

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU
Ohjelmistotekniikan koulutusohjelma

Jaakko Tuononen

WEB-SOVELLUS PROJEKTIENTIENHALLINTAAN

Opinnäytetyö 2011

TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Ohjelmistotekniikka

TUONONEN, JAAKKO	Web-sovellus projektienhallintaan
Opinnäytetyö	36 sivua
Työn ohjaaja	Lab. insinööri Marko Oras
Toimeksiantaja	Robomec Oy
Lokakuu 2011	
Avainsanat	verkko-ohjelmointi, tietokantaohjelmat, tiedonhallintajärjestelmä, palvelimet, työasemat

Opinnäytetyön tavoitteena oli toteuttaa Robomec Oy:lle sovellus projektienhallintaan. Sovelluksen tiedot tuli sijoittaa palvelimelle, ja itse sovellusta oli voitava käyttää kaikilta yrityksen verkkoon liitetyiltä työasemilta.

Sovellus päädyttiin toteuttamaan selaimella käytettävänä tietokantapohjaisena web-sovelluksena. Käyttöön tarvittava tieto sijaisi palvelimen tietokannassa, ja ulkoasu sekä toiminnot toteutettiin HTML:ää, PHP:tä, CSS:ää sekä JavaScriptiä käyttäen.

Kehitystyö tehtiin kotona ja sovellusta voitiin käyttää kotona sijaitsevalta palvelimelta koko työn ajan myös yrityksen työasemilta. Sovelluksen valmistuttua se asennettiin yrityksen palvelimelle, johon oli asennettu Debian GNU/Linux käyttöjärjestelmä, Apache web-palvelin, PHP sekä MySQL-relaatiotietokantaohjelmisto.

Projektienhallintasovellukseen saatiin toteutettua kaikki vaaditut toiminnot ja se asennettiin käyttöön yrityksen verkkoon. Tietokannan taulujen kenttiin sekä sovelluksen ulkoasuun jäi vielä kehitettävää, mutta ne jätettiin odottamaan mahdollista jatkokehitystä.

ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Software Engineering

TUONONEN, JAAKKO

Web Application for Project Management

Bachelor's Thesis

36 pages

Supervisor

Marko Oras, Laboratory Engineer

Commissioned by

Robomec Oy

October 2011

Keywords

web programming, database programs, information management systems, servers, workstations

The objective of the thesis work was to produce an application for managing projects for Robomec Oy. The application data was to be installed on a server, and the application needed to be usable from every workstation in the firm's local network.

It was decided that the application was to be realized as a database-based web application that was to be used with a browser. All the application data were to reside in the database and its look and functions were to be implemented using HTML, PHP, CSS and JavaScript.

The development work was done at home, and during the whole development process the application was accessible from the firm's workstations. After the development, the application was installed on the firm's server that had the Debian GNU/Linux operating system, Apache web server, PHP and MySQL relational database management system installed.

All the required functions were implemented in the project management application and it was set up for use in the firm's local network. The fields in the database tables and the look of the application were still in need of some development, but they were left to wait for possible development in the future.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

TERMIT JA LYHENTEET	5
1 JOHDANTO	7
2 TOTEUTUS	8
2.1 HTML	9
2.2 CSS	9
2.3 JavaScript	10
2.4 PHP	11
2.5 SQL	11
3 TIETOKANTA	12
3.1 Käyttäjät	12
3.2 Projektit	13
3.3 Piirustukset	13
3.4 Materiaalit	14
3.5 Projekteihin liitetyt piirustukset	15
3.6 Piirustuksiin liitetyt piirustukset sekä materiaalit	16
4 OPINNÄYTETYÖN ETENEMINEN	16
5 SOVELLUS	18
5.1 Kirjautumissivu	18
5.2 Pääsivu	19
5.3 Projektit	21
5.4 Piirustukset	24
5.5 Materiaalit	30
5.6 Muut toiminnot	32
6 JATKOKEHITYS	33
7 LOPPUSANAT	34
LÄHTEET	36

TERMIT JA LYHENTEET

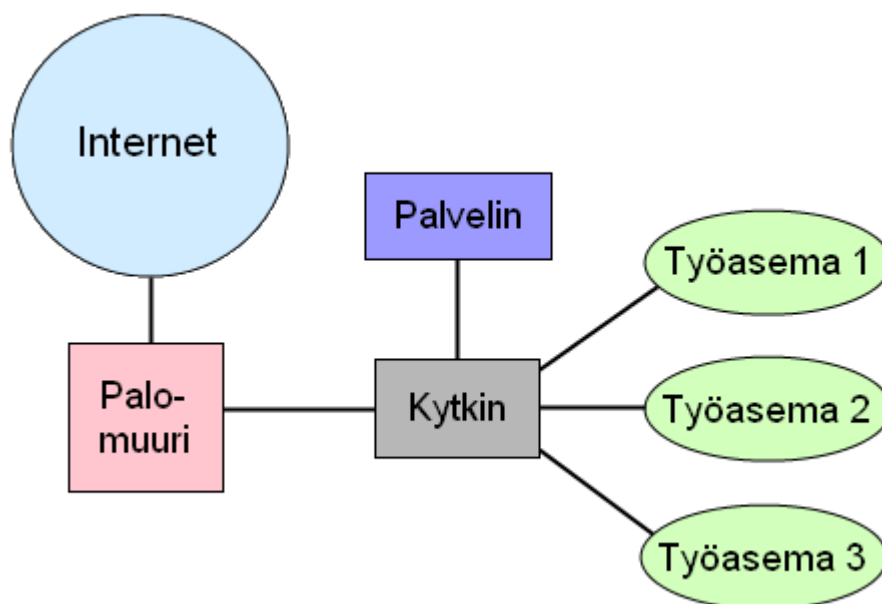
CSS	Cascading Style Sheets. Tyyliohjeistus, jota käytetään erityisesti web-sivujen tyylien määrittämiseen. Voidaan joko upottaa HTML-koodiin tai sijoittaa erilliseen tiedostoon.
HTML	HyperText Markup Language. Avoimesti standardoitu kuvauskieli, joka tunnetaan erityisesti web-sivujen kuvauskielenä.
HTTP	HyperText Transfer Protocol. Selaimen ja web-palvelimen väliseen tiedonsiirtoon käytetty protokolla.
IP	Internet Protocol. Internetissä käytettävä verkkoprotokolla. IP-osoite on yksilöllinen jokaisella suoraan internetiin liitettyllä verkkolaitteella.
JavaScript	Pääasiassa web-sivuilla käytettävä komentosarjakieli, jota käytetään dynaamisen sisällön luomiseen. Standardoitu JavaScript tunnetaan myös nimellä ECMAScript.
JQuery	Ilmainen ja vapaan lähdekoodin JavaScriptin koodikirjasto.
MD5	Message Digest 5. Viestitiivistealgoritmi, joka laskee mistä tahansa merkkijonosta heksakoodatussa muodossa olevan 32 merkkiä pitkän tiiviste. Yhden merkin muutos merkkijonossa voi muuttaa kaikki 32 merkkiä tiivisteessä.
MySQL	Suosittu relaatiotietokantaohjelmisto, jonka on saatavilla sekä vapaalla että kaupallisella lisenssillä.
PHP	PHP Hypertext Preprocessor. Johtava web-sivujen dynaamisen sisällön luomiseen käytetty ohjelmointikieli.

RAID	Redundant Array of Independent Disks. Tekniikka, jolla parannetaan tietokoneen nopeutta ja/tai vikasietoisuutta käyttäen useampaa kovalevyä. Voidaan toteuttaa joko ohjelmistoa tai laitteistoa käyttäen.
SQL	Structured Query Language. Standardoitu relaatiotietokantojen hakuihin, lisäykseen ja muutoksiin käytetty kyselykieli.
tagi	Termi, merkki tai avainsana. Merkkää kohdan, josta alkaa tietyntyyppinen tieto. Tieto loppuu vastaavalla lopetusmerkillä, esimerkiksi <tietoa>...</tietoa>. Käytetään muun muassa HTML- ja XML-tiedostoissa.

1 JOHDANTO

Robomec Oy on pääkaupunkiseudulla vuonna 1983 perustettu perheyhtiö, joka toimii nykyään Kotkan Jylpyn teollisuusalueella. Yritys suunnittelee, kokoaa ja toimittaa asiakkailleen automaatiojärjestelmiä, jotka toimitetaan avaimet käteen -periaatteella. Henkilökuntaan kuuluu 11 ammattilaista. Tärkeä asiakas on Metso Paperin Järvenpään tehdas, jonka toimeksiannot edustavat neljännesosaa yrityksen laskutuksesta. (Robomec Oy 2011.)

Robomec Oy:ssä käytettiin ennen projektien, piirustusten ja materiaalien hallintaan verkkoasemaa, jolle tiedot tallennettiin erillisinä Excel- sekä PDF-tiedostoina. Tämän katsottiin olevan liian hankalaa ja tehotonta, joten tarve keskitetylle projektienhallinnalle heräsi. Uuden projektienhallintasovelluksen tulisi olla sovellus, jonka käyttämä data sijaitsee yrityksen sisäisen verkon palvelimella ja jota työntekijät voisivat käyttää verkkoon liitetyiltä työasemilta. Sovellusta ei ollut tarkoitus käyttää yrityksen verkon ulkopuolelta



Kuva 1. Yrityksen verkon rakenne

Opinnäytetyöni oli tehdä projektienhallintasovellus kokonaisuudessaan. Siihen kuului ulkoasun, toimintojen ja tietokantojen suunnittelu ja toteutus, toimintojen testaus sekä sovelluksen asentaminen käyttövalmiiksi yrityksen verkkoon.

2 TOTEUTUS

Opinnäytetyön alussa sovittiin, että sovelluksesta tulee selaimella käytettävä web-sovellus. Sovellus oli mahdollista kehittää sekä käyttöönottaa kokonaisuudessaan ilmaisia ohjelmia käyttäen ja näin myös tehtiin. Kehitystyötä varten sovellus asennettiin omalle kotipalvelimelleni, jonka käyttöjärjestelmänä toimi ilmainen Linux-käyttöjärjestelmä. Sovellustani varten palvelimelle asennettiin Apache 2.2.19 web-palvelin, PHP 5.3 sekä MySQL 5.0.24 relaatiotietokantaohjelmisto.

Apache web-palvelin valittiin käytettäväksi sekä kehityksessä että käyttöönotossa, koska se on käytetyin web-palvelinohjelma maailmassa. Lisäksi se on suorituskykyinen, luotettava ja ilmainen. Apache on saatavilla myös Windows-käyttöjärjestelmälle (Apache HTTP Server Project 2011.). PHP valittiin käytettäväksi, koska se toimii laajasti sekä Windows- että Unix-pohjaisissa käyttöjärjestelmissä. Tämä mahdollisti sen, että sovellus voidaan tarvittaessa siirtää pienin muutoksin käyttöön Windows-pohjaiselle palvelimelle. (Heinisuo & Rauta 2007, 11.)

Sovelluksen tietojen tallentamiseen päädyttiin käyttämään tietokantaa, koska tallennettavaa tietoa tulee olemaan paljon, koska tietoa on pystyttävä hakemaan nopeasti hakuja käyttäen ja koska tietoja on pystyttävä käsittelemään useamman käyttäjän toimesta yhtäaikaisesti. Tietokantaohjelmiston tyypiksi valittiin palvelin pohjainen ratkaisu, joka on nimenomaan suunniteltu käytettäväksi verkossa. Tiedostopohjaiseen tietokantaohjelmistoon verrattuna sen etuja ovat muun muassa parempi suorituskyky, turvallisuus ja luotettavuus. Projektienhallintasovelluksen tietokantaohjelmistoksi valittiin MySQL, joka on suosituin vapaan lähdekoodin palvelin pohjainen tietokantaohjelmisto suorituskykynsä, luotettavuutensa sekä helppokäyttöisyytensä ansiosta (MySQL 2011.). Lisäksi se on saatavilla sekä Windows- että Unix-pohjaisille käyttöjärjestelmille. (Heikniemi 2005, 84.)

Koodin kirjoittaminen sekä sovelluksen testaaminen tehtiin toisella tietokoneella, jonka käyttöjärjestelmänä toimi Windows XP. Tiedostojen siirto palvelinkoneelle tapahtui verkon kautta.

2.1 HTML

HTML:ää käytettiin sovelluksen staattisen (muuttumattoman) sisällön luomiseen sekä web-sivujen rakenteen kuvaamiseen. Suuri osa sovelluksen PHP:llä tehdystä koodista tuottaa myös sivuille HTML-koodia dynaamisesti.

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/strict.dtd">
<html>

  <head>
    <title>HTML Esimerkki</title>
  </head>

  <body>
    Tämä on HTML-esimerkki.
  </body>

</html>
```

Kuva 2. Esimerkki HTML-koodista

Kuvassa 2 on esimerkki yksinkertaisesta web-sivusta, jossa sininen teksti on rakennettu kuvaavaa koodia ja lihavoitu musta on varsinaista web-sivulla näkyvää sisältöä. Esimerkin web-sivun otsikko on ”HTML Esimerkki” ja sisältönä on teksti ”Tämä on HTML-esimerkki”. Lisäksi on määritetty dokumentin tyyppi (DOCTYPE), joka kertoo selaimelle web-sivulla käytetystä merkkaukielestä, jotta sisältö osataan näyttää oikein (W3Schools Online Web Tutorials 2011.).

2.2 CSS

CSS:ää käytettiin sovelluksen HTML-koodin elementtien tyylien määrittämiseen. Tyylit voi määrittää joko omaan tiedostoon tai web-sivun sisälle joko oman tagin sisään tai jokaisen yksittäisen elementin tagin sisään attribuuttina. Sovelluksen tyylit määritettiin pääsääntöisesti elementtien attribuuttina.

```
<style type="text/css">
  td {border:none;padding:5px;}
  table {border:none;}
  #data {padding:20px;}
</style>
```

Kuva 3. Esimerkki CSS-koodista

Kuvan 3 CSS-koodin esimerkissä on määritetty tyyli web-sivun taulukoille <table>, taulukon soluille <td> sekä elementeille, joiden id-attribuutti on ”data”. Taulukoilla sekä taulukon soluilla ei ole reunuksia, ja lisäksi soluelementin sisällön ja reunan väliin jätetään viiden pikselin tyhjä tila. Elementeille, joiden id-attribuutti on ”data”, jätetään 20 pikselin tyhjä tila sisällön ja reunan väliin.

2.3 JavaScript

JavaScriptiä käytettiin sovelluksen dynaamiseen toteutukseen, esimerkiksi teksteihin, jotka muuttuvat välittömästi sen mukaan, onko hiiren osoitin tekstin päällä vai ei, sekä käytetyn selaimen tunnistamiseen. Koodia sijoitettiin HTML-koodin sisään sekä head-tagien että body-tagien väliin. Web-sivulle kirjoitettua Javascript-koodia, kuten muutujia ja funktioita, voidaan käyttää vielä senkin jälkeen, kun sivu on avautunut selaimen, toisin kuin PHP:n koodia, jota käytetään aina vain sivun avaamisen yhteydessä.

Lisäksi JavaScriptiä käytettiin toiminnan kannalta tärkeiden toimintojen toteuttamiseen, kuten web-sivulta seuraavalle sivulle lähtevän tiedon validointiin (oikeellisuuden tarkastamiseen), sivulta seuraavalle sivulle lähtevän PHP:n GET-tyyppisen tiedon lähettämiseen sekä käyttäjän tyylistä riippuvien toimintojen näyttämiseen. Validointi on toteutettu JavaScriptillä PHP:n sijaan, koska se on nopeampaa ja käyttäjäystävällisempää (HTML Source: HTML Tutorials 2011.).

Sovelluksen pääsivun sisältöalueen visuaaliseen toteutukseen käytettiin JQuery-kirjastoa, joka mahdollistaa näyttävän toteutuksen vain muutamalla rivillä koodia. Selainikkunan koon mukaan avautuva sisältösivu sekä selainikkunan koon muuttumisesta aiheutuva automaattinen sisältösivun vaakasuuntainen uudelleensovittaminen parantavat ohjelman käytettävyyttä.

```
<script type="text/javascript">
  alert("Hei maailma!");

  function summa(a,b) {
    return a + b;
  }
</script>
```

Kuva 4. Esimerkki JavaScript-koodista

Kuvassa 3 on esimerkki JavaScript-koodista. Siinä näytetään ensin selaimessa viestiikkuna jossa lukee ”Hei maailma!”. Tämän jälkeen määritellään funktio ”summa”, jota kutsuttaessa pitää antaa muuttujat ”a” ja ”b”. Funktio palauttaa annettujen muuttujien summan.

2.4 PHP

PHP:tä käytetään sovelluksen dynaamiseen toteutukseen, kuten tietokannan käsittelyyn, sovellukseen kirjautumiseen sekä sivulta toiselle välitettävän tiedon käsittelyyn. Koodia sijoitettiin HTML-koodin sekaan sekä head-tagien että body-tagien sisään. PHP-koodi käsitellään web-palvelimella ennen sivun lähettämistä käyttäjän selaimelle. Tämän takia PHP-koodia ei voi hyödyntää enää sivun latautumisen jälkeen, toisin kuin JavaScriptillä toteutettua koodia.

Sovelluksen tietoturva on toteutettu käytännössä kokonaan PHP:llä. Kirjautumissivulla aloitetaan uusi istunto, ja onnistuneen kirjautumisen jälkeen asetetaan istuntomuuttuja. Muut sivut tarkastavat heti alussa, että istuntomuuttuja on asetettu, eivätkä toimi ennen onnistunutta kirjautumista. Lisäksi PHP:llä on toteutettu suojaus niin sanottuja SQL injection -hyökkäyksiä vastaan, joissa SQL:llä tehtävien tietokantakyselyjen mukaan ujutetaan sovellukselle haitallisia komentoja. Jokainen käyttäjän syötteen perusteella tehtävä tietokantakysely tarkistetaan ennen sen suorittamista.

```
<?php
    $pvm = date("d.m.Y");
    echo "Päivämäärä: " . $pvm;
?>
```

Kuva 5. Esimerkki PHP-koodista

Kuvan 5 PHP-koodin esimerkissä tallennetaan ensin muuttujaan ”pvm” tämänhetkinen päivämäärä muodossa ”pp.kk.vvvv”, ja tämän jälkeen tulostetaan näytölle esimerkiksi ”Päivämäärä: 01.01.2011”.

2.5 SQL

SQL:ää käytettiin sovelluksessani tietokannan käsittelyyn. PHP sisältää valmiit funktiot erilaisten tietokantaohjelmistojen tietokantojen käsittelyyn, ja niillä voidaan muun muassa hakea, muuttaa, poistaa ja lisätä tietokannan tietoja.

```

<?php
    $yhteys = mysql_connect("localhost","tunnus","salasana");
    mysql_select_db("tietokanta", $yhteys);
    $hakutulos = mysql_query("SELECT * FROM Yhteystiedot");
    mysql_close($yhteys);
?>

```

Kuva 6. Esimerkki PHP:llä tehdystä SQL-kyselystä

Kuvassa 6 on esimerkki SQL-kyselyn (komennon) tekemisestä käyttäen PHP:tä. Ensin avataan yhteys MySQL:ään, jonka jälkeen valitaan tietokanta. Tämän jälkeen suoritetaan kysely, jolla haetaan kaikki tietueet (rivit) taulusta Yhteystiedot. Haun tulos tallennetaan taulukkomuuttujaan. Lopuksi suljetaan yhteys MySQL:ään.

3 TIETOKANTA

Sovelluksen tietokantaan tallennetaan kaikki käyttöön tarvittava tieto. Tietokanta on toteutettu MySQL-tietokantaohjelmistolla. Taulut luotiin kattamaan omat loogiset kokonaisuutensa. Tietokannan nimessä, taulujen nimissä sekä taulujen kenttien nimissä välteltiin tarkoituksella ä- ja ö-kirjaimien käyttöä, koska se saattaa aiheuttaa ongelmia joissakin ohjelmissa. Jokaisessa taulussa yksi kentistä toimii perusavaimena, jonka jokaisen tietueen (rivin) arvon on oltava yksilöllinen.

3.1 Käyttäjät

Tauluun Kayttajat (kuva 7) tallennetaan kahden erityyppisten käyttäjien tunnus, salasana sekä käyttäjän tyyppi. Vähintään kahden käyttäjän tiedot pitää tallentaa tietokantaan: toinen on tyybiltään hallinta ja toinen peruskäyttäjä.

Nimi	Tyyppi	Oletus
tunnus	varchar(10)	
salasana	varchar(32)	
tyyppi	tinyint(1) unsigned	0

Kuva 7. Kayttajat-taulu

Taulun tunnus-kenttä toimii perusavaimena, ja sen arvo voi olla korkeintaan 10 merkkiä pituudeltaan. Salasana-kentän arvon puolestaan pitää olla 32 merkkiä pitkä, koska salasana tallennetaan MD5-tiivisteenä tietokantaan. Tätä tiivistettä verrataan käyttäjän

antamasta salasanasta laskettuun MD5-tiivisteeseen. Tyyppi-kentän arvo on ”0” peruskäyttäjällä ja ”1” hallintakäyttäjällä.

3.2 Projektit

Tauluun Projektit (kuva 8) tallennetaan sovelluksessa käytettävistä projekteista yksilöllinen numero, projektin nimi ja asiakas sekä toimitus- ja luomispäivämäärä.

Nimi	Tyyppi	Oletus
Numero	int(6)	
Nimi	varchar(30)	
Asiakas	varchar(30)	
ToimitusPVM	varchar(10)	
LuomisPVM	varchar(10)	

Kuva 8. Projektit-taulu

Taulun Numero-kenttä toimii perusavaimena, eikä sen arvoa syötetä itse, vaan se generoidaan automaattisesti projektia luodessa. Nimi- sekä Asiakas-kentän arvo voi olla korkeintaan 30 merkkiä pitkä. Päivämääräkenttien arvot ovat aina 10 merkkiä pituudeltaan ja muotoa ”01.01.2011”.

3.3 Piirustukset

Piirustukset-tauluun (kuva 9) tallennetaan sovelluksessa käytettävistä piirustuksista yksilöllinen tunnus (ID) sekä piirustuksen numero, nimi, materiaali, paino, valmistaja, hinta, kuvaus, tekijä sekä luomispäivämäärä. Lisäksi tallennetaan tieto piirustuksen tyyppistä ja revisionumero.

Nimi	Tyyppi	Oletus
ID	int(6) unsigned	
Numero	int(6) unsigned	0
Nimi	varchar(30)	
Materiaali	varchar(15)	
Paino	float unsigned	
Valmistaja	varchar(20)	
Hinta	float unsigned	
Kuvaus	varchar(80)	
Tekija	varchar(4)	
PVM	varchar(10)	
Tyyppi	char(2)	TK
Revisio	tinyint(3) unsigned	0

Kuva 9. Piirustukset-taulu

Taulun ID-kenttä toimii perusavaimena, eikä sen arvoa syötetä itse, vaan se generoidaan automaattisesti piirustuksen luonnin sekä revisioinnin yhteydessä. Numero-kentän arvo annetaan myös automaattisesti uutta piirustusta luodessa, mutta se ei muutu revisioinnin yhteydessä. Kenttien Nimi, Materiaali, Valmistaja, Kuvaus, Tekija sekä PVM arvot ovat merkkijonoja, joiden maksimipituus vaihtelee 4 merkistä 80 merkkiin. Paino- ja Hinta-kenttiin arvoksi tulee positiivinen desimaaliluku, mutta myös kokonaisluku sallitaan. Tyyppi-kenttään kelpaa arvoksi joko TK (työkuva) tai KP (koonpano). Revisio-kenttä saa arvon nolla piirustusta luodessa, ja numero kasvaa yhdellä revisioinnin yhteydessä.

3.4 Materiaalit

Tauluun Materiaalit (kuva 10) tallennetaan kaikki piirustuksiin liittyvät materiaalit. Niistä tallennetaan koodi, tuotenumero, nimi suomeksi ja englanniksi, hinta, valmistaja, standardi, koko tai tyyppi sekä valmistusmateriaali.

Nimi	Tyyppi	Oletus
Koodi	int(6)	
Tuotenro	varchar(50)	
Nimifi	varchar(20)	
Nimien	varchar(20)	
Hinta	float unsigned	0
Valmistaja	varchar(20)	
Standardi	varchar(10)	
Koko tai Tyyppi	varchar(20)	
Materiaali	varchar(15)	

Kuva 10. Materiaalit-taulu

Taulun Koodi-kenttä toimii perusavaimena, eikä sen arvoa syötetä itse, vaan se generoidaan automaattisesti materiaalin luonnin yhteydessä. Kenttien Tuotenro, Nimifi, Nimien, Valmistaja, Standardi, Koko tai Tyyppi ja Materiaali arvot ovat merkkijonoja, ja niiden maksimipituus vaihtelee 10 merkistä 50 merkkiin. Hinta-kentän arvo on tyyppiltään positiivinen desimaaliluku.

3.5 Projekteihin liitetyt piirustukset

ProjPiir-tauluun (kuva 11) tallennetaan tieto yksittäisistä projekteihin liitetyistä piirustuksista. Tallennettavat tiedot ovat ID, projektin numero, liitettävän piirustuksen numero (ID) sekä piirustusten kappalemäärä.

Nimi	Tyyppi	Oletus
ID	int(10) unsigned	
ProjNum	varchar(10)	
PiirNum	varchar(10)	
Kpl	smallint(5) unsigned	1

Kuva 11. ProjPiir-taulu

Taulun ID-kenttä toimii perusavaimena, eikä sen arvoa syötetä itse, vaan se generoidaan automaattisesti. ProjNum-kenttään tallennetaan projektin numero-kentän arvo, ja PiirNum-kenttään tallennetaan liitettävän piirustuksen ID-kentän arvo. ProjNum- sekä PiirNum-kenttien arvot saavat olla pituudeltaan enintään 10 merkkiä. Lisäksi Kpl-kenttään annetaan arvoksi liitettävien piirustusten kappalemäärä, joka voi olla enintään 65 535.

3.6 Piirustuksiin liitetyt piirustukset sekä materiaalit

Tauluun PiirMat (kuva 12) tallennetaan tieto piirustuksiin liitetyistä materiaaleista sekä muista piirustuksista. Kokoonpanopiirustuksiin voidaan liittää piirustuksia sekä materiaaleja, työkuviin vain materiaaleja. Tauluun tallennetaan ID, piirustuksen numero (ID), liitettävän materiaalin numero (Koodi) tai liitettävän piirustuksen numero (ID), liitettävän kappalemäärä sekä mahdollinen liitettävän osaluettelonumero.

Nimi	Tyyppi	Oletus
ID	int(10)	
PiirNum	varchar(10)	
MatKoodi	varchar(8)	
PiirNum2	varchar(10)	
Kpl	smallint(5) unsigned	
OsalNum	smallint(5) unsigned	

Kuva 12. PiirMat-taulu

Taulun ID-kenttä toimii perusavaimena, eikä sen arvoa syötetä itse, vaan se generoidaan automaattisesti. PiirNum-kenttään tallennetaan piirustuksen numero, jonka maksimipituus on 10 merkkiä. Jos piirustukseen liitetään materiaali, MatKoodi-kenttään tallennetaan liitettävän materiaalin koodi, ja jos liitetään piirustus, PiirNum2-kenttään tallennetaan liitettävän piirustuksen numero. MatKoodi-kentän maksimipituus on 8 merkkiä ja PiirNum2-kentän 10 merkkiä. Lisäksi tallennetaan liitettävän kappalemäärä, jonka arvo enintään 65 535, Kpl-kenttään sekä tarvittaessa osaluettelonumero, jonka arvo enintään 65 535, OsalNum-kenttään.

4 OPINNÄYTETYÖN ETENEMINEN

Robomec Oy:ltä ilmoitettiin Lasse Karjalaisen toimesta mahdollisuudesta tehdä heille opinnäytetyönä sovellus. Yritykseen tarvittiin tietokantapohjainen projektienhallinta-sovellus. Pian tämän jälkeen sovittiin opinnäytetyön tekemisestä, ja se aloitettiin 6.9.2010. Yrityksen yhteyshenkilönä toimi Marketta Lipponen ja ohjaajana Lasse Karjalainen. Aluksi kartoitettiin ohjaajan sekä yhteyshenkilön kanssa sovellukseen tarvittavat toiminnot sekä mietittiin tietokannan rakennetta. Ulkoasua tai toteutusta ei määritetty kovin tarkasti, mutta sovittiin että sovelluksesta tulee HTTP-yhteyttä käyttävä ja selaimella toimiva tietokantapohjainen web-sovellus. Opinnäytetyön sovelluksen luovutuspäivämääräksi sovittiin 3.1.2011.

Kehitystyö tehtiin kotona, ja sovellus asennettiin testaamista varten kodin palomuurin ja palvelinkoneelle. Apache web-palvelimen asetukset määritettiin siten, että opinnäytetyön sovellusta pääsi käyttämään vain kotiverkosta ja Robomecin IP-osoitteista.

Muutaman viikon välein yritykseen ilmoitettiin työn etenemisestä sekä pyydettiin palautetta ulkoasusta, käytettävyydestä sekä mahdollisista vioista. Opinnäytetyön sovelluksessa käytettiin aineistolähteenä pääasiassa W3Schoolsin (www.w3schools.com), PHP:n (php.net) sekä MySQL:n (www.mysql.com) verkkosivustoja.

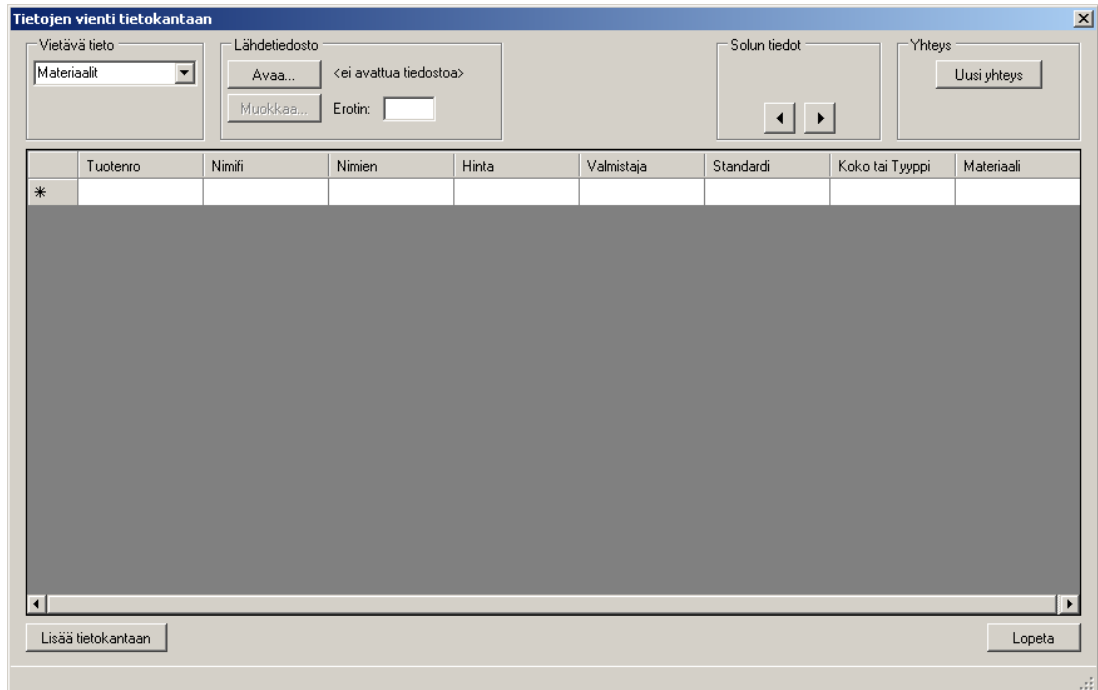
Ohjaajalta saatiin aluksi hyvin palautetta sovelluksesta. Hän vaihtoi työpaikkaa vuodenvaihteessa, mutta sovittiin että hän toimii kuitenkin ohjaajana sovelluksen valmistamiseen asti. Tämän vaihdoksen takia tiedonkulku kuitenkin hidastui ja palautteen saanti vaikeutui sovelluksen kehittämisen viimeisinä kuukausina.

Sovellus tuli valmiiksi huhtikuussa 2011, kolme kuukautta myöhässä sovitusta aikataulusta. Viivästykseen johti moni asia, pääasiassa palkkatyö, muut koulutyöt sekä sovelluksen liian myöhään ilmoitetut välttämättömät toiminnot. Toukokuussa tiedustelin yritykseltä onko heillä palvelinta sovellukselleni. Koska heillä ei sitä ollut, sovimme että rakennan heille korvausta vastaan palvelinkoneen, joka on riittävän tehokas sovellukseni ajamiseen ja jonka tiedot varmistetaan ohjelmistopohjaisella RAID-tekniikalla. Palvelimen käyttöjärjestelmäksi valitsin Debian GNU/Linuxin, johon asensin uusimman Apache web-palvelimen, PHP 5:n, MySQL:n sekä yritykselle tekemäni projektienhallintasovelluksen. Kesäkuun alussa palvelinkone oli valmis ja pian tämän jälkeen kävin asentamassa palvelimen käyttöön Robomecin sisäiseen verkkoon.

Ilmoitin yritykselle sovelluksen valmistuttua, että mahdollinen jatkokehitys tapahtuu minun toimestani vain korvausta vastaan. Sovelluksesta löytyvät toiminnan kannalta kriittiset virheet lupasin kuitenkin korjata ilman korvausta. Pian palvelimen käyttöönoton jälkeen löysin sovelluksesta vakavan virheen, joka lisää tietokannan ProjPiir- sekä PiirMat-tauluihin sovellukselle näkymättömiä tietueita. Ilmoitin viasta yritykseen ja kävin myös korjaamassa sen.

Koska opinnäytetyöni sovelluksen tietokantaan tullaan tallentamaan satoja materiaaleja, joiden käsin syöttämisessä sovelluksen tietokantaan on iso työ, pyydettiin minua tekemään työhön sopiva sovellus. Tein heille heinäkuussa tuntipalkalla Windows-sovelluksen (kuva 13), jolla pystyi rakentamalleni palvelimelle avatun tietokantayh-

teyden avulla muokkaamaan haluttujen taulujen sisältöä. Tämän lisäksi sovellukseen pystyi tuomaan tietoja tekstitiedostosta, jossa materiaalien tiedot ovat rivillä eroteltuna toisistaan tiettyä merkkiä käyttäen ja jossa itse materiaalit on listattu riveittäin. Materiaalit tietoineen avattiin sovelluksen taulukkoon, josta tietoja pystyi vielä muokkaamaan ennen niiden lisäämistä tietokantaan. Sovellus on toteutettu ilmaisella Visual Studio 2005 Express -ohjelmankehitysympäristöllä sekä Visual Basic -ohjelmointikielellä.



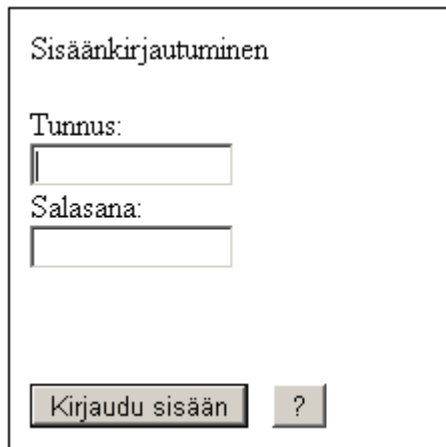
Kuva 13. Windows-sovellus materiaalien tietojen lisäämiseen ja muokkaamiseen

5 SOVELLUS

Projektienhallintasovellusta käytetään tietokoneen internet-selaimen kautta. Toimivuus on testattu Internet Explorer 8, Firefox 3.6 sekä Opera 11.00 selaimilla. JavaScriptin käyttö tulee olla sallittu käytetyn selaimen asetuksissa. Sovelluksen laitteistovaatimukset ovat samat kuin käytetyllä käyttöjärjestelmällä ja selaimella.

5.1 Kirjautumissivu

Sovelluksen ensimmäinen sivu on kirjautumissivu. Kirjautuminen on pakollinen, jotta sovellusta voisi käyttää. Muut sivut ovat suojattu siten, ettei niitä voi käyttää ennen onnistunutta kirjautumista.



Sisäänkirjautuminen

Tunnus:

Salasana:

Suosittelut selaimet:

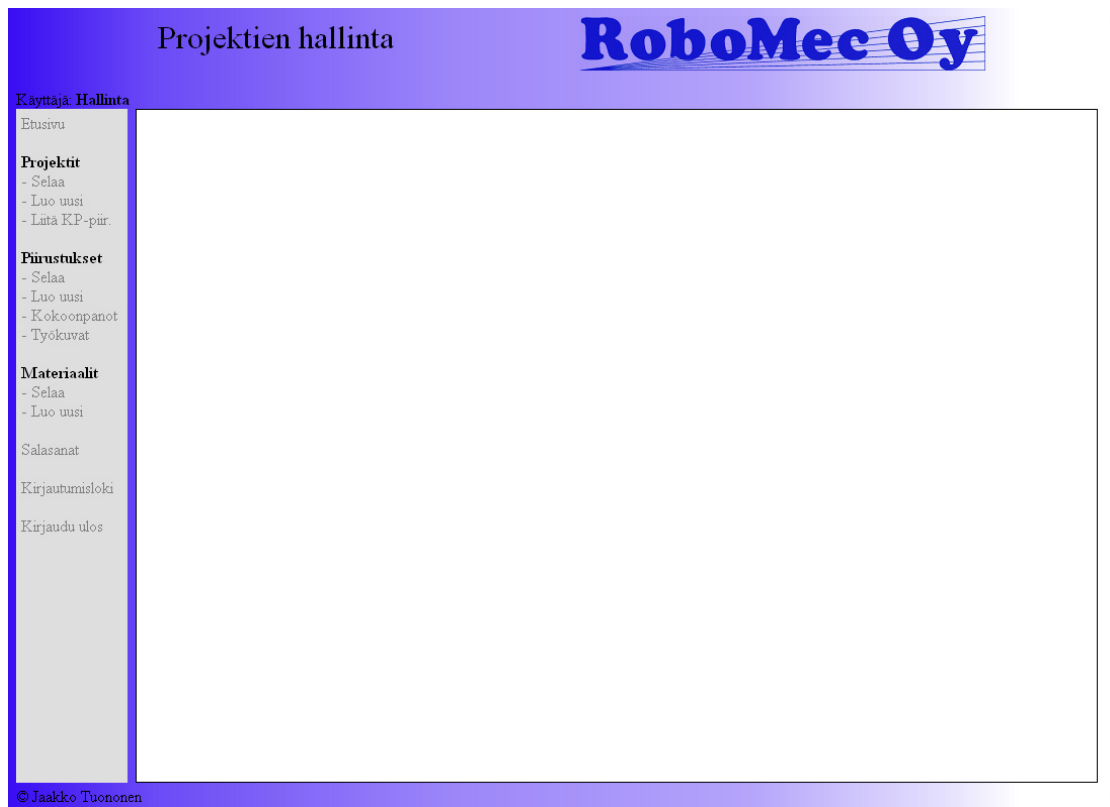
- Opera 11.00+
- Firefox 3.6+
- Internet Explorer 8+

Kuva 14. Kirjautumissivu

Kirjautumissivulla (kuva 14) käyttäjä kirjoittaa tunnuksen sekä salasanan ja painaa Kirjaudu sisään -nappia kirjautuakseen sovellukseen. Mikäli tunnus tai salasana on väärä, tulee edellä mainitun napin yläpuolelle teksti ”Väärä tunnus tai salasana”. Kysymysmerkinapista aukeaa viesti-ikkuna, jossa on lisätietoa kirjautumisesta. Sivun oikeassa reunassa näkyy sovelluksen käyttöön suositellut internet-selaimet. Onnistuneen kirjautumisen jälkeen käyttäjä siirtyy sovelluksen pääsivulle.

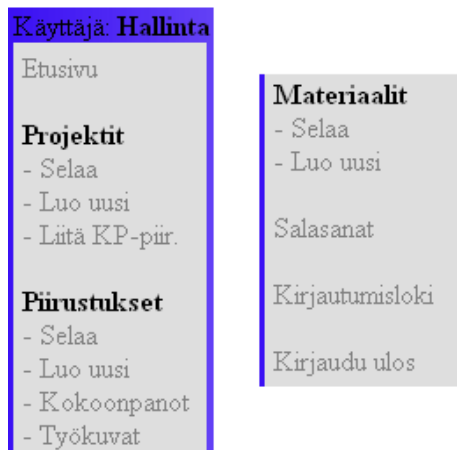
5.2 Pääsivu

Käyttäjä siirtyy onnistuneen kirjautumisen jälkeen pääsivulle (kuva 15), josta aukeaa etusivu. Pääsivun vasemmassa reunassa sijaitsee navigointivalikko, josta siirrytään haluamalle sivulle. Navigointivalikon yläpuolella näkyy kirjautuneen käyttäjän tyyppi, ja oikealle puolelle sisältöosaan avautuu navigointivalikosta valittu sivu. Käyttäjän muuttaessa selainikkunan kokoa sisältöosa sovitetaan automaattisesti oikean levyiseksi.



Kuva 15. Etusivu

Etusivulle on tarkoitus tehdä sovelluksen käyttämiseen tarvittava ohjeistus. Koska ohjeistuksen puuttuminen ei vaikuta sovelluksen toimintaan ja koska sovelluksen käyttöön on perehdytty yhdessä Robomec Oy:n pomon kanssa, ohjeistus jätettiin toteutettavaksi mahdollisen jatkokehityksen yhteydessä.



Kuva 16. Navigointivalikko

Kuvassa 16 näkyy navigointivalikon sisältö sekä sen yläpuolella ilmoitettu käyttäjän tyyppi. Ylimmästä Etusivu-valinnasta pääsee etusivulle, joka näytetään myös onnistuneen kirjautumisen jälkeen.

Seuraavana ovat valinnat projekteihin liittyville toiminnoille Selaa, Luo uusi sekä Liitä KP-piir. Selaa-valinnasta pääsee selaamaan sovellukseen tallennettuja projekteja sekä tulostamaan, muokkaamaan tai poistamaan (vain hallinta-käyttäjä) projekteja. Luo uusi -valinnasta siirrytään luomaan uutta projektia. Liitä KP-piir. -valinnasta pääsee liittämään luotuihin projekteihin kokoonpanopiirustuksia.

Piirustuksille löytyy toiminnot Selaa, Luo uusi, Kokoonpanot ja Työkuvat. Selaa-valinnasta pääsee selaamaan sovellukseen tallennettuja piirustuksia sekä tulostamaan, muokkaamaan, revisioimaan tai poistamaan (vain hallinta-käyttäjä) piirustuksia. Lisäksi piirustuksen PDF-dokumentin saa avattua selaussivulta. Luo uusi -valinnasta siirrytään luomaan uutta piirustusta. Kokoonpanot-valinnasta pääsee liittämään kokoonpanopiirustuksiin kokoonpano- ja työkuvapiirustuksia sekä materiaaleja, kun taas Työkuvat-valinnasta pääsee liittämään työkuvapiirustuksiin materiaaleja.

Materiaaleille löytyy toiminnot Selaa ja Luo uusi. Selaa-valinnasta pääsee selaamaan sovellukseen tallennettuja materiaaleja sekä muokkaamaan tai poistamaan (vain hallinta-käyttäjä) niitä. Luo uusi -valinnasta valinnasta siirrytään luomaan uutta materiaalia.

5.3 Projektit

Projektit ovat sovelluksen suurimpia kokonaisuuksia, jotka sisältävät kokoonpanopiirustuksia. Navigointivalikosta löytyy projektien hallintaan kolme toimintoa, jotka ovat selaaminen, uuden luominen sekä kokoonpanopiirustusten liittäminen.

Selaa Projekteja							
Hakusana: <input type="text"/>		<input type="button" value="Hae"/>		<input type="button" value="Peruuta haku"/>			
Rivejä yhteensä: 3							
Numero	Nimi	Asiakas	ToimitusPVM	LuomisPVM	Tulosta	Muokkaa	Poista
3	Esimerkkiprojekti 3	esimerkki	22.12.2013	27.09.2011	<input type="button" value="Tulosta"/>	<input type="button" value="Muokkaa"/>	<input type="button" value="Poista"/>
2	Esimerkkiprojekti 2	Testi	11.10.2011	27.09.2011	<input type="button" value="Tulosta"/>	<input type="button" value="Muokkaa"/>	<input type="button" value="Poista"/>
1	Esimerkkiprojekti		25.09.2011	22.09.2011	<input type="button" value="Tulosta"/>	<input type="button" value="Muokkaa"/>	<input type="button" value="Poista"/>

Kuva 17. Projektien selaaminen

Selaa-sivulla (kuva 17) on listattu taulukkoon sovelluksen projektit, järjestettynä siten, että uusin on ylimpänä ja vanhin alimpana. Sivun yläreunasta löytyy hakutoiminto, joka hakee annettua hakusanaa käyttäjän radionapilla valitsemasta sarakkeesta. Projektiin liitetyt piirustukset näkee klikkaamalla Nimi-sarakkeesta projektin nimeä. Jokaiselle projektille on myös Tulosta-, Muokkaa- ja Poista-napit, joista viimeisin näkyy vain, jos kirjautunut käyttäjä on hallinta-käyttäjä. Projektia poistettaessa aukeaa varmistus-ikkuna, jolla vahvistetaan poistaminen.

Partlist

RoboMec Oy

Projektin tiedot

Numero: 2 Toimitus PVM: 11.10.2011
 Nimi: **Esimerkkiprojekti 2** Luomis PVM: 27.09.2011
 Asiakas: Testi

Projektin liitetyt piirustukset

Numero	Nimi	Materiaali	Paino	Valmistaja	Hinta	Kuvaus	Tekija	Päivämäärä	Tyyppi	Revisio	Kpl	Osalaum
2	Esimerkki2		3.4		1.22	Esimerkki-piirustus 2	JT	25.09.2011	KP	0		

Tulostettu: 27.09.2011

Kuva 18. Projektin tuloste

Tulosta-napista avataan uuteen selaimen välilehteen tai ikkunaan tulostesivu, joka sisältää tiedot projektista sekä siihen liitetyistä kokoonpanopiirustuksista (kuva 18). Tulostesivun vasemmassa yläkulmassa sijaitsevaa Tulosta-nappia painamalla aukeaa selaimen tulostusvalikko, josta sivun saa tulostettua, ja kysymysmerkinappia painamalla aukeaa viesti-ikkuna, joka sisältää ohjeita liittyen tulostussivun toimintaan. Sivun alareunassa sijaitsevasta valintanapista voidaan valita tulostetaanko sivun alareunaan teksti ”Tulostettu:” ja päivämäärä. Valintaruutu ja napit jätetään pois varsinaisesta tulosteesta.

Muokkaa Projektin Tietoja

Projektin numero: 3

Projektin nimi:

Asiakas:

Toimitus PVM:

Luomis PVM:

Kuva 19. Projektin tietojen muokkaaminen

Muokkaa-napista päästään sivulle, jossa voi tehdä muutoksia projektin tietoihin (kuva 19). Muutokset tallentuvat painamalla Tallenna-nappia, ja Peruuta-napista palataan se-laamissivulle tekemättä muutoksia projektin tietoihin.

Luo uusi -sivulla (kuva 20) voi lisätä sovellukseen uusia projekteja. Syötettävät tiedot ovat projektin nimi, asiakas sekä toimitus- ja luomispäivämäärä.



Lisää Projekti

Projektin nimi:

Asiakas:

Toimitus PVM:

Luomis PVM:

Kuva 20. Uuden projektin lisääminen

Projektin nimi -kenttään on annettava arvo, mutta muut kentät voidaan jättää tarvittaessa tyhjäksi. Luomis PVM -kentän arvoksi tulee automaattisesti senhetkinen päivämäärä, mutta arvon voi halutessa muuttaa. Tallenna-nappia painettaessa sovellus tarkistaa kenttien arvot ja tallentaa projektin sovelluksen tietokantaan, mikäli kenttien arvoissa ei ole virheitä. Tämän jälkeen sivu avataan uudelleen, ja nappien alapuolella näytettävä teksti ilmoittaa onnistuiko projektin tallennus. Tallenna ja säilytä tiedot -nappi toimii muuten samoin kuin Tallenna-nappi, mutta projektin tallentamisen ja sivun uudelleen avaamisen jälkeen kenttiin jätetään viimeksi syötetyt arvot. Näin helpotetaan useiden lähes samat tiedot sisältävien projektien lisäämistä. Tyhjennä-napista sivu avataan uudestaan, jolloin kenttien (muiden kuin luomispäivämäärä) sisällöt tyhjennetään.

Liitä KP-piir. -sivulla (kuva 21) voidaan liittää projekteihin kokoonpanopiirustuksia. Työkuvia tai materiaaleja ei liitetä projekteihin, vaan kokoonpanopiirustuksiin.

Liitä / Poista Projektin Kokoonpano-piirustuksia

Valitse Projekti:
 (Projektin Numero & Nimi)

Projektiin sisällytetyt piirustukset: (1 kpl)

2 Esimerkki2 (3 kpl)

Kpl:

Valitse liitettävät piirustukset: (haku)

2 Esimerkki2

Kpl: Piirustus liitetty projektiin

Kuva 21. Kokoonpanopiirustusten liittäminen projektiin

Sivun avauduttua valitaan ensin käsiteltävä projekti. Valinnan jälkeen näytetään projektiin liitetyt kokoonpanopiirustukset sekä niiden kappalemäärä sivun vasemmalla puolella ja kaikki sovelluksen tietokantaan tallennetut kokoonpanopiirustukset sivun oikealla puolella. Piirustus liitetään projektiin valitsemalla se oikean puoleisesta listasta, muuttamalla halutessa kappalemäärä muuksi kuin yhdeksi, ja painamalla Liitä Projektiin -nappia. Onnistuneen liittämisen jälkeen näytetään teksti ”Piirustus liitetty projektiin”, kuten kuvassa 21. Piirustus poistetaan projektista valitsemalla se vasemmanpuoleisesta listasta ja painamalla Poista Projektista -nappia.

Liitettäville piirustuksille löytyy hakukenttä, joka hakee piirustusta sitä mukaa, kun käyttäjä kirjoittaa hakukenttään hakusanaa. Mikäli hakusanalla löytyy piirustus, muuttuu kyseinen piirustus valituksi listalla. Hakutoiminto päättyy tyhjentämällä hakukentän tai klikkaamalla jotain liitettävien listalta. Lisäksi projektiin liitettyjen kappalemäärää voidaan muuttaa siten, että valitaan liitetty piirustus listalta, syötetään uusi kappalemäärä listan alapuolella olevaan kenttään ja painetaan Muuta kappalemäärä -nappia.

5.4 Piirustukset


Piirustukset ovat joko kokoonpano- tai työkuvapiirustuksia. Kokoonpanopiirustuksia liitetään projekteihin ja muihin kokoonpanopiirustuksiin, ja niihin voidaan liittää työkuva- ja kokoonpanopiirustuksia sekä materiaaleja. Työkuvapiirustuksia voidaan liittää kokoonpanopiirustuksiin, ja niihin voidaan liittää materiaaleja. Navigointivalikosta

löytyy piirustuksien hallintaan neljä toimintoa, jotka ovat selaaminen, uuden luominen sekä kokoonpano- ja työkuviipiirustusten liitteiden hallinta.

Selaaj Piirustuksia															
Hakusana: <input type="text"/> <input type="button" value="Hae"/> <input type="button" value="Peruuta haku"/>															
Rivejä yhteensä: 2															
Numero	Nimi	Materiaali	Paino	Valmistaja	Hinta	Kuvaus	Tekija	PVM	Tyyppi	Revisio	PDF	Tulosta	Muokkaa	Revisioi	Poista
2	Esimerkki2		3.4		1.22	Esimerkki-piirustus 2	JT	25.09.2011	KP	0	PDF	<input type="button" value="Tulosta"/>	<input type="button" value="Muokkaa"/>	<input type="button" value="Revisioi"/>	<input type="button" value="Poista"/>
1	Esimerkki1		0.75		12.5	Esimerkki-piirustus	JT	25.09.2011	TK	0	PDF	<input type="button" value="Tulosta"/>	<input type="button" value="Muokkaa"/>	<input type="button" value="Revisioi"/>	<input type="button" value="Poista"/>

Kuva 22. Piirustusten selaaminen

Selaaj-sivulla (kuva 22) on listattu taulukkoon sovelluksen piirustukset, järjestettynä siten, että uusin on ylimpänä ja vanhin alimpana. Sivun yläreunasta löytyy hakutoiminto, joka hakee annettua hakusanaa käyttäjän radionapilla valitsemasta sarakkeesta. Piirustukseen liitetyt piirustukset sekä materiaalit näkee klikkaamalla Nimi-sarakkeesta piirustuksen nimeä. Jokaiselle piirustukselle on myös PDF-, Tulosta-, Muokkaa-, Revisioi- ja Poista-napit, joista viimeisin näkyy vain, jos kirjautunut käyttäjä on hallinta-käyttäjä. Piirustusta poistettaessa aukeaa varmistus-ikkuna, jolla vahvistetaan poistaminen.

Tulosta														
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"> <p>Partlist</p>  </div> <div style="width: 55%;"> <p>Piirustuksen tiedot</p> <p>Numero: 2 Nimi: Esimerkki2 Materiaali: Paino: 3.4 Valmistaja: Hint: 1.22 Tekija: JT Päivämäärä: 25.09.2011 Tyyppi: KP Revisio: 0 Kuvaus: Esimerkki-piirustus 2</p> </div> </div>														
Piirustukseen liitetyt piirustukset														
Numero	Nimi	Materiaali	Paino	Valmistaja	Hinta	Kuvaus	Tekija	Päivämäärä	Tyyppi	Revisio	Kpl	Osalinum		
1	Esimerkki1		0.75		12.5	Esimerkki-piirustus	JT	25.09.2011	TK	0	1	1		
Piirustukseen liitetyt materiaalit														
Koodi	Tuotenumero	Nimi(f)	Nimi(en)	Hinta	Valmistaja	Standardi	Koko	Materiaali	Kpl	Osalinum				
2932	11113	Ruuvi	Screw	0.23			2x7		1	2				
2930	11111	Pultti	Bolt	0.27			2x4		1	3				
2931	11112	Neula	Nail	0.12			3x5	reuta	1	4				
Tulostettu: 29.09.2011 <input type="checkbox"/>														

Kuva 23. Piirustuksen tuloste

Tulosta-napista avataan uuteen selaimen välilehteen tai ikkunaan tulostesivu, joka sisältää tiedot piirustuksesta sekä siihen liitetyistä piirustuksista ja materiaaleista (kuva 23). Tulostesivun vasemmassa yläkulmassa sijaitsevaa Tulosta-nappia painamalla aukeaa selaimen tulostusvalikko, josta sivun saa tulostettua, ja kysymysmerkinappia painamalla aukeaa viesti-ikkuna, joka sisältää ohjeita liittyen tulostussivun toimintaan.

Sivun alareunassa sijaitsevasta valintanapista voidaan valita tulostetaanko sivun alareunaan teksti ”Tulostettu:” ja päivämäärä. Valintaruutu ja napit jätetään pois varsinaisesta tulosteesta.

Muokkaa Piirustuksen Tietoja

Piirustuksen numero:	2	
Piirustuksen nimi:		<input style="width: 90%;" type="text" value="Esimerkki2"/>
Materiaali:		<input style="width: 90%;" type="text"/>
Paino:		<input style="width: 90%;" type="text" value="3.4"/>
Valmistaja:		<input style="width: 90%;" type="text"/>
Hinta:		<input style="width: 90%;" type="text" value="1.22"/>
Kuvaus:		<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; min-height: 30px;">Esimerkki-piirustus 2</div>
Tekijä:		<input style="width: 90%;" type="text" value="JT"/>
Luomis PVM:		<input style="width: 90%;" type="text" value="25.09.2011"/>
Tyyppi:		<input type="radio"/> Työkuva <input checked="" type="radio"/> Kokoonpano
Revisio:	0	

Kuva 24. Piirustuksen tietojen muokkaaminen

Muokkaa-napista päästään sivulle, jossa voi tehdä muutoksia piirustuksen tietoihin (kuva 24). Muutokset tallentuvat painamalla Tallenna-nappia, ja Peruuta-napista palataan selaamissivulle tekemättä muutoksia piirustuksen tietoihin.

Piirustuksen PDF-saraketta klikatessa avataan kyseisen piirustuksen PDF-tiedosto, lukemiseen käytetystä sovelluksesta riippuen joko uuteen sovellusikkunaan tai selaimen uuteen välilehteen tai ikkunaan. Tiedosto avataan palvelimelta sovelluksen juurihakemistossa sijaitsevasta pdf-kansiosta.

Revisioi-nappia painettaessa piirustuksesta luodaan kopio, joka sisältää revisionumeroa lukuun ottamatta kaikki samat tiedot kuin alkuperäinen piirustus. Myös kaikki alkuperäiseen piirustukseen liitetyt piirustukset ja materiaalit liitetään revisioituun piirustukseen (kuva 25). Revisioidun piirustuksen revisionumeroa kasvatetaan yhdellä.

Uusi revisio luotu.

Uusi revisionumero piirustukselle **Esimerkki2** on **1**.

Revisioituun piirustukseen on liitetty **4 / 4** revisioitavaan liitetystä piirustuksista / materiaaleista.

Kuva 25. Piirustuksen revisiointi

Luo uusi -sivulla (kuva 26) voi lisätä sovellukseen uusia piirustuksia. Syötettävät tiedot ovat projektin nimi, asiakas sekä toimitus- ja luomispäivämäärä.

Lisää Piirustus

Piirustuksen nimi:

Materiaali:

Paino:

Valmistaja:

Hinta:

Kuvaus:

Tekijä:

Luomis PVM:

Tyyppi: Työkuva Kokoonpano

Kuva 26. Uuden piirustuksen lisääminen

Piirustuksen nimi- ja Tekijä-kenttiin on annettava arvo, mutta muut kentät voidaan jättää tarvittaessa tyhjäksi. Kuvaus-kentän sisältö saa olla enintään 80 merkkiä pitkä.

Tyyppi-kentän arvoksi on oletuksena valittu työkuva, mutta sen voi vaihtaa kokoonpanoksi klikkaamalla oikeanpuoleista radionappia. Luomispäivämäärä-kentän arvoksi tulee automaattisesti senhetkinen päivämäärä, mutta arvon voi halutessa muuttaa. Tallenna-nappia painettaessa sovellus tarkistaa kenttien arvot sekä Kuvaus-kentän sisällön pituuden ja tallentaa piirustuksen sovelluksen tietokantaan, mikäli kenttien arvoissa ei ole virheitä. Tämän jälkeen sivu avataan uudelleen, ja nappien alapuolella näytettävä teksti ilmoittaa, onnistuiko projektin tallennus. Tallenna ja säilytä tiedot -nappi toimii muuten samoin kuin Tallenna-nappi, mutta piirustuksen tallentamisen ja sivun

uudelleen avaamisen jälkeen kenttiin jätetään viimeksi syötetyt arvot, helpottaen useiden lähes samat tiedot sisältävien piirustusten lisäämistä. Tyhjennä-napista sivu avataan uudestaan, jolloin kenttien (muiden kuin luomispäivämäärä) sisällöt tyhjenetään.

Kokoonpanot-sivulla (kuva 27) voidaan liittää kokoonpanopiirustuksiin työkuva- ja kokoonpanopiirustuksia sekä materiaaleja.

Liitä / Poista Kokoonpanon piirustuksia ja materiaaleja

Valitse Piirustus:
 (Piirustuksen Numero & Nimi)

Piirustukseen sisällytetyt piirustukset: (1 kpl)

TK 1 Esimerkki1 (1 kpl)

Kpl:

Valitse liitettävä piirustus: (haku)

TK 1 Esimerkki1
KP 2 Esimerkki2

Kpl: Osaluettelonumero:

Piirustukseen sisällytetyt materiaalit: (3 kpl)

Ruuvi 11113 2x7 (1 kpl)
Pultti 11111 2x4 (1 kpl)
Naula 11112 3x5 (1 kpl)

Kpl:

Valitse liitettävä materiaali: (haku)

Ruuvi 11113 2x7
Naula 11112 3x5
Pultti 11111 2x4

Kpl: Osaluettelonumero:

Kuva 27. Piirustusten ja materiaalien liittäminen kokoonpanopiirustuksiin

Sivun avauduttua valitaan ensin käsiteltävä kokoonpanopiirustus. Valinnan jälkeen näytetään ylempänä kokoonpanopiirustukseen liitetyt piirustukset sekä niiden tyyppi ja kappalemäärä sivun vasemmalla puolella ja kaikki sovelluksen tietokantaan tallennetut piirustukset sivun oikealla puolella. Alempana puolestaan näytetään vasemmalla puolella valittuun kokoonpanopiirustukseen liitetyt materiaalit sekä niiden kappalemäärä ja oikealla puolella kaikki sovelluksen tietokantaan tallennetut materiaalit. Piirustus tai materiaali liitetään kokoonpanopiirustukseen valitsemalla se oikean puoleisesta listasta, muuttamalla halutessa kappalemäärän muuksi kuin yhdeksi, ja painamalla Liitä Piirustukseen -nappia. Onnistuneen liittämisen jälkeen näytetään teksti

”Piirustus liitetty piirustukseen” tai ”Materiaali liitetty piirustukseen”. Poistaminen tapahtuu valitsemalla poistettava piirustus tai materiaali vasemmanpuoleisesta listasta ja painamalla Poista Piirustuksesta -nappia.

Liitettäville piirustuksille ja materiaaleille löytyy omat hakukenttensä, jotka hakevat näitä sitä mukaa, kun käyttäjä kirjoittaa hakukenttään hakusanaa. Mikäli hakusanalla löytyy piirustus tai materiaali, muuttuu se valituksi listalla. Hakutoiminto päättyy tyhjentämällä hakukentän tai klikkaamalla jotain liitettävien listalta. Lisäksi piirustukseen liitettyjen kappalemäärää voidaan muuttaa siten, että valitaan liitetty piirustus tai materiaali listalta, syötetään uusi kappalemäärä listan alapuolella olevaan kenttään ja painetaan Muuta kappalemäärä -nappia.

Työkuvat-sivulla (kuva 28) voidaan liittää työkuvapiirustuksiin materiaaleja.

Liitä / Poista Työkuvan materiaaleja

Valitse Piirustus:
 (Piirustuksen Numero & Nimi)

Piirustukseen sisällytetyt materiaalit: (0 kpl)

Kpl:

Valitse liitettävä materiaali: (haku)

Ruuvi 11113 2x7
 Naula 11112 3x5
 Pultti 11111 2x4

Kpl: Osaluettelonumero:

Kuva 28. Materiaalien liittäminen työkuvapiirustukseen

Sivun avauduttua valitaan ensin käsiteltävä työkuvapiirustus. Valinnan jälkeen näytetään työkuvapiirustukseen liitetty materiaalit sekä niiden kappalemäärä sivun vasemalla puolella ja kaikki sovelluksen tietokantaan tallennetut materiaalit sivun oikealla puolella. Materiaali liitetään kokoonpanopiirustukseen valitsemalla se oikean puoleisesta listasta, muuttamalla halutessa kappalemäärän muuksi kuin yhdeksi, ja painamalla Liitä Piirustukseen -nappia. Onnistuneen liittämisen jälkeen näytetään teksti ”Materiaali liitetty piirustukseen”. Poistaminen tapahtuu valitsemalla poistettava materiaali vasemmanpuoleisesta listasta ja painamalla Poista Piirustuksesta -nappia.

Liitettäville materiaaleille löytyy hakukenttä, joka hakee materiaalia sitä mukaa kun käyttäjä kirjoittaa hakukenttään hakusanaa. Mikäli hakusanalla löytyy materiaali, muuttuu se valituksi listalla. Hakutoiminto päättyy tyhjentämällä hakukentän tai klikkaamalla jotain liitettävien listalta. Lisäksi piirustukseen liitettyjen kappalemäärää voidaan muuttaa siten, että valitaan liitetty materiaali listalta, syötetään uusi kappalemäärä listan alapuolella olevaan kenttään ja painetaan Muuta kappalemäärä -nappia.

5.5 Materiaalit

Materiaalit ovat sovelluksen pienimpiä kokonaisuuksia, joita liitetään piirustuksiin. Navigointivalikosta löytyy materiaalien hallintaan kaksi toimintoa, jotka ovat selaaminen sekä uuden luominen.

Sela Materiaaleja

Hakusana:

Rivejä yhteensä: 3

Koodi	Tuotenumero	Nimi	Nimien	Hinta	Valmistaja	Standardi	Koko tai Tyyppi	Materiaali	Muokkaa	Poista
2932	11113	Ruuvi	Screw	0.23			2x7		<input type="button" value="Muokkaa"/>	<input type="button" value="Poista"/>
2931	11112	Naula	Nail	0.12			3x5	rauta	<input type="button" value="Muokkaa"/>	<input type="button" value="Poista"/>
2930	11111	Pultti	Bolt	0.27			2x4		<input type="button" value="Muokkaa"/>	<input type="button" value="Poista"/>

Kuva 29. Materiaalien selaaminen

Sela-sivulla (kuva 29) on listattu taulukkoon sovelluksen materiaalit, järjestettynä siten, että uusin on ylimpänä ja vanhin alimpana. Sivun yläreunasta löytyy hakutoiminto, joka hakee annettua hakusanaa käyttäjän radionapilla valitsemasta sarakkeesta. Jokaiselle materiaalille löytyy Muokkaa- ja Poista-napit, joista jälkimmäinen näkyy vain jos kirjautunut käyttäjä on hallinta-käyttäjä. Projektia poistettaessa aukeaa varmistusikkuna, jolla vahvistetaan poistaminen.

Muokkaa Materiaalin Tietoja

Materiaalin koodi:	2931
Toimittajan tuotenro / koodi:	<input type="text" value="11112"/>
Nimi (fi):	<input type="text" value="Naula"/>
Nimi (en):	<input type="text" value="Nail"/>
Hinta (€):	<input type="text" value="0.12"/>
Valmistaja:	<input type="text"/>
Standardi:	<input type="text"/>
Koko:	<input type="text" value="3x5"/>
Materiaali:	<input type="text" value="rauta"/>

Kuva 30. Materiaalin tietojen muokkaaminen

Muokkaa-napista päästään sivulle, jossa voi tehdä muutoksia materiaalin tietoihin (kuva 30). Muutokset tallentuvat painamalla Tallenna-nappia, ja Peruuta-napista palataan selaamissivulle tekemättä muutoksia projektin tietoihin.

Luo uusi -sivulla (kuva 31) voi lisätä sovellukseen uusia materiaaleja. Syötettävät tiedot ovat toimittajan tuotenumero tai koodi, nimi suomeksi ja englanniksi, hinta euroina, valmistaja, standardi koko sekä valmistusmateriaali.

Lisää Materiaali

Toimittajan tuotenro / koodi:	<input type="text"/>
Nimi (fi):	<input type="text"/>
Nimi (en):	<input type="text"/>
Hinta (€):	<input type="text"/>
Valmistaja:	<input type="text"/>
Standardi:	<input type="text"/>
Koko / Tyyppi:	<input type="text"/>
Materiaali:	<input type="text"/>

Kuva 31. Uuden materiaalin lisääminen

Toimittajan tuotenro / koodi-, Nimi (fi)- ja Koko / Tyyppi -kenttiin on annettava arvo, mutta muut kentät voidaan jättää tarvittaessa tyhjäksi. Tallenna-nappia painettaessa sovellus tarkistaa kenttien arvot ja tallentaa materiaalin sovelluksen tietokantaan, mikäli kenttien arvoissa ei ole virheitä. Tämän jälkeen sivu avataan uudelleen, ja nappien alapuolella näytettävä teksti ilmoittaa onnistuiko materiaalin tallennus. Tallenna ja säilytä tiedot -nappi toimii muuten samoin kuin Tallenna-nappi, mutta materiaalin tallentamisen ja sivun uudelleen avaamisen jälkeen kenttiin jätetään viimeksi syötetyt arvot, helpottaen useiden lähes samat tiedot sisältävien materiaalien lisäämistä. Tyhjennä-napista sivu avataan uudestaan, jolloin kenttien sisällöt tyhjennetään.

5.6 Muut toiminnot

Sovelluksen muut toiminnot, salasanojen muuttaminen sekä kirjautumisloki, löytyvät navigointivalikosta, mutta ne näkyvät vain hallinta-käyttäjälle. Lisäksi navigointivalikosta löytyy Kirjaudu ulos -toiminto, joka näkyy kaikille käyttäjille ja on myös erittäin tärkeä toiminto.

Salasanojen muuttaminen

Muutettava salasana:

Hallinta
 Normaali

Nykyinen salasana:

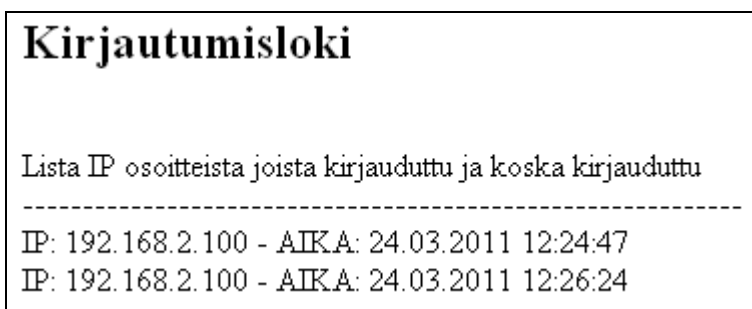
Uusi salasana:

Uusi salasana (uudestaan):

Kuva 32. Salasanojen muuttaminen

Hallinta-käyttäjä voi muuttaa sekä hallinta- että peruskäyttäjän kirjautumiseen tarvittavaa salasanaa navigointivalikon Salasanat-sivulta (kuva 32). Käyttäjän pitää valita muutettava käyttäjätyyppi radionapilla ja lisäksi syöttää sekä nykyinen että uusi salasana. Tallenna uusi salasana -nappia painamalla aukeaa vielä viesti-ikkuna, jossa varmistetaan salasanan muuttaminen.

Uusi salasana syötetään kahteen kertaan, jolloin on pienempi todennäköisyys kirjoitusvirheille. Ennen salasanan vaihtoa sovellus varmistaa, että molempien Uusi salasana -kenttien sisällöt ovat samat, ja antaa virheilmoituksen, mikäli ne eivät ole samat. Nykyinen salasana kysytään lähinnä tietoturvasyistä. Mikäli sovellusta on käytetty hallintatunnuksilla eikä ole kirjautettu sovelluksesta ulos, toinen käyttäjä voi käyttää sovellusta hallintatunnuksilla ilman sisäänkirjautumista. Tällöin hallinta-käyttäjänä kirjautumiseen tarvittava salasana ei ole tiedossa, eikä salasanaa voi muuttaa haluamukseen.



Kuva 33. Kirjautumisloki

Hallinta-käyttäjä voi tarkastella kirjautumislokia (kuva 33), josta näkee kaikki sovellukseen sisäänkirjautumiset. Jokaisesta kirjautumisesta näkyy päivämäärä, kellonaika sekä käyttäjän tietokoneen IP-osoite.

Navigointivalikon viimeinen toiminto on uloskirjautuminen, joka on erittäin tärkeää tehdä aina sovelluksen käytön lopettamisen yhteydessä. Ilman uloskirjautumista joku ulkopuolinen voi päästä käyttämään sovellusta haluamallaan tavalla ilman sisäänkirjautumista.

6 JATKOKEHITYS

Sovellukseen saatiin toteutettua kaikki käyttöön vaadittavat toiminnot. Tästä huolimatta siitä löytyy vielä kehitettävää ja korjattavaa.

Tietokannan kenttien määrittelyt ovat toimivia, mutta sisältävät kuitenkin pieniä virheitä. Esimerkiksi Hinta-kentällä ei ole oletusarvoa (default) Piirustukset-aulussa, mutta Materiaalit-aulussa Hinta-kentällä on oletusarvo ”1”. Lisäksi tauluista, joiden perusavainkentän arvo on tyypiltään kokonaisluku, vain Piirustukset- ja ProjPiir- taulujen arvo on määritetty tyypiltään positiiviseksi kokonaisluvuksi. Koska kaikkien

näiden taulujen perusavaimen arvon generointi aloitetaan nollassa, on Projektit-, Materiaalit- ja PiirMat-taulujen perusavaimen arvolle käytettävissä vain puolet niille määritetyistä luvuista.

Itse sovelluksen ulkoasua voisi vielä kehittää, koska se on paikoin melko pelkistettyä. Liiallinen koristelu hidastaa sovelluksen toimintaa, joten siitä voi olla pientä haittaakin käytettävyydelle. Tekijä-kentän arvon syötön uutta piirustusta luodessa voi toteuttaa siten, että arvoa ei syötetä vaan valitaan, ja valittavat arvot löytyisivät tietokannasta esimerkiksi Tekijät-taulusta. Elementtien kokoihin eri tilanteissa voi tehdä korjauksia, esimerkiksi kuvan 28 vasemman reunan tyhjä liitettyjen materiaalilista voi olla tyhjänäkin suunnilleen yhtä leveä kuin sisältäessään jotakin. Lisäksi olisi ehkä loogisempaa, että liittämissivuilla liitettävät olisivat vasemmalla puolella ja liitetyt oikealla puolella.

7 LOPPUSANAT

Opinnäytetyöni projektienhallintasovellus täytti sille asetetut vaatimukset. Sovellus sekä sen käyttämä tietokanta saatiin asennettua yrityksen verkkoon liitetyle palvelinkoneelle, ja sitä pystyy käyttämään kaikilta verkon tietokoneilta. Lisäksi sitä voi käyttää usealta tietokoneelta samaan aikaan. Sovellus ei ole riippuvainen käyttöjärjestelmästä, joten sitä voi käyttää Windowsin lisäksi esimerkiksi Linux- tai Mac-käyttöjärjestelmällä. Materiaaleja, piirustuksia ja projekteja pystyy luomaan tietokantaan sovelluksen avulla, jonka lisäksi niitä voidaan liittää toisiinsa. Asiakkaalle saa tuotettua sovelluksen avulla tulosteet projektien sekä piirustusten sisällöstä. Hallintakäyttäjä pystyy muuttamaan kirjautumiseen tarvittavia salasanoja sekä seuraamaan kirjautumisten ajankohtia ja IP-osoitteita.

Sovelluksen käyttötarkoitukseen perehtyminen oli hidasta, koska aihepiiri ei ollut ennalta tuttu. Tästä johtuen sovelluksessa oli alussa paljon pientä korjattavaa niin toimintoissa kuin teksteissäkin. Lisäksi sain tietää joistakin sovellukseen halutuista toimintoista siinä vaiheessa kun tietokanta ja osa sivuista oli jo toteutettu. Kaikkia haluttuja toimintoja ja ominaisuuksia en pystynyt siis toteuttamaan, koska se olisi käytännössä johtanut joidenkin tietokannan taulujen sekä sovelluksen toimintojen uudelleen toteuttamiseen.

Yrityksen ohjaajan vaihtaessa työpaikkaa palautteen ja avun saanti hidastui. Lisäongelmia tuotti myös se, että yrityksen ohjaaja ja yhteyshenkilö, josta tuli loppuvaiheessa käytännössä ohjaajani, eivät pitäneet työpaikan vaihtumisen jälkeen ollenkaan yhteyttä toisiinsa. Ilmoittaessani yritykseen että sovellus on valmis, en ollut saanut palautetta sovelluksestani kahteen kuukauteen. Olisin toivonut yritykseltä enemmän osallistumista sovelluksen testaamiseen. Itse tekemästä sovelluksesta on vaikea löytää virheitä, koska tietää tarkalleen, kuinka sitä tulee käyttää.

LÄHTEET

Apache HTTP Server Project. 2011. Using Apache HTTP Server on Microsoft Windows. Saatavissa: <http://httpd.apache.org/docs/2.2/platform/windows.html> [viitattu 6.10.2011]

Heikniemi, J. 2005. Tietokannat tutuiksi. MikroBitti 5, 84-86.

Heinisuo R. & Rauta I. 2007. PHP ja MySQL - Tietokantapohjaiset verkkopalvelut. 4. uudistettu painos. Helsinki: Talentum.

HTML Source: HTML Tutorials. 2010. Form Validation. Saatavissa: <http://www.yourhtmlsource.com/javascript/formvalidation.html> [viitattu 5.10.2011]

MySQL. 2011. Why MySQL?. Saatavissa: <http://www.mysql.com/why-mysql/> [viitattu 5.10.2011]

Robomec Oy. 2011. Tietoja yhtiöstä. Saatavissa: <http://www.robomec.fi/yritys.html> [viitattu 19.9.2011]

W3Schools Online Web Tutorials. 2011. HTML Doctypes. Saatavissa: http://www.w3schools.com/html/html_doctype.asp [viitattu 21.9.2011]