

Tietotekniikan opiskelijaprojektien kehitys

Projektiopetuspäivä,
perjantai 18.4.2008, AgAud2

Jukka-Pekka Santanen
Jyväskylän yliopisto
Tietotekniikan laitos

Sisältö

Opiskelijaprojektien kehitysvaiheet

- aiheiden ja tilaajien,
- aiheiden ja opiskelijoiden valinnan,
- projektiorganisaation ja resurssien,
- suunnittelun ja läpiviennin,
- oppimistavoitteiden ja käytänteiden,
- tulosten ja toiminnan arvioinnin sekä
- projektihallinnan, ryhmätyön ja jäsenten johtamisen

näkökulmasta.

Tilastoa ja käytänteitä

Tilastoa

- Vuosina 1988-1994 yli 42 projektia,
- keväästä 1995 lähtien 157 projektia.
- Kaksi keskeyttäneyttä opiskelijaa,
- pahimmillaan projektit viivästyneet yli puoli vuotta suunnitellusta.
- Projekteista noin puolet yrityksille,
- joka kymmenes valtiolle ja kunnille,
- viidesosa tietotekniikan laitokselle ja
- neljäsosa muille yliopiston laitoksille.
- Aiemmin Tietotekniikan ci-työprojekti,
- nykyisin Sovellusprojekti.

Pysyviä käytänteitä

- Yhden lukukauden ohjelmointityö,
- ryhmässä 3 – 4 opiskelijaa,
- joista kukin käyttää projektiin vähintään 200 työtuntia (5 – 8 ov, 10 – 15 op),
- 2 – 8 ryhmää samaan aikaan.
- Osalle pääaineopiskelijoista pakollinen,
- korvattavissa tietotekniikan työkokemuksella.
- Aktiivinen ohjaus ja seuranta.

1988-1989 ohjelmistoja tutkimukseen ja kursseille

Aiheet ja tilaajat

- Tieteellisen laskennan ohjelmistoja
- tavoitteet osin tutkimuksessa ja jatko-opiskelijoiden rekrytoinnissa sekä
- kursseihin liittyviä tekniikoita ja ohjelmia.
- Ohjelmistot ja kielet pääosin tuttuja laitoksen henkilökunnalle.
- Ei välttämättä tilaajaa, ei loppukäyttäjiä,
- eikä monestikaan todellisia tarpeita tai ongelmia taustalla.

Aiheiden ja opiskelijoiden valinta

- Aiheita tietotekniikan henkilökunnalta,
- ei tietoista ja vertailevaa valintaa.
- Opiskelijoilta vaaditaan tietyt kurssit tai
- vähimmäismäärä opintoja.
- Ryhmät pääosin kaveritoiveiden mukaan.
- Valinnan suoritti pääosin tentaattori.

Projektiorganisaatio ja resurssit

- Ryhmässä 1-4 opiskelijaa ja
- vähintään yksi ohjaaja.
- Professori hyväksyi kaikki suoritukset,
- ohjaajat vaihtuivat jopa puolivuositain.
- Ei omaa huonetta tai tietokoneita ryhmän käytössä.
- Ei laskutettu tilaajia,
- ei siten omaa rahoitusta tai hankintoja projekteilla.

Suunnittelu ja läpivienti

- Ei prosessimallin valintaa,
- eikä käytänteiden määrittelyä.
- Projektin läpivientiä ei suunniteltu.
- Ei ryhmässä projektipäällikköä, mutta
- ajanseuranta vaadittiin heti alusta lähtien.
- Pahimmillaan vain pari projektipalaveria.
- Sovelluksen pinnallista suunnittelua,
- suurin tehtäväkokonaisuus ohjelmointia.

Oppimistavoitteet ja ohjaus

- Tavoite ohjelmointitaitojen kehittyminen,
- ryhmätyön kokemukset,
- ei projektimuotoinen toiminta.
- Tulosten tavoitteet sovellukseen liittyen.
- Säännöllinen tapaaminen ohjaajan kanssa
- keskittyen kehitettävään sovellukseen.
- Ei tietoista projektin läpiviennin ohjausta,
- ei työtä tukevia luentoja ja
- vähän kehitysvälineiden perehdystä.

Tulokset ja niiden arviointi

- Huomattavaa osaa kehitetyistä sovelluksista ei hyödynnetty ja/tai jatkokehitetty.
- Ohjelma kera kommentoidun lähdekoodin,
- käsikirja kuvaten ohjelman rakennetta ja käyttöä,
- Projektin läpivientiä, kohdattuja ongelmia ja vaihtoehtoja sekä tehtyjä ratkaisuja ei juurikaan dokumentoitu.
- Toteutumaa ei verrattu suunnitelmaan,
- eikä arvioitu mahdollisia erojen syitä.

1990-1994 työkaluja JY:lle

Aiheet ja tilaajat

- Aiheet tietotekniikalta, liikuntatieteistä ja kirjastolta sekä
- yksittäisiä aiheita yliopiston ulkopuolelta.
- Aiheiden hankinta ei edelleenkään ollut aktiivista ja järjestelmällistä.
- Tilaajalla pääosin vain aihealueen tunte-
musta,
- tilaaja ei aina ollut tietoinen tarpeistaan
tai kyennut määrittelemään niitä.
- Henkilökunnan ja opiskelijoiden työtä tu-
kevia ohjelmistoja,
- uusia tekniikoita, ohjelmistoja, aliohjelmis-
toja ja sovelluskohteita,
- Kaikkiin projekteihin ei liittynyt ohjelmoin-
tia, mm. ohjelmistojen käyttöön tutustu-
mista, käyttöohjeita ja oppimateriaaleja.

Aiheiden ja opiskelijoiden valinta

- Ohjelmia tilaajan todelliseen tarpeeseen.
- Aiheissa enemmän henkilökunnalle uusia kehitysvälineitä ja tekniikoita johtaen erillisen teknisen ohjaajan käyttöön.
- Opiskelijoiden valinta ohjaajien toimesta ilmoittautumislomakkeen pohjalta.
- Pieniä parannuksia aiempaan toimintaan.

Projektiorganisaatio ja resurssit

- Tilaajan sitouttaminen osassa projekteista hankalaa,
- tulosten hyödyntäminen sekä oikeudet ja velvollisuudet sopimatta.
- Useimmilla ryhmillä tila ja pari mikroa.
- Tietokoneiden lisääntyminen toi atk-tuen,
- teknisinä ohjaajina monissa projekteissa.
- Tentaattoriksi yliassistentti ja
- hiljalleen projektien ohjaajista joku.
- Ohjaajat edelleen toimivat muun opetuksen tai tutkimuksen ohella,
- opintojakson kokonaishallinta oli vaikeaa ohjaajien vaihtuessa usein.
- Ei edelleenkään laskutettu tilaajia,
- laite-, ohjelmisto- ja ohjausresursseista sopiminen laitoksen johdon kanssa.

Suunnittelu ja läpivienti

- Sovellukselta vaadittiin esisuunnitelma.
- Käytänteet kehittyivät aiempien projektien ongelmien kautta.
- Projektin läpiviennin suunnittelu hiljalleen mukaan, kun
- hallinnassa ja ryhmätyössä ohjelmointia enemmän ongelmia,
- aikataulun viivästyminen tai ryhmän jäsenten erilaiset roolit ja vastuunkanto.

Oppimistavoitteet ja ohjaus

- Ohjauksessa huomiota sovelluksen toteutuksen ohella myös
- ryhmän toimintaan yhdessä ja
- osittain projektin läpivientiin.
- Muilta osin pitkälti vanhoin eväin.

Tulokset ja niiden arviointi

- Ohjelmiston ja käsikirjan ohella monesti
- erillinen käyttöohje ja ohjelmiston aliohjelmien kuvaus.
- Osa ryhmistä arvioi projektin päättyessä
- ohjelmiston laatua ja projektin läpivientiä.
- Projekti ja sovellus raportoitiin pääosin yhdessä dokumentissa.
- Ohjaaja laati parin virkkeen lausunnon.

1995-2000 suunnitelmallisuus ja aktiivinen aihehankinta

Aiheet ja tilaajat

- Aiheiden hankintaan, ryhmien ohjaukseen ja opintojakson hallintaan yksi henkilö
- useammaksi vuodeksi (ensin määräaikainen)
- tuoden pitkäjänteisyyttä toimintaan ja kehittämiseen sekä
- jatkuvuutta yritysaiheiden hankintaan.
- Aiheista pieni osa tietotekniikasta,
- kolmasosa muualta yliopistolta ja
- puolet yrityksiltä, valtiolta ja kunnilta.
- Pääosin työtä tukevia ohjelmistoja,
- ei liiketoiminnan kannalta olennaisia ohjelmistoja.
- Yritykset sitoutettiin projektimaksun ja -sopimuksen avulla,
- mutta yliopiston tilaajien kanssa ei edes sopimusta tulosten hyödyntämisestä.

Aiheiden ja opiskelijoiden valinta

- Aiheiden määrittely ylimalkaista,
- osittain otettiin tietoisia riskejä aihealueitten ja kehitysvälineiden osalta.
- Ohjelmia vain tarpeeseen ja
- tilaajan tulee olla tietoinen tarpeistaan.
- Uusia tekniikoita, ohjelmistoja, ohjelmointiympäristöjä ja sovelluskohteita,
- ohjelmointia kaikissa projekteissa,
- kaikkiin projekteihin tekninen ohjaaja.
- Aiheiden ja opiskelijoiden valinta yhdessä tilaisuudessa,
- valitsijoina tusina opettajaa ja atk-tukea.

Projektiorganisaatio ja resurssit

- Ryhmä 2-3 opiskelijaa, myöhemmin 3-4.
- Tilaajan edustaja(t), vastaava ohjaaja ja tekninen ohjaaja erillisiä henkilöitä,
- henkilöllä ei useaa roolia.
- Osalla tilaajista runsaasti tietotekniikan alan kokemusta,
- osalla vain aihealueen kokemusta,
- uusia linjoja tietotekniikkaan,
- osallistujien heterogeenisyys lisääntyi.
- Kaikilla ryhmillä oma huone tai nurkkaus ja useimmille jäsenille mikro,
- joitakin ryhmiä myös tilaajan tiloissa.
- Tilaajalta ohjelmistoja ryhmän käyttöön.
- Ryhmiä ohjasi sama vastaava ohjaaja,
- tekniselle ohjaajalle tuntipalkkio tuloista,
- ryhmää neuvoivat tarvittaessa ohjelmointikursseja pitävät oman työnsä ohessa.

Suunnittelu ja läpivienti

- Tavoitteet ja hyödyt tilaajalle mainittiin suunnitelmassa.
- Projektiorganisaation heterogeenisyys johdatti tarkempaan termistön ja tavoitteiden määrittelyyn,
- vaatimusten määrittely osassa projekteja,
- sovelluksen suunnittelu vähintään yleisen rakenteen osalta.
- Prosessimallien käsitteet tutuiksi ja hyöty tiedostettiin,
- vesiputousmalli ja protoilu,
- vaiheiden jako tehtäviin, tehtäväjako ja aikataulutus,
- ei projektipäällikköä kaikissa ryhmissä.
- Viikottaiset palaverit ja pöytäkirjat,
- mukana jäsenten ja ohjaajien ohella myös tilaaja.

Oppimistavoitteet ja ohjaus

- Oppimistavoitteet projektiohjeissa.
- Tilaajan edustaja(t) ohjasi aihealuetta ja osittain tavoitteita,
- vastaava ohjaaja projektin suunnittelua ja läpivientiä,
- tekninen ohjaaja sovelluksen toteuttamisesta sekä
- laitoksen atk-tuki vastasi mikroista ja ohjelmistoista.
- Ohjelmistoprojekteja, prosessimalleja ja projektihallintaa kuvaava luento (4 t).
- Perehdytyksiä tekniikoihin ja työkaluihin,
- pääosin tilaaja ja tekninen ohjaaja.

Tulokset ja niiden arviointi

- Ohjelmiston ohella vähintään suunnitelma ja raportti
- sisältäen sekä sovelluksen että projektin osuudet,
- monesti myös käyttöohje, asennusohje tai asennusohjelma.
- Vastaavan ohjaajan tiivistetty parin sivun lausunto,
- tilaajalta lausunto tuloksista ja läpiviennistä.

2000-2005 prosessit ja vastuunjako

Aiheet ja tilaajat

- Lamavuodet karsivat yritysten aiheita ja
- lisäsivät projekteja yliopistolle,
- tilanne korjaantui reilu vuosi laman jälkeen.
- Korppi-opintotietojärjestelmää kehitettiin yli kymmenen projektin ja palkattujen ohjelmoijien voimin.
- Yliopiston ulkopuolisia tilaajia tusina,
- pyrittiin laajentamaan asiakaskuntaa
- vaatien paljon työtä aiheita hankkivalta.
- Opiskelijoiden sisäänotto kasvoi alussa ja
- hakijamäärät alkoivat vähetä lopussa.
- Suoritusten vähimmäismäärää nostettiin,
- enemmän opiskelleet osaavampia ja kypsempiä ohjelmoinnin ohella myös ryhmätyön ja projektihallinnan osalta.
- Osasta yliopiston aiheista projektimaksu, joiden osalta myös projektisopimus.

Aiheiden ja opiskelijoiden valinta

- Aiheiden hankinta ja opintojakson hallinta yhdellä henkilöllä,
- 2-4 vastaavaa ohjaajaa lukukaudessa.
- Aiheista neuvotteluun panostettiin,
- vältettiin heikosti määriteltyjä aiheita,
- ei valittu kilpailua vääristäviä ehdotuksia,
- osittain myös yritysten tuotekehitystä.
- Asiakas-palvelinjärjestelmät sekä tietokannat mukaan,
- useamman käyttäjän järjestelmät,
- laajempia ja monimutkaisempia aiheita,
- kriittisempiä järjestelmiä,
- WWW-sovelluksia ja mobiilisovelluksia.
- Vastaavat ohjaajat valitsivat opiskelijat,
- valitsijat valitsivat aiheet ja muodostivat ryhmät.

Ohjaajien vuorovaikutus

- Kukin vastaava ohjaaja perehdytettiin
- kokeneemman ohjaajan toimiessa hänen tukenaan projektissa.
- Mahdollisesti keskustelut ja erilaiset mielipiteet.
- mahdollisesti valintojen arvioinnin,
- toi esiin uusia ratkaisuvaihtoehtoja sekä
- johti opintojakson käytänteiden huomattavaan kehittymiseen.
- Vastaavien ohjaajien kesken palaverreja projektien ongelmiin ja ratkaisuihin liittyen,
- kehittivät ennestään projektien käytänteitä,
- koottiin ohjauksen tehtävädokumentiksi.

Projektiorganisaatio ja resurssit

- Ryhmillä oma huone laitoksen tiloissa ja
- kullakin jäsenellä oma mikro.
- Useampi vastaava ohjaaja toi työtaakan lähemmäs laillista,
- kullakin ohjattavana 1-5 ryhmää.
- Visualisteja ja käytettävyyskonsultteja joissakin ryhmissä.

Suunnittelu ja läpivienti

- Sovellukseen ja projektiin liittyvä suunnittelu ja raportointi eri dokumenteiksi,
- projektin tilan ajantasaista seuranta tarkennettiin.
- Vaadittiin projektipäällikkö ja varapäällikkö.
- Päällikkyyden kierrätyksestä luovuttiin,
- koska projektihallinta kärsi neljän kuukauden projektissa (2 vk vaihtamiseen).
- Vaatimusmäärittely kaikissa projekteissa,
- ”mitä tehdään” ennen kuin ”miten tehdään”.
- Käyttötapauksista luovuttiin kokeilun jälkeen,
- tilalle käyttöliittymäkartta ja -hahmotelmat,
- kohdealueen tuettavia tai ohjelmiston prosesseja kuvaavia kaavioita.
- Järjestelmän yleisrakenteen, luokkarakenteen ja tietokantarakenteen kuvauksia.
- Käytänteiden määrittely ja riskien hallinta vaadittiin.

Oppimistavoitteet ja ohjaus

- Oppimistavoitteet ryhmän määriteltävä.
- Tekijänoikeusluento, käytettävyysspäivä ja versiohallintaluento osaksi projektia,
- luennot sekä väliesittelyt ja kirjoitusasu-korjaukset kirjattiin omalle kurssilleen.
- Dokumenttipohjat projektisuunnitelmalle ja vaatimusmäärittelylle,
- Excelilla ajankäytön kirjaus sekä raportit tehtävittäin ja viikottain graafeina.
- Tarvittaessa ryhmälle projektin ulkopuolinen perehdyttäjä.
- Katselmoinnit vähintään lähdekoodille,
- tulokset hyväksyttiin tilaajan ja ohjaajien toimesta sekä
- oleellisimmat dokumentit allekirjoitettiin.

Tulokset ja niiden arviointi

- Ohjelmisto, projektisuunnitelma ja -raportti,
- vaatimusmäärittely,
- sovellussuunnitelma ja -raportti sekä
- monesti käyttö- ja asennusohje.
- Toteutuman ja suunnitelman erot,
- mahdollisten syiden arviointi ja ”jälkiviisaus” .
- Vastaavan ohjaajan 4-6 sivun lausunto,
- laatimisen tukena arviointilomake.

2006- ajantasainen toiminta

Tavoitteena taitoja ja kokemusta

- projektimuotoisesta työtavasta,
- ryhmätyöstä ja johtamisesta,
- projektihallinnasta ja laadusta,
- määrittelystä ja suunnittelusta
- ohjelmoinnista ja testauksesta,
- kirjallisesta ja suullisesta viestinnästä sekä
- tarvittavien dokumenttien laatimisesta.

Viimeisiä muutoksia

- Projektien nopeampi käyntiinlähtö sekä
- nopea ja säännöllinen palaute
- etenkin käyttöliittymän demojen ja väliversioitten kautta.
- Inkrementaaliseen, iteratiiviseen ja ketterään malliin siirtyminen.
- Projektin ja sovelluksen tila näkyväksi,
- tilannekatsaus kussakin palaverissa.
- Tavoitteista neuvottelu projektin aikana.
- Vapaan lähdekoodin projekteissa jäsenet sopimuksella sitoutuvat sijoittamaan tulokset valitun lisenssin alle.

Tulevia haasteita

- Työmäärän tarkempi arviointi jo aiheesta neuvoteltaessa,
- vaatimuksia määriteltäessä sekä sovellusta suunniteltaessa ja ohjelmoitaessa
- huomioiden tilaajan, jäsenten ja ohjaajien erilaiset taidot ja kokemukset
- aihealueesta, kehitysvälineistä, projekti- ja ryhmätyöstä.
- Aiheeseen ja sovellukseen liittyvien riskien tarkempi kartoittaminen.
- Heterogeenisen ryhmän muodostaminen huomioiden tarvittavat erilaiset taidot,
- etenkin projektipäällikkyteen ja hallintaan liittyen.
- Yleensä sovelluksen toteutus ei ongelma,
- suurimmat puutteet ja virheet tapahtuvat projektin ja sen tulosten hallinnassa.
- Ohjaajien kiireiden vähentäminen syys- ja kevätlukukausien projektien vaihtuessa.

Projektimaksu ja -sopimus

Maksu, julkisuus ja oikeudet

- Projektimaksu salauksen tason mukaan,
- julkinen 1000 euroa/opiskelija ja
- salainen projekti 2000 euroa/opiskelija,
- eli 4000 – 8000 euroa (+ALV).
- Julkisessa opiskelijoiden tulokset julkisia,
- salaisessa lähdekoodit, ohjelmat ja niihin liittyvät dokumentit salaisia,
- aina vähintään projektin läpivientiin liittyvät dokumentit julkisia.
- Julkistettavat tulokset tarkastaa tilaaja.
- Oikeuksien siirto tilaajalle.
- Maksun lisäksi tilaaja toimittaa tarvittaessa ohjelmistokehitystyökalut,
- vaatii tilaajan edustajan sitoutumista.
- Projektisopimusmalli <http://www.mit.jyu.fi/palvelut/sovellusprojektit/sopimus.html>.
- Yleensä myös vaitiolosopimus.
- Ei voi luvata takuuta tai ylläpitoa.

Projektimaksun käyttö

- Lyhentämättöminä projektien kuluihin.
- Teknisten ohjaajien tuntipalkkiot,
- mikrojen ja ohjelmien hankinta,
- kirjojen ja muun materiaalin hankinta,
- matkakulut sekä
- projekteihin liittyvät kestitykset.

Lyhyet kuvaukset toteutetuista projekteista

<http://www.mit.jyu.fi/palvelut/sovellusprojektit/>.