

Projektisuunnitelma

Linux Traffic Control-käyttöliittymä – Ryhmä paketti2

Helsinki 27.10.2004

Ohjelmistotuotantoprojekti

HELSINGIN YLIOPISTO

Tietojenkäsittelytieteen laitos

Kurssi

581260 Ohjelmistotuotantoprojekti (6 ov)

Projektiryhmä

Fabian Fagerholm
Janne Johansson
Markku Manner
Niko Mikkilä

Asiakas

Jukka Manner

Johtoryhmä

Juha Taina
Marianne Korpela

Kotisivu

<http://www.cs.helsinki.fi/group/paketti2>

Versiohistoria

Versio	Päiväys	Tehdyt muutokset
1.0	05.10.2004	Ensimmäinen versio
1.1	27.10.2004	Testausvaihe aikaistettu

Sisältö

1	Johdanto	1
1.1	Tavoite	1
1.2	Projektin kattavuus	1
2	Organisaatio ja resurssit	1
2.1	Projektin yhteystiedot	2
2.2	Projektin jäsenet ja työnjako	2
2.3	Roolien ja vastuiden täsmennykset	2
2.4	Asiakkaan rooli ja vastuut	3
3	Ohjelmisto	3
3.1	Ohjelmiston kuvaus	3
3.2	Ohjelmiston rakenne	3
3.3	Toteutus ja ympäristö	4
3.4	Kokoarvio	4
4	Projektin aikataulu ja eteneminen	5
4.1	Työvaiheet	6
4.2	Aikataulu	6
5	Dokumentointi ja raportointi	6
5.1	Tuotettavat dokumentit	8
6	Työskentelytavat	9
6.1	Työvälineet	9
6.1.1	Hakemistorakenne	9
6.1.2	Versionhallintajärjestelmä	10
6.2	Työtuntien kirjaaminen	10
6.3	Kokoukset	11
6.3.1	Suunnittelukokoukset	11
6.3.2	Seurantakokoukset	11
6.3.3	Hyväksymiskokoukset	11
6.3.4	Tarkastuskokoukset	11

	ii
7 Laadun valvonta	12
8 Riskianalyysi	12
8.1 Projektiryhmään liittyvät riskit	12
8.2 Projektin hallintaan liittyvät riskit	12
8.3 Tekniikkaan liittyvät riskit	13
8.4 Tuotteeseen ja asiakkaaseen liittyvät riskit	13
Lähteet	14

1 Johdanto

Tämä projektisuunnitelma kuvaa syksyn 2004 Paketti2-ohjelmistotuotantoprojektin tarkoituksen ja itse projektin. Projekti kuuluu Helsingin Yliopiston Tietojenkäsittelytieteen laitoksen Ohjelmistotuotantoprojekti-kurssiin. Tuotettava ohjelmisto on suunnattu ensisijaisesti Tietojenkäsittelytieteen laitokselle tutkimuskäyttöön, mahdollisuuksien mukaan suurempaan levitykseen. Ohjelmisto julkaistaan GPL- tai LGPL-lisenssin ehdoin. Projektin ohjaajana toimii Marianne Korpela, vastuuhenkilönä Juha Taina ja asiakkaana Jukka Manner. Projekti toteutetaan aikavälillä 6.9.2004–20.12.2004.

1.1 Tavoite

Linux-ytimessä on kehittyneet ominaisuudet IP-pakettiliikenteen ohjaamiseen. Näiden ominaisuuksien avulla järjestelmän ylläpitäjä voi toteuttaa erilaisia protokolla- tai yhteyskohtaisia laatutakuita (engl. Quality of Service, QoS). Ytimessä on rajapinta laatutakuiden hallinnointiin, minkä lisäksi ylläpitäjälle on tarjolla rajapintaa käyttävä komentorivipohjainen työkalu tc. Tämän projektin tavoitteena on jatkaa edellisen ryhmän Paketti työtä ja tuottaa Linux laatutakuiden hallintaan tc-työkalua helppokäyttöisempi graafinen ohjelmisto.

1.2 Projektin kattavuus

Projektin kesto on 14 viikkoa. Projekti alkoi 7.9.2004 ja sen on määrä loppua 10.12.2004. Projektin päättyessä asiakkaalle toimitetaan määrittelydokumentin mukainen ohjelmisto.

2 Organisaatio ja resurssit

Projektiryhmän käytössä on Tietojenkäsittelytieteen laitoksen ATK-palvelut. Ryhmä käyttää Tietojenkäsittelytieteen laitoksen tietokonesaleja ja omassa hallussa olevia tietokoneita.

Ryhmälle on perustettu kotisivut. Kotisivuilla julkaistaan projektin kuvaus, osallistujien esittely ja kaikki projektin tuottamat dokumentit tunti- ja lukuun ottamatta, sekä projektin tuottama ohjelma lähdekoodineen mikäli sen julkaisemiseen ei ilmene ennalta arvaamattomia esteitä.

Ryhmälle on perustettu ryhmähakemisto Tietojenkäsittelytieteen laitoksen tiedostopalvelimelle. Ryhmähakemistoon tallennetaan ryhmän tuottamat tiedostot myöhemmin kuvattulla tavalla.

Ryhmälle on perustettu sähköpostilista, joka on ensisijainen päivittäinen yhteydenpitoväline.

2.1 Projektin yhteystiedot

Ryhmän kotisivu: <http://www.cs.helsinki.fi/group/paketti2/>

Ryhmän hakemisto: /home/group/paketti2

Ryhmän sähköpostilista: ohtus04-paketti2-list@cs.helsinki.fi

2.2 Projektin jäsenet ja työnjako

Paketti2-ryhmä koostuu neljästä tietojenkäsittelytieteen opiskelijasta. Projektissa on jaettu jokaiselle henkilölle vastuualueita, ja on sovittu, että kyseinen henkilö vastaa alueidensa valmistumisesta ja laadusta. Kaikki jäsenet voivat kuitenkin osallistua projektin kaikkiin osa-alueisiin ja tehtäviin. Jäsenet ja päävastuualueet sekä yhteystiedot ovat kuvattu taulukossa 1.

Nimi	Vastuualue
Fabian Fagerholm	Dokumenttivastaava, mittausvastaava, tc-työkalu
Janne Johansson	Testausvastaava, Versionhallinta, C-toteutus
Markku Manner	Projektipäällikkö, asiakassuhdevastaava, kommunikointivastaava, Java-toteutus
Niko Mikkilä	Java-toteutus, WWW-vastaava

Taulukko 1: Projektiryhmän jäsenet

2.3 Roolien ja vastuiden täsmennykset

Projektipäällikkö Markku Manner vastaa projektiryhmän johtamisesta. Hän laatii projektin alussa projektisuunnitelman ja seuraa projektin etenemistä suunnitelman mukaisesti.

Asiakassuhdevastaava Markku Manner huolehtii asiakkaan ja projektiryhmän välisestä kommunikaatiosta.

Kommunikointivastaava Markku Manner huolehtii ryhmän sisäisestä kommunikoinnista.

Www-vastaava Niko Mikkilä vastaa projektin kotisivujen ylläpidosta ja suunnittelusta.

Testausvastaava Janne Johansson vastaa testauksesta toteutus- ja testausvaiheessa ja testisuunnitelman tuottamisesta. Testausvastaava valvoo suunnitelman noudattamista.

Ympäristövastaava Janne Johansson huolehtii ryhmän versionhallintajärjestelmän asennuksesta ja ylläpidosta, projektin kehitys-, testaus- ja tuotantoympäristöstä sekä näiden yhtenäisesti ja oikeaoppisesti käytöstä projektissa.

Dokumenttivastaava Fabian Fagerholm huolehtii projektin dokumentaation saattamisesta sisällöllisesti kattavaan, virheettömään ja ulkoisesti siistiin muotoon. Hän luo ryhmän jäsenille yhteisen säännösten materiaalin kirjoittamista ja tallentamista varten projektin aikana. Lisäksi hän vastaa dokumenttien ulkoasun viimeistelystä ja dokumenttien kokoamisesta sekä dokumenttien oikeiden versioiden julkaisemisesta projektin www-sivuilla. Dokumenttivastaava on myös vastuussa dokumenttien toimittamisesta oikeille henkilöille tarpeen mukaan.

Mittausvastaava Fabian Fagerholm vastaa projektin mittauksesta ja metriikan keräämisestä ja tuottamisesta sen eri vaiheissa. Mittausvastaava raportoi projektin vastuuhenkilöille projektin edistymisestä ohjeiden mukaisesti.

Projektin koodin kirjoittamiseen, refaktorointiin ja virheiden korjaamiseen osallistuvat kaikki ryhmän jäsenet.

2.4 Asiakkaan rooli ja vastuut

Asiakkaan tehtäviin kuuluu määrittellä ohjelmiston toimitustapa, toimia asiantuntijana projektiryhmälle, hyväksyä projektisuunnitelma, määrittelydokumentti, käyttöohje ja yläpäätodokumentti sekä vastata ryhmän mahdollisiin kysymyksiin. Hyväksytyään määrittelydokumentin, asiakas ei saa enää muuttaa ohjelmiston vaatimuksia.

3 Ohjelmisto

Kuvataan projektin tuottama ohjelmisto ja sen rakenne yleisellä tasolla. Ohjelmiston koosta arvioidaan SLOC- ja FP-arvoina.

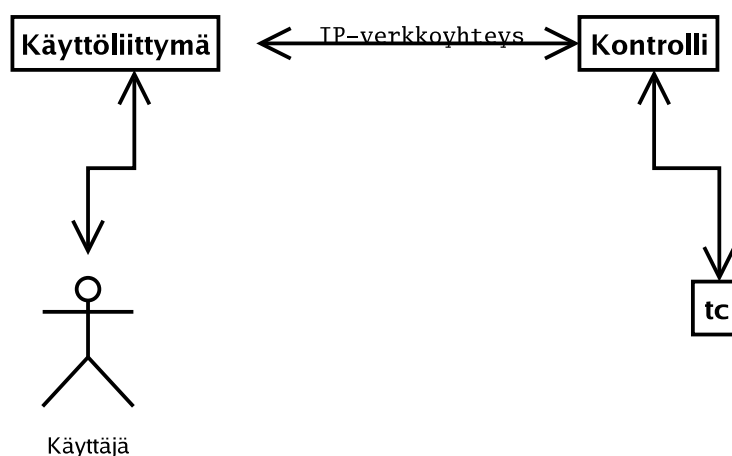
3.1 Ohjelmiston kuvaus

Ohjelmisto on tarkoitettu Linux-käyttöjärjestelmän laatutakuiden hallintaan. Sen oletettuja käyttäjiä ovat Tietojenkäsittelytieteen laitoksen tutkimusryhmien jäsenet, ennen kaikkea järjestelmäylläpitäjät, sillä laatutakuiden hallinta vaatii Linux-järjestelmässä pääkäyttäjän (root) käyttöoikeudet.

3.2 Ohjelmiston rakenne

Ohjelmiston toiminnallisuus on hajautettu seuraaviin komponentteihin:

Kontrollikomponentti on palvelu, joka tarjoaa verkkorajapinnan Linux-ytimen pakettikuduleriin. Komponentti käyttää suoraan Linux-ytimen rajapintaa ja se suoritetaan siinä tietokoneessa, minkä IP-pakettiliikennettä halutaan muokata.



Kuva 1: Ohjelmiston rakenne.

Käyttöliittymä mahdollistaa kontrollikomponentin käytön graafisesti. Pakettiskedulerin tilaa voidaan esittää esimerkiksi puurakenteena, ja käyttöliittymä sallii asetusten muuttamisen havainnollisella tavalla puurakennetta muokkaamalla. Käyttöliittymä-komponentti voi sijaita tietoliikenneverkossa eri tietokoneella kuin kontrollikomponentti.

Ohjelmiston rakenne on esitetty kuvassa 1. Komponenttien välinen tietoliikenne toteutetaan IP-protokollalla käyttäen rajapinnan toteutuksessa XML-kuvauskieltä. Komponenttijako on suunniteltu sovellusten jatkokehittäminen huomioiden. Kontrollikomponentti tullessaan muokkaamaan niin että se käyttää suoraan Linux-ytimen rajapintaa tc-työkalun sijaan. Käyttöliittymä on mahdollista korvata esimerkiksi WWW-pohjaisella versiolla, toisella kuin Java-kielellä toteutetulla versiolla, tai GNOME- tai KDE-ympäristöihin sulautuvalla versiolla.

3.3 Toteutus ja ympäristö

Ohjelmisto suunnitellaan toimimaan CS Linux-ympäristössä [Kal03]. Mahdollisuuksien mukaan myös muut Linux-jakeluversiot otetaan huomioon. Käyttöliittymän toteutuskieli on Java ja ympäristö JDK 1.4.2 [Sun03]. Kontrollikomponentin toteutuskieli on C ja ympäristö GCC 3.3.3 [Gcc03]. Kontrollikomponentti käyttää verkkoliikenteeseen xinetd-palvelua [Bro03].

3.4 Kokoarvio

Ohjelmiston laajuus on arvioitu SLOC-arvona, joka ilmaisee lähdekoodin rivimäärän ilman kommentteja tai tyhjiä rivejä, sekä FP-arvona, joka ilmaisee ohjelmiston vaatavuuden. Olemassa oleva Paketti-ryhmän ohjelmisto on laajudeltaan 4113 SLOC, josta noin

60% on kontrollikomponentin C-koodia ja noin 40% on käyttöliittymän Java-koodia. Tämän lisäksi ohjelman kehitysympäristöön on kirjoitettu muutamia kymmeniä riviä shell-scriptejä ja Makefile-tiedostoja.

Arvioinnissa on otettu huomioon olemassa olevan koodin laajuus sekä Java- ja C-kielten ilmaisuvoimien erot. Lisäksi arvio huomioi sen, että virheiden korjaus ei samalla lailla vaikuta ohjelmiston laajuuteen kuin uusien ominaisuuksien lisääminen.

Arvioimme, että jokainen ryhmän jäsen tuottaa noin 850 riviä koodia projektin aikana eli noin 3400 riviä yhteensä. Tästä noin 2700 riviä tulee olemaan uutta koodia ja noin 700 riviä bugien korjauksiin.

SLOC-arviot projektin pääkomponenteille ja niiden alikomponenteille on eritelty taulukossa 2. Arvio on ohjelman SLOC-kokonaisuus Paketti2-ryhmän jatkokehityksen jälkeen.

Komponentti	Alikomponentti	SLOC
Kontrollikomponentti (C-kieli)	Tietoliikennekomponentti	500
	Tietorakennetoiminnot	1200
	Ytimen-rajapinta koodi	1500
	Levyjärjestelmätoiminnot	200
	Muita komponentteja	600
	Yhteensä	4000
Käyttöliittymä (Java-kieli)	Käyttöliittymä	1600
	Uudet komponentit	500
	Tietoliikennekomponentti	200
	Tietorakennetoiminnot	200
	Levyjärjestelmätoiminnot	100
	Muita komponentteja	200
	Yhteensä	2800

Taulukko 2: Ohjelmiston SLOC-kokoarvio

Projektin FP-kokoarvio on 160.

4 Projektin aikataulu ja eteneminen

Projektissa käytetään lineaarista vesiputousmallia, kuitenkin siten että jokaisessa vaiheessa pyritään ennakoimaan tulevien vaihdeiden tarpeita sekä priorisoimaan ja suunnittelemaan tehtävät eteenpäin nojaten. Koska kyseessä on jatko projekti, jokainen vaihe vaatii myös aiempaan toteutukseen huolellisen tutustumisen, jotta mahdollisimman paljon ohjelmakoodia saataisiin käytettyä uudelleen.

4.1 Työvaiheet

Määrittely Määrittelyvaiheessa kartoitetaan ohjelmiston vaatimukset, päätoiminnot, liittymät ja rajoitukset, sekä analysoidaan kuinka näitä tulee toteuttaa. Tuloksista laaditaan määrittelydokumentti. Ohjelmiston vaatimukset liittyvät asiakkaan toivomuksiin siitä mitä hän haluaa ohjelmistolta. Analysoinnissa ryhmä määrittelee ohjelmistolle attribuutit joiden avulla asiakkaan toiveet saadaan toteutettua. Dokumentti toimitetaan asiakkaalle, joka esittää siihen vaatimansa muutokset ja korjaukset vaiheen lopussa järjestettävässä tarkastuksessa. Määrittelyvaiheen alussa ryhmä laatii projektisuunnitelman, mikä toimii runkona projektin eri vaiheissa. Määrittelyvaiheeseen sisällyttämme edellisen ryhmän työhön perehtymisen.

Suunnittelu Suunnitteluvaiheessa suunnittelemme virheiden korjaukset, kontrollikomponentin muuttamisen käyttämään Linux-ytimen rajapintaa suoraan tc-työkalun sijaan, käyttöliittymän päivittämisen sekä muut toteutettavat lisäykset.

Toteutus Varsinainen ohjelmointi alkaa toteutusvaiheen alussa ja pyritään saattamaan loppuun koodin tarkistuspalaveriin mennessä. Testaussuunnitelman laatiminen aloitetaan heti ohjelmoinnin alettua ja varsinainen testaus aloitetaan kaksi viikkoa ohjelmoinnin alettua, jo ennen varsinaisen testausvaiheen alkamista. Toteutusvaiheen aikana toimitetaan asiakkaalle esiversion käyttöohjeesta.

Testaus Testaus saatetaan loppuun testausvaiheen aikana, jolloin ohjelmointi on jo päätynyt. Testauksen menetelmät ja tulokset dokumentoidaan testausdokumenttiin. Mahdolliset jäljelle jääneet ohjelmistovirheet dokumentoidaan tarkasti testausdokumenttiin. Testausvaiheen lopussa viimeistellään ohjelmiston käyttöohje sekä ylläpitodokumentti.

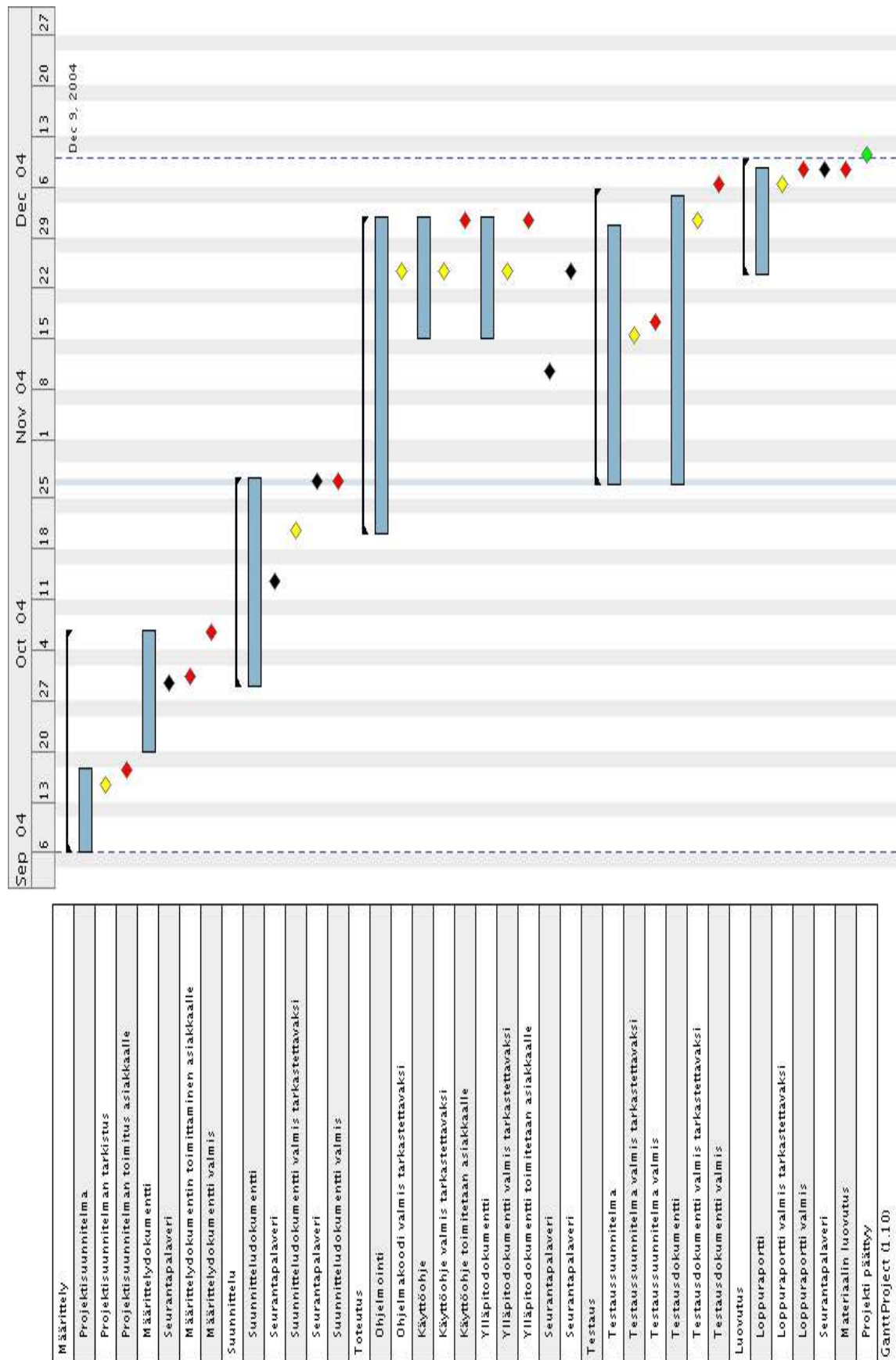
Luovutus Projektin ehdoton takaraja on 20.12.2004, mutta projekti aikataulutetaan päätymään 10.12.2004. Luovutusvaiheessa järjestetään asiakkaalle demotilaisuus, missä esitellään valmista ohjelmistoa. Asiakkaalle luovutetaan käyttöohje, ohjelma ja sen lähdekoodi, sekä loppuraportti asiakkaan määrittelemällä tavalla. Viimeistään tammikuussa järjestetään projektin palautetilaisuus, jossa ohjaaja, ohjelmistotuottajaprojektien vastuhenkilö ja asiakas arvioivat projektin onnistumista sekä annettua arvosanaa.

4.2 Aikataulu

Taulukossa 3 on kuvattu projektin eteneminen viikoittain. Kuvassa 2 on kuvattu projektin eteneminen GANTT-kaaviona.

5 Dokumentointi ja raportointi

Luvussa esitetään projektin tuottamat dokumentit ja niiden sisältö. Jokaisen dokumentin kohdalla määritellään myös hyväksymiskäytäntö, jolla kukin dokumentti jäädytetään ja



Kuva 2: Projektin aikataulu GANTT-kaaviona. Salmiakkikuviot tarkoittavat aikataulun osalta tarkistuspeisteitä.

Viikko	Vaihe
37	Projektin aloittaminen
38	Projektisuunnitelma
37-42	Vaatimusanalyysi
39-45	Suunnittelu
45-49	Toteutus
46-50	Testaus ja viimeistely

Taulukko 3: Projektin aikataulu viikoittain

siinä sovitut asiat astuvat voimaan. Hyväksyminen tapahtuu aina tarkastuskokouksessa, ja hyväksymispäätöstä kirjataan kokouksen pöytäkirjaan.

Joissakin dokumenteissa on etenemiseste, joka merkitsee sitä, että projekti ei voi edetä ilman kyseisen dokumentin hyväksymistä.

5.1 Tuotettavat dokumentit

Projektisuunnitelma määrittelee projektin osapuolet, aikataulun ja tuotettavat dokumentit. Projektisuunnitelman tarkoitus on mahdollistaa projektin etenemisen seuraamista ja aikataulussa pysymistä. Suunnitelmaa päivitetään projektin aikana tarvittaessa. Hyväksymismenettely: Projektiryhmä hyväksyy.

Määrittelydokumentti kuvaa vaatimusanalyysin perusteella tuotteelta vaaditut ominaisuudet. Projekti käyttää syksyn 2003 paketti-ryhmän määrittelydokumenttia pohjana, mutta tuottaa asiakkaan palautteen perusteella uuden määrittelyn. Projekti ei etene ilman tämän dokumentin hyväksyntää. Hyväksymismenettely: Asiakas hyväksyy.

Suunnitteludokumentti kuvaa ohjelmiston rakenteen ja toiminnan yksityiskohtaisemmin. Dokumentissa kuvataan ohjelmiston arkkitehtuuria, käytettävät toteutustekniikat, protokollat, moduulijako sekä käyttöliittymää. Pohjana on paketti-ryhmän suunnitteludokumentti, jota päivitetään vastaamaan projektisuunnitelman ja määrittelydokumentin kuvauksia. Hyväksymismenettely: Projektiryhmä hyväksyy.

Toteutusdokumentti kuvaa toteutuksen onnistumisen asteen. Voidaan myös käyttää päivitettyä suunnitteludokumenttia erillisen toteutusdokumentin sijasta. Hyväksymismenettely: Projektiryhmä hyväksyy.

Testaussuunnitelma kuvaa moduuli-, luokka-, järjestelmä-, hyväksymis- ja integraatiotason testejä joita on tarkoitus suorittaa ennen projektin päättymistä. Hyväksymismenettely: Projektiryhmä hyväksyy.

Testausdokumentti kuvaa testaussuunnitelman mukaisesti tehtyjen testien tulokset ja niiden testiaineistot. Hyväksymismenettely: Projektiryhmä hyväksyy.

Käyttöohje on loppukäyttäjälle suunnattu dokumentti, jossa kuvataan ohjelmiston asennusta ja käyttöä sekä ohjelmiston toimintoja. Hyväksymismenettely: Asiakas hyväksyy.

Ylläpidodokumentti on kuvaus ohjelman toimintaperiaatteista ylläpidon avuksi. Hyväksymismenettely: Asiakas hyväksyy.

Loppuraportti sisältää yhteenvedon projektin aikaansaannoksista. Projektin sisäiset dokumentit, työtuntilistat, pöytäkirjat ja sisäiset muistiot liitetään loppuraporttiin. Hyväksymismenettely: Arvosanojen palautetilaisuudessa.

Edellä mainitut dokumentit kirjoitetaan suomeksi poikkeuksena käyttöohje sekä ylläpidodokumentti jotka kirjoitetaan englanniksi.

6 Työskentelytavat

Ryhmä tapaa säännöllisesti viikkokokouksissa. Tapaamiset ovat mahdollisia myös muina ajankohtina, niistä erikseen sovittaessa. Tapaamisten välillä ryhmä pitää yhteyttä ensisijaisesti sähköpostilistan kautta, mutta kaikilla on tiedossa myös muiden ryhmäläisten puhelinnumerot ja suorat sähköpostiosoitteet kiireellistä yhteydenpitoa varten.

6.1 Työvälineet

Ryhmä käyttää Subversion-versionhallintajärjestelmää, mikä mahdollistaa sekä jäsenien itsenäisen työskentelyn että ryhmätyöskentelyn. Projektin hallintaa varten luodaan ohjavia dokumentteja ja pidetään kokouksia, joissa kunkin jäsenen senhetkiset tehtävät sovitetaan.

Projektin tuottamat dokumentit tehdään \LaTeX -ladontajärjestelmällä ja käännetään sekä PDF- että PostScript-formaattiin. Dokumentointikieli on ensisijaisesti suomi, mutta kaikki tärkeät laajempaa levitystä kaipaavat dokumentit kirjoitetaan englanniksi.

6.1.1 Hakemistorakenne

Ryhmän kotihakemisto sisältää viisi hakemistoa: muistiot, public_html, svnrepos, tuntilistat ja backup.

Hakemistoon muistiot tallennetaan jokaisen tapaamisen yhteydessä laaditut pöytäkirjat. Pöytäkirjat nimetään tapaamisen päivämäärän mukaan järjestyksessä vuosi, kuukausi ja päivä.

Hakemisto public_html sisältää projektiryhmän kotisivut. Kotisivuja kuitenkin ylläpidetään versionhallintajärjestelmässä ja public_html-hakemiston sisältö generoidaan erityisellä Makefile-tiedostolla.

Hakemistossa svnrepos on projektin käyttämän versionhallintaohjelmiston tietokanta. Versionhallintajärjestelmän käyttöä on kuvattu erillisessä dokumentissa.

Hakemistoon tunti-listat on talletettu jokaista projektin osanottajaa varten tiedosto, johon kukin voi kirjata projektin parissa käytetyt tunnit ja niiden selityksen.

Hakemistoon backup otetaan säännöllisin väliajoin varmuuskopio koko ryhmähakemistosta. Varmuuskopio otetaan erikseen sovitulla tavalla.

6.1.2 Versionhallintajärjestelmä

Versionhallintaohjelmistoksi ryhmä valitsi uudehkon ja ominaisuuksiltaan monipuolisen Subversionin. Versionhallintatietokantaan on luotu projekti paketti2, joka pitää sisällään subversionille ominaiset hakemistot branches, tags ja trunk. Edellä mainituista trunk sisältää varsinaiset projektin kannalta olennaiset työtiedostot ja hakemistot.

Hakemistossa trunk on aluksi neljä alihakemistoa: doc, src, test ja www.

Doc sisältää projektin kannalta oleelliset dokumentit, src varsinaiset ohjelmointiin liittyvien moduulien lähdekoodit, test kaiken testaukseen liittyvän (testausdokumenteja lukuun ottamatta) ja www projektin nettisivut.

Versionhallinta on avoin lisäyksille ja muutoksille projektin kuluessa.

6.2 Työtuntien kirjaaminen

Kukin ryhmän jäsen kirjaa työtuntinsa omaan tekstitiedostoonsa. Tiedostot sijaitsevat tk1:n palvelimella hakemistossa /group/home/paketti2/tuntilistat.

Muoto on seuraava:

```
Etunimi Sukunimi
```

```
# Tämä on kommentti, seuraavalla rivillä ensimmäinen työtuntikirjaus
```

```
<päivämäärä> <vaihe> <työtunnit> <työkuvaus>
```

Päivämäärän muoto on pp.kk.vvvv. (Esim. 10.09.2004)

Vaiheet koodataan seuraavasti:

KS kokous

HA hallinnolliset asiat (pöytäkirjojen ja muistioiden laatiminen, ym.)

AT aineistoon tutustuminen

PS projektisuunnitelman kirjoitustyö

VA vaatimusanalyysi

SU suunnittelu

OH ohjelmointi

TE testaus

Työtuntien muoto on nn (tunnin tarkkuudella, esim 5 tai 11) tai nn.nn (puolen tunnin tarkkuus, puoli tuntia kirjataan muodossa 0.5). Työkuvaus on viimeinen kenttä, ja se jatkuu rivin loppuun.

6.3 Kokoukset

6.3.1 Suunnittelukokoukset

Ryhmä kokoontuu kahdesti viikossa, maanantaisin klo 9:00 – 11:00 ja keskiviikkoisin klo 13:00 – 15:00 Tietojenkäsittelytieteen laitoksen Exactumin huoneessa A218, ellei toisin sovita.

Viikkokokouksissa on läsnä projektiryhmä, ohjaaja ja tarvittaessa asiakas. Kokouksissa voi myös ulkopuolinen asiantuntija tai muu projektin sidosryhmään kuuluva henkilö olla läsnä. Kokouksista laaditaan muistioita, ja muistiot julkaistaan projektin www-sivuilla.

6.3.2 Seurantakokoukset

Seurantakokouksia projektiryhmä pitää keskiviikkoisin kahden viikon välein alkaen 29.9.2004. Seurantakokouksissa määritellään ja jaetaan tehtäviä, seurataan niiden etenemistä ja keskustellaan projektin senhetkisestä tilanteesta.

6.3.3 Hyväksymiskokoukset

Hyväksymiskokous pidetään aina työvaiheen päätteeksi ja siinä tarkastetaan työvaiheen onnistumista ja kunkin vaiheen tuottama dokumentti. Toteutusvaiheen hyväksymiskokouksessa käydään läpi myös tuotettua ja korjattua ohjelmakoodia.

6.3.4 Tarkastuskokoukset

Tarkastuskokoukset pidetään asiakkaan ja projektiryhmän kesken suunnitteludokumentista. Dokumentin viimeisin vedos toimitetaan osallistujille tutustumista varten viimeistään kaksi työpäivää ennen kokousta. Dokumenteissa havaitut virheet tai puutteet kirjataan kokouksen aikana ja dokumenttivastaava korjaa dokumentit kokouksen jälkeen.

Suunnitteludokumentti jäädytetään hyväksymisen jälkeen ja muutoksiin tarvitaan seurantakokouksen päätös.

7 Laadun valvonta

Projektiryhmän laadunvalvonta on prosessin, dokumenttien ja ohjelmiston laadun valvontaa.

Prosessin laatua valvotaan pitäytymällä prosessimallin määrittämässä työvaiheissa ja noudattamalla projektin aikataulua. Prosessin laadun valvontaan kuuluu myös kunkin vaiheen syötedokumentin tarkastaminen yhteisessä kokouksessa.

Dokumentin laatu käsittää dokumentin kattavuuden, sisällön luettavuuden ja ulkoasun selkeyden. Dokumenttivastaava valvoo dokumenttien laatua.

Ohjelmiston laatu tarkoittaa määrittelyn toteutumista ohjelmistossa sekä ohjelmiston oikeaa ja luotettavaa toimintaa. Laatu pyritään varmistamaan huolellisella määrittelyllä ja suunnittelulla. Laatua valvotaan ohjelmakoodin hyväksymiskokouksessa toteutusvaiheen päätteeksi. Ohjelmiston virheetön toiminta varmistetaan kattavalla testauksella.

8 Riskianalyysi

Tässä luvussa arvioidaan projektiin liittyviä riskejä ja niiden hallintakeinoja. Riskien todennäköisyyttä ja vakavuutta kuvataan asteikolla pieni, kohtalainen, suuri.

8.1 Projektiryhmään liittyvät riskit

Riski: Ryhmän jäsen keskeyttää projektin.

Ennaltaehkäisy: Pidetään yllä hyvää työilmapiiriä. Tehtävät jaetaan tasaisesti niin, ettei kenellekään kasaannu liikaa työtä.

Hallinta: Muutetaan projektisuunnitelmaa ja projektin määrittelyä.

Todennäköisyys: Pieni.

Vakavuus: Suuri.

Riski: Ryhmän jäsen sairastuu tai ei pysty väliaikaisesti hoitamaan tehtäviään.

Ennaltaehkäisy: Pidetään yllä hyvää työilmapiiriä.

Hallinta: Ryhmän jäsen ilmoittaa lopulle ryhmälle olevansa sairas, jolloin mikäli sairaus tai poissaolo kestää yli viikon, henkilön tehtävät jaetaan muiden ryhmän jäsenten kesken.

Todennäköisyys: Kohtalainen.

Vakavuus: Pieni.

8.2 Projektin hallintaan liittyvät riskit

Riski: Aikataulu ei pidä.

Ennaltaehkäisy: Ryhmän jäsenet arvioivat omaa työtään ja ilmoittavat aikatauluun vaikuttavista ongelmista ryhmälle. Projektipäällikkö seuraa ajankäyttöä ja huolehtii aikataulussa pysymisestä.

Hallinta: Tehtävien jakoa muutetaan ja aikataulua päivitetään. Jos tilanne on vakava, keskustellaan ohjaajan ja asiakkaan kanssa jatkosta.

Todennäköisyys: Kohtalainen.

Vakavuus: Kohtalainen.

8.3 Tekniikkaan liittyvät riskit

Riski: Työvälinettä ei hallita tai se ei sovellu projektin tarpeisiin.

Ennaltaehkäisy: Käytetään tuttuja työvälineitä. Arvioidaan työvälineiden soveltuvuus etukäteen. Tehtävien jaossa otetaan huomioon siinä tarvittavien työvälineiden käyttökokemus.

Hallinta: Ongelmista ilmoitetaan muulle ryhmälle. Jos ongelmat eivät ratkea, harkitaan vaihtoehtoisia menetelmiä tai vaihdetaan työvälinettä.

Todennäköisyys: Kohtalainen.

Vakavuus: Kohtalainen.

Riski: Tietoja häviää laitevian tai käyttövirheen vuoksi.

Ennaltaehkäisy: Ryhmähakemistosta ja versionhallinnasta tehdään päivittäin varmuuskopiot eri rakennuksessa sijaitsevalle palvelimelle.

Hallinta: Ongelman syy selvitetään ja mahdolliset viat korjataan. Ympäristövastaava palauttaa tiedot varmuuskopioista.

Todennäköisyys: Pieni.

Vakavuus: Kohtalainen.

8.4 Tuotteeseen ja asiakkaaseen liittyvät riskit

Riski: Vaatimukset muuttuvat määrittelyvaiheen jälkeen.

Ennaltaehkäisy: Muokataan ohjelmiston arkkitehtuuri modulaariseksi.

Hallinta: Toteutetaan kohtuulliset muutokset aikataulun salliessa.

Todennäköisyys: Pieni.

Vakavuus: Kohtalainen.

Riski: Ohjelmisto ei valmistu projektin loppuun mennessä.

Ennaltaehkäisy: Huolehditaan aikataulussa pysymisestä.

Hallinta: Keskustellaan ohjaajan ja asiakkaan kanssa. Dokumentoidaan toteuttamatta jääneet ominaisuudet.

Todennäköisyys: Pieni.

Vakavuus: Suuri.

Riski: Asiakas on tyytymätön ohjelmistoon.

Ennaltaehkäisy: Otetaan selvää asiakkaan mielipiteistä määrittelyn aikana sekä tarvittaessa määrittelyn jälkeen. Pidetään asiakasta ajan tasalla projektin etenemisestä.

Hallinta: Toteutetaan asiakkaan ehdottamat muutokset aikataulun salliessa.

Todennäköisyys: Pieni.

Vakavuus: Kohtalainen.

Lähteet

- Bro03 Brown, R., Xinetd-palvelun kotisivu, 2003. URL <http://www.xinetd.org/>.
- Gcc03 Gcc-projektin kotisivu, 2003. URL <http://gcc.gnu.org/>.
- Kal03 Kalliokoski, P., Csl-ympäristön erityisominaisuudet. URL http://www.ling.helsinki.fi/atk/admin/csl_features.xhtml.
- Sun03 Javatm 2 sdk, standard edition, version 1.4.2, 2003. URL <http://java.sun.com/j2se/1.4.2/docs/index.html>.

Vaihe	Tehtävä	Päivämäärä
Määrittely	Projektiksi alkaa	6.9.2004
	Projektisuunnitelman laatiminen alkaa	6.9.2004
	Projektisuunnitelman tarkastus	15.9.2004
	Projektisuunnitelman toimitus asiakkaalle	17.9.2004
	Määrittelydokumentin laatiminen alkaa	20.9.2004
	Projektisuunnitelma valmis	27.9.2004
	Seurantapalaveri	29.9.2004
	Projektisuunnitelma jäädytetään	29.9.2004
	Määrittelydokumentin tarkastus	29.9.2004
	Määrittelydokumentin toimittaminen asiakkaalle	30.9.2004
	Määrittelydokumentin läpikäyminen asiakkaan kanssa	4.10.2004
	Määrittelydokumentti jäädytetään	6.10.2004
Suunnittelu	Suunnitteludokumentin laatiminen alkaa	29.9.2004
	Seurantapalaveri	13.10.2004
	Suunnitteludokumentin tarkastus	20.10.2004
	Suunnitteludokumentti valmis	25.10.2004
	Seurantapalaveri	27.10.2004
	Suunnitteludokumentti jäädytetään	27.10.2004
Toteutus	Ohjelmointi alkaa	20.10.2004
	Seurantapalaveri	10.11.2004
	Käyttöohjeen laatiminen alkaa	15.11.2004
	Ylläpitodokumentin laatiminen alkaa	15.11.2004
	Seurantapalaveri	24.11.2004
	Ohjelmakoodin tarkastus	24.11.2004
	Käyttöohjeen tarkastus	24.11.2004
	Ylläpitodokumentin tarkastus	24.11.2004
	Käyttöohje toimitetaan asiakkaalle	1.12.2004
	Ylläpitodokumentti toimitetaan asiakkaalle	1.12.2004
	Ohjelmointi päättyy	1.12.2004
Testaus	Testaus alkaa	27.10.2004
	Testaussuunnitelman laatiminen alkaa	27.10.2004
	Seurantapalaveri	10.11.2004
	Testaussuunnitelman tarkastus	15.11.2004
	Testaussuunnitelma jäädytetään	17.11.2004
	Testausdokumentin laatiminen alkaa	17.11.2004
	Seurantapalaveri	24.11.2004
	Testausdokumentin tarkastus	1.12.2004
	Testausdokumentti jäädytetään	8.12.2004
	Testaus valmis	8.12.2004
Luovutus	Loppuraportin kirjoittaminen alkaa	24.11.2004
	Seurantapalaveri	24.11.2004
	Loppuraportin tarkastus	8.12.2004
	Käyttöohjeen läpikäyminen asiakkaan kanssa	8.12.2004
	Ylläpitodokumentin läpikäyminen asiakkaan kanssa	8.12.2004
	Seurantapalaveri	8.12.2004
	Loppuraportti jäädytetään	10.12.2004
	Käyttöohje jäädytetään	10.12.2004
	Ylläpitodokumentti jäädytetään	10.12.2004
	Materiaalin luovutus	10.12.2004
	Projektiksi päättyy	10.12.2004
	Projektin päättyy viimeistään	20.12.2004

Taulukko 4: Aikataulu