



TIEDONHALLINTA JA HAJAUTUS TIETOVERKOISSA MDVD-PROJEKTI

(MDVD = MetaData Visualisation in Distributed project and document management)

Dnro 630/31/01

Päätösno 70021/01

1.3.2001 – 31.5.2002

LOPPURAPORTTI

Marjatta Jokisuu,
Tampereen yliopisto, Täydennyskoulutuskeskuksen Seinäjoen toimipaikka

Kari Virtanen,
Tietoliike Virtanen

Maiju Virtanen
Jyväskylän yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos



1. Projektin taustaa

Tiedonhallinta ja hajautus tietoverkoissa-MDVD-projekti on osa laajempaa WirLab-verkko-tutkimuskeskusta ja sen tietoliikenteeseen ja tietoverkkoihin liittyvää tutkimuskokonaisuutta. Tutkimushanke lähti liikkeelle tarpeesta hakea ratkaisuja tiedonhallintaan, dokumenttien hallintaan ja tietoverkkojen hyödyntämiseen yritysten ja organisaatioiden hajautetuissa järjestelmissä. Lähtökohtana tutkimus- ja kehitystyölle oli HIP @ Cern-tutkimusryhmän kehittämä hajautettu dokumenttien hallintajärjestelmä ja Seinäjoen projektiryhmän kehittämä työryhmäohjelmisto. Projektissa nämä yhdistettiin, niitä jatkokehitettiin uusilla tekniikoilla sekä rakennettiin uusi XML-testiympäristö (OpenMDV). Tutkimustuloksia sovellettiin kolmen projektissa mukana olleen yrityksen järjestelmiin ja kehityskohteisiin.

Projekti alkoi 1.3.2001 ja pääosa tutkimustyöstä suoritettiin 31.12.2001 mennessä. Projekti päättyi 31.5.2002, jolloin oli valmiina projektissa mukana olleiden yritysten sovellukset, XML-testiympäristö (OpenMDV) ja sen jatkokehitysversio sekä tulosten soveltamista ja kehittämistä jatkavia projektisuunnitelmia mm. maaseudun langattomiin järjestelmiin ja sovelluksiin sekä terveydenhuollon alueelle.

Projektin rahoittivat Tekes, Atria Oyj, Cygate Networks Oy ja Plantool Oy. Tekes myönsi projektille rahoitusta Euroopan aluekehitysrahastosta (EAKR).

2. Tiivistelmä projektissa käytetyistä käsitteistä ja tavoitteista

Tähän kappaleeseen on koottu projektin suunnittelu- ja valmisteluvaiheessa määriteltyjä keskeisiä käsitteitä ja niihin liittyviä projektitavoitteita tai suunniteltuja toimenpiteitä. Tutkimustyön tuloksia ja hyödyntämistä koskevissa luvuissa on tarkemmin kuvattu millä tavoin ja missä määrin käsitteet tulivat tutkimustyön osaksi ja tavoitteet toteutuivat.

MDVD-tavoite on yhteistyössä HIP @ Cernin kanssa tutkia kansainvälisten kehitystulosten soveltuvuutta yritysten uusien tietojärjestelmien rakentamiseen. Tavoitteena on rakentaa tutkimusympäristö, jossa voidaan tutkia dokumenttien, sähköpostin ja kalenterin hallinnan yleispäteviä ratkaisuja moduuleina Internet-sovelluksia varten, yritysten hajautetun tiedonhallinnan erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja sekä mahdollisuuksia ratkaista yritysten tietoverkkosovellukset web-pohjaisina ja open source-periaatteella. Tutkimusympäristö on myös opiskelijoiden ja opinnäytetöiden tekijöiden harjoittelupaikka, joka antaa mahdollisuuden oppia uutta ja saada kokeneilta alan ammattilaisilta jatkuva tuki oppimiselle.

XML (Extensible Markup Language) on nykyaikaisten Internet-sovellusten yhdistävä tekijä, jonka ansiosta sovellukset voivat keskustella keskenään. XML on hyvin muodostettu kieli, koska tageilla on alku ja loppu, tageja voi sisällyttää toisiinsa väärässä järjestyksessä ja syntaksi on määritelmän mukainen. Syntaksi voidaan tarkistaa kieliopista (DTD). HTML ei ole hyvin muodostettu kieli, vaikka sitä pidetäänkin XML:n alijoukkona.

Kalenteri-osio kehitetään omana kokonaisuutena. Tällöin kerran kehitettyä hyvää (open source) kalenteria voi käyttää monissa sovellusohjelmissa. Sisällöntuottajille ja kalenterin käyttäjille tarjotaan julkinen CAP-rajapinta. Rajapinta perustuu kyselyihin, joita asiakasohjelmisto lähettää

palvelimelle. CAP-protokollan perusidea on hyvin samanlainen kuin HTTP-protokollassa. Kalenteritapahtumat määritellään iCalendar –formaattia noudattaen (RFC2445).

Sähköposti-osiossa on tarkoitus rakentaa sovellus, jolla käyttäjä pystyy lukemaan sähköposteaan ja tallettamaan niistä tärkeimmät osat tietokantaan. Käyttäjä päättää siirtääkö hän esimerkiksi liitetiedostot omaan tietokantaansa ja sähköpostiviestin sisällön omaan sähköposteille tarkoitettuun tietokantaan. Sähköposti toimii tällöin tiedon vastaanottajana. Uusi sovellus toimii rajapintana sähköpostin ja sovellusten välillä. Sovellus on web-pohjainen ja käyttää IMAP-protokollaa.

CVS (Current Versions System) on GNU-projektin kehittämä ilmainen versionhallintaohjelma. CVS:n avulla voidaan ohjelmistojen tiedonhallintaa yksinkertaistaa ja jättää yksittäisten komponenttien sekä kokonaisten tuotteiden versioiminen CVS:n huoleksi. CVS-tiedostoja ei käsitellä suoraan, vaan CVS-varaston (repository) muokkaaminen tapahtuu erillisten komentojen kautta. CVS tarjoaa myös työkaluja tiedostojen seurantaan ja lukitsemiseen, joilla voidaan ehkäistä päällekkäisistä päivityksistä aiheutuvat ongelmat, kuten tiedon katoaminen.

Hajautettu palvelu on hajautetun ympäristön parantaminen ja integrointi sellaiseksi palvelupaketiksi, jolloin käyttäjän ei tarvitse kirjoittautua erikseen jokaiseen palveluun. Hajautettuun palveluun pyritään request server –konseptillä, jolla on palvelimesta/palvelimista riippumaton rajapinta. Konsepti helpottaa myös kirjoittautumista mitä erilaisimmilla laitteilla pienistä PDA-laitteista suuriin tietokoneisiin. Request server päättelee laitteen mahdollisuudet ja tuo tiedot laitteen vaatimassa formaatissa.

SourceForge on OpenSource-kehityksen pääpaikka maailmassa. SourceForgeen on pääsy Internetin kautta selaimella. MDVD-projektin OpenSource-koodi on saatavissa SourceForgen –sivulta (<http://sourceforge.net/projects/mdv>).

IPR (intellectual property rights) kysymykset liittyvät erityisesti open sourcen nostattamiin kysymyksiin. Vaikkakin open sourcen vapaa uudelleenlevitys (= ohjelmaa on pystyttävä levittämään edelleen yksin tai muiden ohjelmien kanssa ja mitään royalteja ei saa vaatia) tuntuu antavan hyvinkin laajat oikeudet, tuo tämä alakohtina monia asioita, joista on sovittava. Tällaisia ovat mm. lähdekoodin muutokset ja vaikkapa alkuperäisen kirjoittajan oikeudet.

UML (Unified Modeling Language) mallinnusmenetelmä sopii organisaation tietovirtojen, järjestelmän toimintojen, tietokantojen ja arkkitehtuurin kuvaamiseen. Käytännössä UML-tekniikalla voi havainnollistaa minkä tapahtuman tahansa. UML on esitystapa, jonka ymmärtävät myös sovellusten käyttäjät. UML-kuvaus on syytä tehdä aina ennen kuin kirjoitetaan ensimmäistäkään ohjelmariviä.

Dokumenttien hallinta ja siihen liittyvät vaatimukset ovat lisääntyneet organisaatioiden välisessä elektronisten dokumenttien liikenteessä varsinkin sähköpostin liitetiedostojen yleistyessä. Sähköpostin liitetiedosto nykyisessä muodossaan on tullut tiensä päähän. Tiedostojen hallinnan pitää tulla huomattavasti paremmaksi ja jokainen tiedosto pitää löytyä useiden eri hakuerojen perusteella. Tiedosto pitää pystyä liittämään sekä suuriin että pieniin kokonaisuuksiin kuitenkin tiedostoa monistamatta. Oikeuksien jakaminen tiedoston lukuun ja päivittämiseen pitää olla turvallista ja toisaalta joustavaa.

LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) on Internetin hakemistostandardiksi kehittynyt tekniikka. LDAP kehitettiin Internetissä TCP/IP-verkossa käytettäväksi menetelmäksi, jolla voidaan tehdä kyselyitä X.500 –hakemistoihin. Tässä yhteydessä on selvintä puhua LDAP-yhdyskäytävistä, koska niiden tehtävä on toimia Internet- ja OSI-maailmojen yhdistäjänä. Nykyisin monet valmistajat tarjoavat hakemistotuotteita, jotka eivät ole enää riippuvaisia taustalla pyörivästä X.500-hakemistosta, mutta kyselyt tehdään myös LDAP-protokollalla. Nämä ovat itsenäisiä LDAP-palvelimia, joilla on oma tietokanta ja perustuvat versioon LDAPv3.

Globus on kansainvälinen projekti, jossa kehitetään hajautettuja menetelmiä Internetin tehokasta käyttöä varten. Globus pyrkii mullistamaan tiedon hallinnan ja laskennan Internetissä samoin kuin WEB mullisti aikoinaan Internetin käyttöliittymän. MDV-projekti tutkii Globuksen toimivuutta käytännön sovelluskohteissa. Kehitettävässä toimintatavassa hajautukseen ei tarvitse ottaa kantaa alimmalla kerroksella, vaan Globus hoitaa hajautuksen metatiedoilla palvelukerroksella.

Käyttöliittymä on käyttäjän kannalta oleellinen osa sovellusta. Parhaassa tapauksessa käyttöliittymä kertoo sovelluksen logiikan niin hyvin, ettei käyttöoppaitakaan tarvita. UML ja LookALike-sovelluksen teko tasoittavat tietä paremman käyttöliittymän aikaansaamiseksi. MDV-projektissa käyttöliittymät tehdään XML- ja XSL-tekniikoilla. HTML:ää ei tehdä missään vaiheessa käsin, vaan se generoituu XSL-transformaation kautta (XSLT).

Java on Sun Microsystemsin kehittämä erittäin suosituksi noussut ohjelmointikieli, joka on riippumaton laitteistoista ja käyttöjärjestelmistä. MDV-projektissa käytetään eri tekniikoita eri tehtäviin seuraavasti: kuvaus ja mallinnus UML, käyttöliittymä ja rajapinnat XMLXSL ja logiikka Java.

3. Tutkimustyön tulokset

MDVD-projektissa Seinäjoen projektiryhmän ja Cernin tutkimusryhmän osaamiset tukivat toisiaan, sillä molemmilla on vankka kokemus dokumenttienhallinnasta. Tutkittavia kohteita projektissa olivat dokumenttien hallinta ja järjestelmän skaalautuvuus, Java-ohjelmointikielen käyttö yhdessä XML:n kanssa varmistamaan järjestelmän laitteistoriippumattomuus, Cocoon, XSLT ja käyttöliittymät sekä käyttöliittymän käytettävyyden ja metatietojen käyttö dokumenttien hallinnan tukena sekä hajautus Globuksen avulla. Projektin tuloksena rakennettiin XML-testiympäristö (OpenMDV), joka koostuu itsenäisistä, skaalautuvista ja alustasta riippumattomista moduuleista, jotka on ohjelmoitu Java-kielillä.

MDVD-projektissa testattiin myös LDAP-tietokantaa sekä sähköpostin (IMAP-protokolla) ja kalenteriohjelman (Ical) liittämistä dokumenttienhallintajärjestelmään. Kalenteriohjelman onnistuttiin käyttämään valmista ohjelmistokomponenttia (Osprey), joka oli toteutettu Helsingin teknillisellä korkeakoululla ohjelmistotyön kurssilla. Yhteistyöyrityksiä oli mukana kolme: Atria Oyj, Cygate Networks Oy ja Plantool Oy. Yksi tutkimusalue olikin testattujen tekniikoiden ja ratkaisujen soveltuminen näiden yritysten tarpeisiin.

Seuraavassa kerrotaan joitain yksityiskohtia dokumenttienhallintajärjestelmän kehityksestä. OpenMDV-testiympäristöön pääsee kirjoittautumaan käyttäjätunnuksen ja salasanan avulla. Metadata-palvelut mahdollistavat hajautuksen niin, ettei käyttäjän tarvitse kirjautua jokaiseen järjestelmään erikseen. Sähköposti- ja kalenteriohjelman käyttö sujuu samalla käyttöliittymällä. Käyttöliittymässä näytetään metatietoa niin, että lisätessään OpenMDV:hen dokumenttia, käyttäjä valitsee aina sopivan kategorian, johon dokumentti sopii. Kategorioita voi lisätä myös itse ja yksi dokumentti voi kuulua moneen kategoriaan. Kategorioiden huomattiin tehostavan dokumenttien hakemista. XSL-tyylisivujen avulla saatiin käyttöliittymälle esitysmuoto eli XML generoitui HTML:ksi. Tässä transformaatioissa Cocoon todettiin toimivaksi. Se prosessoi ja jäsentää parsereilla XML-tiedostoja.

Projektin tärkeä tutkimuskohde oli **hajautus** ja sen vaikutus tekniikkaan ja toimintaan. OpenMDV:ssä palvelut on hajautettu vain selaimen ja web-palvelimen välillä. Metatietojen käyttö oli koko järjestelmän perusta. Globus on väliohjelmisto, joka hoiti hajautuksen metatietojen avulla palvelukerroksella, eikä hajautukseen näin ollen tarvinnut ottaa kantaa alimmalla kerroksella. Hajautuksen toteuttaminen näin helpottaa varsinkin suurien tietomäärien siirtoa. Hajautuksessa toimi myös ylemmällä tasolla palvelimesta riippumaton request server, joka lähettää palvelupyynnön prosessille, vastaanottaa vastauksen, joka on XML-muodossa sekä sen jälkeen muotoilee sen niin, että pyytäjän päätelaite osaa sen lukea. Tässä prosessissa on apuna Cocoon.

OpenMDV:stä haluttiin tehdä **open source** -tyyppinen ja sillä tavoin tehdä lähdekoodista mahdollisimman avoin ja vapaa. OpenSource:en liittyy monia IPR-kysymyksiä, jotka mainittiin koko projektin poikkileikkaavana tutkimusaiheena jo tutkimussuunitelmassa. Open source tarkoittaa käytännössä sitä, että koodia saa vapaasti kopioida, muokata ja levittää. Levitetystä ohjelmasta saa jopa pyytää rahaa, mutta kopiointia ei saa millään tavalla rajoittaa. Tekijänoikeudet pysyvät kuitenkin koko ajan alkuperäisellä kehittäjäryhmällä.

Lisenssiksi valittiin teknologiakeskeinen BSD-lisenssi, joka on yksi yleisimmistä open source – lisensseistä. BSD-lisenssin avulla pyrittiin saamaan koodille mahdollisimman laaja käyttöönotto ja edistää näin standardien vahvistumista. Tekijänoikeudet tulevat yleensä automaattisesti muutenkin (ainakin Suomessa), mutta lisenssiä tarvitaan antamaan käyttöoikeus koodiin tekijänoikeuksien sallimissa rajoissa. Näin ideoiden omistamisoikeus säilyy, mutta omistaminen ei tapa innovaatiota ja kokeilua.

Open source-kehittämisellä pyrittiin nopeuttamaan ohjelmiston jatkokehitystä ja virheiden päivittystä, estämään lukkiutumista ja monopolisoitumista sekä edistämään vankkojen standardien kehittymistä. Avoin lähdekoodi palvelee erityisesti käyttäjää, koska tällöin käyttäjä voi korjata virheitä lähdekoodista ja halutesssaan muokata sitä vielä enemmän omien tarpeidensa mukaiseksi.

Projektissa keskityttiin saamaan OpenMDV-testiympäristö toimimaan lisäosineen (sähköposti- ja kalenteriohjelma) ja se vei kehittäjien ajasta niin paljon, että muutamat projektin tutkimustavoitteet jäivät vähemmälle huomiolle. Aikaa ei enää jäänyt itse nopeiden tietoverkkojen testaamiseen. WAP- ja mobiiliteknologiat olivat myös projektin tavoitteita, joihin ei kuitenkaan tässä vaiheessa vielä ole paneuduttu.

Kokonaisuudessaan tutkimusprojektissa XML-pohjaisten tekniikoiden oppiminen ja testaaminen oli erittäin tärkeä tulos seuraaviakin projekteja ajatellen. XML on tullut jäädäkseen Internet-maailmaan ja koska yhä enemmän sovelluksia halutaan web-pohjaisiksi, ei pelkkä HTML enää riitä.

4. Tutkimustyön tulosten hyödyntäminen

Eniten tutkimustyön tuloksia on tässä vaiheessa hyödynnetty OpenMDV-testiympäristön kehittämisessä, tekniikoiden valinnassa ja uusien toimintojen kehittämisessä sekä projektin yritys-kohtaisissa sovelluksissa. Tältä pohjalta on tarkoitus jatkaa tulosten siirtoa uusiin projekteihin ja uusiin sovelluskohteisiin sekä myöhemmin luoda kaupallisia sovelluksia.

XML oli uusi tekniikka lähes kaikille projektissa mukana olleille, joten opittavaa oli paljon. Oppimisesta oli kuitenkin paljon hyötyä tulevaa ajatellen. XML:n ideologia ja metatietojen käyttö eivät ole tutkimusryhmässä enää uutta ja teoriasta on päästy käytäntöön ja tiedon soveltamiseen.

Käynnissä olevassa Lanso-projektissa (Langattomat tietoverkot ja sovellukset maaseudun toimialojen tukena) on jo herätelty ajatusta XML:n käyttämisestä yhteisenä rajapintana. Tiedon hajautus eri paikoissa oleville tietokoneille on tässäkin projektissa oleellista, joten MDV-projektin hajautustekniikoita voidaan hyödyntää. Lanso-projektin järjestelmässä on monia eri käyttäjiä ja tiedot pitäisi saada esitettyä niin PC:n ruudulla kuin mobiililaitteissakin, joten XML on tarkoitukseen sopiva tekniikka. XML:n ongelmana puhutaan olevan sen uutuus ja osajien puute. MDV-projektin kokeilut ovat tässä mielessä ensiarvoisen tärkeitä tälle tutkimusryhmälle, koska kokeilujen myötä on syvällisesti perhdytty XML:ään ja käytännön kokeilut ja kokemukset ovat laajentaneet käsityksiä sen käyttömahdollisuuksista.

OpenMDV-kehiksestä on Cernissä kehitelty jatkoversio. Tämä järjestelmä liittyy terveydenhuoltoon, ja erityisesti ihotautien alaan. Se on rakennettu täsmälleen samanlaisen alustan päälle kuin alkuperäinen OpenMDV, mutta käyttökohteena on suunniteltu olevan ihotautien (esim. muuttuneiden luomien) kuvatietokanta, josta olisi ihotautilääkäreille paljon apua kuvien esianalyysissä ja konsultoinnissa. Tämä taas tukee tulevaa suurempaa terveydenhuoltoprojektia, johon liittyy esimerkiksi vanhusten ja vammaisten seurantajärjestelmä, Seinäjoen uusi terveysteknologiakeskus sekä Japaniin rakennettava terveydenhuoltokeskus.

Projektissa mukana olleiden yritysten sovelluksissa testattiin ja hyödynnettiin tutkimusalueita eri tavoin ja yritysten erilaisiin tarpeisiin käyttäen. Atria Oyj:lle tehtiin koko maan kattava tiedonkeruujärjestelmä. Sovellus palvelee sekä isoja elintarvikejättejä että pienempiä elintarvikelan alihankkijoita. Sovellukseen toteutettiin myös rajapinta keskusjärjestelmään. Cygate Networks Oy:lle tehtiin malli uusilla XML-, XSL-tekniikoilla selainpohjaisesta asiakkaiden palvelujärjestelmästä. Plantool Oy kehitti dokumentinhallintaansa, sovellusten välisiä yhteyksiä, yhteyksiä yhteistyökumppaneihin sekä kalenteritoimintojaan. Yritys myös testasi yhteistyökumppanin kanssa XML-rajapintaa sovellusten välillä.

5. Tutkimustyön tulosten julkistaminen ja muu tiedottaminen

Projektituloksista tiedotettiin jatkuvasti yhteistyöyrityksille sekä osapuolten kesken Genevessä ja Seinäjoella. Kahden kesäharjoittelijan työskentelyllä CERN:ssä (3 kuukautta ja 1,5 kuukautta) oli suuri merkitys tiedonvälitykselle ja yhteydenpidolle. Projektin hallinto- ja kehityshenkilöt sekä

yhteistyöyritysten edustajat vierailivat CERNissä kaksi kertaa. Tällöin esiteltiin työn tuloksia, jatkokehitettiin tehtyjä sovelluksia, vaihdettiin mielipiteitä ja keskusteltiin jatkotoimenpiteistä.

Kesällä 2001 OpenMDV-kehityksen lähdekoodi (cvs-arkisto) siirrettiin Sourceforgeen, joka on maailman suurin Open source-kehittämisen web-sivu. SourceForgen sivuille tulivat automaattisesti projektin ryhmäsivut (<http://sourceforge.net/projects/mdv/>), jonne kirjoitettiin muun muassa kuvaukset projektista, listattiin kehittäjät ja havaitut ohjelmavirheet. SourceForgeen tehtiin projektille myös omat web-sivut (<http://mdv.sourceforge.net>). SourceForgen palveluihin kuuluu versionhallinta, projektin hallinta ja kommunikaatio- ja yhteistyövälineet. SourceForgen kautta saatu sähköpostilista olikin ahkerassa käytössä. Sähköpostilistalle kirjoitettiin viikoittain kuvaus kehitystyön etenemisestä, joten kaikki osapuolet niin Sveitsissä kuin Suomessa olivat selvillä kulloisestakin tilanteesta.

Projektin kotisivut toimivat tärkeänä tiedotuskanavana niin ulkomaailmalle kuin kehittäjäryhmän sisälläkin. Sinne koottiin esimerkiksi esittely ja asennusohjeet OpenMDV:lle sekä muita järjestelmän kehitysohjeita ja ohjelmointiopas. OpenMDV:n lähdekoodiin on kotisivulta myös web-käyttöliittymä, jota voi vapaasti selata kuka tahansa.

WirLab-tutkimuskeskuksen projekteja ja tuloksia esiteltiin keväällä 2002 Seinäjoella DigiData-messuilla sekä Kansallisessa telelääketieteen seminaarissa.

6. Kansainvälinen yhteistyö ja sen hyödyntäminen

Projektin alkuasetelma oli tutkimustyön jakaminen kahteen samanlaiseen kehitysympäristöön, joista toinen sijaitsi HIP @ Cernin tutkimusyksikössä Genevessä ja toinen TYT:n toimipaikassa Seinäjoella. Cernin osalta tutkimustyön organisoinnista vastasi tutkija Marko Niinimäki ja Seinäjoen osalta vanhempi suunnittelija Veli Pajula. Tutkimus- ja kehitystoiminta tapahtui hyvässä yhteistyössä ja yhteistyö koko Cernin tutkimuskeskuksen kanssa oli erittäin hedelmällistä. Cernistä saatiin hyödyllistä tietoa uusista tekniikoista (Java, XML, XSL), testituloksista, alustasta (Cocoon, Tomcat) ja niiden sovellusmahdollisuuksista. OpenMDV:n alustan asennuksella ja käyttöohjeilla päästiin alkuun ja vähitellen saatiin selville OpenMDV-testiympäristön toiminnan idea. Cern on hyötynyt Seinäjoen projektiryhmän osaamisesta ja kokemuksista dokumenttienhallinnan ja ryhmätyöohjelmistojen alueella. Cern on tehnyt jatkokehitystyötä ja on innostunut mahdollisuudesta kehitystyön sovellettavuudesta käytäntöön, johon mahdollisuuksia voivat tarjota Seinäjoen yhteistyöyritykset.

Projektin tuottamia tuloksia ja projektissa kehittynyttä osaamista voidaan jatkossa hyödyntää mm. Japanin kanssa tehtävässä terveydenhuollon ja telelääketieteen kehittämistyössä.

7. Tutkimustyön toteutuminen

Tutkimustyö käynnistettiin tutkimusympäristön määrittelyllä, jossa yhdistettiin TYT/Seinäjoen aikaisempi asiantuntemus ja kehityskokemukset dokumenttienhallinnasta ja tietoverkkojen

yhteiskäytöstä (Wirlab) HIP @ Cernin tutkimusryhmän kehitystuloksiin uusista tekniikoista, alustasta ja testituloksista. Seuraavaksi edettiin arkkitehtuuriin ja käytännön kehitystyön suunnitteluun, jossa määriteltiin asiantuntija- ja opiskelijaresurssit, töiden aikataulutus, yhteydenpito, ohjaus ja vastuut. Seuraavaksi suoritettiin tutkimusympäristön välineiden (Globus, tietokannat, protokollat, eri ohjelmistokomponentit ym) käyttöönotto ja testaus, aloitettiin XML-testiympäristön rakentaminen ja yrityssovellusten kehitystyö. Työvaiheet tapahtuivat koko ajan sekä Cernissä että Seinäjoella. Tutkimustyö toteutettiin pääpiirteissään alkuperäisen suunnitelman mukaisesti. Henkilöresurssija pystyttiin käyttämään joustavasti niin, että kehitystyön ruuhkissa heitä saatiin lisä TYT/Seinäjoen yksikön omasta henkilökunnasta tai asiantuntijaverkostoista ja rauhallisemmat vaiheet hoidettiin ydinryhmällä.

Tutkimusryhmät tapasivat toisiaan kahdessa yhteistyöseminaarissa Genevessä sekä HIP @ Cernin tutkijoiden yksittäisillä käynneillä Seinäjoella, Tampereella ja Helsingissä. Seinäjoen ryhmässä toimineista henkilöistä yhteensä kolme työskenteli osan ajasta Cernissä. Tiedonvaihto oli vilkasta osapuolten kesken koko projektin ajan. Erityisesti Cernissä työskennelleet opiskelijat saivat hyvää harjoittelukokemusta kansainvälisessä työryhmässä sekä paljon hyödyllistä ja uutta teknologista tietoa. Tutkimustyö jakautui Seinäjoella ja Cernissä olevien työntekijöiden kesken siten, että Seinäjoella tehtiin pääsääntöisesti yrityssovellukset ja näihin liittyen mm. LookALike-käyttöliittymä, dokumentointia, XML-selvitystyötä, XSL-ohjelmointia ja kalenteriohjelman lisääminen järjestelmään. Seinäjoella tehtiin tärkeää työtä lähdekoodin korjailussa, jonka myötä järjestelmän nopeus ja tehokkuus kasvoivat huomattavasti. Cernissä tehtiin mm. sähköpostiohjelman lisäys OpenMDV-kehikseen, dokumentointia, OpenMDV:n käyttöoppaat ja myös muita kehitystyötä.

8. Opinnäytetyöt ja muut julkaisut

Projektissa mukana olleiden opiskelijoiden opinnäytetöistä osa on valmiina ja osa on vielä työn alla. Opinnäytetöiden aiheet liittyvät joko suoraan MDVD-projektissa tehtyyn työhön tai aiheen idea on syntynyt projektissa. Koska MDVD-projekti on kiinteä osa Wirlab-tutkimuskeskuksen projektikokonaisuutta, on julkaisujen aiheissa mukana myös tietoliikenteeseen ja tietoverkkoihin liittyvää materiaalia. Valmiit julkaisut ja muut projektin tuotoksiin liittyvät viittaukset löytyvät osoitteesta <http://www.wirlab.net/julkaisut>.

Huhtamäki Samuli; OpenMDV-ympäristön soveltaminen digitaalikuvien arkiston hallintaan, erikoistyö Turun yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos (valmisteilla)

Keski-Kasari Sami, Käyttöoikeuksien hallinta SIP-ympäristössä, DI-työ, TTKK, Digitaalisen Median Instituutti

Kuoppala Juho, HTML-web-käyttöliittymän tekeminen XML-rajapinnan päälle XSL-ohjelmoinnilla, insinöörityö Oulun seudun ammattikorkeakoulun Raahen tietokonealan yksikkö (valmisteilla)

Niinimäki, Tuisku, Heikkurinen; Patters, XML and MDV, A Case Study, Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos (<ftp://ftp.cs.uta.fi/pub/reports/pdf/A-2002-12.pdf>)

Virtanen Maiju, Luottamus semanttisessa webissä – XML-pohjaiset tietoturvatekniikat, kandidaatintutkielma, Jyväskylän yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos