



LAUREA
AMMATTIKORKEAKOULU

Uuden edellä

Kuvapankkipalvelun luominen yrityksen liiketoiminnan tueksi

Tillonen, Henri

2012 Kerava

Laurea-ammattikorkeakoulu
Laurea Kerava

Kuvapankkipalvelun luominen yrityksen liiketoiminnan tueksi

Henri Tillonen
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Marraskuu, 2012

Henri Tillonen

Kuvapankkipalvelun luominen yrityksen liiketoiminnan tueksi

Vuosi 2012 Sivumäärä 31

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii keravalainen monialainen perheyritys JL Tuotanto Oy. Opinnäytetyön aiheena on luoda kuvapankkipalvelu tukemaan ja kasvattamaan jo olemassa olevan yrityksen liiketoimintaa. Tämä raportti kuvaa kuvapankin valmistumisen vaiheet, sekä paneutuu kuvapankin tuottamisessa käytettyihin tekniikoihin ja niihin liittyvään teoriaan. Lisäksi käydään läpi muutamia asioita, joita verkkosovellukselle tehdään vielä kuvapankkiosion valmistumisen jälkeen.

Projektityön tavoitteena oli luoda toimiva ja helppokäyttöinen kuvapankkipalvelu, joka liitetään saumattomasti yrityksen Internet-sivujen ja myöhemmin kuvapankkipalvelusta laajennettavan verkkokaupan yhteyteen. Laajennuksen jälkeen palvelussa tullaan myymään muitakin tuotteita, kuten painettuja postikortteja ja t-paitoja. Kuvapankki toteutettiin käyttämällä kahta tarkoitukseen parhaiten sopivaa tekniikkaa. Nämä tekniikat olivat PHP ja MySQL. Tekniikat valittiin niiden tehokkuuden ja monipuolisuuden takia. Lisäksi tekniikoiden käyttäminen ei vaatinut maksullisia ohjelmistoja tai lisenssejä ja ne soveltuivat täydellisesti juuri verkkopalveluiden luomiseen.

Raportti etenee projektissa toteutettujen vaiheiden mukaisesti. Projektin vaiheiden kuvauksien yhteydessä käydään läpi aiheisiin liittyviä teoriallisia seikkoja, jotka tukevat projektin toteuttamisen vaiheita. Raportin lopussa käydään läpi joitain asioita, joita kuvapankille ja koko verkkokauppapalvelulle tullaan tekemään vielä ennen niiden julkaisemista.

Asiasanat: projekti, verkkokauppa, verkkopalvelu, kuvapankki

Henri Tillonen

Building a Stock Image Bank to Support a Company's Business

Year	2012	Pages	31
------	------	-------	----

This thesis is about building an image bank of stocked photos to support and increase the business of JL Tuotanto Oy which is a small multidisciplinary family company from Kerava. The study describes the process of building the web application and takes a look into the techniques used in the process. In addition the study also goes through a few essential things related to launching and managing a web based market place.

The goal of the project was to build an easy to use and user friendly image bank that can be seamlessly integrated with the company's web pages and later on to be updated into a larger e-commerce application with a more diverse variety of products such as t-shirts and post cards. The web application was created using two of the most commonly used techniques in web service development: PHP and MySQL. The techniques were chosen because of their efficiency and low costs since they are licensed as open source software.

This thesis follows and describes the phases of the project while explaining some theory related to the matter. At the end of the report there is a description of the tasks that need to be completed and taken into consideration before launching the fully functional web service.

Keywords: thesis, stock image bank, e-commerce, web application, web service development

Sisällys

1	Johdanto	7
2	Opinnäytetyön toimeksiantaja	7
3	Projektin tavoite ja vaatimukset	7
4	Projektin työvaiheet	8
	4.1 Suunnittelu ja teoriaan tutustuminen	8
	4.2 Ohjelmointi ja testaukset	8
5	Projektin toteutuksen aikataulu ja resurssit	9
	5.1 Aikataulu	9
	5.2 Projektissa käytetyt resurssit	10
6	Projektissa käytetyt tekniikat ja työvälineet	11
	6.1 PHP	11
	6.2 MySQL	11
	6.3 Työvälineet	11
7	Sivurakenne ja ulkoasu	12
	7.1 Navigaatio, etusivu ja toimialojen pääsivut	12
	7.2 Verkkokauppaosio, kuvapankki ja järjestelmänhallinta	13
	7.3 Ulkoasun suunnittelu	14
	7.4 Html-sivupohjan rakentaminen	15
8	Tietokannat ja niiden rakenne	16
9	Lomakkeet ja niiden käsittely	17
	9.1 Rekisteröityminen	18
	9.2 Sisään kirjautuminen	18
	9.3 Lomakkeiden käsittely	19
	9.4 SQL-injektiot ja niiden estäminen	19
	9.5 Säännölliset lausekkeet ja sähköpostiosoitteen validointi	20
10	Kuvapankin tuotteet ja ominaisuudet	20
	10.1 Kuvan lisääminen tuotteeksi	21
	10.2 Kuvien käyttö- ja tekijänoikeudet	22
	10.3 Ostoskori	22
	10.4 Kuvan lähettäminen asiakkaalle	24
	10.5 Loki	25
11	Tietoturva ja asiakasrekisteri	25
	11.1 Tietoturva	25
	11.2 Asiakasrekisteri	26
	11.3 Asiakkaiden tietojen käsittely	27
12	Ilmoitukset, toimintatilat ja istunnonhallinta	27
	12.1 Ilmoitukset ja toimintatilat	27
	12.2 Session-muuttujat ja istunnonhallinta	28

13	Julkaisua edeltävät toimenpiteet	28
13.1	Verkkomaksutoiminto	28
13.2	Käytettävyydestestaukset	29
13.2.1	Heuristinen arviointi	29
13.2.2	Käyttäjätesti	30
13.3	Verkkokaupan laajentaminen	30
13.4	Julkaiseminen ja ylläpito	30
14	Yhteenveto	31
	Lähteet	32
	Kuvat	34
	Kuviot	35

1 Johdanto

Opinnäytetyöni aihe löytyi käydessäni keskustelua tuttavieni kanssa. Heidän yritykseltään puuttui verkkosivut ja he olivat suunnitelleet laajentavansa yrityksensä toimintaa verkkokaupan puolelle. Verkkokaupassa myytäviksi tuotteiksi he suunnittelivat kuvia, postikortteja, t-paitoja ja muita painotuotteita.

Kuvat ovat heidän itsensä vuosien varrella kuvaamia, korkearesoluutioisia ja painokelpoisia. Postikortit ja t-paidat painatetaan erikseen asiakkaiden toiveiden mukaan joko kuvapankin kuvista tai asiakkaan erikseen toimittamista kuvista ja grafiikoista. Varastossa olisi myös tarkoitus olla valmiiksi painettuja tuotteita, joita olisi myynnissä verkkokaupassa. Opinnäytetyöni rajoittuu kuvapankkisovelluksen valmistusprosessiin ja siihen liittyvän teorian käsittelemiseen.

2 Opinnäytetyön toimeksiantaja

Opinnäytetyön toimeksiantajayritys on Keravalla toimiva perheyritys JL Tuotanto Oy. Vuonna 2004 perustetun yhtiön toimialoja ovat viestinnän palvelut, konsultointi ja koulutus, toimitustyö lehdille, radiolle, televisiolle ja verkkoviestimille, internet-sivustojen toteuttaminen, valokuvaus ja kuvankäsittely, ilmailualan konsultointi, huoltamotoiminta sekä siivous-, huolto- ja hoivapalvelut. Yhtiö voi omistaa osakkeita, arvopapereita ja kiinteistöjä sekä käydä niillä kauppaa. Yhtiöllä on sivutoiminimi JL Media.

Edellä mainituista toimialoista JL Tuotanto Oy on tähän mennessä aktiivisimmin operoinut toimitustyön, valokuvauksen ja ilmailualan konsultoinnin parissa sekä harjoittanut pienimuotoista kauppaa kotimaisilla pörssiosakkeilla. Näistä monipuolinen toimitustyö on ollut suurin toimiala ja ilmailun konsultointi toiseksi suurin. Yrityksen lähiajan tavoitteita ovat omien Internet-sivujen, kuvapankin ja verkkokaupan toteuttaminen, joihin opinnäytetyökin liittyy kuvapankin osalta. Tavoitteena on avata yhtiön verkkosivut joulukuussa 2012 ja kuvapankki sekä siitä laajennettu verkkokauppa vuoden 2013 alussa.

3 Projektin tavoite ja vaatimukset

Tämän projektin lopputuloksena on tarkoitus syntyä helppokäyttöinen kuvapankkipalvelu, jossa myydään kuvia. Kuvapankkipalvelua tullaan laajentamaan verkkokauppapalveluksi, jossa myydään muun muassa postikortteja ja t-paitoja. Verkkokauppapalvelu tullaan sijoittamaan toimeksiantajayrityksen www-sivujen yhteyteen, jotka toteutetaan osana projektia. Www-sivut toteutetaan niin, että ne ovat riippumattomia verkkokauppasovelluksesta ja ne voidaan julkaista jo ennen varsinaisen verkkokaupan julkaisua.

Virallista ja dokumentoitua vaatimusmäärittelyä ei toimeksiantajan kanssa projektille tehty. Toimeksiantajan kanssa käytyjen keskusteluiden pohjalta voidaan kuitenkin nostaa esille muutamia oleellisia vaatimuksiksi luokiteltavia asioita. Koska kyseessä on verkkokauppa, tulee asiakkaan voida rekisteröityä palveluun. Hänen tulee myös voida muokata omia tietojaan. Kirjaututtuaan palveluun asiakkaan tulee voida lisätä haluamiaan tuotteita ostoskoriin, tarkastella ja muokata ostoskorin sisältöä sekä poistaa sieltä tuotteita. Asiakkaan tulee voida tarkastaa ostoskorinsa sisältö vielä ennen ostosten maksamista. Tuotteiden maksaminen tulee voida suorittaa verkkomaksupalvelun kautta. Kuvapankin tuotteet tulee voida toimittaa asiakkaalle sähköpostitse heti maksusuorituksen jälkeen. Ostotapahtumasta on kirjattava tapahtuman tiedot lokiin tai tietokantaan.

Verkkokauppapalvelussa tulee olla järjestelmänhallintaosio. Järjestelmänhallintaosioon tulee päästä vain järjestelmänhallintatunnuksilla ja sinne on kirjaututtava sisään erikseen. Järjestelmänhallintaosiossa tulee voida tarkastella järjestelmään rekisteröityneitä käyttäjiä. Osiossa tulee voida lisätä, tarkastella tai poistaa verkkokaupassa myytäviä tuotteita. Tuotteiden lisäyksen tulee olla mahdollista yhdellä lomakkeella. Järjestelmänhallintaosiossa on myös voitava tarkastella ostotapahtumia.

4 Projektin työvaiheet

4.1 Suunnittelu ja teoriaan tutustuminen

Ensimmäisenä tutustuttiin projektin toteuttamisen kannalta olennaiseen teoriaan. Tämä tarkoitti tutustumista kirjallisuuteen joka käsittelee käytettävyyttä, ohjelmointia, asiakkuudenhallintaa, tietoturva ja tietotekniikkaa ylipäänsä. Tätä teoriapohjaa hyödynnettiin projektin suunnittelussa ja toteutuksessa. Sovelluksen suunnittelussa hyödynnettiin myös jo olemassa olevien kuvapankkien toteutuksessa käytettyjä ratkaisuja ja niitä sovellettiin osittain myös tämän kuvapankin toteuttamiseen.

4.2 Ohjelmointi ja testaukset

Teoriaan tutustumisen ja suunnittelun jälkeen aloitettiin varsinainen ohjelmointi. Ohjelmoinnin tukena käytettiin myös kirjallisuutta ja muita lähteitä. Ohjelmoinnin edetessä suoritettiin iteraatiokierroksia, joissa työn edistymistä esiteltiin toimeksiantajalle. Ohjelmointia jouduttiin aluksi tekemään vain kuvapankin toiminnallisuuksien, kuten tietokantakyselyiden ja lomakkeiden toimintojen osalta, koska viimeisteltyä layoutia ei vielä tässä vaiheessa ollut saatu valmiiksi. Layoutin valmistuttua rakennettiin layoutin mukaiset

html-sivupohjat. Näihin sivupohjiin upotettiin aiemmin jo ohjelmoidut PHP-kieliset toiminnallisuudet.

Kuvapankin ohjelmoinnin ollessa siinä vaiheessa, että kaikki sen tärkeimmät toiminnallisuudet olivat valmiit, suoritettiin sille betatestaus, jossa sen toiminnallisuudet käytiin läpi yksi kerrallaan. Tässä vaiheessa havaitut ongelmat liittyivät suurimmaksi osaksi PHP:n muuttujien määrittelyihin, joista eri palvelinversioilla saatiin virheilmoituksia. Nämä muuttujien määrittelyihin liittyvät ongelmat korjattiin ja ohjelmoinnissa voitiin siirtyä eteenpäin. Myöhemmässä vaiheessa verkkokaupalle tullaan vielä toteuttamaan käytettävyyteen liittyviä testauksia heuristisen arvioinnin ja käyttäjätestin muodossa. Nämä testaukset suoritetaan ennen valmiin verkkokaupan julkaisemista, jonka on tarkoitus tapahtua vuoden 2013 alussa.

5 Projektin toteutuksen aikataulu ja resurssit

5.1 Aikataulu

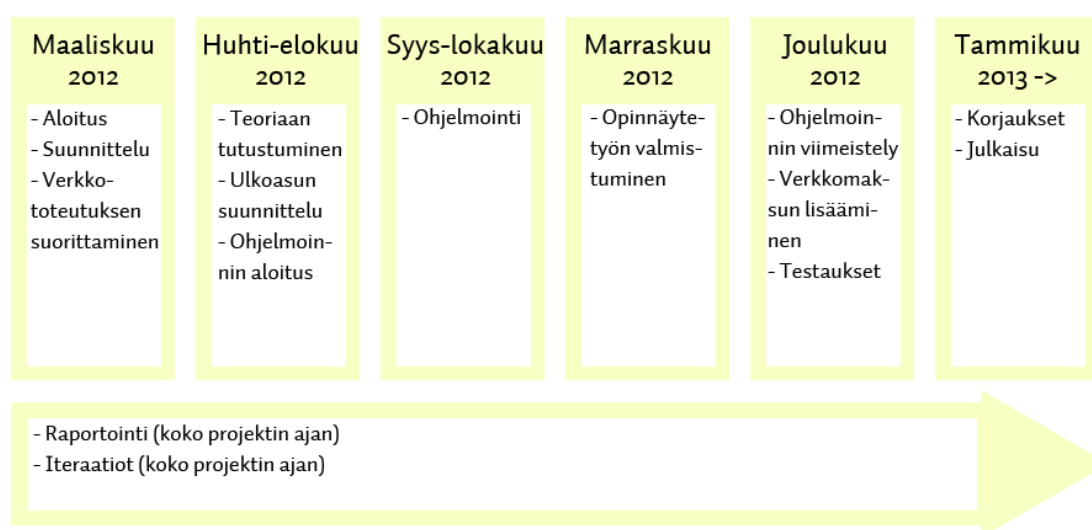
Projektin aluksi täytyi projektille luoda toteutusaikataulu. Aikatauluun ei ole merkitty tapahtumien kulkua päivä- tai tuntitasolla, vaan ne on ilmaistu kuukausitasolla. Alkuperäistä suunniteltua aikataulua jouduttiin projektin edetessä ja eläessä muuttamaan ja joitakin alkuperäiseen aikatauluun kirjattuja asioita jouduttiin myös jättämään opinnäytetyön ulkopuolelle.

Projekti alkoi maaliskuussa 2012 verkkokaupan suunnittelulla ja toimeksiantajan toiveiden selvittämisellä. Samaan aikaan suoritin opinnäytetyöprosessiin liittyvät verkkokurssit, joihin liittyi muutamia kirjallisia tehtäviä. Tämän jälkeen kevään ja kesän 2012 aikana tutustuin aiheeseen liittyvään kirjallisuuteen sekä teoriaan ja palautin mieleeni projektissa hyödynnettävien tekniikoiden käyttöä. Samaan aikaan myös ulkoasun suunnittelu oli käynnissä. Vaikka ulkoasu ei ollutkaan vielä tässä vaiheessa aivan valmis, voitiin ohjelmointi aloittaa perustoimintojen, kuten lomakkeiden ja tietokantojen osalta. Kesän aikana ohjelmoinnissa edettiin kuvapankin perustoimintojen ja sivurakenteen puolelle ja ne saatiin suurimmaksi osaksi valmiiksi jo ennen ulkoasun valmistumista. Kun ulkoasu saatiin projektin toteuttajan tuttavien toimesta valmiiksi, voitiin jo valmiiksi ohjelmoidut kuvapankin osat sijoittaa omille paikoilleen ja itse kuvapankkisovellus alkoi jo hahmottua kokonaisuutena.

Syksyn aikana ohjelmointia jatkettiin siihen pisteeseen, että kuvapankkisovellus oli opinnäytteen kannalta siinä pisteessä, että voitiin alkaa laatimaan opinnäytetyöhön liittyvää raporttia. Raportin sisältöä oli jo koottu koko projektin elinkaaren ajan. Opinnäytteestä jouduttiin ajan säästämiseksi jättämään ulkopuolelle aluksi suunnitellut

käytettävyydestestaukset, jotka tullaan kuitenkin suorittamaan ennen verkkokaupan julkaisemista.

Tuleviksi tehtäviksi ja opinnäytteen ulkopuolisiksi tehtäviksi jäävät vielä siis käytettävyydestestauksien lisäksi verkkokaupan ohjelmoinnin viimeistely johon kuuluu mm. verkkomaksun lisääminen, testaukset ja korjaukset sekä valmiin verkkokaupan julkaiseminen vuoden 2013 puolella. Koko projektin ajan kirjattiin ylös tehtyjä asioita, joita oli myöhemmin helppo hyödyntää raportin laatimisessa. Myös toimeksiantajaan pidettiin tiiviisti yhteyttä ja toimeksiantajalle raportoitiin projektin etenemisestä. Kuviossa 1 selviää kirjoitushetkellä noudatettu aikataulu.



Kuvio 1. Projektin aikataulu.

5.2 Projektissa käytetyt resurssit

Projektin toteuttamiseen ei tarvittu rahallisia resursseja. Projektissa käytetty tietokonelaitteisto oli projektin tekijän oma. Tarvittavat tietokoneohjelmat olivat avoimeen lähdekoodiin perustuvia open source -pohjaisia ohjelmistoja. Niistä tärkeimpinä mainittakoon ohjelmointiin käytetty Notepad++ -tekstieditori ja verkkosovelluksen toiminnan testaamiseen käytetty XAMPP-ohjelmisto, joka sisältää Apache-palvelinohjelmiston ja MySQL-tietokannan.

Lisäksi projektin toteutuksessa hyödynnettiin projektin toteuttajan omaa osaamista ja tietotaitoa. Rahallista korvausta tekijälle ei maksettu projektin toteuttamisesta, mutta mahdollisista jatkotoimenpiteistä, kuten verkkopalvelun ylläpidosta ja päivityksistä aiheutuvista korvauksista sovitaan erikseen myöhemmin.

6 Projektissa käytetyt tekniikat ja työvälineet

6.1 PHP

Verkkokauppasovellus tarvitsee toimiakseen useita erilaisia toiminnallisuuksia, jotka on tässä projektissa toteutettu PHP-kielellä. Ohjelmointikieleksi valittiin PHP, koko nimeltään Hypertext Preprocessor, koska se on tehokas ja monipuolinen ja se on suunniteltu nimenomaan verkkosovellusten rakentamiseen.

PHP on palvelinpäässä suoritettava avoimeen lähdekoodiin perustuva ohjelmisto ja työväline dynaamisten internetsivujen luomiseen. PHP on html-dokumenttien sisään upotettava ohjelmointikieli, joka tulkataan palvelimella. Sen syntaksi on suurimmaksi osaksi lainattu C-kielestä ja se sisältää myös piirteitä muista ohjelmointikielistä kuten Javasta ja Perl:stä. PHP:n uusin versio kirjoitushetkellä on 5.3.3 joka julkaistiin vuonna 2010.

(Rantala 2005, 9.)

6.2 MySQL

MySQL on monipuolinen ja joustava relaatiotietokanta, jota käytetään monien verkkopalveluiden taustalla. MySQL oli alkujaan tarkoitettu sen kehittäjän, ruotsalaisen MySQL Ab:n sisäiseen käyttöön, mutta nykyään se on käytössä lukuisissa verkkosovelluksissa ympäri maailmaa. Kirjoitushetkellä tuorein käytössä oleva versio MySQL:stä on 5.5 ja version 5.6 julkaisemisesta on ilmoitettu.

Yhdellä MySQL-palvelimella voi olla rajaton määrä tietokantoja, jossa kussakin voi olla rajaton määrä tauluja. MySQL on ilmainen ja käyttöjärjestelmästä riippumaton ohjelmisto. Se ei kuitenkaan sisällä kaikkia niitä ominaisuuksia, joita kalliimmat kaupalliset tietokantaohjelmistot saattavat sisältää, mutta se soveltuu täydellisesti projektissa toteutettavan verkkokauppasovelluksen tietokantaohjelmistoksi. (Heinisuo 2003, 36-37.)

6.3 Työvälineet

Sivuston ja sovelluksen kehittämisessä yhtenä tärkeänä työvälineenä käytettiin XAMPP-ohjelmistoa. XAMPP-ohjelmisto koostuu Apache-palvelinohjelmistosta, MySQL-tietokannasta sekä tuesta PHP- ja Perl-kielille. XAMPP on tarkoitettu verkkosivujen kehittäjien testausympäristöksi. XAMPP luo asennettaessa käyttäjän tietokoneelle paikallisen virtuaalisen palvelimen, jolla verkkosivujen ja verkkosovellusten toimintaa voidaan testata ilman varsinaista internet-yhteyttä. (Apachefriends 2012.)

Kuvapankin ohjelmoinnin työkaluna käytettiin Notepad++ -ohjelmaa. Notepad++ on ohjelmointiin kehitetty vapaaseen ohjelmakoodiin pohjautuva, helppokäyttöinen ja kevyt tekstieditori. Editorin soveltuminen juuri ohjelmointikäyttöön tulee esille esimerkiksi siinä, että editori tunnistaa eri ohjelmointikieliin liittyviä rakenteita ja osaa korostaa koodissa esiintyviä erilaisia syntakseja ja komentoja. Korostukset on toteutettu erilaisilla väreillä ja korostukset helpottavat koodin luettavuutta sekä hahmottamista. (Notepad-plus-plus.org 2012.)

Verkkosivujen ja kuvapankin ulkoasu laadittiin PhotoShop CS5 -kuvankäsittelyohjelmalla. Valmis ulkoasu pilkottiin PhotoShopin "Siivutus" -työkalulla, joka on tarkoitettu layoutien siivuttamiseen esimerkiksi www-sivuja rakentaessa. PhotoShopilla tuotetut siivut kasattiin html- ja css-koodilla yhtenäiseksi html-sivuksi, josta muodostui koko verkkosovelluksen ulkoasupohja.

7 Sivurakenne ja ulkoasu

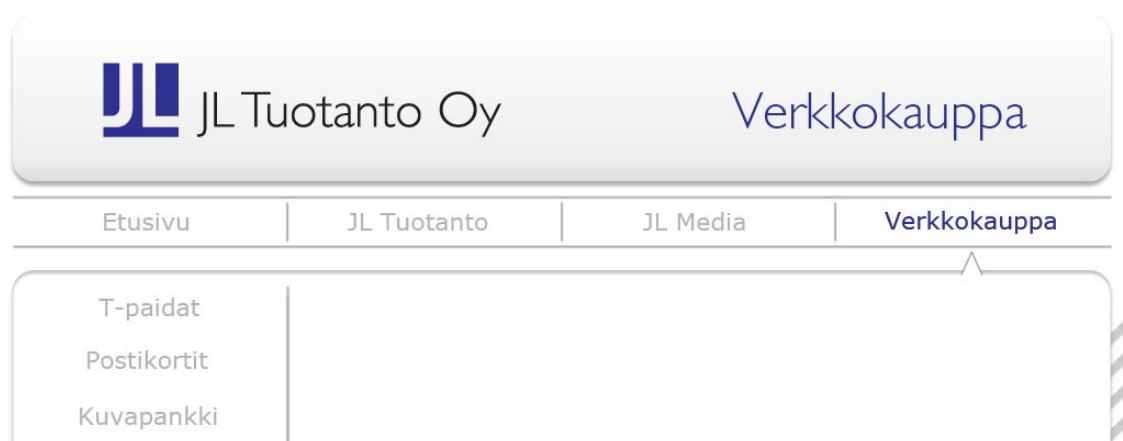
Sivurakenteen suunnittelun aluksi kartoitettiin sivuston laajuutta. Toimeksiantajayrityksellä ei entuudestaan ollut omia www-sivuja, joten koko sivusto ja sen rakenne suunniteltiin alusta alkaen. Yrityksen monialaisuuden takia, www-sivuille täytyi saada omat osiot jokaiselle toimialalle. Lisäksi sivuille tarvittiin verkkokauppa, jolla yritys aikoo laajentaa liiketoimintaansa.

Sivusto sisältää toimeksiantajayrityksen verkkosivut ja verkkokauppaosion. Verkkosivut käsittävät kaksi alisivustoa yrityksen kahdelle päätoimialalle: ilmailualan konsultaatiolle ja viestinnän palveluille. Verkkokauppaosio sisältää kuvapankin ja kauppapaikan painetuille postikortteille ja t-paidoille. Verkkokauppaosiossa on myös järjestelmänhallintasivu, joka sisältää verkkokaupan hallintatyökalut. Järjestelmänhallintasivulle ei tavallisella käyttäjällä ole tarvetta päästä, joten sinne ei ole linkityksiä miltään sivuston sivulta. Järjestelmänhallintasivulle pääsee erillisellä URL-osoitteella. Järjestelmänhallintasivu sisältää verkkokaupan ylläpitoon tarvittavia työkaluja, kuten rekisteröityneiden käyttäjien hallintatyökalut, verkkokaupassa myytävien tuotteiden hallintatyökalut ja transaktioiden eli ostotapahtumien seuranta.

7.1 Navigaatio, etusivu ja toimialojen pääsivut

Navigaatorakennetta suunnitellessa erityistä huomiota kiinnitettiin navigoinnin selkeyteen ja helppouteen. Edellä mainittuja asioita silmällä pitäen päädyttiin käyttämään kahta erillistä navigaatioelementtiä. Ensimmäinen niistä on sivuston ylälaidassa ja se sisältää linkit sivuston pääosioihin: etusivulle, toimialojen pääsivuille ja verkkokauppaan. Toinen

navigaatioelementti sijoitettiin sivunäkymän vasempaan laitaan ja siihen sijoitettiin linkit pääosioiden alisivuille, kuten esittelyihin, referensseihin ja yhteystietoihin. Kuvassa 1 on esitetty edellä mainitut navigaatioelementit.



Kuva 1. Verkkokaupan navigaatioelementit.

Etusivu sisältää yleisen kertomuksen toimeksiantajayrityksen toiminnasta ja sen tarjoamista palveluista. Toimialojen pääsivut, jotka jakaantuvat myös muutamiin alisivuihin, sisältävät toimeksiantajan tarjoamien palveluiden kuvaukset, asiakasreferenssit sekä yhteydenottotiedot. Nämä sivut ovat staattisia eli ne eivät sisällä mitään palvelinpuolella suoritettavia toimintoja.

7.2 Verkkokauppaosio, kuvapankki ja järjestelmänhallinta

Verkkokauppaosiossa on pääsivu, joka sisältää pienen kuvauksen verkkokaupassa myytävistä tuotteista. Verkkokauppaosion alisivuina ovat kuvapankki, postikorttimyynti ja t-paitamynti. Kaikki verkkokauppaosion alaisuudessa olevat sivut ovat tyypiltään dynaamisia, koska ne tarvitsevat palvelinpuolella suoritettavia toimintoja ja sivujen sisällöt muuttuvat käyttäjän tekemien valintojen ja toimenpiteiden mukaan.

Järjestelmänhallintaosio on erillään muusta sivustokokonaisuudesta, eikä sinne pääse kuin erillisellä URL-osoitteella. Järjestelmänhallintaosioon on koottu kuvapankin ja myöhemmin koko verkkokaupan hallintaan tarvittavat työkalut. Näitä työkaluja ovat asiakkaiden hallinta, tuotteiden hallinta ja ostotapahtumien seuranta. Asiakkaiden hallinnan työkaluilla voidaan tarkastella rekisteröityneitä asiakkaita ja heidän tekemiään tilauksia. Kuvassa 2 on esimerkki asiakkaiden tietojen listaamisesta järjestelmänhallintaosiossa.

ID	Etunimi	Sukunimi	Osoite	Maa	Email	Puhelin	Yritys
7	henkka	koe	jlgk	gh	henkka@koe.fi	lgy	hjb
6	Testi	Henkilo	Testikuja 15 02540 Tampere	FIN	testihenkilo@testi.fi	0401234567	Testi Oy
8	Jukka	Jakkola	Sepelitie 4 04355 Nastola	FIN	jukka.jaakkola@mail.net	0501234567	Firma Oy
9	Loki	Testaaja	lokikuja 23 a 56 04250 Kerava	FIN	loki.testaaja@log.fi	0501234567	Lokilafka Ab

Kuva 2. Asiakastietojen listaus.

Tuotteiden hallinnan työkaluilla voidaan tarkastella jo myynnissä olevia tuotteita, muokata niiden tietoja ja lisätä uusia tai poistaa vanhoja tuotteita. Tuotteiden lisääminen tapahtuu aivan tavallisella lomakkeella ja niiden poistaminen tapahtuu tuotteiden listaamisen yhteydessä olevasta "Poista tuote" -napista. Ostotapahtumien seurannassa ostotapahtumat listataan taulukkoon tapahtumajärjestyksessä. Ostotapahtumien seurantaosioon tullaan myöhemmin liittämään ominaisuus jolla, ostotapahtumia voidaan halutessa tulostaa paperille vanhanaikaista kirjanpitoa varten.

7.3 Ulkoasun suunnittelu

Sivujen ja verkkosovelluksen ulkoasun suunnittelussa tehtiin yhteistyötä yrityksen kanssa ja lopullisen ulkoasun suunnitteli eräs ystäväni, joka on osakkaana yrityksessä. Ulkoasu suunniteltiin sivustorakennetta ja käytettävyyttä silmällä pitäen. Ulkoasun värimaailmassa ja typografiassa noudatettiin yrityksen imagoa ja graafista ohjeistusta.

Ulkoasun suunnittelussa selkeys ja yksikäsitteisyys ovat tärkeitä. Nämä auttavat käyttäjää hahmottamaan kokonaisuuksia jos ne vastaavat käyttäjän käsitystä todellisuudesta. Tämän takia ulkoasu pyrittiin suunnittelemaan ja rakentamaan jo olemassa olevien perinteisten verkkokauppojen tapaiseksi. Näin ollen käyttäjänkään ei tarvitse opetella uusia asioita, vaan verkkokauppa mukailee jo yleisesti käytössä olevia ja tutuksi tulleita verkkokaupamalleja. Myös käytettävät ilmaisut ja käsitteet, joista esimerkkinä vaikkapa *ostoskori* ja *kassa*, ovat yksiselitteisiä ja helposti ymmärrettäviä, koska samat käsitteet ja ilmaisut ovat käytössä melkein pä kaikissa muissakin suomalaisissa tai suomeksi käännettyissä verkkokaupoissa. (Sinkkonen, Kuoppala, Parkkinen & Vastamäki 2006, 109.)

Sivuston sivujen sisältö rakenne sisältää neljä peruselementtiä. Nämä elementit ovat: sivun yläalaidassa oleva otsikko- eli *header*-osio, jonka alalaidassa on myös päänavigaatiopalkki, sivun vasemmassa reunassa oleva alanavigaatiopalkki, alanavigaatiopalkin oikealla puolella oleva sisältöalue, sekä aivan sivun alaosassa oleva alatunniste- eli *footer*-osio. Valmis layout on esitetty ilman sisältötekstejä ja sisältökuvia kuvassa 3.



Kuva 3. Valmis layout ilman sisältötekstejä ja kuvia.

7.4 HTML-sivupohjan rakentaminen

Sivuston layoutin, eli ulkoasun suunnitteli toimeksiantajayrityksessä osakkaana oleva ystäväni. Hän rakensi layoutin PhotoShop-kuvankäsittelyohjelmalla. Layout rakennettiin niin, että PhotoShop-tiedoston (tästä lähtien nimellä psd-tiedosto) layereiden, eli kerroksien näkyvyyttä vaihtelemalla näkymää voitiin muuttaa eri sivujen mukaisiksi. Näin eri sivut voitiin sisällyttää yhteen psd-tiedostoon.

Tämän jälkeen layout leikattiin pienempiin osiin, sivu kerrallaan, käyttäen PhotoShopin slice-, eli siivutus-työkalua. Layoutista siivutettiin erillisiksi osioiksi header-osa, sisältöosa, navigaatioelementit ja niiden painikkeet, ostoskoripalikka ja footer-osa. Siivutus-työkalulla leikatut osat tallennettiin erillisiksi kuvatiedostoiksi. Kun kaikki tarvittavat layoutin osat oli saatu leikattua, aloitettiin html-sivupohjan rakentaminen. Html-sivupohja rakennettiin html:n div-elementeillä. Div-elementtien koot ja sijainnit määriteltiin erilliseen css-, eli tyyli-tiedostoon. Näillä div-elementeillä siis rakennettiin sivupohjan eri osat, kuten header- ja footer-osiot. Div-elementtien taustakuviksi sijoitettiin aiemmin psd-tiedostosta leikatut layoutin palaset. Kuvapalaset laitettiin div-elementtien taustakuviksi, etteivät ne häiritse tai aiheuta ongelmia sivuston sisältöjen kanssa, toisin sanoen sivuston sisällöt voitiin laittaa suoraan div-elementtien sisään, layoutin muodostavien kuvien päälle. Myös sivupohjan taustakuva otettiin psd-tiedostosta.

Valmista sivupohjaa voitiin nyt käyttää koko sivuston pohjana. Sivupohjan valmistumisen jälkeen siihen alettiin sijoitella aiemmin ohjelmoituja kuvapankin eri elementtejä. Elementtien sijainnit ja asetelut määritettiin myös css-tiedostoon.

8 Tietokannat ja niiden rakenne

Yleisesti ottaen tietokantana voidaan pitää mitä tahansa tietovarastoa, jossa sen sisältämät tiedot on luokiteltu jollain tavalla. Hyvinä esimerkkeinä tällaisista tietovarastoista voidaan pitää vaikkapa kalenteria tai puhelinluettelo. Tietotekniikassa tietokannoilla tarkoitetaan yleensä jonkin sovelluksen käyttämää tietovarastoa, jonka sisältämällä tiedoilla on jonkinlainen yhteys toisiinsa. Tietokantojen tiedot esitetään yleensä taulukkorakenteessa, jossa jokaisella sarakkeella on oma ennalta määritetty tietotyyppinsä. Näitä voivat olla esimerkiksi numeerinen arvo eli *integer*, tai tekstityyppinen *string*. Tietokannan taulun sarake voidaan määritellä myös tyhjäksi, jolloin se saa arvon *null*. Tietotekniikassa tietokantojen hallintaan on kehitetty myös oma kyselykieli, *Structured Query Language*, lyhyemmin *SQL*. SQL-kielellä tietokannoista voidaan hakea tietoja, muuttaa tietoja, luoda uusia tietueita tai poistaa jo olemassa olevia tietueita. (2k Mediat 2012.)

Sovelluksen tarvitseman tietokannan rakenne määriteltiin alustavasti suunnitteluvaiheessa. Mietinnän kohteena oli mitä tietoja verkkokauppasovelluksen tulisi tallentaa. Suunnittelun lopputuloksena todettiin, että tietokannan tulee sisältää taulut tuotetiedoille, asiakastiedoille ja asiakasrekisterille, järjestelmänhallinnan tunnuksille sekä ostotapahtumien tallentamiseen. Kokonaisuudessaan sovelluksen toimintaan tarvittava tietokanta sisältää siis viisi taulua. Kuvasta 4 selviää tietokannan sisältämät taulut ja niiden tietueet.

jltuotanto.products	jltuotanto.tuotekategoriat	jltuotanto.transaktiot
<ul style="list-style-type: none"> product_id : int(255) nimi : varchar(255) kuvaus : varchar(255) kategoria : varchar(255) # kpl_hinta : decimal(65,2) kuva_url : varchar(255) thumburl : varchar(255) add_date : date # varastosaldo : int(255) 	<ul style="list-style-type: none"> kategoria_id : int(255) nimi : varchar(255) 	<ul style="list-style-type: none"> transaktio_id : int(255) # asiakas_id : int(255) tuotteet : varchar(255) # alv : int(3) # hinta_yht : decimal(6,2) valuutta : varchar(3) viite : varchar(255) varmenne : varchar(255) pvm : date
jltuotanto.admins	jltuotanto.users	
<ul style="list-style-type: none"> admin_id : int(255) username : varchar(255) password : varchar(255) 	<ul style="list-style-type: none"> user_id : int(255) etunimi : varchar(255) sukunimi : varchar(255) osoite : varchar(255) email : varchar(255) puhelin : varchar(255) yritys : varchar(255) salasana : varchar(255) maa : varchar(3) 	

Kuva 4. Tietokannan taulut ja tietueet.

9 Lomakkeet ja niiden käsittely

Sovelluksessa tarvitaan lomakkeita, jotta käyttäjä voi syöttää tietoja tietokantaan. Tässä verkkosovelluksessa tarvittavia lomakkeita ovat sisään kirjautumislomake, uuden asiakkaan lisäämiseen ja asiakkaan tietojen muokkaamiseen tarkoitettu lomake sekä tuotteiden lisäämiseen tarkoitettu lomake. Lomakkeet on luotu html-kielen *form*- eli lomake-elementeillä ja lomakkeiden tietojen käsittely hoidetaan PHP-kielillä. Lomakkeiden tiedot validoidaan ennen tietojen syöttämistä tietokantaan. Tällä estetään virheellisten tietojen sekä SQL-injektioiden syöttäminen tietokantaan. Tarvittavia validaatioita ovat mm. sähköpostiosoitteen oikeellisuus, salasanan turvallisuus, tiettyjen merkkien syötön estäminen ja tietotyypin tarkistaminen sen mukaan, mitä tietoja lomakkeella halutaan kerätä.

Sovelluksen kaikki lomakkeet ovat koodipuolella sijoitettuna yhteen PHP-tiedostoon. Näin ollen verkkosivuja ohjelmoidessa ei tarvitse jokaista lomaketta ohjelmoida aina uudestaan, vaan lomaketta voidaan kutsua sen omalla PHP-funktiolla, kun sitä tarvitaan. Kuvassa 5 on asiakkaan tietojen muokkaamiseen tarkoitettu lomake.

Muokkaa tietojasi

Etunimi:

Sukunimi:

Osoite:

Maa:

E-mail:

Puhelin:

Yritys:

Salasana:*

* Tietojen muuttaminen vahvistetaan salasanalla

Kuva 5. Tietojen muokkauslomake.

9.1 Rekisteröityminen

Sovelluksessa on uusien asiakkaiden rekisteröitymislomake. Lomakkeella kerätään asiakkailta kaupankäynnin kannalta tarvittavat tiedot ja samalla heille luodaan verkkokaupan käyttäjätunnukset. Tässä verkkokauppapalvelussa asiakkaan käyttäjätunnuksena käytetään hänen ilmoittamaansa sähköpostiosoitetta. Salasanan asiakas saa keksiä itse rekisteröitymisen yhteydessä. Rekisteröitymislomakkeen pohjana käytetään samaa lomaketta, jota käytetään myös asiakkaan tietojen muokkaamiseen (Kuva 5).

Rekisteröitymisestä lähetetään asiakkaalle vahvistusviesti asiakkaan antamaan sähköpostiosoitteeseen. Vahvistusviestissä asiakasta kiitetään rekisteröitymisestä ja hänelle esitetään tiedot, joita hänestä on rekisteröitymisen yhteydessä tallennettu. Vahvistusviestin liitteenä asiakas saa myös kopion rekisteriselosteesta. Kerättävistä asiakastiedoista on kerrottu tarkemmin kohdassa "Asiakastiedot ja asiakasrekisteri".

9.2 Sisään kirjautuminen

Sovelluksessa on kaksi erillistä sisään kirjautumislomaketta: asiakkaille ja järjestelmänvalvojille. Sisään kirjautumisen yhteydessä sovellus tarkistaa, että käyttäjän

syöttämät käyttäjätunnus ja salasana ovat yhtäläisiä tietokantaan tallennettujen vastineidensa kanssa. Jos käyttäjätunnus-salasana paria ei löydy tietokannasta tai syötettyä salasanaa ei löydy annetun käyttäjätunnuksen tiedoista, kirjautuminen epäonnistuu ja siitä ilmoitetaan käyttäjälle. Tarkempaa tietoa siitä, miksi kirjautuminen epäonnistui, ei kerrota käyttäjälle, koska se ei ole tietoturvan kannalta järkevää.

Salasanat ovat tietokannassa kryptattuja. Kryptaukseen käytetään MD5-avainta, joka muuttaa annetun salasanan sekalaiseksi 32 merkin mittaiseksi merkkijonoksi. Sisään kirjautumisen yhteydessä käyttäjän antama salasana muutetaan MD5-muotoiseksi ja sitä verrataan tietokannassa olevaan MD5-muotoiseen merkkijonoon. Jos sisään kirjautuminen onnistuu, tallennetaan käyttäjän käyttäjänimi PHP:n session-muuttujiin.

9.3 Lomakkeiden käsittely

Verkkosovelluksissa eräitä yleisimpiä elementtejä ovat lomakkeet. Niillä kerätään käyttäjän syöttämiä tietoja tai päivitetään jo olemassa olevaa tietoa. Verkkosovellus voi sisäisesti lähettää tietoa lomakkeiden avulla. Lomakkeiden tietojen käsittely ja tarkistaminen on välttämätöntä, ettei sovelluksen toiminnan kannalta haitallista tietoa pääse siirtymään lomakkeiden kautta syötettyjen tietojen mukana. Käsittelyllä varmistetaan myös, että annetut tiedot ovat oikeassa muodossa tietokantaan lisäämistä varten.

Aluksi lomakkeiden tiedot validoidaan, eli syötettyjen tietojen yhteensopivuus tiettyjen kriteereiden kanssa tarkistetaan. Validointien tyypit vaihtelevat lomakkeen tietojen mukaan, kuten onko kyseessä esimerkiksi pelkästään numeerinen arvo, kuten hinta tai onko kyseessä pakollinen tieto. Pakollisuus tarkistetaan *isset()*-funktiolla. Jos lomakkeen kenttä on jätetty tyhjäksi, *isset()*-funktio palauttaa arvon *FALSE*. Jos kentässä on syötettyä tietoa, funktio palauttaa arvon *TRUE*.

Lomakkeiden tiedot syötetään validoinnin jälkeen tietokantaan. Tietojen syöttö tapahtuu sovellukseen ohjelmoiduilla *php*-funktioilla. Kaikki tietokantayhteyksiin liittyvät funktiot on sijoitettu omaan *DBMethods.php*-nimiseen tiedostoon, josta niitä voidaan tarvittaessa kutsua, eikä jokaista kyselyä tarvitse aina ohjelmoida erikseen.

9.4 SQL-injektiot ja niiden estäminen

SQL-injektiolla tarkoitetaan tekniikkaa, jolla hakkerit voivat urkkia verkkosovelluksen käyttämän tietokannan tietoja. Pahimmassa tapauksessa SQL-injektiolla voidaan myös tuhota kokonaisia tietokantoja. Käytännössä *sql*-injektio toimii siten, että hakkeri syöttää

verkkosovelluksessa olevan lomakkeen kautta oman SQL-kyselynsä sovelluksen tietokantaan, ohittaen tai lopettaen sovellukseen itseensä ohjelmoidun SQL-kyselyn. (Php.net 2012a.)

SQL-injektiot voidaan kuitenkin estää huolehtimalla siitä, että kaikki lomakkeiden kautta syötettävien tietojen oikeellisuus tarkistetaan ennen varsinaisen sql-kyselyn lähettämistä tietokantaan. Kyselyissä kannattaa käyttää ennalta valmisteltuja kyselyitä, jotka ovat tallennettuina muuttujiin. Muuttujissa oleviin kyselyihin vain lisätään erillisillä kyselykerroilla toisistaan eroavat, sovelluksen tai käyttäjän syöttämät tiedot. Lomakkeilla syötettyjen oikeellisuutta tarkistettaessa, eli validoinnissa on hyvä käyttää PHP:n omia funktioita, joista esimerkiksi `mysqli_real_escape_string()` -funktiolla voidaan annetusta merkkijonosta poistaa erikoismerkit. (Php.net 2012b.)

9.5 Säännölliset lausekkeet ja sähköpostiosoitteen validointi

Toinen tapa välttää sql-injektioita on käyttää PHP:n säännöllisiin lausekkeisiin, engl. *regular expressions*, liittyviä funktioita. Säännöllisillä lauseilla voidaan tarkistaa annettujen merkkijonojen oikeellisuus vertaamalla sitä ennalta määriteltyihin kriteereihin. Kriteerinä voi esimerkiksi olla, että syötetty merkkijono saa olla enintään kymmenen merkkiä pitkä ja sisältää vain numeroita. Edellä mainitulla esimerkillä voidaan tarkistaa hyvin vaikkapa puhelinnumeron oikeellisuus. Säännöllisiä lauseita hyväksi käyttäen voidaan syötetyistä tiedoista havaita, poistaa tai muuttaa ei-haluttuja merkkejä. Ohjelman suorittaminen voidaan lopettaa kokonaan, jos säännöllisillä lausekkeilla on havaittu virheellisiä tai haitallisia tietoja. (Ohjelmointiputka 2012.)

Tässä verkkosovelluksessa käyttäjän rekisteröityessään syöttämän sähköpostiosoitteen oikeellisuus validoidaan eli tarkastetaan sille erikseen luodulla funktiolla. Ensin tarkastetaan, että sähköpostiosoite on kirjoitusasultaan oikeanlainen, eli että se on kirjoitettu muotoon "nimi@domain.pääte". Funktio siis tarkistaa, että merkkijono sisältää jotain tekstiä ennen @-merkkiä (ilman välilyöntejä), @-merkin, sekä domain-päätteen, joka koostuu nimiosasta ja pisteellä erotetusta maatunnuksesta. Lisäksi tarkistetaan, että syötetyn sähköpostiosoitteen domain-nimi eli verkkotunnus on oikeasti olemassa. Tämä toteutetaan käyttäen apuna säännöllisiä lausekkeita.

10 Kuvapankin tuotteet ja ominaisuudet

Kuvapankissa myytävät kuvat on luokiteltu kategorioihin sen mukaan, mitä kussakin kuvassa tapahtuu tai mitä se esittää. Sovellus näyttää oletusarvoisesti otoksen viimeksi lisätyistä tuotteista kuvapankin etusivulla. Esikatselukuvan lisäksi näkyvillä on kuvan nimi, kuvaus ja

hinta, sekä linkki josta tuotteen voi lisätä ostoskoriin. Jos käyttäjä ei ole kirjautunut sisään, edellä mainitun linkin tilalla on linkki rekisteröitymislomakkeeseen.

Käyttäjällä on mahdollisuus valita kuvien näkyvyys kategorioittain tai käyttäjä voi myös etsiä kuvavalikoimasta kuvia sanahauulla. Sanahakua käytettäessä sovellus vertaa käyttäjän antamia hakusanoja tietokannassa oleviin tuotteiden nimiin sekä kuvauksiin ja näyttää käyttäjälle ne tuotteet, joiden tiedoista löytyy hakusanoille vastaavuus. Hakukentän vieressä on pudotusvalikko, josta käyttäjä voi valita, minkä kategorian kuvat sivulla näytetään. Koska kategoriatiedot haetaan tietokannasta, päivittyvät pudotusvalikon vaihtoehdot automaattisesti jos kategorioita lisätään tai poistetaan.

10.1 Kuvan lisääminen tuotteeksi

Kuvapankin tuotteina ovat painokelpoiset kuvat. Sovelluksessa kuva lisätään palvelimelle samaan aikaan kun sen tiedot lisätään tietokantaan. Kuvasta täytyy kuitenkin samalla kopioida heikompialaatuinen esikatselukuva, joka ei itsessään ole painokelpoinen. Esikatselukuva tulee siis asiakkaalle näkyviin suuremman, painokelpoisen kuvan sijaan. Tällä menettelyllä pyritään estämään tekijänoikeuksien väärinkäytökset, eikä käyttäjä voi ladata alkuperäistä kuvaa suoraan esikatselusta koneelleen.

Kuvan kopioiminen tapahtuu tuotteen lisäämisen yhteydessä, lomakkeen tietojen käsittelyssä. Kuvan lisäämiseen tarkoitettu lomake on esitetty kuvassa 6. Lomakkeella syötetty kuvatiedosto kopioidaan ja kopion kokoa pienennetään kymmenesosaan alkuperäisestä. Tämä toteutetaan PHP:n *imagecreate*-funktiolla, jolla voidaan luoda uusia kuvatiedostoja PHP:n avulla. *Imagecreate*-funktiolle annetaan parametreina luotavan kuvan korkeus ja leveys pikseleinä. *Imagecreate*-funktio luo annetuilla parametreilla tyhjän kuvatiedoston. (Php.net 2012c.) Tämän jälkeen tyhjän kuvatiedoston tilalle luodaan uusi kuva kopioimalla alkuperäinen kuva *imagecopyresampled*-funktiolla aiemmin luodun tyhjän kuvatiedoston päälle. *Imagecopyresampled*-funktiolle annetaan parametreina lähde- ja kohdekuva, lähdekuvasta kopioitavan alueen korkeus ja leveys sekä mistä kopiointi aloitetaan x- ja y-koordinaatteina. Parametreina annetaan lisäksi myös kohdekuvaan liitettävän kopion korkeus ja leveys sekä sijoituspaikka x- ja y-koordinaatteina. (Php.net 2012d.)

Alkuperäinen kuvatiedosto sijoitetaan palvelimelle kansioon, johon tavallinen sovelluksen käyttäjä ei pääse käsiksi ilman palvelimen ftp-tunnuksia. Palvelimen asetuksia muutetaan niin, ettei selaimella pysty tarkastelemaan kohdekansion tiedostorakennetta. Esikatselukuva sijoitetaan esikatselukuville tarkoitettuun kansioon. Vaikka käyttäjä lataisikin esikatselukuvan suoraan selaimesta omalle koneelleen, sen laatu on kymmenen kertaa heikompi kuin alkuperäisen painokelpoisen kuvan. Kuvat nimetään yksilöllisesti lisäyshetken päivämäärän ja

kellonajan mukaan, käyttäen PHP:n *time*-funktiota, joka palauttaa kuluneiden sekuntien määrän sitten 1.1.1970. Esikatselukuvien nimissä on numerosarjan lisäksi *thumb*-etuliite. (Php.net 2012e.)

Tuotteen lisääminen:

Nimi:

Kuvaus:

Kategoria:

Kpl hinta:

Kuva:

Varastosaldo:

Kuva 6. Tuotteen lisäyslomake.

10.2 Kuvien käyttö- ja tekijänoikeudet

Kuvapankissa myytävien kuvien tekijänoikeudet ovat toimeksiantajayrityksellä, ellei kuvaajana tai tekijänä ole ollut joku muu henkilö, joka on luovuttanut kuvat toimeksiantajan levitykseen. Kuvien käyttöoikeudet siirtyvät ostotapahtuman yhteydessä asiakkaalle, mutta tekijänoikeudet säilyvät silti toimeksiantajalla.

Tekijänoikeuslaissa määritellään valokuvateokseksi sellaiset kuvat, joista erottuu selvästi kuvan ottajan luovan työn omaperäisyys. Teoskynnyksen alle jäävät valokuvat suojataan valokuvina, jossa kyseessä on tekijänoikeuden lähioikeus tai valokuvaajan oikeus. (Kuvasto ry 2012.) Valokuvaajalla on siis yksinomainen oikeus määrätä ottamastaan valokuvasta valmistamalla siitä kopiota tai saattamalla se yleisön saataville (Tekijänoikeuslaki 8.7.1961/404 2012). Valokuvan suojan alkamishetki on filmin valottamishetki ja se on voimassa viisikymmentä vuotta. Valokuvateoksen suoja on voimassa seitsemänkymmentä vuotta.

10.3 Ostoskori

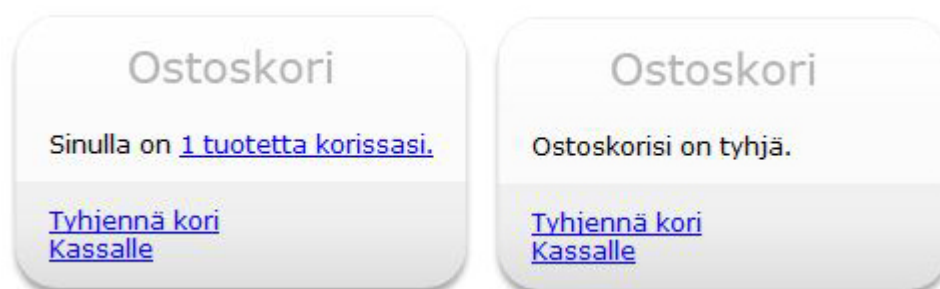
Verkkokauppasovelluksen yksi oleellisimmista osista on ostoskori. Kuten tavallisessakin kaupassa asioidessa, asiakkaalla on ostoskori, johon hän kerää ensin tuotteet jotka aikoo ostaa. Ostoskoriin kerätyt tuotteet asiakas maksaa vasta saavuttuaan kassalle. Niin ikään verkkokaupassa on oltava ostoskori, johon asiakas ensin lisää haluamansa tuotteet. Vasta kun

asiakas on kerännyt kaikki haluamansa tuotteet ostoskoriin, asiakas siirtyy maksamaan ostoksensa valitsemallaan tavalla.

Sovelluksen ostoskori, johon asiakas lisää tuotteita ennen tilaamista ja maksamista, toteutetaan PHP-kielen *session*-muuttujien avulla. Session-muuttujien toiminnasta on kerrottu tarkemmin "Session-muuttujat ja istunnon hallinta" -osiossa. Session-muuttujiin tallennetaan sisään kirjautuneen asiakkaan käyttäjänimi, sekä koriin lisäämien tuotteiden id-tunnukset. Id-tunnusten perusteella tuotteiden muut tiedot voidaan hakea tietokannasta ja ostoskorin sisältö näyttää asiakkaalle. Session-muuttujissa olevien tietojen perusteella luodaan myös lopullinen ostotapahtuma, kun asiakas päättää ostaa ostoskoriinsa lisäämät tuotteet. Ostotapahtumasta kirjataan tiedot tietokannan transaktio-tauluun sekä lokitiedostoon.

Sovelluksessa on kaksi eri versiota ostoskorista. Ensimmäinen versio (kuvassa 7) on verkkokaupan vasemman navigaatioelementin alapuolelle sijoitettu ostoskoripalikka, josta sisäänkirjautunut käyttäjä näkee ostoskorinsa tilan, eli onko korissa tuotteita vai onko se tyhjä. Tämä ostoskoripalikka näkyy vain sisään kirjautuneille käyttäjille.

Toinen versio (kuvassa 8) ostoskorista on verkkokaupan kassalla, jossa ostoskorinäkymään on listattu ostoskorin sisältämät tuotteet hintoineen ja kappalemäärineen. Käyttäjä voi itse halutessaan muokata ostoskorin sisältöä muokkaamalla tuotteiden kappalemääriä tai poistamalla tuotteita korista. Tästä näkymästä käyttäjä voi myös siirtyä eteenpäin tilaamaan ja maksamaan korissaan olevat tuotteet.



Kuva 7. Vasemman navigaatioelementin ostoskoripalikka.

Ostoskorissasi olevat tuotteet:

kuvatus	5.20 EUR	<input style="width: 30px; text-align: center;" type="text" value="1"/>	5.2 EUR	Poista
Kuva 1	5.00 EUR	<input style="width: 30px; text-align: center;" type="text" value="1"/>	5 EUR	Poista
Kuva 3	2.00 EUR	<input style="width: 30px; text-align: center;" type="text" value="1"/>	2 EUR	Poista

Yhteensä: 12.2 EUR

[Siirry maksamaan](#)

Kuva 8. Ostoskori verkkokaupan kassalla.

10.4 Kuvan lähettäminen asiakkaalle

Aluksi tarkoituksena oli välittää asiakkaan ostamat kuvat sähköpostin liitetiedostoina. Asiaa tarkemmin ajateltaessa ja suunniteltaessa totesimme, että jos asiakas on yhdellä kerralla ostanut useampia kuvia, liitetiedostojen määrä kasvaa ja näin ollen itse sähköpostiviestin koko kasvaa. Tämä ei asiakkaan kannalta ole hyvä ratkaisu, koska emme voi etukäteen tietää, kuinka paljon asiakkaan sähköpostilaatikossa on tilaa jäljellä. Jos asiakkaan sähköpostilaatikossa ei ole riittävästi tilaa vastaanottamaan kaikkia kuvatiedostoja, ei sähköpostiviesti mene perille asti. Tyhjennettyään riittävästi tilaa sähköpostilaatikoonsa, asiakas joutuisi tilaamaan kuvat uudelleen ja näin ollen maksamaan ne uudestaan tai olemaan yhteydessä kuvapankin ylläpitoon. Ylläpito joutuisi siis jälkeempään lähettämään kuvatiedostot uudelleen asiakkaalle, josta syntyisi ylimääräistä työtä ja kuvapankin käyttömukavuus heikkenisi. Edellä mainitun ongelman välttämiseksi päätimme muuttaa kuvien toimitustavan liitetiedoston sijaan linkkinä erilliselle lataussivulle, josta asiakas voi sitten maksettuaan tuotteen käydä lataamassa sen itselleen.

Kun asiakas on maksanut ostamansa kuvat ja verkkomaksupalvelu on lähettänyt tiedon hyväksytystä maksusuorituksesta, asiakkaalle lähetetään sähköpostiviesti, joka sisältää tilausvahvistuksen sekä linkin, josta asiakas pääsee lataamaan juuri ostamansa kuvat omalle koneelleen. Tilausvahvistuksessa on eriteltyä asiakkaan tilaamat tuotteet, niiden hinnat, tilauksen yhteishinta sekä tilausnumero. Sähköpostiviestin muodostamiseen on luotu oma funktio. Viestin perusrakenne on aina sama, mutta sisältö vaihtelee tilauksesta riippuen. Sisältö muodostetaan tietokantahakujen ja ostoskorin sen hetkisen sisällön mukaan.

Linkki, josta asiakas voi ladata kuvat, muodostetaan aina tilauskohtaisesti. Asiakkaan tulee olla kirjautuneena sisään verkkokauppaan, jotta hän pääsee lataamaan kuvat itselleen. Jos

asiakas ei linkkiä klikatessaan, ole kirjautunut sisään, pyydetään häntä tekemään niin ennen kuin hänet ohjataan eteenpäin. Jokaista asiakkaan ostamaa kuvaa kohden on oma linkkinsä. Linkin mukana välitetään kuvan nimi sekä asiakastunnus. Linkki voi esimerkiksi olla seuraavanlainen: www.jlтуotanto.fi/lataa.php?customerid=55245&transaction=25665985. Asiakastunnusta verrataan session-muuttujissa oleviin kirjautumistietoihin. Kun asiakkaan on todettu olevan kirjautuneena sisään, ohjataan hänet lataussivulle, johon haetaan linkin mukana välitetyn kuvan nimen tai ostotapahtuman tunnusteen perusteella oikea kuva, jonka asiakas voi nyt ladata itselleen hiiren oikean napin valikon alta löytyvästä "Tallenna kuva nimellä" -kohdasta.

Lisäominaisuutena linkin mukana voidaan lähettää aikaleima, jonka avulla linkin toimivuutta voidaan rajata tietyille aikavälille. Linkin toimivuusajaksi voidaan määrittää esimerkiksi 48 tuntia. Näin ollen, jos linkkiä klikataan yli 48 tunnin kuluttua sen luomisesta, ei linkki johdakaan enää asiakkaan tilaamaan kuvaan. Sen sijaan asiakas ohjataan sivulle, jolla ilmoitetaan linkin vanhentumisesta. Linkin vanhenemisella voidaan estää kuvien joutuminen väärin käsiin, jos asiakkaan sähköpostiviestejä pääsee lukemaan joku asiaan kuulumaton henkilö.

10.5 Loki

Sovellus kerää tietoja lokitiedostoihin. Lokitiedostot ovat tavallisia tekstitiedostoja, joihin sovellus syöttää tietoja toiminnastaan. Lokiin kirjattavia tietoja ovat mm. uuden asiakkaan lisääminen tietokantaan, uuden tuotteen lisääminen tietokantaan, käyttäjän sisään kirjautuminen ja asiakkaiden tekemät ostotapahtumat. Lokitiedostot sijaitsevat palvelimella josta ne voidaan varmuuskopioida tietyin väliajoin paikalliselle levyasemalle.

Lokitietojen avulla voidaan seurata sovelluksen käyttöä ja sieltä voidaan tarkistaa myös asiakkaiden tekemiä tuotetilauksia. Lokitiedostoon kirjataan sovelluksen toiminnassa tapahtuvia tai käyttäjän tekemiä virheitä kuten lomakkeen virheellinen täyttäminen. Lokitietoihin merkitään aina aikaleima josta käy ilmi milloin kyseinen lokimerkintä on luotu.

11 Tietoturva ja asiakasrekisteri

11.1 Tietoturva

Koska projektissa tuotetaan verkkokauppasovellusta johon tallennetaan asiakkaiden henkilötietoja, on kehittämissä myös huolehdittava tietoturvaan liittyvistä asioista. Yleisenä käsitteenä tietoturvalla tarkoitetaan tärkeiden tietojen suojaamista ja niiden pääsyn estämistä ulkopuolisten käsiin. Internetissä ja muissa verkkoympäristöissä tietoturvalla

pyritään pääasiassa suojaamaan luottamuksellisia sähköpostiviestejä, järjestelmien käyttäjätunnuksia ja salasanoja, luottokorttien numeroita ja muita henkilötietoja. Huonon tietoturvan seurauksena saattaa pahimmillaan olla arkaluontoisten ja henkilökohtaisten tietojen päätyminen ulkopuolisten henkilöiden tietoon ja sitä kautta väärinkäytösten kohteeksi. Näiden väärinkäytösten ehkäisemiseksi on kehitetty erilaisia suojausmenetelmiä, joilla tietojen joutumista väriin käsiin voidaan estää, tai ainakin vaikeuttaa huomattavasti.

Teknisten suojausmenetelmien, kuten palomuurin tai erilaisten salausprotokollien lisäksi tietojen suojaamiseen käytetään erilaisia kryptausmenetelmiä. Kryptaaminen tarkoittaa sitä, että tieto muutetaan lukukelvottomaksi matemaattisella menetelmällä. Kryptaamalla luotu salaus luodaan ja puretaan salausavaimella. Tässä projektissa tietokantaan vietävien salasanoiden salaamiseen käytetään MD5-hajakoodausalgoritmia joka tuottaa 128-bittisen merkkijonon. Esimerkiksi sana "salasana" muuntuu MD5-kryptauksella "e7e941b1f09f266540c6780db51d5f58" -merkkijonoksi. MD5 toimii ainoastaan yksisuuntaisesti, joten sen tuottamasta tiivisteestä ei voida käänteisellä menetelmällä luoda alkuperäistä, salaamatonta merkkijonoa. Muita tietokannan tietoja ei ole kryptattu, mutta tietokantaan ei pääse käsiksi ilman käytössä olevan palvelimen ja sen sisältämien tiedostojen hallitsemiseen tarvittavaa käyttäjätunnusta tai salasanaa. Myös lomakkeiden käsittelyllä ja validoinnilla varmistetaan, ettei tietokannasta pystytä urkkimaan siellä olevia tietoja SQL-injektoiden avulla. (Suomen internetopas 2012.)

11.2 Asiakasrekisteri

Asiakasrekisteri, yleisemmin henkilörekisteri, on tietorekisteri joka sisältää henkilötietoja. Henkilötietolaisissa henkilötiedoilla tarkoitetaan "kaikenlaisia luonnollista henkilöä taikka hänen ominaisuuksiaan tai elinolosuhteitaan kuvaavia merkintöjä, jotka voidaan tunnistaa häntä tai hänen perhettään tai hänen kanssaan yhteisessä taloudessa eläviä koskeviksi" (Henkilötietolaki 22.4.1999/523).

Henkilörekisteriin ei saa kerätä arkaluontoisia tietoja, kuten henkilöiden uskonnollista vakaumusta tai seksuaalista suuntautumista. Laissa on säädetty, ettei rekisteriin saa kerätä muuta kuin rekisterin tarkoituksen kannalta tarpeellisia tietoja. Vaikka jokainen rekisterinpitäjä saakin itse määritellä kerättyjen tietojen tarpeellisuuden, tulee tarpeellisuus tarvittaessa voida todistaa. Perustetusta rekisteristä on luotava rekisteriseloste, jonka pitää sisältää rekisterin käyttötarkoituksen, kerättävät tiedot, tietojen lähteet ja rekisterin pitäjän yhteystiedot. Rekisteriseloste pitää saattaa rekisterissä olevien henkilöiden tietoisuuteen. (Tietosuojavaltuutetun toimisto 2012.)

11.3 Asiakkaiden tietojen käsittely

Asiakkailta kerätään vain kaupankäynnin kannalta olennaisia ja pakollisia tietoja. Tässä tapauksessa kerättävät tiedot ovat nimi, osoite, sähköpostiosoite, puhelinnumero. Edellä mainituista tiedoista pakollisia tietoja ovat nimi, osoite ja sähköpostiosoite. Lisäksi vapaaehtoisena kerättäviä tietoja ovat asiakkaan kansalaisuus ja jos kyseessä on yritys, niin yrityksen nimi.

Pakollisista tiedoista nimeä ja osoitetta tarvitaan, jos asiakas on valinnut maksutavaksi laskun tai on tilannut jonkin postin välityksellä toimitettavan tuotteen kuten t-paidan. Sähköpostiosoitetta tarvitaan kuvapankista ostettujen kuvien toimittamiseen. Toimeksiantaja halusi lisätä asiakkailta kerättäviin tietoihin vapaaehtoisuuden kansalaisuuden selvittämiseksi onko heidän tuotteillaan kysyntää ulkomailla.

Kaikki asiakkailta kerättävät tiedot jäävät toimeksiantajan omaan asiakasrekisteriin, eikä rekisterissä olevia tietoja luovuteta eteenpäin ulkopuolisille. Asiakastietoja ei myöskään käytetä mihinkään muuhun tarkoitukseen ilman asiakkaan erillistä lupaa. Rekisteriseloste tullaan saattamaan rekisteröityvien asiakkaiden tietoon linkittämällä se rekisteröitymislomakkeen yhteyteen. Rekisteriseloste lähetetään asiakkaalle sähköpostin välityksellä, rekisteröitymisvahvistuksen yhteydessä.

12 Ilmoitukset, toimintatilat ja istunnonhallinta

12.1 Ilmoitukset ja toimintatilat

Hyvään käytettävyyteen liittyy olennaisesti se, että sovelluksen käyttäjälle kerrotaan sovelluksen toimintatilaan liittyviä asioita. Joissakin tapauksissa näitä voivat olla esimerkiksi toiminnon suorittamisen tilan ilmoittaminen prosentteina ja käyttäjän suorittaman toiminnon onnistumisen tai epäonnistumisen ilmaiseminen.

Tässä sovelluksessa käyttäjälle näytettävät ilmoitukset liittyvät aina käyttäjän suorittamiin toimintoihin. Näitä ovat mm. sisään kirjautumisen onnistuminen tai epäonnistuminen ja lomakkeiden virheellinen täyttäminen. Lomakkeiden täyttämisessä havaittujen virheiden tarkkaa sijaintia ei käyttäjälle kuitenkaan tietoturvalisistä syistä kerrota. Esimerkkinä, jos käyttäjä on sisään kirjautuessaan syöttänyt virheellisen salasanan, hänelle ei kerrota, että sisään kirjautuminen epäonnistui virheellisen salasanan takia, vaan että sisään kirjautuminen epäonnistui joko virheellisen käyttäjätunnuksen tai salasanan takia. Näin ollen jos sisään kirjautumista on yritetty vilpillisesti, vaikkapa hakkerin toimesta, ei ilmoituksesta pystytä päättelemään onko syötettyä käyttäjätunnusta olemassa.

12.2 Session-muuttujat ja istunnonhallinta

Session-muuttujat kuuluvat PHP:n versiosta 4 lähtien php:hen sisäänrakennettuun istunnon hallintaan. Session-muuttujia varataan `$_SESSION`-taulukosta ja niihin voidaan tallentaa tietoja istunnon ajaksi, jolloin tiedot tallentuvat palvelimelle, eivätkä selaimeen. Istunnon hallintaa käytettäessä, täytyy jokaisella sivulla kutsua `session_start()`-funktioita, joka tarkistaa onko jo olemassa oleva istunto käynnissä. Jos olemassa olevaa istuntoa ei löydy, luodaan uusi. Tämä tarkoittaa sitä, että ensimmäisellä kutsumiskerralla `session_start()`-funktio luo palvelimen kannalta yksikäsitteisen tunnisteeseen, joka tallennetaan palvelimelle, sekä asetetaan selaimen `PHPSESSID`-evästeen arvoksi. Toisella tai useammalla kutsumiskerralla `session_start()`-funktio palauttaa kyseiseen istuntoon liittyvän tiedon käytettäväksi, kuten `$_SESSION`-taulukkoon tallennettujen muuttujien arvot. (Rantala 2005, 239.)

Session-muuttujissa olevat tiedot säilyvät muistissa istunnon keston ajan. Session-muuttujien tiedot katoavat kun istunto lopetetaan. Istunnon voi lopettaa uloskirjautumisen yhteydessä kutsumalla `session_destroy()`-funktioita tai sulkemalla selaimen. Istunnon voi määrittää vanhenemaan tietyn ajan kuluttua, jos käyttäjä on ollut sen ajan toimeton. (Jyväskylän yliopisto 2012.)

13 Julkaisua edeltävät toimenpiteet

13.1 Verkkomaksutoiminto

Verkkomaksaminen on nykyaikana arkipäiväistä ja ehkäpä jopa helpoin tapa suorittaa maksuja. Verkkomaksamisominaisuuden liittäminen verkkokauppaan ei ole kovin vaikeaa, vaikkakin sen kanssa tulee olla erittäin huolellinen. Sen toimivuus tulee varmistaa ennen verkkokaupan julkaisemista. Tässä tapauksessa verkkomaksutoiminto tullaan toteuttamaan hyödyntäen Suomen Verkkomaksut Oyj:n tarjoamaa verkkomaksupalvelua, jolla määritelty tilaus maksetaan välittömästi millä tahansa maksutavalla ja tieto maksun onnistumisesta välitetään välittömästi tilauksen välittäneelle palvelulle. (Suomen verkkomaksut 2012.)

Verkkomaksupalvelu liitetään verkkokauppaan Suomen Verkkomaksujen tarjoaman rajapinnan avulla. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että verkkokaupan koodin sisään upotetaan maksutavan valintasivu, josta käyttäjä voi valita haluamansa maksutavan ja käyttämänsä verkkopankin. Tämän jälkeen maksun tiedot lähetetään joko lomakkeena, XML- tai JSON-sanomana verkkomaksujen palveluun, joka hoitaa kaikki rahaliikenteeseen ja pankin järjestelmän kanssa kommunikoimiseen tarvittavat toiminnot. Näin ollen maksaminen

tapahtuu suoraan selaimessa. Verkkomaksupalvelu lähettää vastaukseksi tiedot maksun suorittamisen tilanteesta. Riippuen siitä onnistuiko maksu vai ei, voidaan tehdä tarvittavat toimenpiteet. Tässä tapauksessa onnistuneesta maksusta asiakkaalle lähetetään hänen ostamansa tuotteet sähköpostitse. Epäonnistuneesta maksusta asiakas voidaan ohjata muualle tai pyytää maksun suorittamista uudelleen.

13.2 Käytettävyydestaokset

Ennen kuvapankin, tai tarkemmin ottaen koko sivustokokonaisuuden julkaisemista, tullaan sille suorittamaan pienimuotoinen käytettävyydestaous. Käytettävyydestaous sisältää ainakin heuristisen arvioinnin. Heuristisella arvioinnilla pyritään löytämään tärkeimpiä ja suurimpia käytettävyyteen liittyviä ongelmia, ennen verkkosovelluksen julkaisemista. Heuristisen arvioinnin lisäksi ja tarpeen vaatiessa voidaan kuvapankille tehdä myös muutama käyttäjätesti.

13.2.1 Heuristinen arviointi

Heuristinen arviointi on kokemukseen perustuva arviointimenetelmä, jonka tarkoituksena on havaita jonkin tuotteen käytettävyyteen liittyviä ongelmia tuotetta käytettäessä. Heuristista arviota tehdessä, arvion tekijällä voi olla apunaan heuristinen muistilista. Muistilista avustaa arvioijaa keskittymään tietynlaisten ongelmien havaitsemiseen. Jakob Nielsen, jota voidaan pitää käytettävyyden ja sen arvioinnin ammattilaisena, on luonut yhdenlaisen version tästä listasta. Nielsenin lista sisältää pääpiirteissään seuraavat kymmenen kohtaa: tuotteen tilan näkyvyys, tuotteen ja tosielämän vastaavuus, käyttäjän kontrolli ja vapaus, yhteneväisyys ja standardit, virheiden estäminen, tunnistaminen ennen muistamista, joustavuus ja tehokkuus, esteettinen ja minimalistinen ulkoasu, virhetilanteiden tunnistaminen, niiden ilmoittaminen ja korjaaminen sekä opastus ja ohjeistus. (Useit.com 2012.)

Arvioinnissa löydettyjen ongelmien vakaavuutta tulisi myös arvioida jollakin asteikolla, joka kertoo arvioijan mielipiteen ongelman vakavuudesta. Yksinkertaisin tapa tähän on ilmaista ongelman vakavuusaste numeroilla 0-4, jossa numerolla neljä ilmaistaan katastrofaalista ongelmaa jonka korjaaminen on välttämätöntä tuotteen käytettävyyden kannalta. Heuristinen arviointi tulisi suorittaa useamman kuin yhden arvioijan tekemänä, koska yksi arvioija ei yleensä huomaa edes murto-osaa kaikista tuotteessa olevista käytettävyysongelmista. Arviointia ei myöskään tulisi suorittaa tuotteen suunnittelijan tai kehityksessä mukana olleen henkilön tekemänä. (Media Lab Helsinki 2012.)

13.2.2 Käyttäjätesti

Käyttäjätestillä tarkoitetaan käytettävyydestä, johon osallistuu testattavan tuotteen lopullinen käyttäjä. Käyttäjätesti olisi optimaalisinta suorittaa mahdollisimman realistisessa tuotteen käyttöympäristössä, mutta käyttäjätestauksia on tehty niin kutsutuissa laboratorioympäristöissäkin. Tämä ei kuitenkaan ole suotavaa, sillä tuolloin tuotteen todennukainen käyttöympäristö ei ole edustettuna testin suorittamisessa ja joitain ongelmakohtia saattaa jäädä havaitsematta.

Käyttäjätestissä testikäyttäjälle annetaan joukko tehtäviä, joita hänen tulee suorittaa. Käyttäjä havainnoi tehtäviä tehdessään, mitä ja miten tekee. Yleisesti testikäyttäjän toiminta tallennetaan myöhempiä tarkastelua ja tutkimista varten. Näin ollen testikäyttäjää voidaan myös kehottaa ajattelemaan ja puhumaan ääneen havaitsemistaan ongelmista. Käyttäjätestin etenemistä valvoo testin toteuttaja, joka on testikäyttäjän apuna tarvittaessa. Toteuttajan ei kuitenkaan ole tarpeen neuvoa testikäyttäjää, ellei tämä ole kohdannut toimintojensa seurauksena jotain hänelle ylitsepääsemätöntä ongelmaa. Käyttäjätestejä suositellaan suoritettavan useammalla kuin yhdellä testihenkilöllä ja testissä käytettävien testikäyttäjien tulisi olla testattavan tuotteen todellisia loppukäyttäjiä. Yleisesti erittäin suositeltu testikäyttäjämäärä on vähintään kolme käyttäjää tai käyttäjäparia. (Sinkkonen ym. 2006, 275.)

13.3 Verkkokaupan laajentaminen

Ennen verkkokaupan julkaisemista, tai mahdollisesti hieman sen jälkeen, verkkokaupan tuotevalikoimaan tullaan kuvapankin oheen lisäämään painettujen postikorttien ja t-paitojen valikoima. Näitä varten verkkosovelluksen toimintaa joudutaan muuttamaan tuotteiden toimituksen kannalta siten, että painettuja tuotteita tilatessa sovelluksen on tunnistettava tilatun tuotteen tyyppi ja toimittava sen mukaisesti. Sovelluksen on tunnistettava, jos asiakas on tilannut sekä painettavia tuotteita, että kuvapankin kuvia.

13.4 Julkaiseminen ja ylläpito

Kun verkkokauppasovellus on kokonaisuudessaan valmis, se voidaan julkaista. Julkaisu tulee tapahtumaan niin, että verkkokauppa vain liitetään yrityksen verkkosivujen yhteyteen. Verkkosivut on siis tarkoitus julkaista jo ennen verkkokauppasovelluksen julkaisemista. Ennen edes verkkosivujen julkaisua on valittava palveluntarjoaja, jonka palvelimelle sivusto tullaan nostamaan. Palveluntarjoajaa valittaessa on varmistettava, että valitulla palveluntarjoajalla on riittävästi tallennustilaa verkkokauppasovellukselle ja että palvelimelle on asennettu PHP ja MySQL.

Valmiin verkkokauppasovelluksen luovuttamisen yhteydessä, toimeksiantaja tullaan opastamaan verkkokaupan hallinnassa tarvittavien työkalujen käyttöön. Näistä tärkeimpinä mainittakoon myytävien tuotteiden ja asiakkaiden hallintatyökalut. Mahdollisista verkkosovellukseen myöhemmin tarvittavista päivityksistä tai laajennuksista ja niistä johtuvista korvauksista tullaan toimeksiantajan kanssa sopimaan tarpeen mukaan erikseen.

14 Yhteenveto

Kokonaisuudessaan projektin toteuttaminen on sujunut odotetulla tavalla, eikä suurempia ongelmatilanteita ole päässyt muodostumaan. Projektin edetessä, alkuperäisestä aikataulusta jouduttiin hieman poikkeamaan ja näin ollen esimerkiksi käytettävyyteen liittyvät testaukset jouduttiin jättämään myöhempää ajankohtaa varten. Varsinaista integraatiota kuvapankin ja verkkosivujen osalta ei vielä kirjoitushetkellä ole toteutettu, koska verkkosivujen muuta sisältöä, kuten sisältötekstejä ei ollut vielä luotu.

Projektin toteuttajana olen oppinut projektin edetessä paljon verkossa toimivien sovellusten toimintaperiaatteista ja toteutuksesta, sekä siitä miten tärkeää tietoturvaratkaisujen ajantasaisuus ja ylläpitäminen verkkosovelluksissa nykypäivänä on. Vaikka opinnäytetyön valmistumisvaiheessa itse verkkokauppasovellus ei kokonaisuudessaan ollutkaan julkaisukelpoinen, pystyttiin raportissa kuvaamaan projektin etenemisen vaiheita ja niihin liittyvää teoriaa suhteellisen kattavasti. Raportissa yritettiin mahdollisuuksien mukaan ottaa mukaan asioita, joita verkkokauppasovellukselle tehdään vielä ennen sen julkaisemista.

Projektin toteuttaminen on ollut mielenkiintoinen ja opettavainen kokemus, josta uskon olevan hyötyä niin itselleni kuin toimeksiantajayritykselle. Toivon verkkokauppalvelun osoittautuvan kannattavaksi lisäksi toimeksiantajayrityksen liiketoimintaa ja että yhteistyöni toimeksiantajan kanssa tulee sen ansiosta jatkumaan vielä pitkään.

Lähteet

Kirjalliset lähteet

Heinisuo, R. 2003. PHP ja MySQL Tietokantapohjaiset verkkopalvelut. 2. uud. painos. Helsinki: Talentum.

Rantala, A. 2005. Web-ohjelmointi. Porvoo : Docendo Finland.

Sinkkonen, I, Kuoppala, H, Parkkinen, J & Vastamäki, R. 2006. Käytettävyyden psykologia. 3. uud. painos. Helsinki: Edita Publishing.

Sähköiset lähteet

2k Mediat: Johdatus SQL:n maailmaan. Viitattu 11.11.2012.
<http://www.2kmediat.com/sql/alkeet.asp>

Apachefriends. XAMPP. Viitattu 11.11.2012.
<http://www.apachefriends.org/en/xampp.html>

Henkilötietolaki 22.4.1999/523. Viitattu 6.11.2012.
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990523>

Jyväskylän yliopisto. Johdatus PHP-kieleen. Viitattu 8.10.2012.
<http://users.jyu.fi/~kolli/ITK215/PHP/sessiot.html>

Kuvasto Ry. Kuva oikeuksien ABC. Viitattu 3.11.2012.
<http://www.kuvastory.fi/index.php?cat=26&lang=fi&mstr=3>

Media Lab Helsinki. Käyttötuotteen heuristinen arviointi. Viitattu 8.11.2012.
http://mlab.uiah.fi/polut/Design/tyokalu_heuristinen_arvio.html

Notepad++. Viitattu 11.11.2012.
<http://notepad-plus-plus.org>

Ohjelmointiputka. PHP-ohjelmointi - osa 16: Säännölliset lausekkeet. Viitattu 8.11.2012.
http://www.ohjelmointiputka.net/opaat/opas.php?tunnus=php_16

Php.net 2012a. Manual - SQL injection. Viitattu 8.11.2012.
<http://php.net/manual/en/security.database.sql-injection.php>

Php.net 2012b. Manual - mysqli real escape string. Viitattu 8.11.2012.
<http://www.php.net/manual/en/mysqli.real-escape-string.php>

Php.net 2012c. Manual - imagecreate. Viitattu 27.9.2012.
<http://php.net/manual/en/function.imagecreate.php>

Php.net 2012d. Manual - imagecopyresampled. Viitattu 27.9.2012.
<http://php.net/manual/en/function.imagecopyresampled.php>

Php.net 2012e. Manual - time. Viitattu 27.9.2012.
<http://php.net/manual/en/function.time.php>

Suomen internetopas. Tietoturva. Viitattu 5.11.2012.
<http://www.internetopas.com/yleistietoa/tietoturva>

Suomen verkkomaksut. Integraatio-opas. Viitattu 26.10.2012.
<http://docs.verkkomaksut.fi/fi/index.html>

Tekijänoikeuslaki 8.7.1961/404. Viitattu 3.11.2012.
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1961/19610404#P49a>

Tietosuojavaltuutetun toimisto. Tietoa rekisterinpitäjälle. Viitattu 6.11.2012.
<http://www.tietosuoja.fi/1698.htm>

Useit.com. Ten Usability Heuristics. Viitattu 17.11.2012.
http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html

Kuvat

Kuva 1. Verkkokaupan navigaatioelementit.....	13
Kuva 2. Asiakastietojen listaus.	14
Kuva 3. Valmis layout ilman sisältötekstejä ja kuvia.....	15
Kuva 4. Tietokannan taulut ja tietueet.....	17
Kuva 5. Tietojen muokkauslomake.	18
Kuva 6. Tuotteen lisäyslomake.	22
Kuva 7. Vasemman navigaatioelementin ostoskoripalikka.....	23
Kuva 8. Ostoskori verkkokaupan kassalla.	24

Kuviot

Kuvio 1. Projektin aikataulu.	10
------------------------------------	----