

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Tietotekniikan koulutusohjelma
Ohjelmistotekniikka

Tutkintotyö

Jyri Lehtonen

DTJ-sovellus

Työn tarkastaja
Työn teettäjä
Tampere 2007

Ohjelmistotekniikan lehtori Tony Torp
Siivousurakointi S. Hirvonen, valvojana toimitusjohtaja Simo Hirvonen

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

Tietotekniikka

Ohjelmistotekniikka

Lehtonen, Jyri

DTJ-sovellus

Tutkintotyö

35 sivua

Työn ohjaaja

DI Tony Torp

Työn teettäjä

Siivousurakointi S. Hirvonen

Toukokuu 2006

Hakusanat

C#, MySQL, Käyttöliittymä

TIIVISTELMÄ

DTJ-sovellus on tehty helpottamaan yrityksen kirjanpitoa tarjouksista ja työsuorituksista. Sovellusta käyttää yrityksen omistaja tai perheenjäsen yrityksen tietokoneella. Omistaja voi hallinnoida tarjouksia, työntekijöitä ja työkortteja.

Työ toteutettiin C#-ohjelmointikielellä. Sovellus asennetaan yrityksen tietokoneeseen. Sovelluksen tietovarastona käytetään MySQL-tietokantaa, joka asennetaan samaan tietokoneeseen kuin itse sovelluskin.

Työssä täytyi suunnitella käyttöliittymän toiminnallisuus erityisen huolellisesti, koska käyttäjät ovat yli 50-vuotiaita ja heidän tietotekniset taidot ovat suppeahkot.

Sovellusta kehitetään edelleen ja uusia osia lisätään, jotta saadaan kaikki yrityksen tarvitsemat tiedot saman ohjelman piiriin.

TAMPEREEN POLYTECHNIC

Computer Engineering

Software Engineering

Lehtonen, Jyri

Engineering Thesis

Thesis Supervisor

Commissioning

May 2006

Keywords

DTJ Software

35 pages

Master of Science Tony Torp

Siivousurakointi S. Hirvonen

C#, MySQL, User interface

ABSTRACT

DTJ software has been developed to help in keeping a company's accounting on orders and completed works. The software will be used by the owner or family members on the company computer. The user can manage offers, employees and work cards with the software.

The software was developed with the C# software language. The software is installed in the company computer. Data are saved to a database, which was created with MySQL. The database is installed to the same computer as the software.

The user interface had to be planned very carefully, because the users are over 50 years old and their computer skills are not very good.

The software will be further developed all the time and new parts will be added into it when they are ready, so all the information the company needs will be available in the same program.

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

ALKUSANAT

KÄYTETYT TERMIT JA LYHENTEET	5
1 JOHDANTO	6
2 DTJ-SOVELLUS	7
3 KEHITYSYMPÄRISTÖ JA TYÖKALUT	7
3.1 Valittu ohjelmointikieli	8
3.2 Valittu sovelluskehitin	8
3.3 MySQL - tietokanta	8
4 SOVELLUKSEN RAKENNE	9
4.1 Sovelluksen kuvaus	9
4.3 Tietokanta	13
5 SOVELLUKSEN KÄYTTÖLIITTYMÄ	14
5.1 Toteutetut päänäkymät	14
5.2 Toteutetut liitännäiset	22
6 JATKOKEHITYSSUUNNITELMAT	33
6.1 Uusi arkkitehtuuri	33
6.2 Verkkolasku	33
6.3 Mobiiliyhteys	33
6.4 Varmuuskopiointi	34
7 YHTEENVETO	34
LÄHTEET	35

KÄYTETYT TERMIT JA LYHENTEET

Yritys	Siivousurakointi S. Hirvonen
C#	Sovelluksen ohjelmointikieli
MySQL	Tietokanta
SQLite	Tietokantaohjelmisto
Sovellus	Graafinen käyttöliittymä ja tietokanta
Käyttöliittymä	Käyttäjälle näkyvä osa, josta tietoja hallinnoidaan
Tietokanta	Tietokannassa säilytetään kaikki tiedot
C++	Ohjelmointikieli
Java	Ohjelmointikieli
Sharp Develop	Avoimen lähdekoodin kehitystyöväline
Visual Basic	Ohjelmointikieli
Dia	Avoimen lähdekoodin piirto-ohjelma

1. JOHDANTO

DTJ-sovelluksen tarkoituksena on saada yrityksen tiedot keskitetyksi yhteen paikkaan ja yhden ohjelman alaisuuteen. Tavoitteena on saada aikaiseksi prototyyppi, joka sisältää tarjouksen, työntekijän ja työkortin tiedot. Näin varmistetaan se, että kaikki työhön liittyvät tiedot ja kustannukset saadaan tallennettua keskitetyksi samaan paikkaan. Tietojen pohjalta voidaan lisätä jälkikäteen kaikki muut tarvittavat ominaisuudet. Ohjelman avulla pyritään eroon epämääräisistä lapuista, joista ei ole voinut jälkepäin tietää, mitä työtä se on koskenut. Yrityksellä on käytössä pelkästään laskutusohjelmisto, kaikki muu tieto on erilaisissa muistioissa ja papereissa, jotka ovat tallennettuina kansioihin. Tämän takia ei ole voitu tehokkaasti hyödyntää vanhojen tarjouksen tietoja uusiin tarjouksiin. Ohjelman avulla suoritettujen työn kustannukset voidaan helposti tarkastaa ja hyödyntää tulevien tarjouksien teossa.

Siivousurakointi S. Hirvonen tarjoaa yksityisille ja yrityksille pääasiassa ikkunan pesua vaativiin ja hankaliin kohteisiin. Lisäksi yrityksellä on kaksi viikkosiivouspaikkaa, jossa siistitään asiakkaan tehdashallit ja sosiaalitulat. Yrityksessä työskentelee yksi ulkopuolinen ja muutama osa-aikainen työntekijä. Osa-aikaiset työntekijät ovat pääsääntöisesti oman perheen jäseniä ja työskentelevät ruuhka-aikoina ja lomasijaisina.

Koska markkinoilta ei ole saatavilla käyttöliittymältä yksikertaista, edullista ja yrityksen tarpeita kattavaa ohjelmistoa, niin päätin itse ehdottaa tällaisen ohjelmiston tekoa. Sovelluksen suunnittelu alkoi syksyllä 2006, jolloin aloin tutustua yrityksen toimintaan ja keräämään yksityiskohtaisia tietoja tietokannan suunnittelua varten. Kun tietokannan tiedot olivat selvillä, aloin suunnitella niiden pohjalta käyttöliittymää. Käyttöliittymästä tuli tehtyä lukuisia erilaisia versioita, kunnes alkuvuodesta 2007 sain valmiiksi lopullisen käyttöliittymän ulkoasun ja toimintalogiikan.

2. DTJ-SOVELLUS

Yrityksen vaatimuksena oli saada sellainen ohjelma, joka kattaa kaiken yritykseen liittyvien tietojen ylläpidon. Ohjelman käyttöliittymä pitää olla selkeä ja yksinkertainen käyttää. Ohjelma on jaettu viiteen osakokonaisuuteen: tarjous, työkortti, työntekijät, omat tiedot ja laskutus, joista on toteutettu kolme ensimmäistä osaa.

Tarjous-osassa on puurakenne, johon kaikki tarjoukset haetaan ja sitä kautta joko lisätään, poistetaan tai muokataan tietoja. Perustietoihin tulee asiakkaan osoite- ja nimitiedot sekä päivämäärä, jona tarjous on jätetty. Tarjoukseen voidaan liittää lisätietoja, joita kutsutaan liitännäisiksi. Liitännäisiin kerätään kaikki kustannuksia aiheuttavat tekijät tai esimerkiksi laskutukseen tai asiakkaan yhteystietoihin liittyviä erityistietoja. Työkortti-osa on toiminnaltaan melkein identtinen tarjouksen kanssa. Ainoastaan työkortin perustietoihin tulee myös päivämäärä siitä, koska työ on lopetettu. Työntekijät-osa on muuten toiminnaltaan identtinen näiden kahden osan kanssa, paitsi siihen ei ole mahdollista liittää liitännäisiä.

Ohjelma tallentaa kaikki ne tiedot, joiden tallentamista on pidetty tarpeellisena. Ohjelman käyttöliittymää tehtäessä on otettu huomioon se, että tietoja voidaan lisätä jälkikäteen. Tilaa on jätetty sen verran käytettäväksi, että vaikka tiedon määrä tuplaantuisi, niin tiedot mahtuvat vielä samalle ruudulle tai ne jaetaan eri välilehdille. Näin ohjelman logiikka ei muutu tiedon lisääntyessä.

3. KEHITYSYMPÄRISTÖ JA TYÖKALUT

Ohjelmointitekniikan olisi voinut valita monista eri vaihtoehdoista. Ohjelmointikieleksi olisi sopinut esimerkiksi Java tai C++. Sovelluskehittäjäksi olisi ollut tarjolla ilmaisiakin kehittäjiä, esimerkiksi Microsoft Visual C# 2005 Express Edition ja SharpDevelop, joka on avoimeen lähdekoodiin perustuva ohjelmisto. Sopivin tietokanta olisi ollut SQLite, joka on kevyt ja tehokas

tietokanta. Se on tarkoitettu juuri tämän tyyppisille ohjelmille, joita käyttää yksi henkilö kerrallaan ja joissa sekä ohjelma että tietokanta ovat samalla koneella.

3.1 Valittu ohjelmointikieli

Käyttöliittymän tekemiseen valitsin kieleksi C#, koska työnantajani on siirtymässä tätä kieltä ja näin saan arvokasta oppia minulle entuudesta tuntemattomasta ohjelmointikielestä. Monet muutkin yritykset ovat siirtymässä tähän kieleen, joten tulevaisuudessa on hyödyllistä osata C#.

C# on Microsoft-yhtiön kehittämä ohjelmointikieli. C# tavoitteena on yhdistää Javan helppous ja C:n tehokkuus.

3.2 Valittu sovelluskehitin

Ohjelman tekemiseen valitsin Visual Studio 2005 Professional Edition ohjelman, koska työnantajani käyttää tätä sovelluskehittäjä tulevilla ohjelmistoprojekteilla. Visual Studio 2005 Professional Edition on laaja ohjelmakehitysympäristö, joka tukee monta eri ohjelmointikieltä, esimerkiksi Visual Basic ja C++.

3.3 MySQL - tietokanta

MySQL on MySQL AB-yrityksen kehittämä tietokannan hallintajärjestelmä. Tietokannan valintaa eniten vaikutti se, että koulussa MySQL oli opetustekniikkana ja se on ilmainen. Tietokanta on tarpeeksi monipuolinen tämän kaltaisiin ohjelmistoihin.

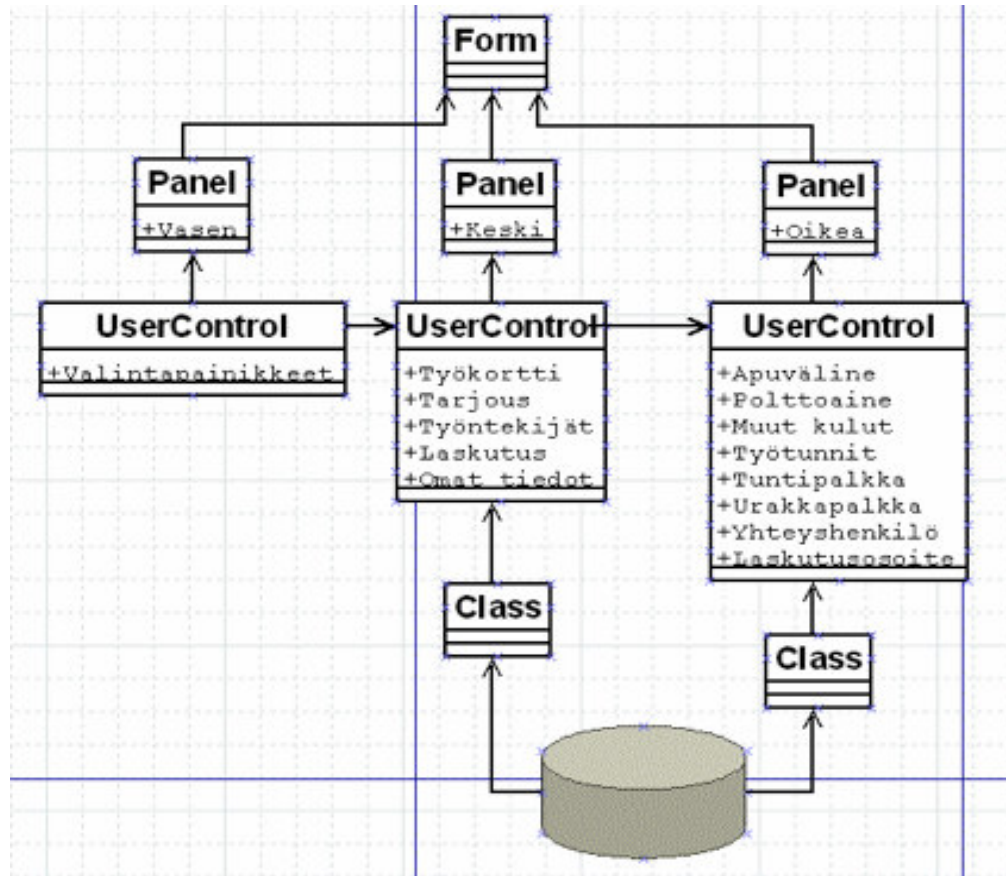
4. SOVELLUKSEN RAKENNE

Tässä kappaleessa kuvataan käyttöliittymän rakenne, sovelluksen luokkakaaviot ja tietokannan aktiviteettikaaviot. Kaikki kaaviokuvat on piirretty Dia-ohjelmalla.

4.1 Sovelluksen kuvaus

Sovellus koostuu kahdesta osasta, joita ovat käyttöliittymä ja tietokanta. Käyttöliittymä on toteutettu C# - käyttöliittymäkirjastolla ja tietokanta MySQL-tietokantaohjelmistolla.

Käyttöliittymän rakenne on pyramidin mallinen ratkaisu. Pääikkuna on ylimmällä tasolla. Ikkuna koostuu kolmesta erillisestä osasta, johon sijoitetaan aina ohjelman tarvitsema kontrolli. Ikkunan tehtävänä on ohjelman käynnistyessä ottaa yhteys tietokantaan sekä katkaista yhteys ohjelman sulkeuduttua. Kontrollin tehtävänä on huolehtia tietojen luvusta ja syötöstä käyttöliittymälle. Nämä tiedot näkyvät loppukäyttäjälle. Kontrollit myös hallinnoivat oman osakokonaisuutensa luokkia. Luokkien tehtävänä on taas pitää yhteyttä tietokannan ja kontrollin välillä. Ne hakevat, muuttavat ja poistavat tietokannasta tietoja. Lisäksi luokan tehtävänä on välittää tietoja ylemmälle kontrollille. Seuraavassa kaaviossa on havainnollistettu käyttöliittymän toiminta.

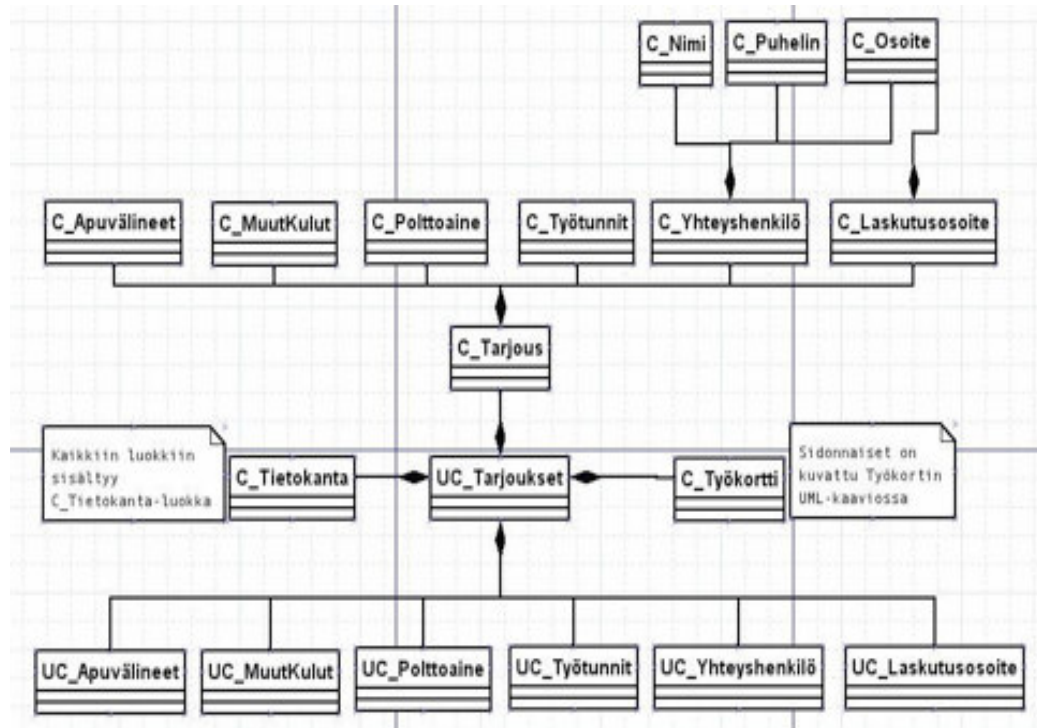


Kuva 1 Käyttöliittymän kaaviokuva

4.2 Käyttöliittymän UML-kaaviot

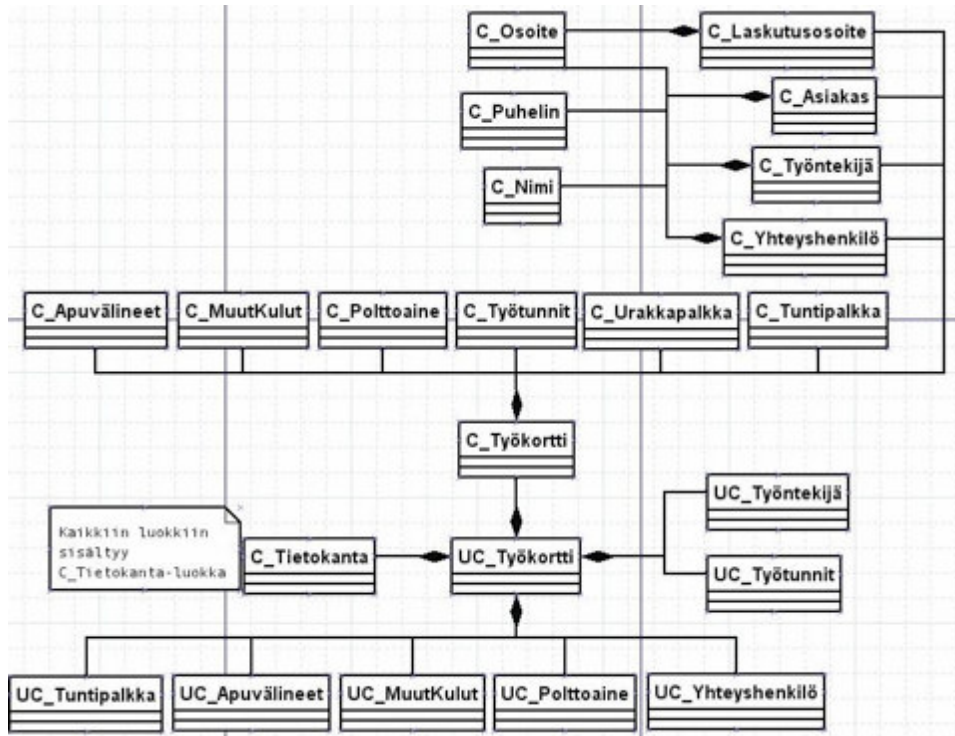
Seuraavissa kuvissa esitellään työkortin, tarjouksen ja työntekijän käyttöliittymien UML-luokkakaaviot. Kaavioista selviävät käytetyt luokat ja niiden sidonnaisuudet.

Tarjouksen kaaviossa pääluokkana on UC_Tarjoukset, joihin sisältyvät kaikki luokat, joko suoraan tai välillisesti. Esimerkiksi luokka C_Yhteyshenkilö sisältyy luokkaan C_Tarjous ja sisältää luokat C_Nimi, C_Puhelin ja C_Osoite. Kaikki luokat sisältävät luokan C_Tietokannan, ja siksi se on piirretty sisältyväksi pääluokkaan. Jos se olisi piirretty sisältyväksi jokaiseen luokkaan, niin kuvasta olisi tullut liian vaikeaselkoinen. Lisäksi C_Työkortti-luokan sisältämiä luokkia ei ole piirretty, koska ne on kuvattu Työkortin kuvassa.



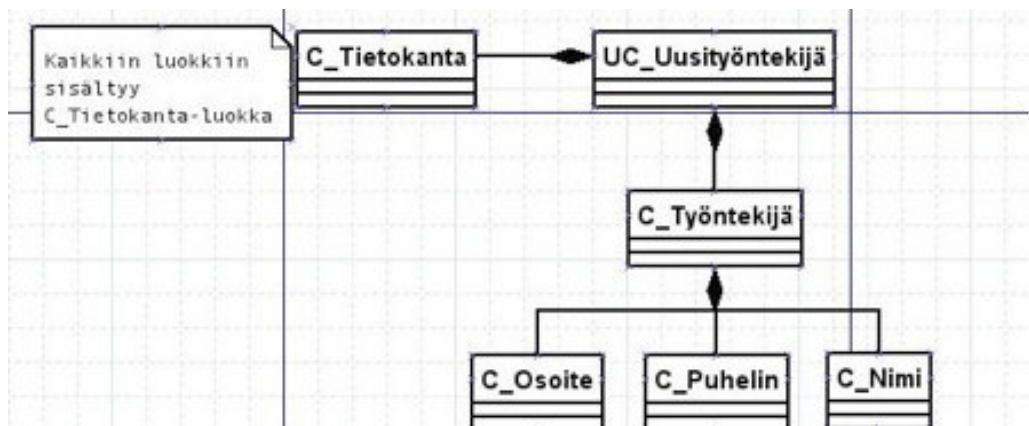
Kuva 2 Tarjouksen luokkakaavio

Työkortin kaaviossa pääluokkana on UC_Työkortti, joka sisältää kaikki muut luokat joko suoraan tai välillisesti. Esimerkiksi C_Laskutusosoite sisältyy luokkaan C_Työkortti ja sisältää luokan C_Osoite. Koska C_Tietokanta-luokka sisältyy kaikkiin luokkiin, niin se on piirretty ainoastaan sisältyväksi pääluokkaan, selkeämmän kaaviokuvan saamiseksi.



Kuva 3 Työkortin luokkakaavio

Työntekijän kaaviossa pääluokka on UC_Uusityöntekijä, johon kaikki luokat sisältyvät, joko suoraan tai epäsuorasti. Lisäksi luokka C_Tietokanta sisältyy kaikkiin luokkiin, vaikka se on piirretty sisältyvän ainoastaan pääluokkaan.



Kuva 4 Työntekijän luokkakaavio

5. SOVELLUKSEN KÄYTTÖLIITTYMÄ

Käyttöliittymä koostuu kolmesta osasta. Kuvan 6 vasemmasta osasta I valitaan ohjelman osa, jota halutaan käyttää. Keskimmaisessä osassa II ovat valitun osa-alueen päätiedot. Oikeassa osassa ovat osa-alueen muuttuvat tiedot. Käyttöliittymän toiminta on suunniteltu siten, että tietojen selailu tapahtuu vasemmalta oikealle ja tietojen syöttö ylhäältä alas.



Kuva 6 Yleiskuva DTJ-sovelluksen käyttöliittymästä ja sen osista

5.1 Toteutetut päänäkymät

Tässä kappaleessa käydään läpi kolme päänäkymää: Tarjous, Työkortti ja Työntekijät. Päänäkymät avautuvat osaan II. Kun tekstistä viitataan näytöllä oleviin teksteihin tai syöttö-kenttiin on käytetty kursiivia tyyliä.

Tarjous

Tarjouksen käyttöliittymä koostuu kahdesta osasta. Vasemman puolen puunäkymästä valitaan, mitä tarjouksille halutaan tehdä, ja oikealla puolella annetaan tarjouksen perustiedot.

The screenshot shows a web application interface for managing bids. On the left, a tree view titled "Tarjoukset" contains a folder "17.3.2007 Ikkurin Vire" which is expanded to show sub-items: "Apuvalineet", "Muut Kulut", "Työtunnit", "Yhteyshenkilö", and "Laskutusosoite". Below the tree are two buttons: "Päivitä" and "Tallenna".

The right side of the interface is a form titled "Tarjous" with several sections:

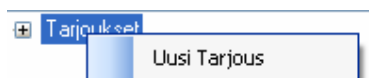
- Tarjoukseen Liittyviä Tietoja:** A table showing summary data:

Kokonaishinta:	392,56	Tila:	Kesken
Työkustannukset:	180,56	Polttoaine:	0
Apuvalineet:	200	Muut Kulut:	12
- Tarjouksen Tiedot:** Fields for "Nimike" (Ikkunan Pesu) and "Päivämäärä" (2007.03.17).
- Asiakas:** Fields for "Toiminimi" (Ikkurin Vire) and "Y-Tunnus" (344465-899).
- Asiakkaan Yhteystiedot:** Fields for "Osoite" (Ikkurintie 2 As. 4), "Postinumero" (33900), "Postitoimipaikka" (Tampere), "Sähköposti" (ikkurin.vire@ikuri.fi), "Puhelin" (987 653), and "Tyyppi" (Lanka).
- Lisätiedot:** A text area containing "Toimiston ikkunoitten pesu".

At the bottom right of the form is a "Tallenna" button.

Kuva 7 Tarjouksen käyttöliittymä

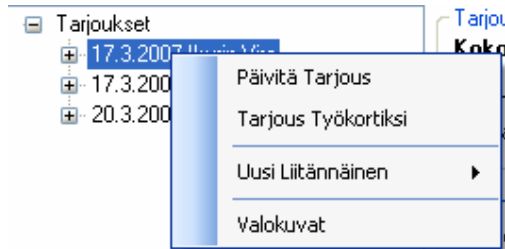
Puun ylimmäältä tasolta *Tarjoukset*-tasolta avataan hiiren oikealla painikkeella alasvetovalikko, josta voidaan valita uuden tarjouksen teko. Samalla aktivoituu *Tallenna*-painike.



Kuva 8 Puunäkymän ylimmän tason alasvetovalikko

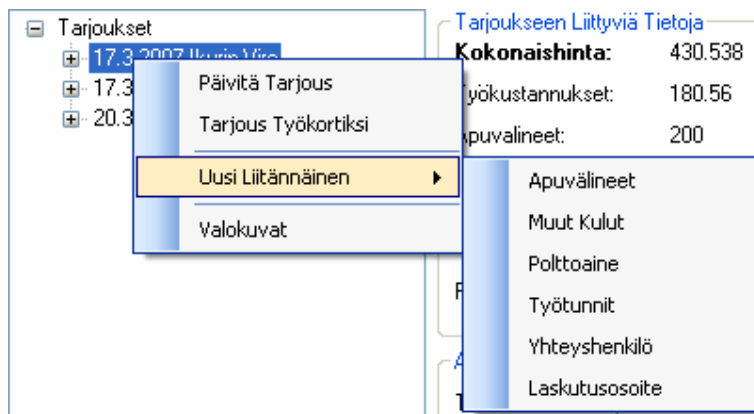
Ylimmän puunäkymän alapuolella näkyvät luodut tarjoukset. Otsikkokenttään tulee tarjouksen luonnin päivämäärä ja yrityksen toiminimi. Hiiren oikealla painikkeella avutuvasta alasvetovalikosta voidaan päivittää tarjousta *Päivitä Tarjous*, tehdä

tarjouksesta työkortti *Tarjous Työkortiksi*, lisätä liitännäisiä *Uusi Liitännäinen* ja selata tarjouksen kohteen valokuvia *Valokuvat*.



Kuva 9 Puunäkymän yksittäisten tarjouksien alasetovalikko

Uusi Liitännäinen kohdalta avautuu oikealle puolelle uusi alasetovalikko, josta voidaan valita haluttu liitännäinen: *Apuvälineet*, *Muut Kulut*, *Polttoaine*, *Työtunnit*, *Yhteyshenkilö* ja *Laskutusosoite*.



Kuva 10 Uuden liitännäisen alasetovalikko

Puunäkymän alimmalla tasolla näkyvät tarjouksen liitännäiset. Otsikkokentässä on liitännäisen nimi. Tarjoukseen ei voi lisätä kuin yhden kutakin liitännäistä. Hiiren oikealla painikkeella avautuvasta alasetovalikosta voidaan päivittää liitännäistä *Päivitä* ja poistaa liitännäinen *Poista*.



Kuva 11 Alimman tason alasvetovalikko

Tarjouksen oikea puoli koostuu neljästä laatikosta, jotka on sijoitettu allekkain. *Tarjoukseen liittyviä tietoja* -laatikossa on tiedot tarjouksen kustannuksista ja sen tilasta. *Kokonaishinta*-kentässä näkyvät kaikki tarjouksen kustannukset yhteensä. *Työkustannukset*-kentässä on arvioitu työn osuus. *Apuvälineet*-kentässä näkyvät apuvälineitten kustannukset. *Polttoaine*-kentässä on arvioitu polttoaineen kustannukset. *Muut Kulut*-kentässä on muitten kustannuksien arvio. *Tila*-kenttä ilmaisee tarjouksen tilan tällä hetkellä. Jos tarjouksesta ei ole tehty työkorttia, niin *Tila*-kenttä on Kesken. Vastaavasti jos tarjouksesta on tehty työkortti, niin *Tila*-kenttä on Työkortti.

Tarjouksen Tiedot -laatikossa syötetään tarjouksen nimike ja päivämäärä. Nimike alasvetovalikosta valitaan suoritettava työ, joka on joko siivousta tai ikkunoitten pesua.

Asiakas -laatikossa syötetään asiakkaan toiminimi ja y-tunnus.

Asiakkaan Yhteystiedot -laatikossa syötetään asiakkaan osoite, postinumero, postitoimipaikka, sähköposti ja puhelinnumero. Lisäksi alasvetovalikosta *Tyyppi*, valitaan puhelinnumeron tyyppi. Tyypiksi voidaan valita lanka, gsm tai faksi.

Lisätiedot -laatikossa voidaan vapaasti kirjoittaa tarjoukseen liittyviä erikoistietoja, lisätietoja tai huomautuksia.

Päivitä -painike aktivoituu silloin, kun ollaan päivittämässä jo olemassa olevia tietoja.

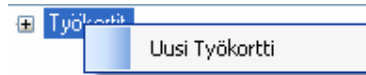
Tallenna -painike aktivoituu silloin, kun ollaan tekemässä täysin uutta tarjousta.

Työkortti

Työkortin käyttöliittymä koostuu kahdesta osasta. Vasemman puolen puunäkymästä valitaan, mitä työkortille halutaan tehdä, ja oikealla puolella annetaan työkortin tiedot.

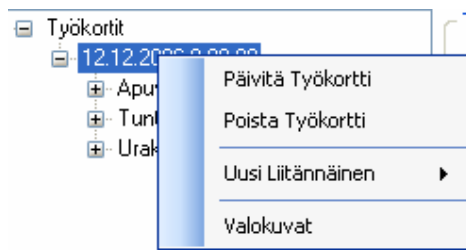
Kuva 12 Työkortin käyttöliittymä

Puun ylimmän tason Työkortit-kohdasta avataan hiiren oikealla painikkeella alasvetovalikko, josta voidaan valita uuden työkortin teko.



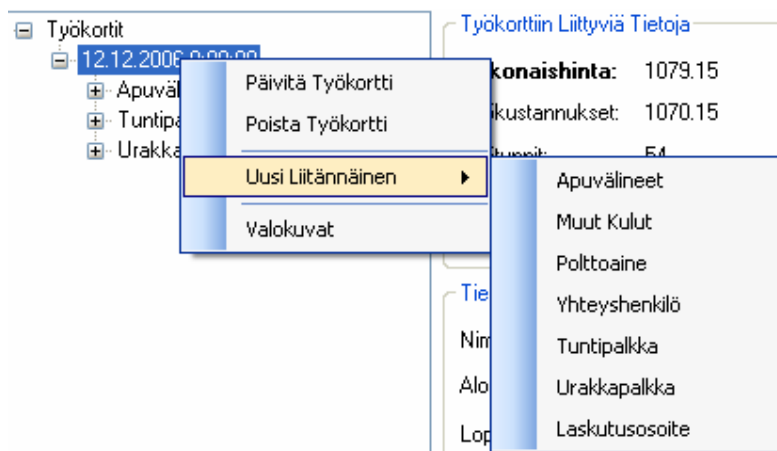
Kuva 13 Ylimmän tason alasetovalikko

Ylimmän puunäkymän alapuolella näkyvät luodut työkortit. Otsikkokenttään tulee työkortin luonnin päivämäärä ja yrityksen toiminimi. Hiiren oikealla painikkeella avutuovasta alasetovalikosta voidaan päivittää työkorttia *Päivitä Työkortti*, Lisätä liitännäisiä *Uusi Liitännäinen* ja selata työkortin kohteen valokuvia *Valokuvat*.



Kuva 14 Luotujen työkorttien alasetovalikko

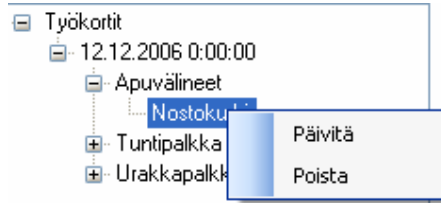
Uusi Liitännäinen kohdalta avautuu oikealle puolelle uusi alasetovalikko, josta voidaan valita haluttu liitännäinen: *Apuvälineet*, *Muut Kulut*, *Polttoaine*, *Tuntipalkka*, *Urakkapalkka*, *Yhteyshenkilö* ja *Laskutusosoite*.



Kuva 15 Uusi liitännäinen

Puunäkymän alimmalla tasolla näkyvät työkortin liitännäiset. Otsikkokentässä on liitännäisen nimi. Työkorttiin voi lisätä niin monta liitännäistä kuin on tarpeen.

Hiiren oikealla painikkeella avautuvasta alasvetovalikosta voidaan päivittää liitännäistä *Päivitä* ja poistaa liitännäinen *Poista*.



Kuva 16 Päivitä tai poista liitännäinen

Työkortin oikea puoli koostuu neljästä laatikosta, jotka on sijoitettu allekkain. *Työkorttiin liittyviä tietoja* -laatikossa on tiedot työkortin kustannuksista ja sen tilasta.

Kokonaishinta-kentässä on kaikkien kustannuksien yhteenlaskettu summa. *Työkustannukset*-kentässä on työkustannuksien yhteenlaskettu summa. *Työtunnit*-kentässä on käytettyjen työtuntien yhteenlaskettu summa. *Apuvälineet*-kentässä on apuvälineitten summa. *Muut Kulut*-kentässä on muitten kulujen summa.

Polttoaine-kentässä on polttoaineista koituneet kustannukset. *Tila*-kenttä ilmaisee työkortin tilan tällä hetkellä. Jos työkortista ei ole tehty laskua, niin tilana on Kesken. Vastaavasti jos työkortista on tehty lasku, niin tilana on Lasku.

Tiedot -laatikkoon syötetään tarjouksen nimike, aloituspäivämäärä ja lopetuspäivämäärä. *Nimike*-alasvetovalikosta valitaan suoritettava työ, joka voi olla joko siivousta tai ikkunoitten pesua. *Aloituspäivä* -alasvetovalikosta valitaan päivämäärä, jolloin työ on aloitettu. *Lopetuspäivä* -alasvetovalikosta valitaan päivämäärä, jolloin työ on saatu päätökseen.

Asiakas-laatikossa syötetään asiakkaan toiminimi, y-tunnus, osoite, postinumero, postitoimipaikka, sähköposti ja puhelin. Lisäksi alasvetovalikosta *Tyyppi*, valitaan puhelinnumeron tyyppi. Tyypiksi voidaan valita lanka, gsm tai faksi.

Lisätiedot-laatikkoon voidaan vapaasti kirjoittaa työkorttiin liittyviä erikoistietoja, lisätietoja tai huomautuksia.

Päivitä-painike aktivoituu silloin, kun ollaan päivittämässä jo olemassa olevia tietoja.

Tallenna-painike aktivoituu silloin, kun ollaan tekemässä täysin uutta tarjousta.

Työntekijät

Työntekijät käyttöliittymä koostuu kahdesta osasta. Vasemman puolen puunäkymästä valitaan, mitä työntekijälle halutaan tehdä, ja oikealla puolella annetaan työntekijän tiedot.

Työntekijä

Työntekijät
Jyri

Työntekijän Tiedot

Työntekijän Tietoja

Henkilötiedot

Etunimi	Jyri
Toinen Nimi	Tuomas
Sukunimi	Lehtonen
Hetu	300970-0199
Osoite	Siirtolapuutarhankatu 2 B 43
Postinumero	33900
Postitoimipaikka	Tampere
Sähköposti	jyri.lehtonen@ee.tpu.fi
Puhelin	040 831 50 98
Tyyppi	Gsm

Palkkatiedot

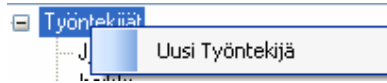
Tuntipalkka	20.67
Pankkitili	123456-123

Päivitä

Tallenna

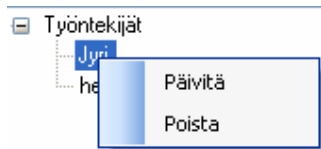
Kuva 17 Työntekijät-käyttöliittymä

Puun ylimmällä tasolla *Työntekijät-kohdasta* avataan hiiren oikealla painikkeella alavetovalikko, josta voidaan valita uuden työntekijän lisäys.



Kuva 18 Ylimmän tason alavetovalikko Työntekijät

Ylimmän puunäkymän alapuolella näkyvät lisätyt työntekijät. Otsikkokenttään tulee työntekijän etunimi. Hiiren oikealla painikkeella avutuvalikosta voidaan päivittää työntekijän tietoja *Päivitä* ja poistaa työntekijän tiedot *Poista*.



Kuva 19 Työntekijän alavetovalikko

Työntekijän oikea puoli koostuu kolmesta laatikosta, jotka on sijoitettu allekkain. *Työntekijän tietoja* -laatikko on toistaiseksi tyhjä, koska yritys ei vielä oikein tiedä mitä tietoja sinne haluaisi. *Palkkatiedot* -laatikkoon syötetään työntekijän perustuntipalkka ja tilinumero.

5.2 Toteutetut liitännäiset

Tässä kappaleessa käydään läpi liitännäisten näkymien toiminta. Kaikissa liitännäisissä on painikkeet Tallenna ja Päivitä. Niitä ei kuvata erikseen liitännäisten kohdalla. Kaikki liitännäiset on toteutettu saman kaavan mukaisesti.

Apuvälineet

Apuvälineisiin tallennetaan kaikki laitteet jotka joudutaan vuokraamaan ulkopuoliselta yritykseltä esimerkiksi nostolavat ja siivouskoneet. *Tiedot* -

laatikkoon syötetään nimike, yritys, hinta, aika, tyyppi, vuokrauspäivä ja palautuspäivä.

Apuvälineet

Tiedot

Nimike	<input type="text" value="Nostolava"/>
Yritys	<input type="text" value="Pekka-Niska"/>
Hinta	<input type="text" value="200"/>
Aika	<input type="text" value="1"/>
Tyyppi	<input type="text" value="Vuorokausi"/>
Vuokrauspäivä	<input type="text" value="2007.03.17"/>
Palautuspäivä	<input type="text" value="2007.03.18"/>

Kuva 20 Apuvälineet

Muut Kulut

Muihin kuluihin laitetaan kaikki semmoiset kulut, jotka eivät sovi muihin liitännäisiin esimerkiksi erikoisvahat. Näytön lisätiedot kenttään voidaan kirjoittaa tarkempi kuvaus, mitä kuluja nämä tiedot koskevat. *Tiedot* -laatikkoon syötetään nimike, kokonaishinta, päivämäärä ja lisätiedot.

Muut Kulut

Tiedot

Nimike	<input type="text" value="Jatkovarsi"/>
Kokonaishinta	<input type="text" value="12"/>
Päivämäärä	<input type="text" value="2007.03.17"/>
Lisätiedot:	<input type="text" value="Veloitetaan kokonaisuudessaan asiakkaalta. Asia on sovittu yhteyshenkilön kanssa."/>

Kuva 21 Muut Kulut

Polttoaine

Jos työn kohde sijaitsee pitkän matkan päässä, niin tallennetaan polttoainekulut. Polttoainekuluja ei lasketa silloin, kuin työkohde sijaitsee kaupunkialueella. *Tiedot* -laatikkoon syötetään litrat, litrahinta ja tankkauspäivä.

Polttoaine

Tiedot

Litroja	<input type="text" value="34"/>
Litrahinta	<input type="text" value="1.117"/>
Tankkauspäivä	<input type="text" value="2007-04-06"/> ▼

Kuva 22 Polttoaine

Työtunnit

Työtunnit liitännäistä ei käytetä kuin tarjouksen yhteydessä. Tietoihin laitetaan arvio työn kestosta ja hinta-arvio.

Tiedot -laatikkoon syötetään tunnit ja hinta.

Työtunnit

Tiedot

Tunnit	<input type="text" value="6"/>
Hinta	<input type="text" value="180.56"/>

Kuva 23 Työtunnit

Tuntipalkka

Tuntipalkka liitännäistä ei käytetä kuin työkortin yhteydessä. Näytöllä valitaan työntekijä, jonka työtunnit kirjataan tietylle työkortille. Ohjelma hakee itse työntekijän tiedoista tuntipalkan, jota sitten käytetään laskennassa. Tuntipalkkaa käytetään silloin, kun työ tehdään tuntitöinä.

Tuntipalkka -laatikkoon syötetään työntekijä, tunnit ja päivämäärä.



Tuntipalkka

Tuntipalkka

Työntekijä Jyri Lehtonen

Tunnit 45

Päivämäärä 2006.09.18

Päivitä Tallenna

Kuva 24 Tuntipalkka

Urakkapalkka

Urakkapalkka liitännäistä ei käytetä muuten kuin työkortin yhteydessä. Näytöllä valitaan työntekijä, jonka urakka kirjataan tietylle työkortille. Urakkapalkkaa käytetään silloin, kun työ tehdään sovitulla urakkahinnalla. *Urakkapalkka* -laatikkoon syötetään työntekijä, urakkahinta, tunnit ja päivämäärä.



Urakkapalkka

Urakkapalkka

Työntekijä Jyri Lehtonen

Urakkahinta 100

Tunnit 5

Päivämäärä 2006.09.18

Paivita Tallenna

Kuva 25 Urakkapalkka

Yhteyshenkilö

Työkorttiin tai tarjoukseen voidaan liittää asiakkaan yhteyshenkilön tiedot.

Yhteyshenkilö vastaa kaikkiin suoritettavaan työhön liittyviin asioihin.

Tiedot -laatikkoon syötetään yhteyshenkilö, etunimi, sukunimi, osoite, postinumero, postitoimipaikka, sähköposti, puhelin ja sen tyyppi.

Yhteyshenkilö

Tiedot

Yhteyshenkilö	Jussi Jokinen
Etunimi	Jussi
Sukunimi	Jokinen
Osoite	Raitti 11 D 34
Postinumero	33900
Postitoimipaikka	Tampere
Sähköposti	jussi.jokinen@netti.fi
Puhelin	666777
Tyyppi	Lanka

Kuva 26 Yhteyshenkilö

Laskutusosoite

Laskutusosoitetta käytetään silloin, kuin asiakkaan laskut menevät eri paikkaan kuin sen yhteystiedot. Tietoja käytetään laskun muodostamisen yhteydessä.

Laskutustiedot -kenttään syötetään toiminimi, osoite, postinumero ja postitoimipaikka.

Laskutusosoite

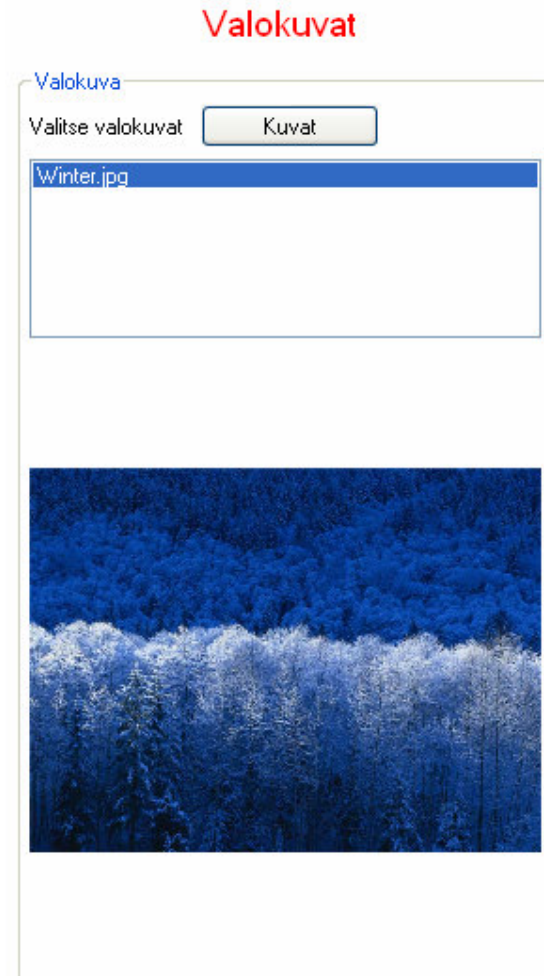
Laskutustiedot

Toiminimi	<input type="text" value="Kiekkoseura Oy"/>
Osoite	<input type="text" value="Tesomaanraitti 11"/>
Postinumero	<input type="text" value="22900"/>
Postitoimipaikka	<input type="text" value="Tampere"/>

Kuva 27 Laskutusosoite

Valokuvat

Käyttäjä voi selata työkohteen valokuvia helpottaakseen tarjouksen tekemistä. Valokuvia ei tallenneta tietokantaan tällä hetkellä, koska kuvia otetaan harvoin tarjottavista kohteista. Tällä hetkellä käyttäjä pitää huolen siitä, että kuvat ovat kansioissa järjestyksessä.



Kuva 28 Valokuvat

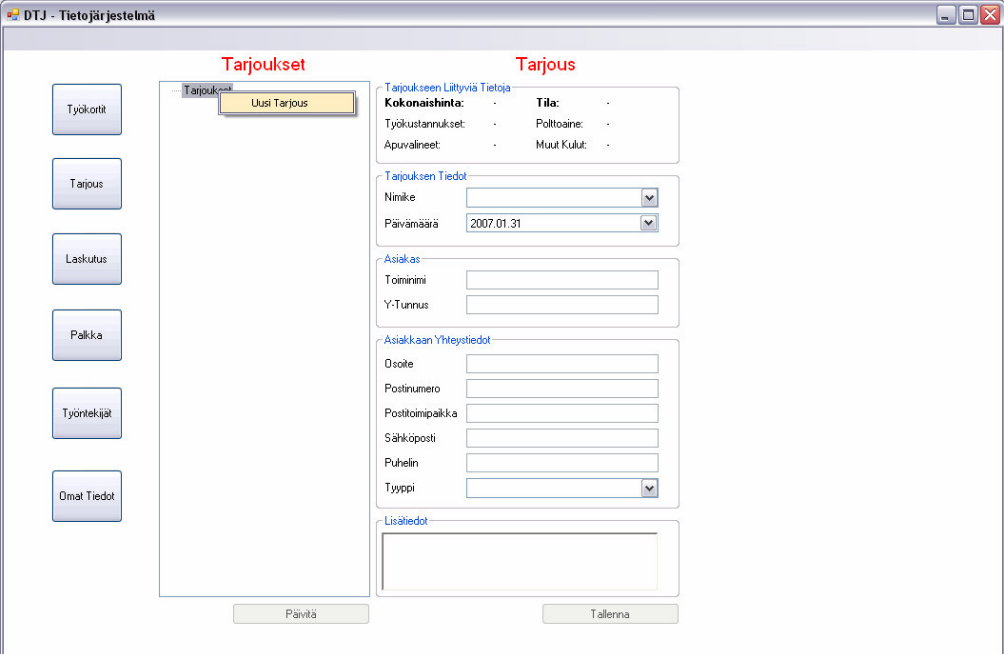
5.3 Tarjouksen käyttöohje

Alun perin käyttöliittymän piti olla niin yksinkertainen, ettei käyttöohjeita olisi tarvinnut tehdä. Jos sovelluksesta olisi tehty sellainen, ettei käyttöohjeita olisi tarvittu, niin siitä olisi tullut sekava ja vaikeaselkoinen. Näin ollen päädyin siihen tulokseen, että teen käyttöohjeet ja erilaisen käyttöliittymän. Nyt käyttöliittymä on edelleenkin helppokäyttöinen ja käyttöohjeet ovat ainoastaan käyttäjän tukena. Kun käyttöliittymän logiikan on sisäistänyt, niin käyttöohjeet ovat vain muistin virkistämistä varten.

Käyttöohjeet on tehty siten, että jokainen napinpainalluskkin on kerrottu ja jokaisesta eri vaiheesta on otettu kuvakaappaus. Kun ohjeita noudattaa kirjaimellisesti, niin toiminta onnistuu.

Ohje uuden tarjouksen tekemisestä

Painetaan hiiren oikealla painikkeella puurakenteessa kohtaa Tarjoukset ja valitaan alasetvalikosta *Uusi Tarjous*.



The screenshot shows a web application window titled "DTJ - Tietojärjestelmä". The main content area is titled "Tarjoukset" and contains a tree view with a sub-menu "Uusi Tarjous" highlighted. To the left of the main area is a vertical sidebar with buttons for "Työkortit", "Tarjous", "Laskutus", "Palkka", "Työntekijät", and "Omat Tiedot". To the right of the main area is a form titled "Tarjous" with the following sections:

- Tarjoukseen Liittyviä Tietoja:** Includes fields for "Kokonaishinta:", "Tila:", "Työkustannukset:", "Polttoaine:", "Apuvälineet:", and "Muut Kulut:".
- Tarjouksen Tiedot:** Includes a "Nimike" dropdown menu and a "Päivämäärä" dropdown menu with the value "2007.01.31".
- Asiakas:** Includes text input fields for "Toiminimi" and "Y-Tunnus".
- Asiakkaan Yhteystiedot:** Includes text input fields for "Osoite", "Postinumero", "Postitoimipaikka", "Sähköposti", and "Puhelin", and a "Tyyppi" dropdown menu.
- Lisätiedot:** A large empty text area for additional information.

At the bottom of the form are two buttons: "Päivitä" and "Tallenna".

Kuva 29 Uusi tarjous

Tallenna -painike aktivoituu. Syötetään tarjouksen tiedot, jonka jälkeen painetaan *Tallenna* -painiketta.

The screenshot shows a web application window titled "DTJ - Tietojärjestelmä". On the left, there is a vertical menu with buttons for "Työkortit", "Tarjous", "Laskutus", "Palkka", "Työntekijät", and "Omat Tiedot". The main area is split into two panels: "Tarjoukset" and "Tarjous".

The "Tarjoukset" panel shows a list of bids. The "Tarjous" panel contains the following fields:

- Tarjouksen Littyvä Tietoja:**
 - Kokonaishinta: -
 - Työkustannukset: -
 - Apuvälineet: -
 - Tila: -
 - Polttoaine: -
 - Muut Kulut: -
- Tarjouksen Tiedot:**
 - Nimike: Sivous
 - Päivämäärä: 2007.01.31
- Asiakas:**
 - Toiminimi: Nokia
 - Y-Tunnus: 121212-78
- Asiakkaan Yhteystiedot:**
 - Osoite: Siirtolapuutarhankatu 2 B 43
 - Postinumero: 33300
 - Postitoimipaikka: Tampere
 - Sähköposti: nokianokia.fi
 - Puhelin: 987766
 - Tyyppi: Lanka
- Lisätiedot:**
 - Ollaan tilaama.

At the bottom of the "Tarjous" panel, there are two buttons: "Päivitä" and "Tallenna".

Kuva 30 Tallenna

Tiedot tallentuvat tietokantaan ja uusi tarjous ilmestyy puurakenteeseen *Tarjoukset* -kohdan alle.

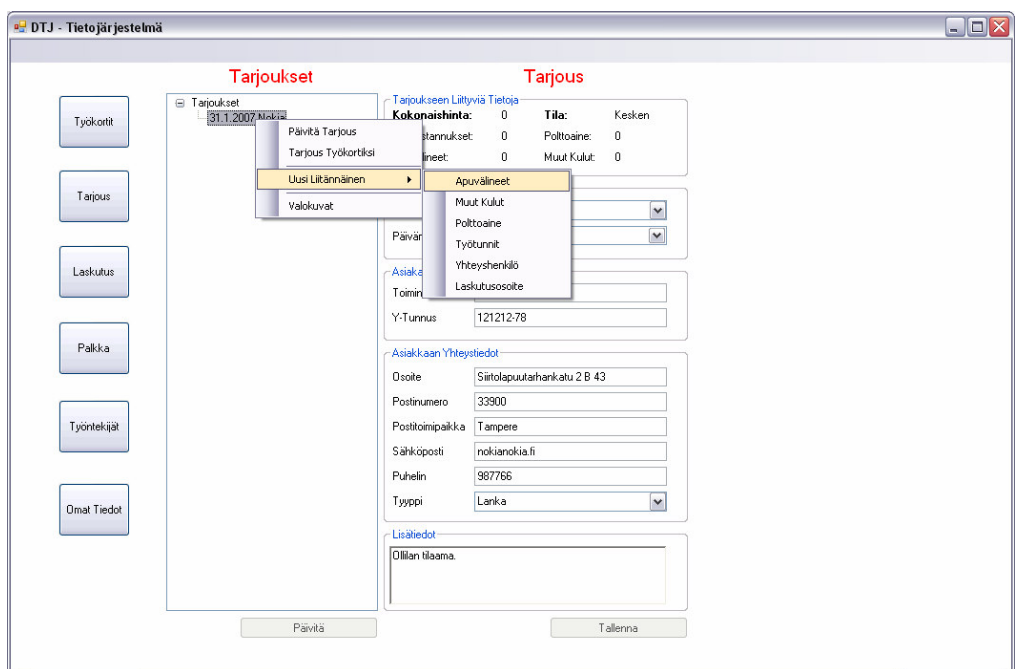
This screenshot is similar to the previous one, but the "Tarjoukset" panel now displays a list of bids. The first entry is "31.1.2007 Nokia". The "Tarjous" panel is empty, showing the same form fields as in the previous screenshot, but without any data entered.

Kuva 31 Uusi tarjous

Ohje liitännäisen lisääminen tarjoukseen

Tarjoukseen voi lisätä ainoastaan yhden kutakin liitännäistä, koska niihin on tarkoitus syöttää arvioidut kokonaiskustannukset. Kaikki liitännäiset lisätään saman kaavan mukaisesti.

Valitaan hiiren vasemmalla painikkeella puurakenteesta tarjous, johon halutaan lisättävän uusi liitännäinen. Painetaan hiiren oikeata painiketta, jolloin alasvetovalikko aukeaa. Hiiren nuolella valitaan kohta *Lisää Liitännäinen*. Nyt aukeaa edellisen oikealle puolelle uusi alasvetovalikko, josta valitaan hiiren vasemmalla painikkeella haluttu liitännäinen.



Kuva 32 Liitännäisen valinta

Näytön oikealle reunalle ilmestyy liitännäisen tiedot. Täytetään liitännäisen tiedot ja painetaan *Tallenna* -painiketta.

The screenshot shows the 'DTJ - Tietojärjestelmä' application window. On the left is a navigation menu with buttons for 'Työkortit', 'Tarjous', 'Laskutus', 'Palkka', 'Työntekijät', and 'Omat Tiedot'. The main area is divided into three sections: 'Tarjoukset', 'Tarjous', and 'Apuvälineet'. The 'Tarjoukset' section shows a tree view with '31.1.2007 Nokia' selected. The 'Tarjous' section contains several data fields: 'Tarjoukseen Liittyviä Tietoja' (Kokonaishinta: 0, Työkustannukset: 0, Apuvälineet: 0, Tila: Kesken, Polttoaine: 0, Muut Kulut: 0), 'Tarjouksen Tiedot' (Nimike: Sivous, Päivämäärä: 2007.01.31), 'Asiakas' (Toiminimi: Nokia, Y-Tunnus: 121212-78), 'Asiakkaan Yhteystiedot' (Osoite: Siitolapuutarhankatu 2 B 43, Postinumero: 33900, Postitoimipaikka: Tampere, Sähköposti: nokianokia.fi, Puhelin: 987766, Tyyppi: Lanka), and 'Lisätiedot' (Ollilan tilaama). The 'Apuvälineet' section has fields for 'Tiedot' (Nimike: Nostolava, Yitys: PekkaNiska, Hinta: 340, Aika: 2, Tyyppi: Vuorokausi, Vuokrauspäivä: 2007.03.12, Palautuspäivä: 2007.03.13) and buttons for 'Päivitä' and 'Tallenna'. The 'Tallenna' button is highlighted in yellow.

Kuva 33 Tallenna

Tiedot tallentuvat tietokantaan ja puurakenteeseen. Liitännäinen näkyy valitun tarjouksen alla.

This screenshot is identical to the previous one, showing the 'DTJ - Tietojärjestelmä' application. The 'Liitännäinen' (Attachment) view is now visible under the 'Lisätiedot' section, showing the text 'Ollilan tilaama.' The 'Tallenna' button is no longer highlighted.

Kuva 34 Uusi liitännäinen

6. JATKOKEHITYSSUUNNITELMAT

Jatkokehityssuunnitelmia on paljon, eikä niitä kaikkia ole luoteltu tässä. Olen koonnut tähän tärkeämmät kehityskohteet.

6.1 Uusi arkkitehtuuri

Koska tämän työn pääpaino oli käyttöliittymässä, niin arkkitehtuurin suunnittelu jäi vähemmälle. Seuraavassa versiossa yksinkertaistaan tietokantaa ja luokkarakenteesta otetaan ne luokat pois, jotka hoitavat tietokantayhteydet. Tällä menettelyllä vähennetään koodin määrää ja ylläpidettävyys yksinkertaistuu.

6.2 Verkkolasku

Tänä päivänä yritysten välinen laskutus on siirtymässä verkkolaskutukseen. On joitakin yrityksiä, jotka eivät muunlaisia laskutuksia enää huoli. Tämän vuoksi teen selvityksen verkkolaskumahdollisuudesta osana sovellusta.

6.3 Mobiiliyhteys

Koska työt mennään aina arvioimaan paikanpäälle, niin on syntynyt tarve saada perustiedot asiakkaasta heti talteen. Mobiilisovelluksella voitaisiin kirjoittaa perustiedot ylös ja lähettää ne sovellukselle suoraan. Näin ei tarvitsisi kirjoitella muistiinpanoja paperilappusille.

6.4 Varmuuskopiointi

Varmuuskopioinnin automatisointi olisi käyttäjän näkökulmasta hyvä ominaisuus. Tällä hetkellä tiedot poltetaan cd:lle epäsäännöllisesti. Tarkoitus olisi selvittää, millä tavalla saataisiin reaaliaikainen tiedon varmuuskopiointi.

7. YHTEENVETO

Sovelluksen tekeminen on ollut mielenkiintoinen ja haastava projekti. Haastetta lisäsi se, että olen itse joutunut määrittelemään, suunnittelemaan ja toteuttamaan työn itsenäisesti. Yritys itsekkään ei oikein tiennyt, mitä kaikkea osia yritys olisi halunnut ohjelmaan toteutettavan. Niinpä jouduin ottamaan haastatteleamalla selvää siitä, millaisia töitä yritys tekee, millaisia kuluja yrityksellä on ja millainen on yrityksen tapa toimia.

Suunnittelua vaikeutti se, että käyttöliittymästä piti saada yksinkertainen käyttää ja jokaisen osakokonaisuuden piti toimia loogisesti samalla tavalla. Ohjelmaa tulisi voida käyttää sujuvasti ilman käyttöohjeita jo muutaman tunnin tutustumisen jälkeen.

Alkuperäisen suunnitelman mukaan ohjelman piti kattaa kahden yrityksen tarpeet, mutta jo suunnitteluvaiheessa kävi ilmi, että ohjelmasta tulisi liian laaja. Näin ollen keskityttiin tekemään yhdelle yritykselle toimiva kokeiluversio, jota sitten saadun kokemuksen mukaan parannellaan ja jatkokehitetään.

Ohjelmasta tuli varsin helppokäyttöinen ja selkeä. Kaikki perustiedot saadaan nyt tallennettua tietokantaan ja tietoja voidaan selailta käyttöliittymän kautta. Tästä on helppo lisätä ominaisuuksia ja parannella ohjelman rakennetta ja sen toimivuutta.

LÄHDELUETTELO

Painetut lähteet

- 1 H. M. Deitel, P. J. Deitel, Visual C# 2005: how to program. Pearson , 2006. 1591 s.

Sähköiset lähteet

- 2 MySQL-tietokanta. [www-sivu]. Saatavissa:
<http://dev.mysql.com/>
- 3 C#-ohjelmointikieli. [www-sivu]. Saatavissa:
<http://msdn2.microsoft.com/en-us/vcsharp/default.aspx>
- 4 InnoDB-taulutyyppe. [www-sivu]. Saatavissa:
<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.1/en/innodb.html>