

HELSINGIN YLIOPISTO  
TIETOJENKÄSITTELYTIETEEN LAITOS

**OHJELMISTOTUOTANTOPROJEKTI**

**HABA 2004**

**Projektisuunnitelma**

Ahti Kare

Antti Mäki

Marko Lähde

Mika Stenberg

Riina Glinskih

Teemu Virtanen

## Versiohistoria

Versio	Päivämäärä	Kommentit/muutokset
0.1	17.9.2004	Ensimmäinen versio.
1.0	28.9.2004	Julkaistu versio. Tarkennettu dokumenttikäytännöt, aikataulua ja riskienhallintaa sekä käytettäviä teknologioita. Korjattu henkilöiden vastuualueet. Sivunumerointi korjattu. Ohjelmiston rakenne ja kokoarvio lisätty.

## Sisältö

1	Johdanto.....	1
2	Projektin organisointi .....	1
2.1	Henkilöt ja vastualueet .....	1
	Taulukko 1: Projektin henkilöt ja vastualueet .....	2
2.2	Tiedotus .....	2
2.3	Kokouskäytäntö.....	2
2.4	Dokumentointikäytäntö .....	3
2.5	Työvaiheet.....	3
2.5.1	Vaatusmäärittely- ja analyysi.....	4
2.5.2	Suunnittelu .....	4
2.5.3	Toteutus.....	4
2.5.4	Testaus .....	4
2.5.5	Viimeistely .....	5
2.6	Työn seuranta .....	5
	Taulukko 2: Projektin työvaiheiden koodit .....	6
3	Ohjelmisto .....	6
3.1	Ympäristö.....	6
3.2	Liitynnät muihin järjestelmiin.....	7
3.3	Rakenne .....	7
3.4	Kokoarvio .....	7
	Taulukko 3: Kokoarvio .....	7
4	Aikataulu .....	8
	Taulukko 4: Projektin etappipisteet .....	8
	Kuva 1: Projektin aikataulu .....	9
4.1.1	Tärkeitä päivämääriä:.....	10
5	Riskianalyysi.....	10
5.1	Teknologiariskit .....	10
5.2	Henkilöriskit.....	12
5.3	Työkaluriskit .....	13
5.4	Vaatimusriskit .....	14
5.5	Arviointiriskit .....	15

6	Prosessin tekniikat.....	16
6.1	Dokumentointi ja kuvaustyökalut .....	16
6.2	Kehitysympäristö.....	16
6.3	CVS-versionhallinnan käytäntö .....	17

# 1 Johdanto

Haba 2004 on Helsingin yliopiston Tietojenkäsittelytieteen laitoksen ohjelmistotuotantoprojekti. Projektissa toteutetaan käyttöliittymä liiketoimintaverkostojen osapuolten yhteistoimintaa helpottavaan järjestelmään.

Projektin pohjana toimii asiakkaan toteuttama liiketoimintaverkostojen hallintasoveluksen ydin. Nyt tuotettavan käyttöliittymän avulla on tarkoitus päästä hyödyntämään pohjalle rakennettua sovellusta hajautetusti www:n välityksellä.

Tämä projektisuunnitelma määrittelee projektin organisaation, aikataulun, työskentelytavat, riskit sekä pääpiirteissään itse tuotettavan ohjelmiston.

## 2 Projektin organisointi

Tässä luvussa esitellään projektin osapuolet ja kunkin osapuolen roolit ja vastualueet. Lisäksi tarkennetaan projektin kommunikointi- ja tiedotuskäytännöt sekä kokouskäytäntö. Projektin ositus esitellään ja kerrotaan työn edistymisen seurannan periaatteista.

### 2.1 Henkilöt ja vastualueet

Projektiryhmä muodostuu kuudesta opiskelijasta, joiden vastualueet ovat seuraavat:

Nimi	Sähköpostiosoite	Puhelinnumero	Vastuualue
Ahti Kare	<a href="mailto:ahti.kare@haaga.fi">ahti.kare@haaga.fi</a>	koti: 09-823 7163 työ: 09-701 0854	projektipäällikön sijainen

Antti Mäki	<a href="mailto:antti.j.maki@helsinki.fi">antti.j.maki@helsinki.fi</a>	050 547 9558	käyttöliittymävastaava
Marko Lähde	<a href="mailto:marko.lahde@helsinki.fi">marko.lahde@helsinki.fi</a>	040 592 9970	testausvastaava
Mika Stenberg	<a href="mailto:mika.stenberg@helsinki.fi">mika.stenberg@helsinki.fi</a>	044 592 8190	suunnitteluvastaava
Riina Glinskihh	<a href="mailto:riina.glinskihh@cs.helsinki.fi">riina.glinskihh@cs.helsinki.fi</a>	040 777 1863	määrittelyvastaava
Teemu Virtanen	<a href="mailto:teemu.virtanen@helsinki.fi">teemu.virtanen@helsinki.fi</a>	050 563 0706	projektipäällikkö, do- kumenttivastaava, mittausvastaava

**Taulukko 1: Projektin henkilöt ja vastuualueet**

Projektin ohjaajana toimii Kimmo Airamaa ([kksimola@cs.helsinki.fi](mailto:kksimola@cs.helsinki.fi), puh. 09-191 51165) ja asiakkaina Janne Metso ([janne.metso@cs.helsinki.fi](mailto:janne.metso@cs.helsinki.fi)) ja Lea Kutvonen ([lea.kutvonen@cs.helsinki.fi](mailto:lea.kutvonen@cs.helsinki.fi)). Projektin vastuuhenkilönä toimii Juha Taina.

## **2.2 Tiedotus**

Projektiryhmän päätiedotuskanavana toimii ryhmän sähköpostilista ([ohtus04-haba2004-list@cs.helsinki.fi](mailto:ohtus04-haba2004-list@cs.helsinki.fi)). Kaikkia ryhmäläisiä koskevat asiat tiedotetaan listan kautta. Lisäksi listalle välitetään tarpeellisiksi katsottavat seikat ryhmäläisten kahden- tai useamman välisistä projektikeskusteluista. Listalle lähetettävien viestien otsikon alkuun lisätään teksti HABA. Toisena tiedotuskanavana toimii ryhmän kotisivu, johon kerätään kokousten esityslistat, pöytäkirjat dokumentit ja linkkilista projektin tietolähteisiin. Puhelimia käytetään kommunikointiin kiireellisissä tapauksissa.

## **2.3 Kokouskäytäntö**

Projektiryhmä kokoontuu maanantaisin ja torstaisin Exactum-laitosrakennuksen huoneessa A318 klo 16.15-18.00. Projektipäällikkö, tai poikkeustapauksissa hänen

sijaisensa, laatii kokoukselle esityslistan, ja julkaisee sen ryhmän sähköpostilistalle ennen kokousta, mielellään viimeistään kokousta edeltävänä päivänä. Kokouksissa seurataan projektin etenemistä, sovitaan kiinteiden kokousaikojen ulkopuolisista ryhmätapaamisista ja ryhmäläisten itsenäisesti valmisteltavista tehtävistä. Jokaiselle kokoukselle valitaan sihteeri, joka laatii kokouksesta pöytäkirjan ja julkaisee sen linkeineen ryhmän kotisivulle. Pöytäkirja hyväksytään seuraavassa kokouksessa ja mahdollisten muutosten jälkeen pöytäkirjan laatija päivittää korjatun version ryhmän kotisivulle.

## **2.4 Dokumentointikäytäntö**

Projektin osavaiheissa syntyvät dokumentit tallennetaan mahdollisine lisätiedostoineen ryhmän kotisivulle. Mahdollisia lisätiedostoja ovat esimerkiksi kuvat ja alustavat dokumentin osat. Kunkin dokumentin jokainen versio tallennetaan omaan loogisesti nimettyyn hakemistoonsa.

### **Esimerkki:**

Projektisuunnitelman versio 0.1 ja siihen liittyvä Excel-taulukko tallennetaan hakemistoon ps01. Dokumentti nimetään seuraavasti: projektisuunnitelma\_versio\_01.xxx. Lisätiedostojen nimestä selviää lisäksi tiedoston laatija, kuten: aikataulu\_teemu.xls.

Versionumeroinnissa edetään kymmenyksen tarkkuudella, vähäiset muutokset voidaan merkitä sadasosilla. Versio 1.0 on ensimmäinen virallisesti julkaistava versio. Tästä versiosta alkaen dokumentit jaellaan myös Adobe PDF –muodossa.

## **2.5 Työvaiheet**

Projekti toteutetaan noudattaen vesiputousmallia. Työvaiheet etenevät lineaarisesti, siten että jokaista vaihetta seuraa tai sen kanssa rinnan alkaa projektin seuraava osavaihe. Toteutus- ja yksikkötestausvaihe saattaa vuorotella integrointitestauksen kanssa siten, että vaiheet vuorottelevat ongelmien löytymisen ja korjaamisen seurauksena.

### **2.5.1 Vaatimusmäärittely- ja analyysi**

Määrittelyvaiheessa kartoitetaan ohjelmiston osien keskeiset toiminnot ja ohjelmiston tietosisältö. Asiakkaan kanssa yhteistyössä kartoitetaan ohjelmistolle asetettavat toiminnalliset ja ei-toiminnalliset vaatimukset. Löydetyt vaatimukset kirjataan ja analysoidaan ja sen pohjalta laaditaan määrittelydokumentti, joka katselmoidaan asiakkaan kanssa katselmointitilaisuudessa.

### **2.5.2 Suunnittelu**

Suunnitteluvaiheessa määritellään yksityiskohtaisesti sovelluksen jako komponentteihin ja kunkin komponentin vastualueet ja rajapinnat. Yksityiskohtaisesti esitellään toteutettava käyttöliittymä ja kontrollin kulku järjestelmässä. Suunnitteluvaiheessa syntyvä suunnitteludokumentti katselmoidaan asiakkaan kanssa FTR-tilaisuudessa ja se toimii syötteenä toteutusvaiheelle. Suunnitteluvaiheen osana syntyy myös testaussuunnitelma, joka sisältää testitapaukset testivaihetta varten.

### **2.5.3 Toteutus**

Toteutusvaiheessa suunnitteludokumentissa kuvatut ohjelmiston piirteet toteutetaan valittua toteutustekniikkaa käyttäen. Ennen toteutusvaiheen alkua tarkistetaan projektin pysyminen aikataulussa ja tarkastetaan mahdollisuus jättää jokin osa toteuttamatta asiakkaan hyväksynnän mukaisesti. Ohjelman osia ohjelmoivat useat ohjelmoijat ja osien valmistuessa niitä liitetään kokonaisuudeksi suunnitteluprosessin aikana selvitetyn kriittisen polun mukaisesti.

### **2.5.4 Testaus**

Testausvaihe alkaa rinnan ohjelmoinnin kanssa ja siitä vastaa aluksi kukin ohjelmoija tahollaan yksikkötestauksen muodossa. Ohjelman osien valmistuessa aloitetaan integrointitestaus testaussuunnitelman mukaisesti. Testausvaihe jatkuu projektin lop-

pupuolelle kunnes ohjelmiston todetaan täyttävän testaussuunnitelmassa asetetut vaatimukset.

### **2.5.5 Viimeistely**

Viimeistelyvaiheessa viedään loppuun kesken olevat työt. Viimeisellä viikolla varmistetaan viimeisen kerran sovelluksen vastaavan määrittelydokumentin vaatimuksia. Sovellus asennetaan toimintaympäristöön, loppuraportti viimeistellään ja projektin ohjelmakoodi dokumentteineen palautetaan cd-rom-levyllä asiakkaalle.

## **2.6 *Työn seuranta***

Työn etenemistä seurataan maanantain ja torstain kokouksissa. Työvaiheiden tilaa verrataan projektiaikatauluun ja aikataulua tai resursseja organisoidaan tarpeen vaatiessa uudelleen.

Jokainen projektin jäsen pitää kirjaa henkilökohtaisista työtunneistaan ja päivittää tunnit ryhmän kotihakemistoon jokaisen viikon perjantaihin kello 16 mennessä. Työtuntilistoihin merkitään työvaiheen nimi, ajankohta, työhön käytetty aika puolen tunnin tarkkuudella, kuvaus tehdystä työstä, sekä työvaiheen koodi seuraavan taulukon mukaisesti.

Koodi	Työvaihe
PS	Projektisuunnitelma
MÄ	Määrittely
SU	Suunnittelu
TO	Toteutus
TE	Testaus
VI	Viimeistely
MU	Muut tehtävät

**Taulukko 2: Projektin työvaiheiden koodit**

### 3 Ohjelmisto

Tässä luvussa kuvataan tuotettavan ohjelmiston rakenne ja liitännät muihin järjestelmiin.

#### 3.1 Ympäristö

Sovellus toteutetaan Java-ympäristössä käyttäen Java J2SE 1.4.2. teknologiaa. Tuotettavan käyttöliittymän käyttäjälle näkyvät osat toteutetaan Java Server Pages (JSP) 2.0 –teknologialla joka sisältyy Java J2EE 1.4 spesifikaatioon. Samaisesta spesifikaatiosta käytetään niin ikään Servlet-versiota 2.4.

Tuotantopalvelimena toimii Tietojenkäsittelytieteen laitoksen Apache Tomcat-sovelluspalvelin.

### 3.2 Liitynnät muihin järjestelmiin

Toteutettavan käyttöliittymän tietosisältö saadaan asiakkaan kehittämästä järjestelmästä Web Services –rajapinnan kautta. Välitysdokumenttien käsittelyyn käytetään Apache Axis –projektin tuottamaa kirjastoa.

### 3.3 Rakenne

JSP-sivut generoivat käyttöliittymänäkymiä. Sivut käyttävät apuluokkia esitettävän informaation käsittelyyn. Informaation hausta ja pyyntöjen välittämisestä vastaavat rajapintaluokat apuluokkineen.

### 3.4 Kokoarvio

Ohjelmiston kokoarvio on tehty Lines of code (LOC) –menetelmää käyttäen. Arvio on suuntaa antava, ja siihen sisältyvät myös lähdekoodin tyhjät rivit sekä koodirivit. JSP-sivujen toteutus on osittain hyvin suoraviivaista, eikä niiden rivikohtainen aika-vaativuus täten ole täysin vertailukelpoinen muiden luokkien kanssa.

Osa	Kpl	Riviä/1	Yhteensä
JSP-sivu	15	140	2100
JSP-apuluokka	15	100	1500
Muu apuluokka	15	120	1800
Rajapintaluokka	10	120	1200
		yht.	<b>6600</b>

Taulukko 3: Kokoarvio

## 4 Aikataulu

Projekti on aikataulutettu sen päävaiheiden alkamis- ja päättymisajankohtien puitteissa. Projektin aikataulua tarkennetaan kunkin osavaiheen osalta sen aktivoituessa.

Etappipisteet	tavoitteellinen aikaraja	Luovutetaan asiakkaalle viim.
T1: Projektisuunnitelma valmis	16.9.	20.9.
T2: Määrittelydokumentti valmis	8.10.	11.10.
T2.1: Vaatimusmäärittelypalaveri	16.9.	-
T2.2: Peruskäyttötapaukset analysointi	20.9.	-
T2.3: Toinen vaatimusmäärittelypalaveri	22.9.	-
T2.4: Käyttötapausmalli valmis	23.9.	-
T3: Suunnitteludokumentti valmis	12.11.	15.11.
T4: Testausyhteenveto valmis	3.12.	7.12.
T5: Loppuraportti valmis	8.12.	
T6: Projekti päättyy	10.12.	13.12.

**Taulukko 4: Projektin etappipisteet**



Jokaiselle viikolle on varattu laskennallisesti viisi työskentelypäivää. Kunkin ryhmäläisen keskimääräinen työskentelyaika on 3,5-4 tuntia päivässä. Ryhmäläisten viikoittainen työmäärä voi vaihdella kunkin osavaiheen kohdalla. Intensiivisten osavaiheiden kohdalla työmäärät ovat oletettavasti suurempia. Aikataulussa viikonloput on varattu etappipisteiden kohdalla mahdolliselle dokumentin viimeistelylle ennen sen luovuttamista asiakkaalle.

Ryhmän jäsen Riina Glinskih on matkoilla viikot 47-48, mikä on huomioitu projektin aikataulua laadittaessa.

#### **4.1.1 Tärkeitä päivämääriä:**

- 30.9. Vaatimusdokumentin katselmointi
- 4.10. Mahdollinen uudelleenkatselmointi
- 25.10 Suunnitteludokumentin FTR
- 17.12. Projektin ehdoton deadline

## **5 Riskianalyysi**

Riskianalyysillä pyritään kartoittamaan projektiin liittyviä vaaratekijöitä sekä projektiryhmän toimintaa niiden sattuessa. Jokaisen riskin yhteydessä arvioidaan sen esiintymistodennäköisyyttä, vakavuusastetta sekä ehkäisymahdollisuuksia.

### **5.1 Teknologiariskit**

Riski: **Alla olevan järjestelmän toimimattomuus ja integrointivaikeudet**

Todennäköisyys: Keskinertainen

Vakavuus: Vakava

Ehkäisy:	Pyritään kartoittamaan allaolevan järjestelmän toimintaa mahdollisimman monipuolisesti. Ennen ohjelmointityön aloittamista selvitetään käytettävät rajapinnat sekä niiden tarjoamat ominaisuudet ja rajoitteet.
Vaikutusten minim.:	Toteutetaan ensin järjestelmän kriittisimmät ydintoiminnot ja testataan niiden toiminta huolellisesti. Tämän jälkeen
Varasuunnitelma:	Tarpeen vaatiessa jätetään pois pienemmällä prioriteetillä kulkevia ominaisuuksia.
Riski:	<b>Ydinjärjestelmän muuttuminen</b>
Todennäköisyys:	Pieni
Vakavuus:	Vakava
Ehkäisy:	Etsitään mahdollisessa muutospainetilanteessa asiakkaan kanssa vaihtoehtoisia ratkaisumalleja. Pyritään sopimaan muuttaminen ja sen aiheuttamat seuraukset pilottiprojektin jälkeisiksi toimiksi jos muuttaminen ei ole välttämätöntä demo-ohjelmiston toiminnan kannalta.
Vaikutusten minim.:	Toimitaan alusta alkaen asiakkaan kanssa yhteistyössä ja pyritään yhteisellä määrittelyprosessilla luomaan tälle mahdollisuus muuttaa järjestelmänsä projektin kannalta aikaisessa vaiheessa.
Varasuunnitelma:	Karsitaan pienen prioriteetin toimintoja, joihin muutos vaikuttaa.

## 5.2 Henkilöriskit

Riski:	<b>Ryhmän jäsenten ajanpuute ja synkronointiongelmat</b>
Vakavuus:	Keskinkertainen
Todennäköisyys:	Keskinkertainen
Ehkäisy:	Pyritään sopimaan aikatauluista ja ajankäytöstä mahdollisimman tehokkaasti etukäteen. Lisäksi tiedostetaan yhteisesti projektin aikavaativuus ja vaadittu työmäärä. Jaetaan työt tasaisesti ja koitetaan huolehtia että kaikilla on samanlainen työmäärä. Lisäksi työn määrittely on tehtävä aikataulun suhteen riittävän huolellisesti.
Vaikutusten minim.:	Jaetaan tehtäviä ja vastuuta muille ryhmäläisille.
Varasuunnitelma:	Allokoidaan lisääikaa jollekin projektin vaiheelle, jaetaan työtaakka.
Riski:	<b>Joku ryhmän jäsenistä keskeyttää projektin tai sairastuu</b>
Vakavuus:	Suuri
Todennäköisyys:	Pieni
Ehkäisy:	Pyritään varaamaan jo alusta asti riittävästi aikaa projektille. Huolehditaan siitä ettei ryhmätapaamiset muodostu liian ”ras-kaiksi”. Delegoidaan työt tasaisesti.
Vaikutusten minim.:	Lisäksi huomioidaan jokaisen yksilölliset resurssit olla mukana.
Varasuunnitelma:	Allokoidaan lisääikaa jollekin projektin vaiheelle, jaetaan työtaakka.

### 5.3 Työkaluriskit

Riski:	<b>Uusien työvälineiden ja –ympäristöjen käyttövaikeudet</b>
Todennäköisyys:	Keskinkertainen
Vakavuus:	Keskinkertainen
Ehkäisy:	Pyritään huolehtimaan jokaisen tietotaidosta työvälineiden suhteen ja perehdyttämään koko ryhmä niiden käyttöön tarvittaessa.
Vaikutusten minim.:	Ylläpidetään tapaamisissa avointa keskustelua välineistä sekä niiden käyttöön liittyvistä ongelmista.
Varasuunnitelma:	Tarkennetaan käytettyjä menetelmiä ja järjestetään yhteistä koulutusta.
Riski:	<b>Työvälineiden soveltumattomuus projektiin</b>
Todennäköisyys:	Pieni
Vakavuus:	Vakava
Ehkäisy:	Valitaan työvälineet, joista on jo ennalta kokemusta sekä ryhmän että ohjaajien taholta. Pyritään jo määrittely- ja suunnitteluvaiheessa huomioimaan käyttöympäristön heikkoudet ja vahvuudet projektin suhteen.
Vaikutusten minim.:	Mahdolliset ongelmat raportoidaan koko ryhmälle ja niihin reagoidaan tarpeen vaatiessa.
Varasuunnitelma:	Ensisijaisesti pyritään säilyttämään käyttöönotetut välineet. Kierretään ongelma apuvälinein tai ulkopuolisilla lisäkirjas-toilla yms. jos mahdollista. Jos työkalut osoittautuvat täysin soveltumattomiksi, vaihdetaan niitä tiedottaen asiakasta tilanteesta sekä aikatauluttamalla projekti uudelleen.

Riski:	<b>Tuotteen tai sen osien katoaminen / tuhoutuminen</b>
Todennäköisyys:	Hyvin pieni
Vakavuus:	Erittäin vakava
Ehkäisy:	Huolehditaan ohjelmiston ja dokumenttien varmuuskopioinnista sekä versionhallinnan järjestämisestä.
Vaikutusten minim.:	Suoritetaan hyvin varovaisia operaatioita ryhmähakemistossa. Säilytetään varmuuskopioita myös ryhmäläisillä. Käytetään CVS:ää.
Varasuunnitelma:	Palautetaan viimeisin varmuuskopio tai versio. Selvitetään mistä tiedon menetys johtuu.

#### **5.4 Vaatimusriskit**

Riski:	<b>Kommunikointivaikeudet asiakkaan kanssa</b>
Todennäköisyys:	Keskinkertainen
Vakavuus:	Vakava
Ehkäisy:	Pidetään säännöllisesti yhteyttä asiakkaaseen. Pyritään selvittämään täsmällisesti ja seikkaperäisesti käytetty terminologia.
Vaikutusten minim.:	Käydään asiat perusteellisesti lävitse sekä koko ryhmän että asiakkaan kanssa.
Varasuunnitelma:	Pidetään aktiivisemmin yhteyttä asiakkaaseen.

Riski:	<b>Vääränlaisen tuotteen toimittaminen</b>
Todennäköisyys:	Kohtalainen
Vakavuus:	Vakava
Ehkäisy:	Dokumentoidaan ja määritellään asiakkaan tarpeet kattavasti ja selkeästi ja käydään ne läpi asiakkaan kanssa, mielellään useampaan kertaan.

Vaikutusten minim.: Pidetään riittävästi yhteyttä asiakkaaseen. Näytetään ohjelman prototyyppiä asiakkaalle mahdollisimman varhaisessa vaiheessa ja pyydetään siitä jatkuvasti palautetta.

Varasuunnitelma: Neuvotellaan muutoksista aikatauluun ja/tai tuotteen määrittelyyn asiakkaan kanssa.

Riski: **Vaatimusten muuttuminen**

Todennäköisyys: Kohtalainen

Vakavuus: Keskinertainen

Ehkäisy: Selvitetään vaatimukset mahdollisimman varhaisessa vaiheessa ja lyödään ne lukkoon.

Vaikutusten minim.: Jätetään aikataulussa tilaa yllätyksille ja muutostöille.

Varasuunnitelma: Neuvotellaan muutoksista aikatauluun ja/tai tuotteen määrittelyyn asiakkaan kanssa.

## **5.5 Arviointiriskit**

Riski: **Aikataulun pettäminen / Projektin koon arviointi väärin**

Todennäköisyys: Suuri

Vakavuus: Vakava

Ehkäisy: Pyritään huomioimaan lievät viivytykset aikataulua laadittaessa.

Vaikutusten minim.: Listataan tuotteen ominaisuudet prioriteetin mukaan, ja jätetään alhaisen prioriteetin toimintoja toteuttamatta.

Varasuunnitelma: Neuvotellaan muutoksista aikatauluun ja/tai tuotteen määrittelyyn asiakkaan kanssa.

## **6 Prosessin tekniikat**

Kehitysprosessiin on valittu joukko tekniikoita tukemaan sen eri vaiheita. Osaa työkaluista käytetään kaikissa prosessin vaiheissa ja lisäksi kunkin osavaiheen työskentelyä helpottaa joukko erikoistuneita apuvälineitä.

### **6.1 Dokumentointi ja kuvaustyökalut**

Projektin osavaiheiden tuloksena syntyvät dokumentit kirjoitetaan Microsoft Word –ohjelman doc-formaatissa käyttäen MS Office 2000 yhteensopivia muotoiluja. Dokumenttien lopullisena jakelumuotona käytetään Adobe Acrobat 4 -yhteensopivia pdf-dokumentteja. Kokouspöytäkirjat ja lopulliset esityslistat julkaistaan txt-tiedostoina.

Määrittely- ja suunnittelutyön yhteydessä käytetään IBM:n Rational Rose -sovellusta UML-kuvausten ja mahdollisten sekvenssikaavioiden tekemiseen.

Ohjelmakoodin muotoilussa pyritään noudattamaan Sun-yhtiön yleistä Java Coding Conventions -tyyliohjetta. Koodista tuotetaan Javadoc-dokumentaatio asiakkaalle luovutettavan ohjelmiston yhteyteen.

### **6.2 Kehitysympäristö**

Toteutusvaiheessa käytetään Java-koodin tuottamiseen Eclipse-kehitysympäristön versiota 3.0, sekä J2EE-tekniikan vaatimaa sovelluksen lisäkirjastoa. Kehitysympäristö tukee CVS-versionhallintaa, jota käytetään ohjelmakoodin säilyttämiseen ja julkaisemiseen.

### **6.3 CVS-versionhallinnan käytäntö**

Kukin ohjelmoija julkaisee CVS-versionhallintajärjestelmään ainoastaan kääntäjästä läpimenevää ohjelmakoodia. Myöskään koodia, jonka tiedetään sisältävän toiminnallisia virheitä, ei julkaista CVS:ään.

Muiden dokumenttien osalta versionhallintakäytäntöä tarkennetaan projektin edetessä. Pääasiallisesti dokumenttien versioinnista huolehtii dokumenttivastaava.