

Ilkka Vataja

FOREAMMATTI-TIETOJÄRJESTELMÄN TIETOKANNAT

Tietotekniikan koulutusohjelma
Ohjelmistotekniikan suuntautumisvaihtoehto
2011

FOREAMMATTI-TIETOJÄRJESTELMÄN TIETOKANNAT

Vataja, Ilkka

Satakunnan ammattikorkeakoulu

Tietotekniikan koulutusohjelma

Marraskuu 2011

Ohjaaja: DI Niemi, Juha

Sivumäärä: 28

Asiasanat: foreammatti, tietokannat, tietojärjestelmä, sql, mysql

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä tietokantapohjaista sovellusta web-käyttöliittymällä, joka tarjoisi asiakkaalle palvelun, jossa työnhakija pystyisi kartoittamaan omat vahvuutensa ja heikkoutensa tietyssä ammatissa. Sen avulla työnhakija voisi suunnitella kehittämistarpeitaan tai valita toisen ammatin mihin alkaisi kouluttautua. Tämän lisäksi asiakas saisi ammateista tietoa niiden avoimista työpaikoista, palkoista, sekä muista ammattiin liittyvistä tiedoista. Tietoja ammatteihin ei tarvinnut hankkia erikseen.

Kirjallisessa osuudessa esitellään aluksi työympäristöjä ja tekniikkaa mitä tietokannat ja niiden tekeminen vaativat. Sen jälkeen käydään läpi, miten tietokannat yhdistyvät tietojärjestelmään ja miksi tietokantojen taulut suunniteltiin sellaiseksi kuin ne tulivat.

Käyttöoikeus järjestelmään saatiin myytyä kahdelle Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle kehittäessämme järjestelmää. Opinnäytetyö keskittyy kuitenkin demoversioon ja vain raapaisee pinnalta myyntiversioiden tietokantoja.

FOREAMMATTI INFORMATION SYSTEMS DATABASES

Vataja, Ilkka

Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Information Technology

Nov 2011

Supervisor: MSc(eng) Niemi, Juha

Number of pages: 28

Keywords: foreammatti, databases, information system, sql, mysql

The purpose of this thesis was to create a database based application with a web user interface, which would offer a service for a customer that a jobseeker could use to map ones strengths and weaknesses on a particular profession. Knowing their strengths and weaknesses, job seeker could plan their needs of improvements or choose another profession to educate themselves to. Aside from that the customer would get information about the profession on the number of open vacancies, salaries and other information about a profession. Data for the professions were already acquired.

In the written part of this thesis I will at first introduce working environments and technologies used with the databases. Afterwards I will go through how databases interconnects with the system and how the tables of the database have become such they are.

Access rights to the system were sold to two Centers of Economic Development, Transport and the Environment while the information system was in development. This thesis focuses on the demo version of the information system. It will also briefly describe the databases of the full version.

SISÄLLYS

| | |
|---|----|
| 1 JOHDANTO | 5 |
| 2 JÄRJESTELMÄN TEKOON LIITTYVÄT TYÖKALUT JA -YMPÄRISTÖT . | 7 |
| 2.1 MySQL..... | 7 |
| 2.2 MySQL Workbench yleisesti | 8 |
| 2.2.1 Suunnittelu Workbench ohjelmassa | 8 |
| 2.2.2 SQL:n kehittäminen Workbench ohjelmassa..... | 9 |
| 2.2.3 Ylläpito/Hallinta workbench:ssä | 9 |
| 3 TYÖN ALOITUS..... | 10 |
| 3.1 Projektin aloittaminen | 10 |
| 3.2 Demoversio | 10 |
| 3.2.1 Demoversion tietokanta-taulut | 11 |
| 3.2.2 Demoversion käyttöliittymä ja ulkonäkö..... | 16 |
| 4 MYYNTIVERSIOKSI DEMOSTA..... | 22 |
| 4.1 Tietokannan hallintajärjestelmän valinta..... | 22 |
| 4.2 palvelimen hankinta | 22 |
| 4.3 Myyntiversio ja sen tietokannat | 24 |
| 4.4 Myyntiversion ongelmakohtia tietokantapuolelta | 25 |
| 5 TYÖN LOPPUTULOS | 26 |
| 5.1 Marraskuun tilanne | 26 |
| 5.2 Tulevaisuuden näkymät | 27 |
| 5.3 Johtopäätökset | 27 |

TERMI- JA LYHENNELUETTELO

| | |
|---------------|--|
| SQL | Structured Query Language |
| schema | Tietokannan taulut ym. sisältävä yhtenevyys |
| normalisointi | Tietokannan taulun jakaminen useampaan taulu |

1 JOHDANTO

Tämän työn tavoitteena oli suunnitella, toteuttaa ja kehittää pidemmälle Internet-sovellus, jota elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskukset) voisivat käyttää referenssinä työn tarjoamiselle ja työllisyyden ennustamiseen. Siihen kuului myös osaamistarve-osa, jota ELY-keskusten asiakkaat voisivat käyttää oman osaamisensa arvioimiseen niistä ammateista, jotka kiinnostaisivat eniten. Sovellus oli nimetty ForeAmmatiksi.

Työn tilaajia olivat sekä Jari Järvinen ja Samuli Leveälahti Foredata Oy:stä että Taina Hanhinen Taitotoimisto Hanhinen Oy:stä. Taina Hanhinen Oy:ltä saatiin tiedot osaamiskartoitus-osaan, mukaan lukien ammatteihin liittyvät kvalifikaatiot ja niiden merkitykset. Tiedot sekä kuvina että numeerisina saatiin Foredata Oy:ltä, johon kuului mm. työpaikkailmoitukset ja niihin liittyvät tiedot, ammatit ja niiden luokitukset.

Foredata Oy on koulutus- ja työmarkkinoiden tulevaisuutta analysoiva yritys. He tarjoavat tietoa tulevaisuuden markkinatilanteesta kaikille työmarkkinoiden toimintaan vaikuttaville ja osallistuville tahoille yksittäisistä opiskelijoista suuriin yrityksiin ja valtionhallintoon. /1/

Aiemman mukaista tietojärjestelmää oli tarkoitus aloittaa tekemään. Projekti oli jaettu kahteen osaan. Minä tein tietokannat järjestelmään ja Tommi Tuominen toteutti käyttöliittymän ja bisneslogiikan. Tarkempia tietoja käyttöliittymästä ja sen toteutuksesta voi lukea Tommin opinnäytetyöstä.

2 JÄRJESTELMÄN TEKOON LIITTYVÄT TYÖKALUT JA - YMPÄRISTÖT

2.1 MySQL

MySQL on suosituin avoimen lähdekoodin (GPL-lisenssi) tietokantapalvelin, jolla on korkea suorituskyky, se on toimintavarma ja helppokäyttöinen. Sitä käyttävät monet suuret sivustot, kuten Facebook, Google ja Adobe. MySQL:ää voidaan ajaa yli 20 alustalla mukaan lukien Linux, Windows, Mac OS, Solaris ja IBM AIX. MySQL (Community Server) valittiin tietokantapalvelimeksi sekä demoversioon että myyntiversioon./2/

MySQL Community Edition sisältää mm. seuraavia ominaisuuksia:

- InnoDB MyISAM, Memory, Merge, Archive, CSV ja muita Tallennusmoottoreita.
- MySQL Replikoiti parantamaan tehokkuutta ja skaalautuvuutta
- MySQL partitiointi/osioiminen tehokkuuden parantamiseksi isoissa tietokantasovelluksissa
- Tallennetut proseduurit parantamaan kehittäjien tuottavuutta
- Triggerit/laukaisimet monimutkaisten liiketoimintasääntöjen valvominen tietokantatasolla
- Views/näkemykset pitämään huolta, etteivät arkaluontoiset tiedot vaarantuisi
- Information Schema helpottamaan pääsemään käsiksi metadataan
- MySQL Connectors (ODBC, JDBC, .NET, yms.) useammalla kielen tueksi
- MySQL Workbench visuaaliseen muotoiluun, SQL-lauseiden kehittämiseen yms. /3/

MySQL Community Edition:sta käytettiin MySQL Community Serveriä

tietokantapalvelimena, JDBC-connectoria yhdistämään tietokanta Javalla pyörivään sovellukseen ja MySQL Workbench ohjelmaa testaukseen ja tietokannan visualisointiin suunnittelun yhteydessä. MySQL Community Server sijaitsi demoversiossa Tommin henkilökohtaisella tietokoneella, kuten myös Java-palvelin. Myyntiversiossa Java-palvelin ja MySQL-palvelin sijaitsivat erillisellä virtuaalipalvelimella.

Demoversiota tehdessä ensimmäinen versio tietokannasta suunniteltiin käyttäen kynää ja paperia. Hieman myöhemmin paperille suunniteltu tietokanta rakennettiin MySQL Workbench-sovelluksella, käyttäen sitä muuttamaan tietokannan taulut skripteiksi, jotka lähetin Tommille ja joiden avulla hän rakensi paikalliselle tietokoneellensa tietokannan. Sitä tietokantaa käytettiin localhost-palvelimessa sovelluksen kanssa. Myöhemmässä vaiheessa, kun myyntiversiota rakennettiin ja palvelin oli jo hankittu, muutokset pystyttiin tekemään suoraan palvelimella sijaitsevaan MySQL-tietokantaan.

2.2 MySQL Workbench yleisesti

MySQL Workbench on avoimen lähdekoodin ohjelmisto GPL-lisenssin alaisuudessa. Sitä saa myös kaupallisena versiona. Ohjelman saa Windowsille, Linuxille ja Mac OS:lle. MySQL Workbench tarjoaa tietokantaylläpitäjälle sulautetut työkalut tietokantasuunnitteluun ja muotoiluun, SQL-hakujen kehittämiseen ja tietokannan ylläpitoon. Siinä on kolme päätoimintokokonaisuutta: suunnittelu, kehitys ja ylläpito/hallinta. /4, 5/

2.2.1 Suunnittelu Workbench ohjelmassa

MySQL Workbench helpottaa tietokannan suunnittelua ja ylläpitoa, automatisoi aikaavieviä ja virhealttiita tehtäviä ja parantaa tietokantaylläpitäjien ja kehitystiimien kommunikointia. Se auttaa visualisoimaan vaatimuksia ja

ratkaisemaan suunnitteluongelmia ennen suuria investointeja. Sen avulla pystytään tekemään mallien mukaista tietokantasuunnittelua. Sillä voi myös muuntaa visuaalisen tietokantamallin suoraan toimivaksi tietokannaksi muutamalla klikkauksella. Se eliminoi mahdolliset virheet verrattuna siihen, että kirjoittaisi monimutkaisia SQL-koodeja käsin. MySQL Workbench:llä voi myös suoraan saada visuaalisen tietokantamalli jo valmiista MySQL-tietokannasta, joka helpottaa sisäistämään tietokannan rakenteen ja kehittämään sitä pidemmälle. MySQL tietokantamallien dokumentointi onnistuu helpolla MySQL Workbench:llä./7/

2.2.2 SQL:n kehittäminen Workbench ohjelmassa

Visuaalisella SQL-muokkaimella kehittäjät pystyvät helposti rakentamaan, muokkaamaan, ajamaan tietokantakyselyitä, lisäämään ja muokkaamaan tietokannassa olevia tietoja ja katselmia ja muuntamaan tuloksia ulkoiseen muotoon. Syntaksien värillinen korostus auttaa kirjoittamaan ja testaamaan SQL-lauseita. Sitä voi myös käyttää kyselyiden optimoinnissa. Historia-paneeli auttaa näyttämään istunnon kaikki SQL-kyselyt ja SQL-lauseet, mitkä niistä suoritettiin ja milloin. Kehittäjät pystyvät helposti saamaan, muokkaamaan ja suorittamaan uudelleen jo aiemmin suoritettuja SQL-lauseita. Tietokantayhteyspaneeli helpottaa kehittäjiä muodostamaan, järjestelemän, ja hallitsemaan yhteyksiä tietokantaan. Objektien selaimella kehittäjät voivat helposti navigoida tietokantojen schemaissa ja objekteissa. Tietokantojen ylläpitäjät pystyvät visuaalisesti valitsemaan tauluja ja sarakkeita tehdäkseen SQL-hakuja, editoidakseen niitä, tekemään uusia tauluja ja tietokantoja ja poistamaan tauluja ja tietokantaja./7/

2.2.3 Ylläpito/Hallinta workbench:ssä

MySQL Workbench integroi tietokannan hallintatyökalut helppokäyttöiseksi

graafiseksi käyttöliittymäksi. Visuaalisen konsolin avulla tietokantaylläpitäjät pystyvät helposti esim. konfiguroimaan palvelinta, hallitsemaan käyttäjiä, katsomaan järjestelmän statuksen ja tarkastelemaan logeja./8/

3 TYÖN ALOITUS

3.1 Projektin aloittaminen

Projektia tarjottiin Satakunnan ammattikorkeakoulun välityksellä minulle ja Tommi Tuomiselle yhteisprojektiksi. Mitä työ tulisi täysin pitävän sisällään oli hieman hämärän peitossa. Pääpiirtein kuitenkin työnjako ja työn sisältö oli tiedossa, joten sekä minä että Tommi suostuimme tekemään kahdeksas syyskuuta 2010 alkanutta projektia. Ennen työn varsinaista aloittamista osallistuimme useampaan aivoriiehen, joissa otettiin työn tarpeista ja tavoitteita selvää. Lokakuun lopussa saimme aineistoja työhön ja marraskuun toisen viikon jälkeen alustava demoversion sisältörakenne oli sovittu. Sitten alkoi työn varsinainen osuus.

3.2 Demoversio

Demoversio, jonka oli tarkoitus olla valmiina joulukuussa tai ainakin tammikuussa, piti sisällään kirjautumis-, ammatinvalinta-, sekä osaamiskartoitus-sivun joka generoisi vastausraportin osaamiskartoitussivun ja ammattitietojen pohjalta.

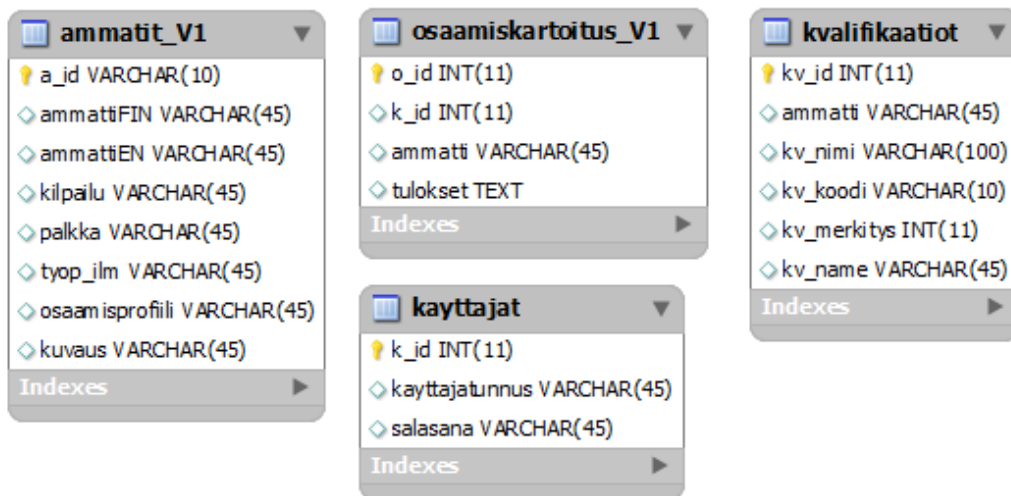
Tietokantaa suunnittelin demoversioon analysoimalla työn tilaajalta saamaani monisivuista Excel-dokumenttia, josta löytyi referenssimallit demoversion sivuihin. Ensimmäisen tietokannan suunnittelin vanhalla, mutta luotettavalla

tavalla käyttäen kynää ja paperia. Alkuvaiheessa se oli hyvä tapa, koska graafisen suunnittelu-ohjelman asentamiseen, konfigurointiin ja opetteluun olisi kulunut liian kauan aikaa ja tarkoitus oli saada demoversio toimintaan mahdollisimman nopeasti.

3.2.1 Demoversion tietokanta-taulut

Suunnittelun jälkeen ensimmäiset tietokannan taulut toteutettiin MySQL Workbench ohjelmalla. Taulujen sarakkeiden tietotyypit eivät ole kaikki mahdollisimman asianmukaisia, useimmat ovat MySQL Workbench:n oletuskokoja. Se ei kuitenkaan ollut ongelma demoversiossa tietojen pienen lukumäärän johdosta. MySQL Workbench ohjelmalla taulut tehtiin aluksi graafisesti, josta sitten generoitiin MySQL-skriptit joka luovat taulut tietokantapalvelimelle. Skriptit sitten lähetettiin Tommille, joka ajoi ne tietokoneessaan sijaitsevaan tietokantapalvelimeen täyttäen taulut myös tiedoilla käyttämällä MySQL-komentoa `LOAD DATA INFILE`.

Tietokannan ensimmäisissä versioissa oli neljä taulua: ammatit-, osaamiskartoitus-, kvalifikaatiot- ja käyttajat-taulu. Taulujen tietotyypit voi nähdä kuvasta 1. Ammatti-taulu on nimetty päätteellä `ö_V1ö` ja `ö_V2ö` tulevissa kuvissa, että niiden kehitysvaiheet olisivat helpommin ymmärrettävissä. Osaamiskartoitus taulussa on myös versiopäätteet alkaen `ö_V1ö`:stä `ö_V4ö`:een.

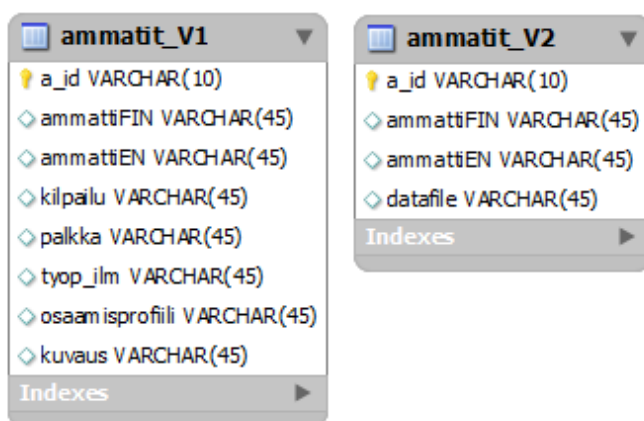


Kuva 1. Demosovelluksen tietokannan ensimmäinen versio

Kayttajat-tauluun oli tarkoitus sijoittaa käyttäjät ja niiden salasanat. Taulussa k_id on pääavain ja se yksilöi jokaisen käyttäjän. ökayttajatunnusö sarake on käyttäjätunnus jota tulevat käyttävät olisivat voineet käyttää ja sillä oli myös ominaisuus UNIQUE, eli samaa käyttäjätunnusta ei voinut olla kuin yhdellä. ösalasanaö sarakkeeseen olisi kuulunut salasana. Demoversion sovellus ei kuitenkaan käyttänyt kayttajat-taulua, mutta sitä säästettiin tulevaisuuden varalle.

Kvalifikaatiot taulussa oli 40 kvalifikaatiota kolmeen ammattiin, mutta suunnitelmissa oli mahdollisesti myöhemmässä vaiheessa lisätä sekä kvalifikaatioita että ammatteja. Sarake kv_id oli ensisijainen avain ja se yksilöi jokaisen kvalifikaation. öammattiö sarake viittasi ammatit-taulun ammattiFIN sarakkeeseen. Demosovelluksen toimivuuden takia ammatti oli VARCHAR-tyyppiä, eikä viittaus ammatit taulun a_id-sarakkeeseen. Sarake kv_nimi oli kvalifikaation nimi. ökv_koodiö oli kvalifikaation koodi, joka ei sen rakenteesta johtuen voinut olla numeerinen ja siten sen ei ollut hyvä olla kvalifikaatiot-taulun pääavain, vaikka se yksilöikin kvalifikaation. Sarake kv_merkitys oli kvalifikaation ja ammattiin sidottu numeerinen merkitys arvoilla 1-5. ökv_nameö oli sama kuin kv_name sarake, mutta englanniksi, koska sovelluksella haluttiin olevan mahdollisuus toimia englanninkielisenä.

Taulussa ammatit oli tiedot ammasteista, niiden nimet suomeksi ja englanniksi sekä muita tietoja. Taulun ammatti pääavaimena on sarake a_id, joka oli VARCHAR-tietotyyppiä demosovelluksen aiempien vaatimusten mukaan. Sarakkeissa ammattiFIN ja ammattiEN sijaitsivat ammattien nimet suomeksi ja englanniksi monikielisyystukea varten. Sarakkeet kilpailu, palkka, tyop_ilm, osaamisprofiili ja kuvaus olisivat sisältäneet kilpailutilanteen, palkan, työpaikkailmoitusten määrän, osaamisprofiilin ja ammatin kuvauksen, mutta toimivaan demoversioon muutettiin ne haettavaksi kuvatiedostoina. Uudessa versiossa niiden tilalla on datafile, joka kertoo käytettävän tiedostonimen osan ammatin tiedoille. Uudempi versio ammatit taulusta löytyy kuvasta 2 vanhan version kanssa.



Kuva 2. Ensimmäinen ja muutettu versio ammatit-taulusta

Taulusta osaamiskartoitus on taulu, johon tallennetaan käyttäjän tekemä osaamiskartoitus per ammatti. Siitä löytyy viisi versiota (kuva 3). Kaikissa versioissa samaa oli o_id, k_id ja ammatti sarakkeet. Sarake o_id on pääavain, joka on eri kaikille vastauksille. ök_idö-sarake liitti käyttäjän vastaukseen, mutta demoversiossa sitä saraketta ei käytetty. Sarake ammatti sisälsi ammattinimen, joka oli sama kuin ammatit taulun ammattiFIN sarakkeen arvo. Demoversiossa ei viitattu ammatit taulun a_id sarakkeeseen, koska sovelluksen toimintalogiikka oli yksinkertaisempaa niin ja aikaa pystyi priorisoimaan paremmin.

Osaamiskartoitus_V1 taulussa oli tarkoitus tallentaa käyttäjän yhden ammatin osaamiskartoitusvastaukset yhdelle riville tietokantaan (kuva 3). Siinä osaamiskartoituksen vastaukset (kvalifikaatioiden merkitykset itselle) olisi

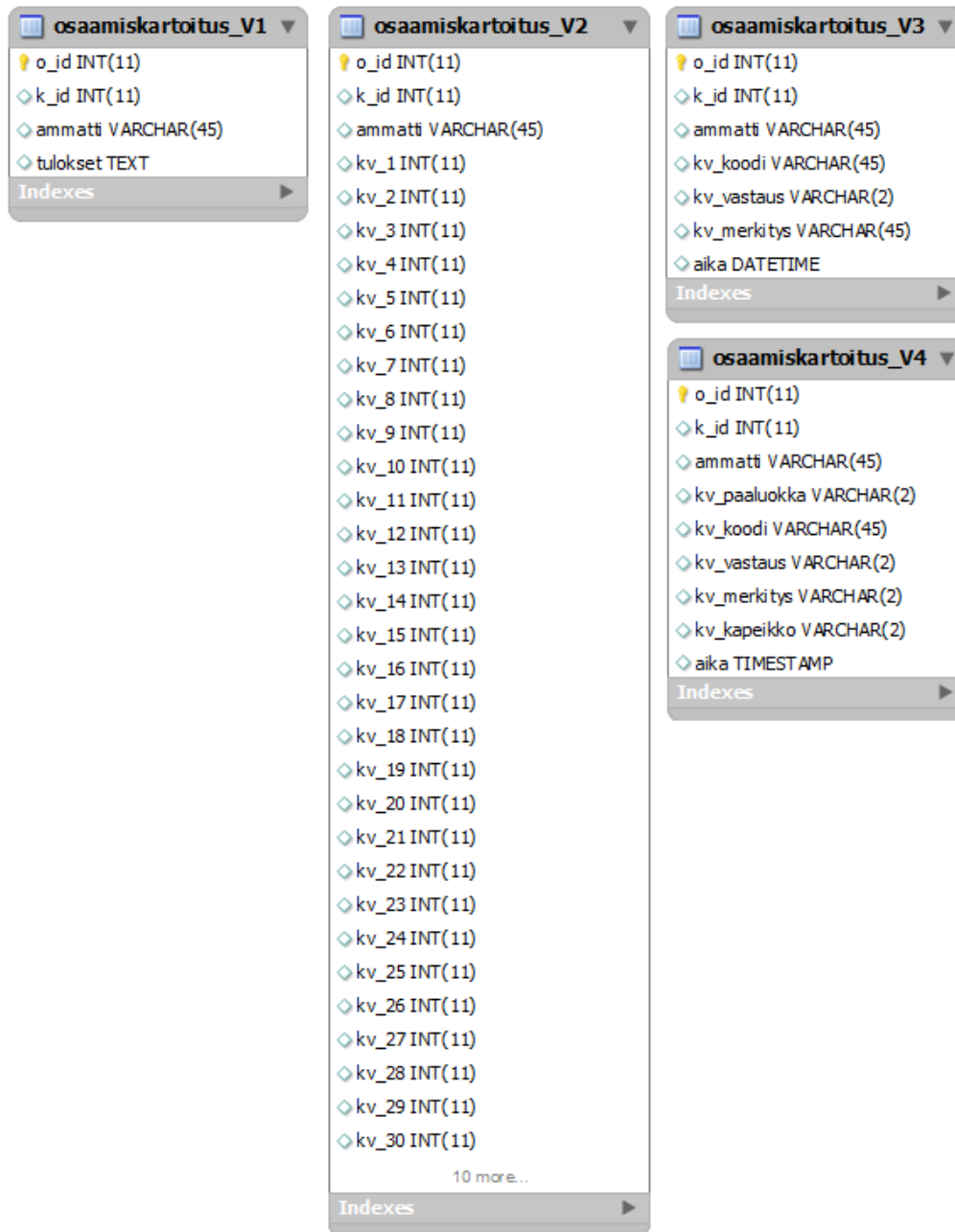
tallennettu yhteen tulokset nimiseen sarakkeeseen pitkäksi tekstitiedostoksi. Sen toteuttaminen sovelluspuolella tuntui suhteellisen vaivalloiselta ja aikaa vievältä tavalta tallentaa ja lukea osaamiskartoitusvastauksia, joten osaamiskartoitustaulu päätettiin suunnitella uudelleen sovelluksen ehdoilla.

Osaamiskartoitus_V2:ssa yksi osaamiskartoitusvastaus olisi tallennettu myös yhdelle riville taulussa. Siinä olisivat kaikki kvalifikaatiovastaukset olleet erillisillä sarakkeilla, joita olisi ollut 40, joka oli kvalifikaatioiden maksimimäärä. Se hylättiin hankalana toteuttaa tietokantapuolella ja koska kvalifikaatiovastaukset ammattia kohden olisivat voineet muuttua ja sen takia olisi pitänyt muokata taulua.

Osaamiskartoitus_V3 alkoi jo muistuttaa lopullista versiota. Siinä jokainen käyttäjän kvalifikaatiovastaus ammatissa tallennettiin omaan riviinsä. Tämä tarkoitti, että yhden kokonaisen osaamiskartoitusvastauksen tekeminen tallentaisi 40 riviä osaamiskartoitus-tauluun. Siinä tallennettaisiin o_id, k_id ja ammatti kuten aiemmissa versioissa. Erona oli kv_koodi, kv_vastaus, kv_merkitys ja aika sarakkeet. Kv_koodi sarakkeeseen tallennettiin kvalifikaation koodi, johon vastattiin. Kv_vastaus sarakkeeseen tallennettiin oma-arviointi kvalifikaatiokoodin mukaan. kv_merkitys oli kvalifikaatiot tauluun viittaava arvo sovelluksen avulla, ei viiteavaimella. Sarake löytyi taulusta pitääkseen sovelluksen yksinkertaisempaan. Aika-sarake löytyi, että sama käyttäjä pystyisi tekemään samasta ammatista osaamiskartoituksen useampaan kertaan, eri kerrat erottaisi aika-sarake. Aika-sarakkeeseen tallennettiin tallennusaika DATETIME-tyyppinä. Sovelluspuolella tietokantaan tallentamista kokeiltiin alkuun kvalifikaatiovastaus kerralla, mutta kaikki 40 vastausta kerralla tallentamisesta tuli lopullinen tapa demoversioon.

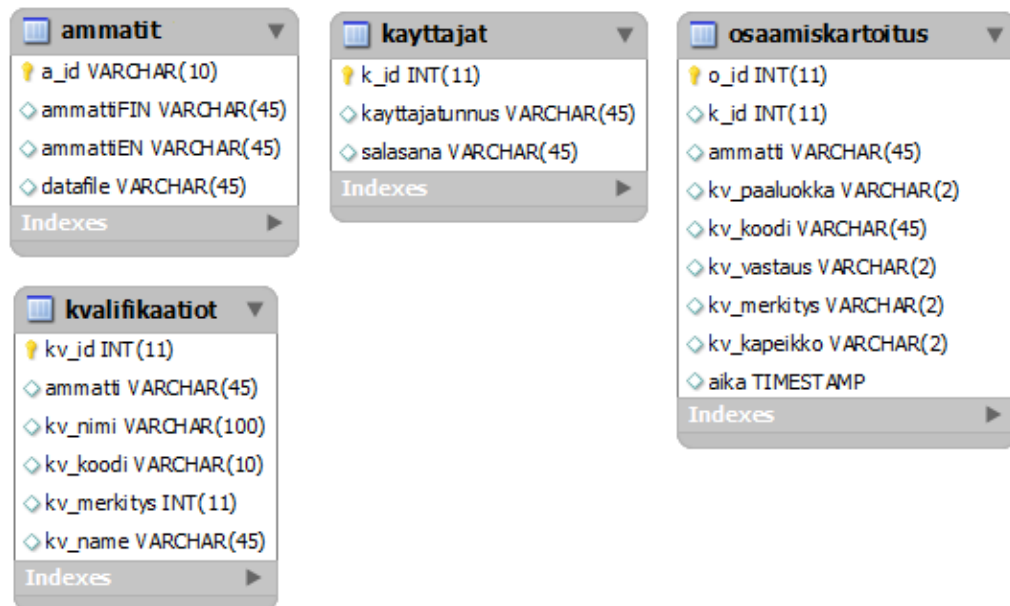
Osaamiskartoitus_V4 oli demoversion lopulliseksi osaamiskartoitus-tauluksi jäänyt taulu. Osaamiskartoitus_V3:n erona siihen lisättiin kv_paaluokka, jonka avulla demosovelluksen tulossivun kaavio saatiin generoitua paremmin ja kv_kapeikko sarake, joka on kv_vastaus vähennettynä kv_merkitysellä, joka myös vaikutti tulossivuun. Tämäkin sarake löytyi taulusta demosovelluksen

yksinkertaistamisen takia. Myös erona osaamiskartoitus_V3:een oli aikasarakkeen muuttaminen DATETIME-tyypistä TIMESTAMP-tyyppin, jonka sai helpolla lisättyä vastaukseen MySQL-funktiolla NOW(), joka palauttaa sen hetkisen ajan.



Kuva 3. osaamiskartoitus taulujen eri versiot.

Demotietokannan lopulliseksi versioksi jääneet taulut löytyvät kuvasta 4.



Kuva 4. Lopulliset demotietokannan taulut.

3.2.2 Demoversion käyttöliittymä ja ulkonäkö

Demoversion ulkonäön ja tietokannan ulkopuoleisen toiminnan suunnitteli Tommi Tuominen tilaajalta saatujen referenssimallien pohjalta. Kuvissa 5,6,7,8 ja 9 ovat demoversion käyttöliittymät.

Kirjautuminen oli oikeastaan vain tyhjä runko, jonka kirjautu-painike ohjasi seuraavalle ammatinvalintasivulle (kuva 5). Siitä jätettiin kirjautumisen logiikka pois, koska päätettiin, ettei demoon tarvittu sitä vielä. Tietokannasta löytyi kuitenkin taulu kayttajat, joten mahdollisuus sisään kirjautumiseen oli tulevaa sovellusta ajatellen.

FOREAMMATTI

Kirjautuminen

| | |
|---|--------------------------|
| ID | <input type="text"/> |
| Käyttäjätunnus | <input type="text"/> |
| Salasana | <input type="password"/> |
| <input type="button" value="Kirjaudu"/> | |

Kuva 5. Demoversion kirjautuminen.

Ammatinvalinnassa (kuva 6) valittiin ammatti, johon käyttäjä tekisi osaamiskartoituksen. Alasvetovalikon olisi voinut täyttää helposti kirjaten ammatit siihen käsin, mutta siihen päätettiin hakea ammatit tietokannasta taulusta ammatit. Tämä siksi, että ammattien lisääntyessä ja muuttuessa valmiissa versiossa ei tarvitsisi aina tehdä muutoksia alasvetovalikkoon. Demoversion ammatteja oli vain kolme.

| | | |
|-----------------|--|---|
| Valitse ammatti | <input type="text" value=""/> ▼ Myyjä Rakennusinsinööri ja -teknikko Siivooja | <input type="button" value="Tee osaamiskartoitus"/> |
|-----------------|--|---|

Kuva 6. Demoversion ammatinvalinta.

Osaamiskartoituksessa oli ammattia kohden useampi kvalifikaatio, joihin käyttäjä valitsee oman osaamistasonsa kuvan 7 mukaisesti. Kvalifikaatioiden nimet tulivat taulusta kvalifikaatiot sarakkeesta kv_nimi. Vastaukset tallennettiin sitten tauluun osaamiskartoitus.

foreAmmatti

Osaamiskartoitus - Myyjät

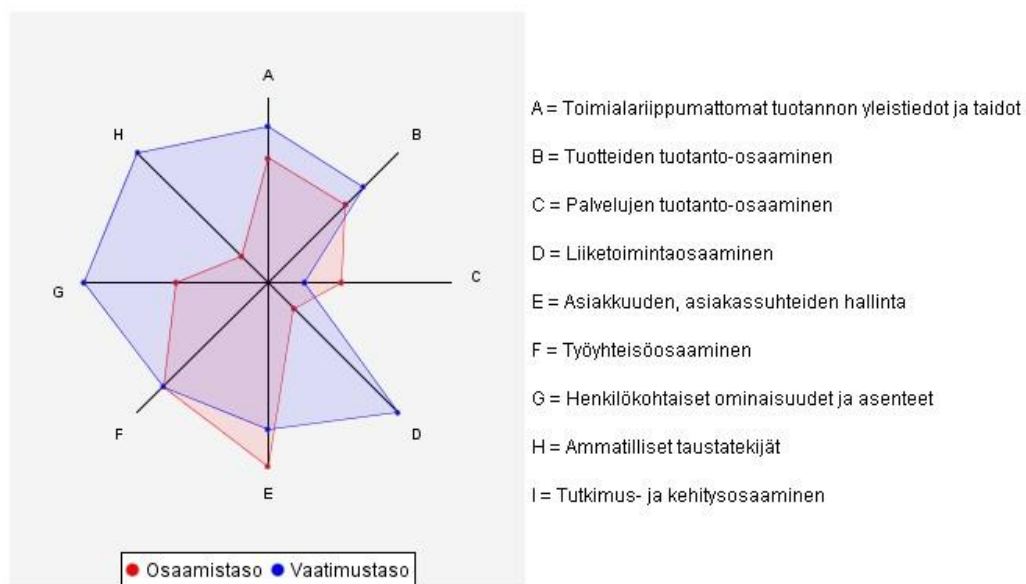
| | |
|-------------------|--|
| | Peruslaskutaito, matemaattiset perustaidot |
| 5 - erittäin hyvä | Tieto- ja viestintätekniiikan perustaidot, atk-perustaidot |
| 4 - hyvä | Sähköpostin, internetin käyttötaidot |
| 3 - kohtalainen | Yleinen englannin kielen taito |
| 2 - tyydyttävä | Auttava kielitaito, englannin kieli |
| 1 - heikko | Keskustelutaito, englannin kieli |
| X - ei osaa sanoa | |
| Z - ei ole | |

Kuva 7. Demoversion osaamiskartoitus.

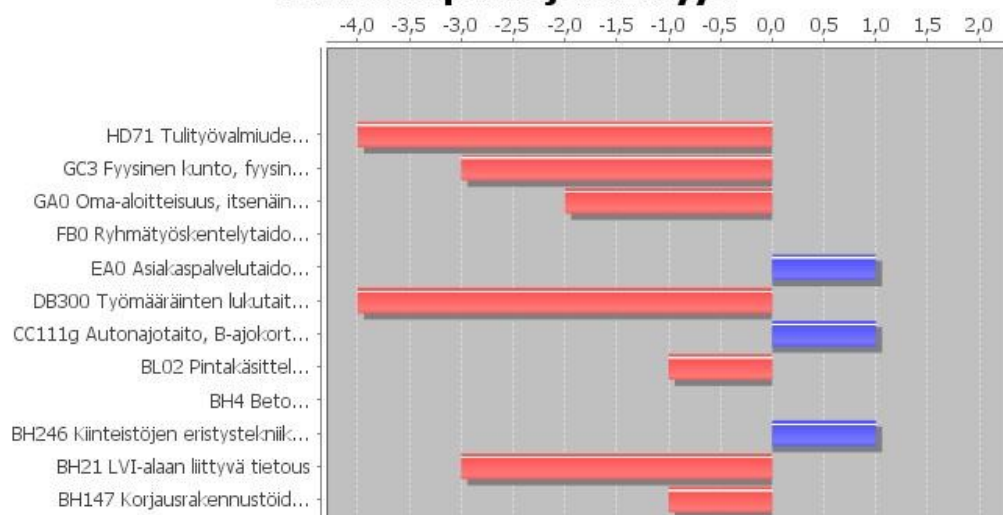
Osaamiskartoituksen tehtyä sovellus teki raportin käyttäjän vastausten perusteella. Raportin ensimmäinen osa (kuva 8) oli valmiita tietoja ammatista, jotka sijaitsivat kuvina ja niiden nimet saatiin ammatit-taulun datafile-sarakkeesta. Sovellus generoi tulossivun raportin toisen osan JFreeChart-ohjelmaosalla (kuva 9). Tulossivun kaavioihin käytettiin osaamisprofiili-taulukon tietoja ja muita laskukaavoja. Kuvioiden piirron tarkemmasta tavasta voi lukea Tommi Tuomisen opinnäytetyöstä.



Kuva 8. Demoversion tulossivun ensimmäinen osa.



Osaamiskapeikkojen analyysi



Kuva 9. Demosivun tulossivun osaamiskapeikko-analyysi

Tietokannan liittyminen demoversioon on havainnollistettu kuvassa 10.

MYYJÄT

Foredata Oy
2010

Ammattin kuvaus:
Myyvät tuotteita tavarataloissa, myymälöissä, tukkuliikkeissä tai muissa myyntipaikoissa pääasiassa yksityisille kuluttajille sekä palvelevat asiakkaita antamalla artikkeleita koskevia tietoja ja neuvomalla niiden käyttöä. Ammattiin luetaan myös eri alojen tukkumyyjät, mutta ei tukkukaupan yksityisryrittäjiä.

Kilpailua työpaikoista

Palkka

Ammattissa vaadittava osaaminen

Tutkintorakenne

Ylioppilastutkinto 34 %
Ei tutkintoa 24 %
Merkonomi, liikelouden perustutkinto 5 %

Osaamistarpeet

Asiakaspalvelutaidot, palvelualtuus
Asiakkaan henkilökohtainen palvelu
Asiakkaiden ohjaus ja neuvonta
Myyntitaidot, myyntitekniikka, kaupantekotaito
Kaupantekoon liittyvät asenteet, myyntihenkisyys
Myytävien tuotteiden esillepano, hyllytys
Kassatyöskentely, kassakoneen käyttötaidot
Ryhmätyöskentelytaidot, yhteistyötaidot

Koulujärjestelmästä hankittu tutkinto ei myyjän ammatissa ole suuressa roolissa. Kolmanneksella työllisistä on korkeintaan ylioppilastutkinto suoritettuna. Opiskelijatyövoiman käyttö on ammatissa hyvin yleistä ja voimakasta. Tällä tiedolla selittyy pitkälti tutkintojen puute ammatin työllisillä. Työllistymismahdollisuuksia parantaakin huomattavasti se, että on valmis noudattamaan esimerkiksi epäsuunnitellisia työtekoja. Hyvät myynti- ja asiakaspalvelutaidot on tärkein osaaminen myyjän työssä riippumatta tutkintotauasta.

Yleisiä ominaisuuksina myynnityössä korostuvat sosiaaliset taidot, asiakaspalveluhenkisyys ja valmius kohdata joskus yllättäviäkin tilanteita.

FOREAMMATTI

Kirjautuminen

ID:

Käyttäjätunnus:

Salasana:

Valitse ammatti

Myyjä
Rakennusinsinööri ja -tekniikko
Siivooja

A = Toimialariippumattomat tuotannon yleiset tiedot ja taidot
B = Tuotteiden tuotanto-osaaminen
C = Palvelujen tuotanto-osaaminen
D = Liiketoimintaosaaminen
E = Asiakkuuden, asiakassuhteiden hallinta
F = Työyhteisöosaaminen
G = Henkilökohtaiset ominaisuudet ja asenteet
H = Ammatilliset taustatekijät
I = Tutkimus- ja kehitysoosaaminen

ammatti

a_id VARCHAR(10)
ammattFIN VARCHAR(45)
ammattEN VARCHAR(45)
datefile VARCHAR(45)

osaamiskartoitus

o_id INT(11)
k_id INT(11)
ammatt VARCHAR(45)
kv_paaluokka VARCHAR(2)
kv_koodi VARCHAR(45)
kv_vastaus VARCHAR(2)
kv_meritys VARCHAR(2)
kv_kapeikko VARCHAR(2)
aika TIMESTAMP

kaulifikaatiot

kv_id INT(11)
ammatti VARCHAR(45)
kv_nimi VARCHAR(100)
kv_koodi VARCHAR(10)
kv_meritys INT(11)
kv_name VARCHAR(45)

foreAmmatti

Osaamiskartoitus - Myyjät

Peruslaskutaito, matemaattiset perustaidot

Tieto- ja viestintätekniikan perustaidot, atk-perustaidot

Sähköpostin, internetin käyttötaidot

Yleinen englannin kielen taito

Auttava kielitaito, englannin kieli

Keskustelutaito, englannin kieli

Kuva 10. Tietokantataulukoiden liittyminen demosovellukseen.

4 MYYNTIVERSIOKSI DEMOSTA

4.1 Tietokannan hallintajärjestelmän valinta

Demoversion keveyden ja tietojen vähyyden vuoksi ei ollut paljoakaan väliä, mitä Tietokannan hallintajärjestelmää käytettiin. Nyt sovellusta laajennettaessa yleiseen jakeluun piti selvittää mikä olisi paras vaihtoehto sovelluksen tarpeisiin.

Tietokannan hallintajärjestelmien rajaus kolmeen oli suhteellisen helppoa, koska demosovellusta oli jo tehty Apache Tomcat Java-pohjaisella serverillä ja sillä oli tarkoitus aloittaa myös myyntiversion rakentaminen. Tomcat:ssä sen Database Connection Poolissa (tietokantayhteysaltaassa) oli natiivinen tuki kolmelle tietokantaohjelmistolle: Oracle 8i, 9i ja 10g -versioille; MySQL:lle ja PostgreSQL:lle. Tulevan kehityksen kannalta oli järkevää valita joku näistä kolmesta.

Oraclen tietokantaohjelmistot olivat maksullisia ja sen ilmaiset versiot olivat sen verran heikennetyin ominaisuuksin etteivät ne olleet soveliaita myyntiversion, jota ei ollut myyty vielä mihinkään.

PostgreSQL ja MySQL (Community Server) ovat ilmaisia tietokannanhallintajärjestelmiä. Perinteisesti PostgreSQL:ssä on ollut enemmän oleellisia ominaisuuksia tietokannalle ja MySQL on ollut nopeampi, mutta muutamien vuosien sisään MySQL:een on lisätty oleellisia ominaisuuksia ja PostgreSQL on nopeutunut. Lopulta oma henkilökohtainen kokemus MySQL:n kanssa ja laajat, helppokäyttöiset dokumentoinnit internetissä ja aktiivinen käyttäjäjyhteisö käänsivät MySQL:n parhaaksi vaihtoehdoksi.

4.2 Palvelimen hankinta

Uutta myyntiversiota aloitettiin suunnittelemaan ja osaamiskartoitus-osa jätettiin pois alustavista suunnitelmista. Sovelluksesta oli tarkoitus tulla alkuun monisivuinen internet-sivusto, joka olisi avoin kaikille, joten kirjautumista ei vielä tarvittu. Sitä varten tarvittiin kuitenkin palvelin, että sivusto saataisiin näkyviin.

Palvelin vuokrattiin Planeetta Internet Oy:stä koska Foredata Oy:llä oli jo Webhotelli samasta paikasta ja sieltä hankitun palvelimen pystyi kustomoimaan hyvin sovelluksen tarpeisiin. Palvelin vuokrattiin koska fyysisen palvelimen pystyttäminen ja asennus olisi vienyt paljon aikaa sovelluksen kehittämiseltä ja varsinkin palvelimen Internet-yhteyden toimintavarmuus olisi ollut hankala taata. Planeetta Oy:stä vuokrattu palvelin on virtuaalisena sen omasta pilvipalvelusta, jonka toimivuudesta ja ylläpidosta vastaa Planeetta Oy, sen palveluihin sisältyy esimerkiksi turvallinen palvelinkeskusten kahdennetulla sähkönsyötöllä, kahdennetut runkoverkkoyhteydet Internetiin ja kattavat tukipalvelut lisäpalveluina. /9/

Palvelimen teknisiin ominaisuuksiin ja palveluihin kuuluivat 2048 Mt keskusmuistia, 20 Gt kovalevytilaa, varmuuskopiointi viikoittain, 100:n gigatavun liikennöintisuositus kuukaudessa, yksi kiinteä IP-osoite ja nimipalvelut 10:lle verkkotunnukselle, eli keskusmuistia ja kovalevytilaa lukuun ottamatta minimikokoonpano, joka oli riittävä sovelluksen pyörittämiseen.

Palvelimeen valittiin Linux-pohjainen CentOS käyttöjärjestelmä, koska se oli sekä minulle että Tommille tuttu käyttöjärjestelmä. Palvelimella oli jo valmiiksi asennettuna MySQL-tietokantapalvelin ja Apache HTTP-palvelin, joten testisovelluksen sai suhteellisen helpolla toimimaan. Varsinkin tietokantapuolen pystyi vain tekemään ilman tietokantapalvelimen pystyttämistä, se vaati vain tietokannan/scheman tekemistä, taulujen rakentamisen ja datan lisäyksen tietokantapalvelimen konfiguroinnin jälkeen.

4.3 Myyntiversio ja sen tietokannat

Myyntiversiosta kerron hieman suunnittelutavoista ja muutamista ongelmakohdista. Itse tietokantatauluista ja niiden liittymisestä myyntiversioon en kerro, koska myyntiversiota tehdessä tietokanta laajeni jo huomattavasti suuremmaksi verrattuna demoversioon. Demoversion neljästä taulusta myyntiversio laajeni nopeasti jo yli 50 taulun tietokannaksi, joten taulujen suuresta määrästä johtuen ja tietoturvan johdosta taulujen nimet ja tarkemmat määrittelyt jäivät pois.

Myyntiversioiden ulkonäön voit nähdä Tommi Tuomisen opinnäytetyöstä, tai uusimman voit tarkistaa osoitteesta www.foreammatti.fi. Myyntiversiosta aion esittää vain yhden sivun, johon viitataan tietyn ongelmakohdan vuoksi.

Palvelimen kuntoon saannin jälkeen alkoi myyntiversioiden suunnittelu. Aluksi alettiin tehdä tietokantaa työpaikkailmoitusten ja niihin liittyvien tietojen pohjalta. Alkuun ne löytyivät yhdestä suuresta taulusta, joka sitten normalisoitiin, se jo kasvatti tietokannat taulujen määrän moninkertaiseksi verrattuna demoversioon. Työpaikkailmoitustietojen avulla saatiin alkuun monet tiedot esitettyä sivustoilla numeerisena aikaisempien kuvien tilalle. Tietokantataulut rakennettiin käsin etäyhteydellä kiinni olevaan tietokantaan käyttäen Putty-ohjelmaa. MySQL Workbench-ohjelmaa käytettiin tehdessä hakuja tietokannasta tietojen hakemiseksi ja testatakseen sovellukseen tulevia SQL-lauseita.

Myyntiversiossa otettiin myös käyttöön demoversiota vastaava kirjautuminen tietystä vaiheesta, mutta sillä kertaa sisäänkirjautumislogiikalla. Myyntiversiossa käyttäjät taulukin oli jo muutettu, mutta periaate oli sama. Kirjautumiseen tarvittiin käyttäjänimi ja salasana. Salasanaa ei tallennettu suoraan vaan se salattiin useampaan otteeseen ennen tietokantaan lisäämistä.

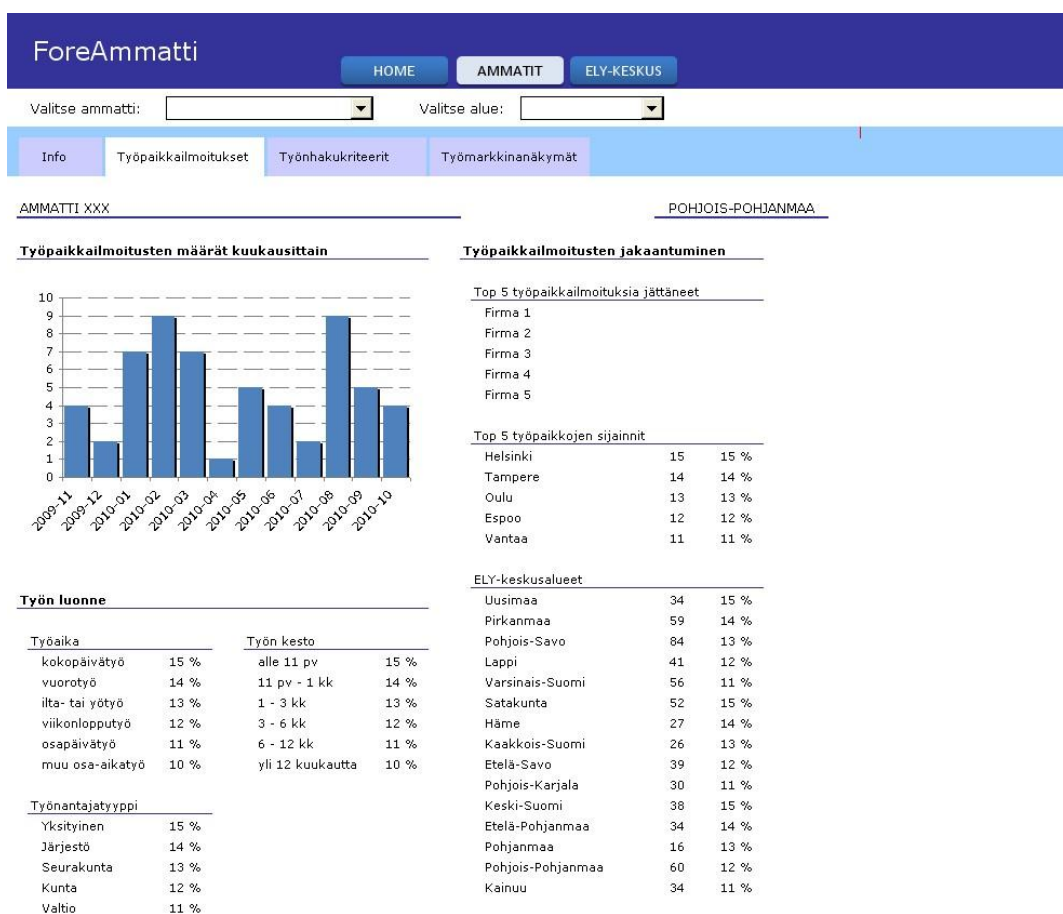
Myyntiversiossa tietokantojen varmuuskopiointi automatisoitiin, demoversiossa

se tehtiin vielä käsin.

4.4 Myyntiversion ongelmakohtia tietokantapuolelta

Tietokannat suunniteltiin tarpeiden pohjalta, koska lopullisen järjestelmän ominaisuuksia ei ollut lyöty lukkoon. Tämä tarkoitti sitä, että tietokannat suunniteltiin Internet-sovelluksen ja sen ulkomuodon ehdoilla. Toisin sanoen tietokantasuunnittelu oli hyvin dynaamista. Tarkoituksena oli saada mahdollisimman nopeasti näytettävää sovellusta asiakkaalle, joten mahdolliset muutokset ja toiminnot pystyttiin tarvittaessa suunnittelemaan uudestaan. Tuon kaltainen tietokantasuunnittelu kieltämättä teki tietokantojen tauluista hieman epäjohdonmukaisia, mutta se korjattiin väliajoin tapahtuneella tietokannan uudelleensuunnittelulla.

Sovelluksen kehittäessä päästiin suhteellisen pitkälle, ennen kuin ensimmäinen suorituskykyyn liittyvä ongelma tuli esille. Se tuli sovelluksen työpaikkailmoitukset sivulla (kuva 11). Sivun Työaika, Työn kesto, Työnantajatyypit, Top 5 työpaikkojen sijainnit ja ELY-keskusalueet kohtiin haettiin ja laskettiin tietokannasta. Ensimmäisten SQL-hakujen suorittamiseen meni liian kauan, noin 2-4 sekuntia per tietoalue. Optimoimalla SQL-lauseita saatiin hauissa kestämään n. 0,5 sekuntia per tietoalue, joka tarkoittaisi n. 2,5 sekuntia sivunlataus. Se ei ollut tarpeeksi nopeaa sovelluksen kannalta, joten asiaa piti tutkia tarkemmin. Tutkimisen jälkeen ratkaisuksi löytyi MySQL Query Cache eli MySQL:n oma niin sanottu haku-välimuisti, joka täytyi määrittää ja laittaa päälle. Query Cache tallentaa haut palvelimen keskusmuistiin ja sieltä hakee ne tarvittaessa, mutta todella nopeasti.



Kuva 11. Työpaikkailmoitukset-sivu.

5 TYÖN LOPPUTULOS

5.1 Marraskuun tilanne

Marraskuussa kirjoittaessa tätä opinnäytetyötä oli kaksi ELY-keskusta ostanut käyttöoikeudet ja mahdollisesti muita kiinnostuneita löytyi. Lapin ja Uudenmaan keskuksille oli ELY-puoli sovelluksesta avoinna ja toiminnassa. Palvelun kehittäminen on yli kesäkuun ja jatkuu edelleen.

5.2 Tulevaisuuden näkymät

Sovellukseen tullaan lisäämään ominaisuuksia ja sitä tullaan muokkaamaan eteenpäin. ELY-keskuksia olisi toivottavasti tulossa lisää ja palvelua mahdollisesti muokataan suuntaan, jota voisi markkinoida myös laajemmille ostajaryhmille, kuten oppilaitokset ja järjestöt.

5.3 Johtopäätökset

Työ oli sekä haasteellinen että mielenkiintoinen. Demoversio oli suhteellisen helppo. Myyntiversiota tehdessä työ muutti hankalammaksi, mutta kuitenkin mahdolliseksi toteuttaa. Tietokannan suunnittelua hankaloitti se, että samanlaisia järjestelmiä ei tuntunut löytyvän muualta, joka tarkoitti, ettei esimerkkejä löytynyt samanlaiseen järjestelmään. Sivustosta tuli sekä ripeä että varmatoiminen joten työ onnistui hyvin. Se saatiin myös myytyä, vaikka alkuun se ei ollut varmaa, eli sekin osoittaisi työn onnistuneen.

LÄHTEET

Foredata Oy [verkkodokumentti]. Viitattu 22.11.2011. Saatavissa:

<http://www.foredata.fi>

2. MySQL AB [verkkodokumentti]. Viitattu 22.11.2011. Saatavissa:

<http://www.mysql.com/why-mysql>

3. MySQL AB [verkkodokumentti]. Viitattu 22.11.2011 Saatavissa:

<http://www.mysql.com/products/community/>

4. MySQL AB [verkkodokumentti]. Viitattu 20.11.2011. Saatavissa:

<http://www.mysql.com/downloads/workbench>

5. MySQL AB [verkkodokumentti]. Viitattu 20.11.2011. Saatavissa:

<http://www.mysql.com/products/workbench>

6. MySQL AB [verkkodokumentti]. Viitattu 20.11.2011. Saatavissa:

<http://www.mysql.com/products/workbench/design>

7. MySQL AB [verkkodokumentti]. Viitattu 20.11.2011. Saatavissa:

<http://www.mysql.com/products/workbench/dev>

8. MySQL AB [verkkodokumentti]. Viitattu 20.11.2011. Saatavissa:

<http://www.mysql.com/products/workbench/admin>

9. Planeetta Oy [verkkodokumentti]. Viitattu 22.11.2011. Saatavissa:

<https://www.planeetta.net/palvelin/kattava-kokonaispalvelu.html>