HELSINGIN YLIOPISTO
TIETOJENKÄSITTELYTIETEEN LAITOS

Ohjelmistotuotantoprojekti

PAKETTI

Loppuraportti

Marko Buuri
Lasse Gustafsson
Tommi Rantala
Pekka Rousu
Jaakko Saaristo

16. joulukuuta 2003

Sisältö

1 Johdanto

Paketti-projekti kuuluu Helsingin yliopiston tietojenkäsittelytieteen laitoksen Ohjelmistotuotantoprojekti-kurssiin. Projektin tavoitteena oli tuottaa ohjelmisto Linux-ytimen kaistanhallinta-asetusten hallinnointiin graafisessa muodossa. Järjestelmän tulevia käyttäjiä ovat Helsingin yliopiston tietojenkäsittelytieteen laitoksen tutkimusryhmät. Yliopisto julkaisee ohjelmiston GNU General Public License- tai GNU Lesser General Public License-lisenssin alaisuudessa.

1.1 Projektin henkilöt

Projektiryhmään kuuluivat opiskelijat Marko Buuri, Lasse Gustafsson, Tommi Rantala, Pekka Rousu sekä Jaakko Saaristo. Projektipäällikkönä toimi Jaakko Saaristo.

Projektin ohjaajana toimi Turjo Tuohiniemi ja vastuuhenkilönä Juha Taina. Projektin asiakkaana toimi Jukka Manner.

1.2 Projektin aikataulu

Projektin katsotaan alkaneen ryhmän ensimmäisestä tapaamisesta tiistaina 2.9.2003. Projekti päättyi projektimapin sekä ohjelmiston luovuttamiseen tiistaina 16.12.2003, joka oli alkuperäisen aikataulun mukainen projektin päättymispäivä.

1.3 Dokumentin tarkoitus ja rakenne

Tässä dokumentissa projektiryhmä arvioi projektin suoritusta ja onnistumista projektin toteuttamisen jälkeen. Dokumentti on tarkoitettu kenelle tahansa projektin toteutumisesta kiinnostuneelle.

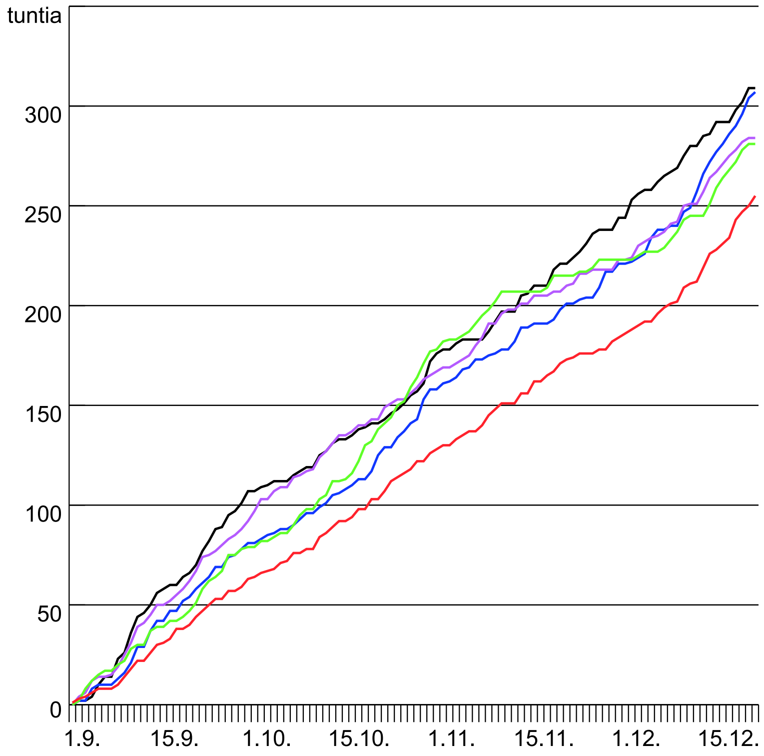
Dokumentti on jaettu johdannon lisäksi kahteen lukuun. Luvussa 2 käsitellään projektin onnistumista yleisellä tasolla ja luvussa 3 esitetään kunkin projektiryhmän jäsenen henkilökohtaisesti tekemät arviot projektista.

2 Projektin onnistuminen

Hyväksymistestauksessa testattiin projektin määrittelydokumenttiin prioriteetille 1 kirjatut vaatimukset. Hyväksymistestauksessa ilmeni pieniä puutoksia koskien projektin määrittelyä. Sovellukseen jääneet puutteet on listattu projektin ylläpitodokumentissa.

2.1 Työtuntijakauma

Projektin aikana jokainen ryhmän jäsen kirjasi ylös projektin tekemiseen kuluneet työtunnit. Graafinen esitys tunneista kuvassa 1.



Kuva 1: Ryhmän jäsenten työtuntijakauma.

2.2 Projektiin vaikuttaneita tekijöitä

Projektin onnistumisen kannalta *positiivisia* tekijöitä olivat ainakin seuraavat:

- Projektiryhmän osaamistaso oli riittävä annettuun ongelmaan nähden.
- Ryhmän jäsenet työskentelivät tunnollisesti projektin parissa sen päättymiseen asti.
- Ryhmän sisällä ei syntynyt mainittavia konflikteja projektin aikana.

- Käytettiin sellaisia tekniikoita ja työkaluja, jotka olivat tuttuja ainakin osalle ryhmän jäsenistä. Tehtävänannossa ehdotetun Tcl/Tk-kielen sijaan käytettiin käyttöliittymän ohjelmoimiseen kaikille tuttua Javaa.

Negatiivisia tekijöitä olivat ainakin seuraavat:

- tc-työkalun dokumentaatio osoittautui puutteelliseksi ja osittain toiminnan kanssa ristiriitaiseksi. Lisäksi sen toiminta osoittautui puutteelliseksi. Nämä seikat selkenivät vasta projektin suunnittelu- ja toteutusvaiheessa.
- Ryhmän jäsenet eivät olleet entuudestaan tuttuja toisilleen, mikä aiheutti alussa epäselvyyttä vastuualueiden onnistuneen jakamisen suhteen.
- Käyttöliittymän suunnittelua ei tehty riittävän loppuun vaan suunnitelmaan muutettiin kesken toteutuksen. Melkein yhtäaikainen suunnittelu ja toteutus teki uuden toteutuksen ohjelmointivastuun hajauttamisen vaikeaksi.

3 Henkilökohtaiset arviot

Tämä luku sisältää kunkin projektiryhmän jäsenen henkilökohtaisen näkemyksen projektin kulusta sekä arvion projektin onnistumisesta.

3.1 Marko Buuri

Projekti eteni kokonaisuudessaan hyvin vesiputousmallin periaatetta noudattaen, ilman dramaattisia ongelmia. Kiistanalainen malli sopi hyvin ryhmälle, jonka jäsenet olivat vastuuntuntoisia omasta työstään. Projektin aikataulusta ei jouduttu poikkeamaan siksi, että ryhmän yksittäiset jäsenet eivät olisi pitäneet kiinni sovituista aikatauluista.

Suurimmat ongelmat ryhmä koki suunnitteluvaiheessa. Näkemykset sovelluskomponenttien toteutustavasta poikkesivat, eikä asiasta ei saatu päätöstä riittävän nopeasti aikaan. Lopulta ohjelmisto päädyttiin suunnittelemaan kovakoodatuilla ohjelmiston keskeisillä osilla vaihtoehtoisena esitettyjen yleiskäyttöisempien ydinkomponenttien sijaan. Pääargumentit kovakoodaamisen puolesta - nopeampi toteutus ja pienempi lähdekoodimäärä, sekä myös tavan tuttuudesta syntyvät oletetut edut - olivat alusta alkaen mielestäni virheelliset. Yleiskäyttöiset komponentit olisivat myös paremmin tukeneet ohjelmiston laajennettavuutta. Kovakoodatun vaihtoehdon ongelmat tulivat pian ilmeisiksi toteutusvaiheessa, jolloin käyttöliittymäkomponentin toteuttaneet jäsenet joutuivat suunnittelemaan ydintoimintoja osin uudelleen.

Osaaltaan tämä päättämättömyys johti suunnitteluvaiheen pidentämiseen yhdellä viikolla, joka oli projektin suunnitellusta aikataulusta tehty suurin poikkeus alkuperäisestä. Olen positiivisesti yllättynyt siitä, ettei tämä siirto kuitenkaan muuttanut projektin valmistumisen aikataulua lainkaan.

Projektin erityispiirteenä oli riippuvuus avoimen lähdekoodin työkalusta, jolla kaistanhallinta-asetuksia Linuxissa käytetään. Työkalun dokumentoinnissa sekä toiminnallisuudessa ilmenneet puutteet aiheuttivat odottamattomia ongelmia ohjelmiston toteutusvaiheessa. Uskon, että ilman näitä ongelmia projektiryhmä olisi voinut toteuttaa huomattavasti enemmän suunniteltuja toimintoja ohjelmistoon, sekä ylläpitämään parempaa laatua toteutusvaiheessa.

Pidän omaehtoista työtuntien kirjaamista henkilökohtaisten työmäärien mittaamiseen huonona tapana. Yksilöiden työskentelytavat ja työteho sekä "aivotyössä", että dokumentoinnissa ja ohjelmoinnissa vaihtelevat merkittävästi. Ryhmäkuriin pyrkivä tuntipäiväkirja ei kannusta erityiseen tehokkuuteen työskentelyssä. Merkintöjen arvo annetun työaiheen tai kurssin vaativuustason mittarina on pieni, jos yksilöt kokevat painetta korottaa työtuntiensa määrää ryhmäsovun säilyttämiseksi. Mikäli yliopisto haluaa luotettavampaa aineistoa kurssin kehittämiseen, olisivat työtuntimäärät käsiteltävä anonyymeinä myös ryhmän sisällä. Ryhmän sisäinen työnjaon tasapuolisuus toimisi jakamalla tehtävät tarkemmin määriteltyihin osiin, sekä osoittamalla ne tiettyjen henkilöiden vastuulle.

Valitsin tämän projektiaiheen sillä perusteella, että opintojeni suuntautumisvaihtoehto tulee olemaan tietoliikenne ja hajautetut järjestelmät. Erityisesti Linuxin kaistanhallintaominaisuudet tai niiden käyttö eivät kuitenkaan olleet minulle tuttuja ennen tätä projektia. Näin jälkikäteen arvioiden pidän ohjelmistotuotantoprojektia tärkeänä osana ohjelmistotuotannon käytännön työtapojen sekä ongelmien ymmärtämisessä.

Ryhmän suoritukseen vaikutti sitä parantavasti ryhmän saama asiantunteva ohjaus koko projektin aikana.

3.2 Lasse Gustafsson

Projektiaihe oli todella mielenkiintoinen, joka ylläpiti kiinnostusta koko projektin ajan. Projektiryhmään sattui todella osaavia henkilöitä, jolloin vaikeatki asiat saatiin ratkaistua nopeasti ilman aikataulun venymistä. Projektin alusta näki jo selvästi, että kaikki ryhmän jäsenet olivat aidosti mukana tavoitteena suorittaa projekti kunnialla läpi.

Projektin heikoin hetki sattui omalta osaltani juuri projektin suunnitteluvaiheeseen, jossa itselleni kertyi liian monta hommaa, jonka vuoksi Paketti-ohjelman sunnittelu jäi huonoksi. Tämä oli osittain aivan omaa syytäni sillä olisin voinut yrittää pyytää jotain muuta ryhmän henkilöä katsomaan ehdotetun geneerisen mallin toiminnan. Nyt sunnitteluun jäi aikaa vain muutama päivä, jonka vuoksi päädyin tekemään kovakoodatun suunnitelman. Suunnitteluaikaa olisi voinut jatkaa ja keskittyä tekemään Paketti-ohjelman suunnitelman geneeristä mallia käyttäen. Suunnitelman täydellinen romuttaminen kesken ohjelmointivaihetta teki projektin loppuajan omalta osaltani vaikeaksi, sillä uutta suunnitelmaa ei tehty vaan se dokumentointiin koodauksen sivussa. Tämän vuoksi oli vaikea osallistua koodaamiseen kun ei ollut suunnitelmaa mitä noudattaa.

Projekti onnistui kuitenkin omasta mielestäni hyvin vaikka välillä tuntuikin, että Jaakko joutui tekemään suurimman osan työstä yksin kun en oikein tiennyt mitä olisin voinut tehdä. Myös uusien ominaisuuksien lisäämisen olisin jättänyt vasta ohjelmointivaiheen loppupuolelle, sillä niiden pois jättäminen olisi luultavasti parantanut ohjelman laatua. Tosin asiakas toivoi muutamia näistä "ylimääräisistä"ominaisuuksia, joten siinä oli myös pienoinen ristiriita.

Vaikka aihe olikin mielenkiintoinen oli se kuitenkin omasta mielestäni hieman liian vaikea ohjelmistotuotannon projektin aiheeksi. Tc:n tuomat ongelmat ja monimutkaisuus poistivat aikaa keskittyä ohjelmistotuotannon kurssilla opetettujen asioiden huomioimiseen. Omalta osaltani olisin juuri toivonut erittäin tarkkaa ohjelmistotuotannon periaatteiden noudattamista vaikka ohjelma olisikin jäänyt keskeneräiseksi. Yleisesti olen erittäin tyytyväinen lopputulokseen niin tuotetun materiaalin kuin opittujen asioiden osalta.

3.3 Tommi Rantala

Projekti onnistui mielestäni varsin mallikkaasti. Ohjelmisto valmistui ja ohessa ehdittiin kirjoittamaan kattava dokumentaatio. Aihe oli mielenkiintoinen mutta haastava, joten työtunteja kertyi ryhmälle jäsenille enemmänkin kuin kuuden opintoviikon verran.

Projektin aikana törmättiin erilaisiin ongelmiin, joten kurssista sai myös todellisen kuvan ohjelmistotuotannon käytännön hankaluuksista.

3.4 Pekka Rousu

Projektiryhmälle voi antaa plussia siitä, että kaikilla ryhmän jäsenillä oli tavoitteena saada projekti kunnialla päätökseen. Projektin aihe oli riittävän haastava pitämään mielenkiinnon yllä, vaikka dokumentaation tuottaminen välillä laskikin innostuksen pohjalukemiin. Projektiryhmä onnistui rajaamaan toteutettavat ominaisuudet yllättävän hyvin käytettävissä olevan ajan suhteen.

Miinuspuolelle menee postituslistan alkuvaiheen tekniikkaongelmat ja lisäksi ihmisiltä ei välillä saanut vastauksia minkään sortin kysymyksiin. Vastuiden jaossa ilmeni ongelmia suunnitteluvaiheessa, sillä samalle henkilölle päätyneet tietoliikenne- ja käyttöliittymävastuut aiheuttivat sen, ettei käyttöliittymän suunnittelulle jäänyt aikaa juuri lainkaan.

Suunnitteluvaiheessa käytetty ylimääräinen viikko geneerisen mallin pohtimiseen aiheutti luultavasti sen, ettei kaikkia ominaisuuksia ehditty saada toimimaan kunnolla. Koodauksen venymisen takia testausvaihe jäi epämääräiseksi.

Tc:n haittapuolet olisi pitänyt selvittää ajoissa, jotta olisi voitu harkita vakavasti tc:n sijasta suoraan kernelin rajapinnan käyttämistä. Tc:n haitat selvisivät vasta pikkuhiljaa koodauksen edetessä.

3.5 Jaakko Saaristo

Projekti oli melko haastava, vaikkakin itse ohjelmoin lähinnä käyttöliittymää tutulla Javalla. Toteutuksen hajautus kahteen osaan teki kokonaisuuden hahmottamisen toisinaan hankalaksi. Kontrollikomponentin ohjelmointi keskittyi kolmelle ryhmän jäsenelle ja projektipäällikkönä tuntui välillä siltä että kokonaisuus on tyhjän päällä, kun ei itse ole täysin varma siitä, mitä kontrollikomponentin puolella oikein tehdään. Onneksi ohjelmoijat olivat kuitenkin osaavia ja toteutuksessa ei ole moitittavaa.

Projektin alussa tehty ratkaisu käyttää tc-työkalua osoittautui hätäiseksi: olisi voinut olla järkevää kartoittaa ensin täsmällisesti tc:n rajoitukset. Kuvainnollisesti ilmaisten jouduttiin rakentamaan talo hiekalle. Toisaalta kahteen osaan jaettu toteutus mahdollistaa sen, että joku korvaa kontrollikomponentin toimivalla versiolla.

Kaikesta huolimatta projekti onnistui hyvin. Olin positiivisesti yllättynyt koko projektiryhmän asiantuntemuksesta - ilmeisesti ryhmään oli aiheen perusteella valikoitunut osaavaa väkeä. Tunnelma projektiryhmän keskuudessa oli miellyttävä ja ryhmätyö mielestäni sujui.

Ikävin asia projektissa lienee oli päättää toteutusvaihe ennenkuin viimeiset bugikorjaukset saatiin tehtyä.