

Web-pohjainen koulutusten hallinta- järjestelmä

Suunnittelu ja toteutus

Lari Nousiainen

Opinnäytetyö

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma Tietotekniikan koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Lari Nousiainen	
Työn nimi Web-pohjainen koulutusten hallintajärjestelmä	
Päiväys 6.5.2013	Sivumäärä/Liitteet 36 + 1
Ohjaaja(t) lehtori Keijo Kuosmanen	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Ylä-Savon lomituspalvelut	
Tiivistelmä <p>Tässä opinnäytetyössä suunniteltiin ja toteutettiin web-pohjainen koulutusten hallintajärjestelmä Ylä-Savon lomituspalveluille. Aiemmin Ylä-Savon lomituspalveluiden lomittajien koulutustietoja pidettiin yllä Excel-pohjaisessa järjestelmässä, mutta kasvaneiden koulutustarpeiden ja -vaatimusten myötä nähtiin tarve järjestelmälle, johon voidaan keskitetysti tallentaa koulutusten ja lomittajien tiedot.</p> <p>Työn ensimmäisessä vaiheessa perehdyttiin lomituspalveluihin sekä määriteltiin järjestelmältä vaaditut toiminnot toimeksiantajan kanssa. Määriteltyjen vaatimusten pohjalta suunniteltiin työn toteutus sekä valittiin toteutuksessa käytettävät tekniikat. Työn toisessa vaiheessa toteutettiin itse koulutusten hallintajärjestelmä, jonka käyttöliittymä toteutettiin HTML- ja PHP-kielillä sekä ulkoasu määriteltiin CSS-tyyleillä. Järjestelmän tietojen tallennustavaksi valittiin MySQL-tietokanta, joka mallinnettiin MySQL Workbench -ohjelmalla.</p> <p>Tässä raportissa keskityttiin koulutusten hallintajärjestelmän ominaisuuksien ja toimintojen kuvaukseen, mutta samalla perehdyttiin tietojärjestelmiin ja relaatiotietokantoihin sekä järjestelmän toteutuksessa käytettyihin tekniikoihin. Opinnäytetyön tuloksena saatiin vaatimuksia vastaava järjestelmä, johon sekä toimeksiantaja että toteuttaja ovat tyytyväisiä.</p>	
Avainsanat CSS, henkilöstöhallinto, HTML, PHP, SQL	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Information Technology			
Author(s) Lari Nousiainen			
Title of Thesis Web-Based Course Management System			
Date	6 May 2013	Pages/Appendices	36 + 1
Supervisor(s) Mr. Keijo Kuosmanen, Lecturer			
Client Organization /Partners Ylä-Savon lomituspalvelut			
<p>Abstract</p> <p>The main goal of this thesis was to design and implement a web-based course management system for Ylä-Savon lomituspalvelut. Previously, the information about courses and stand-ins of Ylä-Savon lomituspalvelut was maintained in an Excel-based system but with increased training requirements a need for a system in which course and stand-in information could be stored was seen.</p> <p>The first part of this thesis was to become familiar with stand-in services in general and to define the functionality of the course management system together with the client organization. Based on the defined functionality the implementation of the system was planned and the techniques used in the implementation were chosen. The second part was to implement the course management system. The user interface was implemented in HTML and PHP languages and the style definitions were defined with CSS. MySQL database which was modeled with MySQL Workbench was chosen as the method for storing the information in the system.</p> <p>This report focused on describing the features and functionality of the course management system but also examined information systems and relational databases as well as techniques used in implementing the course management system. As a result, the course management system met all the predefined requirements and both the client organization and the author are satisfied with the results.</p>			
<p>Keywords CSS, HTML, human resource management, PHP, SQL</p>			

ALKUSANAT

Tämä opinnäytetyö tehtiin Ylä-Savon lomituspalveluille. Aloitin työn tekemisen talvella 2012 ja sain sen valmiiksi keväällä 2013. Haluan kiittää työn ohjaajaa, lehtori Keijo Kuosmasta Savonia-ammattikorkeakoulusta sekä Ylä-Savon lomituspalveluiden henkilökuntaa opinnäytetyön aiheesta. Lisäksi erityiskiitos kuuluu avopuolisolleni kaikesta työn tekemisen aikana saamastani tuesta.

Kuopiossa 6.5.2013

Lari Nousiainen

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	8
2	LOMITUSPALVELUT.....	9
2.1	Yleistä lomituspalveluista.....	9
2.2	Ylä-Savon lomituspalvelut.....	9
3	TYÖN TAUSTA JA TAVOITTEET	10
3.1	Tausta.....	10
3.2	Tavoitteet	10
3.3	Yleistä tietojärjestelmistä ja -kannoista	10
4	KÄYTETYT TEKNIIKAT.....	13
4.1	CSS.....	13
4.2	HTML	13
4.3	MySQL.....	14
4.3.1	MySQL Workbench	14
4.3.2	phpMyAdmin.....	14
4.4	PHP ja Mysqli	14
4.4.1	PHP	14
4.4.2	Mysqli	15
4.5	SQL.....	15
5	KOULUTUSTEN HALLINTAJÄRJESTELMÄ	16
5.1	Määrittely	16
5.2	Suunnittelu	16
5.3	Toteutus.....	17
5.4	Testaus	17
5.5	Käyttöönotto	17
5.6	Ominaisuudet.....	18
5.7	Toiminnot	18
5.7.1	Sisään- ja uloskirjautuminen.....	19
5.7.2	Navigointi- ja toimintovalikot	20
5.7.3	Etsi, lisää, muokkaa, poista	21
5.7.4	Käyttäjien hallinta.....	24
5.7.5	Käyttäjäroolien hallinta	25
5.7.6	Koulutusten hallinta.....	27
5.7.7	Koulutuksen järjestäjien hallinta.....	28
5.7.8	Koulutuksen osallistujien hallinta.....	29
5.7.9	Koulutuksen tilojen hallinta.....	29

5.7.10	Koulutuksen vastuuhenkilöiden hallinta	30
5.7.11	Paikkakuntien hallinta	30
5.7.12	Lomittajien hallinta	31
5.7.13	Yhteiset ominaisuudet	32
5.7.14	Raportointi	32
6	YHTEENVETO	33
7	POHDINTA	34
	LÄHTEET	35

LIITTEET

Liite 1 Koulutusten hallintajärjestelmän tietokannan rakenne

1 JOHDANTO

Ylä-Savon lomituspalveluiden palkkalistoilla on yli kaksisataa vakituista maatalouslomittajaa, joiden koulutus- ja kurssitietoja on pidetty yllä Excel-pohjaisessa järjestelmässä. Kasvaneiden koulutustarpeiden ja -vaatimusten myötä esille on noussut tarve järjestelmästä, joka helpottaa lomituspalveluiden henkilökunnan päivittäisiä työtehtäviä keskittämällä lomittajien koulutustiedot yhteen paikkaan.

Tässä opinnäytetyössä suunnitellaan ja toteutetaan web-pohjainen koulutusten hallintajärjestelmä Ylä-Savon lomituspalveluille. Tietojärjestelmässä ylläpidetään maatalouslomittajien suorittamia koulutuksia ja kursseja sekä raportoidaan koulutus- ja kursiosallistumisia sekä osallistumisten puutteita.

Työn tavoitteena on kehittää tietojärjestelmä, joka koostuu relaatiotietokannasta, sitä käyttävästä web-pohjaisesta käyttöliittymästä ja järjestelmää käyttävistä ihmisistä. Järjestelmän käyttöliittymästä suunnitellaan mahdollisimman yksinkertainen ja helpokäyttöinen, jotta loppukäyttäjän ei tarvitse etsiä tiettyä toimintoa monen valikon takaa – kaikki toiminnot ovat heti näkyvillä käyttäjän ruudulla. Koulutusten hallintajärjestelmän täytyy toimia myös vanhemmilla selaimilla, joten tämä huomioidaan toteutuksessa käytettävien tekniikoiden valinnoissa.

Raportin ensimmäisessä osassa kerrotaan yleisesti maatalousyrittäjien lomituspalveluista ja työn toimeksiantajasta, esitellään työn tausta ja tavoitteet sekä luodaan yleiskatsaus tietojärjestelmiin ja -kantoihin sekä työn toteutusvaiheessa käytettyihin tekniikoihin. Seuraavaksi esitellään koulutusten hallintajärjestelmän kehitysprosessin eri vaiheet määrittelystä suunnittelun, toteutuksen ja testauksen kautta käyttöönottoon sekä järjestelmän sisältämät ominaisuudet ja toiminnot. Lopuksi käydään läpi työn tulos ja pohditaan, kuinka koko prosessissa onnistuttiin.

2 LOMITUSPALVELUT

Maatalousyrittäjien lomituspalveluilla turvataan maatalousyrittäjien keskeytyksetön toiminta maatalousyrittäjän vuosiloman ja sijaisavun ajaksi. Lomituspalvelut mahdollistavat maatalousyrittäjälle riittävän levon ja toipumisen sairaus- ynnä muissa tilanteissa ja luovat edellytykset vapaa-ajan viettoon. (Ylä-Savon lomituspalvelut 2013.)

2.1 Yleistä lomituspalveluista

Lomituspalveluiden toimintaa ohjaa Maatalousyrittäjien eläkelaitos (Mela), joka myös myöntää rahoituksen toimintaa varten. Rahoitus tulee valtion budjettivaroista, ja ylimpänä valvovana elimenä toimii sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö. Varsinaiseen lomitustoimintaan valtionosuus tulee todellisten kustannusten mukaan, kun taas lomatoimen hallintoon valtionosuus tulee suhteessa lomitettuihin päiviin. Vaikka lomituspalveluiden rahoitus tuleekin valtiolta, ne ovat osa kunnan organisaatiota. (Martikainen 11.3.2013.)

2.2 Ylä-Savon lomituspalvelut

Tämä alaluku pohjautuu lähteeseen Tietoa lomituspalveluista. (Martikainen 11.3.2013.)

Ylä-Savon lomituspalvelut aloitti toimintansa 1.1.2011, kun Mela yhdisti Iisalmen ja Kiuruveden kaupunkien sekä Lapinlahden, Sonkajärven ja Vieremän kuntien lomituspalvelut. Yhdistämisen jälkeen Ylä-Savon lomituspalveluita hallinnoivaksi kunnaksi valittiin Iisalmen kaupunki.

Vuonna 2011 Ylä-Savon lomituspalveluiden alueella oli 782 maatilaa, 1 228 maatalousyrittäjää ja 280 maatalouslomittajaa ja lomitettuja päiviä oli 65 346. Ylä-Savon lomituspalveluiden 16 hengen henkilöstö koostuu lomatoimenjohtajasta, lomitustyön päälliköstä, talous- ja palkkavastaavasta, kahdesta lomatoimensihteeristä, toimistoapulaisesta ja kymmenestä lomitustyönohjaajasta.

3 TYÖN TAUSTA JA TAVOITTEET

Tässä luvussa käydään läpi opinnäytetyön taustaa ja tavoitteita sekä luodaan yleiskatsaus tietojärjestelmiin ja -kantoihin.

3.1 Tausta

Tämä opinnäytetyö sai alkunsa siitä, kun Ylä-Savon lomituspalvelut esitti tarpeen elektronisesta järjestelmästä, jolla voidaan ylläpitää lomittajien koulutus- ja kurssitietoja. Järjestelmästä ei ollut olemassa mitään määrittelyjä, vaan tarvittavat ominaisuudet selvitettiin toimeksiantajan kanssa pidettävissä palavereissa. Koulutusten hallintajärjestelmää voidaan pitää elektronisena HRM-järjestelmänä (Human Resource Management), koska sillä hallinnoidaan ja ylläpidetään henkilöstön eli lomittajien koulutus- ja kurssitietoja sekä -tarpeita.

Henkilöstöhallinnassa HRM:llä tarkoitetaan tyypillisesti työvoiman suunnittelua, rekrytointia ja valintaa, kouluttamista ja kehittämistä, virkaanasettamista ja suuntaamista sekä muita työsuhteeseen liittyviä prosesseja. HRM:n yleisenä tavoitteena voidaan pitää yksilöllisen kasvun, kehityksen ja tehokkuuden varmistamista. Tämä puolestaan edesauttaa epäsuorasti organisaation kehittymistä. (Management Study Guide 2013.)

3.2 Tavoitteet

Työn tavoitteena oli suunnitella ja toteuttaa tietojärjestelmä, joka koostuu relaatiotietokannasta, sitä käyttävästä web-pohjaisesta käyttöliittymästä ja järjestelmää käyttävistä ihmisistä. Järjestelmän käyttöliittymästä suunniteltiin mahdollisimman yksinkertainen ja helppokäyttöinen, jotta loppukäyttäjän ei tarvitse etsiä tiettyä toimintoa monen valikon takaa – kaikki toiminnot ovat heti näkyvillä käyttäjän ruudulla. Koulutusten hallintajärjestelmän täytyy toimia myös vanhemmilla selaimilla, joten tämä on otettu huomioon toteutuksessa käytettävien tekniikoiden valinnoissa, joista lisää luvussa 4.

3.3 Yleistä tietojärjestelmistä ja -kannoista

Tietojärjestelmän tarkoitus on tietoja käsittelemällä tehostaa tai helpottaa jotakin toimintaa tai tehdä toiminta ylipäättään mahdolliseksi. Voidaan sanoa, että tietojärjestelmä koostuu tietojenkäsittely- ja tiedonsiirtolaitteista, ohjelmista sekä niitä käyttäviä ihmisistä. (Pohjonen 2002, 6.)

Jotta koulutusten hallintajärjestelmään voidaan tallentaa tietoa, on sen käytettävä tietokantaa tai jotain muuta tietojen tallennustapaa, kuten esimerkiksi tiedostopohjaista tallennusta. Tässä opinnäytetyössä koulutusten hallintajärjestelmä tallentaa tiedot tietokantaan.

Hovi, Huotari & Lahdenmäki (2005, 4) kuvailevat tietokantoja loogisesti yhteenkuuluviksi tallennettujen tietojen joukoiksi, joita voidaan helposti käsitellä tietokantakielellä, kuten SQL (Structured Query Language). Tietokannassa olevia tietoja hallinnoidaan tietokannan hallintajärjestelmällä, joista tunnetuimpia ovat Oracle, DB2, Microsoft SQL Server, MySQL ja Access (Hovi 2005, 4). Tässä opinnäytetyössä koulutusten hallintajärjestelmän tietokantana käytetään MySQL-pohjaista relaatiotietokantaa.

Relaatiotietokannat pohjautuvat Edgar F. Coddin vuonna 1970 kehittämään relaatiomalliin. Relaatiomallin pohjana on relaatio (yhteys), matemaattinen käsite, joka kuvaa kahden sarjan elementtien suhdetta toisiinsa. Relaatiotietokanta koostuu tauluista, joihin tieto tallennetaan, ja näiden välisistä yhteyksistä eli relaatioista. Taulu on kaksiulotteinen taulukko, joka koostuu sarakkeista (kenttä) ja riveistä (tietue). Taululla kuvataan aina yhtä tiettyä aihetta, joka voi olla kohde tai tapahtuma, esimerkiksi koulutus. Relaatio on kahden taulun välinen yhteys, joka nopeuttaa ja tarkentaa tietojen päivittämistä, sillä päivitettävän tiedon muutos tarvitsee tehdä vain yhteen paikkaan. Jokaiseen taulun sarakkeeseen tallennetaan vain yhdentyypistä tietoa, esimerkiksi kokonaislukuja tai merkkijonoja. Yleensä sarakkeelle määritellään ainakin nimi, tietotyyppi, tiedon pakollisuus ja mahdollinen oletusarvo. Taulun rivi edustaa taulun aiheen yksikäsitteistä ilmentymää ja siinä on aina yhtä monta saraketta, kuin tauluun on määritelty. Jokaisella taululla on oltava perusavain-sarake (primary key), jonka perusteella taulun rivit voidaan tunnistaa. Lisäksi taulussa voi olla viiteavaimia (foreign key), jotka viittaavat johonkin saman tai toisen taulun perusavainten arvoihin. Yksinkertaistettuna relaatiomalli vaatii, että

- samaan sarakkeeseen tallennetun tiedon tulee olla samaa tyyppiä
- kukin rivi on ainutkertainen
- sarakkeiden järjestyksellä ei ole väliä
- rivien järjestyksellä ei ole väliä
- sarakkeilla on yksilöivät nimet. (Hyvärinen 2007, 9–11.)

Relaatiotietokantojen etuina voidaan pitää tietojen helppoa saatavuutta ja selkeää rakennetta, joka on helppo oppia. Lisäksi tiedot ovat käytettävissä heti tietokantaan tallentamisen jälkeen. Toisaalta relaatiotietokannat on suunniteltava huolellisesti, sillä suunnitteluvaiheessa tehdyt virheet saattavat kostautua työskentelyn muissa vaiheissa. (Hyvärinen 2007, 9–11.)

Tämän opinnäytetyön koulutusten hallintajärjestelmää voidaan pitää tietojärjestelmänä, koska siinä on tämän alaluvun ensimmäisessä kappaleessa esitetyt tietojärjestelmän ominaisuudet.

4 KÄYTETYT TEKNIIKAT

Tässä luvussa esitellään lyhyesti merkittävimmät koulutusten hallintajärjestelmän toteutuksessa käytetyt tekniikat ja perusteet valinnoille.

4.1 CSS

CSS (Cascading Style Sheets) on web-sivuille ja muille dokumenteille suunnattu merkintäjärjestelmä, jolla voidaan esittää dokumenttien ulkoasua koskevia ehdotuksia. Yhtä ehdotusten kokonaisuutta kutsutaan tyyliohjeeksi. (Korpela 2003, 2.) Tyyliohjeella voidaan määritellä esimerkiksi web-sivun elementtien asemointi, tekstin muotoilu, värit ja taustakuvat (Korpela 2003, 28–29).

Koulutusten hallintajärjestelmän toteutuksessa päädyttiin käyttämään CSS 2.1 -määrittelyä viimeisimmän CSS 3 -määrittelyn sijaan, koska 2.1-määrittelyn selaintuki vanhempien selainten osalta on huomattavasti parempi. CSS:ää käytetään koulutusten hallintajärjestelmän web-pohjaisen käyttöliittymän sivujen ulkoasun määrittelyyn.

4.2 HTML

HTML (Hypertext Markup Language), hypertekstinen merkkaukieli, on tavallisimmin Internetissä käytetty rakenteinen dokumenttien muoto. Sanalla rakenteinen tarkoitetaan sitä, että HTML-dokumentti sisältää sen loogisen rakenteen osoittavaa merkkausta (Markup) tekstisisällön lisäksi. (Korpela & Linjama 2005, 70.) Hypertekstisyydellä (Hypertext) puolestaan tarkoitetaan sitä, että esimerkiksi web-sivulle on mahdollista luoda linkki, joka johdattaa sivulla olevan vierailijan toiselle web-sivulle, tai käytännössä mihin tahansa Internetissä, esimerkiksi saatavilla olevaan tiedostoon (Castro 2007, 14).

Koulutusten hallintajärjestelmän toteutuksessa päädyttiin käyttämään HTML5:n mukaista dokumenttityyppiä (Doctype) sen yksinkertaisuuden vuoksi. HTML5:n uusia ominaisuuksia ei kuitenkaan hyödynnetä, koska niiden selaintuki on hyvin vaihtelevaa. HTML:ää käytetään koulutusten hallintajärjestelmän web-pohjaisen käyttöliittymän sivujen luomiseen.

4.3 MySQL

Ruotsalaisen konsultointiyrityksen, MySQL AB:n alun perin sisäiseen käyttöön suunnittelema MySQL on tietokannan hallintajärjestelmä, jolla voidaan hallita relaatiotietokantoja. MySQL:n avulla on toteutettu muun muassa julkaisujärjestelmiä, lomakepalveluita, sähköisen kaupan järjestelmiä ja yritysten Internet-palveluita. MySQL:n hyviä puolia ovat erinomainen suorituskyky ja tuki useille eri ohjelmointikielille, kuten C, C++, PHP ja Perl. (Heinisuo & Rauta 2007, 37–38.) MySQL AB on nykyisin Oracle Corporationin omistuksessa (Oracle Corporation 2013).

Koulutusten hallintajärjestelmän käyttämät tiedot tallennetaan relaatiotietokantaan, jota hallinnoidaan MySQL-tietokannan hallintajärjestelmällä. Hallinnoinnin apuna käytetään MySQL Workbench- ja phpMyAdmin -työkaluja.

4.3.1 MySQL Workbench

MySQL Workbench on visuaalinen työkalu MySQL-tietokantojen mallintamiseen, kehittämiseen, konfigurointiin ja käyttäjien hallintaan (Oracle Corporation 2013). Workbenchin avulla on esimerkiksi mahdollista luoda tietokannan taulut ja niiden väliset relaatiot visuaalisesti, jolloin tietokannan rakenteen hahmottaminen on helpompaa.

4.3.2 phpMyAdmin

phpMyAdmin on MySQL Workbenchin kaltainen työkalu MySQL-tietokantojen hallintaan, se sisältää käytännössä samat ominaisuudet kuin Workbench (phpMyAdmin devel team 2013). phpMyAdminissa ei kuitenkaan ole visuaalista taulujen ja relaatioiden mallinnustyökalua, joten se on hieman kömpelömpi taulujen ja relaatioiden mallinnuksessa.

4.4 PHP ja Mysqli

PHP-Mysqli-kombinaatio on yksi käytetyimpiä yhdistelmiä nykyaikaisissa web-pohjaisissa tietokantaa käyttävissä järjestelmissä.

4.4.1 PHP

PHP (Hypertext Preprocessor) on yleiskäyttöinen, mutta käytännössä web-käyttöön erikoistunut tulkettava ohjelmointikieli, joka sisältää kaikille ohjelmointikielille tyypilli-

set rakenteet, kuten for- ja while-silmukat, if-ehdolauseet sekä muuttujat ja funktiot. PHP:n yhteydessä tulkittavuudella tarkoitetaan web-sivulla olevan PHP-koodin ajamista joka kerta, kun web-palvelin lähettää sivun selaimelle. Yksi PHP-kielen eduista on sen joustavuus, sillä komentoja voidaan sijoittaa mihin tahansa kohtaan HTML-koodia. (Heinisuo & Rauta 2007, 12–13 & 26.)

Koulutusten hallintajärjestelmässä PHP:tä käytetään järjestelmän toimintojen ohjelmointiin ja tietokannan käsittelyyn. Tietokantaa käsitellään PHP:n Mysqlilaajennuksen avulla.

4.4.2 Mysql

PHP:n Mysqlilaajennus on rajapinta PHP-kielen ja MySQL-tietokannan väliseen kommunikointiin. Mysqlin avulla voidaan esimerkiksi ottaa yhteys tietokantaan, lisätä, päivittää ja poistaa tauluja sekä niiden sisältämiä tietoja ja hallita tietokannan käyttäjiä. (The PHP Group 2013.)

4.5 SQL

SQL (Structured Query Language) on IBM:n alun perin SEQUEL-nimellä kehittämä standardoitu ja laajimmin käytössä oleva relaatiotietokantojen yhteydessä käytettävä kieli. Vaikka nimestä voisi päätellä SQL:n olevan pelkkä kyselykieli, voi sen avulla

- määritellä ja muuttaa tietokannan rakennetta
- suorittaa kyselyjä tietokantaan
- lisätä, muuttaa ja poistaa tietoja tietokannasta
- hallinnoida tietokannan valtuuksia ja turvallisuutta
- ohjata tietokannan tapahtumankäsittelyä
- hallita upotettua SQL:ää ja kohdistimia. (Lahtonen 2002, 38.)

Koulutusten hallintajärjestelmässä SQL:ää käytetään edellä olevan luettelon esittämisiin toimintoihin.

5 KOULUTUSTEN HALLINTAJÄRJESTELMÄ

Tässä luvussa esitellään koulutusten hallintajärjestelmän kehitysprosessin eri vaiheet aina määrittelystä suunnittelun, toteutuksen ja testauksen kautta käyttöönottoon saakka. Lisäksi tässä luvussa esitellään järjestelmän sisältämät ominaisuudet ja toiminnot.

5.1 Määrittely

Koulutusten hallintajärjestelmän määrittely toteutettiin työn toimeksiantajan kanssa pidettävissä palavereissa. Määrittelystä ei ollut olemassa mitään virallista määrittelydokumenttia, vaan halutut ominaisuudet selvitettiin ensin suullisesti, jonka jälkeen ne kirjattiin ylös kynä-paperi-menetelmällä. Määrittelypalavereita pidettiin yhteensä kolme, joista ensimmäisessä sovittiin järjestelmältä vaaditut toiminnot karkealla tasolla. Toisessa ja kolmannessa määrittelypalaverissa tarkennettiin toimeksiantajan haluamia vaatimuksia ja sovittiin järjestelmän perustoiminnot, jotta järjestelmän suunnittelu voitiin aloittaa.

5.2 Suunnittelu

Koulutusten hallintajärjestelmän suunnittelu aloitettiin heti sen jälkeen, kun määrittelyvaiheessa saatiin sovittua järjestelmän perustoiminnot. Suunnitteluvaiheen alussa hahmoteltiin järjestelmän käyttämän tietokannan rakennetta sekä käyttöliittymän näyttöjen ja lomakkeiden ulkoasua ensin paperille ja tämän jälkeen sähköisesti Microsoft Office Visio- ja Pencil Project -ohjelmilla. Suunnitteluvaiheessa mietittiin myös järjestelmän toimintojen käyttämiä funktioita, joiden avulla välttyttiin turhasta lähdekoodin monistamisesta. Funktioita suunniteltiin muun muassa käyttäjien syötteiden validointiin ja tietokantahakujen tekemiseen.

Suunnitteluvaiheessa päätettiin myös lopullisesti järjestelmän toteutuksessa käytettävät tekniikat. Käytännön pakosta päädyttiin PHP-MySQL-yhdistelmään, sillä Ylä-Savon lomituspalveluiden tietohallinnon kanssa käydyissä neuvotteluissa valinnan varaa ei annettu (katso alaluku 5.5). Alun perin suunniteltiin, että toteutuksessa olisi käytetty Microsoftin tarjoamia tuotteita: SQL Server Express -tietokantaa ja ASP.NET-webohjelmistokehystä.

5.3 Toteutus

Koulutusten hallintajärjestelmän toteutus aloitettiin osittain jo suunnitteluvaiheessa. Aluksi mallinnettiin järjestelmän käyttämän tietokannan perusrakenne MySQL Workbench -ohjelmalla ja tämän jälkeen siirryttiin ohjelmoimaan käyttöliittymän komponentteja moduuli eli osakokonaisuus kerrallaan. Käyttöliittymän ohjelmoinnissa käytettiin apuna avoimen lähdekoodin Notepad++-lähdekoodieditoria, joka tukee suoraan muun muassa CSS-, HTML- ja PHP-kieliä, jolloin käyttöliittymän lähdekoodin kirjoittaminen sujui jouhevasti.

Käyttöliittymän lomakkeiden tietojenlähetysmetodinä käytetään pääsääntöisesti POST-metodia. Tällöin lomakkeiden parametreja (lomakkeille syötettyjä tietoja) ei välitetä selaimen URL-palkissa eivätkä ne siis ole käyttäjän muokattavissa, mikä estää haitallisten tietojen syöttämisen. GET-metodia käytetään ainoastaan Etsi-sivujen listauksien lajitteluissa sekä Muokkaa- ja Poista-sivuille siirryttäessä. GET-metodilla tulevat parametrit on käsitelty haitallisten syötteiden varalta, jolloin sivun URL-osoitteessa tulevat mahdolliset haitalliset parametrit eivät aiheuta vahinkoa.

5.4 Testaus

Testausta suoritettiin koko toteutusvaiheen ajan. Aina yhden moduulin valmistuessa testattiin sen toimivuus ja mikäli virheitä löytyi, ne korjattiin heti – voidaan siis puhua yksikkötestauksesta. Mikäli valmistunut moduuli liittyi johonkin toiseen osakokonaisuuteen, testattiin niiden välisen liitoksen ja tämän kohteena olevan, jo aiemmin testatun moduulin toimivuus uudelleen. Moduulien välisten liitosten ja niiden toimivuuksien testausta kutsutaan integraatiotestaukseksi. Lopuksi kaikkien moduulien valmistuttua suoritettiin järjestelmätestaus, jossa koko järjestelmä testattiin yhtenä kokonaisuutena, jotta se vastaisi sille asetettuja vaatimuksia.

Lisäksi järjestelmätestauksen jälkeen työn toimeksiantaja suoritti hyväksymistestauksen, jossa varmistuttiin siitä, että koulutusten hallintajärjestelmää voidaan käyttää siihen, mihin se on suunniteltukin eli koulutustietojen tallentamiseen.

5.5 Käyttöönotto

Koulutusten hallintajärjestelmä otettiin käyttöön hyväksymistestauksen jälkeen. Käyttöönoton yhteydessä järjestelmästä poistettiin ylimääräiset testauksen aikana synty-

neet aineistot ja lisättiin tarvittava määrä käyttäjätunnuksia, jotta järjestelmän käyttäminen pystyttiin aloittamaan heti.

Koulutusten hallintajärjestelmä asennettiin kolmannen osapuolen tarjoamalle maksulliselle webhotellialustalle, vaikka alun perin järjestelmä oli tarkoitettu asentaa Ylä-Savon lomituspalveluiden tietohallinnosta vastaavan Ylä-Savon ICT-palvelut Oy:n (YSIT) palvelimelle. Webhotelli-pohjaiseen ratkaisuun päädyttiin sen vuoksi, että YSIT ei antanut lupaa asentaa kolmannen osapuolen kehittämää järjestelmää sen tuotantopalvelimelleen.

5.6 Ominaisuudet

Koulutusten hallintajärjestelmä sisältää lukuisia erilaisia ominaisuuksia. Alla olevaan listaan on koostettu käyttäjän kannalta tärkeimmät järjestelmän sisältämät ominaisuudet:

- sisään- ja uloskirjautuminen
- käyttäjien hallinta
- käyttäjäroolien hallinta
- koulutusten hallinta
- koulutuksen järjestäjien hallinta
- koulutuksen osallistujien hallinta
- koulutuksen tilojen hallinta
- koulutuksen vastuuhenkilöiden hallinta
- paikkakuntien hallinta
- lomittajien hallinta.

Lisäksi järjestelmä sisältää ominaisuuksia koulutuksen osallistujatietojen raportointiin sekä päättyvien koulutussuoritusten hälytyksiin. Edellä esitettyihin ominaisuuksiin ja niiden sisältämiin toimintoihin perehdytään tarkemmin seuraavassa alaluvussa.

5.7 Toiminnot

Tässä alaluvussa esitellään koulutusten hallintajärjestelmän sisältämät toiminnot tarkemmin ja havainnollistetaan niitä kuvilla sekä käytännön esimerkeillä. Liitteessä 1 on esitetty koulutusten hallintajärjestelmän käyttämän tietokannan rakenne.

5.7.1 Sisään- ja uloskirjautuminen

Jokaisella käyttäjällä on oma henkilökohtainen käyttäjätunnuksensa ja salasana, joiden avulla kirjaudutaan koulutusten hallintajärjestelmään. Mikäli käyttäjä syöttää käyttäjätunnuksen ja/tai salasanan väärin, ilmoitetaan siitä käyttäjälle virheilmoituksella (kuva 1).

Kirjaudu sisään:

Käyttäjätunnus

Salasana

Käyttäjätunnus/salasana on virheellinen!

KUVA 1. Koulutusten hallintajärjestelmän sisäänkirjautumisen virheilmoitus

Onnistuneen sisäänkirjautumisen jälkeen käyttäjän yksilöivä ID ja käyttäjätunnus tallennetaan sessiimuuttujiin ja käyttäjä ohjataan koulutusten hallintajärjestelmän etusivulle. Sessiimuuttujia käytetään sen vuoksi, että jokaisella sivulla voidaan tarkastaa, että käyttäjä on kirjautuneena järjestelmään. Mikäli näin ei ole, käyttäjä ohjataan takaisin sisäänkirjautumissivulle. Etusivulla näytetään hälytyslista lomittajista ja heidän suorittamistaan koulutuksista, joiden voimassaolo on päättymässä 180 vuorokauden sisällä (kuva 2). Tämän avulla käyttäjät eli lomituspalveluiden henkilökunta voivat ilmoittaa lomittajat tarvittaessa jatkokoulutukseen.

Kirjaudu ulos Oma sivu (admin)	Tervetuloa Ylä-Savon lomituspalveluiden koulutukseen	
Etusivu	180 vuorokauden aikana päättyvät suoritukset:	
Koulutus Koulutuksen järjestäjä Koulutuksen osallistuja Koulutuksen tila	↑ Lomittaja ↓	↑ Koulutus ↓
	↑ Vanhenemispvm ↓	
	Testinen Teppo	Testikoulutus 1
	Nousiainen Lari	Testikoulutus 1
		20.10.2013
		20.10.2013

KUVA 2. Hälytyslista 180 vuorokauden aikana päättyvistä suorituksista

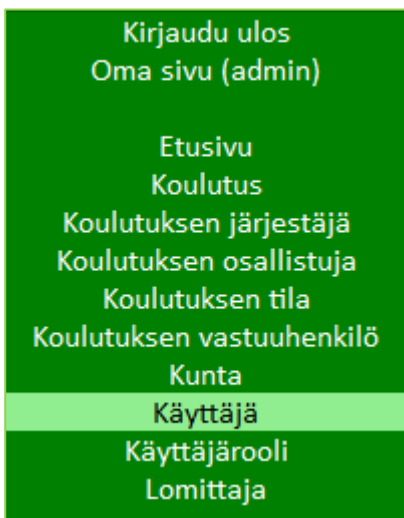
Koulutusten hallintajärjestelmästä kirjaudutaan ulos kuvassa 2 näkyvän Kirjaudu ulos -painikkeen avulla. Uloskirjautumisen jälkeen tuhoetaan sessiimuuttujat, sessioeväste ja itse sessio sekä ohjataan käyttäjä takaisin sisäänkirjautumissivulle.

5.7.2 Navigointi- ja toimintovalikot

Koulutusten hallintajärjestelmässä ylläpidetään tietoja useasta eri aiheesta. Nämä ovat:

- koulutus
- koulutuksen järjestäjä
- koulutuksen osallistuja
- koulutuksen tila
- koulutuksen vastuuhenkilö
- kunta
- käyttäjä
- käyttäjärooli
- lomittaja.

Aiheiden välillä navigoidaan käyttöliittymän vasemmassa laidassa sijaitsevalla navigointivalikolla (kuva 3).



KUVA 3. Navigointivalikko

Jokaiselle aiheelle on neljä eri toimintoa: etsi, lisää, muokkaa ja poista. Kun käyttäjä valitsee navigointivalikosta aiheen, avautuu sen Etsi-sivu. Jokaisella toimintosivulla on toimintovalikko, joka sijaitsee käyttöliittymän oikeassa laidassa (kuva 4).



KUVA 4. Toimintovalikko

5.7.3 Etsi, lisää, muokkaa, poista

Kuten kuvasta 4 käy ilmi, ei toimintovalikosta päästä suoraan Muokkaa- ja Poista-sivuille, vaan Etsi-sivulta löytyvän listauksen kautta. Etsi-sivun listaukseen haetaan oletuksena kaikki tietokantaan tallennetut kyseisen aiheen rivit. Tulokset esitetään taulukossa, jonka sarakkeita on mahdollista lajitella nousevaan ja laskevaan järjestykseen (kuva 5). Lajittelu tapahtuu sarakkeiden otsikoista löytyvillä nuolikuvakkeilla.

Muokkaa	Poista	↑ ID ↓	↑ Sukunimi ↓	↑ Etunimi ↓	↑ Käyttäjätunnus ↓	↑ Käyttäjärooli ↓
✓	✗	1	Nousiainen	Lari	admin	<u>Admin</u>
✓	✗	16	Perus	Työntekijä	perusty1	<u>Työntekijä</u>
✓	✗	14	Tekninen	Pääkäyttäjä	teknipä1	<u>Tekninen pääkäyttäjä</u>

KUVA 5. Käyttäjien Etsi-sivun hakutulosten listaus

Lisäksi jokaisella rivillä näkyvät tiedot siitä, kuka rivin on lisännyt ja lisäyksen aikaleima, kuka riviä on viimeksi muuttanut ja muutoksen aikaleima (kuva 6). Näin käyttäjät pystyvät seuraamaan tiedoissa tapahtuneita muutoksia.

↑ Lisääjä ↓	↑ Lisätty ↓	↑ Muuttaja ↓	↑ Muutettu ↓
<u>0</u>	06.04.2013 13:25:42	<u>1</u>	11.04.2013 17:57:16
<u>1</u>	08.04.2013 16:23:19	<u>16</u>	08.04.2013 16:31:58
<u>1</u>	08.04.2013 16:18:48	<u>1</u>	08.04.2013 19:22:53

KUVA 6. Etsi-sivun listauksen rivitiedot

Etsi-sivulla on mahdollista hakea kyseessä olevan aiheen tietoja eri hakukriteereillä sekä rivitietojen perusteella (kuva 7). Hakutulokset esitetään kuvan 5 taulukossa. Mikäli hakutuloksia ei löydy, tästä ilmoitetaan käyttäjälle "Ei hakutuloksia!"-viestillä.

Etsi käyttäjä:	
ID	1
Sukunimi	Nousi
Etunimi	La
Käyttäjätunnus	ad
Käyttäjärooli	Admin

Rivi-info:			
Lisääjä	0	Lisätty (pp.kk.vvvv)	06.04.2013
Muuttaja	1	Muutettu (pp.kk.vvvv)	11.04.2013

Etsi Tyhjennä

Muokkaa	Poista	↑ ID ↓	↑ Sukunimi ↓	↑ Etunimi ↓	↑ Käyttäjätunnus ↓	↑ Käyttäjärooli ↓
✓	✗	1	Nousiainen	Lari	admin	<u>Admin</u>

KUVA 7. Etsi-toiminto käyttäjien haussa

Lisää-toimintoon päästään toimintovalikosta (kuva 4). Lisää-sivulla valitun aiheen pakolliset tiedot on lihavoitu ja järjestelmän automaattisesti generoimat arvot merkitty termillä *automaattinen* (kuva 8). Mikäli jokin pakollinen tieto puuttuu, ilmoitetaan asiasta käyttäjälle virheilmoituksella.

Lisää käyttäjä:	
ID	automaattinen
Sukunimi	Testinen
Etunimi	Tero
Käyttäjätunnus	automaattinen
Salasana	automaattinen
Käyttäjärooli	Työntekijä

Rivi-info:			
Lisääjä	automaattinen	Lisätty (pp.kk.vvvv)	automaattinen
Muuttaja	automaattinen	Muutettu (pp.kk.vvvv)	automaattinen

Lisää Peruuta

KUVA 8. Lisää-toiminto uuden käyttäjän lisäyksessä

Onnistuneen lisäyksen jälkeen käyttäjä siirretään lisätyn tietueen Muokkaa-sivulle, jossa voidaan tarkistaa tietojen oikeellisuus ja tehdä tarvittaessa muutoksia.

Kuten aiemmin todettiin, Muokkaa-toimintoon ei päästä suoraan toimintovalikosta. Mikäli käyttäjä pääsisi esimerkiksi Etsi-sivulta suoraan Muokkaa-sivulle valitsematta jotakin tietuetta, ei järjestelmä osaisi päätellä, mitä tietoja muokataan. Muokkaa-sivulle päästään siis joko Etsi-sivun listauksen Muokkaa-linkin (vihreä ✓-merkki, kuvat 5 ja 7) tai Lisää-toiminnon kautta. Muokkaa-toiminnossa pätevät samat tietojen pakollisuuden tarkastussäännöt kuin Lisää-toiminnossakin (kuva 9). Kuvassa 9 on näkyvillä muokattavan käyttäjän salasana, koska kirjautunut käyttäjä kuuluu Admin-rooliin.

Muokkaa käyttäjää:		
ID	20	
Sukunimi	Testinen	
Etunimi	Tero	
Käyttäjätunnus	testite1	
Salasana	EpqvLujG	
Käyttäjärooli	Työntekijä	

Rivi-info:		
Lisääjä	1	Lisätty (pp.kk.vvvv) 21.04.2013 12:02:16
Muuttaja	1	Muutettu (pp.kk.vvvv) 21.04.2013 12:06:30

Tallenna Peruuta

KUVA 9. Muokkaa-toiminto käyttäjän tietojen muokkauksessa

Poista-toimintoon päästään ainoastaan Etsi-sivun listauksen kautta (punainen ✖-merkki, kuvat 5 ja 7). Poista-sivulla näytetään poistettavaksi valitun tietueen tiedot, jotta käyttäjä voi vielä varmistaa, että poistettava tietue on oikea (kuva 10).

Poista käyttäjä:		
ID	20	
Sukunimi	Testinen	
Etunimi	Tero	
Käyttäjätunnus	testite1	
Salasana	EpqvLujG	
Käyttäjärooli	Työntekijä	

Rivi-info:		
Lisääjä	1	Lisätty (pp.kk.vvvv) 21.04.2013 12:02:16
Muuttaja	1	Muutettu (pp.kk.vvvv) 21.04.2013 12:06:30

Poista Peruuta

Kuva 10. Poista-toiminto käyttäjän poistamisessa

Kun järjestelmästä poistetaan jokin tietue, ei sitä poisteta tietokannasta, vaan ainoastaan merkitään poistetuksi. Tällöin poistetut tiedot saadaan tarvittaessa takaisin käyttöön.

5.7.4 Käyttäjien hallinta

Käyttäjien hallinta on jaettu kahteen osaan: omien tietojen muokkaamiseen sekä käyttäjien lisäämiseen, muokkaamiseen ja poistamiseen. Kaikki käyttäjät voivat muokata omia tietojaan eli vaihtaa nimensä, tunnuksensa ja salasanaan (kuva 11) sekä etsiä (Etsi-toiminto on esitelty alaluvussa 5.7.3) ja katsella muiden käyttäjien tietoja pois lukien salasana. Omien tietojen muokkaukseen päästään navigointivalikon Oma sivu -linkistä (kuva 3).

Muokkaa omia tietoja:	
ID	1
Sukunimi	Nousiainen
Etunimi	Lari
Käyttäjätunnus	admin
Salasana	
Uusi salasana	
Vahvista uusi salasana	

Rivi-info:			
Lisääjä	0	Lisätty (pp.kk.vvvv)	06.04.2013 13:25:42
Muuttaja	1	Muutettu (pp.kk.vvvv)	11.04.2013 17:57:16

Tallenna Peruuta

KUVA 11. Omien tietojen muokkaus

Omia tietoja muokatessa käyttäjän on syötettävä salasanaan, jotta tiedot tallentuvat. Mikäli käyttäjä haluaa vaihtaa salasanaan, on tämän syötettävä nykyinen salasana ja uusi salasana sekä vahvistettava uusi salasana. Pakolliset tiedot on lihavoitu (sukunimi, etunimi, käyttäjätunnus) – mikäli jokin näistä tiedoista puuttuu, annetaan siitä virheilmoitus tallennuksen yhteydessä. Lisäksi käyttäjätunnuksen on oltava vähintään neljä merkkiä ja salasanan kahdeksan merkkiä pitkiä, eivätkä ne saa sisältää välilyöntejä.

Admin- ja Tekninen pääkäyttäjä -rooleihin kuuluvat käyttäjät voivat etsimisen lisäksi lisätä järjestelmään uusia käyttäjiä sekä muokata ja poistaa olemassa olevia (Lisää-,

Muokkaa- ja Poista-toiminnot on esitelty alaluvussa 5.7.3). Kun uusi käyttäjä lisätään järjestelmään, generoidaan tälle suku- ja etunimen perusteella kahdeksan merkkiä pitkä käyttäjätunnus sekä kahdeksan merkkiä pitkä satunnainen salasana. Käyttäjäästä tallennetaan tietokantaan taulukon 1 mukaiset tiedot.

TAULUKKO 1. Käyttäjistä tallennettavat tiedot

Selväkielinen nimi	Esimerkki	Tietotyyppi	Pakollisuus
ID	20	Kokonaisluku, automaattinen arvo järjestelmästä	Kyllä
Sukunimi	Testinen	Merkkijono, max. 45 merkkiä	Kyllä
Etunimi	Tero	Merkkijono, max. 45 merkkiä	Kyllä
Käyttäjätunnus	testite1	Merkkijono, max. 45 merkkiä, automaattinen arvo järjestelmästä	Kyllä
Salasana	EpqvJujG	Merkkijono, max. 45 merkkiä, automaattinen arvo järjestelmästä	Kyllä
Käyttäjärooli	3 (Työntekijä)	Kokonaisluku, vierasvainviittaus Käyttäjärooli-tauluun	Kyllä

Kuten taulukosta 1 käy ilmi, käyttäjään liittyy käyttäjärooli: käyttäjällä on yksi käyttäjärooli, mutta käyttäjäroolilla voi olla useita käyttäjiä. Käyttäjäroolit on esitelty tarkemmin seuraavassa alaluvussa.

5.7.5 Käyttäjäroolien hallinta

Koulutusten hallintajärjestelmän käyttäjät on jaettu kolmeen eri käyttäjärooliin: *Admin*, *Tekninen pääkäyttäjä* ja *Työntekijä*. Admin-rooliin kuuluva käyttäjä voi käyttää kaikkia järjestelmän sisältämiä toimintoja sekä hallinnoida (lisätä/muokata/poistaa) kaikkia järjestelmän sisältämiä tietoja. Tekninen pääkäyttäjä -rooliin kuuluvalla käyttäjällä on muuten samat oikeudet kuin Admin-rooliin kuuluvalla käyttäjällä, mutta Tekninen pääkäyttäjä ei voi hallinnoida koulutuksen tila- ja käyttäjäroolitietoja, mutta voi kuitenkin katsella niitä. Työntekijä-rooliin kuuluvalla käyttäjällä on kaikista vähiten oikeuksia, sillä Työntekijä ei voi hallinnoida koulutuksen tila-, käyttäjä-, käyttäjärooli- ja paikkatietoja. Admin-rooliin kuuluva käyttäjä on siis ainoa, joka voi hallinnoida käyttäjärooleja. Käyttäjäroolista tallennetaan tietokantaan taulukon 2 mukaiset tiedot.

TAULUKKO 2. Käyttäjäroolista tallennettavat tiedot

Selväkielinen nimi	Esimerkki	Tietotyyppi	Pakollisuus
ID	3	Kokonaisluku, automaattinen arvo järjestelmästä	Kyllä
Nimi	Työntekijä	Merkkijono, max. 45 merkkiä	Kyllä
Koodi	TYONTEKIJA	Merkkijono, max. 45 merkkiä	Kyllä

Käyttäjäroolin Koodi-tietoa käytetään käyttöliittymän rakenteen määrittelyssä, esimerkiksi järjestelmään kirjautunut Työntekijä-rooliin kuuluva käyttäjä ei näe Poista-painiketta Käyttäjä-aiheen Poista-sivulla. Taulukossa 3 on esitetty yhteenveto käyttäjäroolien oikeuksista koulutusten hallintajärjestelmässä.

TAULUKKO 3. Käyttäjäroolien oikeudet koulutusten hallintajärjestelmässä

Aihe	Toiminto	Admin	Tekninen pääkäyttäjä	Työntekijä
Koulutus	Etsi	x	x	x
	Lisää	x	x	x
	Muokkaa	x	x	x
	Poista	x	x	x
Koulutuksen järjestäjä	Etsi	x	x	x
	Lisää	x	x	x
	Muokkaa	x	x	x
	Poista	x	x	x
Koulutuksen osallistuja	Etsi	x	x	x
	Lisää	x	x	x
	Muokkaa	x	x	x
	Poista	x	x	x
Koulutuksen tila	Etsi	x	x	x
	Lisää	x		
	Muokkaa	x		
	Poista	x		
Koulutuksen vastuuhenkilö	Etsi	x	x	x
	Lisää	x	x	x
	Muokkaa	x	x	x
	Poista	x	x	x
Kunta	Etsi	x	x	x
	Lisää	x	x	
	Muokkaa	x	x	

	Poista	x	x	
Käyttäjä	Etsi	x	x	x
	Lisää	x	x	
	Muokkaa	x	x	
Käyttäjärooli	Poista	x	x	
	Etsi	x	x	x
	Lisää	x		
	Muokkaa	x		
Lomittaja	Poista	x		
	Etsi	x	x	x
	Lisää	x	x	x
	Muokkaa	x	x	x
	Poista	x	x	x

Käyttäjäroolien hallinta on toteutettu sen vuoksi, että jatkossa on mahdollista lisätä esimerkiksi Lomittaja-rooli, mikäli lomittajille halutaan sallia pääsy järjestelmään.

5.7.6 Koulutusten hallinta

Kaikki käyttäjät voivat hallinnoida koulutusten hallintajärjestelmässä ylläpidettäviä koulutuksia. Koulutuksesta tallennetaan tietokantaan taulukon 4 mukaiset tiedot.

TAULUKKO 4. Koulutuksesta tallennettavat tiedot

Selväkielinen nimi	Esimerkki	Tietotyyppi	Pakollisuus
ID	14	Kokonaisluku, automaattinen arvo järjestelmästä	Kyllä
Nimi	EA1	Merkkijono, max. 45 merkkiä	Kyllä
Järjestäjä	31 (YSAO)	Kokonaisluku, vierasavainviittaus Koulutuksen järjestäjä -tauluun	Ei
Vastuuhenkilö	21 (Antikainen Liisa)	Kokonaisluku, vierasavainviittaus Koulutuksen vastuuhenkilö -tauluun	Ei
Alkamispvm	01.06.2013	Päivämäärä	Ei
Päätymispvm	02.06.2013	Päivämäärä	Ei
Alkamisaika	08:00	Kellonaika	Ei
Päätymisaika	16:00	Kellonaika	Ei
Vanhenemispvm	02.06.2016	Päivämäärä	Ei

Ryhmäkoko (min)	10	Kokonaisluku	Ei
Ryhmäkoko (max)	15	Kokonaisluku	Ei
Ilmoittautuneita	12	Kokonaisluku, automaattinen arvo järjestelmästä	Ei
Hinta	520.00	Desimaaliluku	Ei
Tila	1 (Avoinna)	Kokonaisluku, vierasavainviittaus Koulutuksen tila -tauluun	Ei
Osanottajaluettelo saapunut?	1 (X)	Bitti, max. 1 merkkiä (0 tai 1)	Ei
Lisätiedot	Koulutus kestää kaksi päivää	Teksti, max. 65 535 merkkiä	Ei

Koulutuksen ilmoittautuneita-tietoa pidetään yllä automaattisesti Koulutuksen osallistujien -taulun herättimien (trigger) avulla. Aina kun lisätään, muutetaan tai poistetaan koulutuksen osallistujia, päivitetään osallistumistietoon liittyvän koulutuksen ilmoittautuneita-lukumäärä. Ilmoittautuneita-tiedon perusteella on mahdollista seurata koulutuksen ryhmäkoovaatimuksia. Koulutuksella voi olla enintään yksi järjestäjä, vastuuhenkilö ja tila, kun taas koulutuksen järjestäjällä, vastuuhenkilöllä ja tilalla voi olla useita koulutuksia. Koulutuksen järjestäjät, vastuuhenkilöt ja tilat on esitelty seuraavissa alaluvuissa.

5.7.7 Koulutuksen järjestäjien hallinta

Kaikki käyttäjät voivat hallinnoida koulutuksen järjestäjiä. Koulutuksen järjestäjästä tallennetaan tietokantaan taulukon 5 mukaiset tiedot.

TAULUKKO 5. Koulutuksen järjestäjästä tallennettavat tiedot

Selväkielinen nimi	Esimerkki	Tietotyyppi	Pakollisuus
ID	31	Kokonaisluku, automaattinen arvo järjestelmästä	Kyllä
Nimi	YSAO	Merkkijono, max. 45 merkkiä	Kyllä
Yhteystiedot	Ylä-Savon ammattiopisto	Teksti, max. 65 535 merkkiä	Ei

Koulutuksen järjestäjällä voi olla useita vastuuhenkilöitä. Koulutuksen vastuuhenkilöiden hallinta on esitelty luvussa 5.7.10.

5.7.8 Koulutuksen osallistujien hallinta

Kaikki käyttäjät voivat hallinnoida koulutuksen osallistujia. Koulutuksen osallistuja-tieto on koulutusten hallintajärjestelmän tärkein tieto, koska se yhdistää lomittajan ja tämän suorittamat koulutukset. Koulutuksen osallistujasta tallennetaan tietokantaan taulukon 6 mukaiset tiedot.

TAULUKKO 6. Koulutuksen osallistujasta tallennettavat tiedot

Selväkielinen nimi	Esimerkki	Tietotyyppi	Pakollisuus
ID	21	Kokonaisluku, automaattinen arvo järjestelmästä	Kyllä
Lomittaja	7 (Testaaja Teppo)	Kokonaisluku, vierasavainviittaus Lomittaja-tilaan	Kyllä
Koulutus	14 (EA1)	Kokonaisluku, vierasavainviittaus Koulutus-tilaan	Kyllä
Ilmoittautunut?	1 (X)	Bitti, max. 1 merkkiä (0 tai 1)	Ei
Osallistunut?	1 (X)	Bitti, max. 1 merkkiä (0 tai 1)	Ei
Suorittanut?	0	Bitti, max. 1 merkkiä (0 tai 1)	Ei
Lisätiedot	Osallistui, muttei läpäissyt.	Teksti, max. 65 535 merkkiä	Ei

Ilmoittautunut?-, Osallistunut?-, Suorittanut?- ja Lisätiedot-tiedoilla voidaan tarkentaa koulutusosallistumisen tilaa. Voidaan esimerkiksi kirjata lomittaja ilmoittautuneeksi koulutukseen valitsemalla Ilmoittautunut?-valintaruutu sekä kirjaamalla Lisätiedot-kenttään ”Ilmoittautui, muttei saapunut paikalle”. Koulutuksen osallistuja liittyy täsmälleen yhteen lomittajaan ja koulutukseen, mutta lomittajalla ja koulutuksella voi olla useita osallistumisia.

5.7.9 Koulutuksen tilojen hallinta

Admin-rooliin kuuluva käyttäjä voi hallita Koulutuksen tila -tietoja, joiden avulla koulutukset voidaan jaotella esimerkiksi avoinna oleviin, peruttuihin ja päättyneisiin koulutuksiin. Koulutuksen tilasta tallennetaan tietokantaan taulukon 7 mukaiset tiedot.

TAULUKKO 7. Koulutuksen tilasta tallennettavat tiedot

Selväkielinen nimi	Esimerkki	Tietotyyppi	Pakollisuus
ID	1	Kokonaisluku, automaattinen arvo järjestelmästä	Kyllä
Selite	Avoinna	Merkkijono, max. 45 merkkiä	Kyllä
Koodi	OPEN	Merkkijono, max. 45 merkkiä	Kyllä

Koulutuksen tilan Koodi-tietoa käytetään muun muassa järjestelmän käyttämissä näkymissä.

5.7.10 Koulutuksen vastuuhenkilöiden hallinta

Kaikki käyttäjät voivat hallinnoida koulutuksen vastuuhenkilöitä. Koulutuksen vastuuhenkilö on yleensä koulutuksen järjestäjän taholla toimiva yhteyshenkilö, jonka tehtävänä on huolehtia koulutuksen järjestelyistä. Koulutuksen vastuuhenkilöstä tallennetaan tietokantaan taulukon 8 mukaiset tiedot.

TAULUKKO 8. Koulutuksen vastuuhenkilöstä tallennettavat tiedot

Selväkielinen nimi	Esimerkki	Tietotyyppi	Pakollisuus
ID	22	Kokonaisluku, automaattinen arvo järjestelmästä	Kyllä
Sukunimi	Antikainen	Merkkijono, max. 45 merkkiä	Kyllä
Etunimi	Liisa	Merkkijono, max. 45 merkkiä	Kyllä
Puhelinnumero	0441234567	Merkkijono, max. 45 merkkiä	Ei
Sähköposti	liisa@antikainen.fi	Merkkijono, max. 45 merkkiä	Ei
Järjestäjä	31 (YSAO)	Kokonaisluku, vierasavainviitatus Koulutuksen järjestäjä - tauluun	Ei

Koulutuksen vastuuhenkilö liittyy enintään yhteen koulutuksen järjestäjään, mutta järjestäjällä voi olla useita vastuuhenkilöitä.

5.7.11 Paikkakuntien hallinta

Admin- ja Tekninen pääkäyttäjä -rooleihin kuuluvat käyttäjät voivat hallinnoida paikkakuntia. Paikkakunnalla tarkoitetaan lomittajan asuinkuntaa. Paikkakunnasta tallennetaan tietokantaan taulukon 9 mukaiset tiedot.

TAULUKKO 9. Paikkakunnasta tallennettavat tiedot

Selväkielinen nimi	Esimerkki	Tietotyyppi	Pakollisuus
ID	46	Kokonaisluku, automaattinen arvo järjestelmästä	Kyllä
Nimi	lialmi	Merkkijono, max. 45 merkkiä	Kyllä

Käyttöönottohetkellä järjestelmään lisättiin kaikki Suomen kunnat (kaupungit ja muut kunnat) Excel-tiedostosta yhdellä kertakonversiolla.

5.7.12 Lomittajien hallinta

Kaikki käyttäjät voivat hallinnoida lomittajia. Lomittajista tallennetaan tietokantaan taulukon 10 mukaiset tiedot.

TAULUKKO 10. Lomittajasta tallennettavat tiedot

Selväkielinen nimi	Esimerkki	Tietotyyppi	Pakollisuus
ID	7	Kokonaisluku, automaattinen arvo järjestelmästä	Kyllä
Sukunimi	Testaaja	Merkkijono, max. 45 merkkiä	Kyllä
Etunimi	Teppo	Merkkijono, max. 45 merkkiä	Kyllä
Asuinkunta	46 (lialmi)	Kokonaisluku, vierasavainviittaus Paikkakunta-tauluun	Kyllä
Työsuhteen alkamis- pvm	21.05.2012	Päivämäärä	Kyllä
Työsuhteen päät- tymispvm	31.05.2013	Päivämäärä	Ei
Puhelinnumero	0447654321	Merkkijono, max. 45 merkkiä	Ei
Lisätiedot	Osallistuu seuraavaan EA1-koulutukseen	Teksti, max. 65 535 merkkiä	Ei

Lomittajan työsuhteen päättymispäivämäärää käytetään työsuhteen laadun päättelemiseen. Mikäli päättymispäivämäärä on annettu, on kyseessä määräaikainen työsuhde, muutoin kyseessä on vakituinen eli toistaiseksi voimassa oleva työsuhde. Lisätietoihin voidaan kirjata esimerkiksi tietoja seuraavasta koulutusosallistumisesta. Lomittajalla on yhteys edellisessä alaluvussa esiteltyyn paikkakuntaan (asuinkunta). Lomittajalla on täsmälleen yksi asuinkunta, mutta paikkakunnalla voi olla useita lomittajia.

5.7.13 Yhteiset ominaisuudet

Jokaiseen järjestelmän sisältämään tietueeseen tallennetaan tiedot lisääjästä ja viimeisimmästä muuttajasta (kuva 6, sivu 21) sekä piilokenttään tieto siitä, onko tietue poistettu vai ei eli onko se näkyvillä käyttäjälle. Taulukossa 11 on esitetty jokaisesta tietueesta tallennettavat tiedot.

TAULUKKO 11. Jokaisesta tietueesta tallennettavat tiedot

Selväkielinen nimi	Esimerkki	Tietotyyppi	Pakollisuus
Lisääjä	22	Kokonaisluku	Kyllä
Lisätty	28.03.2013 20:47:35	Aikaleima	Kyllä
Muuttaja	33	Kokonaisluku	Kyllä
Muutettu	25.04.2013 20:22:15	Aikaleima	Kyllä
Poistettu?	0	Bitti, max. 1 merkkiä (0 tai 1)	Kyllä

Lisääjä- ja Muuttaja-tietoihin tallennetaan sen käyttäjän ID, joka kyseisen toiminnon on suorittanut, mutta vierasavainviittauksia Käyttäjä-tauluun kyseisissä kentissä ei kuitenkaan ole, koska niitä ei katsottu tarpeellisiksi.

5.7.14 Raportointi

Käyttöönottohetkellä koulutusten hallintajärjestelmässä voidaan raportoida koulutuksen osallistujia erillisellä Osallistujalista-raportilla. Osallistujalista-raportti avataan koulutuksen Muokkaa-sivulta ja se sisältää kuvan 12 mukaiset tiedot.

Osallistujalista		
Koulutus:	EA1	
Ajankohta:	01.04.2013 - 05.04.2013	
Lomittaja	Asuinkunta	Puhelinnumero
Nousiainen Lari	Kuopio	0447654321
Testinen Teppo	Iisalmi	0441234567

KUVA 12. Osallistujalista-raportti

6 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli suunnitella ja toteuttaa web-pohjainen koulutuksen hallintajärjestelmä Ylä-Savon lomituspalveluille. Opinnäytetyön tuloksena saatiin vaatimuksia vastaava ja toimeksiantajaa tyydyttävä järjestelmä, joka valmistui aikataulussa, vaikka välillä siitä oltiin hieman jäljessä. Osaltaan aikatauluun vaikutti Ylä-Savon lomituspalveluiden tietohallinnosta vastaavan kolmannen osapuolen kanssa käydyt neuvottelut siitä, mihin järjestelmä tullaan asentamaan. Suurin haaste aikataulussa pysymiseen oli kuitenkin se, että työ toteutettiin päivätöiden ohella eikä päätömisesti.

Koska järjestelmästä ei ollut olemassa mitään valmista vaatimusmäärittelyä, korostui järjestelmän määrittelyvaiheessa toimeksiantajan kanssa pidettyjen palaverien merkitys. Määrittelypalaverissa saatiin selville vaaditut ominaisuudet ja toiminnot, eikä toteutusvaiheessakaan tullut mitään ylitsepääsemättömiä esteitä. Toteutusvaiheessa opinnoista saaduilla taidoilla päästiin pitkälle, vaikka välillä jouduttiinkin hakemaan neuvoa Internetistä.

Kaiken kaikkiaan koko opinnäytetyöprosessi sujui hyvin ja lopputulokseen ovat tyytyväisiä sekä toimeksiantajan että toteuttaja. Tärkeimpänä oppina nousi esille itsensä aikatauluttaminen sekä tavoitteiden asettaminen ja niihin pääseminen.

7 POHDINTA

Yritykset pyrkivät yhä enenevässä määrin sähköistämään henkilöstönhallintaa, johon tässä opinnäytetyössä toteutetun koulutusten hallintajärjestelmänkin voi katsoa kuuluvaksi. Tällä tavoitellaan yrityksen toiminnan tehostamista henkilöstön kehittämisen avulla.

Mielestäni koulutusten hallintajärjestelmä helpottaa Ylä-Savon lomituspalveluiden työntekijöiden työtehtäviä huomattavasti aikaisempaan Excel-pohjaiseen järjestelmään verrattuna, sillä esimerkiksi lomittajien ja koulutusten tietoja ei tarvitse syöttää järjestelmään kuin kerran. Tämän jälkeen käyttäjän on mahdollista valita kyseiset tiedot pudotusvalikoista, kun aiemmin nämä on täytynyt kirjoittaa uudelleen Excel-tiedostoon. Lisäksi koulutusten, järjestäjien, vastuuhenkilöiden ja lomittajien tiedot ovat kätevästi saatavilla yhdestä järjestelmästä.

Koulutusten hallintajärjestelmän mahdollisia jatkokehityskohteita voisi olla lomittajien pääsyn salliminen järjestelmään sekä integrointi Ylä-Savon lomituspalveluiden käyttämään Populus-palkkahallintojärjestelmään. Ensin mainittu edellyttäisi uuden Lomittaja-käyttäjäröolin ja uusien käyttäjätunnusten luomista kaikille lomittajille sekä jonkin verran käyttöliittymämuutoksia. Integraatio Populusiin olisikin hieman vaativampi toteuttaa, sillä se vaatisi perehtymistä kyseiseen järjestelmään sekä rajapinnan toteuttamista sen ja koulutusten hallintajärjestelmän välille. Lisäksi jonkinlaisesta raportointityökalusta, jolla voisi raportoida käytännössä kaikkia järjestelmän sisältämiä tietoja, voisi olla hyötyä järjestelmän käyttäjille.

LÄHTEET

Castro, E. 2007. *HTML, XHTML & CSS*. Berkeley: Beachpit Press.

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

Hovi, A., Huotari, J. & Lahdenmäki, T. 2005. *Tietokantojen suunnittelu & indeksointi*. 2. laitos, 1. painos. Jyväskylä: Docendo.

Hyvärinen, S. 2007. *Relaatiomallisten tietokannan hallintajärjestelmien vertailua ja vertailun ongelmia*. Kuopion yliopisto. Tietojenkäsittelytieteen laitos. Pro gradu - tutkielma [viitattu 16.3.2013]. Saatavissa: http://epublications.uef.fi/pub/urn_nbn_fi_uef-20090003/urn_nbn_fi_uef-20090003.pdf

Korpela, J. 2003. *CSS-tyylit*. Jyväskylä: Docendo.

Korpela, J. & Linjama, T. 2005. *Web-suunnittelu*. 2. laitos, 1. painos. Jyväskylä: Docendo.

Lahtonen, T. 2002. *SQL*. Jyväskylä: Docendo.

Management Study Guide 2013. *Scope of Human Resource Management* [verkkójulkaisu]. Management Study Guide [viitattu 15.3.2013]. Saatavissa: <http://www.managementstudyguide.com/scope-of-human-resource-management.htm>

Martikainen, R. Tietoa lomituspalveluista [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Lari Nousiainen. Lähetetty 11.3.2013 [viitattu 13.3.2013].

Oracle Corporation 2013. *MySQL Workbench 5.2* [verkkosivu]. Oracle Corporation [viitattu 22.3.2013]. Saatavissa: <http://www.mysql.com/products/workbench/>

phpMyAdmin devel team 2013. *phpMyAdmin about* [verkkosivu]. phpMyAdmin devel team [viitattu 22.3.2013]. Saatavissa: http://www.phpmyadmin.net/home_page/

Pohjonen, R. 2002. *Tietojärjestelmien kehittäminen*. 2. painos. Jyväskylä: Docendo.

The PHP Group 2013. *Mysqli overview* [verkkosivu]. The PHP Group [viitattu 22.3.2013]. Saatavissa: <http://www.php.net/manual/en/mysqli.overview.php>

Ylä-Savon lomituspalveluiden www-sivut [viitattu 13.3.2013]. Saatavissa: [http://www.iisalmi.fi/Suomeksi/Palvelut/Lomitus-
_ja_maaseutupalvelut/Lomituspalvelut.iw3](http://www.iisalmi.fi/Suomeksi/Palvelut/Lomitus-ja_maaseutupalvelut/Lomituspalvelut.iw3)

KOULUTUSTEN HALLINTAJÄRJESTELMÄN TIETOKANNAN RAKENNE

