

Jyrki Nurmi

## URAKKATARJOUKSIEN HALLINTAOHJELMA

Tietotekniikan koulutusohjelma

2011

## URAKKATARJOUKSIEN HALLINTAOHJELMA

Nurmi, Jyrki  
Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Tekniikka ja merenkulku Rauma  
Tietotekniikan koulutusohjelma  
Tammikuu 2011  
Ohjaaja: Javanainen, Mikko  
Sivumäärä: 33  
Liitteitä: 2

Asiasanat: Access, ohjelmointi, Visual Basic, Visual Studio, tietokannat

---

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli suunnitella ja toteuttaa työn tilaajalle tietokantasovellus päivittäiseen tarjoustoimintaan.

Ohjelma koostuu tietokannasta ja käyttöliittymästä, jolla tietoja hallitaan. Työ aloitettiin suunnittelemalla tietokannan rakenne ja määrittelemällä siihen kerättävät tiedot. Ohjelman käyttämä relaatiotietokanta toteutettiin Microsoft Office Access 2007 -ohjelman avulla ja ohjelman käyttöliittymä Visual Studio 2008 -ohjelmassa Visual Basic .NET -ohjelmointikielellä.

Urakkatarjouksien hallintaohjelma luotiin yrityksen tarjoustoiminnan työvälineeksi. Ohjelman avulla yritys kykenee ylläpitämään tarjoustoimintaan liittyviä tietoja. Ohjelman avulla onnistuvat myös tarjousasiakirjan laadinta ja tulostaminen.

Ohjelman tietovarastona käytettävän tietokannan toteutus onnistui suunnitellusti. Käyttöliittymän toiminnot muokattiin tilaajan toiveiden mukaisiksi ja lopputuloksena saatiin ohjelma, jonka avulla voidaan lyhentää tarjousten tekemiseen kuluvaa aikaa.

## TENDER MANAGEMENT PROGRAM

Nurmi, Jyrki  
Satakunta University of Applied Sciences  
Technology and Maritime Management Rauma  
Degree Programme in Information Technology  
January 2011  
Supervisor: Javanainen, Mikko  
Number of pages: 33  
Appendices: 2

Keywords: Access, programming, Visual Basic, Visual Studio, databases

---

The purpose of this Bachelor's thesis was to design and create a database program for the target company's everyday work. With the help of this program the company can keep up all the information concerning contract offers. The program also produces reports on the wanted information stored in the relational database.

The program consists of a relational database for storing information digitally and of a user interface for maintaining this information. The work was started with designing a structure for the database and defining all the data to be collected for it. The database was created with Microsoft Access 2007 program.

The user interface was designed and created with Visual Studio 2008 development environment. The function of all the features in the user interface was written with Visual Basic. NET programming language.

All the features and functions set by the company were fulfilled. The relational database was created as planned to maintain all the vital information. All the features of the user interface were modified with success. The main goal of this program set by the target company was to reduce the time lost in tendering in the company's everyday work. This goal was achieved.

# SISÄLLYS

## TIIVISTELMÄ

## ABSTRACT

1	JOHDANTO.....	6
2	TYÖVÄLINEET .....	6
2.1	Johdanto .....	6
2.2	Microsoft Office Access 2007 .....	6
2.3	Relaatiotietokanta .....	7
2.4	Visual Studio 2008.....	8
2.5	Visual Basic. NET .....	8
2.6	Microsoft.NET Framework .....	9
2.7	ADO.NET .....	9
3	TIETOKANTA .....	9
3.1	Johdanto .....	9
3.2	Tietokannan suunnittelu.....	10
3.2.1	Tietokannan tavoite .....	10
3.2.2	Kerättävä tieto .....	10
3.2.3	Tietorakenne.....	11
3.2.4	Tauluyhteydet.....	11
3.3	Tietokannan toteutus.....	12
3.3.1	KOYTEET-taulu .....	12
3.3.2	MAARALUETTELOT-taulu.....	12
3.3.3	MAKSUEHDOT-taulu.....	13
3.3.4	POSTINUMEROT-taulu.....	13
3.3.5	TARJOUKSET-taulu .....	13
3.3.6	TARJOUSPYYNNOT-taulu.....	14
3.3.7	TILAAJAT-taulu.....	14
3.3.8	TUOTERYHMAT-taulu .....	15
3.3.9	TUOTTEET-taulu .....	15
3.3.10	URAKAT-taulu .....	16
3.3.11	URAKKALAJIT-taulu .....	16
3.3.12	YHTEYSHENKILOT-taulu .....	16
3.3.13	YKSIKOT-taulu.....	17

4	KÄYTTÖLIITTYMÄ .....	17
4.1	Käyttöliittymän suunnittelu .....	17
4.2	Käyttöliittymän toteutus .....	18
4.2.1	Yhteys tietokannan ja käyttöliittymän välillä.....	18
4.2.2	Käyttöliittymän lomakkeet.....	19
4.2.2.1	Valikko-lomake .....	19
4.2.2.2	Tarjouspyynnöt-lomake.....	20
4.2.2.3	Kohteet-lomake .....	21
4.2.2.4	Kartta-lomake .....	22
4.2.2.5	Tilaaajat-lomake.....	23
4.2.2.6	Tarjouspyyntöraportti-lomake.....	24
4.2.2.7	Valitse tarjottava tarjouspyyntö-lomake .....	25
4.2.2.8	Tarjoukset-lomake.....	26
4.2.2.9	Määräluettelo-lomake.....	27
4.2.2.10	Urakka-lomake .....	28
4.2.2.11	Maksuerät-lomake .....	28
4.2.2.12	Tuotteet-lomake.....	29
4.2.2.13	UrakkaTilasto-lomake .....	30
5	YHTEENVETO .....	31
5.1	Yleistä .....	31
5.2	Kehitysehdotukset.....	31
	LÄHTEET.....	33
	LIITTEET	

## 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön aiheena on urakkatarjouksien hallintaohjelman suunnittelu ja toteutus. Työ tehtiin Rakennepurku M&K Oy:lle, joka on kokonais- ja rakennepurkuja tekevä yritys.

Työn tavoitteena oli suunnitella ja toteuttaa Windows-ympäristöön tietokantasovellus rakennepurku-urakoiden tarjouslaskentaan. Sovelluksen on tarkoitus toimia kohdeyrityksen tarjouslaskennan työvälineenä. Sen avulla tarjoustoimintaan tarvittavat tiedot ovat aina keskitetysti saatavilla samasta tietokannasta.

Sovellus koostuu kahdesta osasta, tietokannasta ja sen käyttöliittymästä. Sovelluksen käyttöliittymä toteutettiin Visual Basic –ohjelmointikielellä ja sovelluksen pohjana oleva relaatiotietokanta Microsoft Access 2007 -ohjelmalla.

## 2 TYÖVÄLINEET

### 2.1 Johdanto

Ohjelman käyttöympäristönä tulee olemaan yksittäinen Windows-työasema, joten ohjelman tietovarastoksi valittiin Access-tietokanta. Tiedostopohjaisuuden vuoksi Access-tietokanta ei vaadi toimiakseen palvelinohjelmistoa. Käyttöliittymän toteutukseen valitsin työvälineeksi Visual Studio 2008:n ja käytettäväksi ohjelmointikieleksi Visual Basicin, koska se on itselleni tutuin kehitysympäristö, ja sen avulla käyttöliittymän graafinen toteutus on vaivatonta.

### 2.2 Microsoft Office Access 2007

Microsoft Access on relaatiotietokantojen hallintaan tarkoitettu ohjelma, ja se on osa Microsoftin tuottamaa Microsoft Office -ohjelmistopakettia.

Tietojen tallentamiseen Access käyttää Microsoft Jet Database Engineen pohjautuvaa tiedostomuotoa, jossa kaikki tietokannan taulut, kyselyt, lomakkeet, raportit ja makrot tallennetaan samaan tiedostoon. Tämä mahdollistaa sen, että Accessilla toteutettua tietokantaa voidaan käyttää joko henkilökohtaisena tietokantana yksittäisellä työasemalla tai tiedosto voidaan sijoittaa palvelimelle useamman käyttäjän yhteiseksi tietolähteeksi. Access tarjoaa laajan tuen ulkopuolisten tietolähteiden liittämiseen ja linkittämiseen. Esimerkiksi tietoja voidaan tuoda Excel-tilukoista, HTML-tiedostoista tai muista tietokantalähteistä kuten MySQL- tai Oracle-tietokannoista. Access tarjoaa muiden Office-tuotteiden tapaan VBA-ohjelmointikielen (Visual Basic for Applications) sovelluskehittäjien käyttöön, mikä mahdollistaa oliopohjaisen ohjelmoinnin käytön Access-sovelluksien luonnissa./1/

Accessia käytetään pääasiassa yksinkertaisten tietokantasovellusten toteuttamiseen, ja sen käytön suosio perustuu matalaan käyttöönottokynnykseen. Graafisen käyttöliittymän tarjoamien ohjattujen toimintojen avulla tietokannan taulurakenteiden, taulujen välisten yhteyksien, raporttien, lomakkeiden ja kyselyjen laatiminen on hyvin yksinkertaista kokemattomallekin käyttäjälle. /1/

### 2.3 Relaatietietokanta

Relaatietietokanta on tietovarasto, jossa kaikki tieto on tallennettu tauluihin. Taulujen väliset relaatiot eli yhteydet, luodaan yksilöllisten avainkenttien avulla. Taulujen väliset yhteydet voivat olla muotoa yksi-yhteen, yksi-moneen ja monesta-moneen -tyyppisiä. Avainkenttien välisien yhteyksien avulla tauluista voidaan hakea tietoa ja muodostaa erilaisia kyselyjä taulujen välillä.

Relaatietietokannat perustuvat IBM:n tutkijan E. F. Coddin 1970-luvulla julkaisemaan relaatiomalliin, joka voidaan jakaa kolmeen osaan: rakenne, käsittely sekä eheyssäännöt. Relaatietietokannan rakenne koostuu tauluista, jotka taas muodostuvat sarakkeista ja riveistä. Yhden rivin sisältämiä kenttiä kutsutaan tietueeksi, ja jokainen tietue tulee yksilöidä relaatiomallin sääntöjen mukaisesti avainkenttien avulla. Relaatietietokannassa tietoja käsitellään joukko-opillisesti, joka tarkoittaa sitä, että taulut koostuvat riveistä ja näihin riveihin voidaan kohdistaa joukko-operaatioita. Tär-

keimmät joukko-operaatiot ovat valinta, projektio, yhdiste, leikkaus, erotus ja liitos. Näiden operaatioiden avulla tietokannan tauluista voidaan noutaa haluttuja tietoja. /2, s 5-8/

## 2.4 Visual Studio 2008

Visual Studio 2008 on Microsoftin vuonna 2007 julkaisema graafinen sovelluskehitysympäristö, jolla voidaan tuottaa esimerkiksi Windows-, web- ja mobiilisovelluksia. Kehitysympäristön oletuksena asennetaan paketit seuraaville ohjelmointikielille, C/C++, VB.NET sekä C#. Näiden lisäksi kehitysympäristöön voidaan lisätä komponentteja, jotka mahdollistavat muiden ohjelmointikielien käytön kehitysympäristössä. /3/

Visual Studion tärkeimmät sisäiset työkalut ovat koodieditori, virheiden jäljitin sekä visuaalisen suunnittelutila. Visuaalisessa suunnittelutilassa voidaan rakentaa sovelluksen käyttöliittymä lisäämällä lomakkeelle haluttuja komponentteja. Koodieditorissa Visual Studio tarjoaa ohjelmointikielen lauseiden kirjoittamisen apuna automaattista koodintäydennystoimintoa nimeltä IntelliSense, jonka nopeuttaa ja helpottaa toimivan koodin tuottamista. Debugger, virheiden jäljitin, on työkalu, jolla testataan sovelluksen toimintaa mahdollisten virheiden varalta. /3/

Visual Studio 2008 käyttää oletuksena .NET Frameworkin versiota 3.5, mutta se mahdollistaa myös aikaisempien .NET -versioiden käytön.

## 2.5 Visual Basic. NET

Visual Basic .NET tai lyhyemmin VB .NET on BASIC-sukuinen oliopohjainen ohjelmointikieli. Visual Basicilla voidaan tuottaa sovelluksia ainoastaan Windows-ympäristössä käytettäväksi. Visual Basic. NET kuuluu Microsoftin .NET-tuoteperheeseen.

Ensimmäinen Visual Basic.NET -versio julkaistiin vuonna 2002. Visual Basicin varsinainen historia ulottuu kuitenkin pidemmälle. Visual Basicin ensimmäinen versio



julkaistiin vuonna 1991, ja sen perustana oli Microsoftin aikaisemmat BASIC-sukuiset ohjelmointikieliet. Alkuperäinen BASIC-kieli julkaistiin vuonna 1964 tarkoituksena mahdollistaa ohjelmointi muillekin kuin tiedemiehille ja matemaatikoille, esimerkiksi opiskelijoille. Tähän ideaan ohjelmointikielen yksinkertaisuudesta perustuu BASIC-sukuisten kielten nykyinen suosio. Visual Studio 2008:n yhteydessä julkaistiin Visual Basicin 2008 -versio./4/

## 2.6 Microsoft.NET Framework

.NET Framework on komponenttikirjasto, jota Windows-ympäristössä toimivat ohjelmat käyttävät. Framework luokkakirjastoista ja ajoympäristöstä CLR. Ajoympäristö kääntää ohjelmakoodin käyttöjärjestelmän ymmärtämään muotoon. .NET -arkkitehtuuri tarjoaa sitä tukeville ohjelmointikielille laajan koodikirjaston, jonka metodeja ohjelmoijat voivat hyödyntää omissa sovelluksissaan. /5/

## 2.7 ADO.NET

ADO.NET on osa Microsoftin .NET -arkkitehtuurin luokkakirjastoa. ADO.NET tarjoaa ohjelmoijalle komponentteja, joita käytetään sovellusten ja tietolähteiden välisen yhteyksien muodostamiseen. Tyypillisin käyttökohde on yhteyden muodostaminen relaatiotietokantaan. /6/

# 3 TIETOKANTA

## 3.1 Johdanto

Opinnäytetyön tekeminen aloitettiin tietokannan suunnittelulla, mikä oli työn onnistumisen kannalta ratkaisevin osa. Tietokannan suunnittelu oli työn aikaa vievin osuus, koska ilman hyvin suunniteltua ja toimivaa tietokantaa ei lopullisella sovelluksella olisi ollut mitään käyttöarvoa. Huonosti suunniteltu tietokanta voi aiheuttaa loppukäyttäjälle ongelmia, haluttua tietoa on mahdotonta saada tietokannasta tai pa-

himmassa tapauksessa tietokannasta saadaan virheellistä tai haitallista tietoa yrityksen toiminnan kannalta.

## 3.2 Tietokannan suunnittelu

### 3.2.1 Tietokannan tavoite

Ensimmäinen vaihe tietokannan suunnittelussa oli laatia toteutettavan tietokannan tehtäväselostus ja määrittellä tehtäväluettelo. Tehtäväselostuksen on tarkoitus kuvata tietokantaa yleisellä tasolla ja estää tietokannan paisuminen liian monimutkaiseksi. Tehtäväluettelon tarkoituksena on määrittää ne tiedot, joita tietokannan on ylläpidettävä.

Tehtäväselostuksessa todettiin, että toteutettavan tietokannan tarkoituksena on säilyttää tietoja, joiden avulla voidaan laatia tarjouspyynnön lähettäneelle tilaajalle tarjous. Tämän perusteella kävi ilmi, että tietokannan on ylläpidettävä tietoja tilaajista, tarjouspyynnöistä, tehdyistä tarjouksista sekä purkutöissä käytettävistä tuotteista.

### 3.2.2 Kerättävä tieto

Seuraava vaihe oli selvittää tulevaan tietokantaan kerättävät tiedot, jotka täyttäisivät tehtäväselostuksessa asetetut vaatimukset. Tietojen kerääminen aloitettiin tutkimalla yrityksen nykyistä tietojenkeräystapaa.

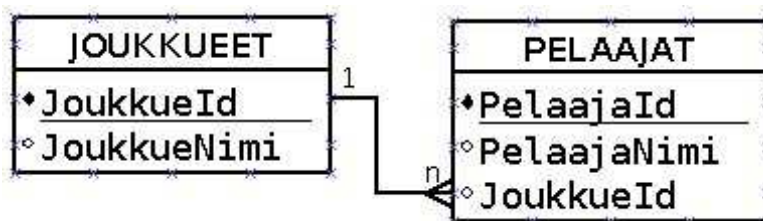
Yrityksessä ei ollut käytössä aikaisempaa tietokantaa, joten tarvittavat tiedot kerättiin paperimuodossa olevista asiakirjoista ja erilaisista Excel-taulukoista. Näiden tietojen pohjalta laadittiin alustava tietokannan kenttälista, josta karsittiin useampaan kertaan listatut kentät. Listan pohjalta käytiin keskusteluja työn tilaajan kanssa, minkä jälkeen kenttälistaa muokattiin ja täydennettiin edelleen.

### 3.2.3 Tietorakenne

Suunnittelun seuraavassa vaiheessa määriteltiin tietokannan taulut ja kentät. Taulut muodostettiin tehtäväselostuksen ja kerättävien tietojen analysoinnin perusteella saatujen vaatimusten mukaisesti. Tämän jälkeen kenttälistan tiedot sijoitettiin tauluihin ja samalla varmistettiin, että taulut eivät sisällä useampaan kertaan tallennettua tietoa ja jokainen taulu kuvaa ainoastaan yhtä asiaa. Seuraavaksi määriteltiin jokaiselle taululle pääavaimet, joiden avulla tauluihin tallennetut tietueet voidaan yksilöllisesti tunnistaa.

### 3.2.4 Tauluyhteydet

Taulujen väliset yhteydet muodostettiin avainkenttien avulla. Yhdestä-yhteen ja yhdestä-moneen -yhteydet muodostettiin pääavainta ja viiteavainta käyttäen. Pääavainta käytetään yhteyden taulussa, jonka tietue voidaan liittää toisen taulun yhteen tai useampaan tietueeseen. Viiteavain, joka on pääavaimen kopio, sijoitetaan yhteyden tauluun, jonka tietue voidaan liittää vain yhteen tietueeseen. Kuvassa 1 on esitelty pää- ja viiteavaimen muodostaman yhteyden periaate.



Kuva 1. Relaatietietokannan yhdestä moneen -yhteyden periaate

Kuvan 1 tapauksessa on kuvattu tilanne, jossa yhdellä joukkueella on yksi tai useampi pelaaja ja samalla yksittäinen pelaaja voi olla vain yhden joukkueen jäsen. Taulujen välillä on yhdestä moneen -yhteys, jossa JOUKKUEET -taulun JoukkueId -kenttä on kyseisen taulun pääavain ja Pelaajat -taulun JoukkueId -kenttä on kyseisen taulun viiteavain.

### 3.3 Tietokannan toteutus

Tietokanta toteutettiin suunnitelman mukaisesti ohjelmalla Microsoft Office Access 2007. Lopullinen tietokanta sisältää yhteensä 14 taulukkoa, joiden sisältämät kentät esitellään seuraavissa aliluvuissa. Viiteavaimet käsitellään niihin liitettyjen pääavaimien kohdalla. Tietokannan rakenne ja taulujen väliset yhteydet on kuvattu kokonaisuudessaan liitteessä 1.

#### 3.3.1 KOHTEET-taulu

KOHTEET-taulu sisältää tiedot urakan kohteesta kuvan 2 mukaisesti. KohdeId on taulun pääavain, jonka tietotyyppinä on kasvava laskuri. Kohteen nimi, katusoite, kerroslukumäärä, rakennuskorkeus tallennetaan tekstinä. Kokonaisalan ja rakennustilavuuden tietotyyppinä käytetään lukua. Postinumero-kenttä toimii viiteavaimena ja yhteyden muodostajana POSTINUMEROT-tauluun.

Kentän nimi	Tietotyyppi	Kuvaus
KohdeId	Laskuri	Kohteen yksilöllinen tunnus
KohdeNimi	Teksti	Kohteen nimi
KohdeOsoite	Teksti	Kohteen katusoite
Postinumero	Teksti	Viiteavain, jolla yhdistetään POSTINUMEROT-tauluun
Kerrosluku	Teksti	Kohteen kerroslukumäärä
Kokonaisala	Luku	Kohteen kokonaisala
Rakennuskorkeus	Teksti	Kohteen rakennuskorkeus metreissä
Rakennustilavuus	Luku	Kohteen rakennustilavuus kuutioina

Kuva 2. KOHTEET-taulun rakenne

#### 3.3.2 MAARALUETTELOT-taulu

Määräluettelo on tarjoukseen liitettävä asiakirja, joka sisältää tiedot kaikista tarjoukseen liittyvistä tuotteista. MAARALUETTELOT-tauluun tallennetaan jokaisen tuotteen määrä ja tuotteen tarjottuhinta (kuva 3). TuotteenTarjottuhinta-kenttää tarvitaan, jotta jokaisessa tarjouksessa voidaan käyttää tuotteen kohdalla tapauskohtaista hintaa TUOTTEET-taulussa olevan kiinteän yksikköhinnan sijaan. MaaraluetteloId yksilöi jokaisen rivin. TarjousNumero-kentällä yhdistetään taulu TARJOUKSET-tauluun ja Tuotenumrolla TUOTTEET-tauluun.

Kentän nimi	Tietotyyppi	Kuvaus
Maaraluetteloid	Laskuri	Määräluettelon yksilöivä tunnus
TarjousNumero	Teksti	Viiteavain, jolla yhdistetään TARJOUKSET-tauluun
Tuotenumero	Teksti	Viiteavain, jolla yhdistetään TUOTTEET-tauluun
TuotteenKokonaismaara	Luku	Tuotteen kokonaismäärä
TuotteenTarjottuhinta	Valuutta	Tuotteen tarjottuhinta
TuotteenTarkistettumenekki	Luku	Tuotteen tarkistettumenekki

Kuva 3. MAARALUETTELOT-taulun rakenne

### 3.3.3 MAKSUEHDOT-taulu

MAKSUEHDOT-taulu (kuva 4) sisältää luettelon kaikista tarjouksiin käytettävistä maksuehtoteksteistä. Ideana on, että sovelluksessa voidaan poimia listasta haluttu maksuehto ja liittää se tarjoukseen. Näin käyttäjän ei tarvitse joka kerta näppäillä sitä itse.

Kentän nimi	Tietotyyppi	Kuvaus
Maksuehtoid	Laskuri	Yksilöi maksuehdot
Maksuehto	Teksti	Maksuehdon teksti

Kuva 4. MAKSUEHDOT-taulun rakenne

### 3.3.4 POSTINUMEROT-taulu

Kuvan 5 POSTINUMEROT-taulun tarkoituksena on estää käyttäjää syöttämästä tietokantaan moninkertaista dataa. Kun postitoimipaikat on tallennettu kertaalleen yhteen ainoaan tauluun, voidaan niihin viitata tietokannan KOHTEET ja TILAAJAT-tauluista postinumeron avulla. Postinumero tallennetaan tekstinä, koska kyseisen kentän arvoja ei käytetä laskemiseen.

Kentän nimi	Tietotyyppi	Kuvaus
Postinumero	Teksti	Postinumero
Postitoimipaikka	Teksti	Postitoimipaikka

Kuva 5 POSTINUMEROT-taulun rakenne

### 3.3.5 TARJOUKSET-taulu

Kuvassa 6 esiteltyn TARJOUKSET-tauluun tallennetaan tiedot tilaajalle lähetettävästä tarjouksesta. Taulun pääavaimena on TarjousNumero-kenttä, jonka avulla tarjoukset voidaan yksilöidä. Huomio-kenttä antaa sovelluksen käyttäjälle mahdollisuu-

den tallentaa tietokantaan tarjoukseen liittyvää tietoa tekstimuodossa. TarjottuUrak-  
kahinta-kenttään tallennetaan tarjottava hinta, joka lasketaan määräluettelossa olevien  
tuoterivien avulla. TarjouspyyntoNumero-kentän avulla tarjous kohdistetaan sitä  
koskevaan tarjouspyyntöön.

Kentän nimi	Tietotyyppi	Kuvaus
TarjousNumero	Teksti	Tarjouksen yksilöivä numero
TarjousPvm	Pvm./klo	Tarjouksen jättöpäivämäärä
Huomio	Memo	Käyttäjän lisäämiä huomioita varten
TarjottuUrakkahinta	Valuutta	Tarjottu urakan hinta
TarjouspyyntoNumero	Teksti	Viiteavain, jolla yhdistetään TARJOUSPYYNNOT-tauluun

Kuva 6. TARJOUKSET-taulun rakenne

### 3.3.6 TARJOUSPYYNNOT-taulu

TARJOUSPYYNNOT-tauluun kirjataan tiedot saapuvista tarjouspyynnöistä. Taulun  
pääavaimena on TarjouspyyntoNumero-kenttä, johon tallennetaan saapuneen tar-  
jouspyynnön yksilöivä tunnistenumero. Kentän tietotyyppinä käytetään tekstiä vaika  
tarjouspyynnönnumero koostuukin pelkistä numeroista, koska tietueen sisältöä ei  
käytetä laskentaan. Tarjouspyynnön saapumispäivämäärä, jättöpäivämäärä sekä tar-  
jouksen jättöpäivämäärä tallennetaan tietokantaan päivämäärä-muodossa. Toimitus-  
aika kenttään tallennetaan urakan toimitusaika tekstinä. KohdeId, MaksuehtoId,  
UrakkalajiId sekä YhteyshenkiloId ovat viiteavaimia, joilla taulu yhdistetään kyseis-  
ten avain viittaamiin tauluihin. Kuva 7 esittelee tämän taulun rakenteen.

Kentän nimi	Tietotyyppi	Kuvaus
TarjouspyyntoNumero	Teksti	Tarjouspyynnön numero, jota käytetään tarjouspyynnön tunnistimena
TarjouspyyntoSaapumisPvm	Pvm./klo	Tarjouspyynnön saapumispäivämäärä
TarjousJattoPvm	Pvm./klo	Tarjouksen viimeinen jättöpäivämäärä
Toimitusaika	Teksti	Työn toimitusaika
Voimassaoloaika	Pvm./klo	Tarjouksen voimassaoloaika
KohdeId	Luku	Viiteavain, jolla yhdistetään KOHTEET-tauluun
MaksuehtoID	Luku	Viiteavain, jolla yhdistetään MAKSUEHDOT-tauluun
Urakkalajiid	Luku	Viiteavain, jolla yhdistetään URAKKALAJIT-tauluun
Yhteyshenkiloid	Luku	Viiteavain, jolla yhdistetään YHTEYSHENKILOT-tauluun

Kuva 7. TARJOUSPYYNNOT-taulun rakenne

### 3.3.7 TILAAJAT-taulu

TILAAJAT-tauluun tallennetaan kuvan 8 näyttämät tiedot urakkatarjouksen lähettä-  
neestä yrityksestä. TilajaId on taulun pääavain ja yksilöi tietueet. Yrityksen nimi,  
katuosoite, puhelinnumero, FAX-numero ja sähköposti tallennetaan tietokantaan

teksti-tietotyyppinä. Postinumero-kenttä on viiteavain, jolla muodostetaan yhteys POSTINUMEROT-tauluun.

Kentän nimi	Tietotyyppi	Kuvaus
TilaaajaId	Laskuri	Yksilöi tilaajan
TilaaajaNimi	Teksti	Yrityksen nimi
TilaaajaOsoite	Teksti	Yrityksen katuosoite
Postinumero	Teksti	Viiteavain, jolla yhdistetään POSTINUMEROT-tauluun
TilaaajaPuhelin	Teksti	Yrityksen puhelinnumero
TilaaajaFax	Teksti	Yrityksen FAX-numero
TilaaajaSahkoposti	Teksti	Yrityksen sähköposti

Kuva 8. TILAAJAT-taulun rakenne

### 3.3.8 TUOTERYHMAT-taulu

Kuvassa 9 oleva TUOTERYHMAT-taulu sisältää luettelon tuoteryhmien nimistä. Jokaisella tuoteryhmällä on yksilöllinen tuoteryhmän numero, jolla ryhmät yksilöidään. Tuoteryhmän nimeä käytetään tuoteluettelon hakulistassa.

Kentän nimi	Tietotyyppi	Kuvaus
TuoteryhmaNumero	Teksti	Tuoteryhmän numero
TuoteryhmaNimi	Teksti	Tuoteryhmän nimi

Kuva 9. TUOTERYHMAT-taulun rakenne

### 3.3.9 TUOTTEET-taulu

TUOTTEET-taulu sisältää tiedot kaikista purku-urakoihin liitettävistä tuotteista, kuten erilaiset porattavat reiät ja aukot, tilojen kokonaispurut ja purettavat vesiputket jne. Taulun pääavaimena on tuotenumero, joka yksilöi jokaisen tuotteen. Jokaisesta tuotteesta tallennetaan kuvassa 10 näkyvät tiedot tuotenumeron lisäksi. Tallennettavat tiedot on tuotteen nimi, yksikköhinta, yksikkömenekki ja mahdollinen tarkentava selite. TuoteryhmaNumero-kentän avulla tuote liitetään TUOTERYHMÄT-tauluun. YksikkoId-viiteavaimen avulla haetaan jokaiselle tuotteelle siihen liittyvä yksikkö.

Kentän nimi	Tietotyyppi	Kuvaus
Tuotenumero	Teksti	Tuotteen yksilöivä tunniste
TuoteryhmaNumero	Teksti	Viiteavain, jolla yhdistetään TUOTERYHMAT-tauluun
Tuotenimi	Teksti	Tuotteen nimi
Yksikkoid	Luku	Viiteavain, jolla yhdistetään YKSIKOT-tauluun
TuoteYksikkohinta	Valuutta	Tuotteen hinta
TuoteYksikkomenekki	Luku	Tuotteen menekki
TuoteSelite	Teksti	Tuotteen selite

Kuva 10. TUOTTEET-taulun rakenne

### 3.3.10 URAKAT-taulu

Kuvassa 11 olevaan URAKAT-tauluun tallennetaan tiedot urakoiden sopimuspäivämääristä. UrakkaId on taulun pääavain, jonka tietotyyppinä on kasvava laskuri. Taulu liitetään TarjousNumero-kentän avulla TARJOUKSET-tauluun. Taulun tarkoitus on kertoa yritykselle toteutuneiden urakoiden määrä.

Kentän nimi	Tietotyyppi	Kuvaus
UrakkaId	Laskuri	Urakan yksilöivä tunnus
SopimusPvm	Pvm./klo	Urakan sopimuspäivämäärä
TarjousNumero	Teksti	Viiteavain, jolla yhdistetään tarjoukseen

Kuva 11. URAKAT-taulun rakenne

### 3.3.11 URAKKALAJIT-taulu

URAKKALAJIT-taulu sisältää luettelon urakkalajiteksteistä. Kuvassa 12 esitellyn taulun on tarkoitus tarjota käyttäjälle valmis lista, josta voidaan valita sopiva urakkalajiteksti tilanteen mukaan.

Kentän nimi	Tietotyyppi	Kuvaus
UrakkalajiId	Laskuri	Urakkalajin tunnus
UrakkalajiSelite	Teksti	Urakkalajin teksti

Kuva 12. URAKKALAJIT-taulun rakenne

### 3.3.12 YHTEYSHENKILOT-taulu

YHTEYSHENKILOT-taulu sisältää kuvan 13 mukaiset tiedot tarjouspyynnöissä olevista yhteyshenkilöistä. Taulun pääavain on YhteyshenkiloId, jonka tietotyyppi on laskuri. Jokaisesta yhteyshenkilöstä tallennetaan lankapuhelinnumero, matkapuhelin-



numero, etunimi, sukunimi ja sähköpostiosoite. Yhteyshenkilö liitetään TilajaId-viiteavaimen avulla TILAAJAT-tauluun.

Kentän nimi	Tietotyyppi	Kuvaus
Yhteyshenkiloid	Laskuri	Yhteyshenkilön yksilöivä tunnus
YhteyshenkilöLankapuh	Teksti	Yhteyshenkilön lankapuhelinnumero
YhteyshenkilöMatkaPuh	Teksti	Yhteyshenkilön matkapuhelinnumero
YhteyshenkilöEtunimi	Teksti	Yhteyshenkilön etunimi
YhteyshenkilöSukunimi	Teksti	Yhteyshenkilön sukunimi
YhteyshenkilöSähköposti	Teksti	Yhteyshenkilön sähköpostiosoite
TilajaId	Luku	Viiteavain, jolla yhdistetään TILAAJAT-tauluun

Kuva 13. YHTEYSHENKILOT-taulun rakenne

### 3.3.13 YKSIKOT-taulu

Kuvan 14 YKSIKOT-taulu sisältää luettelon erilaisista mittayksiköistä, joita käytetään tuotteiden yhteydessä. Kun mittayksiköt tallennetaan kertaalleen yhteen tauluun, ei käyttäjän tarvitse kirjata samaa yksikköä erikseen jokaisen tuotteen kohdalle, vaan haluttu yksikkö voidaan valita valmiista listasta.

Kentän nimi	Tietotyyppi	Kuvaus
Yksikkoid	Laskuri	Yksikön tunnus
Yksikko	Teksti	Yksikön lyhenne

Kuva 14. YKSIKOT-taulun rakenne

## 4 KÄYTTÖLIITTYMÄ

### 4.1 Käyttöliittymän suunnittelu

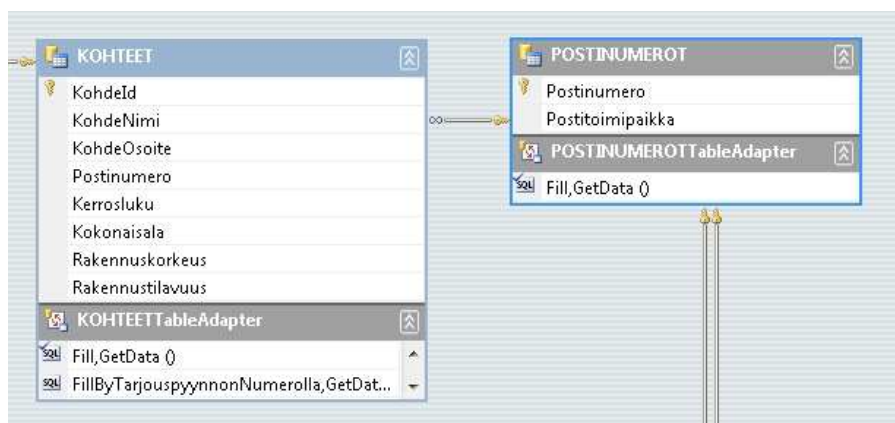
Ohjelman keskeisin vaatimus oli, että käyttäjä pystyy käyttöliittymän avulla muodostamaan tarjousasiakirjan liitteineen. Tämän vaatimuksen täyttämiseksi oli käyttöliittymään toteutettava lomakkeet, joilla tiedot voitiin syöttää tietokantaan. Aikaisemmin nämä tiedot olivat olemassa vain paperimuodossa. Näistä paperimuotoisista asiakirjoista tärkeimmiksi sovelluksen suunnittelun kannalta todettiin tarjouspyyntö ja tarjous, jotka valittiin toteutuksen lähtökohdiksi. Tarjouspyynnölle ja tarjoukselle luotiin omat ikkunat, joihin kerättiin näiden vaatimien tietojen käsittelyyn tarvittavat

toiminnot. Käyttöliittymän suunnittelussa pyrittiin huomioimaan helppokäyttöisyys ja sama looginen etenemisjärjestys kuin aikaisemmin paperien kanssa toimittaessa.

## 4.2 Käyttöliittymän toteutus

### 4.2.1 Yhteys tietokannan ja käyttöliittymän välillä

Ensimmäinen vaihe käyttöliittymän toteutuksessa oli muodostaa yhteys tietokannan ja käyttöliittymän välille. Visual Studiassa yhteys Access-tietokantaan muodostettiin Data Source Configuration Wizard -toiminnon avulla. Ohjattu toiminto luo tietokannan ja sovelluksen välille yhteysmerkkijonon valitun tietokannan sijainnin ja tyyppin perusteella. Ohjatun toiminnon loppuvaiheessa valitaan tietokannasta halutut taulut ja näkymät, joista muodostetaan sovelluksen tyyppitetty tietojoukko, DataSet. /7, s. 307-309/



Kuva 15. Osa ohjelman käyttämästä DataSet-luokasta

Tietojoukko sisältää ainoastaan kopion tietokannan tauluista ja näiden välisistä yhteyksistä. Yksittäisestä taulusta käytetään DataSet-luokassa nimitystä DataTable, kuten kuvassa 15 taulut KOHTEET ja POSTINUMEROT, joihin kohdistetaan SQL-lausekkeita TableAdapter-luokan metodien avulla. Varsinaiseen tietokantaan tehtävät muutokset toteutetaan tauluadapterin avulla.

Yksinkertaisimmillaan tietokannan tiedot liitetään käyttöliittymän lomakkeeseen raahaamalla tietojoukkoon kuuluva tietokannan taulu Data Sources -ikkunasta lomak-

keelle. Tämän seurauksena lomakkeeseen liitetään DataSet, BindingSource, TableAdapter sekä BindingNavigator-objektit. Bindingsource on välittäjäkomponentti, jolla tietojoukon taulujen tiedot ja lomakkeella olevat objektit sidotaan toisiinsa. BindingNavigator luo lomakkeelle navigointityökalurivin, joka sisältää oletuksena painikkeet taulun tietojen selaamiseen, lisäämiseen, poistamiseen sekä tehtyjen muutosten tallentamiseen tietokantaan. /8, s. 452/

#### 4.2.2 Käyttöliittymän lomakkeet

##### 4.2.2.1 Valikko-lomake



Kuva 16. Ohjelman aloitusvalikko

Ohjelman käynnistyessä avautuu käyttäjän näytölle ohjelman valikkolomake (kuva 16), joka toimii ohjelman aloitusnäkyminä. Valikkolomakkeessa on viisi painiketta, joita klikkaamalla voidaan avata haluttu lomake. Valikkolomakkeeseen palataan aina, kun haluttu toimenpide on suoritettu. Lopeta-painiketta klikkaamalla lopetetaan ohjelman suoritus.

#### 4.2.2.2 Tarjouspyynnöt-lomake

The screenshot shows a web browser window titled "Tarjouspyynnöt". The address bar shows ".5". The page content is organized into several sections:

- Etsi:** A search bar with the label "Tarjouspyynnön numero:" and buttons "Hae" and "Kaikki".
- Tarjouspyynnön tiedot:** A section with multiple input fields:
  - Numero: [input field]
  - Saapumispäivämäärä: 21. 5. 2010 [calendar icon]
  - Jättöpäivämäärä: 1. 2. 2011 [calendar icon]
  - Voimassaoloaika: 12. 11. 2010 [calendar icon]
  - Toimitusaika: [input field]
  - Maksuehto: [dropdown menu]
  - Urakkalaji: [dropdown menu]
- Kohteen tiedot:** A section with:
  - Kohde Id: 3 [input field] [Lisää kohde button]
  - Nimi: Porin lääkäritalo
  - Osoite: Itsenäisyydenkatu 33
  - Postinumero: 28100
  - Postitoimipaikka: PORI
- Tilaajan tiedot:** A section with:
  - Yhteyshenkilö Id: 2 [input field] [Lisää tilaaja button]
  - Tilaaja Nimi: MVR-Yhtymä Oy
  - Tilaaja Osoite: Valtakatu 22
  - Postinumero: 28100
  - Postitoimipaikka: PORI
  - Yhteyshenkilö: [input field]
  - Lankapuhelin: [input field]
  - Matkapuhelin: [input field]
  - Sähköposti: [input field]

At the bottom of the form, there are buttons for "Tulosta" and "Sulje".

Kuva 17. Tarjouspyynnön lisääminen Tarjouspyyntö-lomakkeessa

Kuvan 17 Tarjouspyynnöt-lomakkeen yläosassa on navigointipalkki, jonka avulla voidaan selata, lisätä ja poistaa tarjouspyyntöjä sekä tallentaa tehdyt muutokset tietokantaan. Lomake koostuu Etsi, Tarjouspyynnön tiedot, Kohteen tiedot ja Tilaajan tiedot -osista.

Etsi-toiminnon avulla voidaan hakea tarjouspyynnön numeron avulla haluttu tarjouspyyntö tietokannasta muokattavaksi. Tarjouspyynnön numero koostuu yhdeksästä numerosta, joista kaksi ensimmäistä kertovat vuosiluvun, kaksi seuraavaa kuukauden, seuraavat kaksi päivämäärän ja viimeinen luku on järjestysnumero, jota käytetään erottamaan mahdolliset samana päivänä kirjatut tarjouspyynnöt toisistaan.

Tarjouspyynnön tiedot -osassa voidaan muokata aikaisemmin tallennettua tarjouspyyntöä tai syöttää tiedot uutta tarjouspyyntöä varten. Tarjouspyynnön tiedot lisätään tekstikenttien, päivämääräkenttien ja alavetolistojen avulla. Tietokannan kannalta pakollisia tietoja kuvaa tyhjän kentän viereen ilmestynvä punainen huutomerkkikuva-ke. Kun käyttäjä siirtää hiiren osoittimen kuvakkeen päälle, ilmestyy näyttöön kuvaava ohjeteksti.

Kohteen tiedot -osassa näytetään tarjouspyyntöön liittyvän kohteen tiedot. Lisää kohde -painikkeella avataan lomake, jonka avulla tarjoukseen liitetään haluttu kohde. Tilaajan tiedot -osassa näytetään tarjouspyyntöön liittyvän tilaajan ja yhteyshenkilön tiedot. Lisää tilaaja -painike avaa lomakkeen, josta voidaan valita liitettävän tilaajan tiedot. Tulosta painike avaa lomakkeen, jonka kautta voidaan tulostaa tarjouspyyntöraportti.

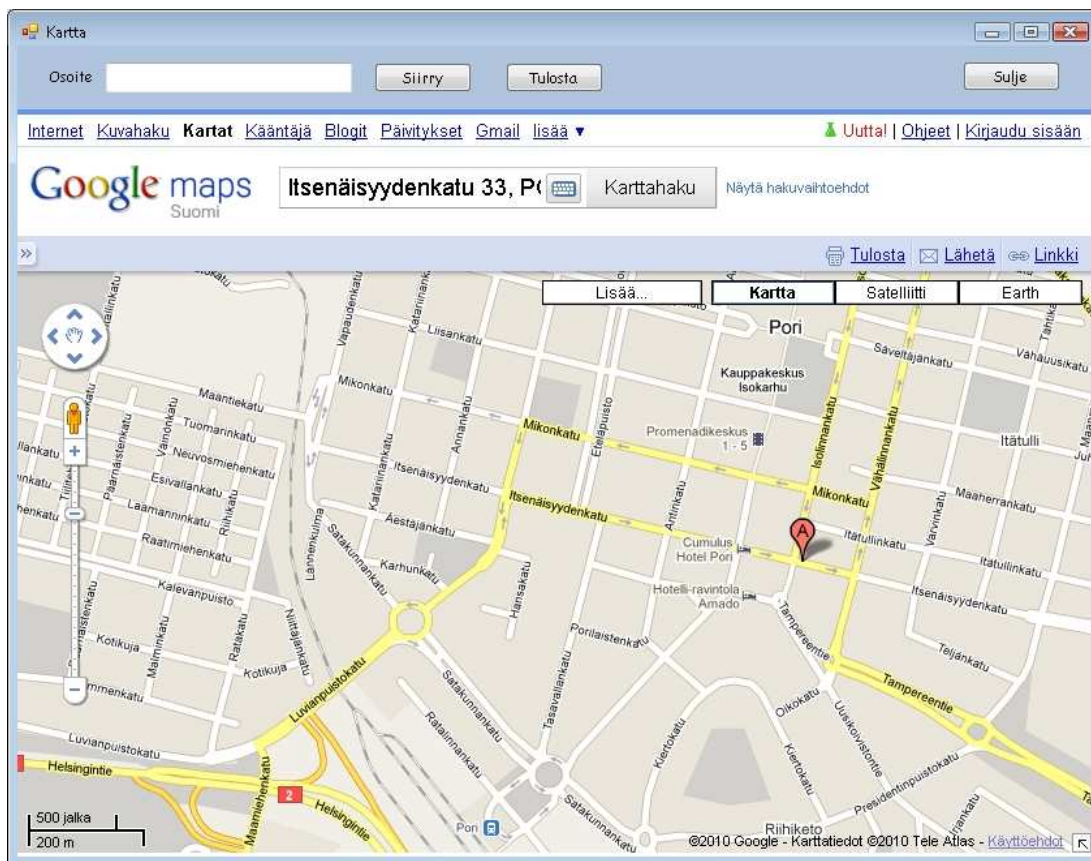
#### 4.2.2.3 Kohteet-lomake

Kuva 18. Kohteet-lomake

Kohteet-lomakkeen (kuva 18) avulla tietokantaan voidaan lisätä sekä voidaan muokata ja poistaa kohdetietoja. Uusien tietojen lisääminen suoritetaan kirjoittamalla tekstikenttiin vaaditut tiedot. Postitoimipaikka ei ole käyttäjän lisäämä syöte, vaan se noudetaan automaattisesti lomakkeelle POSTINUMEROT-taulusta, kun käyttäjä

syöttää postinumerokenttään postinumeron. Valitse-painikkeen avulla kohde liitetään käsiteltävänä olevaan tarjouspyyntöön.

#### 4.2.2.4 Kartta-lomake



Kuva 19. Kartta-lomake

Kartta-lomakkeella oleva WebBrowser-komponentti hakee lomakkeen avautuessa halutun kohteen sijainnin Google Maps -karttasivuston avulla ja näyttää sen käyttäjälle kuvan 19 esittämällä tavalla. Lomakkeella olevaan tekstikenttään voidaan syöttää mikä tahansa katuosoite ja näyttää kyseinen sivu lomakkeella. Tulosta-painike avaa tulostuksen esikatseluikkunan, jonka kautta voidaan lomakkeen sisältö tulostaa.

## 4.2.2.5 Tilaajat-lomake

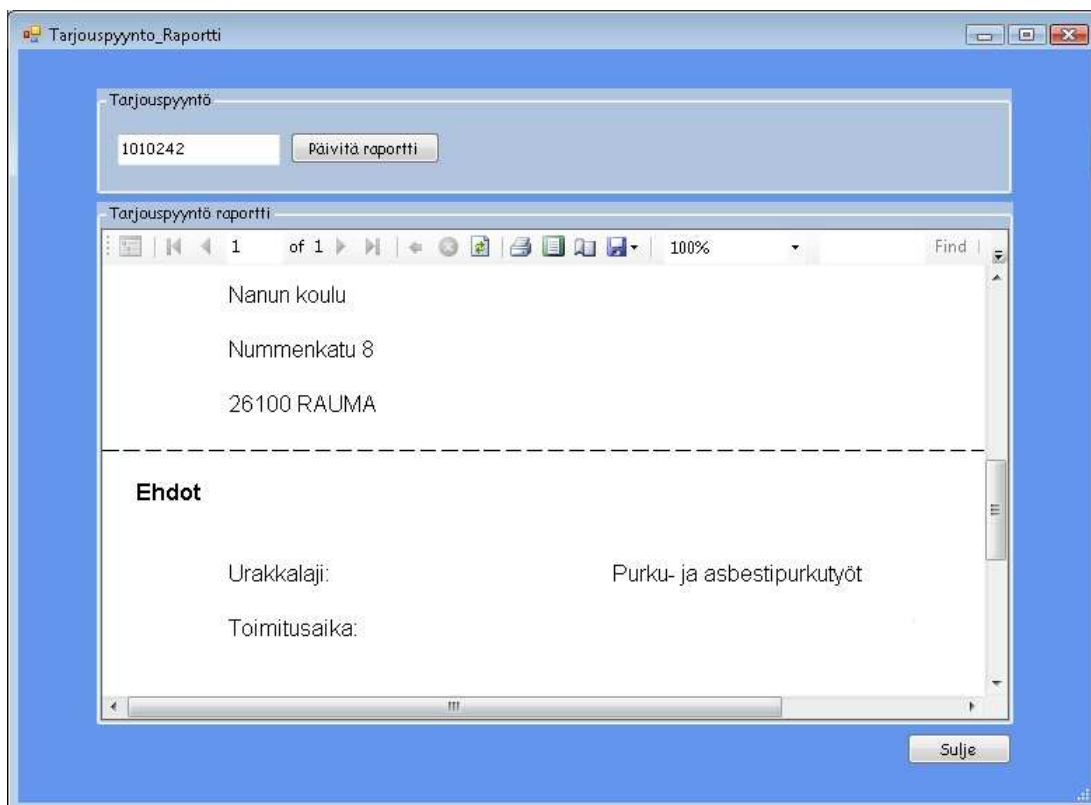
The screenshot shows a web application window titled 'Tilaajat'. It features a search bar at the top with a 'Hae' button. Below it is a form for customer details, including fields for 'Tilaaja Id', 'Tilaaja Puhelin', 'Tilaaja Nimi', 'Tilaaja Fax', 'Tilaaja Osoite', 'Postinumero', and 'TAMPERE'. At the bottom, there is a table of contact persons with columns for 'Sukunimi', 'Etunimi', 'Lankapuh.', 'Matkapuh.', and 'Sähköposti'. The table contains three rows, with the second row highlighted in yellow. A 'Valitse' button is located at the bottom left, and a 'Sulje' button is at the bottom right.

	Sukunimi	Etunimi	Lankapuh.	Matkapuh.	Sähköposti
▶	Virkkunen	Kauko			
	Meikäläinen	Matti			
	Meikäläinen	Maija			
*					

Kuva 20. Tilaajat-lomake

Kuvan 20 esittämän Tilaajat-lomakkeen avulla tietokantaan voidaan lisätä tiedot tarjouspyynnön lähettäneestä yrityksestä, tilaajasta sekä yhteyshenkilöstä. Hakukentän avulla voidaan etsiä haluttu yritys tietokannasta. Tilaajan tiedot -osassa muokataan tilaajan tietoja. Yhteyshenkilöt-osa sisältää DataGridView-komponentin, joka näyttää tietokannasta haetun taulukon taulukkomuodossa. Yhteyshenkilö liitetään Tarjouspyynnöt-lomakkeeseen valitsemalla haluttu rivi taulukosta ja sen jälkeen painamalla Valitse-painiketta.

#### 4.2.2.6 Tarjouspyyntöraportti-lomake



Tarjouspyyntö

1010242 Päivitä raportti

Tarjouspyyntö raportti

1 of 1 100% Find |

Nanun koulu

Nummenkatu 8

26100 RAUMA

**Ehdot**

Urakkalaji: Purku- ja asbestipurkutyöt

Toimitusaika:

Sulje

Kuva 21. Tarjouspyyntöraportti-lomake

Tarjouspyyntö raportti -lomake koostuu kahdesta osasta. Tekstikentän avulla voidaan hakea haluttu tarjouspyyntö tietokannasta tulostettavaksi. Päivitä raportti -painike päivittää ReportViewer-komponentin sisällön. ReportViewer-komponentti sisältää työkalurivin, jossa on painikkeet raportin tulostamiseen ja tallentamiseen Excel- tai pdf-muotoon. Kuvan 21 esittämä tarjouspyyntöraportti tehdään ainoastaan siinä tapauksessa, että työn tilaaja ei ole toimittanut tarjouspyyntöasiakirjaa, vaan tarjouspyyntö on tullut suullisesti puhelimitse.



#### 4.2.2.7 Valitse tarjottava tarjouspyyntö -lomake

The screenshot shows a window titled "Valitse tarjottava tarjouspyyntö." containing a table with the following data:

	Tarjouspyyntö	Tarjouksen jättöpvm.	Kohde	Tilaja
	1003241	12.4.2010	Nanun koulu	MWR-Yhtymä Oy
▶	1005101	20.5.2010	Porin lääkäritalo	Skanska Talonrakennus Oy
	0910271	3.11.2009	Kirjan keskus	VRP Rakennuspalvelut Oy
	1010242	1.2.2011	Nanun koulu	VRP Rakennuspalvelut Oy

At the bottom of the window, there are two buttons: "Valitse" on the left and "Sulje" on the right.

Kuva 22. Valitse tarjottava tarjouspyyntö-lomake

Kuvan 22 esittämä Valitse tarjottava tarjouspyyntö -lomake avautuu, kun ohjelman valikko-lomakkeesta valitaan Tarjoukset -toiminto. Avautuvassa lomakkeessa näytetään tietokantaan tallennetut tarjouspyynnöt taulukkona, josta käyttäjä voi valita haluamansa tarjouspyynnön, johon haluaa laatia tarjouksen. Valitse-painike avaa varsinaisen Tarjoukset-lomakkeen.

#### 4.2.2.8 Tarjoukset-lomake

The screenshot shows a web application window titled "Tarjoukset". It contains three main sections of information:

- Tarjouspyynnön tiedot (Bid Request Details):**
  - Tarjouspyyntö Numero: 1005101
  - Tarjouspyyntö Saapumis Pvm: 10.5.2010
  - Tarjous Jätto Pvm: 20.5.2010
  - Toimitusaika: 1.7.2010-25.02.2011
  - Voimassaoloaika: 20.7.2010
  - Urakkalaji Selite: Purku- ja asbestipurkutyt
- Kohteen tiedot (Project Details):**
  - Kohde Nimi: Porin lääkäritalo
  - Kohde Osoite: Itsenäisyydenkat
  - Postinumero: 28100
  - Kerrosluku:
  - Kokonaisala:
  - Rakennuskorkeus:
  - Rakennustiilavuus:
- Tilaajan tiedot (Bidder Information):**
  - Tilaja Nimi: Skanska
  - Tilaja Osoite: Yrjönkatu 22 B 3.
  - Postinumero: 28100
  - Yhteyshenkilö: [Redacted]
  - Yhteyshenkilö Lankapuh: 02 [Redacted]
  - Yhteyshenkilö Matka Puh: 04 [Redacted]
  - Yhteyshenkilö Sähköposti: [Redacted]

At the bottom, there is a section for "Tarjouksen tiedot" (Bid Details) with input fields for:

- Tarjouspyyntö Numero: 1005101
- Tarjous Numero: 1007201
- Tarjous Pvm: 20. 7. 2010
- Tarjottu Urakkahinta: [Input field]
- Laskettu kokonaishintana: 0
- Asbestitiiden osuus: 0

There is also a "Huomio:" (Remarks) text area. At the bottom of the form are buttons for "Tulosta", "Muokkaa", "Määräluettelo", "Urakka", "Maksuerät", and "Sulje".

Kuva 23. Tarjoukset-lomake

Tarjous-lomake koostuu neljästä osasta kuvan 23 mukaisesti. Ensimmäisessä osassa näytetään käyttäjälle valitun tarjouspyynnön tiedot. Kohteen tiedot -osassa näytetään tarjouspyyntöön liitetyn kohteen tiedot. Tilaajan tiedoissa näytetään vastaavasti tarjouspyyntöön liitetyn tilaajan ja yhteyshenkilön yhteystiedot.

Tarjouksen tiedot -osan tekstikenttiin syötetään tarjouspyynnön numero, tarjouksen numero, tarjottava urakkahinta ja päivämääräkenttään valitaan tarjouksen laadinta-päivämäärä. Huomio kenttään voidaan kirjata tarjoukseen liittyviä lisätietoja. Osion alalaidassa on painikkeet Tarjousraportti-, Määräluettelo-, Urakka- ja Maksuerät-lomakkeita varten. Tarjousraportti-lomakkeen toiminta on vastaava kuin Tarjouspyyntö-raportti lomakkeen, joten sen toimintaa ei esitellä erikseen. Tarjous-raportti esimerkki löytyy liitteestä 2.

## 4.2.2.9 Määräluettelo-lomake

Valitse tuote:

Tuoteryhmä: RAKENNUSOSIEN PURKAMINEN Näytä Kaikki ryhmät

Tuotenumero	Tuotenimi	Yksikköhinta	Yksikkö	Selite
111252101	sisäänkäyntikatoksen harvalaudituksen purku, ARF 2102		m2	
111151100	purunpoistotilan seinien purku, ARF 2002		m2	
111151101	purunpoistotilan purku, ARF 3002		erä	
111232100	aukkujen timanttisahaus betoniseinään b= 160 mm, 13 kpl		jm	
111232101	betoniseinän purku b= 300 mm, sahausta 5 jm		m2	
111221102	lattialukun 850x850 mm purku, ARF 2001		kpl	
142110100	Viemärit mv-lattiasa, leveys 500 mm		jm	
142110101	Viemärit välipohjalatassa		jm	
142110102	Vesiputket välipohjalatassa		jm	

Lisää määräluetteloon

Määräluettelo

Tarjouksen nro: \_\_\_\_\_

TarjousNumero	Tuotenumero	Tuotenimi	Määrä	Yksikkö	TuotteenTarjottu	Aikakausi	Rivinsumma
1004121	111151100	purunpoistotilan...	10	m2		1	
1004121	111151101	purunpoistotilo...	10	erä		1	
1004121	121321100	valumuovilattiat	10	m2		1	
1004121	121321101	valumuovilattiat...	10	m2		1	
1004121	161232101	sahattava aukko...	10	jm		1	
1004121	161232100	sahattava aukko...	10	jm		1	
1004121	121321100	valumuovilattiat	10	m2		1	
1004121	121321101	valumuovilattiat...	10	m2		1	

\* \_\_\_\_\_

Tallenna Excel Päivitä summa

Summa: 16 376,50 €  
Asbesti: 6 760,00 €

Sulje

Kuva 24. Määräluettelo-lomake

Kuvassa 24 näkyvä Määräluettelo-lomake koostuu kahdesta DataGridView-komponentilla varustetusta osasta. Valitse tuote -taulusta valitaan tarjoukseen määräluetteloon lisättävä tuote. Osiossa on alavetolista, josta voidaan rajata taulu näyttämään vain yksittäisen tuoteryhmän tuotteet. Määräluettelo-osan taulu näyttää tarjoukseen liitettävän määräluettelon sisältämät tuotteet.

Tallenna-painike tallentaa laaditun määräluettelon tietokantaan. Excel-painikkeella voidaan määräluettelo tallentaa Excel-taulukkolaskentaohjelmassa muokattavaan muotoon. Tähän ratkaisuun päädyttiin siksi, että määräluettelo yksikköhintoineen ja täydellisine riveineen harvoin liitetään tilaajalle lähetettävään tarjoukseen ilman tarjouskohtaisia muokkauksia. Päivitä summa -painike laskee osion alalaitaan rivien kokonaissumman ja asbestisumman, joka lasketaan tarjoukseen liitetyistä haitallisten

aineiden -tuoteryhmän tuotteiden summasta. Lisäksi päivitä summa-painike siirtää lasketut summat Tarjous-lomakkeeseen.

#### 4.2.2.10 Urakka-lomake

Kuva 25. Urakka-lomake

Urakka-lomakkeella, kuva 25, lisätään tarjoukseen urakkasopimuksen päivämäärä, kun tarjous on johtanut urakkasopimukseen.

#### 4.2.2.11 Maksuerät-lomake

EräNumero	Työvaihe	SuoritusPvm	Määrä	TarjousNumero
1	Kun maakellari, maanalainen öljysäiliö ja tomutustelineen betoni...		6000	1004121
2	Kun loput työvaiheet suoritettu		35000	1004121
3	Luovutus		10000	1004121
*				

Kuva 26. Maksuerät-lomake

Kuvan 26 Maksuerät-lomakkeella tarjoukseen laaditaan maksuerätaulukko, joka koostuu maksuerien numerosta, maksuerän suoritusvaiheesta, suorituspäivämäärästä ja suoritettavasta summasta. Maksuerä-taulu on tapauskohtaisesti tarjoukseen liitet-

tävä asiakirja. Maksuerä-taulu voidaan tallentaa tietokannan lisäksi Excel-tiluna, jolloin sitä voidaan muokata edelleen tilanteen edellyttämällä tavalla.

#### 4.2.2.12 Tuotteet-lomake

Tuoteryhmän numero: 12

Tuoteryhmän nimi: HAITALLISTEN AINEIDEN POISTAMINEN

Tuotenumero	Ryhmä	Tuotenimi	Yksikköhinta	Yksikkö	Yksikkömenekki	Selite
121921100	12	valumuovilattiat		m2	1	
121921101	12	valumuovilattiat-päälle asennettu lattiamatto		m2	1	
121922100	12	Asbestivinyylilaatat liimoineen		m2	1	
122100100	12	Putkieristeet		m2	1	
*						

Tallenna Excel-tilu

Sulje

Kuva 27. Tuotteet-lomake

Tuotteet-lomakkeen avulla tietokantaan voidaan lisätä uusia tuotteita ja tuoteryhmiä. Tuotetaulussa näytetään jokaisen tuotteen kohdalla tuotenumero, ryhmä, tuotenimi, yksikköhinta, yksikkö, yksikkömenekki ja mahdollinen selite. Yksikkökentässä on alavetolista, josta haluttu yksikkö voidaan valita, muut tiedot lisätään syöttämällä haluttu tieto kyseiseen kenttään. Kuvassa 27 näkyvä Tuoteluettelo voidaan tallentaa Excel-tilukoksi painiketta lomakkeen alaosassa olevan painikkeen avulla.

## 4.2.2.13 UrakkaTilasto-lomake

Rajaa

Hae

Tehdyt tarjoukset

	TarjousNumero	TilajaNimi	TarjousPvm
▶	1004121	MVR-Yhtymä Oy	10/10/2010
	1012051	VRP Rakennuspa...	10/10/2010
	1012071	Skanska Talonr...	10/10/2010
*			

Tarjoukset: 3

Saadut urakat

	TarjousNumero	TilajaNimi	SopimusPvm
▶	1004121	MVR-Yhtymä Oy	10/10/2010
	1012051	VRP Rakennuspa...	10/10/2010
*			

Urakat: 2

66,67%

Sulje

Kuva 28. UrakkaTilasto-lomake

Kuvan 28 UrakkaTilasto-lomake näyttää tietokannassa olevat kaikki tarjoukset ja saadut urakat tauluina. Näiden lukumäärät on laskettu taulujen alapuolelle ja lomakkeen alaosassa näytetään tarjouksiin johtaneet urakat prosentteina. Näytettävien taulujen rivit voidaan rajata tarjousnumeron avulla koskemaan tiettyä vuotta, kuukautta tai päivämäärää.

## 5 YHTEENVETO

### 5.1 Yleistä

Työn tilaajan ohjelmalta vaatimat ominaisuudet toteutettiin suunnitellusti. Ohjelman tietovarastona toimivan tietokannan rakenne osoittautui onnistuneeksi ja halutut tiedot ovat helposti saatavilla. Työn tilaajan kannalta ohjelman tärkein ominaisuus, tarjousraportin laatiminen, onnistuu helposti ja nopeasti, jolloin tarjouksen laatijalta säästyy arvokasta työskentelyaikaa.

Tietokannan suunnittelu ja toteutus olivat työn aikaa vievin osuus. Kerättävät tiedot määriteltiin paperimuotoisten asiakirjojen pohjalta, jolloin taulurakenteiden ja niiden välisten yhteyksien muodostaminen osoittautui haastavaksi. Lopputulos oli mielestäni onnistunut.

Käyttöliittymän toteuttaminen oli suoraviivaisempaa verrattuna tietokannan toteuttamiseen. Työn tilaajalla oli olemassa työtä aloitettaessa selkeä näkemys ohjelmalta vaadituista ominaisuuksista. Näitä vaatimuksia tarkennettiin työn edistyessä, jolloin suurimmaksi haasteeksi käyttöliittymän toteutuksessa jäi haluttujen ominaisuuksien toteuttaminen.

Opinnäytetyön tekeminen oli haasteellista ja vaativaa. Onnistuneen lopputuloksen kannalta oleellisinta olivat työn tilaajan kanssa käydyt keskustelut, joiden pohjalta työltä vaadittuja ominaisuuksia täsmennettiin työn edistyessä. Näiden keskustelujen pohjalta muokattiin ohjelman käyttöliittymän toiminnot työn tilaajan näkemystä vastaaviksi. Toteutukseen liittyvien ongelmien ratkaiseminen vaati uusien asioiden opiskelua.

### 5.2 Kehitysehdotukset

Toteutetussa tietokannassa on olemassa kenttä työmenekkien tallentamista varten, mutta ohjelman tässä vaiheessa sitä ei hyödynnetä. Työn tilaajan on tarkoitus tulevai-

suudessa kehittää toimintamalli, jolla pystytään seuraamaan toteutunutta työmenekkiä. Tätä tietoa on tulevaisuudessa tarkoitus hyödyntää tarjouksien laadinnassa.

Toinen kehityskohde on automaattinen varmuuskopiointi, jolla varauduttaisiin mahdollisiin laitteistosta tai käyttäjän toimesta tapahtuviin tietojen häviämiseen.



## LÄHTEET

1. Wikipedia, englanninkielinen, hakusana: Microsoft Access [verkkodokumentti]. [Viitattu 8.12.2010] Saatavissa: [http://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Access](http://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Access)
2. Hovi, A. SQL-opas. 6. painos. Jyväskylä. Jyväskylä. WSOY, 2008. 280 s.
3. Wikipedia, englanninkielinen, hakusana: Microsoft Visual Studio [verkkodokumentti]. [Viitattu 8.12.2010] Saatavissa: [http://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Visual\\_Studio#Visual\\_Studio\\_2008](http://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Studio#Visual_Studio_2008)
4. Wikipedia, englanninkielinen, hakusana: Visual Basic .NET [verkkodokumentti]. [Viitattu 8.12.2010] Saatavissa: [http://en.wikipedia.org/wiki/Visual\\_Basic\\_.NET](http://en.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic_.NET)
5. Wikipedia, suomenkielinen, hakusana: .NET Framework [verkkodokumentti]. [Viitattu 8.12.2010] Saatavissa: [http://fi.wikipedia.org/wiki/.NET\\_Framework](http://fi.wikipedia.org/wiki/.NET_Framework)
6. Wikipedia, englanninkielinen, hakusana: ADO.NET [verkkodokumentti]. [Viitattu 8.12.2010] Saatavissa: <http://en.wikipedia.org/wiki/ADO.NET>
7. Järvinen, J. Visual Studio 2008 -käsikirja. 1. painos, Porvoo: WSOY, 2008. 425 s.
8. Halvorson, M. Microsoft Visual Basic 2008: Tehokas hallinta. 1. painos, Jyväskylä: Readme.fi Oy, 2008. 550 s.



## Tarjouksen esimerkkituloste

<b>Rakenne purku</b>	<b>TARJOUS</b>	
Rakennepurku M&K Oy	2010	
<hr/>		
Skanska Talonrakennus Oy Juha-Pekka Nurmi Yrjönkatu 22 B 3. krs 28100 PORI e-mail:		
<b>PURKUTYÖT</b>		
Kiitämme tarjouspyynnöstänne. Tarjoamme purkutöistä seuraavasti:		
Kohde:	Porin lääkäritalo Iteenäisyydenkatu 33 28100 PORI	
Urakan sisältö:	Purku- ja asbestipurkutyöt	
Hinta:	Veroton urakkasumma Alv Brutto	
Tarjous on voimassa 2010 saakka.		
Maksuehto	30 pvä netto	
Terveisin RAKENNEPURKU M&K OY		
<hr/>		
Hinjärven koulutie 124	Puh. 040 729 7235	E-mail:
29200 HARJAVALTA	Fax. (02) 874 3111	Y-tunnus: 1581852-8