Helsingin yliopisto
Tietojenkäsittelytieteen laitos

Cum laude laboratorio
Ohjelmistotuotantoprojekti Nobel

Loppuraportti

Ilkka Forsblom, Risto-Matti Kääriäinen, Jussi Lahti,
Maarit Saaresto & Jarkko Salminen

versio 1.0

Ohjaaja:	**Teemu Kurppa**
Tilaaja:	**Tapio Elomaa**
jätetty:	11.5.2001

Sisältö

1 Projekti

1.1 Työkalut

Ryhmän käytössä olleet CASE-työkalut olivat puutteellisia, mikä hidasti työskentelyä. Ajoituskaavion tekoon ei ollut sopivaa työkalua, ja UML-kaavioiden piirto oli hankalaa sekä Dialla että Rational Rosella. Osa kuvista tehtiin lopulta xfigillä. Dokumentoinnin tekeminen Latexilla toimi hyvin. Kdoc-työkalu oli puolestaan kätevä rajapintakuvausten dokumentoinnissa. CVS:n käyttö dokumentoinnissa ja koodauksessa helpotti paljon ryhmätyöskentelyä.

Koodauksessa ongelmia aiheuttivat gcc-kääntäjän kehnot virheilmoitukset. Erityisesti linkitysvaiheen virheitä oli vaikea selvittää. C++ -kielen käyttäminen sinänsä ei ollut hankalaa, vaikka kieli oli osalle ryhmästä tuntematon. DDD-debuggerista oli paljon hyötyä virheiden jäljittämisessä.

1.2 Projektin kulku ja aikataulu

1.2.1 Rivimääräarvio

Projektisuunnitelmassa koodirivien kokonaismääräksi arvoitiin 3300 riviä uutta korkean tason koodia. Yksinkertaisesti laskemalla ohjelmiston koodirivitiedostojen rivit yhteen ohjelmassa on noin 12000 riviä ohjelmakoodia. Tämä rivimäärä sisältää kuitenkin myös header-tiedostot, headerien runsaat kdoc-kommentit, ohjelmakoodin kommentit ja tyhjät rivit. Pelkästään headerit ja niiden kdoc-kommentit pois ottamalla rivimäärä putoaa lähes puoleen (6600 riviä). Tästä rivimäärästä karkeasti arvioiden uutta korkean tason koodia on luultavasti yli alussa arvioidun 3300 rivin, mutta ei välttämättä radikaalisti. Jos ottaa huomioon sen, että alkuperäisessä arviossa ei ole ollenkaan mukana ohjelman logiikan kannalta pienimpiä osia, voi alkuperäistä arviota pitää jokseenkin onnistuneena.

1.2.2 Tuntimäärä ja työn jakautuminen

Projektin jäsenten arvoiden mukaan jäsentä kohti työmäärä on ollut keskimäärin 20 tuntia viikossa. Koska ensimmäisen kahden kuukauden jälkeen ei kenelläkään tuntikirjanpitoa ole ollut, ei arvion todenperäisyydestä voi olla täysin varma. Luultavasti arvio on kuitenkin hyvä tai vähintäänkin suuntaa-antava.

Projektissa työ jakautui seuraavasti:

- reitinlaskentaosajärjestelmän toteutti ja testasi Jarkko Salminen
- fyysisen liikkumisen, odometrian ja sonareiden käytön toteutti ja testasi Ilkka Forsblom

- paikanmääritysosajärjestelmästä suurimman osan toteuttivat ja testasivat Jussi Lahti ja Risto-Matti Kääriäinen, Maarit Saaresto toteutti osajärjestelmän ylimmän luokan ja triangulointialgoritmin, muut projektin jäsenet auttoivat toteutuksessa ja testauksessa tarpeen mukaan
- ohjausosajärjestelmän toteutti ensimmäiseen toimivaan versioon Maarit Saaresto, lopulliseen versioon sen toteutti alkuperäisen pohjalta Jarkko Salminen
- muista ohjelman osista näppäimistöltä luvun toteutti Jarkko Salminen, tulostamisen ja ajotiedoston luvun toteuttivat Jussi Lahti ja Risto-Matti Kääriäinen, pikkuoliot toteutti Ilkka Forsblom
- käyttöohjeen kirjoittamisesta vastasi pääosin Ilkka Forsblom, myös muut projektin jäsenet kirjoittivat joitakin osuuksia
- dokumenttien yhtenäisestä ulkoasusta sekä projektisuunnitelman ja vaatimusdokumentin muotoilusta ja kirjoittamisesta vastasi Maarit Saaresto. Dokumenttien sisällöntuottamiseen osallistuivat kaikki ryhmän jäsenet
- ylläpitodokumentin muotoilusta, puhtaaksikirjoittamisesta ja yleisistä osuuksista vastasi Ilkka Forsblom, lisäksi kaikki projektin jäsenet kirjoittivat itse toteuttamistaan osista
- kdoc–kommenttien tulostusmuotoon saattamisesta vastasi Ilkka Forsblom, itse kdoc–kommentit kirjoitti kukin ryhmän jäsen omasta koodistaan

Suunnitteludokumenttia ei tuotettu, vaan tyydyttiin siihen, että suunnittelupäätökset löytyvät pöytäkirjoista ja muista muistiinpanoista.

2 Kokemukset projektista

2.1 Yhteinen loppulausuma

2.1.1 Yleistä

Kaikkien jäsenten mielestä projekti saatiin loppuun onnistuneesti. Työporukka arvioitiin yhdessä aktiiviseksi ja toimivaksi kokonaisuudeksi eikä siivelläistujia tuntunut mukaan eksyneen.

Projektin alkutaipaleella innostus aiheeseen tuotti myös joukon suunnitteluvaiheeseen jääneitä väittelyitä, jotka yltyivät välistä turhankin tunteellisiksi. Ylikuumenemisesta huolimatta kaikille mieleiset ratkaisut kuitenkin aina lopulta löydettiin. Jälkikäteen arvioiden kiivailut olisi kuitenkin ollut hyvä katkaista kokousteknisin keinoin jo alkuvaiheessa.

2.1.2 Projektin kulusta

Kokousteniikassa havaittiin puutteita. Kokousten aikataulusta ja esityslistasta oli välistä vaikeuksia pitää kiinni. Aina ei kokousten jälkeen myöskään jäänyt kaikille selkeää mielikuvaa päätetyistä asioista.

Projektin kulkua jälkikäteen arvioidessa jouduttiin toteamaan kommunikaation osin jääneen puutteelliseksi. Muunmuassa toteutusvaiheessa tehtyjä toteutusratkaisuja ei aina muistettu tiedottaa tarpeeksi laajasti. Suurempia virheitä ei näistä johtuen päässyt syntymään, mutta suunnitteludokumentin olemassaoloa jäätiin hiukan toivomaan.

Yleisesti ottaen projekti koettiin harjoitustyönä sopivan kokoiseksi. Aluksi kovastikin laajalta tuntunut ongelmakenttä onnistuttiin rajaamaan mielekkääksi kokonaisuudeksi.

2.1.3 Ohjauksesta

Projektin rekrytointimainos ohjelmistotuotannon sivuilla koettiin projektin alusta lähtien epätarkaksi. Muunmuassa esitteessä mainitun Javan käyttö ohjelmointikielenä ei lopulta kuitenkaan ollut mahdollista. Varsinkin vaatimusmäärittelyvaiheessa asiakkaalta Tapio Elomaalta olisi toivottu aktiivisempaa roolia. Vaatimukset osoittautuivat kuitenkin varsin joustaviksi ja yhteistyö sujui aina mukavissa merkeissä.

Projektin ohjaajaa Teemu Kurppaa arvioitiin projektin lopputilaisuudessa mm. seuraavin sanoin: positiivinen, auttavainen, vastuullinen ja huumorintajuinen. Apua saatiin aina tarvittaessa ja vieläpä varsin lyhyellä varoitusajalla. Ainut, missä lisää tukea oltaisiin mahdollisesti kaivattu oli varsinaiset projektin hallintaan liittyvät toiminnot.

2.1.4 Työkaluista ja toimintaympäristöstä

Projektin toteutusvaiheessa koettiin raskaaksi varsinkin robotin hallintaan liittyvien kirjastojen bugisuus. Osan käytettäviksi annetuista työkaluista ja menetelmistä ollessa huonosti tunnettuja, tuhrautui projektin voimavaroja ohjelmiston kannalta toissijaisiin toimintoihin.

2.2 Henkilökohtaiset kommentit

2.2.1 Ilkka

Projekti oli opettavainen kokemus etenkin ryhmätyön toiminnan kannalta. Projektin jäsenten varsin selkeästi erilaisista ajattelutavoista ja taustoista huolimatta (ja myös niiden ansiosta) projekti saatiin päätökseen varsin kivuttomasti. Alkupään kankeuksista, erimielisyyksistä ja riitelystä kokouksissa päästiin lopulta yli varsin kunniakkaasti. Kommunikointikyky ja omien ajatusten selittäminen toisille oli itse kullakin kovalla koetuksella.

Projekti onnistui, vaikka välillä tehtiinkin joitakin suunnitteluvirheitä. Suurin osa tehdyistä virheistä onneksi havaittiin ja korjattiin nopeasti (ennen toteutusta), ja jäljelle jääneet (jotka ymmärsi vasta toteutuksen jälkeen) eivät ratkaisevasti heikentäneet ohjelman eheyttä, toimintaa tai rakenteen selkeyttä. Halu saada nopeasti jotain toimivaa aikaiseksi heikensi suunnittelun tasoa, toisaalta toteutusta oli pakko aloittaa heti, jotta käytettäviin kirjastoihin tutustuminen ei olisi jäänyt liian myöhäiseksi.

Mielestäni projekti kärsi liikaa saatavilla olleiden työkalujen puutteellisuudesta. Valitettavasti parempia työkaluja ei saa nopeasti käsiinsä kuin isolla rahalla, jota ei tällaisessa projektissa luonnollisestikaan ole käytettävissä.

Kokonaisuutena projekti oli positiivinen kokemus.

2.2.2 Jarkko

- Projektin aihe oli hyvin valittu. Se oli mielenkiintoinen ja haastava mutta ei liian vaikea. Vaatimusten rajaus onnistui hyvin, ja kokonaistyömäärä ei ollut liian iso. Työtuntikirjanpitoon oli vaikea tottua, ja jaksoin pitää sitä maaliskuun loppuun asti. Sen mukaan työtunteja oli 22 viikkoa kohti, mikä pitää suunnilleen paikkansa myös projektin loppuosalle.
- Ryhmän ohjaaja Teemu Kurppa oli erittäin hyvä. Hän näki paljon vaivaa projektin hyväksi ja oli aina valmis auttamaan, jos ryhmäläisillä oli ongelmia.
- Omissa työskentelytavoissa on edelleen parantamisen varaa. Ylläpitodokumentin kirjoittaminen koodauksen yhteydessä jäi liian vähälle. Sen kirjoittelu jälkeenpäin oli ikävää eivätkä kaikki suunnitteluratkaisut muistuneet enää mieleen. Samoin modulitestaus oli liian vähäistä, mikä vaikeutti integrointia.
- Kurssi oli ensimmäinen ohjelmistotuotantoprojektini, ja kokonaisuutena olen erittäin tyytyväinen. Ohjelmisto saatiin ajallaan valmiiksi, vaikka aihe oli suhteellisen vaikea. Kurssi antoi paljon hyvää kokemusta ryhmätyöskentelystä ja projektin hallinnasta käytännössä. Eri kursseilla opittuja asioita oli mukava kokeilla projektissa.

2.2.3 Jussi

Tasapainoinen ryhmä, ei jyrääjiä, kaikki osasivat puhua. Oli erimielisyyksiä, mikä tarkoittaa sitä, että ryhmän jäsenet ovat aktiivisia ja ajattelevat itsenäisesti. Yksimielisyys löytyi aina loppujen lopuksi eikä kaunoja tai katkeroitumista ollut havaittavissa.

Kuitenkin keskustelu/väittely meni välillä turhan tunteelliseksi. Pitäisi pystyä välttämään viimeiseen saakka henkilökohtaisuuksiin menemistä ja toisaalta ei pitäisi liian helposti suuttua erimielisyyksistä ja kokea itseään vähäteltävän. Kaikki tunteellistaminen, suuttuminen tahi loukkaantuminen on pois rakentavasta keskustelusta ja kaikki, mikä on pois rakentavasta keskustelusta, on pois hyvästä lopputuloksesta. Mutta ryhmä, mikä koostuu ennestään toisilleen enimmäkseen tuntemattomista tovereista, on väistämättä altis väärinymmärryksille so. tulkitaan toisia väärin. Sosiaaliset kyvyt ovat eittämättä koetuksella.

Minusta ei ollut yllätys, että projekti sujui näin hyvin vaikka eräskin opiskelutoverini varoitteli, että ohtu-projekti on todennäköinen katastrofi.

2.2.4 Maarit

Projekti oli lopulta mielestäni varsin onnistunut. Ryhmä oli toiminnaltaan ehdottomasti paras tähänmennessä tapaamistani. Apua ja tukea toteuttamisessa löytyi tarvittaessa noeasti niin ryhmän kuin ohjaajankin taholta eikä valtaisia ristiriitoja päässyt syntymään.

Vaikka yhteistyö jatkauvasti ryhmän sisällä toimikin, tunkin kuitenkin usein jääneeni ulkopuoliseksi. Selkeää omaa palasta ei oikein löytynyt ja välistä muu ryhmä tuntui jopa puhuvan kokouksissa ohitse. Omista vähistäkin palasista tuli luultavasti lopulta oltua turhankin mustasukkainen, kun työinnon villitsemät ryhmäläiset eivät yleensä malttaneet niistäkään oikein etäämmällä pysytellä...

Projektinjohtajana koin kokousten järjestyksen pidon välistä epätoivoiseksikin tehtäväksi kilpailevien yritysten noustessa aina uudelleen pöydän toiselta laidalta. Usein etukäteenkään jaettu asialista ei pitänyt puhumattakaan aikatauluista sponttaanin keskustelun rönsyillessä vapaasti itsepintaisimman oikeudella. Yleensä keskustelut kuitenkin käsittelivät projektin tärkeinpiä aihepiirejä, joten tappiot laskettiin onneksi vain ajassa ja kokouskäytännön harjoituksen puutteena. Henkilökohtiasesti uskon sekavan kokoustamistavan vaikuttaneen vahvasti päätösten epäselviksi jäämiseen. Tulevaisuudessa vastaavaan tilanteeseen päätyessäni tulenkin todennäköisesti kiinnittämään enemmän huomiota "formaalin" kokoustavan toteutumiseen alustapitäen.

Koska projektin aikana ei — ohjaajan kehotuksesta — pidetty jatkuvaa kontrolloitua tuntikirjanpitoa, ei ryhmän työskentelyn aikatauluttaminen ollut käytännössä mahdollista kuin mutu–periaatteella. Onneksi tämäkin toimi GANTT–kaavioiden jokaviikkoisella tarkistuksella seurantakokouksissa. Kaavion ylläpitoa haittasi kuitenkin suuresti itsepintainen laitoksen siivoajajoukkio, joka toistuvista pyynnöistä huolimatta puhdisti projektiavarten käytössä olleen liituvtaulun noin yhden viikon välein. Vaan loppu hyvin, kaikki hyvin: Aikatauluissa pysyttiin ja projekti piti loppuun asti mielestäni kiitettävästi.

Mielestäni projektin tunnelma oli varsin pitkälle ohjelmoinnin harjoitustyön kanltainen. Vaikka työ oli sinällään erittän mielenkiintoinen, olisin kuitenkin itse ollut enemmän kiinnostanut varsinaisen projektin hallinnan / hallitun läpiviennin harjoittelusta. Tuotetun ohjelma(koodin) laatuun kiinnitettiin tästä huolimatta mielestä tarpeeksi huomiota. Liikaa henkä hukattiin kuitenkin työkalujen korjailun kaltaiseen touhuiluun. Arvokkaimmaksi perojektin anniksi lasken kuitenkin erinomaisesti toteutuneen ryhmätyöskentelyn harjoittelemisen.

Eniten projektissa näin jälkikäteen suren kuitenkin oman aikani vähyyttä: Työn äärellä olisi varmasti kulunut rattoisasti huomattavastikin enemmän aikaa, kuin mitä nyt kykenin sille antamaan.

2.2.5 Risto

Projekti oli miellyttävä kokemus alkukankeuden jälkeen. Mielenkiinto pysyi hyvin yllä, aihe oli mielekäs ja kiinnostava. Sain hyvinmääriteltyjä ja kiinnostavia osia toteutettavakseni, esim. karttamuuntimen ja segmentoinnin normalisointikoodin tekeminen sopivat hyvin tietokonegrafiikan suuntautumiseeni.

Työskentelyilmapiiri oli hyvä, apua teknisiin ongelmiin sai ryhmältä ja ohjaajalta.