

Loppuraportti

Ohjelmistotuotantoprojektin tietojärjestelmä — OhtuTie

Helsinki 16.7.2004

Ohjelmistotuotantoprojekti

HELSINGIN YLIOPISTO

Tietojenkäsittelytieteen laitos

Kurssi

581260 Ohjelmistotuotantoprojekti (6 ov)

Projektiryhmä

Janne Nevalainen
Jyrki Kankaanpää
Sinikka Loikkanen
Esa-Matti Miettinen
Petteri Nurmi
Max Österman

Asiakas

Turjo Tuohiniemi

Vastuuhenkilö

Juha Taina

Kotisivu

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

Versiohistoria

Versio	Päiväys	Tehdyt muutokset
0.5	2.7.2004	Työstöversio
1.0	16.7.2004	Lopullinen versio

Sisältö

1 Johdanto	1
2 Projektin tehtävä ja tavoite	1
3 Projektin kulku	2
3.1 Aikataulu	2
3.2 Alku	2
3.3 Määrittely ja vaatimukset	2
3.4 Suunnittelu	3
3.5 Toteutus	3
3.6 Testaus	4
3.7 Dokumentointi	5
4 Projektityöskentely	5
4.1 Projektiryhmä	5
4.2 Yhteistyö	5
4.3 Työnjako	5
4.4 Yhteydenpito	6
4.5 Työajat	6
5 Asiakas ja projektin ohjaajat	6
5.1 Asiakas	6
5.2 Projektin vastuhenkilö	7
5.3 Ohjaaja	7
6 Arvio projektista	7
7 Yhteenveto	7

1 Johdanto

Ohjelmistotuotantoprojekti OhtuTie toteutettiin kesällä 2004 tavoitteenaan kehittää ja toteuttaa ohjelmistosovellus ohjelmistotuotantoprojekteista mitattavien metriikoiden tallennukseen ja katseluun.

Tämä raportti sisältää kuvauksen projektin vaiheista ja toiminnasta sekä arvion projektityöstä kokonaisuutena.

2 Projektin tehtävä ja tavoite

Helsingin yliopiston tietojenkäsittelytieteen aineopintoihin kuuluu Ohjelmistotuotantoprojekti-kurssi, jonka tavoitteena on antaa opiskelijoille käytännön tuntumaa ohjelmistotuotannon välineisiin ja menetelmiin projektimuotoisen ryhmätyöskentelyn puitteissa.

Kurssille osallistuvat opiskelijat jaetaan aluksi projektiryhmiin ja he aloittavat työskentelynsä laatimalla ryhmälle projektisuunnitelman. Suunnitelman tavoitteena on toimia projektin aikana ryhmän työskentelyä ohjaavana dokumenttina ja siinä arvioidaan mm. ohjelmiston kokoa, tarvittavaa työmäärää ja projektin aikataulutusta. Ongelmana on kuitenkin ollut se, että aikaisemmista ja vastaavista projekteista ei ole saatavissa historia- ja rakennetietoja. Näin opiskelijat eivät saa suunnittelunsa pohjaksi vertailukelpoista aineistoa; aikaisemmista projektitöistä on kerätty mittaustietoina lähinnä projektivaiheisiin liittyvät työtuntimäärät.

Kurssia uudistetaan tulevaisuudessa siten, että projekteista aletaan kerätä laajempia mittaustietoja. Mittaustietojen tallennukseen ei Tietojenkäsittelytieteen laitokselta kuitenkaan löydy olemassaolevaa järjestelmää. Laitoksella on siksi todettu tarpeelliseksi kehittää sovellus, jota voidaan käyttää ohjelmistotuotantoprojekteihin liittyvien mitattavien historia- ja rakennetietojen tallennukseen.

Kerättävät mittaustiedot eivät kuitenkaan olleet kesällä 2004 projektiryhmän työskentelyaikana täsmällisesti määriteltyjä ja niihin onkin odotettavissa muutoksia lähitulevaisuudessa. Siksi mittaustietoja ei voitu tässä vaiheessa täysin kiinnittää eli ne haluttiin pitää muutettavina, tämä myös huomioitiin järjestelmän suunnittelussa ja toteutuksessa.

Tavoitteena on myös mahdollistaa entistä tarkempi projektinhallinta. Se on mahdollista siten, että järjestelmän avulla kunkin projektin ohjaaja ja kurssin vastuhenkilö voivat seurata projektityön edistymistä tallennettujen mittaustietojen perusteella.

Tämän OhtuTie-ohjelmistotuotantoprojektiryhmän tarkoituksena oli suunnitella ja toteuttaa tulevien ohjelmistotuotantoprojektiryhmien mittaustietojen tallentamiseen soveltuva järjestelmä. Perusoletuksena oli, että järjestelmän tulee sisältää mittaustietojen tallentamiseen ja käyttöön soveltuva tietokanta sekä graafinen tietokannan käyttöliittymä. Lisäksi järjestelmän tulee tarjota rajapinta mittaustietojen visualisointia varten.

3 Projektin kulku

3.1 Aikataulu

Aikaa projektin suorittamiseen oli varattu kahdeksan viikkoa ja 240 tuntia (6 ov) per opiskelija, mikä merkitsi noin 30-tuntista viikkotyörupeamaa kullekin projektin opiskelijajäsenelle. Käytännössä tämä merkitsi noin kuusituntisia työpäiviä, ja niinpä pääasialliseksi työajaksi muotoutui työskentely laitoksella klo 9–16 välisenä aikana. Tästä päivittäisestä työajasta kului päivittäisiin yhteisiin aamupalavereihin 1–2 tuntia.

Projektin alkuvaiheen projektisuunnitelmassa aikataulutuksessa päädyttiin tasajakoon, eli kullekin vaiheelle — määrittely, suunnittelu, toteutus ja testaus — varattiin aikaa kaksi viikkoa. Käytännössä tämä suunniteltu jako ei toteutunut: määrittely venyi, toteutus alkoi jo suunnittelun yhteydessä ja pitkittyi käsittäen myös testaukselle varatun ajan. Toteutusvaiheessa projektia päätettiin viivästyksen vuoksi jatkaa vielä yhdellä työviikolla.

Aikataulua laadittaessa pyrittiin varautumaan mahdollisiin riskeihin, kuten sairastumisiin ja laitoksen muuttosta aiheutuviin ongelmiin. Kaikkiin riskeihin ei tietenkään voitu varautua. Projektiryhmän jäsenten sairastumiset ja muista henkilökohtaisista syistä tapahtuneet poissaolot eivät kuitenkaan vaikuttaneet oleellisesti projektin etenemiseen. Sen sijaan laitoksen muuton vuoksi projektiryhmä joutui työskentelemään viimeiset kaksi viikkoa yliopiston oppimiskeskus Aleksandriassa, jossa ei ollut Linux-koneita. Tämä puolestaan haittasi työntekoa joidenkin Linuxissa toimivien ohjelmien osalta.

3.2 Alku

Projektin ensimmäinen viikko kului ryhmäpalavereissa, ryhmän järjestäytymisessä ja asiakastapaamisissa. Lisäksi ensimmäiselle projektiviikolle sattui helatorstai, mikä lyhensi viikon nelipäiväiseksi. Juhannusaatto lyhensi myös toisen työviikon nelipäiväiseksi.

Projektisuunnitelman tekeminen hieman takkuili. Se saatiin kuitenkin toukokuun loppuun mennessä valmiiksi, eikä sitä sen jälkeen aikataulumuutoksia luukuun ottamatta tarviinut korjailla. Projektin alussa asiakkaan toivomusten selvittäminen osoittautui vaikeaksi, ja ryhmätyöskentelykin käynnistyi yskähdellen. Joku koki myös vastuuhenkilön asenteen ryhmän jäseniä kohtaan viileäksi.

3.3 Määrittely ja vaatimukset

Määrittelyvaiheessa asiakas tavattiin kahdeksan kertaa. Tapaamisissa oli yleensä läsnä koko ryhmä kuin myös projektin ohjaaja. Epävirallisemmissä tapaamisissa tapaamisissa saattoi asiakkaan kanssa käydä keskusteluja kerrallaan kuitenkin pienempi osa ryhmää.

Vaatimusmäärittely aloitettiin jo heti ensimmäisellä projektityöviikolla. Määrittelydokumenttiin pyrittiin kokoamaan mahdollisimman kattavasti käyttötapauksia järjestelmän käyttäjien toiminnasta, joiksi katsottiin opiskelija, ohjaaja ja vastuuhenkilö. Aluksi suunnit-

teilla olivat myös käyttötapaukset jokamiehelle ja tutkijalle, mutta näistä luovuttiin harkinnan jälkeen.

Määrittelyssä otettiin huomioon asiakkaan toivomus graafisesta käyttöliittymästä ja päädyttiin toteuttamaan WWW-käyttöliittymä XHTML-suositusten mukaisesti. Toinen toteutuspuolen asia, joka määrittelyssä otettiin huomioon, oli informaation säilytys ja näin päädyttiin tietokantaratkaisuun. Muutoin pyrkimyksenä oli toteuttaa asiakkaan toiveita vastaava toteutusriipumaton määrittelydokumentti.

Projektin toteutusmalliksi valittiin sovellettu vesiputousmalli, joka oli myös ohjaajan suositus. Projektimallin mukaisesti projektin eri vaiheet limittyivät päällekkäin toistensa kanssa.

3.4 Suunnittelu

Suunnittelun pohjana toimivat määrittelydokumentissa lausutut periaatteet arkkitehtuuriratkaisun laajennettavuudesta. Itse suunnittelu alkoi varsinaisesti kolmannella projektityöviikolla ja jo heti alkuviikosta siitä oli esillä yhden jäsenen kirjoittama arkkitehtuurisuunnitelman ensiversio, joka toimi pohjana koko suunnittelulle.

Suunnittelu alkoi hyvin yhteistyönä, mutta lopulta yhden ihmisen osuus kasvoi ehkä turhan suureksi. Kun toiminta- ja tuotantoympäristö oli kiinnitetty jo varhain määrittelyvaiheessa, sisältyi suunnitteludokumenttiin jo melko tarkka kuvaus järjestelmän eri kerroksista ja komponenteista. Suunnittelua tosin täydennettiin ja korjattiin ja asiasta keskusteltiin useaan otteeseen myös melko myöhään. Mutta perusrunko pysyi samana. Itse suunnitteludokumentti valmistui loppujen lopuksi pari viikkoa aiottua myöhemmin. Toki kieliasua korjailtiin senkin jälkeen, samoin päivitettiin tietokantatauluja.

Suunnitteluvaiheessa alkoi jo näyttää siltä, että projektin jäsenille oli hieman selvää, kuka lopulta tekee mitään. Itse asiassa järjestelmän toteutus, jonka olisi tullut alkaa suunnittelun jälkeen, näytti osin ohjaavan suunnittelua. Näin kävi myös käyttöliittymän kanssa.

Käyttöliittymäsuunnittelu ei toteutunut niin kuin alunperin oli ollut tarkoitus. Alussa toki yhdessä miettiin, miltä eri kentät näyttävät. Loppujen lopuksi käyttöliittymäsuunnittelusta vastaavan jäsenen työ mitätöityi täysin, kun toteutus jyräsi sen yli.

3.5 Toteutus

Toteutusvaihe alkoi rinnan suunnitteluvaiheen kanssa, ja venyi pitkälti aiemmin suunnittelun testausvaiheen loppuun. Toteutusvaiheessa oltiin jo myöhässä kaikesta suunnitellusta ja itse toteutus jatkui lopulta aivan demotilaisuuteen asti.

Ohjelmiston toteutuskieleksi valittiin Java, jota sanoi osaavansa koodata neljä ryhmän kuudesta jäsenestä. Kahdelle muulle ensisijainen kieli oli C. Tietokannaksi valikoitui Oracle.

Toteutusvaiheen työnjako ei mennyt suunnitelmien mukaisesti. Pääosan koodista toteutti suunnitelman kirjoittanut jäsen. Muille oli välillä epäselvää, missä mennään ja syntyi

tyhjäkäyntiä, kun odoteltiin tietoa kotona koodaavalta jäseneltä. Muu ryhmä pääsi lopulta koodiin kiinni projektityön viimeisillä viikoilla. Heille jäi pääosin käyttöliittymäosioiden toteuttaminen. Kun käyttöliittymää päästiin vasta näin myöhäisessä vaiheessa tuottamaan, oli selvää, että projekti viivästyisi suunnitellusta määräajastaan eikä järjestelmätestaukselle jää enää aikaa aiotussa mittakaavassa.

Koska käyttöliittymäosiot valmistuivat viimehetkellä, ei niiden ulkonäköön, kaikkinaiseen toimivuuteen ja käyttäjäystävällisyyteen juuri enää ennätetty vaikuttaa. Tässä toteutus määräsi ulkoasun. Lisäksi copy–paste-tekniikalla tuotetut, dynaamisiksi tarkoitettut sivut on kaikki samalla muotilla tuotettu.

Kun toteutus myöhästyi, sen seurauksena myöhästyi myös käyttöohjeen ja ylläpitodokumentoinnin laatiminen sekä testaus ja loppuraportin kirjoitus. Nämä toteutettiin viimeisellä projektityöviikolla.

Toteutuksen viivästyessä päätettiin, että erillistä toteutusdokumenttia ei tehdä, vaan se korvautuu päivitetyllä suunnitteludokumentilla.

Projektisuunnitelmassa ohjelmiston kokoarvio laskettiin tasoittain rakenteen perusteella: asiakaskerros 3500 riviä, näkymäkerros 1500 riviä, sovelluslogiikkakerros 3000 riviä, metadata 2000 riviä ja graafikirjasto 2000 riviä tehden yhteensä noin 12000 riviä.

Toteutunut ohjelmisto käsitti luovutushetkellä rivejä seuraavasti: tietokantakerros 1901 riviä, securityManager 315, otie.component 5118, session 240, image 167, database (beanit) 3821, loput luokat (exception, otieGraph + controller + attribute) 1006, XSL + muut noin 1500 riviä, mikä tekee kokonaisuudessaan yhteensä 15516 riviä.

3.6 Testaus

Testaussuunnitelma valmistautui pieniä korjauksia lukuun ottamatta kutakuinkin aikataulun mukaisesti, joskin valmistumispäivämäärää siirrettiin suunnittelun valmistumisen viivästyessä. Suunnitelman kirjoittaminen tapahtui pääasiassa kahden ryhmän jäsenen voimin.

Toteutusvaiheen viivästyessä ei varsinaiseen testausvaiheeseen ollut aikaa. Kahdelle viikolle kaavailtua testausta yritettiin viedä läpi vain parin päivän aikana, ja silloinkin lähinnä muiden töiden ohessa ja muutaman ryhmän jäsenen voimin.

Yksikkö- ja integrointitestausta toki suoritettiin vapaamuotoisesti ohjelmoijien toimesta läpi koko toteutusvaiheen. Erittäin lyhyestä testaukseen käytettävissä olevasta ajasta huolimatta järjestelmätestausta suoritettiin testaussuunnitelmassa esitetyllä tavalla, joskaan kaikkia testeja ei kyetty viemään toivottavalla tarkkuudella läpi.

Vaikka täysin järjestelmällistä testausta ei ehditty suorittaa, niin saatujen tulosten pohjalta voidaan todeta osan valmiiksi saaduista toiminnoista toimivan kohtuullisen hyvin.

3.7 Dokumentointi

Dokumentaatiota syntyi runsaasti, niin pöytäkirjoja kuin vaiheen päättäviä dokumentteja. Pyrkimyksenä oli tuottaa kaikki tarvittava, ja vaadittu, dokumentaatio.

Dokumentointi vei paljon voimavaroja. Dokumenttipohjat olivat latex-muotoisia ja niin ryhmä päätti myös tuottaa omat dokumenttinsa latex-muotoisina. Latex ei kuitenkaan ollut aivan tuttu kaikille, ja sen käytön opiskeluun kului arveltua enemmän aikaa. Dokumentaatiota tuotettiin näin ollen myös muunmuotoisina dokumentteina, joita sitten myöhemmin soveltuvien osin siirrettiin latex-muotoon. Tämä johti siihen, että osa dokumentaatiosta kirjoitettiin kahteen kertaan, ensin tekstiversiona ja sitten latex-dokumenttina.

4 Projektityöskentely

Projektityöskentelyssä on kyse yhteisöllisen kokemuksen, sosiaalisen järjen ja kokemusperäisen tiedon jakamisesta tilanteessa, jossa joukko ihmisiä on organisoitu yhteen tietyn ennalta asetetun ongelman tavoitteelliseksi ratkaisemiseksi ja ratkaisun toteuttamiseksi.

Projektin hallintaan kuuluu oleellisena osana suunnittelua, päätöksentekoa, toimeenpanoa, ohjausta, tehtävien koordinoitua, valvontaa, suunnan näyttämistä, ihmisten johtamista, ryhmädynamiikkaa ja töiden aikatauluttamista; tätä kaikkea kaiketi oli tarkoitus harjoitella tällä kurssilla.

4.1 Projektiryhmä

Projektiryhmä pysyi yhdessä koko yhdeksänviikkoisen projektin ajan.

Projektin roolit jaettiin toisilleen ennalta tuntemattomien ihmisten kesken. Määritellyt roolit pitivät nimellisestään loppuun asti, niitä ei vaihdettu kesken projektia. Käytännössä tehtävät eivät täysin jakautuneet roolien mukaan.

4.2 Yhteistyö

Yhteistyö sujui pääosin hyvin, jos hyvinsujumiseksi lasketaan se, että projekti päättyi kunnialla ja ohjelmisto saatiin osittain toimintakuntoiseksi. Itse asiassa yhteistyö parani loppua kohden, kun yksittäinen jäsen ei enää viitsinyt kantaa huolta yhteisöllisyydestä. Tyydyttiin vain saamaan ohjelma kasaan ja projekti purkkiin.

4.3 Työnjako

Työnjako ei täysin noudattanut suunniteltua. Määrittelyn osalta työhön osallistuivat vahvasti kaikki jäsenet. Suunnittelussa ja toteutuksessa yhden jäsenen rooli kasvoi varsinkin suureksi.

4.4 Yhteydenpito

Projektiryhmä tapasi tarpeeksi toisiaan. Ryhmä kokoontui ohjaajansa johdolla päivittäin aamuksiin ryhmätapaamisiin. Pienin poikkeuksin ryhmä oli useimmiten kokonaisuudessaan paikalla.

Sähköposti osoittautui myös välttämättömäksi työvälineeksi; näin saavutettiin informaationvaihtoa myös vähemmän paikalla olevan jäsenen kanssa. Myös irc:iä käytettiin varsinkin lopussa.

4.5 Työajat

Projektikurssin suoritus on kuusi opintoviikkoa ja aikaa oli varattuna kahdeksan viikkoa. Näin viikottaiseksi työajaksi tuli 30 tuntia. Projektin viivästyessä myös ylityötunnit lisääntyivät.

Seuraavassa projektin jäsenten käyttämät työtunnit viikoittain:

Viikot:	21	22	23	24	25	26	27	28	29	Yht.
Janne	32	34	38	31	31	24	36	43	49	318
Esa-Matti	29	34	32	32	30	27	35	36	61	316
Jyrki	23	33	33	25	18	27	36	29	23	247
Max	25	34	33	31	29	25	33	38	50	298
Petteri	19	22	24	16	22	30	37	48	68	286
Sinikka	28	30	33	9	18	0	35	37	45	235
Yhteensä:	156	187	193	144	148	153	212	231	296	1700

Alkuaan projektisuunnitelmassa oli varattu projektin käyttöön aikaa $6 \times 240 = 1440$ henkilötyötuntia. Käytännössä työhän käytettiin tavoiteajan lisäksi enemmän kuin yhden ihmisen laskennallinen, 240 tunnin työaika.

5 Asiakas ja projektin ohjaajat

5.1 Asiakas

Projektin asiakkaana toimi Turjo Tuohiniemi tietojenkäsittelytieteen laitokselta. Yhteistyö asiakkaan kanssa sujui lähes ongelmitta. Asiakkaalla näytti olevan intuitio haluamaan järjestelmästä, mutta hän ei ehkä tuonut sitä esille kovin selvästi. Hän toivoi järjestelmästä muokattavaa, minkä ryhmä otti vakavasti.

5.2 Projektin vastuhenkilö

Projektin vastuuhenkilönä toimi Juha Taina. Ensimmäisen kerran tapasimme, kun hän vieraili ryhmän palaverissa sopimusasioiden merkeissä. Toisella kerralla hän kävi muuten vain tarkkailemassa ryhmän toimintaa. Muutoin ohjaaja toimi viestinviejänä.

5.3 Ohjaaja

Projektin ohjaajana toimi useita projekteja aiemmin ohjannut Marianne Korpela. Hänen kokemuksesta oli selvästi. Marianne myös ohjasi usein keskustelun etenemistä aamupalaverissa. Osa ryhmästä tosin koki jotkut ohjaajan viesteistä ristiriitaisiksi. Toiminta on tärkeämpää kuin tulos, mutta toisaalta myös tulos, siis ohjelma ja sen toiminnallisuus sekä dokumentaatio ovat tärkeitä projektin arvosanaan vaikuttavia elementtejä.

6 Arvio projektista

Lopullisen ohjelmiston toteutetut osat vastavat jokseenkin määrittelydokumentissa esitettyä, vaikkakin moni toiminto jäi kesken. Asiakkaan kanssa pyrittiin neuvottelemaan ryhmän tarpeelliseksi katsomista määrittelyyn tehtävistä muutoksista.

Järjestelmästä lähdettiin tekemään selkeästi aivan liian muutettavaa ja monipuolista. Useimpien ryhmän jäsenten tekniset taidot loppuivat ainakin jossakin projektin vaiheessa kesken. Niinpä monesti jouduttiin turvautumaan järjestelmän toiminnan parhaiten tuntevaan jäseneseen hyvinkin monessa suunnitteluun ja toteutukseen liittyvässä asiassa. Kun kyseisellä projektin jäsenellä oli projektin lisäksi myös muita kiireitä, oli projektin hallinta vaikeaa.

Jälkikäteen arvioituna on selvää, että suunnittelua ja toteutusta olisi pitänyt hajauttaa enemmän. Myös aikaa olisi tarvittu enemmän. Kaksi viikkoa per vaihe oli lyhyt aika asian mieltämiseen, omaksumiseen ja toteuttamiseen. Toisaalta varsinkin jonkun jäsenen ollessa hetken tavoittamattomissa aiheutui välillä tyhjäkäyntiä, kun ei ollut mahdollista esimerkiksi odottaa päiviä halutun tiedon saamista sähköpostin välityksellä.

Nyt projekti saatiin päätökseen, mutta tuote jäi hieman keskeneräiseksi. Arkkitehtuuriltaan se on hieno ja dynaamisuus hyvin toteutettu. Mutta kaikkia käyttöliittymätoimintoja ei ehditty toteuttaa eikä testata edes valmiiksi saatuja toimintoja ja ohjelmakoodia. Aika vain loppui kesken.

7 Yhteenveto

Lopputuotteena valmistui jokseenkin määrittelyn mukainen ohjelmisto. Ajan loppumisen vuoksi ohjelmistosta ei tullut aivan niin valmis eivätkä työskentelytavat olleet aivan niin mallikkaita kuin olisi ollut toivottavaa

Projekti oli kuitenkin varmaankin hyvä kokemus kaikille osallistujille. Sen yhteydessä tuli harjoitelluksi ryhmässä toimimista, vastuun jakamista ja järkipäistä argumentointia.