kuitenkin hyvällä tasolla. Lisäksi projektiryhmä sai itse valita ohjelmointikielet ja työkalut sovelluksen kehittämiseen. Riski ei toteutunut.

9 Jäsenten kokemuksia ja oppimaa

Luvussa kuvataan projektiryhmän jäsenten sovellusprojektin kokemuksia ja oppimaa. Projekti oli kaikille jäsenille ensimmäinen sovelluskehitysprojekti, joka sisälsi projektin läpiviennin kaikki kehitysvaiheet kehitystyökalujen ja tarpeiden kartoittamisesta sekä vaatimusmäärittelystä aina projektin tulosten luovutukseen asti. Projektin jäsenet saivat kattavan kuvan projektin läpiviennistä, erilaisista projekti- ja ryhmätyötavoista, asiatekstin kirjoittamisesta ja projektin hallinnasta. Luvuissa 9.1–9.5 projektiryhmän jäsenet kuvaavat omia kokemuksiaan ja oppimiaan asioita.

9.1 Jarmo Juujärven kokemuksia ja oppimaa

Ohjelmointikokemusta minulla oli varsin vähän ennen ohjelmistoprojektia, joten odotin projektia jännityksellä. Alusta lähtien oli selvää, että projektiryhmän muilla jäsenillä on enemmän kokemusta ohjelmistotuotannosta ja työkaluista, joten pyrin aktiivisesti ammentamaan heiltä tietoa. Projektimuotoinen työskentely ei myöskään ollut minulle ennalta kovin tuttua, mutta ryhmän kollektiivinen motivaatio kävi nopeasti ilmi. Projektiryhmä pääsikin varsin nopeasti kiinni aiheeseen, mistä on kiittäminen myös työn tilaajaa, jolla oli selkeä visio siitä, mitä sovelluksella tulee pystyä tekemään.

Yksi antoisimmista asioista koko projektissa olikin viestintä tilaajan kanssa. Mielestäni ehdottomasti hyvä asia oli se, että tilaaja oli laitoksen ulkopuolelta. Näin projekti oli lähempänä työelämän todellisuutta. Sovelluksen ominaisuuksista ei voinut keskustella vain tekniikka edellä, vaan oli koko ajan varmistettava, että myös tilaaja on ominaisuuksista samaa mieltä. Viestintää oli siis muokattava kansantajuisemmaksi paitsi palavereissa, myös kaikessa kirjallisessa kommunikaatiossa.

Teimme heti aluksi aika selkeän työnjaon projektin osista. Minä otin työn alle sovelluksen yleisen ulkoasun, templatien ja etusivun sekä infosivun. Tein myös pohjan hallintasivulle, mutta lopulta päädyimme käyttämään erilaista ratkaisua. Käytin aika paljon aikaa myös XHTML:n ja

CSS:n opetteluun ja muokkaamiseen, jotta sivuston yleisilme säilyisi yhtenäisenä ja jatkokehitys olisi luontevaa. Mielestäni lopputulos on näiltä osin onnistunut.

Sovelluksen suunnittelun alkuvaiheessa projektiryhmä ja työn tilaajat esittivät villedäkin visioita siitä, mitä sovelluksella voisi tehdä. Aika pian kuitenkin kävi ilmeiseksi, että projektiin varattu neljä kuukautta ei anna mahdollisuutta toteuttaa kaikkia ominaisuuksia. Projektiryhmä keskittyikin ajoissa hiomaan päätoiminnallisuudet valmiiksi, jolloin meille jäi myös riittävästi viimeistelyaikaa.

Koska työnjako tehtiin varsin varhaisessa vaiheessa, en juurikaan koskenut backend-koodiin. Tältä osin olisin ehkä toivonut projektilta enemmän. Toisaalta olen tyytyväinen siihen, että sovelluksen runko oli niin varmoissa käsissä, kuin se koko ajan oli. Olen kokonaisuutena tyytyväinen ryhmän yhteistyöhön. Vaikka yksi työryhmän jäsenistä pääsikin kokopäivätyöhön projektin alkumetreillä, ei siitä aiheutunut merkittävää haittaa muille ryhmän jäsenille. Projektin johto oli mielestäni myös hyvissä käsissä, sillä jokaisella ryhmän jäsenellä oli koko ajan selkeä kuva etenemisestä. Tässä auttoi myös ahkera pikaviestimen käyttö ja videopalaverit, joita pidettiin tarvittaessa.

Tätä kirjoittaessa minulla on vielä kesken sovellusraportti, joka on kirjoitustyönä varsin mielenkiintoinen. On kiehtovaa käydä sovelluksen toiminnot vielä kerran läpi ja kirjoittaa niistä niin, että ulkopuolinenkin saa kuvan sovelluksen toiminnasta. Samalla tulen vielä kerran testanneeksi sovelluksen toimintaa.

9.2 Sami Kallion kokemuksia ja oppimaa

Otin tietoisesti riskin hakiessani kurssille, sillä olin samaan aikaan huomannut lupaavalta näyttävän työpaikkailmoituksen, johon myös jätin hakemuksen. Riski realisoitui, ja minut valittiin sekä kurssille että töihin, eikä tässä iässä ole varaa jättää oman alan kokopäivätyötä ottamatta. Olin pitänyt yllä kireää opiskelutahtia aiemminkin, joten ajattelin selviäväni suuremmista kolhuista. Halusin kurssille kuitenkin osallistua, sillä se tuntui yliopisto-opiskelun

ensimmäiseltä kurssilta, jossa pääsisi “iskemään kätensä saveen”, eikä vain istumaan luennoilla. Mielestäni työssäolo ja kurssin suorittaminen tukivat hyvin toisiaan, sillä molemmissa törmäsin samankaltaisiin ongelmiin siitä, mitä tilaaja odottaa ja miten tilaajan kanssa kannattaa neuvotella.

Koska tilaaja ei ollut tarkemmin määritellyt, millä alustalla kehitettävän sovelluksen tulisi toimia, saimme itse ehdottaa sopivia työvälineitä ja kehitysalustaa. Minulla oli aikaisemmilta kursseilta ja vapaaehtoisprojekteista kokemusta Java EE -alustasta ja Netbeans kehitysympäristöstä. Lisäksi tiesin Java EE:n olevan työelämässä arvostettua osaamista, joten ehdotin edellä mainittuja työkaluja kehitystyön lähtökohdiksi. Ehdotukseeni suostuttiin, ja sovimme minun ohjeistavan kehitysvälineiden käyttöönoton projektiryhmälle. Halusin itse oppia uudesta mielenkiintoisesta teknologiasta, kevyeksi virtualisointiratkaisuksi luonnehditusta Dockerista, joten rakensin Dockerin avulla kullekin projektiryhmämme jäsenelle oman kehitysaikaisen palvelimen ja ylläpidin sitä. Mielestäni ratkaisu osoittautui alkuvaikeuksien jälkeen hyvin toimivaksi.

Pääsin muutenkin hyödyntämään projektin aikana aikaisemmin oppimiani asioita. Kun sovelluspalvelimen toimitus yliopiston IT-palveluiden osalta hieman tökki, minulla oli tarjota vaihtoehdoksi Openshift-nimisen pilvipalvelun sovelluspalvelinta, jolla saimme näytettyä tilaajalle sovelluksemme toimintaa. Meitä ei siis hidastanut oheispalveluiden toiminta, vaan pystyimme tarvittaessa käyttämään vaihtoehtoista toimintatapaa.

Sovimme, että vastaan backend-toiminnoista ja kolme muuta jäsentä frontendistä sekä projektipäällikkö keskittyy projektin hallintaan. Frontend oli etukäteisarvioissa työläin osuus, sillä sovelluksen tuli toimia niin äylaitteilla kuin tietokoneillakin. Mutta koska pystyin töiden takia työskentelemään lähinnä viikonloppuisin, enkä osannut ennakoida frontendin tulevia tarpeita, olin jatkuvasti backend-kehityksessä jälkijunassa. Niinpä frontendin kehittäjät kehittivät myös tarvitsemiaan backend-toimintoja, missä yritin heitä parhaani mukaan neuvoa. Tiedonkulun hitaus oli toki ongelma, sillä pystyin vastaamaan viesteihin vasta työpäivän jälkeen, jolloin kollegat olivat ratkaisun löytäneet jo muuta kautta.

Pidimme tarpeen ja mahdollisuuksien mukaan tiimipalavereita työpäiväni jälkeen työhuoneessamme, ja mielestäni muu ryhmä piti minut hyvin mukana kartalla. Olen hyvin

tyytyväinen ryhmämme toimintaan ja ryhmähenkeen. Lisäksi projektipäällikkö onnistui mielestäni hyvin projektin hallinnassa ja töiden ohjaamisessa. Löydän kritisoitavaa vain omassa toiminnassani, kun muutaman kerran olin kertakaikkiaan unohtanut sovittuja tapaamisia. Jälkikäteen arvioituna suunnitteluun olisi pitänyt käyttää enemmän aikaa, mutta aika tällä kurssilla oli muutenkin kortilla. Vaikeudet huomioiden onnistuimme mielestäni kuitenkin ryhmänä erinomaisesti, eikä loppuesittelyn yhteydessä saamassamme palautteessakaan kritiikkiä juuri esitetty.

Koin projektin hyvin mielenkiintoiseksi ja opettavaiseksi kokemukseksi, sillä mielestäni tilaajamme oli "oikea" asiakas siinä mielessä, ettei tilaajallakaan ollut kokemusta projektimuotoisesta ohjelmistokehityksestä tai ohjelmistokehityksestä ylipäätään. Siksi tämä projekti on mielestäni hyvin hyödyllinen meille opiskelijoille monessa mielessä, sillä se opetti toimimista sellaisen tilaajan kanssa, jollainen työelämässäkin myöhemmin odottaa.

9.3 Kai Korhosen kokemuksia ja oppimaa

Aloitin Sovellusprojekti-kurssin ilman ennakko-odotuksia. Ilmoittauduin alussa vapaaehtoiseksi projektipäälliköksi, johon ei muita halukkaita ollut. Toimin siis projektipäällikkönä. Olin toiminut ennenkin tekniikan ja asiakkaan välisessä rajapinnassa, mutta kokonaisen sovellusprojektin läpivienti oli minulle täysin uutta. Myös ohjelmointitaitojen vahvistaminen olisi ollut tervetullutta, mutta koin projektipäällikön tehtävistä olevan enemmän hyötyä tulevassa työelämässä, koska en näe itseäni työskentelemässä ohjelmoijana. Projektipäällikön roolin myötä projektin hallinta ja läpivienti olivat suurilta osin minun vastuullani.

Projektin aikana pyrin pysymään ajan tasalla kaikista projektiin kuuluvista asioista, kuten tulosten tilanteesta ja hoidettavien asioiden etenemisestä. Onnistuin projektipäällikön tehtävässä mielestäni hyvin. Olin koko kevään ajan tilanteen tasalla. Aikataulu toteutui pääosin suunnitelman mukaisesti, vaikka loppuun jätettyä kahden viikon pelivaraa käytettiin osittain sovelluksen viimeistelyyn ja virheiden korjaamiseen.

Projektipäällikön päivittäiset tehtävät veivät yllättävän paljon aikaa. Erilaisten dokumenttien kirjoitteluun ja muokkaamiseen käytettyjä tunteja olisi ehkä voinut käyttää osittain paremmin hyödyksi panostamalla ohjelmointiin. Toisaalta projektimme pysyi hyvin ”hanskassa”, kun yksi henkilö saattoi panostaa vain projektin hallintaan. Saimme toimitettua tilaajalle suunnitellussa aikataulussa tuotantokäyttöön soveltuvan sovelluksen, joka sisälsi siihen sovitut tärkeimmät ominaisuudet.

Suurimmaksi haasteeksi osoittautui työmäärien arviointi ja suunnitelluista työtunneista kiinni pitäminen. Työmäärien arviointi etukäteen on hankalaa, kun kokemusta samankaltaisten ominaisuuksien kehittämisestä ei ole. Jouduimme sopimaan jonkin verran ominaisuuksia jatkokehitykseen, mutta kaikki ydintoiminnot saatiin sovellukseen kehitettyä. Jälkikäteen ajateltuna ominaisuuksia olisi voinut kehittää selkeämmin peräkkäin, ja sovelluksen kaikki näkymät olisi voitu suunnitella tarkemmin. Kiire valitettavasti saneli tekemistä paljon, eikä suunnitteluun tuntunut olevan niin paljon aikaa. Toisaalta suunnittelun puute näkyi myös meillä valtavana määränä toteutukseen käytetyissä työtunneissa.

Kaiken kaikkiaan sovellusprojekti oli mielenkiintoinen työtapa ja hyvä oppimiskokemus. Neljä kuukautta on kuitenkin hyvin lyhyt aika, kun projektiryhmä on vieras, eikä rutiineita, toimintatapoja tai työkaluja ole annettu valmiiksi. Projektiryhmän jäsenet hoitivat velvollisuutensa erittäin hyvin, ja esimerkiksi Kallio löysi projektille aikaa päivätöidensä ohellakin. Työtunteja kasaantui paljon suunniteltua enemmän, mutta kaikki projektiryhmän jäsenet sitoutuivat viemään projektin loppuun, jotta voimme toimittaa tilaajalle tuotantokäyttöisen sovelluksen. Tilaaajan edustajat vaikuttivat koko projektin ajan innostuneilta ja positiivisilta, mikä kohotti myös projektiryhmän mielialaa entisestään. Ohjaajilta sai apua aina tarvittaessa, ja yksi loppupuolen isoimmista ongelmista selvisi teknisen ohjaajan avulla hyvinkin nopeasti.

Toivon, että olisin voinut itse osallistua enemmän itse sovelluksen kehitystyöhön, jotta olisin voinut vahvistaa omia ohjelmointitaitojani. Opin kurssin aikana kuitenkin paljon projektin läpiviennistä, projektimuotoisesta työskentelystä, tilaajan kanssa toimimisesta sekä suullisesta ja kirjallisesta viestinnästä.

9.4 Juha Moision kokemuksia ja oppimaa

Sovellusprojekti-kurssi oli yliopisto-opintojeni työläin kurssi. Samalla se oli kuitenkin kurseista opettavin. Kurssin myötä sain käytännön kokemusta projektina toteutetusta ohjelmistokehityksestä ja projektimuotoisen työskentelyn monista eri työvaiheista.

Alussa aiheemme tuntui yksinkertaiselta ja nopealta toteuttaa. Kokemattomina työmäärien arviointi oli kuitenkin arvailua. Oli yllättävää, kuinka paljon työtä suunnittelu, määrittely, palaverit, oheiskurssit ja muut projektin työtehtävät vaativat aikaa ennen kuin sovelluksen varsinainen toteutus saatiin kunnolla käyntiin. Projektin loppupuolella tuli kiire saada kaikki valmiiksi, eikä lopussa kohdatut ongelmat helpottaneet asiaa. Kaikki ryhmämme jäsenet kuitenkin panostivat projektiin heti alusta alkaen ja sama tahti pysyi läpi projektin, mikä auttoi projektin läpiviennissä ja vastaan tulleiden ongelmien nopeassa ratkaisemisessa.

WWW-sovelluksen kehittäminen oli aiheena itselleni mieluisa. Kokemusta siitä ja WWW-kehityksestä yleisesti minulla oli kesätöistä, yliopistosta ja vapaa-ajalta ennen projektin aloittamista. Projektiin kehitystyökaluiksi valitut JavaEE-ohjelmistokehitysalusta ja JSF WWW-sovelluskehys olivat minulle kuitenkin tuntemattomia. Näiden opettelu vei oman aikansa kehitystyöstä, eikä JSF sovelluskehystenä tuntunut usein kovin ongelmattomalta käyttää. Projektitilassa ongelmista ääneen keskustelu ja yhdessä ratkaisujen löytäminen helpotti asiaa. Projektin myötä kehitysalustat ovat tulleet minulle tutuksi, ja voin hyödyntää niiden osaamista jatkossa.

Päätehtävänäni projektin alkupuolella oli vaatimusmäärittelyn tekeminen. Vaatimusmäärittely aloitettiin hahmottelemalla vaatimukset tilaajien tarvekuvausten ja projektin aihealueen esitietomateriaalin pohjalta. Pelkästään niiden pohjalta oli kuitenkin vaikeaa määrittellä tilaajien todellisia ensisijaisia tarpeita ja vaatimuksia sovellukselle. Käytimme suunnitteluun projektin alkuvaiheessa aikaa, ja vaatimukset tarkentuivat lisää projektin kuluessa. Aivan ongelmitta vaatimuksia ei onnistuttu määrittelemään vaan niihin tuli suurempi muutos vielä projektin loppuvaiheessa. Vaatimusmäärittelyn lisäksi oppia sain siitä, että toiminnalliset vaatimukset voidaan täyttää ilman laadullisia vaatimuksia. Tosin esimerkiksi toimintojen käytettävyys ja

käytön miellyttävyyks ovat kuitenkin avainasemassa, jos sovellus todella halutaan ottaa tuotantokäyttöön. Vaatimusmäärittelyn tekoa helpotti aktiivinen projektiryhmän jäsenten ja etenkin projektipäällikön suunnittelu, sekä ohjaajien tarjoama tuki.

Projektin jälkeen on vaikea sanoa, mitä olisimme voineet tehdä toisin. Itse katson kuitenkin, että tietokantasuunnittelu olisi ollut parempi aloittaa varhain vaatimusmäärittelyn yhteydessä projektin alussa. Näin ne tukisivat yhdessä molempien suunnittelua. Jatkossa tulee kiinnittää huomiota myös ominaisuuksien toteutusjärjestykseen ja aikarajojen kiinnittämiseen niille ominaisuuksille, joiden valmistumisesta muut ominaisuudet ovat riippuvaisia.

Saimme mielestäni projektin läpivietyä onnistuneesti ja voimme olla tyytyväisiä projektin lopputulokseen. Tilaajat ovat olleet innostavia ja palkitsevia projektin ajan, mikä on antanut motivaatiota työskentelylle. Myös ohjaajat ovat tukeneet kiitettävästi projektin aikana. Sain projektin myötä arvokasta kokemusta myös ryhmätyöskentelystä, palavereissa toimimisesta ja esiintymisestä. Projekti tarjosi siten hyvän mahdollisuuden kehittää omia suullisia ja kirjallisia vuorovaikutus- ja viestintätaitojani.

9.5 Ilari Paanasen kokemuksia ja oppimaa

Odotin Sovellusprojekti-kurssia melko sekalaisin tuntein. Olin aiemmin ollut mukana muutamissa vähemmän virallisissa projekteissa, joten minulla oli jonkinlainen käsitys, millaista projektimuotoinen työskentely on. Aiemmat kokemukseni ryhmän kanssa projektin läpiviennistä olivat olleet miellyttäviä ja opettavaisia, joten halusin innolla päästä uuden projektin pariin. Toisaalta olin myös jokseenkin varautunut, koska olin kuullut Sovellusprojektin olevan erittäin työläs. Minua myös mietitytti, millainen projektiryhmäni tulisi olemaan. Kaiken lisäksi aiemmissa projekteissa ei ollut ollut tilaajaa, joten olin hieman epävarma, kuinka sovellusprojekti tulisi sujumaan.

Varauidin Sovellusprojektiin jättämällä joitain keväälle suunnittelemani kursseja valitsematta. Tämä oli hyvä ratkaisu, sillä projektimme todella osoittautui työlääksi. Aloitimme työnteon melkein heti, kun olimme saaneet riittävät tiedot projektimme aiheesta sekä sopineet käytänteistä ja toteutustavoista. Pidimme hyvän ja tasaisen työtahdin yllä koko projektin ajan.

Havaitsin epäluuloni projektiryhmän muita jäseniä kohtaan perusteettomiksi tavattuani heidät. He osoittautuivat mukaviksi ja motivoituneiksi kanssaopiskelijoiksi. Ryhmämme oli kasattu myös siinä mielessä hyvin, että joukostamme löytyi sopivasti eri osa-alueiden taitajia, jotta projektin onnistumiseen vaaditut tietotaidot tuli riittävästi katettua.

Myös varautuneisuuteni tilaajalle toteutettavan projektin suhteen oli turhaa. Heti ensimmäisessä palaverissa huomasin tilaajan edustajien olevan helposti lähestyttäviä ja erittäin innokkaita projektin suhteen. Olin pelännyt, että erilaisten teknisten taustojen vuoksi täsmällinen viestiminen tilaajan kanssa olisi haastavaa. Yhteinen kieli löytyi kuitenkin yllättävän helposti. Tilaajan edustajat osasivat selittää tarpeensa selkeästi ja me projektiryhmän jäsenet kykenimme esittämään omat näkemyksemme ymmärrettävästi.

Jotkin sovelluskehityksessä käyttämämme teknologiat eivät olleet minulle aiemmin tuttuja. Niiden kanssa tulikin usein pieniä odottamattomia ongelmia, joihin yksi ryhmämme jäsen olisi luultavasti osannut kertoa nopeasti ratkaisun. Hän kuitenkin aloitti projektin alkupuolella päivätyöt eikä siksi kyennyt useinkaan olemaan paikalla neuvomassa pienten ongelmien kanssa. Onneksi me muut ryhmän jäsenet olimme usein samaan aikaan projektihuoneessamme tekemässä töitä, joten pystyimme yhdessä selvittämään ongelmia.

Kokonaisuudessaan projektimme sujui hyvin yhteistyössä taitavien ihmisten kanssa ja pätevän ohjauksen avuin. Oppimiskokemuksena sovellusprojekti oli oikein mainio. Opin paljon lisää ryhmä- ja projektityöskentelystä sekä itselleni aiemmin tuntemattomia WWW-sovelluskehityksessä käytettäviä teknologioita. Palaverimuotoinen työskentelykin tuli tutuksi.

10 Yhteenveto

Moveatis-projekti kehitti Jyväskylän yliopiston liikuntakasvatuksen laitokselle kevään 2016 Sovellusprojekti-kurssilla moveatis-sovelluksen, joka korvaa Lotas Observer -ohjelman. Sovellusprojektissa kehitettyä WWW-sovellusta voi käyttää kaikilla laitteilla, joilla on pääsy Internetiin. Saavutettavuus oli yksi edellisen sovelluksen suurimpia ongelmia, sillä se oli muutamalle tietokoneelle asennettu työpöytäsovellus.

Sovellukselle asetetut tavoitteet toteutuivat pääosin. Observointinäkömän ja yhteenvedon osilta korvaavan sovelluksen toimintaperiaatteet ovat hyvin samankaltaiset kuin edeltäjässään. Lisäksi sovellukseen kehitettiin rajapinta JYU-tunnistautumista varten, sekä hallintasivu jolla käyttäjät voivat luoda tapahtumia ja kategoriaryhmiä. Sovellusta voi käyttää myös kirjautumatta, jolloin observointitietojen tallentaminen ei kuitenkaan ole mahdollista. Osa vaatimuksiin kirjatuista ominaisuuksista sovittiin tilaajan kanssa jatkokehitykseen. Sovelluksen kehitysvaiheissa panostettiin erityisesti ydintoimintojen valmiiksi saattamiseen, sekä helppokäyttöisen ja selkeän käyttöliittymän luomiseen.

Projektin jäsenten työtunnit ylittivät suunnitellut jokaisen jäsenen osalta, mistä johtuen projekti viivästyi suunnitellusta vajaalla kolmella viikolla. Projektin tulokset luovutettiin elo- ja syyskuun vaihteessa. Projektiryhmä oli erittäin sitoutunut projektin läpiviemiseen, minkä lisäksi projektin aikataulusuunnitelma onnistui hyvin.

Sovellusprojekti-kurssi tarjosi projektiryhmän jäsenille projektimuotoisen työskentelyn ja työtapojen opetteluun lisäksi käytännön kokemusta ohjelmistoprojektin läpiviennin suunnittelusta ja hallinnasta. Lisäksi ryhmä pääsi soveltamaan aiemmin oppimiaan taitoja sovelluskehityksen parissa sekä oppi tuottamaan niin sisällöllisesti kuin ulkoasullisesti laadukkaita dokumentteja.

Lähteet

- [1] Joonas Konki, Anu Koskela, Mikko Kuhno, Henrik Paananen ja Atte Rätty, ”Kepler-projekti, Projektisuunnitelma”, Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos, 24.3.2015.
- [2] Jukka-Pekka Santanen, ”Tietotekniikan sovellusprojektien ohje”, Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos, 27.1.2015.
- [3] Kai Korhonen ja Juha Moisio, ”Moveatis-projekti, vaatimusmäärittely”, Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos, 31.5.2016.
- [4] Jarmo Juujärvi, ”Moveatis-projekti, sovellusraportti”, Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos, 2016.
- [5] Jarmo Juujärvi, Sami Kallio, Kai Korhonen, Juha Moisio ja Ilari Paananen, "Moveatis Project, Moveatis Java Class Documentation", University of Jyväskylä, Department of Mathematical Information Technology, 2016.
- [6] Oracle, “Java Naming Conventions”, luettu 27.5.2016, <http://www.oracle.com/technetwork/java/codeconventions-135099.html>.
- [7] Kai Korhonen, ”Moveatis-projekti, projektisuunnitelma”, Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos, 11.4.2016.
- [8] w3schools, JavaScript Best Practises, luettu 12.5.2016, http://www.w3schools.com/js/js_best_practices.asp.
- [9] Korhonen Kai, ”Moveatis-projekti, käytettävyydestauksen muistio”, Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos, 22.4.2016.
- [10] Korhonen Kai, ”Moveatis-projekti, Moveatis-käytettävyysskysely”, Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos, 22.4.2016.

- [12] Korhonen Kai, ”Moveatis-projekti, Moveatis järjestelmätestausraportti 1”, Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos, 28.4.2016.
- [13] Korhonen Kai, ”Moveatis-projekti, Moveatis järjestelmätestausraportti 2 Iphone”, Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos, 28.4.2016.
- [14] Korhonen Kai, ”Moveatis-projekti, Moveatis järjestelmätestausraportti 2 PC”, Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos, 28.4.2016.
- [15] Pilvikki Heikinaro-Johansson, Nelli Lyyra ja Sanna Palomäki, ”Tutkiva Opettaja - Liikunnanopetus ja opetuksen analysointi”, Jyväskylän yliopisto, liikuntakasvatuksen laitos, 2015.
- [16] Mika Lehtinen, ”1. Lähdekoodinkatselmoinnin huomiot”, Jyväskylän yliopisto, 8.4.2016, http://users.jyu.fi/~mikkalle/_/moveatis_katselmointi1.pdf.
- [17] Mika Lehtinen, ”2. Lähdekoodinkatselmoinnin huomiot”, Jyväskylän yliopisto, 9.5.2016, http://users.jyu.fi/~mikkalle/_/moveatis_katselmointi2.pdf.
- [18] Jarmo Juujärvi, Sami Kallio, Kai Korhonen, Juha Moisio ja Ilari Paananen, "Moveatis Project, Moveatis JavaScript Class Documentation", University of Jyväskylä, Department of Mathematical Information Technology, 2016.
- [19] Jarmo Juujärvi, Sami Kallio, Kai Korhonen, Juha Moisio ja Ilari Paananen, "Moveatis-projekti, työajanseuranta", Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos, 2016.