

Xetor

Tietotekniikan sovellusprojekti

Jani Lirkki
Olavi Paananen
Raimo Pitkänen
Jussi Räisänen

Projektiraportti
26. toukokuuta 2004
Versio 1.0

Jyväskylän yliopisto
Tietotekniikan laitos

Xetor-projektin tietoja

- Tekijät:** Jani Lirkki (jaallirk@cc.jyu.fi)
Olavi Paananen (laolpaan@cc.jyu.fi)
Raimo Pitkänen (rapitkan@cc.jyu.fi)
Jussi Räisänen (jtraisan@cc.jyu.fi)
- Yhteystiedot:** Työtila AgC224.1, puhelinnumero (014) 260 4967, sähköpostilistan osoite xetor@korppi.jyu.fi ja www-sivujen osoite <http://kotka.it.jyu.fi/xetor>.
- Työ:** Projektiraportti tietotekniikan sovellusprojektiin.
- Tiivistelmä:** Xetor-projekti toteutti Jyväskylän yliopiston Informaatioteknologian tiedekunnalle XML-editorin. Tämä dokumentti on keväällä 2004 toteutetun projektin projektiraportti. Dokumentissa kuvataan projektin toteutusta ja suunniteltuja tavoitteita verrattuna toteutettuihin.
- Avainsanat:** XML, editori, JAXP, Java, puunäkymä

Versionhallinta

| Versio | Päiväys | Tehnyt | Muutokset |
|--------|-----------|--------|--|
| 0.1 | 14.5.2004 | RP | |
| 0.2 | 17.5.2004 | RP | Tekstin määrää lisätty. Myös muutama kuva liitetty. |
| 0.3 | 18.5.2004 | RP | Kaaviokuvat liitetty ja asiasisältöä kasvatettu. |
| 0.4 | 19.5.2004 | RP | Luku ryhmän ajankäytöstä siirretty erilliseksi liitteeksi. Liitteeseen laitettu myös kaaviot ryhmän kokonaistuntimääristä ja tehtävien jakautumisesta. |
| 0.5 | 24.5.2004 | RP | Kirjoitusvirheet korjattu ja asiasisältöä hiottu. Tarkastettu dokumentin ulkoasu ja lisätty liite CVS:n hakemistorakenteesta. |
| 1.0 | 26.5.2005 | RP, OP | Dokumentista korjattu katselmoinnissa havaitut virheet ja puutteet. |

Tekijöiden lyhenteet

JL: Jani Lirkki
OP: Olavi Paananen
RP: Raimo Pitkänen
JR: Jussi Räisänen

Sisältö

| | |
|--|----------|
| 1 Johdanto | 1 |
| 2 Termejä | 2 |
| 2.1 Aihepiirin yleisiä termejä | 2 |
| 2.2 Sovellukseen liittyvät käsitteet | 4 |
| 3 Projektin tausta ja tavoitteet | 5 |
| 3.1 Sovellukselle asetetut tavoitteet | 5 |
| 3.2 Oppimistavoitteet | 5 |
| 3.3 Tavoitteiden saavuttaminen | 5 |
| 4 Projektin toteutus | 7 |
| 4.1 Projektipalaverit | 7 |
| 4.1.1 Viikottaiset palaverit | 7 |
| 4.1.2 Katselmointipalaverit ja katselmoinnit | 7 |
| 4.2 Koulutus | 8 |
| 4.3 Opponoinnit | 8 |
| 4.4 Loppuesittely | 9 |
| 4.5 Dokumentointi | 9 |
| 4.5.1 Projektin dokumentit | 9 |
| 4.5.2 Sovelluksen dokumentit | 10 |
| 4.6 Työnjako | 11 |
| 4.6.1 Janin työpanos | 11 |
| 4.6.2 Olavin työpanos | 11 |
| 4.6.3 Raimon työpanos | 11 |
| 4.6.4 Jussin työpanos | 12 |
| 4.7 Aikataulu | 12 |
| 4.8 Projektin kulku | 12 |
| 4.8.1 Pehdytys | 12 |
| 4.8.2 Määrittely | 13 |
| 4.8.3 Suunnittelu | 13 |
| 4.8.4 Toteutus | 13 |
| 4.8.5 Testaus | 13 |
| 4.8.6 Raportointi | 14 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 4.8.7 | Projektin lopetus | 14 |
| 4.9 | Riskien arviointi ja niiden toteutuminen | 15 |
| 4.10 | Projektissa ennakoimattomia ongelmia | 16 |
| 5 | Resurssit ja organisaatio | 17 |
| 5.1 | Henkilöt ja yhteystiedot | 17 |
| 5.2 | Työtilat ja laitteet | 18 |
| 5.3 | Sähköpostilista | 18 |
| 6 | Henkilökohtaiset kokemukset | 19 |
| 6.1 | Jani Lirkin kokemukset | 19 |
| 6.1.1 | Ongelmat ja yllätykset | 19 |
| 6.1.2 | Mitä opin | 19 |
| 6.1.3 | Mitä tekisin toisin | 19 |
| 6.2 | Olavi Paanasen kokemukset | 20 |
| 6.2.1 | Ongelmat ja yllätykset | 20 |
| 6.2.2 | Mitä opin | 20 |
| 6.2.3 | Mitä tekisin toisin | 20 |
| 6.3 | Raimo Pitkäsen kokemukset | 21 |
| 6.3.1 | Ongelmat ja yllätykset | 21 |
| 6.3.2 | Mitä opin | 21 |
| 6.3.3 | Mitä tekisin toisin | 21 |
| 6.4 | Jussi Räisäsen kokemukset | 22 |
| 6.4.1 | Ongelmat ja yllätykset | 22 |
| 6.4.2 | Mitä opin | 22 |
| 6.4.3 | Mitä tekisin toisin | 23 |
| 7 | Yhteenveto | 24 |
| | Lähteet | 24 |
| | Liite 1 - Projektiryhmän ajankäyttö | |
| | Liite 2 - CVS:n hakemistorakenne | |

1 Johdanto

Xetor on kevään 2004 aikana Jyväskylän yliopistossa toteutettu tietotekniikan sovellusprojekti, jonka tehtävä oli suunnitella ja toteuttaa XML-editori Jyväskylän yliopiston Informaatioteknologian tiedekunnalle.

Projekti käynnistyi annetun tehtävänannon mukaisesti ja ryhmä alkoi suunnitella omaa XML-editoria ja asetti sille noin 60 vaatimusta. Projektin luonne kuitenkin muuttui sen puolenvälin jälkeen ryhmän löydettyä jEdit-editorin, joka jo löytöhetkellä toteutti suuren osan toteutukselle määritetyistä vaatimuksista. Projektioorganisaatio päätti, että ryhmä alkaa muokkaamaan jEditin koodia loppujen vaatimusten aikaansaamiseksi.

Tässä dokumentissa kuvataan Xetor-projektin projektityöskentelyä ja aikataulua sekä tarkastellaan toteutunutta projektia verrattuna projektisuunnitelmaan. Luvussa 2 selostetaan aihepiirin yleiset termit ja sovellukseen liittyvät käsitteet. Luvussa 3 käydään pääpiirteissään läpi projektille alunperin asetettuja tavoitteita ja niiden toteutumista sekä projektin taustaa. Luvussa 4 kuvaillaan projektin toteuttamista, aikataulullisten tavoitteiden saavuttamista ja riskienhallintaa ja luvussa 5 käydään läpi Xetor-projektin toteuttanut projektioorganisaatio ja käytettävissä olleet resurssit. Luku 6 sisältää jokaisen projektinryhmän jäsenen henkilökohtaisia kokemuksia liittyen projektiin. Luku 7 sisältää yhteenvedon dokumentista ja projektista.

2 Termejä

Tässä luvussa on kuvattu projektin aihealueeseen liittyviä termejä. Termit on jaoteltu aihepiiriin yleisiin termeihin ja sovellukseen liittyviin käsitteisiin.

2.1 Aihepiirin yleisiä termejä

| | |
|--------------------------|--|
| Attribuutti | on elementin ominaisuus, joka tarkoittaa elementin tilaa. |
| CSS | eli <i>Cascading Style Sheets</i> on XML-dokumenttien ulkoasua kuvaava kieli. [1] |
| DOM | eli <i>Document Object Model</i> , on alusta- ja kieliriippumaton oliorajapinta, joka antaa skriptien ja ohjelmien päästä käsiksi dokumentin sisältöön, rakenteeseen ja tyyliin. [2] |
| DTD | on XML-kielissä käytettävä dokumenttityypin määrittelytiedosto. [9] |
| Elementti | on osa, josta XML-dokumentit koostuvat. Elementit voidaan määrittellä DTD:ssä. |
| Gecko | on alustariippumaton selainmoottori, joka on toteutettu osana Mozilla-projektia. [5] |
| HTML | eli <i>Hypertext Markup Language</i> on standardi merkintäkieli, jolla kuvaillaan www-sivujen sisällön rakenne. [3] |
| Hyvin muodostettu | on käsite, jolla kuvataan XML-dokumentin rakennetta. Dokumenttia kutsutaan hyvin muodostetuksi, jos sen rakenne on XML-spesifikaation minimisääntöjen mukainen. [9] |
| ISO-8859-1 | on merkistö, joka sisältää ASCII-merkistöön kuuluvien normaalien aakkosten, numeroiden ja yleisimpien välimerkkien lisäksi useimmat länsi- ja pohjoiseurooppalaisten kielten tarvitsemat aksentoidut merkit. |
| ISO-8859-15 | on ISO-8859-standardiin kuuluva merkistö, joka on tarkoitettu käyttöön Euroopan alueelle. Se on muokattu ISO-8859-1:n pohjalta ja siihen on esimerkiksi lisätty euro-merkki. |
| Java | on Sunin kehittämä laitteistoriippumaton olio-ohjelmointikieli. [4] |
| Java-pavut | (engl. <i>JavaBeans</i>) ovat Java-ohjelmointikielellä luotuja komponentteja. [4] |
| JAXP | eli <i>Java API for XML Processing</i> on XML-jäsentimien käytön mahdollistava yhtenäinen rajapinta. [4] |

| | |
|--------------------------|--|
| JDK | eli <i>Java Development Kit</i> on Java-ohjelmien standardi kehitysympäristö Sun Microsystemsiltä. [4] |
| JDom | on Java-pohjainen DOM XML-tiedostojen käsittelyyn. JDom on tehty samaan tarkoitukseen kuin DOM, mutta on helppokäyttöisempi. [12] |
| JRE | eli <i>Java Runtime Environment</i> on apuohjelmisto, joka tarvitaan Java-ohjelmien ajamiseen. JRE pitää sisällään mm. ympäristöön sopivan Java-virtuaalikoneen. [4] |
| Käyttöjärjestelmä | on ohjelmisto, joka ohjaa tietokonetta ja siihen kytkettyjä oheislaitteita. |
| Käyttötapaus | (engl. <i>use case</i>) on käyttäjän tai sovelluksen toimintoa tietyn tehtävän suorittamiseksi kuvaava dokumentti. |
| Linux | on suosittu käyttöjärjestelmä. |
| Mozilla | on tehokas ja ilmainen standardien mukainen WWW-selain, jonka lähdekoodi on vapaasti käytettävissä. [5] |
| Parseri | eli jäsenin on ohjelmisto, joka suorittaa tarvittavan sanallisen ja syntaksisen analyysin dokumentille sen rakenteen tunnistamiseksi. |
| Plug-in | eli täydennysohjelma on sovelluksen ulkopuolinen ohjelma, joka liitetään pääohjelmaan täydentämään alkuperäisen ohjelman toimintoja. |
| PNG | <i>Portable Network Graphics</i> on W3-yhteenliittymän (W3C) vuonna 1996 määrittelemä suositus tiedostomuodoksi häviöttömälle, siirrettävälle ja tehokkaasti pakatulle rasterikuvalle. |
| Prosessointiohje | on XML-dokumenttiin liitetty komento tai ohje, jonka XML-jäsenin välittää dokumenttia käsittelevälle sovellukselle. [10] |
| Selain | on toiminto tai ohjelmisto, jolla selataan tietokantaa. Internet-verkossa asiakasohjelmisto, joilla selataan www-palvelimen sivuja. [6] |
| UTF-8 | on vaihtelevan pituinen merkistön koodaustapa. Merkkikoodista riippuen yksi merkki vie tallennettuna yhdestä neljään tavua. |
| Validi | on käsite, jolla kuvataan XML-dokumentin DTD:n mukaisuutta. Dokumenttia kutsutaan validiksi, jos se on muodostettu DTD:n mukaiseksi. |
| Windows | on laajaan käyttöön levinnyt käyttöjärjestelmä Microsoftilta. |
| XHTML | eli <i>Extensible Hypertext Markup Language</i> on XML-muotoinen WWW-dokumenttien kuvaukseen käytettävä kieli. [8] |

| | |
|--------------|--|
| XML | eli <i>Extensible Markup Language</i> on metakieli, jolla määritellään rakenteellisia merkkauškieliä. [9] |
| XPath | on yksinkertainen kyselykieli, jolla voidaan hakea erilaisia tietoja XML-dokumentin sisältä. |
| XSLT | eli <i>Extensible Stylesheet Language Transformations</i> on XML-pohjainen kieli, jonka avulla voidaan XML-dokumentti muuntaa toiseen XML-dokumentin muotoon tai toiseen formaattiin. [11] |

2.2 Sovellukseen liittyvät käsitteet

| | |
|--|---|
| CSS-ominaisuus | on CSS-tiedoston määre, jonka avulla voidaan määrittää XML-dokumentin ulkoasua. [1] |
| CSS-valitsin | sitoo CSS-ominaisuudet XML-dokumentin elementteihin. [1] |
| Dialogi | on ikkuna, jonka avulla käyttöliittymän ja käyttäjän välinen kommunikointi tapahtuu. |
| Esikatselunäkymä Leikepöytä | näyttää XML-dokumentin ulkoasun tyylimäärittämisineen. graafisten käyttöliittymien ominaisuus, jossa tietoja (tekstiä ja grafiikkaa) voidaan viedä edelleen käsittelyä varten erilliseen käyttöliittymästä varattuun muistiin (leikepöytään) ja tarvittaessa poimia sieltä. [6] |
| Näkymäikkuna | on ikkuna, joka sisältää puu-, teksti- ja esikatselunäkymän dokumenttiin. |
| Ominaisuuseditori | (<i>Element inspector</i>) näyttää XML-elementin attribuutit ja niiden arvot. Ominaisuuseditorin kautta voi myös muokata elementin CSS-tyylimäärittäksiä. |
| Puunäkymä | (<i>Tree view</i>) on hierarkkinen näkymä, jossa voidaan havainnollisesti muokata XML-dokumentin rakennetta. |
| Tekstidokumentti | eli tekstitiedosto on tiedosto, jossa on tekstiä (kirjaimia, numeroita ja symboleita), mutta ei muotoilukoodeja. Se voi olla ASCII-tiedosto, jonka useimmat tietokoneet pystyvät lukemaan. [6] |
| Tekstinäkymä | (<i>Text view</i>) näyttää dokumentin tekstisisällön. |
| Validointi | on operaatio, jossa tarkistetaan, että XML-dokumentti on hyvinmuodostettu ja validi. |
| Virhealue | on rajattu alue tekstinäkymästä, jossa virheilmoitukset esitetään validoinnin epäonnistuessa. |
| XML-dokumentti | on dokumentti, jossa tieto esitetään XML-muodossa. [9] |

3 Projektin tausta ja tavoitteet

Tässä luvussa kerrataan projektin taustaa ja projektille asetettuja tavoitteita. Tavoitteet on jaoteltu sovellukselle asetettuihin tavoitteisiin ja yleisemmin projektiin liittyviin opetuksellisiin tavoitteisiin.

3.1 Sovellukselle asetetut tavoitteet

Xetor-projektin taustan ja pohjan sen tavoitteille muodosti tarve XML-editorista, jossa olisi muokattava puunäkymä ja joka lisäksi olisi helppokäyttöinen ja tehokas työvälineenä. Xetor-projektin tavoitteeksi asetettiin tällaisen XML-editorin suunnittelu ja toteutus. Vaatimukset, jotka sovellukselle asetettiin, on kuvattu tarkemmin vaatimusmäärittelyssä [13].

3.2 Oppimistavoitteet

Sovellukselle asetettujen tavoitteiden rinnalla sovellusprojektilla oli myös opetuksellisia tavoitteita. Projektisuunnitelmassa Xetor-projektin opetuksellisiksi tavoitteiksi asetettiin konkreettisen kokonaiskuvan saaminen laajahkosta ohjelmistoprojektista, ryhmätyötaitojen kehittäminen, JBuilderiin tutustuminen sekä vastuun jakamisen opetteleminen. Dokumentoinnissa käytettävän \LaTeX :n ansiosta ryhmän jäsenille tarjoutui lisäksi mahdollisuus oppia uusi tehokas tapa laadukkaiden dokumenttien laadintaan.

3.3 Tavoitteiden saavuttaminen

Projektissa ei kohdattu ylitsepääsemättömiä ongelmia, joten sen voidaan katsoa onnistuneen hyvin ja täyttäneen sille etukäteen asetetut tavoitteet. Tämä pätee sekä sovellukselle asetettuihin tavoitteisiin, että pääosin myös opetuksellisiin tavoitteisiin. Alkuperäinen suunnitelma oli, että projekti toteutetaan kolmessa vaiheessa, joista käytettiin nimitystä iteraatio. Ensimmäisen iteraation suunniteltiin käsittävän työkaluihin tutustumista, 1. prototyypin suunnittelun ja toteutuksen ja sen testauksen ja korjauksen. Toisessa iteraatiossa pääpaino oli sovelluksen ohjelmoinnilla ja sen testauksella sekä korjauksella. Iteraation lopussa tuli olla 2. prototyypin valmis. Iteraatioon suunniteltiin kuuluvan myös kommentointikierros ja koodikatselmointi. Kolmas iteraatio sisälsi suunnitelman mukaan vähemmän tärkeiden ominaisuuksien lisäämistä sovellukseen ja testaus- ja korjausvaiheet sekä asennus- ja käyttöohjeiden teon. Aikataululliset tavoitteet eivät toteutuneet täysin, sillä 2. iteraatio venyi johtuen suurilta osin ohjelmointiongelmista ja siitä, että ryhmä löysi jEditin. Tällöin päätettiin, että 3.

iteraatio jätetään toteuttamatta. Osa 3. prioriteettitason vaatimuksista jäi myöskin toteuttamatta. Näistä muutoksista johtuen toteutunut aikataulu eroaa suuresti suunnitellusta. Dokumentit, joita suunnitelman mukaan tuli tehdä tasaisesti eri iteraatioiden aikana, valmistuivat kuitenkin jokseenkin ajallaan, kuten projektikin.

4 Projektin toteutus

Tässä luvussa selostetaan projektin toteuttamiseen liittyneitä käytäntöjä, kuten projektipalaveri- ja dokumentointikäytännöt. Lisäksi käydään läpi aikataulutusta vertaillen suunniteltua ja toteutunutta aikataulua sekä yleisesti projektin toteutumista verrattuna suunniteltuun.

4.1 Projektipalaverit

Tässä luvussa kerrotaan projektipalavereista ja niiden yhteydessä pidetyistä katselmoineista.

4.1.1 Viikottaiset palaverit

Projektipalavereja pidettiin yhteensä 15 kertaa. Palavereja pidettiin viikoittain, poikkeuksena ainoastaan pääsiäisviikko, jolloin projektipalaveria ei pidetty. Suurin osa palavereista pidettiin perjantaisin, mutta aina kyseinen päivä ei kaikille sopinut. Palavereissa tarkkailtiin projektin yleistä etenemistä ja ne tarjosivat mahdollisuuden työn tulosten kommentointiin ja kysymyksien esittämiseen kaikille projektiorganisaation jäsenille. Kussakin palaverissa suoritettiin projektin tilannekatsaus, jossa projektipäällikkö kertoi, mitä ryhmä oli saanut sitten viime palaverin saanut aikaan.

Projektipalavereista kirjoitettiin myös aina pöytäkirja, joka lähetettiin projektiorganisaation jäsenille ennen seuraavaa palaveria. Lähetetty pöytäkirja tarkastettiin tulevan palaverin alussa ja siihen palaverissa mahdollisesti tehdyt korjausehdotukset toteutettiin seuraavaan palaveriin mennessä. Puheenjohtajan ja sihteerin virat jaettiin niin, että projektin alussa kukin ryhmän jäsenistä toimi kerran sekä sihteerinä, että puheenjohtajana ja projektin loppupuolella tehtäviä jaettiin sekä kykyjen että kiinnostuksen mukaan. Taulukosta 4.1 selviää tarkempi tehtävien jako.

Projektipalaverit olivat erittäin tarpeellisia projektinhallinnon välineitä ja ne olivat tärkeitä projektin etenemisen kannalta. Samalla ne tarjosivat jatkoa ajatellen mainion tilaisuuden oppia perustaidot kokoustekniikoista. Jokaisessa kokouksessa lisäksi selvitettiin osallistujien seuraavat tehtävät, jotka projektipäällikkö yleensä kokouksen jälkeen jakoi ryhmän kesken.

4.1.2 Katselmointipalaverit ja katselmoinnit

Projektin aikana pidettiin yksi katselmointipalaveri, jossa katselmoitiin sovellusraportti ja projektiraportti eli tämä dokumentti. Lisäksi viikottaisten palavereiden yhteydessä katselmoitiin projektisuunnitelma ja vaatimusmäärittely. Katselmoitavat dokumentit toimitettiin

projektiorganisaation luettavaksi viimeistään kahta päivää ennen katselmointia. Katselmoineissa dokumentit käytiin läpi hyvin tarkasti ja ryhmälle annettiin tarkat ohjeet siitä, miten dokumentit tuli korjata. Katselmointitilaisuudet olivat aikaa vieviä, mutta tarpeellisia.

Alla olevasta taulukosta selviää projektipalavereiden määrän ja päivämäärän lisäksi se, miten puheenjohtajan ja sihteerin tehtävät jakautuivat ryhmän jäsenten kesken.

| Palaveri | Päivämäärä | Puheenjohtaja | Sihteer |
|-----------------|-------------------|--------------------------------|----------------|
| 1 | 06.02.2004 | Olavi Paananen | Jussi Räisänen |
| 2 | 13.02.2004 | Raimo Pitkänen | Jani Lirkki |
| 3 | 20.02.2004 | Jussi Räisänen | Olavi Paananen |
| 4 | 27.02.2004 | Jani Lirkki | Raimo Pitkänen |
| 5 | 05.03.2004 | Olavi Paananen, Raimo Pitkänen | Jussi Räisänen |
| 6 | 11.03.2004 | Raimo Pitkänen | Jani Lirkki |
| 7 | 19.03.2004 | Jussi Räisänen | Olavi Paananen |
| 8 | 26.03.2004 | Jani Lirkki | Raimo Pitkänen |
| 9 | 02.04.2004 | Olavi Paananen | Raimo Pitkänen |
| 10 | 19.04.2004 | Raimo Pitkänen | Jani Lirkki |
| 11 | 26.04.2004 | Jussi Räisänen | Raimo Pitkänen |
| 12 | 05.05.2004 | Jani Lirkki | Olavi Paananen |
| 13 | 14.05.2004 | Olavi Paananen | Raimo Pitkänen |
| 14 | 26.05.2004 | Olavi Paananen | Raimo Pitkänen |
| 15 | 28.05.2004 | Jani Lirkki | Jussi Räisänen |

Taulukko 4.1: Projektipalaverit.

4.2 Koulutus

Projektiryhmille järjestettiin pakollisena projektiin kuuluvana osana koulutusta liittyen CVS:n käyttöön, tekijänoikeuksiin, käyttöliittymään ja käytettävyyteen sekä projektin yleiseen läpiviemiseen ja XML-kieleen. Lisäksi pidettiin erilliset Linux- ja Perl-perehdytykset. Xetoryhmä osallistui kokonaisuudessaan kaikkiin projektissa järjestettyihin koulutustilaisuuksiin.

4.3 Opponoinnit

Projektin toteutukseen liittyi kaksi opponointitilaisuutta, joissa projektiryhmät arvioivat toisten ryhmien töitä sekä esittelivät omaa aihettaan ja sovellustaan. Ensimmäinen opponointi pi-

dettiin 22.3. ja toinen 3.5. Muiden ryhmien antaman palautteen sekä ryhmän oman kokemuksen mukaan opponoinnit sujuivat kokonaisuudessaan varsin hyvin. Opponoinneista laadittiin erilliset opponointiraportit.

4.4 Loppuesittely

Toukokuun 18. päivä pidettiin loppuesittelytilaisuus, jossa ryhmät esittelivät tuotoksiaan opponointien malliin. Xetor-ryhmän esityksen aloitti Olavi Paananen kertomalla esityksen rakenteen ja projektiorganisaation. Raimo Pitkänen jatkoi kertomalla projektin tavoitteesta ja sen taustasta. Raimo selitti myös aiheeseen liittyviä tärkeitä termejä. Seuraavaksi Jussi Räisänen kävi läpi toteutusta. Jussi kertoi projektin alkuperäisestä suunnitelmasta toteuttaa sovellus ja siitä kuinka suunnitelmat muuttuivat, kun jEdit löydettiin. Viimeisenä esiintyjänä Jani Lirkki esitteli jEditin toimintaa luomalla kalvolla näyttämänsä DTD-tiedoston mukaisen esimerkkiedoston. Esityksen lopuksi hän kertoi myös Xetor-projektin ja jEditin kotisivuista.

Ryhmän mielestä esitys sujui kokonaisuudessaan hyvin ja sujuvasti, joskin turhasta jännittämisestä eroon pääseminen oli tehnyt siitä entistä paremman.

4.5 Dokumentointi

Dokumenttien hyväksymiskäytäntönä oli, että ryhmä laittoi palaverissa käsiteltävän dokumentin viimeistään päivää ennen palaveria projektiorganisaation luettavaksi projektin kotisivuille. Kun dokumentti oli saatavilla WWW-sivuilta, asiasta ilmoitettiin projektin sähköpostilistalla. Tämän jälkeen projektiorganisaation jäsenet tarkastelivat dokumenttia ja tekivät siihen omat korjausehdotuksensa tulevassa palaverissa. Palavereissa myös päätettiin dokumentin hyväksymisestä.

Ryhmän tuottamat dokumentit voidaan jakaa kahteen pääryhmään sen mukaan, kuuluvatko ne projektin vai sovelluksen dokumentaatioon. Seuraavissa aliluvuissa on luetteloitu ryhmän tuottamat dokumentit tarkoituksineen. Tavoitteeksi asetetut valmistumispäivämäärät ja toteutuneet päivämäärät käyvät ilmi luvussa 4.7.

4.5.1 Projektin dokumentit

Palaverien pöytäkirjoissa selostettiin palavereissa käsitellyt asiat ja tehdyt päätökset.

Projektisuunnitelmassa kuvattiin ryhmän suunnitelma projektin yleisestä läpiviemisestä.

Siinä kuvattiin projektin taustaa, tavoitteita, resursseja, aikataulutusta ja työnjakoa sekä mahdollisia riskejä ja niiden hallintaa.

Opponointiraporteissa selostettiin opponoinnin jälkeen ryhmän omat tuntemukset esityksen sujumisesta sekä eriteltiin annettua palautetta.

Projektiraportti on tämä dokumentti, jossa kuvataan projektin toteuttamista ja verrataan saavutettuja tavoitteita suunniteltuihin. Projektiraportin yhteyteen on myös liitetty jokaisen ryhmäläisen itsearvioinnit saavutetuista tavoitteista ja kokemuksista.

4.5.2 Sovelluksen dokumentit

Vaatusmäärittelyssä määriteltiin tarkoin sovellukselle asetetut ominaisuudet, vaatimukset ja määrittelyt. Vaatusmäärittely toimi ohjeena sovelluksen toteuttajille suunnitteluvaiheessa sekä sopimuksena tilaajan kanssa.

Sovellussuunnitelmassa kuvattiin suunniteltavaksi ja toteutettavaksi annetun sovelluksen toimintoja, rakennetta ja käyttöliittymää sekä kerrottu testausperiaatteet. Dokumentissa selvitettiin myös koodauskäytäntö esimerkein havainnollistettuna.

Sovellusraportissa kuvattiin toteutetun sovelluksen käyttöliittymää ja sitä, miten sovellukselle asetetut vaatimukset toteutuivat. Lisäksi dokumentissa kerrottiin Xetor-ryhmän muuntamista plug-ineista ja tuodaan ilmi toteutetun sovelluksen puutteita ja virheitä. Dokumentista kävi ilmi myös se, miten sovelluksen suunnittelu vastaa sen toteutusta.

Testaussuunnitelmassa käytiin läpi sovelluksen hyväksymistestaus. Dokumentissa kuvattiin testauksen tarkoitus ja toimintaympäristö, testauksen toteutus, testauksessa käytettävät tiedostot ja raportointi sekä testitapaukset, joiden avulla sovelluksen virheettömyys tuli todeta. Lisäksi on dokumentissa taulukoitiin, miten testitapaukset kattavat sovellukselle asetetut vaatimukset.

Testausraportissa kuvattiin läpikäytyjen testaussuunnitelman mukaisten testien tulokset.

Käyttöohjeet täydentävät jEditin omia ohjeita antaen ohjeet Xetorin muuntamien plug-inien käytöstä.

Asennusohje sisältää yksikäsitteiset ja selkeät ohjeet jEditin ja plug-inien asentamiseksi.

4.6 Työnjako

Projektin työnjakoa suunniteltaessa pyrittiin siihen, että jokainen ryhmän jäsen osallistuisi eri tehtäviin. Työnjaossa pyrittiin ottamaan huomioon myös se, että tehtäviä jaettaisiin kunkin kiinnostuksen ja taitojen mukaan. Näin toimimalla työskentelystä pyrittiin saamaan mahdollisimman motivoivaa. Vastuualueet määriteltiin projektisuunnitelmassa alla olevan taulukon mukaisesti ja melko onnistuneesti. Lisäksi dokumentin liitteeksi on laitettu erillinen, kaaviopainotteinen seloste ryhmän ajankäytöstä.

| Henkilö | Vastuualue |
|---------------------------|---|
| Projektipäällikkö Jani | projektin hallinnointi Ohjelmointi, Java |
| Jussi / Olavi | Suunnittelu, määrittely |
| Raimo | Dokumentointi |

Taulukko 4.2: Suunnitellut vastuualueet.

4.6.1 Janin työpanos

Jani vastasi koodauksesta ja hänelle kertyikin paljon ohjelmointitunteja. Hän toimi useita kertoja puheenjohtajana ja sihteerinä palavereissa ja osallistui myös määrittelyyn ja suunnitteluun sekä aivan projektin lopussa myös dokumentointiin.

4.6.2 Olavin työpanos

Olavi oli projektin varsinainen ”työmyyrä”. Hän teki pitkiä päiviä käyttäen aikaa lähinnä vaatimusten määrittelyyn ja niiden toteutuksen suunnittelemiseen. Lisäksi hän antoi huomattavan panoksensa dokumentointiin ja ohjelmointiin ja toimi useasti palavereissa sekä sihteerin että puheenjohtajan ominaisuuksissa. Projektin loppupuoliskolla hän toimi projektipäällikkönä.

4.6.3 Raimon työpanos

Raimo vastasi projektin dokumentoinnista ja suurin osa hänen projektiin käyttämästä ajastaan kuluikin erilaisia dokumentteja tehden. Dokumentoinnin lomassa hän osallistui myös määrittelyyn, suunnitteluun ja hieman ohjelmointiinkin ja toimi projektin palavereissa useita kertoja puheenjohtajana ja sihteerinä reilussa kolmanneksessa palavereista.

4.6.4 Jussin työpanos

Jussi vastasi projektin alkuosan ajan projektin johtamisesta toimien projektipäällikkönä. Jussi vastasi suunnitellusti Olavin kanssa suunnittelusta ja määrittelystä sekä osallistui etenkin viimeisen kuukauden aikana sovelluksen ohjelmointiin. Lisäksi hän toimi useita kertoja puheenjohtajana ja muutaman kerran sihteerinä projektin palavereissa.

4.7 Aikataulu

Projektin toteutettiin 28.1.2004–28.05.2004 välisenä aikana. Projektisuunnitelmassa arvioitiin projektin kestävän noin 14 viikkoa ja viikot jaettiin kolmen eri iteraation kesken. Kunkin iteraation suunniteltiin koostuvan määrittely-, suunnittelu, toteutus- ja testausjaksoista. Tarkemmin iteraatioiden sisältöä on selvitetty luvussa 3.3

Alla olevasta taulukosta käy ilmi, miten tärkeiden päivämäärien suunnittelu onnistui.

| Päivämäärä | Tavoite | Toteutunut |
|------------|-----------------------------------|------------|
| 05.03.2004 | Vaatimusmäärittelyn katselmointi | 05.03.2004 |
| 05.03.2004 | 1. prototyyppi valmis | 26.03.2004 |
| 02.04.2004 | Sovellussuunnitelman katselmointi | 02.04.2004 |
| 16.04.2004 | Koodikatselmointi | 05.05.2004 |
| 30.04.2004 | 2. prototyyppi valmis | - |
| 21.05.2004 | Sovellusraportin katselmointi | 26.05.2004 |
| 21.05.2004 | Projektiraportin katselmointi | 26.05.2004 |

Taulukko 4.3: Tärkeiden päivämäärien suunnittelun onnistuminen.

4.8 Projektin kulku

Alunperäisen suunnitelman mukainen, kolme iteraatiota käsittävä malli projektin läpiviennistä muuttui jEditin löytämisen myötä. Seuraavissa aliluvuissa on selvitetty projektin eri vaiheita ja projektin kulkua pääpiirteittäin.

4.8.1 Perehdytys

Projektin alkoi aiheeseen perehtymisellä sekä käytettäviin työkaluihin ja jo toteutettuihin XML-editoreihin tutustumisella. Aiheeseen perehtyminen oli tarpeellista, koska kenelläkään projektiryhmän jäsenellä ei ollut kokemusta XML-kielestä. Myös työkaluihin tutustumisen

ryhmä koki tärkeäksi osaksi projektia. Sen sijaan valmiista editoreista ryhmä sai vain muutamia ideoita oman editorin käyttöliittymän kehittämiseen.

4.8.2 Määrittely

Samaan aikaan aiheeseen perehtymisen kanssa aloitettiin vaatimusten määrittäminen. Määrittelyvaiheessa määritettiin tilaajien kanssa editoriin kohdistuneet vaatimukset, jotka kuvataan vaatimusmäärittelyssä. Määrittelyvaihe Xetor XML -editorin osalta lopetettiin vaatimusmäärittelyn katselmointiin, joka pidettiin 5.3.2004.

4.8.3 Suunnittelu

Määrittelyvaiheen jälkeen aloitettiin vaatimusmäärittelyn pohjalta itse sovelluksen suunnittelu. Suunnitteluun osallistuivat ryhmän lisäksi ohjaajat ja tilaajat. Suunnitteluvaihe Xetor XML -editorin osalta lopetettiin sovellussuunnitelman katselmointiin, joka pidettiin 2.4.2004. Suunnitteluvaiheen aikana projekti toteutti myös ensimmäisen prototyypin Xetor XML -editorista.

4.8.4 Toteutus

Aivan toteutusvaiheen alussa tapahtui projektissa suuri käänne, kun ryhmä löysi jEdit-editorin. Editori toteutti valmiiksi suuren osan vaatimuksista ja sen laajentaminen plug-inien avulla oli suhteellisen yksinkertaista. Projektiorganisaatio päätti, että ryhmä lähtee jatkokehittämään jEditiä. Ensin oli tutustuttava suureen määrään jEditin koodia koodaustyylin ymmärtämiseksi ja omien muutosten tekemisen mahdollistamiseksi. Toteutusvaihe kesti aina toukokuun loppuun saakka, jolloin ryhmä sai valmiiksi tarpeeksi hyvin vaatimukset kattavan version editorista. Toteutusvaiheessa ryhmä laati myös testaussuunnitelman hyväksymistestaukselle.

4.8.5 Testaus

Testausvaihe jäi lyhyeksi, koska toteutusvaihe vei paljon aikaa. Hyväksymistestaus kuitenkin suoritettiin osittain testaussuunnitelman mukaisesti. Sovellusta ei testattu kaikilla testitiedoilla ja kaikissa suunnitelluissa testiympäristöissä. Suoritetusta testauksesta ryhmä laati testausraportin.

4.8.6 Raportointi

Projektin loppuvaiheen raportointityö aloitettiin toukokuun puolivälissä. Raportointivaiheessa projektiryhmä raportoi projektin toteuttamisen projektiraportissa ja sovelluksen toteuttamisen sovellusraportissa. Raportointivaihe kesti toukokuun loppuun.

4.8.7 Projektin lopetus

Projektin lopettamisvaiheessa ryhmä laati projektikansion, johon se keräsi kaikki projektin aikana tehdyt dokumentit ja asiakirjat. Lisäksi ryhmä kokosi CD-ROM:n, johon koottiin kaikki mahdollinen projektimateriaali sovellus mukaan lukien. Käyttö- ja asennusohjeiden lisäksi kukin ryhmän jäsenistä laati itsearvioinnin. Projekti päätettiin projektin lopetuspalaverissa 28.5.2004.

Liitteestä 2 selviää ryhmän projektin aikana tuottamat tiedostot ja ryhmän käyttämä hakemistorakenne.

4.9 Riskien arviointi ja niiden toteutuminen

| Riski | Todennäköisyys | Vaikutus | Toteutunut vaikutus |
|------------------------------------|----------------|---------------|---------------------|
| projektikokemattomuus | suuri | kohtalainen | kohtalainen |
| ohjelmointiongelmat | kohtalainen | todella suuri | suuri |
| laitteisto- ja ohjelmisto-ongelmat | kohtalainen | kohtalainen | kohtalainen |
| tilaaja | pieni | suuri | pieni |
| ohjaajat | pieni | kohtalainen | pieni |
| aikataulun pettäminen | suuri | kohtalainen | pieni |
| riittämätön viestintä | pieni | kohtalainen | pieni |
| sairastuminen | pieni | kohtalainen | pieni |
| odottamattomat ongelmat | pieni | tuntematon | kohtalainen |

Taulukko 4.4: Projektisuunnitelman riskiarvio.

Projektisuunnitelmassa tehdyssä riskianalysissä listattiin suurimmiksi projektin onnistumista uhkaaviksi riskeiksi projektikokemattomuuden ja aikataulun pettämissen. Ohjelmointi-, laitteisto- ja ohjelmisto-ongelmien todennäköisyyksien arvioitiin olevan keskitasoa.

Projektikokemattomuus näkyi ryhmän työskentelyssä aikataulun venymisenä. Osa syy tähän oli projektin luonteen muuttumisella sen puolenvälin tienoilla. Tällöin ryhmä löysi jEditin editorin ja oli tehtävä suuri päätös siitä, jatkettaisiinko oman sovelluksen tekemistä vai jEditin jatkokehitystä niin, että sovellukselle asetetut tavoitteet toteutuisivat. Alun perin suunniteltu, kolme iteraatiota sisältävä aikataulu meni uusiksi ja heti 1. iteraation jälkeen suunniteltiin koko projektin loppuosan toteutus uudestaan. Käytännössä kolmesta iteraatiosta tuli kaksi iteraatiota, joiden aikana oli tavoitteena toteuttaa sovellukseen 1. ja 2. iteraation aikana toteutettaviksi suunnitellut ominaisuudet. Tästä johtuen alkuperäisen ja toteutuneen aikataulun tarkka vertailu on hankalaa.

Ohjelmointiongelmia ryhmällä oli ja osa vaatimuksien toteutuksista jouduttiinkin jättämään mahdollisille jatkokehittäjille. Tavoitteeksi asetettiin, että alunperin suunnitellun 2. iteraation aikana toteutettavaksi suunnitellut ominaisuudet saataisiin projektin aikana valmiiksi. Tavoitteessa pysyttiin ja projekti tuli lopulta valmiiksi ajallaan. Toteutuskielenä Java oli melkein kaikille projektiryhmän jäsenille jossain määrin tuttu, joskin ryhmän jäsenet eivät olleet ohjelmoineen sillä kovin paljoa. Jani, jonka vastuulla ohjelmointi oli, oli ehkä ryhmän kokenein Java:n suhteen, joskin ohjelmointiin osallistuivat melko tasapuolisesti kaikki ryhmän jäsenet.

jEditin jatkokehitykseen siirryttyä ongelmana oli suureen koodimäärään tutustuminen ja se, ettei itse ohjelman koodia olisi ollut hyvä muokata. Kaikki jEditiin tehdyt muutokset ja lisäykset tuli toteuttaa erillisissä plug-ineissa, joita ryhmä teki kaksi. Lisäksi ryhmällä oli

niin sanottuja tavallisia toteutukseen liittyviä ohjelmointiongelmia, kuten se, miten muokattava puunäkymä tulisi toteuttaa.

Ohjelmisto-ongelmat jäivät pelättyä vähäisemmiksi. Yhdessä projektihuoneen koneista oli Linux- käyttöjärjestelmä, jonka käyttöä ryhmä onnistui Windowsiin tottuneina välttämään suurilta osin. Sovelluksen tuli toimia vaatimuksen mukaan myös Linux-käyttöjärjestelmällä, joten testaus oli kuitenkin suoritettava.

Ryhmän dokumentointityökaluna käyttämän \LaTeX -ohjelman kanssa oli välillä pieniä ongelmia, mutta ei mitään ylitsepääsemätöntä. Välillä tuntui, että dokumentteja olisi paljon helpompi tehdä Wordilla, vaikka siinä onkin monia ärsyttäviä arvaustoimintoja. Periksiantamattomuus johti kuitenkin siihen, että Wordiin ei projektin aikana dokumentointiaikeissa koskettu ja kaikki dokumentit tehtiin \LaTeX -ohjelmaa käyttäen.

Nyt projektin lähestyessä loppuaan on ilo huomata, ettei minkään riskin todennäköisyyttä arvioitu liian pieneksi. Arvio riskien toteutumisesta osoittautuu hyvin realistiseksi. Lisäksi Xetorin ryhmähenki oli hyvä, mikä helpotti paineiden alla työskentelyä.

4.10 Projektissa ennakoimattomia ongelmia

Projekti meni mielestämme kokonaisuutena varsin hyvin. Palaveripöytäkirjat tulivat ajallaan tehdyiksi, eivätkä dokumentit myöhästyneet paljoa suunnitelluista aikatauluistaan. Sen sijaan suurin ongelma oli jEditin valtava koodimäärä ja sen tekijöiden vakiintunut ohjelmointitapa, jotka yhdessä tekivät koodin ymmärtämisen ajoittain hyvin vaikeaksi. Ryhmä joutuikin käyttämään paljon aikaa jEditin koodiin tutustumiseen. Lisäksi asiaa vaikeutti se, ettei tähän koodiin alunperin ajateltu koskea, vaan muutokset ja lisäykset suunniteltiin tehtävän erillisten plug-inien muodossa. Tähän ei kuitenkaan päästy ja jEditin koodia jouduttiin muokkaamaan. Koodia ja koodaustyyliä oli ymmärrettävä, jotta omien muutosten tekeminen sovellukseen ja plug-inien koodien muokkaaminen olisi ollut mahdollista. Projektin kokonaisuutta ajatellen jEditin löytämisestä oli kuitenkin enemmän hyötyä kuin haittaa.

Ohjelmointiongelmien kieltämättä vaikeuttivat aikataulussa pysymistä. Ohjelmointiin oli panostettava enemmän, jolloin dokumentointi varsinkin projektin viimeisillä viikoilla jäi vähäisemmälle huomiolle. Aikataulu joutui koetukselle sekä ohjelmoinnin, että dokumentoinnin osalta, mistä johtuen ryhmän jäsenet joutuivat tekemään projektin viimeisillä viikoilla hieman tavallista pidempää päivää.

Tiivistetysti voisi todeta, että ongelmat synnyttivät ongelmia. Ainoastaan oikeanaikainen projektiin panostaminen sai aikaan sen, että ongelmat -joskin vähäiset sellaiset- pysyivät hallittavissa ja auttoi projektia valmistumaan lähes suunnitellun aikataulun mukaisesti.

5 Resurssit ja organisaatio

5.1 Henkilöt ja yhteystiedot

Xetor-projektiryhmän jäsenet olivat

| | | |
|-----------------------|--------------------|-------------|
| Jani Lirkki | jaallirk@cc.jyu.fi | 050-5354392 |
| Olavi Paananen | laolpaan@cc.jyu.fi | 050-4135609 |
| Raimo Pitkänen | rapitkan@cc.jyu.fi | 044-3377045 |
| Jussi Räisänen | jtraisan@cc.jyu.fi | 050-5333330 |

He suunnittelivat, toteuttivat ja dokumentoivat tehtävänannon mukaisen sovelluksen. Projektin vastaavana ohjaajana toimi

| | | |
|------------------------|------------------|--------------|
| Kari Kärkkäinen | ktkar@mit.jyu.fi | 014-260 2596 |
|------------------------|------------------|--------------|

ja teknisenä ohjaajana

| | | |
|-------------------------|--------------------|-------------|
| Olli Tietäväinen | ottietav@cc.jyu.fi | 050-3514372 |
|-------------------------|--------------------|-------------|

Projektin toteutusta ja kulkua seurasi

| | |
|------------------------|--------------------|
| Hilkka Heikkilä | hiheikki@cc.jyu.fi |
|------------------------|--------------------|

Projektin tilaajaa edustivat Jyväskylän yliopiston tietojenkäsittelytieteiden laitokselta

| | | |
|------------------------|---------------------------|--------------|
| Anne Honkaranta | anne.honkaranta@cc.jyu.fi | 014-260 3041 |
| Perttu Poikonen | sonicjam@cc.jyu.fi | 014-449 8422 |
| Airi Salminen | Airi@cs.jyu.fi | 014-260 3031 |

ja tietotekniikan laitokselta

| | | |
|-----------------------|---------------------|--------------|
| Tommi Lahtonen | tjlahton@mit.jyu.fi | 014-260 2746 |
|-----------------------|---------------------|--------------|

5.2 Työtilat ja laitteet

Jyväskylän yliopiston tietotekniikan laitos antoi projektiryhmän käyttöön Agoran tiloissa sijaitsevan projektihuoneen, AgC224.1. Työtilan puhelinnumero on 014-260 4967. Projektihuoneessa on neljä tietokonetta. Kolmessa koneessa käyttöjärjestelmänä oli Windows XP ja yhdessä Linux Fedora Core. Ohjelmankehitysympäristönä oli JBuilder X-foundation. Ryhmällä oli myös käytettävissä tietotekniikan laitoksen kopiokone sekä projektitilassa oleva tulostin.

5.3 Sähköpostilista

Projektilla oli käytössään sähköpostilista `xetor@korppi.jyu.fi`, jota käytettiin projektiorganisaation tiedottamiseen ja sen jäsenten väliseen yhteydenpitoon. Listalle lähetettiin muun muassa palavereiden esityslistat ja pöytäkirjat ja sillä ilmoitettiin projektin WWW-sivuille luettavaksi tulleista dokumenteista. Sähköpostilistan keskustelua voi lukea WWW-selaimella osoitteesta <http://korppi.it.jyu.fi/list-archive/xetor/>.

6 Henkilökohtaiset kokemukset

Seuraavissa aliluvuissa Xetor-projektin jäsenet kertovat omista henkilökohtaisista kokemuksistaan projektiin liittyen.

6.1 Jani Lirkin kokemukset

Luvussa Jani ottaa esille aikataulun kiristymisen, jEditin jatkokehitykseen siirtymisen ja kesätyöpaikkansa. Hän kertoo oppineensa monia eri asioita ja kritisoi projektin kestoa.

6.1.1 Ongelmat ja yllätykset

Ongelmaksi muodostui projektin tiukka aikataulu, joka kiristyi entisestään siinä vaiheessa kun projekti päätettiin toteuttaa jEditin jatkokehityksenä. Ongelmia tuotti myös se, että emme osanneet debugata jEditin koodia ja virheiden jäljittäminen oli hankalaa. Yllätyksenä tuli kesätyöpaikka, joka aiheutti ongelmia vapaa-ajan menetyksen muodossa toukokuussa.

6.1.2 Mitä opin

Katselmointi- ja kokouskäytännöt tulivat minulle uutena asiana tässä projektissa. Myös projektissa tuotettujen eri dokumenttien merkitykset ja niiden väliset erot selvisivät. Yleisesti ottaen, ohjelmistotuotantoon liittyvien tietotekniikan kurssien sisältö tuli käytännön kautta tutummaksi ja näiden kurssien unettava teoriapohjainen sisältö tuli vasta nyt järkevällä tavalla käytännössä opeteltua. Ohjelmoitaessa on puolestaan vahvistunut tietämys java-ohjelmointikielestä ja graafisten käyttöliittymien perusteista. Muita uusia ja mielenkiintoisia projektissa hieman raapaistuja tekniikoita ovat XML, Apache Ant ja CVS-versionhallinta.

6.1.3 Mitä tekisin toisin

Koska tietotekniikan laitoksen sovellusprojektin toteuttamiseen ei ole aikaa kuin yksi vajaa lukukausi, jättäisin yhden tai kaksi dokumenttia tekemättä ja keskittyisin enemmän toteutuksen suunnitteluun ja sovelluksen toteuttamiseen. Jälkiviisaana voisi sanoa, että olisi pitänyt tutustua paremmin olemassa oleviin editoreihin jotta olisimme tutustuneet jEditiin jo projektin varhaisessa vaiheessa. Kuitenkin, edelleen liian kireään aikatauluun vedoten emme tätä voineet tehdä ja olen vain tyytyväinen että jEditin jatkokehitykseen kuitenkin lopulta päädyttiin.

6.2 Olavi Paanasen kokemukset

Luvussa Olavi ottaa esille ohjelmakoodiin liittyneet ongelmat ja ryhmän sinnikkyuden sekä kritisoi Janin tapaan aikataulua. Hän paljastaa mielenkiintoisimman oppimansa asian ja sen, ettei haluaisi tehdä mitään vaihetta projektissa toisin.

6.2.1 Ongelmat ja yllätykset

Suurimmaksi ongelmaksi projektissa osoittautui toisten kirjoittamaan ohjelmakoodiin perehtyminen. Koodiin tutustuminen vei ryhmältä noin kuukauden ennen kuin siihen päästiin täysin sisälle. Kuitenkin sitkeällä ja periksiantamattomalla asenteella ryhmä pääsi hyvin loppujen lopuksi sisään koodiin ja sai toteutettua suurimman osan määritetyistä vaatimuksista. Sovelluksen todella hyvän lopputuloksen voisinkin laskea yhdeksi projektin yllätyksistä, koska muutama viikko ennen projektin loppua sovellus oli vielä todella kesken.

Ongelmana myös tässä projektissa ja sovellusprojekteissa yleensä on liian lyhyt aika projektin suorittamiseen. Viimeisten viikkojen aikana ryhmä joutui tekemään todella pitkää päivää, joka varmasti vaikutti esimerkiksi viimeisten dokumenttien tasoon.

6.2.2 Mitä opin

Mielenkiintoisin oppimani asia projektissa oli ison ohjelmiston rakenne. Hahmotin mielestäni jEditin rakenteen suhteellisen hyvin ja osaan lisätä siihen toimintoja ohjelman koodaustyylin mukaisesti.

Vaikkakin toimin projektipäällikkönä toisen puolen projektista, en toiminut varsinaisesti johtajana projektissa, koska tunsin suurimman osan projektikavereista entuudestaan. Pysin omalla jaksolla toimimaan pelkästään työn jakajana, koska olen varma, että muulla tavalla johtaminen ei olisi onnistunutkaan.

Dokumentointitekniikkani kehittyi huomattavasti projektin aikana, koska Xetor-projekti tuotti paljon dokumentteja. Kehityin myös huomattavasti \LaTeX -ohjelman käytössä.

6.2.3 Mitä tekisin toisin

En haluaisi tehdä mitään vaihetta projektista toisin. Ohjelmointivaihe ei lähtenyt mielestäni tarpeeksi nopeasti käyntiin, mutta koodiin tutustuminen vei oman aikansa, jonka takia siinä vaiheessa projektissa oli pieni suvantovaihe.

6.3 Raimo Pitkäsen kokemukset

Luvussa Raimo mainitsee dokumentointiin liittyneet ongelmat ja vähäiseksi jääneen ohjelmointiajan. Hän kertoo yllättyneensä työpäivien pysymisestä siedettävän pituisina ja oppineensa ryhmätyö- ja dokumentointitaitoja sekä suunnittelemaan ajankäyttöään paremmin. Toisin hän ei tekisi projektissa paljoakaan.

6.3.1 Ongelmat ja yllätykset

Toisinaan oli ongelmia dokumenttien teossa. Suurin syy dokumentointiongelmiin oli se, etten ollut koskaan tehnyt vastaavia dokumentteja. Sanamuodoissa täytyi olla erityisen tarkka ja kaikki tarpeellinen oli kirjoitettava asiavirheitä tekemättä.

Kohtasin myös ohjelmointiongelmiä, joista onneksi selvisin kokeneempien ryhmän jäsenten avustuksella. Koen ehkä hieman ongelmaksi sen, että ohjelmointiosuuteni jäi niinkin pieneksi, kuin kaavioista voi huomata. Sovellusprojektissahan tulisi oppia niin dokumentointia, ryhmätyöskentelyä kuin ohjelmointiakin, mutta tällä erää ohjelmointitaitoni eivät päässeet juuri kehittymään. Java-kielestä minulla ei ollut lainkaan kokemusta ennen projektin alkua. Eräs asia, josta hieman yllätyin, oli se, ettei projektia tarvinnut tehdä kertaakaan myöhälle yöhön saakka. Pisin päivä taisi loppua joskus kello 21:n maissa. Etua tästä oli muun muassa siinä, että aamulla jaksoin nousta paremmin projektia tekemään.

6.3.2 Mitä opin

Opin käyttämään \LaTeX :ia ja projektityöskentelyä. Osaltani tämä sovellusprojekti oli ensimmäinen ohjelmistoprojekti, jossa olen ollut mukana. Ryhmätyötaidot hioutuivat entisestään ja dokumenttien kirjoittamisesta tuli helpompaa johtuen osittain myös siitä, että vastasin projektin dokumentoinnista ja suuri osa ajasta kului juuri dokumentteja tehden. Yllätyksekseni huomaan, että tämän dokumentin kirjoittaminen on sujunut huomattavasti projektisuunnitelman kirjoittamista sujuvammin. Opin myös suunnittelua ja määrittelyä. Sovelluksen suunnittelun oppimisen lisäksi opin suunnittelemaan omaa ajankäyttöäni entistä paremmin. Projekti oli aikaa vievä, mutta opettavainen.

6.3.3 Mitä tekisin toisin

En tekisi paljoakaan toisin. Olisin ehkä hieman aktiivisempi siinä vaiheessa, kun otettiin mallia muista editoreista. Silloin olisin ehkä löytänyt jEditin jo heti projektin alusta ei olisi muodostunut ollenkaan niin tiukka kuin se nyt oli. Käyttäisin ehkä projektiin viikossa noin

3 tuntia enemmän, että pääsisin tavoitteeksi asetettuun tuntimäärään.

6.4 Jussi Räisäsen kokemukset

Luvussa Jussi kertoo projektin laajuuden yllättäneen hänet ja mainitsee keskeisenä ongelmana ohjelmoinnin aloittamisen vaikeuden. Hän tuo esille myös näkemyksensä projektipäällikkyydestä ja mainitsee useita oppimiaan asioita. Osan sovellukselle asetetuista vaatimuksista Jussi olisi nyt valmis jättämään suoraan jatkokehitykseen ja käyttäisi enemmän aikaa olemassa olevien editoreiden tutkimiseen.

6.4.1 Ongelmat ja yllätykset

Projektin laajuus yllätti. Vaatimusmäärittelyä kirjoittaessamme emme vielä ymmärtäneet vaatimusten laajuutta ja haastavuutta. Tyytyväisenä kirjoitimme kaikki tilaajan esittämät vaatimukset niiden toteuttamista sen kummempia miettimättä. Ilman jEditin löytymistä meidän olisi ollut mahdotonta toteuttaa näin paljon vaatimuksia kuin nyt toteutettiin. Itse koin keskeisenä ongelmana ohjelmoinnin aloittamisen. En ollut ohjelmoinut aikoihin mitään ja osa perusasioistakin oli päässyt unohtumaan. Projektin ohjelmointi osuuteni alkoi ammattilaisten jEditin Java-koodiin tutustumisella ja tuntui todella hankalalta saada hommasta kiinni. Alussa kesti kauan ennen kuin sain yhtään mitään aikaiseksi. Projektipäällikkönä olemisena koin ongelmaksi vallan käytön. Käsittääkseni projektipäälliköllä pitäisi olla muita enemmän kokemusta ja näkemystä ohjelmistoprojekteista. Tämä taito ja kokemus toisi projektipäällikölle valtaa ja ryhmän muiden jäsenten luottamusta. Meidän ryhmässämme kaikki olivat hyvin samantasoisia ja eikä projektipäällikön asema oikein erottunut. Suuret päätökset tehtiin yhdessä tuumin, sen sijaan että projektipäällikkö olisi itse päättänyt kaikki asiat.

6.4.2 Mitä opin

Dokumentointitaitoni taitoni kehittyivät laajan dokumentoinnin myötä selvästi. Käsitykseni ohjelmistoprojekteihin liittyvistä dokumenteista selkeni ja ymmärsin useiden niihin liittyvien tärkeiden seikkojen merkityksen. Opin myös käyttämään jonkun verran \LaTeX :ia, josta uskon olevan hyötyä tulevaisuudessa. Palaverikäytännöt ja eri tehtävät tulivat myös tutuksi projektin myötä. Ohjelmoinnin suhteen minulla oli korkeat oppimistavoitteet. En kuitenkaan oppinut niin paljoa kuin toivoin. Perusjutut Java-ohjelmoinnista palautuivat mieleen, mutta uusia asioita tuli opittua melko vähän. jEditin koodiin perehtymisessä opin kuitenkin joitain mielenkiintoisia toteutustapoja ja ongelman ratkaisumahdollisuuksia. Projektin hallintaan liittyvistä taidoista, kuten aikataulun suunnittelusta ja tehtävien jakamisesta sai myös hyvää

kokemusta.

6.4.3 Mitä tekisin toisin

Vaatusmäärittelyä tehtäessä mieltäisin enemmän vaatimusten toteuttamista ja ehdottaisin ehkä, että osa vaatimuksista jätettäisiin suoraan jatkokehitykseen. Olisin tutustunut enemmän olemassa oleviin editoreihin ja ehkäpä jEdit olisi löydetty jo aiemmassa vaiheessa projektia. Lisäksi jEditin koodiin tutustumisen aloittaisin tehokkaammin. Näin jälkikäteen tuntuu, että koodiin tutustumiseen meni liikaa aikaa ja sen ajan olisi voinut käyttää tehokkaammin.

7 Yhteenveto

Tämä dokumentti käsitteli Jyväskylän yliopiston tietotekniikan laitoksella keväällä 2004 toteutettua Xetor-sovellusprojektia. Dokumentissa kerrottiin projektin taustasta ja tavoitteista, projektin toteutuksesta ja kuvattiin projektin organisaatio ja käytössä olleet resurssit. Ryhmän jäsenet kertoivat omista kokemuksistaan projektiin liittyen ja erillisessä liitteessä selvitetään heidän ajankäyttöään erilaisten kaavioiden avulla.

Projekti toteutui melko hyvin aikataulussa päättyen vain viikon myöhässä. Myös projektille asetetut tavoitteet toteutuivat hyvin ja aikaan saatiin toimiva XML-editori, jota voi hyvin käyttää tiedekunnan peruskursseilla. Projektin aikana ryhmän jäsenet oppivat laajan ohjelmisto-projektin läpiviennin perusteet. He oppivat määrittelemään sovellukselle tarpeellisia vaatimuksia ja suunnittelemaan sovelluksen ulkoasua ja toimintaa. Heidän ohjelmointitaitonsa kehittyi ja palaverikäytäntö ja siihen liittyvien dokumenttien teko tuli heille tutuksi kunkin projektiryhmän jäsenen toimiessa sekä puheenjohtajan että sihteerin rooleissa. Ohjelmistoista \LaTeX ja jBuilder tulivat entistä tutummiksi.

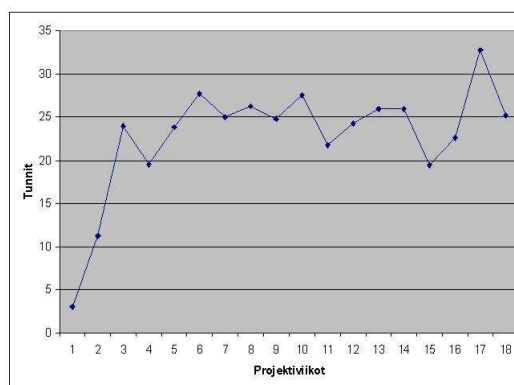
Lähteet

- [1] World Wide Web Consortium, "Cascading Style Sheets, level 2 CSS2 Specification", <http://www.w3.org/TR/CSS2/>, 8-3-2004.
- [2] World Wide Web Consortium, "Document Object Model (DOM) Level 2 Core Specification", <http://www.w3.org/TR/2000/REC-DOM-Level-2-Core-20001113/>, 8-3-2004.
- [3] World Wide Web Consortium, "HyperText Markup Language (HTML) Home Page", <http://www.w3.org/MarkUp/>, 9-3-2004.
- [4] Sun Microsystems, "Java Technology", <http://java.sun.com/>, 9-3-2004.
- [5] Dave Shea, "mozilla - home of the mozilla, firefox, and camino web browsers", <http://www.mozilla.org>, 9-3-2004.
- [6] Jaakohuhta Hannu, "Suuri tietotekniikan tietosanakirja", Suomen Atk-kustannus Oy, Helsinki, 1999.
- [7] Jaakohuhta, Hannu, "IT Ensyklopedia", IT Press, Helsinki 2001.
- [8] World Wide Web Consortium, "XHTML 1.0 The Extensible HyperText Markup Language (Second Edition)", <http://www.w3.org/TR/xhtml1/>, 9-3-2004.
- [9] World Wide Web Consortium, "Extensible Markup Language (XML) 1.0", <http://www.w3.org/TR/1998/REC-xml-19980210>, 8-3-2004.
- [10] Ruini Henri, "Englanti - suomi -sanasto, v. 0.7 (XML)", <http://www.cs.helsinki.fi/u/ruini/structure/xml/sanasto.html>, 9-3-2004.
- [11] World Wide Web Consortium, "Extensible Stylesheet Language (XSL) Version 1.0", <http://www.w3.org/TR/xsl/>, 8-3-2004.
- [12] JDOM Project, "JDOM v1.0beta10-dev API Specification", <http://www.jdom.org/docs/apidocs/index.html>, 30-3-2004.
- [13] Xetor-projekti, "Vaatimusmäärittely", <http://sovellusprojektit.it.jyu.fi/xetor/dokumentteja/Vaatimusmaarittely.pdf>, 19-4-2004.
- [14] jEdit, "Open Source programmer's text editor", <http://www.jedit.org>, 21-4-2004.

Liite 1 - Projektiryhmän ajankäyttö

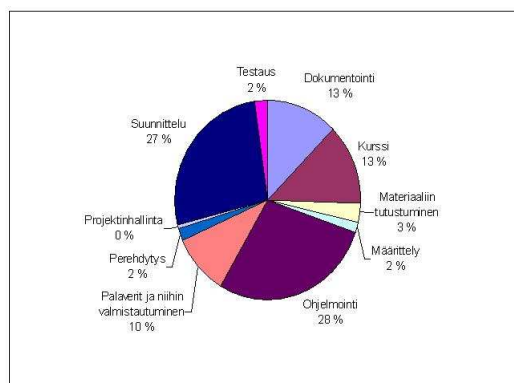
Jani

Työtunteja Janille kertyi noin 410. Hän teki projektin ajan melko tasaisia viikkoja ilman suurempia notkahduksia tai hyppäyksiä. Toukokuun alusta alkanut kesätyö johti siihen, että hänen oli tehtävä pidempiä päiviä ja tehtävä projektia työpäivien jälkeen. Silti hän pystyi tekemään loppuajasta lähes yhtä paljon tunteja kuin muut ryhmän jäsenet. Toiseksi viimeinen projektiviikko olikin hänen osaltaan tuntimäärältään kaikkein pisin.



Kuva 7.1: Janin viikoittaiset työtunnit

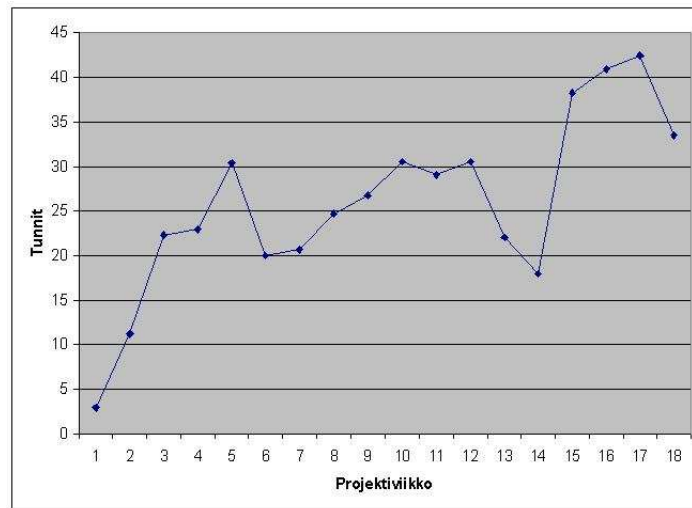
Jani käytti suurimman osan projektiin käyttämästä ajastaan ohjelmointiin ja suunnitteluun. Dokumentointityötä hän teki hieman muita vähemmän.



Kuva 7.2: Janin työt tehtävittäin

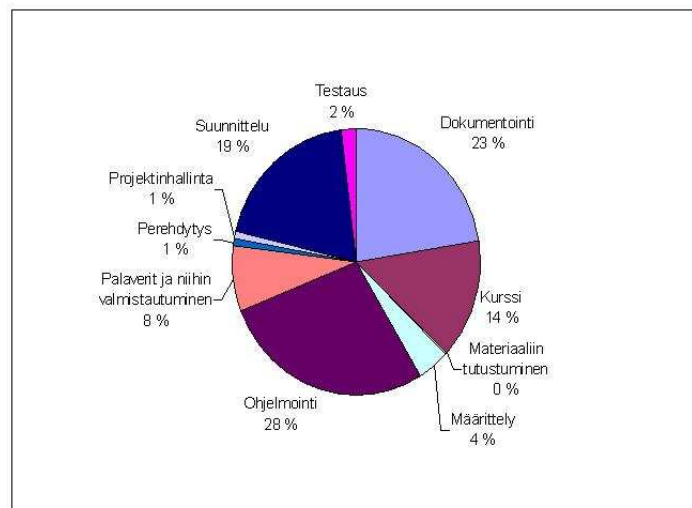
Olavi

Työtunteja Olaville kertyi huomattavasti enemmän kuin muille ryhmän jäsenille, noin 470. Hän teki huomattavan pitkiä päiviä, minkä voi päätellä alla olevasta kaaviostakin. Eniten hän teki töitä projektin 16. ja 17. viikolla, jolloin tunteja kertyi yli viikkoa kohden yli 40.



Kuva 7.3: Olavin viikoittaiset työtunnit

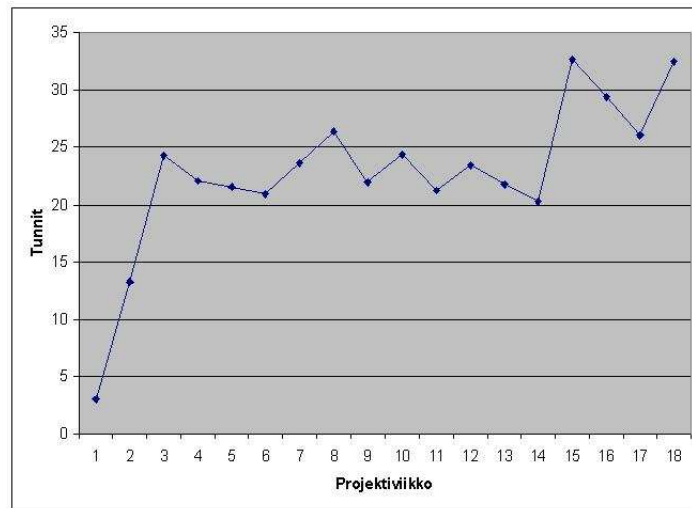
Olavin aika kului suurimmilta osin ohjelmointiin, mihin hän käytti 28% kokonaisajasta. Ohjelmoinnin lisäksi hän antoi huomattavan panoksensa myös dokumentointiin ja suunnitteluun.



Kuva 7.4: Olavin työt tehtävittäin

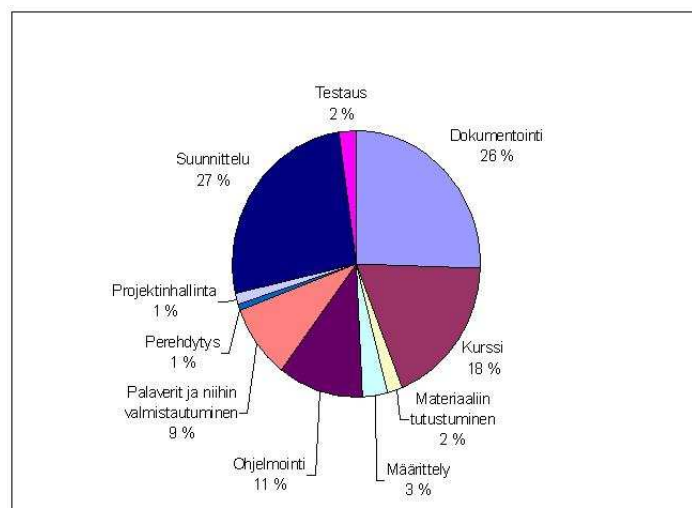
Raimo

Työtunteja Raimolle kertyi noin 410. Hän teki töitä hyvin tasaisesti koko projektin ajan viikkotuntimäärien vaihdellaessa pitkän aikaa 20 ja 25 tunnin välillä. Projektin viimeisillä viikoilla hän panosti projektiin astetta aiempaa enemmän pisimmän työviikon ollessa noin 33 tuntia.



Kuva 7.5: Raimon viikoittaiset työtunnit

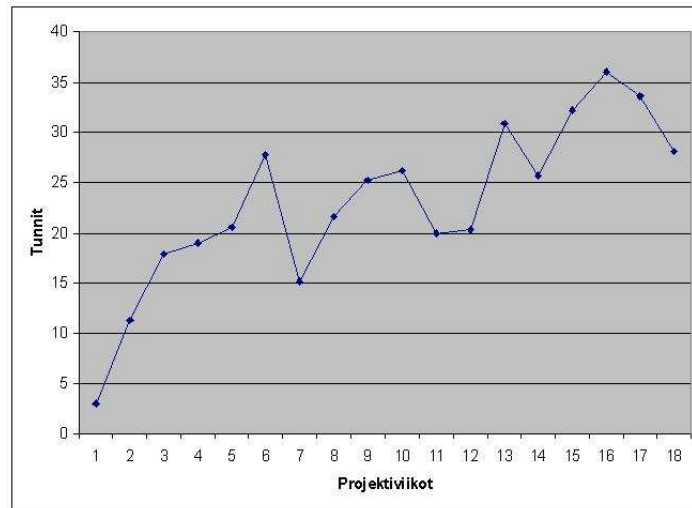
Suurimman osan ajastaan Raimo käytti eri dokumentteja tehden. Dokumentointiin ja suunnitteluun käyttämiensä yhteensä yli 50%:n osuuden lisäksi hän osallistui myös ohjelmointiin, joskin jonkin verran muita ryhmän jäseniä vähemmän.



Kuva 7.6: Raimon työt tehtävittäin

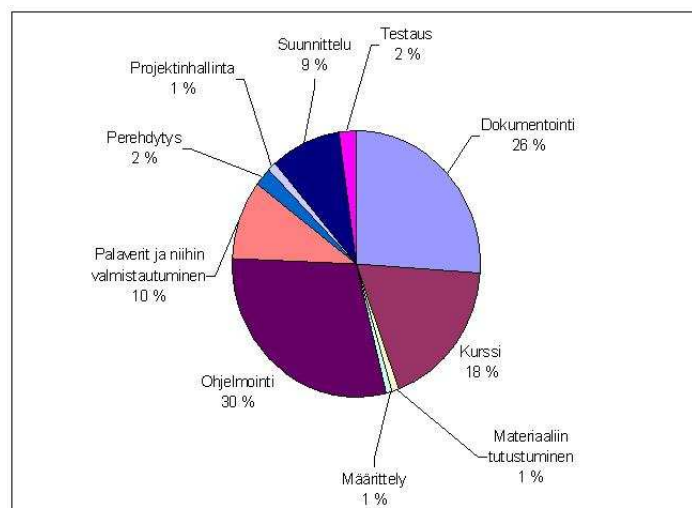
Jussi

Jussille työtunteja kertyi noin 415. Kuten tuntikäyrästä voi hyvin huomata, oli hänen ajankäyttönsä nousujohteista. Muutamaa pientä notkahdusta lukuun ottamatta kasvava projektiin panostaminen näkyy hyvin kaaviosta. Suurimman työmäärän Jussi teki viikolla 16, jolloin tunteja kertyi yli 35.



Kuva 7.7: Jussin viikoittaiset työtunnit

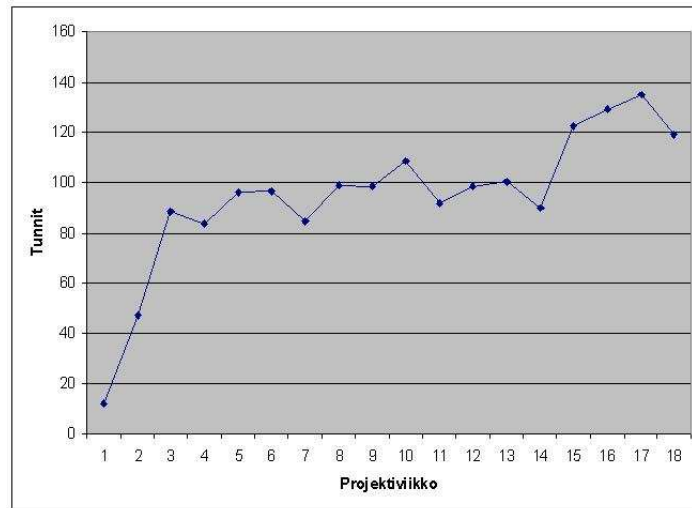
Vaikka Jussi vastasikin Olavin ohella projektin ajan määrittelystä ja suunnittelusta, suurin osa hänen ajastaan kului ohjelmointiin. Dokumentoinnin osuus jäi vain hieman pienemmäksi senkin ollessa yli 25%.



Kuva 7.8: Jussin työt tehtävittäin

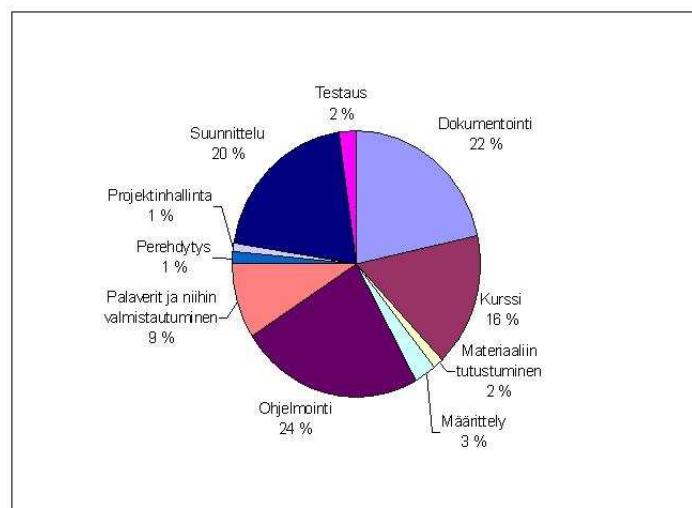
Projektiin käytetty aika

Projektiin kului kokonaisuudessaan aikaa hieman yli 1700 tuntia. Alla oleva käyrä kertoo projektiin viikottain käytetyn ajan. Pääpiirteittäin kaaviota tarkasteltaessa on helppo huomata käyrän nousujohteisuus ja päätellä siitä asioita ryhmän työmotivaatioon liittyen. Parhaimmillaan ryhmä pääsi melkein 140 tunnin työviikkoon.

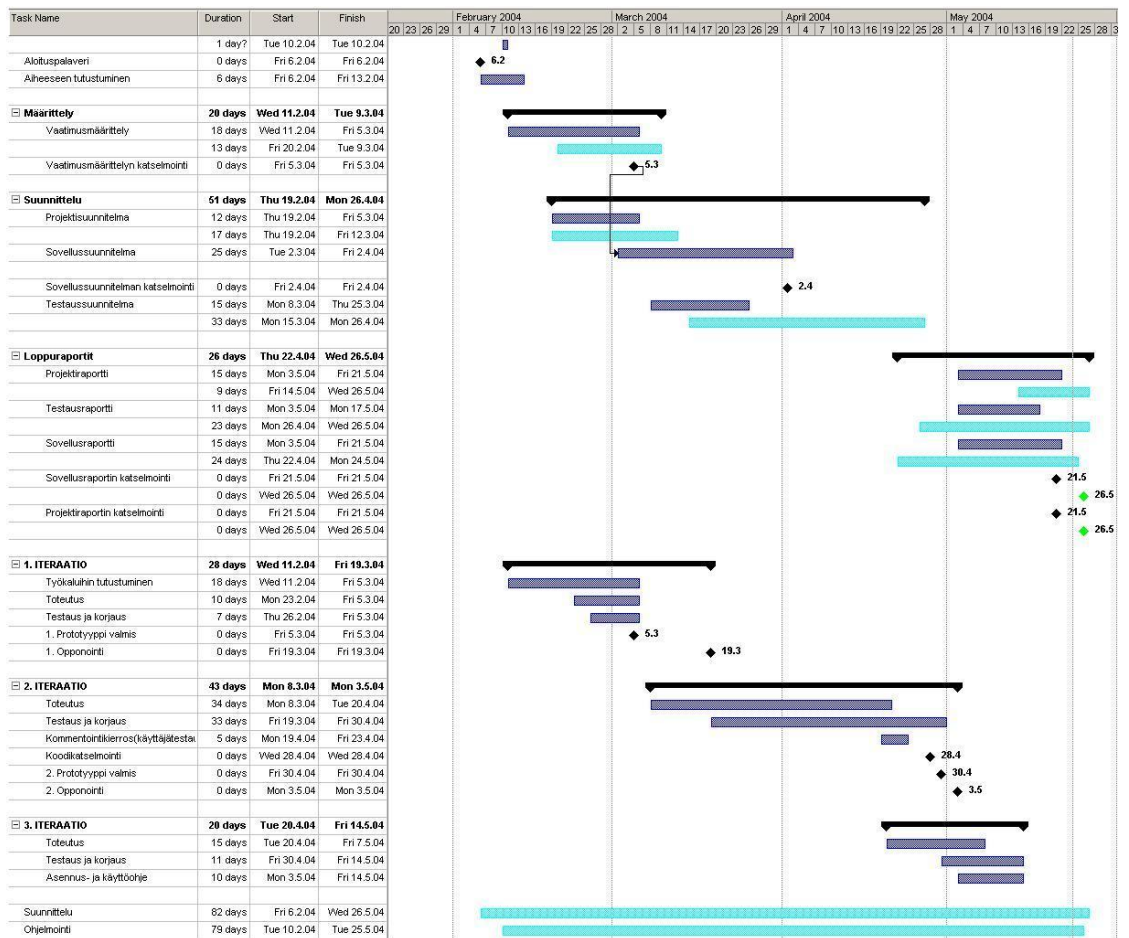


Kuva 7.9: Projektiin käytetty aika viikoittain

Dokumentointi, ohjelmointi ja suunnittelu veivät suurimman osan ryhmän projektiin käyttämästä ajasta. Palavereiden osuus ei sekään ollut vähäinen, olihan palavereita melkein joka viikko. Yllättävää on ehkä se, miten vähäisellä materiaaliin tutustumisella ryhmä urakastaan selvisi.



Kuva 7.10: Projektin työtehtävien osuudet



Kuva 7.11: Xetor-projektin aikataulu.

Liite - CVS:n hakemistorakenne

```
| pikanappaimet.doc
| pikanappaimet.txt
| puu.txt
|
|-----ROOT
| checkoutlist
| commitinfo
| config
| wrappers
| editinfo
| loginfo
| modules
| notify
| rcsinfo
| taginfo
| verifymsg
|
|-----Dokumentit
| | gradu.cls
| | termit.tex
| |
| |-----Harjoitustehtavat
| | kaytpaiv_rap.tex
| |
| |-----Itsearviointit
| | JL_arviointi.rtf
| | JR_arviointi.rtf
| | OP_arviointi.rtf
| | RP_arviointi.rtf
| |
| |-----Katselmoinnit
| | projektiraportin_katselmointi.htm
| | sovellusraportin_katselmointi.htm
| | sovellussuunnitelman_katselmointi.html
| | vaatimusmaarittelyn_katselmointi.htm
| |
| |-----Opponoinnit
| | -----1. Opponointi
```

editori2.JPG
esikatselu.JPG
Opp_raportti1.tex
puu.JPG
raportti.tex
teksti.JPG
Xetor-projekti.ppt

-----2. Opponointi
opponointi2.tex
rakenne.eps
raportti.tex
slide.tex

----Loppuesittely
le_raportti.tex
loppuesittely.tex
rakennel.eps

-----Palaverit
esityslista_pohja.tex

-----1.Palaveri
Aloituspalaveri_esityslista.doc
poytakirja1.txt

-----10.Palaveri
esityslista10.tex
poytakirja10.txt

-----11.Palaveri
esityslista11.tex
poytakirja11.txt

-----12.Palaveri
esityslista12.tex
poytakirja12.txt

```
|
|
|
|-----13.Palaveri
|         esityslista13.tex
|
|-----14.Palaveri
|         poytakirja14.txt
|
|-----2.Palaveri
|         esityslista2.tex
|         poytakirja2.txt
|
|-----kuvia
|         Picture 001.jpg
|         Picture 002.jpg
|         Picture 00|.jpg
|         Picture 004.jpg
|         Picture 005.jpg
|         Picture 006.jpg
|         Thumbs.db
|
|-----3.Palaveri
|         esityslista3.tex
|         poytakirja3.txt
|
|-----4.Palaveri
|         esityslista4.tex
|         poytakirja4.txt
|
|-----5.Palaveri
|         5esityslista.tex
|         esityslista5.tex
|         poytakirja5.txt
|
|-----6.Palaveri
|         esityslista6.tex
|         poytakirja6.txt
|
|-----7.Palaveri
|         esityslista7.tex
```

```

|   |   |           poytakirja7.txt
|   |   |
|   |   |-----8.Palaveri
|   |   |           esityslista8.tex
|   |   |           poytakirja8.txt
|   |   |
|   |   |-----9.Palaveri
|   |   |           esityslista9.tex
|   |   |           poytakirja9.txt
|   |
|-----Projektiraportti
|   |   | 1_iteraatio.eps
|   |   | 1_iteraatio_t.eps
|   |   | 1_iteraatio_t.jpg
|   |   | 2_iteraatio.eps
|   |   | |_iteraatio.eps
|   |   | aikataulu.eps
|   |   | aikataulut.eps
|   |   | aikataulut.zip
|   |   | hakemistorakenne.tex
|   |   | Janin_jako.eps
|   |   | Janin_tehtavat.eps
|   |   | Janin_viikkotunnit.eps
|   |   | Janin_viikot.eps
|   |   | Jussin_jako.eps
|   |   | Jussin_tehtavat.eps
|   |   | Jussin_viikkotunnit.eps
|   |   | Jussin_viikot.eps
|   |   | loppuraportit.eps
|   |   | maarsuun.eps
|   |   | Olavin_jako.eps
|   |   | Olavin_tehtavat.eps
|   |   | Olavin_viikkotunnit.eps
|   |   | Olavin_viikot.eps
|   |   | projektiraportti.aux
|   |   | projektiraportti.dvi
|   |   | projektiraportti.log
|   |   | projektiraportti.pdf
|   |   | projektiraportti.tex
|   |   | projektiraportti.tex.bak

```



```

| | projektiraportti.toc
| | Raimon_jako.eps
| | Raimon_tehtavat.eps
| | Raimon_viikkotunnit.eps
| | Raimon_viikot.eps
| | ryhmanajankaytto.log
| | ryhmanajankaytto.tex
| | ryhmanajankaytto.tex.bak
| | Toteutunut_aikataulu.mpp
| | yhteisjako.eps
| | yht_tuntikayra.eps
|
|-----Projektisuunnitelma
| | 1_iteraatio.eps
| | 1_iteraatio.PNG
| | 2_iteraatio.eps
| | 2_iteraatio.PNG
| | 3_iteraatio.eps
| | 3_iteraatio.PNG
| | aikataulu.eps
| | Aikataulu.mpp
| | aikataulu.PNG
| | loppuraportit.eps
| | maarsuun.eps
| | Projektisuunnitelma.aux
| | Projektisuunnitelma.dvi
| | Projektisuunnitelma.log
| | Projektisuunnitelma.tex
| | Projektisuunnitelma.toc
|
|-----Sovellusraportti
| | elementtilista.eps
| | elementtilista2.eps
| | ominaisuuseditori.eps
| | pluginit.eps
| | rakenne.zip
| | sovellusraportti.tex
| | termit.tex
| | tree.eps
| | Valikot.tex

```

```

|
|-----Sovellusuunnitelma
|   addvalikko.eps
|   asetukset.tex
|   asetuksetDTD.tex
|   CLASSD.X
|   docvalikko.eps
|   dokumenttivalikko.eps
|   editvalikko.eps
|   filevalikko.eps
|   helpvalikko.eps
|   jakajat.eps
|   jakopalkit.eps
|   kaikkivalikot.eps
|   kielet.tex
|   kieletDTD.tex
|   Luokkakaaviol.eps
|   luokkia.eps
|   nakymat.eps
|   nakymat1.eps
|   nakymat2.eps
|   pikanappaimet.tex
|   rakenne.eps
|   rakenne.PNG
|   replace.eps
|   Sovellusuunnitelma.tex
|   toolsvalikko.eps
|   viewvalikko.eps
|   windowvalikko.eps
|
|-----Testausraportti
|   Testausraportti.tex
|
|-----Testaussuunnitelma
|   Testaussuunnitelma.tex
|
|-----Testitiedostot
|   invalid1.tex
|   invalid2.tex
|   T1.tex

```

```

|   |   T14.tex
|   |   T29.tex
|   |   T3.tex
|   |   T3dtd.tex
|   |   T4.tex
|   |   T4dtd.tex
|   |
|-----User-guide
|   |   help.txt
|   |   xetor_user_guide.xml
|   |
|-----Vaatimusmaarittely
|   |   Idea solmujen lisaamiseen.txt
|   |   vaatimukset.txt
|   |   vaatimuksia.txt
|   |   Vaatimusmaarittely.tex
|   |   VaatimusmaarittelyPohja.txt
|   |   vaat_katselmointi.rtf
|   |
|-----IFgui
|   |   .ignore
|   |   Sample.xml
|   |   XetorIntFrames.jpj
|   |   xetorKotisivu.xml
|   |
|-----doc
|   |   xetorintframesGUI.html
|   |
|-----java
|   |   -----awt
|   |           Toolkit.html
|   |
|----xetorintframesGUI
|   |   BeanLNEditorPane.html
|   |   DialogPreferences.html
|   |   FrameElementInspector.html
|   |   FrameViews.html
|   |   XetorIntFramesGUImain.html
|   |   XetorIntFramesGUImain_AboutBox.html
|   |   XetorJBXif.html

```

```

|
|
|-----src
|
|     -----xetorintframesGUI
|             about.png
|             BeanLNEditorPane.java
|             closeFile.png
|             DialogPreferences.java
|             FrameElementInspector.java
|             FrameElementInspector.jbx
|             FrameViews.java
|             help.png
|             openFile.png
|             XetorIntFramesGUImain.java
|             XetorIntFramesGUImain_AboutBox.java
|             XetorIntFramesGUImain_ReplaceBox.java
|             XetorJBXif.java
|             XTree.java
|
|-----jEdit
|
|     -----jars
|             xercesImpl.jar
|
|     -----SideKick
|             actions.xml
|             SideKick.props
|             SideKick_fi.props
|
|     -----SideKick
|             ExampleFileFilter.java
|             GhostElement.java
|             PngEncoder.java
|             PngEncoderB.java
|             ShowEditTagDialog.java
|             SideKickParsedData.java
|             SideKickTree.java
|             TextElement.java
|             UpdateTagListMsg.java
|             XetorAddDialog.java

```

```

-----XML
|   XML.props
|   XML_fi.props
|
|-----xml
|   XetorAddDialog.java
|   XmlActions.java
|   XmlInsert.java
|   XmlListCellRenderer.java
|   XmlParsedData.java
|   XmlPlugin.java
|
|-----dtds
|   catalog
|   loose.dtd
|   xhtml11.dtd
|
|-----options
|   GeneralOptionPane.java
|
|-----parser
|   SAXParserImpl.java
|
|-----org
|
|-----gjt
|
|-----sp
|
|-----jedit
|   jEdit.java
|   jedit_gui.props
|   PluginJAR.java
|
|-----options
|   GlobalOptions.java
|   LanguageOptionPane.java
|
|-----properties

```

```

|   ----properties
|       jedit_gui.props
|       jedit_gui_fi.props
|
----xetorJBX
|   .ignore
|   xetorJBX.jpx
|
----doc
|   |   xetorGUI.html
|   |
|   ----xetorGUI
|       FrameElementInspector.html
|       FrameMainGUI.html
|       FrameMainGUI_AboutBox.html
|       FrameViews.html
|       Xetor.html
|
----src
|   ----xetorGUI
|       about.png
|       closeFile.png
|       FrameElementInspector.java
|       FrameMainGUI.java
|       FrameMainGUI_AboutBox.java
|       FrameMainGUI_AboutBox.jbx
|       FrameViews.java
|       help.png
|       openFile.png
|       Xetor.java
|       Xetor.jbx

```