

# **Liikkuva-sovellusprojekti**

**Joel Kivelä  
Erkki Koskenkorva  
Mika Lehtinen  
Oskari Leppäaho  
Petri Partanen**

## **Projektisuunnitelma**

**Luottamuksellinen  
Versio 0.1.0  
20.2.2014**

**Jyväskylän yliopisto  
Tietotekniikan laitos  
Jyväskylä**

<b>Hyväksyjä</b>	<b>Päivämäärä</b>	<b>Allekirjoitus</b>	<b>Nimenselvennys</b>
Projektipäällikkö	.....2014		
Tilaaja	.....2014		
Ohjaaja	.....2014		

## Tietoa dokumentista

### Tekijät:

- Joel Kivelä (JK) joel.a.kivela@student.jyu.fi
- Erkki Koskenkorva (EK) erkki.a.koskenkorva@jyu.fi
- Mika Lehtinen (ML) mika.k.lehtinen@student.jyu.fi
- Oskari Leppäaho (OL) oskari.h.leppaaho@student.jyu.fi
- Petri Partanen (PP) petri.m.partanen@student.jyu.fi

**Dokumentin nimi:** Liikkuva-projekti, Projektisuunnitelma

**Sivumäärä:** 23

**Tiivistelmä:** Liikkuva-projekti toteuttaa Jyväskylän yliopiston liikunnan laitokselle sovelluksen. Projektisuunnitelmassa kuvataan projektin läpivientiä muun muassa tulosten, resurssien, käytänteiden, tehtävien, työmäärien, aikataulutuksen sekä riskien osalta.

**Avainsanat:** Aikataulu, konenäkö, käyttöliittymä, käytänteet, liikemittari, projektiorganisaatio, riskit, suunnitelma, tehtävät, työnjako, työmäärät

## Muutoshistoria

Versio	Päivämäärä	Muutokset	Tekijät
0.0.1	6.2.2014	Dokumentin pohja luotu.	EK
0.0.2	7.2.2014	Tilaajien, ohjaajien ja jäsenten henkilötiedot lisätty.	EK
0.0.3	10.2.2014	Lisätty "Johdanto" ja "Organisaatio ja resurssit"	EK
0.0.3	13.2.2014	Lisätty "Riskit ja niiden seuranta"	EK
0.0.4	13.2.2014	Lisätty alustava osuus kohtaan "Käytänteet"	PP
0.0.5	17.2.2014	Lisätty "Prosessimallit ja aikataulu"	EK
0.0.6	17.2.2012	Korjattu muotoilu-, kirjoitus- ja asiasivirheitä	EK
0.0.7	19.2.2012	Korjattu muotoilu-, kirjoitus- ja asiasivirheitä	EK
0.0.8	20.2.2012	Täydennetty kohta "Käytänteet"	PP
0.0.9	20.2.2012	Korjattu muotoilu-, kirjoitus- ja asiasivirheitä	EK
0.1.0	20.2.2012	Versio ohjaajan tarkistettavaksi	EK

## Tietoa projektista

Liikkuva-projekti suunnittelee ja toteuttaa Jyväskylän yliopiston liikunnanlaitokselle käyttöliittymän konenäköpohjaiselle liikemittarille.

### Tekijät:

- Joel Kivelä (JK) joel.a.kivela@student.jyu.fi
- Erkki Koskenkorva (EK) erkki.a.koskenkorva@jyu.fi
- Mika Lehtinen (ML) mika.k.lehtinen@student.jyu.fi
- Oskari Leppäaho (OL) oskari.h.leppaaho@student.jyu.fi
- Petri Partanen (PP) petri.m.partanen@student.jyu.fi

### Tilaja:

- Taru Lintunen taru.lintunen@jyu.fi 040-8053960
- Heidi Pasi heidi.pasi@jyu.fi -
- Kimmo Suomi kimmo.suomi@jyu.fi 040-8053973
- Ville Tirronen ville.e.t.tirronen@jyu.fi 040-8053305

### Ohjaajat:

- Jukka-Pekka Santanen santanen@mit.jyu.fi 050-5504666
- Vilhunen Jarkko jarkko.s.vilhunen@student.jyu.fi

### Yhteystiedot:

- Sähköpostilistat: liikkuva@korppi.jyu.fi,  
liikkuva\_opetus@korppi.jyu.fi
- Sähköpostiarkistot: <http://korppi.jyu.fi/kota/servlet/list-arch>  
<http://korppi.jyu.fi/kotka/servlet/list-arc>
- Työhuone: Agora C222.2 / 040-8053308



# Sisältö

<b>1</b>	<b>Johdanto</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Termit</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Tavoitteet</b>	<b>3</b>
3.1	Taustaa . . . . .	3
3.2	Tavoitteet . . . . .	3
3.3	Tulokset . . . . .	3
3.4	Oppimistavoitteet . . . . .	4
<b>4</b>	<b>Organisaatio ja resurssit</b>	<b>6</b>
4.1	Projektioorganisaatio . . . . .	6
4.2	Projektin tilat, laitteet ja ohjelmistot . . . . .	6
4.3	Dokumentointityökalut . . . . .	7
4.4	Ohjelmointityökalut . . . . .	7
4.5	Luennot ja perehdytykset . . . . .	7
<b>5</b>	<b>Käytänteet</b>	<b>9</b>
5.1	Palaverit . . . . .	9
5.2	Tiedotus . . . . .	10
5.3	Tiedostojen nimeäminen . . . . .	11
5.4	Hakemistorakenne . . . . .	11
5.5	Lähdekoodi . . . . .	12
5.6	Testaus . . . . .	13
5.7	Versiohallinta ja -numerointi . . . . .	13
5.8	Katselmoinnit ja tulosten hyväksyminen . . . . .	14
5.9	Tulosten koostaminen ja toimittaminen . . . . .	14
<b>6</b>	<b>Tehtävät, työmäärät ja työnjako</b>	<b>15</b>
6.1	Vastuualueet tulosten osalta . . . . .	15
6.2	Tehtävien työmäärät ja työnjako . . . . .	16
<b>7</b>	<b>Prosessimalli ja aikataulu</b>	<b>17</b>
7.1	Prosessimalli . . . . .	17
7.2	Aikataulu . . . . .	17

<b>8 Riskit ja niiden seuranta</b>	<b>18</b>
8.1 Riskien todennäköisyydet ja haitat . . . . .	18
8.2 Jäsenten poissaolot . . . . .	19
8.3 Kehittäjien tietotaidon puutteet . . . . .	19
8.4 Tavoitteiden rajaaminen ja muuttuminen . . . . .	19
8.5 Projektihallinnan kokemattomuus . . . . .	20
8.6 Tiedotuksen puutteet . . . . .	20
<b>9 Lähteet</b>	<b>22</b>
<b>Liitteet</b>	
<b>A Ensimmäinen liite</b>	<b>23</b>



# 1 Johdanto

Liikkuva-projekti toteuttaa sovellusprojektikurssilla keväällä 2014 Jyväskylän yliopiston liikunnanlaitokselle käyttöliittymän konenäköpohjaiselle liikemittarille.

Sovellusprojektissa luodaan käyttöliittymä liikemäärän mittaamiseksi toteutetun algoritmin ympärille. Tuloksena toivotaan ohjelmaa, joka toimii sekä videosoittimena näyttäen nauhoitetun materiaalin ja siitä mitatun liikemääräkäyrän. Lisäksi sovelluksen tulee toteuttaa liikemäärämittauksessa tarvittava kalibrointi. Sovelluksen avulla tulee olla myös mahdollista valita mielenkiintoisia aikavälejä ja irroittaa niistä mittaustiedot käsiteltäväksi muissa ohjelmissa, sekä algoritmin parametrien säätö.

Projektisuunnitelma kuvaa Liikkuva-projektin suunniteltua läpivientä. Dokumentti kuvaa projektin taustaa, resursseja ja tavoitteet. Projektin tehtävien jakautuminen jäsenten kesken sekä projektin prosessimalli ja läpiviennin aikataulu on kuvattu. Myös projektiin liittyviä riskejä on kartoitettu sekä arvioitu niiden todennäköisyyttä, toteutumisen haittavaikutuksia ja hallintaa. Suunnitelman laatimisessa on hyödynnetty Paatti-projektin projektisuunnitelmaa [1] sekä Sovellusprojektien ohjetta [2].

Luvussa 2 esitellään dokumentissa käytetyt termit ja niiden merkitys. Luku 3 kuvaa projektin taustoja ja tavoitteita sekä projektiryhmän jäsenten oppimistavoitteita. Luvussa 4 esitellään projektin organisaatio ja resurssit. Luvussa 5 kuvataan projektin käytänteet. Luvussa 6 hahmotellaan projektin keskeisimmät tehtävät, oleellisimpien tulosten vastuuhenkilöt sekä arviot tehtävien työmäärästä. Luvussa 7 kuvataan projektin prosessimalli ja aikataulu. Luvussa 8 kuvataan projektiin liittyvät riskit ja niiden hallinta.

## 2 Termit

Dokumentin aihealueen termejä ovat seuraavat:

- Sovellusprojekti** on tietotekniikan laitoksen opintojakso.
- Käyttöliittymä** on ohjelmiston osa, jonka kautta käyttäjä käyttää ohjelmistoa.
- Konenäkö** on sellainen järjestelmä, jossa tietokonenäköä sovelletaan teolliseen tarkoitukseen
- Liikemittari** on mittari, joka mittaa liikemäärää.

Dokumentissa esiintyviä teknisiä termejä ovat seuraavat:

- LaTeX** on ladontaohjelmisto.
- PDF** eli Portable Document Format on PostScript-kieleen pohjautuva ohjelmistoriippumaton, siirrettävä tiedostomuoto.

## 3 Tavoitteet

Luvussa käsitellään projektissa toteutettavalle sovellukselle ja muille tuloksille sekä ryhmän oppimiselle asetettuja tavoitteita.

### 3.1 Taustaa

Liikkuva-projektin sovellus on käyttöliittymä CAVAPA-projektin kehittämälle algoritmille. CAVAPA-projekti on kehittänyt algoritmin liikemäärän mittaamiselle kuvaparista, jonka tarkoituksena on mitata alueella tapahtunut kokonaisliikemäärä. Liikkuva-projektin tavoitteena ovat tehdä toimiva käyttöliittymä ja siihen liittyvät tekniset vaatimukset toteuttava sovellus. Tilaaja haluaa saada käytettävän kokonaisuuden liikemäärän mittaamisesta kesän 2014 asuntomessuille. Tarkoitus on saada reaaliaikaista kuvaa siitä, kuinka paljon kuvatulla alueella liikutaan.

### 3.2 Tavoitteet

*!!! Tähän kuvasta tilaajan haluamasta tuotteesta !!!*

Liikkuva-projektin tavoitteena on kehittää käyttöliittymä liikemäärän mittaukselle, jolla voidaan kameran kuvasta, tai koneella sijaitsevasta videokuvasta määrittää halutun aikavälin aikana tapahtunut liikemäärä.

Sovelluksen tavoitteet määritellään tarkemmin vaatimusmäärittelyssä.

### 3.3 Tulokset

Sovelluksen ohella projektiryhmä toteuttaa seuraavat tulokset:

- **Ajankäyttöraportti** sisältää ryhmän jäsenten kirjaamat työtunnit sekä niiden jakautumisen eri tehtäville ja tehtäväkokonaisuuksille.
- **Esittelymateriaali** sisältää väli- ja loppuesittelyn materiaalit ja pöytäkirjat.
- **Itsearviointit** sisältävät ryhmän jäsenten arviointit omasta toiminnasta, onnistumisesta, kokemuksista ja oppimisesta.

- **Kartoitukset** sisältävät projektin esitutkimusvaiheessa laaditut dokumentit.
- **Lähdekoodi** sisältää lähdekoodin kommentteineen.
- **Kokouksien dokumentit** sisältävät kokouksien esityslistat, pöytäkirjat ja tilakatsaukset.
- **Projektiraportti** kuvaa projektin läpivientiä ja asetettujen tavoitteiden saavuttamista.
- **Projektisopimus** on sopimus projektin tulosten hyödyntämisestä. Se määrittelee mm. projektin osapuolet sekä heidän oikeutensa ja velvollisuutensa.
- **Projektisuunnitelma** kuvaa projektin tavoitteita, resursseja, yleisiä käytänteitä, tehtäviä, aikataulua ja riskien hallintaa.
- **Sovellusraportti** kuvaa toteutetun sovelluksen rakenteen ja toiminnot, puutteelliset ja heikot toteutusratkaisut sekä jatkokehitysideat.
- **Sähköpostiarkistot** sisältävät kaikki projektin sähköpostilistoilla käydyt keskustelut.
- **Vaatimusmäärittely** kuvaa projektin tekniset ja toiminnalliset vaatimukset, sekä tavoitteet ja rajoitteet.

### 3.4 Oppimistavoitteet

Tietotekniikan Sovellusprojekti-opintojakson oppimistavoitteena projektimuotoisen työskentelyn oppiminen. Projektiryhmän jäsenet saavat kattavan käsityksen ohjelmistoprojektissa työskentelystä sekä sen vaatimuksista ja työtavoista. Olennaisia tehtäväkokonaisuuksia ovat ohjelmiston kehitykseen liittyen määrittely, suunnittelu, toteutus ja testaus. Erityisesti projektipäälliköt oppivat **ajankäytön suunnittelua ja hallintaa**, sekä projektin hallintaa ja ryhmän johtamista.

Keskeistä sovellusprojektissa on käytännön tekemisen kautta oppiminen sekä aikaisemmilla kursseilla opitun teoretiedon soveltaminen. Jäsenet tulevat arvioimaan omaa työskentelyään projektin lopussa.

Ryhmätyö- ja viestintätaitojen oppiminen on olennaisessa osassa projektissa. Jäsenet oppivat viestimään ryhmän sisällä sekä projektiorganisaatioon kuuluville ja sidosryhmille. Jäsenet tulevat kirjoittamaan sisällöltään ja kirjoitusasultaan täsmällisiä dokumentteja. Projektityöskentelyssä vaaditaan taitoja ongelmatilanteiden ratkaisemiseen ja ristiriitojen käsittelyyn. Ryhmän tulee toimia aktiivisesti ja omatoimisesti, pitäen projektin tavoitteet ja loppukäyttäjien tarpeet mielessä. Tarvittaessa on pyydettävä ohjausta ohjaajilta.

Edellisten tavoitteiden lisäksi jäsenet ovat asettaneet seuraavia henkilökohtaisia tavoitteita:

- Joel Kivelä haluaa ???
- Erkki Koskenkorva tavoitteena on oppia projektin hallintaa, ryhmän johtamista sekä ajanhallintaa.
- Mika Lehtinen haluaa ???
- Oskari Leppäaho tavoitteena on ???
- Petri Partanen haluaa ???

## 4 Organisaatio ja resurssit

Luvussa esitellään projektiorganisaatio, käytössä olevat resurssit sekä projektiin liittyvät oheiskurssit ja perehdytykset.

### 4.1 Projektiorganisaatio

Projektiryhmään kuuluu viisi tietotekniikan laitoksen opiskelijaa: Joel Kivelä, Erkki Koskenkorva, Mika Lehtinen, Oskari Leppäaho, Petri Partanen. Projektin projektipäällikkönä toimii Erkki Koskenkorva ja varapäällikkönä Oskari Leppäaho.

Tilaaajan edustajana toimivat Jyväskylän yliopiston liikunnan laitokselta Taru Lintunen, Heidi Pasi, Kimmo Suomi, Ville Tirronen. Jyväskylän yliopiston tietotekniikan laitokselta projektin vastaavana ohjaajana toimii Jukka-Pekka Santanen. Projektin teknisenä ohjaajana toimii Jarkko Vilhunen. Projektin alla toimivan algoritmin on kehittänyt Jarkko Vilhunen ja tarpeen tullessa haluttuja rajapintoja voidaan muokata halutunlaiseksi. Jyväskylän yliopiston IT-tuki vastaa ryhmän käytössä olevista laitteista ja ohjelmistoista.

### 4.2 Projektin tilat, laitteet ja ohjelmistot

Tietotekniikan laitos tarjoaa ryhmälle projektin ajaksi käyttöön lukittavan projektihuoneen AgC222.2. Projektin jäsenillä on käytössään kaksi Fedora 18 -käyttöjärjestelmällä ja kolme Windows 7 -käyttöjärjestelmällä varustettua tietokonetta.

Projektiryhmä voi varata kokoustilan Ag C226.1 projektikokouksia varten. Tilassa on käytettävissä Windows 7 -tietokone ja projektori esityksiä varten.

Sovellusprojektien avotilassa on ryhmän käytössä yliopiston monitoimitulostin. Ryhmän jäsenet pystyvät tulostamaan projektiin liittyvät dokumentit ilman maksuja. Ryhmällä on oikeus varata käyttöönsä videoprojektori, kannettava PC, digitaalisanelin ja MiniDisc-tallennin. Lisäksi ryhmän jäsenet voivat käyttää omia laitteitaan.

Projektilla on käytössään yhteinen verkkolevy ja WWW-sivusto projektin tiedostojen säilytystä varten. Verkkolevy on hakemistossa `//eppu.it.jyu.fi/liikkuva` ja sivusto osoitteessa `http://sovellusprojektit.it.jyu.fi/liikkuva`.

Projektiryhmällä on käytettävissä virkistystila, jossa on vedenkeitin ja kahvinkeitin. Tietotekniikan laitos tarjoaa ryhmälle kahvit, teet ja mehut.

### 4.3 Dokumentointityökalut

Projektisuunnitelma, vaatimusmäärittely ja projektiraportti laaditaan  $\text{\LaTeX}$ -ladontaohjelmistolla OpenOffice.org -toimisto-ohjelmistolla laaditaan esitysgrafiikat ja projektisopimus. Vaatimusmäärittelyn tekemisessä käytetään myös freemind-ajatuskarttaohjelmaa. Kaikki dokumentit pyritään julkaisemaan myös pdf-muodossa. Raakatekstimuodossa laaditaan muut tekstidokumentit, kuten esityslistat.

Ajankäytönseurantaan ryhmällä on käytössään Petri Heinosen sovellusprojekteille toteuttama Excel-sovellus [3].

### 4.4 Ohjelmointityökalut

Sovellus tehdään Qt Creator -ohjelmaa käyttäen. Projektiryhmä voi kuitenkin toteuttaa osia sovelluksista eri tekniikoilla, jos se on tarpeellista.

### 4.5 Luennot ja perehdytykset

Projektin rinnalla järjestetään kaksi oheiskurssia. Kurssiin *Sovellusprojektin hallintaa, viestintää ja työkaluja* sisältyvät seuraavat:

- Aloitusluento
- Versiohallinta
- Vaatimusmäärittely
- Projektin johtaminen ja hallinta
- Projektipäälliköiden tapaamisia
- Käytettävyytäpäivä

- Tekijänoikeus ja sopimukset
- Kaksi väliesittelyä

Tarvittaessa kurssiin sisällytetään perehdyttämistä projektiin liittyvistä työkaluista ja tekniikoista sekä aihealueesta.

Viestintäkurssiin *Projektiviestintä IT-alalla* kuuluvat puhe- ja kirjoitusviestinnän luen-  
tojen ja ryhmätöiden ohella viestintäkurssilla käsiteltävien dokumenttien kirjoitusa-  
sun ja rakenteen muokkauksen työtunnit. Projektin aikana järjestetään kaksi väliesittelyä,  
jotka kuuluvat viestintäkurssiin.

Oheiskurssien työtunnit kirjataan omalle tehtäväkokonaisuudelle työajanseurantasovelluksessa [3].



## 5 Käytänteet

Luvussa kuvataan projektissa noudatettavia käytänteitä. Nämä käytänteet edesauttavat projektin läpivientiä, asetettujen tavoitteiden saavuttamista ja tulosten toteuttamista. Käytänteiden tarkoitus on varmistaa, että projekti etenee aikataulussa, ja projektin aikana toteutetut tulokset ovat korkealaatuisia ja keskenään yhteneviä.

### 5.1 Palaverit

Projektiorganisaatio pyrkii pitämään yhteisen palaverin kerran viikossa. Jos käsiteltäviä asioita ei joka viikko ilmene, tai projektiorganisaation jäsenillä on muita sitoumuksia, voidaan palavereja tarvittaessa järjestää myös harvemmin. Seuraavan palaverin ajankohta päätetään aina edellisessä palaverissa. **Palavereissa käsitellään** kuluneen viikon aikana tapahtuneita projektin etenemiseen vaikuttaneita asioita sekä tulevia toimenpiteitä ja tarvittavia päätöksiä. Jokaisessa palaverissa käydään läpi edellisen palaverin pöytäkirjaan merkityt päätökset sekä osallistujille osoitetut tehtävät ja niiden tila.

Palavereissa projektipäällikkö esittää **tilakatsauksen**, jossa selvitetään projektin viikkoittainen eteneminen, mahdolliset kohdatut ongelmat ja seuraavan viikon suunnitelma. Tilakatsauksessa myös esitellään miten projektiryhmän ja sen yksittäisten jäsenten käyttämät työtunnit jakautuvat projektin eri tehtäväkokonaisuuksien välillä sekä kuinka monta tuntia ryhmä on käyttänyt projektiin eri viikkoina.

Palavereissa keskustellaan toteutettavan sovelluksen ominaisuuksista ja vaatimuksista sekä niiden toteutusratkaisuista. Palavereissa käsiteltävät asiat pyritään käymään läpi niin perusteellisesti, että asiakkaan edustajan ja projektiryhmän jäsenet ymmärtävät asiat samalla tavalla, eikä väärinymmärryksiä pääse syntymään. Jos projektiryhmällä on esittää sovelluksesta konkreettisia käyttöliittymään liittyviä demonstraatioita tai prototyyppejä, ne esitellään palavereissa. Palavereissa sovitaan myös projektin läpivientiin liittyvistä käytänteistä.

Jokainen ryhmän jäsen toimii vuorollaan palavereissa **sihteerinä** tai **puheenjohtajana**, nämä tehtävät kiertävät ryhmän keskenään sopimassa järjestyksessä. Puheenjohtaja johtaa keskustelua ja pitää huolen siitä, että palaveri etenee esityslistan osoittamalla tavalla. Sihteerin puolestaan laatii palaverista **pöytäkirjan**, jonka hän toimittaa myöhemmin palaverin puheenjohtajalle tarkistettavaksi. Kun pöytäkirja on pu-

heenjohtajan osalta hyväksytty, sihteeri toimittaa sen mahdollisine korjauksineen koko projektiorganisaatiolle. Tämän lisäksi jokaisen ryhmän jäsenen ensimmäinen laatima pöytäkirja toimitetaan myös vastaavan ohjaajan ja kirjoitusviestinnän opettajan tarkastettavaksi. Pöytäkirja hyväksytetään seuraavassa palaverissa ja siihen voidaan esittää tällöin tarvittaessa muutoksia.

## 5.2 Tiedotus

Projektin tiedotuksesta projektiorganisaation sisällä vastaa ensisijaisesti projektipäällikkö. Ryhmän jäsenet kommunikoivat ensisijaisesti projektipäällikön kanssa, mutta voivat kuitenkin tarvittaessa välittää oleelliset asiat eteenpäin koko projektiorganisaatiolle.

Mikäli jollain viikolla ei järjestetä palaveria, projektipäällikkö toimittaa tällöin projektiorganisaatiolle **välikatsauksen**, jossa hän kuvaa palaverin tilakatsauksen tavoin projektin etenemisen, ongelmat ja tulevat suunnitelmat.

Projektiorganisaation sisäinen sähköpostilista `liikkuva@korppi.jyu.fi` on tarkoitettu ryhmän jäsenille, ohjaajille ja tilaajien edustajille suunnattuun tiedotukseen. Sähköpostilistalle kuuluvat kaikki projektiorganisaation edustajat. Sähköpostilistalle lähetetyt viestit tallentuvat sähköpostiarkistoon, joka löytyy osoitteesta <https://korppi.jyu.fi/kotka/servlet/list-archive/liikkuva>.

Projektiryhmän jäsenten ja ohjaajien käytössä on myös sähköpostilista `liikkuva_opetus@korppi.jyu.fi`. Sen sähköpostiarkisto sijaitsee osoitteessa [https://korppi.jyu.fi/kotka/servlet/list-archive/liikkuva\\_opetus/dist.html](https://korppi.jyu.fi/kotka/servlet/list-archive/liikkuva_opetus/dist.html). Sähköpostilistalla käsitellään sellaisia asioita, jotka eivät ole merkityksellisiä tilaajalle. Tällaisia asioita ovat esimerkiksi projektiryhmän sisäiset palaverit sekä erilaiset opetukseen ja koulutukseen liittyvät asiat.

Ryhmän sisäinen tiedotus tapahtuu pääosin suullisesti, sillä ryhmän jäsenet työskentelevät samassa tilassa ja ovat yhteydessä toisiinsa lähes päivittäin. Tarvittaessa tiedotus ja keskustelu voidaan ryhmän sisällä hoitaa sähköpostitse.

### 5.3 Tiedostojen nimeäminen

**Lähdekooditiedostojen** nimeämisessä käytetään C++ -kielen yleisiä käytänteitä. Tiedostojen ja hakemistojen nimet kirjoitetaan englanniksi, lisäksi tiedostonimet kirjoitetaan aina pienillä kirjaimilla ja välilyönnit korvataan alaviivoilla (.). Lähdekoodissa ja dokumentoinnissa käytettyjen tekstitiedostojen tallennusmerkistönä käytetään ensisijaisesti UTF-8 koodausta.

**Dokumenttitiedostot** nimetään sisältöä kuvaavilla nimillä ja **dokumentin kielen mukaisesti**. Lisäksi dokumenttien nimiin lisätään **versionumero** luvussa 5.7 esitettyjen käytänteiden mukaisesti, esimerkiksi `liikkuva_palaveri_[palaverinnumero]_poytakirja_[numero].[numero].[numero].pdf`.

Palavereihin liittyvät dokumenttitiedostot nimetään seuraavasti:

- Word-muotoisten pöytäkirjojen nimeämistapa on `liikkuva_palaveri_[palaverinnumero]_poytakirja_[numero].[numero].[numero].docx`.
- Pdf-muotoisten pöytäkirjojen nimeämistapa on `liikkuva_palaveri_[palaverinnumero]_poytakirja_[numero].[numero].[numero].pdf`.
- Pdf-muotoiset tilakatsaukset nimetään `liikkuva_tilakatsaus_[tilakatsausnumero]_[numero].[numero].[numero].pdf`.

Versiohallintaa ja nimeämistä on käsitelty tarkemmin luvussa 5.7.

### 5.4 Hakemistorakenne

Projektin tulokset tallennetaan CD-levylle ja projektin WWW-hakemistoon päähakemiston alle seuraavan **hakemistorakenteen** mukaisesti:

```
ajankaytto
application_report
class_documentation
esittelyt
itsearviointit
kayttoliittymademot
```

- palaverit
  - esityslistat
  - poytakirjat
  - tilakatsaukset
- ohjeet
- projektiraportti
- projektisuunnitelma
- requirements\_specification
- sahkopostiarkistot
  - liikkuva
  - liikkuva\_opetus
- sitoumus\_ja\_lisenssit
- source\_code
- testaus
  - testausraportit
  - testaussuunnitelma

## 5.5 Lähdekoodi

Sovelluksen lähdekoodi kirjoitetaan noudattaen yleisiä C++ -koodin käytänteitä, ja se kirjoitetaan C++11 -standardia käyttäen. Koodin kommentoinnissa käytetään Doxygen-dokumenttigeneraattorille sopivaa *JavaDoc*-tyylistä käytäntöä. Projektissa tuotetut luokat ja metodit pyritään sisällyttämään *liikkuva*-nimiavaruuteen.

Lähdekoodissa käytetyt aliohjelmat, luokat ja muuttujat nimetään mahdollisimman kuvaavilla, englanninkielisillä nimillä. Myös koko lähdekoodin kommentointi toteutetaan englanniksi.

Seuraavassa on esimerkki edellellä esitettyjen käytänteiden mukaisesta C++ -koodista.

```
/**
 * @brief A base class of the program.
 * A more detailed description should be here.
 */
class Base {
public:
    /**
     * @brief A constructor.
     */
    Base();

    /**
     * @brief Calculates the norm.
     * More detailed description here. Can be several lines.
     *
     * @param a      the first argument.
     * @param base   the second argument.
     * @return       Returns the calculation result.
     */
    int calculate(int a, int base)
    {
        // Sum up
        return a + base;
    }
};
```

## 5.6 Testaus

...

## 5.7 Versiohallinta ja -numerointi

Tulosten versiohallintaan käytetään Git-versiohallintaohjelmistoa. Sovelluksen lähdekoodi sijoitetaan Git-pohjaiseen YouSource-julkistusjärjestelmään, josta se on koko ajan

myös asiakkaan ja ohjaajien saatavilla. Kaikki sovellukseen ja projektiin liittyvä dokumentaatio tullaan myös säilyttämään YouSource-järjestelmässä.

Julkistetuissa dokumenttien ja sovelluksen lähdekoodien versioissa tullaan käyttämään **kolmiportaista versionumerointia**. Ryhmän sisäiset versiot aloitetaan versionumerosta 0.0.1, ja kunkin uuden version osalta kasvatetaan vähiten merkitsevää numeroa yhdellä. Tällöin toinen versio on versionumeroltaan 0.0.2. Projektiorganisaatiolle julkistettava versioiden numerointi aloitetaan versionumerosta 0.1.0. Seuraavat versiot numeroidaan kasvattamalla toisen tason numeroa yhdellä. Ensimmäisen hyväksytyin version numero on 1.0.0, ja sitä seuraavissa hyväksytyissä versioissa kasvatetaan toisen tason numeroa yhdellä (siis toinen hyväksyty versio on 1.1.0).

## 5.8 Katselmoinnit ja tulosten hyväksyminen

## 5.9 Tulosten koostaminen ja toimittaminen

Projektiryhmä kokoaa projektin tulokset **projektikansioon** ja **CD-levylle**. Projektikansioon kerätään kaikki projektissa laaditut dokumentit ja lähdekoodilistaukset. Lisäksi sähköpostiarkistot ja tiivistelmä projektista jäsenten itsearviointeineen liitetään projektikansioon ja CD-levylle. CD-levylle tallennetaan edellisten lisäksi myös kehitetty sovellus.

## 6 Tehtävät, työmäärät ja työnjako

Luvussa määritellään ryhmän projektipäällikkö ja varapäällikkö sekä heidän tehtävänsä. Lisäksi esitellään ryhmän jäsenten tehtävät ja oleellisimpien tulosten vastuuhenkilöt, sekä eri tehtävien työmäärät ja työnjako.

### 6.1 Vastuualueet tulosten osalta

Projektipäällikkönä toimii Erkki Koskenkorva ja varapäällikkönä Oskari Leppäaho. Jos projektipäällikkö ei pysty hoitamaan jotain hänelle kuuluvaa tehtävää poissaolon tai kiireiden takia, varapäällikkö hoitaa ko. tehtävää, kunnes projektipäällikkö voi ottaa tehtävän taas vastuulleen.

Projektipäällikön vastuulle kuuluvat projektin suunnittelu ja hallinta, projektin tilan määrittäminen, ajankäytön seuranta, tiedotus sekä työnjako. Projektipäällikkö vastaa myös projektisuunnitelman ja -raportin laatimisesta.

**Oleennaisten tulosten** vastuuhenkilöt on esitetty taulukossa 6.1. Vastuuhenkilö ei ole vastuussa koko tuloksen toteuttamisesta yksin, mutta vastaa sen valmistumisesta, tarkastettavaksi toimittamisesta ja tarpeellisesta muokkauksesta. Vastuuhenkilö tiedottaa projektiorganisaatiota vastuullaan olevien tulosten valmistumisesta. Toteutettavan sovelluksen osalta ei ole määrätty vastuuhenkilöitä. Ryhmä nimeää eri ohjelmaosioille kunkin toteutusvaiheen alussa vastuuhenkilön ryhmän jäsenistä, mutta vastaa tuloksista projektiorganisaatiolle koko ryhmänä.

Tulos	Vastuuhenkilö	Alustava
Projektisuunnitelma	Erkki Koskenkorva	
Projektiraportti	Erkki Koskenkorva	
Vaatimusmäärittely	Mika Lehtinen	
Sovellusraportti	Petri Partanen	

Taulukko 6.1: Oleennaisten tulosten vastuualueet

## 6.2 Tehtävien työmäärät ja työnjako

Projektin ja oheiskurssien jäsenten työtunnit on arvioitu taulukossa (*TODO*) tehtäväkokonaisuuksittain ja tehtävittäin.



## 7 Prosessimalli ja aikataulu

Luvussa kuvataan projektissa käytettävä prosessimalli ja suunniteltu aikataulu.

### 7.1 Prosessimalli

Projekti toteutetaan käyttämällä räätälöityä ketterää prosessimallia.

Projekti viedään läpi neljässä vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa tehdään vaatimusmäärittely ja suunnitellaan sovelluksen käyttöliittymää ja rakennetta. Toisessa vaiheessa kehitetään sovelluksen runko. Toisen vaiheen jälkeen sovelluksesta puuttuu vielä suurin osa ominaisuuksista. Kolmannessa vaiheessa sovellusta kehitetään lisäämällä ominaisuuksia viikon tai kahden viikon jaksoissa. Jakson alussa ryhmä asettaa tavoitteita tulevalle jaksolle, jotka voivat olla uusia ominaisuuksia tai olemassa olevien ominaisuuksien kehittämistä. Jakson päätyttyä tarkastellaan onko tavoitteita saavutettu ja kannattaako keskeneräisiä tavoitteita jatkaa seuraavassa jaksossa. Projektin aikana ryhmä ehtii tehdä neljästä kuuteen jaksoa. Neljännessä vaiheessa sovellus, lähdekoodi ja dokumentaatio viimeistellään.

### 7.2 Aikataulu

Projekti alkoi 21.1.2014 ja se päättyy viimeistään toukokuun lopussa. Koko projektin suunniteltu kesto näkyy vaiheineen kuvassa (TODO). Kyseinen Gantt-kaavio ei esitä toteutuksen vaiheita, mutta ne ovat luettavissa tehtäväkokonaisuuksien aikataulullisesta jaksotuksesta. Helmikuu ja maaliskuun alku on varattu ensimmäiselle vaiheelle. Maaliskuu on varattu toiselle vaiheelle. Huhtikuu on varattu kolmannelle vaiheelle. Toukokuu on varattu neljännelle vaiheelle.

Projektin aikataulun suunnitelma on kuvattu Gantt-kaaviona kuvassa (TODO).

## 8 Riskit ja niiden seuranta

Luvussa kuvataan projektissa tiedostetut riskit sekä kuvataan toimia niiden ennakoinniseksi ja ehkäisemiseksi. Jokaiselle riskille on toteutumisen varalta tominsta-suunnitelma.

### 8.1 Riskien todennäköisyydet ja haitat

Riskien todennäköisyydet ja niistä seuraavat haittavaikutukset on esitetty taulukossa 8.1. Todennäköisyyttä ja haittavaikutusta arvioidaan asteikolla pieni, keskinkertainen ja suuri.

Riski	Todennäköisyys	Haittavaikutus
Jäsenten poissaolot	keskinkertainen	pieni
Kehittäjien tietotaidon puutteet	keskinkertainen	keskinkertainen
Tavoitteiden rajaaminen ja muuttuminen	keskinkertainen	keskinkertainen
Projektihallinnan kokemattomuus	keskinkertainen	pieni
Tiedotuksen puutteet	pieni	keskinkertainen

Taulukko 8.1: Arvioidut riskit, niiden todennäköisyys ja haittavaikutus.

## 8.2 Jäsenten poissaolot

Ryhmän jäsenellä voi olla suunniteltuja poissaoloja, kuten matka, tai ennakoimattomia, kuten sairastuminen. Suunnitellut poissaolot täytyy huomioida tehtävien jaossa etukäteen sekä projektiryhmän työtunteja tasata ennen sekä jälkeen poissaolon. Lyhyet poissaolot voidaan ratkaista työtuntien tasaamisella poissaolon jälkeen ja pidemmän poissaolon tapauksessa asiasta keskustellaan projektin ohjaajan kanssa.

Jos poissaolo vaikuttaa projektin aikatauluun täytyy asiasta keskustella tilaajan kanssa ja neuvotella muutoksista toteutettavista vaatimuksista.

Erkki Koskenkorvalla on suunniteltu viikon poissaolo kesken projektin, jonka aikana hän ei pysty osallistumaan projektiin.

## 8.3 Kehittäjien tietotaidon puutteet

Ohjelmiston toteutuksessa käytetään monia eri työkaluja ja tekniikoita, joista projektiryhmän jäsenillä ei ole aikaisempaa kokemusta. Näinollen ryhmä ei aina osaa ennakoida mahdollisia ongelmakohtia.

Tietotaidon puute voi vaikeuttaa tavoitteiden toteuttamista ja näin ollen viivästyttää projektin aikataulua.

Ryhmän sisällä on tietoa tietyistä työkaluista ja tekniikoista, joiden käyttämiseen myös muut ryhmän jäsenet tutustutetaan. Näin olemassa olevaa taitoa pystytään hyödyntämään ryhmän sisällä. Pysymällä tutuissa työkaluissa ja tekniikoissa pystytään myös paremmin ennakoimaan ongelmia. Ongelmatilanteissa projektiryhmän on käytettävissään tekninen ohjaaja ja asiantuntijoita.

## 8.4 Tavoitteiden rajaaminen ja muuttuminen

Vaatusmäärittelyn laatimiseen on kiinnitettävä paljon huomiota, koska tilaajan edustajien tavoitteet poikkeavat toisistaan ja niissä painotetaan eri asioita. Ennen kuin ohjelmiston toteutus aloitetaan, pitää tekijöillä ja tilaajalla olla selkeä kuva siitä mitä ohjelmiston osia ja toimintoja tehdään projektin aikana valmiiksi. Ryhmä joutuu projektin alussa käyttämään paljon aikaa sovittakseen tilaajan näkemykset yhtenäiseksi vaatimusmäärittelyksi. Ryhmän muodostama kuva ohjelmiston tavoit-

teista voi erota tilaajan toiveista ja tarpeista. Ohjelmisto ei tule projektin päättyessä sisältämään kaikkia vaatimusmäärittelyssä kuvattuja ominaisuuksia.

Ohjelmistoa kehitettäessä on tärkeää kommunikoida tiiviisti ryhmän ja tilaajan välillä, jotta mahdolliset erot tavoitteissa huomattaisiin nopeasti. Käyttöliittymäprototyypeillä voidaan tilaajalla esitellä projektiryhmän näkemystä kehitettävän ohjelmiston toiminnallisuuksista ja ominaisuuksista jo ennen ohjelmiston toteutusvaihetta. Vaatimusmäärittelyyn tulee kirjata projektin aikana toteutettavat vaatimukset ja priorisoida ne.

Sovittujen tavoitteiden muuttuessa täytyy ryhmän ja tilaajan yhdessä päättää mitä vaatimusmäärittelyn vaatimuksia voidaan sivuuttaa, jotta uudet tavoitteet voidaan toteuttaa pysyen aikataulussa. Jos projektin kuluessa huomataan, että vaatimusmäärittelyn priorisointi on liian optimistinen ja kaikkia luvattuja vaatimuksia ei ehditä toteuttaa täytyy ryhmän ja tilaajan yhdessä päättää mitä vaatimusmäärittelyn vaatimuksia voidaan asettaa pienemmälle prioriteetille.

## 8.5 Projektihallinnan kokemattomuus

Projektipäälliköillä ei ole kokemusta projektin läpiviemisestä, joten työmäärien ja aikataulun arvioimien on vaikeaa. Kokemattomuudesta johtuen työtehtävien tasainen jakaminen ryhmän jäsenille ja ryhmän jäsenten taitojen hyödyntäminen ei ole ihanteellista. Projektipäällikön täytyy huolehtia, että kaikki dokumentit ovat koko ajan saatavilla tarkasteluun.

Projektihallinnassa ryhmän jäsenten apu projektipäälliköille on ensiarvoisen tärkeää. Ryhmän jäsenten täytyy muistaa, että projektipäällikkö on oppimassa projektin johtamista. Projektiryhmän jäsenillä on velvollisuus huomauttaa, jos projekti ei etene oikeaan suuntaan. Ryhmän jäsenten täytyy olla oma-aloitteisia ja huomauttaa, jos tehtäviä jää tekemättä. Jos projektin projektin hallinnassa esiintyy ongelmia tai epäselvyyksiä täytyy niiden ratkaisemisesta keskustella projektin ohjaajan kanssa.

## 8.6 Tiedotuksen puutteet

Projektiorganisaatiossa tiedonkulku on tärkeää. Tiedotuksen puute voi vaarantaa koko projektin aikataulussa pysymisen tai jopa sen onnistumisen.

Tiedotuksen täytyy olla riittävää, jotta jokainen osapuoli pysyy ajantasalla projektin kulusta ja omista tehtävistään projektin eteenpäin viemiseksi. Jos projektin tiedotuksessa havaitaan puutteita, projektipäällikön täytyy pystyä korjaamaan havaitut ongelmat ja pyytää asianomaisia parantamaan tiedottamistaan. Jokaisen projektiorganisaation jäsenen täytyy tiedottaa havaituista ongelmista ja valmistuneista tehtävistä asiaankuuluville henkilöille.

## 9 Lähteet

- [1] Tapio Keränen, Toni Salminen, Jari Salokangas, Lauri Satokangas, "Paatti-projekti, Projektisuunnitelma", saatavilla PDF-muodossa ;URL: <http://sovellusprojektit.it.jyu.fi/paatti/??>; Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos, 2012.
- [2] Jukka-Pekka Santanen, "Tietotekniikan Sovellusprojektien ohje", saatavilla WWW-osoitteessa ;URL: <http://www.mit.jyu.fi/opetus/sovellusprojektit/projohje.html>; Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos, 11.9.2006.
- [3] Petri Heinonen, "Ajankäytönseurantasovellus", saatavilla Excel-muodossa ;URL:<http://appro.mit.jyu.fi/tools/ajankaytto/ajankaytonseuranta.xls>; Jyväskylän yliopisto, informaatioteknologian tiedekunta, viitattu 7.2.2014.

## **A Ensimmäinen liite**

Tänne tarvittaessa liitteitä.