

# KUVAPANKIN TOTEUTTAMINEN AVOIMEN LÄHDEKOODIN VERKKO- KAUPPASOVELLUKSELLA

Saul Ahola

Opinnäytetyö  
Marraskuu 2010

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma





Tekijät  AHOLA, Saul	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 11.11.2010
	Sivumäärä 47	Julkaisun kieli Suomi
	Luottamuksellisuus ( ) saakka	Verkkojulkaisulupa myönnetty ( X )
Työn nimi KUVAPANKIN TOTEUTTAMINEN AVOIMEN LÄHDEKOODIN VERKKOKAUPPASOVELLUSSELLA		
Koulutusohjelma Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma		
Työn ohjaajat TUIKKA, Tommi		
Toimeksiantaja(t) Retkeilymedia Ahola		
Tiivistelmä  <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli toteuttaa avoimen lähdekoodin verkkokauppasovellusta käyttäen kuvapankki Retkeilymedia Aholalle. Työssä pyrittiin tutkimaan kuvapankin toteuttamiseen liittyviä vaatimuksia, ja sitä, miten avoimen lähdekoodin verkkokauppasovellukset pystyvät vastaamaan näihin vaatimuksiin. Työ toteutettiin kehittämistutkimuksena, joka pohjautui asiakashaastatteluihin sekä avoimen lähdekoodin verkkokauppasovellusten ominaisuuksien kartoittamiseen.</p> <p>Työssä tutkittiin tarkemmin kolmea eri avoimen lähdekoodin verkkokauppasovellusta, jotka olivat osCommerce, PrestaShop ja OpenCart. Sovelluksissa arvioitiin muun muassa niiden ominaisuuksia, ulkoasua, käytettävyyttä ja muunneltavuutta. Lopulta toteutettavan kuvapankin pohjaksi valittiin OpenCart, joka oli kolmesta tarkastelun kohteena olleesta avoimen lähdekoodin verkkokauppasovelluksesta ehdottomasti työn kannalta toimivin ratkaisu.</p> <p>Tutkimuksen perusteella avoimen lähdekoodin verkkokauppasovellukset soveltuvat parhaimmillaan erittäin hyvin kuvapankin toteuttamiseen, mutta käytettävä sovellus pitää valita laajasta tarjonnasta tarkoin, sillä monet sovellukset ovat suunniteltu pääasiassa fyysisiä tuotteita myyville verkkokaupoille.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Avoin lähdekoodi, verkkokauppasovellus, kuvapankki		
Muut tiedot		



Authors  AHOLA, Saul	Type of publication Bachelor's Thesis	Date 11112010
	Pages 47	Language Finnish
	Confidential  ( ) Until	Permission for web publication ( X )
Title CREATING AN IMAGE BANK BY USING AN OPEN SOURCE E-COMMERCE SOFTWARE		
Degree Programme Business Information Systems		
Tutor(s) TUIKKA, Tommi		
Assigned by Retkeilymedia Ahola		
Abstract  <p>The aim of this thesis was to create an image bank for Retkeilymedia Ahola by using an open source e-commerce software. Themes for research were the following ones: what requirements are necessary when creating an image bank and how well open source e-commerce softwares can answer to these requirements. The method for this thesis was development research, which was based upon interviewing the client and studying open source e-commerce softwares' features.</p> <p>Three open source e-commerce softwares were chosen for closer studying. These three were osCommerce, PrestaShop and OpenCart. The softwares were valued based on their features, appearance, usability and transformability. Eventually OpenCart was chosen as a basis for the image bank as it was clearly the best choice out of the three softwares.</p> <p>Based on the research open source e-commerce softwares can work extremely well as a basis when creating an image bank, though the software must be carefully chosen since most of the e-commerce softwares are designed mainly for shops that are selling physical products.</p>		
Keywords Open Source, e-commerce software, image bank		
Miscellaneous		

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO.....</b>	<b>3</b>
2.1 Työn lähtökohdat ja tavoitteet .....	4
2.2 Tutkimusmenetelmät .....	5
2.3 Tutkimuskysymykset .....	6
<b>3 VERKKOKAUPAN PERUSTAMINEN.....</b>	<b>7</b>
3.1 Verkkokauppasovelluksen valitseminen .....	7
3.2 Hakukoneoptimointi.....	9
3.3 palvelintilan ja domainin hankkiminen .....	10
<b>4 AVOIN LÄHDEKODI .....</b>	<b>12</b>
4.1 Tietokoneohjelman lähdekoodi .....	12
4.2 Avoimen lähdekoodin määritelmä .....	12
4.3 Lisenssit .....	14
4.4 Avoimen lähdekoodin hyödyt .....	14
4.5 Avoin lähdekoodi liiketoiminnan näkökulmasta .....	16
<b>5 VERKKOKAUPPASOVELLUKSET .....</b>	<b>18</b>
5.1 Valintakriteerit .....	18
5.2 osCommerce.....	19
5.2.1 Keskeisimmät ominaisuudet .....	20
5.2.2 Ulkoasu ja käyttöliittymä .....	21
5.3 PrestaShop .....	23
5.3.1 Keskeisimmät ominaisuudet .....	24
5.3.2 Ulkoasu ja käyttöliittymä .....	25
5.4 OpenCart .....	27
5.4.1 Keskeisimmät ominaisuudet .....	28
5.4.2 Ulkoasu ja käyttöliittymä .....	29
5.5 Verkkokauppasovelluksen valitseminen .....	31
<b>6 KUVAPANKIN TOTEUTTAMINEN .....</b>	<b>34</b>
6.1 OpenCartin asentaminen .....	34
6.2 Sovelluksen kääntäminen suomenkieliseksi .....	36
6.3 Toimintojen ja osioiden karsiminen .....	37
6.4 Ulkoasun muokkaaminen.....	40

6.5 Tietojen ja tuotteiden lisääminen .....	41
<b>7 POHDINTA .....</b>	<b>44</b>
<b>LÄHTEET .....</b>	<b>46</b>

## **KUVIOT**

KUVIO 1. osCommercen tuotelistaussivu .....	22
KUVIO 2. osCommercen ylläpitopaneeli .....	23
KUVIO 3. PrestaShopin tuotelistaussivu.....	26
KUVIO 4. PrestaShopin ylläpitopaneeli .....	27
KUVIO 5. OpenCartin tuotelistaussivu .....	30
KUVIO 6. OpenCartin ylläpitopaneeli .....	31
KUVIO 7. Kirjoitusoikeuksien määrittelemine WinSCP-ohjelmassa.....	35
KUVIO 8. Tietokantatietojen määrittelemine OpenCartin ohjatussa asennuksessa .	36
KUVIO 9. Retkeilymedia Aholan kotisivut .....	41
KUVIO 10. Informaatio sivujen muokkaaminen OpenCartilla .....	42
KUVIO 11. OpenCartin kuvien hallinta .....	43
KUVIO 12. OpenCartilla toteutettu valmis kuvapankki.....	43

## 1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä keskitytään selvittämään, miten kuvapankki on mahdollista toteuttaa käyttämällä hyödyksi avoimen lähdekoodin verkkokauppasovelluksia. Työn lopputuloksena toteutetaan Retkeilymedia Aholalle kuvapankki testausta ja jatkokehitystä varten. Tutkimuksessa ei keskitytä laajemmin verkkokaupan liiketoimintapuoleen, vaan tarkoituksena on selvittää ja kuvailla mahdollisimman käytännönläheisesti, kuinka verkkokauppa voidaan toteuttaa vapaasti käytettävillä verkkokauppasovelluksilla. Tietoteknilliseenkin puoleen suhtaudutaan hyvin maan- ja käytännönläheisesti pyrkimällä selvittämään, kuinka kuvapankki on toteutettavissa mahdollisimman yksinkertaisesti, tehokkaasti ja taloudellisesti.

Teoriaosuudessa käsitellään verkkokaupan perustamista nimenomaan tietoteknillisen toteuttamisen näkökulmasta sekä tutustutaan lähemmin avoimeen lähdekoodiin. Suunnitteluvaiheessa tutustutaan tarjolla oleviin eri avoimen lähdekoodin verkkokauppasovelluksiin, niiden ominaisuuksiin ja soveltuvuuteen kuvapankin toteuttamisen kannalta. Näistä sovelluksista valitaan työn kannalta paras vaihtoehto, jonka avulla toteutusvaiheessa luodaan toimiva kuvapankki.

Työssä tutkitaan etenkin sitä, mitä erityisvaatimuksia kuvapankin toteuttaminen asettaa käytettäville verkkokauppasovelluksille, ja kuinka nämä sovellukset pystyvät vastaamaan esille tulleisiin vaatimuksiin. Toteutusosion on myös tarkoitus toimia verkkokauppasovelluksen käyttöönoton käytännönläheisenä ohjeistuksena, joka antaa tarkan kuvan siitä, mitä sovelluksen asentaminen, muokkaaminen ja käyttöönotto konkreettisesti vaatii.

## 2 TUTKIMUSASETELMA

Tässä luvussa tutustuaan tarkemmin työn lähtökohtiin ja taustoihin, luodaan kuvaa työn toteuttamisesta sekä esitellään tutkimusmenetelmät ja –kysymykset.

### 2.1 Työn lähtökohdat ja tavoitteet

Opinnäytetyön tavoitteena on luoda Retkeilymedia Aholalle yksinkertainen, toimiva ja helppokäyttöinen verkkokauppapohja kuvapankin toteuttamiseksi. Verkkokauppaa ei oteta heti julkiseen käyttöön, vaan tarkoituksena on luoda toimiva pohja, jota käyttäen yrittäjä voi luoda tulevaisuudessa itselleen mieluisan kuvapankin sivutoimekseen. Tarkoituksena on valita ja toteuttaa yrittäjän näkökulmasta mahdollisimman helppokäyttöinen verkkokauppapohja, jonka tuotteistaminen ja ylläpitäminen ei vaadi erityistä tietoteknillistä osaamista. Verkkokauppasovellus asennetaan yrittäjälle valmiiksi.

Retkeilymedia Ahola on retkeilytoimittaja Joel Aholan toiminimiyritys. Yrittäjän pääasiallinen työ keskittyy retkeilyaiheisten lehtiartikkelien kirjoittamiseen, retkeilyoppaiden tekemiseen sekä asiantuntijana toimimiseen erilaisissa tapahtumissa ja hankkeissa. Yrittäjä on jo pitkään kuvittanut itse kirjoittamansa lehtiartikkelit ja kirjat, minkä pohjalta on muodostunut laaja kokoelma laadukkaita retkeilyaiheisiä valokuvia. Tästä syntyi idea kuvapankin toteuttamiseen. Kuvapankin olisi tarkoitus toimia tulevaisuudessa pienenä, yksinkertaisena ja mahdollisimman vaivattomana tapana tuoda sekä hieman lisätienestiä että näkyvyyttä yrittäjän muulle toiminnalle.

Kuvapankki toteutetaan alhaisten kustannustavoitteiden vuoksi ilmaisella avoimen lähdekoodin verkkokauppasovelluksella. Sovellus valitaan kolmesta avoimen lähdekoodin verkkokauppapohjasta, jotka ovat osCommerce, PrestaShop ja OpenCart. Valintaan vaikuttaa erityisesti verkkokaupan luonne kuvapankkina, mikä asettaa kaupan toimivuudelle erityisiä tarpeita poiketen normaalista fyysisiä tuotteita myyvästä verkkokaupasta. Koska myytävät tuotteet ovat kuvia, erityisiä

valintakriteerejä ovat tuotteiden selkeä ja käytännöllinen listaus sekä mahdollisuus toimittaa asiakkaalle tulevaisuudessa elektronista aineistoa suoraan sivuston kautta, vaikka yrittäjä aluksi toimittaisikin kuvat erikseen asiakkaalle yhdessä laskun kanssa.

Kaupan toimintaidea on yksinkertainen ja iso osa verkkokauppasovelluksien oletustoiminnoista eivät ole pienimuotoiselle kuvapankille välttämättömiä. Tavoitteena onkin myös luoda verkkokaupasta tarpeeksi yksinkertainen ja helppokäyttöinen vastaamaan sekä liiketoiminnan pienimuotoisuutta että yrittäjän kykyjä ja resursseja ylläpitää kauppaa.

Kolmea eri verkkokauppasovellusta testataan ensin paikallisella palvelimella, jolloin arvioidaan sovelluksien toimivuutta, käytettävyyttä ja soveltuvuutta yksinkertaisen ja helppokäyttöisen kuvapankin toteuttamiseen. Kun verkkokauppasovelluksen valinta on tehty, verkkokauppa asennetaan verkkoon ja toteutetaan alustava tuotteistus sekä asennetaan mahdolliset lisäosat. Työn tavoitteena ei ole luoda täysin valmiita verkkokauppaa, mutta verkkokauppapohjan on oltava sellaisessa tilassa, että yrittäjä voi kehittää siitä helposti ja mahdollisimman pienellä vaivalla käyttöönsä mieluisan ja toimivan kuvapankin.

## **2.2 Tutkimusmenetelmät**

Työ toteutetaan kehittämistutkimuksena, jonka tarkoituksena on suunnitella ja toteuttaa yritykselle verkkokauppa-alustan pohjalta kuvapankki. Tietoa tutkimukseen kerätään asiakashaastattelulla, jonka avulla määritellään millaisia ominaisuuksia asiakas vaatii kuvapankilta. Vaatimuksia käsitellään tarkemmin Verkkokauppasovellukset-luvun Valintakriteerit-kohdassa. Työn toteuttamista tukee asiakkaan kanssa käytöksen keskusteluiden lisäksi erilaisiin verkkokauppasovelluksiin keskittyvä tutkimus, jolla yritetään selvittää tarjolla olevien avoimen lähdekoodin verkkokauppasovelluksien ominaisuuksia ja toiminnallisuuksia, ja sitä, kuinka nämä kohtaavat asiakkaan asettamien vaatimusten kanssa.



## 2.3 Tutkimuskysymykset

Opinnäytetyön kaksi tutkimuskysymystä ovat:

1. Mitä asioita tulee ottaa huomioon kuvapankkia toteutettaessa?
2. Kuinka hyvin avoimen lähdekoodin verkkokauppasovellukset soveltuvat kuvapankin toteuttamiseen?

Ensimmäiseen kysymykseen pyritään vastaamaan selvittämällä kuvapankin toimintaan liittyviä erityispiirteitä verrattuna tavanomaisiin, pääasiassa fyysisiä tuotteita myyviin verkkokauppoihin. Toisen tutkimuskysymyksen kohdalla taas pyritään selvittämään kuinka hyvin ensimmäisen tutkimuskysymyksen tiimoilta nousseet asiat pystytään ottamaan huomioon perinteisten avoimen lähdekoodin verkkokauppasovelluksien toteuttamisessa ja tuotteistamisessa, ja kuinka hyvin ylipäättänsä valmiit verkkokauppasovellukset soveltuvat tämänkaltaisen verkkokaupan toteuttamiseen.

### 3 VERKKOKAUPAN PERUSTAMINEN

Verkkokaupan perustaminen on nykyään suhteellisen helppoa, eikä sähköisen kauppapaikan pystyttäminen vaadi välttämättä suuria investointeja. Samaisesta syystä markkinoilla on suuri määrä erilaisia verkkokauppoja, ja kaupan perustaja joutuu usein heti keskelle tiukkaa kilpailutilannetta. Tästä syystä verkkokaupan perustamiseen liittyviä asioita on hyvä miettiä tarkoin, jotta tuleva kauppa löytäisi asiakkaansa, erottuisi muista kilpailijoista ja kaupan pyörittäminen olisi taloudellista ja toimivaa. (Verkkokaupan perustaminen. n.d.)

#### 3.1 Verkkokauppasovelluksen valitseminen

Verkkokaupan alustana käytettävän sovelluksen valitseminen on ensimmäisiä asioita, joita verkkokaupan perustajan tulee miettiä heti suunnitteluvaiheessa. Markkinoilla on runsaasti sekä kaupallisia että vapaasti käytettäviä avoimen lähdekoodin verkkokauppasovelluksia, joista suurin osa sisältää hyvin pitkälti kaiken tarpeellisen, mutta perustettavan verkkokaupan luonne saattaa kuitenkin asettaa joitakin erityistarpeita, jotka tulee ottaa huomioon sovellusta valittaessa. (Verkkokaupan perustaminen. n.d.)

Verkkokauppasovellukset listaavat sivuillaan sovelluksen ominaisuudet, joita saattaa olla usein pitkä ja vaikuttava lista, mutta paras tapa tutustua sovellukseen, sen toimintaan ja soveltuvuuteen perustettavan kaupan näkökulmasta on kokeilla niin kutsuttua demokauppaa, jollainen löytyy useimpien verkkokauppasovelluksien kotisivuilta. Demokaupan avulla pääsee konkreettisesti tutustumaan kaupan käyttöliittymään ja ylläpitopaneeliin, joissa saattaa olla eri kauppojen välillä suuriakin eroja, vaikka ominaisuudet itsessään vaikuttaisivatkin lähes identtisiltä. (Verkkokaupan perustaminen. n.d.)

On tärkeää, että verkkokauppasovelluksen käyttäminen ja hallinointi tuntuisi käyttäjältä mahdollisimman luontevalta ja selkeältä. Tämän selvittäminen tapahtuu parhaiten demokauppaan tutustumalla. Myös kaupankäynnin rutiineihin liittyvissä

toiminnoissa, kuten varastohallinnassa, laskutuksessa ja tilausten käsittelyssä saattaa olla eri verkkokauppasovelluksien välillä huomattavia eroja, ja paras tapa näidenkin tutkimiseen on demokaupan kokeileminen. Demokauppaan tutustuminen on erityisen hyödyllistä tai jopa välttämätöntä maksullista verkkokauppasovellusta hankittaessa, sillä sovelluksen soveltuvuutta pääsee tällöin arvioimaan ennen kuin mistään on maksettu. Myös vapaasti käytettävien avoimen lähdekoodin verkkokauppasovellusten kohdalla demokauppaan tutustuminen säästää aikaa, kun sovelluksia ei tarvitse erikseen asentaa palvelimelle. (Verkkokaupan perustaminen. n.d.)

Kaupallista verkkokauppasovellusta valittaessa hinta on totta kai suuri tekijä. Hinnat ja laskutustavat vaihtelevat suuresti eri sovelluksien välillä. Osa sovelluksista on saatavissa käyttöön kuukausipohjaisella laskutuksella, joka on yleensä muutamia kymmeniä euroja kuukaudessa. Osan taas saa käyttöön provisiopohjaisella laskutuksella, joka on yleensä noin 15 % kauppatahtumasta. Iso osa kaupallisista verkkokauppasovelluksista myydään lisenssihinnalla, joka saattaa vaihdella muutamasta sadasta eurosta yli tuhanteen euroon. Lisenssien kestot vaihtelevat myös. Osa lisensseistä oikeuttaa elinikäiseen käyttöön, toiset taas saattavat kestää muutaman vuoden. Tässä työssä keskitytään kuitenkin vapaasti käytettävien avoimen lähdekoodin sovelluksiin, joiden käyttäminen on käytännössä lähes ilmaista. (Verkkokaupan perustaminen. n.d.)

Verkkokauppasovellusta valittaessa on hyvä kiinnittää myös huomiota sovelluksen oletusulkoasuun. Jos oletusulkoasu on jo valmiiksi toimiva ja perustettavalle kaupalle sopiva, säästetään paljon aikaa ja rahaa ulkoasun suunnittelussa ja muokkaamisessa. Verkkokaupan ulkoasu on hyvin merkittävä tekijä sähköisessä kaupankäynnissä. Ulkoasun tulee viestiä asiakkaalle erityisesti luotettavuutta. Näyttävä ja viimeistelty ulkoasu luo asiakkaalle luotettavan kuvan verkkokaupasta. Ulkoasun tulee olla myös tarpeeksi selkeä ja yksinkertainen. Täyteen ahdettu ja sekava ulkoasu luo asiakkaalle helposti epäluotettavan kuvan koko toiminnasta. (Verkkokaupan perustaminen. n.d.)

## 3.2 Hakukoneoptimointi

Verkkokaupan hakukoneoptimointi on yksi tärkeimmistä seikoista, mitä tulee ottaa huomioon verkkokauppasovellusta valittaessa sekä sähköisessä kaupankäynnissä yleisestikin. Upeasti toteutetusta verkkokaupasta ei ole hirveästi hyötyä, mikäli asiakkaita ei saada ohjattua kauppapaikalle. Näkyvyys hakukonepalveluissa taas on ehdottomasti paras tapa saada asiakkaat houkuteltua yrityksen tarjoamien palveluiden ja tuotteiden pariin. Monet verkkokauppasovellukset mainostavat ominaisuuksissaan valmista hakukoneoptimointia, mutta käsite on kuitenkin suhteellinen ja siihen vaikuttavat monet asiat. (Verkkokaupan perustaminen. n.d.)

Hakukoneiden kannalta tärkeitä seikkoja ovat siisti koodi, loogiset otsikot sekä hyvä sivurakenne. Nämä vaatimukset täyttyvätkin useimmissa verkkokauppasovelluksissa, ja monet sovellukset tarjoavat mahdollisuuden lisätä kauppaan liittyviä avainsanoja sivuston metatietoihin. Sovelluksen hakukonesoveltuvuuden ohella vähintään yhtä tärkeää on kuitenkin myös käyttäjän omat toimet. Käyttäjän tulisi keskittyä leipätekstin määrään sekä etenkin leipätekstin hakusanarikkauteen sekä verkkokauppaan osoittaviin linkkeihin. (Verkkokaupan perustaminen. n.d.)

Hakukoneoptimoinnin kannalta tärkeimpiä tekijöitä, joihin ylläpitäjä voi itse helposti vaikuttaa, ovat linkkien nimet, linkitykset ulkopuolisiin sivustoihin sekä sivujen otsikotiedot. Tärkein edellämämainituista on linkkien nimet. (Search Engine Ranking Factors. n.d.) Linkitettävän tekstin tai sanan tulisi viitata mahdollisimman informatiivisesti linkitettävän sivuston sisältöön. Pahasti pinttynyt tapa linkittää materiaalia on esimerkiksi kirjoittaa ”Lue lisää tästä.”, jossa joko koko lause tai vain ”tästä”-sana on muotoiltu linkiksi. Tämä on paitsi yleisestikin ontuva tapa linkittää materiaalia, myös hakukoneoptimoinnin kannalta todella epäkäytännöllistä. Sana ”tästä” ei kerro hakukoneelle (eikä sen puoleen käyttäjällekään) mitään oleellista linkitettävän sivuston sisällöstä, eikä se näin ollen listaudu hakukonetuloksiin tehokkaasti – jos ollenkaan. (Anchor Text. n.d)

Linkitykset ulkopuolisiin sivustoihin, eli toisella domainilla sijaitseviin sivustoihin, on myös hyvä tapa parantaa sivuston hakukonenäkyvyyttä. Hakukoneet arvioivat muun

muassa ulkopuolisen linkin domainin luotettavuutta, linkitetyn sivuston suosiota, lähde- ja kohdesivuston sisällön samankaltaisuutta sekä tietenkin linkin nimeämistä. Sivustolle kannattaa siis lisätä asianmukaisia ja sisältöön sopivia linkkejä ulkopuolisille suosituille ja luotettaville sivustoille parantaakseen oman sivustonsa hakukonenäkyvyyttä. (External Link. n.d.)

Sivujen otsikkotiedoilla tarkoitetaan sivudokumentin otsikkoa, joka on määriteltävä sivun koodiin. Koodiin määritelty otsikko näkyy selaimen ylälaudassa, osoiterivin yläpuolella. Tämä otsikko näkyy myös sivun nimenä, kun se listautuu hakutuloksiin. Otsikon tulisi olla mahdollisimman informatiivinen ja sisältää tärkeitä avainsanoja niin, että tärkeimmät sanat olisivat sijoiteltu otsikon alkuun, jotta sivu listautuisi mahdollisimman tehokkaasti hakukonetuloksissa. (Title Tag. n.d.)

### **3.3 Palvelintilan ja domainin hankkiminen**

Kun tarvittava verkkokauppasovellus on valittu ja hankittu, on vuorossa palvelintilan ja domainin hankkiminen. Palvelintilalla tarkoitetaan verkossa sijaitsevaa palvelinta, jonne verkkokauppasovellus asennetaan ja jossa se tulee toimimaan. Domainilla taas tarkoitetaan sivuston www-osoitetta. (Verkkokaupan perustaminen. n.d.)

Palvelintilan hinnat vaihtelevat muutamasta kymmenestä eurosta yli tuhanteen euroon vuodessa, mutta pieni tai keskikokoinen verkkokauppa ei useinkaan tarvitse kovin kallista palvelinpakettia. Perusvaatimuksia palvelintilalta pienelle tai keskisuurelle verkkokaupalle on yleensä riittävästi levytilaa, PHP-ohjelmointikielen tuki, tiedon siirtäminen FTP-ohjelman avulla sekä MySQL-tietokannat. MySQL-tietokantoja lukuunottamatta edellä mainitut ominaisuudet ovat yleensä tarjolla kaikista edullisimmissa palvelinpaketeissa, mutta MySQL-tietokannat ovat kuitenkin välttämättömiä verkkokauppasovelluksen käyttämisessä. (Verkkokaupan perustaminen. n.d.)

Suomalaista ja suomenkielistä verkkokauppaa perustettaessa kannattaa hankkia fi-päätteinen domaini. Net-, com- ja org-päätteiset domainit ovat yleensä halvempia ja saattavat kuulua jo palvelinpakettiin, mutta fi-päätteiset nettisivut luovat suomalaisissa asiakkaissa luotettavamman kuvan käytettävästä verkkokaupasta. Fi-päätteiset

domainit maksavat noin 50 euroa, kun taas edellä mainittuja muita domain-päätteitä saa käyttöönsä muutamasta eurosta lähtien. Investointi on silti kannattavaa, sillä fi-pääte alleviivaa sivuston kotimaisuutta ja lisää luotettavuutta, sillä monet vierastavat kaupankäyntiä ulkomaalaisissa verkkokaupoissa, joihin he usein assosioivat net-, com- ja org-päätteet. (Verkkokaupan perustaminen. n.d.)

## 4 AVOIN LÄHDEKOODI

Avoim lähdekoodi tarkoittaa lyhyesti sitä, että lähdekoodi, jolla tietokoneohjelma on tehty, on vapaasti käytettävissä, kopioitavissa, muunneltavissa ja jaettavissa ilman lisenssimaksuja. Avoimen lähdekoodin ohjelmistojen käyttö ja levittäminen on siis suurelta osin ilmaista. Yritys tai yksityishenkilö voi ottaa avoimen lähdekoodin ohjelmiston ilmaiseksi käyttöön ja kehittää sitä vapaasti lisenssisopimuksen ehdot huomioon ottaen haluamaansa suuntaan olemmassa olevan koodin pohjalta.

### 4.1 Tietokoneohjelman lähdekoodi

Tietokoneohjelman lähdekoodi määrittää miten ohjelma toimii. Lähdekoodi sisältää ohjelman käskyt ja ohjeet, joiden perusteella tietokone käyttäytyy määrättyllä tavalla. Lähdekoodia tarkastelemalla nähdään miten ohjelma toimii, ja sitä muokkaamalla voidaan muuttaa ohjelman toimintaa. (Avoim lähdekoodi. n.d.)

Niin kutsutuissa suljetuissa ohjelmissa lähdekoodia ei paljasteta, vaan se säilytetään liikesalaisuutena. Tällöin käyttäjällä ei ole oikeutta eikä edes mahdollisuutta tutkia ohjelman lähdekoodia tai tehdä siihen muutoksia. Avoimen lähdekoodin ohjelmissa koodin tutkiminen ja muokkaaminen on vapaasti toteutettavissa. (Avoim lähdekoodi. n.d.)

### 4.2 Avoimen lähdekoodin määritelmä

Avoimen lähdekoodin ohjelmalla ei ole standardoitua määritelmää, vaan käytössä on periaatteessa kaksi hyvin samanlaista määritelmää. 1980-luvulla yhdysvaltalainen Free Software Foundation (FSF) kehitti termin vapaa ohjelma (free software), kun taas niin ikään yhdysvaltalainen Open Source Initiative (OSI) kehitti vuonna 1998 puolestaan termin avoim lähdekoodi (open source). Käsitteiden määritelmät ovat hyvin samantapaiset ja molempien keskeisenä sisältönä on ohjelmiston vapaa käyttö, kopiointi, muokkaaminen ja levittäminen. (Avoim lähdekoodi. n.d.)

Yritysmaailmassa käytetään yleisimmin Open Source Initiativen määritelmää, minkä johdosta avoin lähdekoodi on muodostunut hyvin yleiseksi termiksi. Avoimen lähdekoodin ohjelman tulee Open Source Initiativen määritelmän mukaan täyttää seuraavat kymmenen vaatimusta:

- ◆ Ohjelman tulee olla vapaasti levitettävissä ja välitettävissä ilman tekijänoikeusmaksua tai muuta korvausta.
- ◆ Ohjelman tulee sisältää lähdekoodi, tai lähdekoodin tulee olla hankittavissa jostain muualta mahdollisimman helposti ja edullisesti (esimerkiksi lataamalla se verkosta). Lähdekoodin tulee olla sellaisessa muodossa, että ohjelmoija voi muokata ohjelmaa. Lähdekoodin muokkaaminen tarkoituksellisesti epäselväksi ei ole sallittua.
- ◆ Muokattujen ja johdettujen töiden tekeminen tulee sallia samoilla oikeuksilla alkuperäisen ohjelman kanssa.
- ◆ Muokatun lähdekoodin levittämistä voidaan rajoittaa ainoastaan siinä tapauksessa, että lisenssi sallii korjaustiedostojen levittämisen lähdekoodeineen. On myös mahdollista vaatia, ettei johdettuja teoksia julkaista samalla nimellä tai versionumerolla alkuperäisen ohjelman kanssa.
- ◆ Lisenssi ei saa syrjiä mitään ihmisryhmiä tai ihmisiä asettamalla näitä eriarvoiseen asemaan.
- ◆ Lisenssi ei saa estää ketään käyttämästä ohjelmaa haluamalla tavallaan. Lisenssi ei saa esimerkiksi estää ohjelman käyttöä kaupallisessa tarkoituksessa, tai rajata työ- ja yrityselämän alueita, joissa ohjelmaa ei saisi käyttää.
- ◆ Ohjelman oikeudet tulee säilyä ilman erillistä lisenssiä kaikilla, joille ohjelma levitetään.



- ◆ Suuremman ohjelmistokokonaisuuden ohjelman oikeudet tulee säilyä, vaikka ohjelma irroitettaisiin alkuperäisestä kokonaisuudesta.
- ◆ Lisenssi ei saa asettaa rajoituksia muiden ohjelmien käyttämiselle esimerkiksi vaatimalla, että ohjelmiston kanssa levitettävien muiden ohjelmien tulisi myös olla avoimen lähdekoodin ohjelmia.
- ◆ Lisenssin sisällön tulee olla riippumaton teknisestä toteutuksesta. Oikeuksissa ei saa olla ehtoja liittyen tiettyyn tekniikkaan tai käyttöliittymään. (Open Source Definition. n.d.)

### 4.3 Lisenssit

Lisenssillä tarkoitetaan tietokoneohjelmien yhteydessä sopimusta, joka määrittelee ohjelman käyttöehdot. Avoimen lähdekoodin linsenssejä on kymmeniä erilaisia. Lisenssien erot liittyvät suurimmaksi osaksi teosten muunteluun ja yhdistämiseen sekä johdettujen ohjelmistojen levittämiseen. (Lisenssit. n.d.)

Avoimen lähdekoodin linsensseistä yleisin on GPL-lisenssi (GNU General Public License), jota käytetään 65 % kaikista avoimen lähdekoodin projekteista. GPL-lisenssin erityispiirteenä on edellytys, jonka mukaan kyseisen linsenssin alaisen koodin käyttö toisessa tuotteessa vaatii kehitetyn tuotteen lisensoimista niin ikään GPL:n alaiseksi. Tätä kutsutaan tarttuvaksi linsenssiksi. Osa linsensseistä sallii kaikenlaisen käytön ilman erillistä vaatimusta kehiteltävän tuotteen linsenssin suhteen. (Lisenssit. n.d.)

### 4.4 Avoimen lähdekoodin hyödyt

Avoimen lähdekoodin ohjelmiin liittyy monia hyötyjä, jotka jäävät toteutumatta suljetuissa ohjelmissa. Koska avoimen lähdekoodin ohjelmat ovat käytännössä ilmaisia, voi osaava henkilö käyttää niitä helposti sellaisenaan tai kehittää niitä itse haluamaansa suuntaan täysin vapaasti. Avoimen lähdekoodin etuna on myös siis se, että ohjelman hankkija ei ole riippuvainen vain yhdestä toimittajasta, sillä

ohjelmiston kehityksestä ja ylläpidosta sekä muista mahdollisista töistä voi vastata kuka tahansa, eikä pelkästään ohjelmiston alkuperäinen kehittäjä. (Avoin lähdekoodi. n.d.)

Kun esimerkiksi yritys on valinnut käyttöönsä tietyn avoimen lähdekoodin ohjelman, se voi kilpailuttaa eri toimijoita, jotka hoitavat ohjelman asennuksen, ylläpidon ja kehittämisen. Suljettujen ohjelmien kohdalla hankkija on usein riippuvainen ohjelman alkuperäisestä kehittäjästä, jos hän haluaa ulkopuolista apua ohjelmiston ylläpitämisessä ja kehittämisessä. Kun ohjelmisto ja toimittaja on mahdollista valita erikseen, voidaan estää monopolien syntyä ja vähentää riskejä ja riippuvuussuhteita. (Avoin lähdekoodi. n.d.)

Avoimen lähdekoodin ohjelmia kehittäessä ideat ja toteutukset ovat kaikkien nähtävissä ja hyödynnettävissä. Yhden yrityksen sijasta kehitystä hallinnoi maailmanlaajuinen yhteistö, joka koostuu eri yrityksiä lisäksi myös yksityishenkilöistä. Kaikki voivat osallistua ohjelmistojen kehitystyöhön. Tämän etuna on esimerkiksi se, että ohjelmistoissa poikkeuksetta lymyilevät virheet usein huomataan, paikannetaan ja korjataan nopeasti. Tämä taas johtaa korkealuokkaiseen laatuun, kehittyvään ja laadukkaaseen tietoturvaan ja ohjelmiston hyvään yhteentoimivuuteen muiden eri ohjelmistojen ja käyttöliittymien kanssa. (Avoin lähdekoodi. n.d.)

Avoimen lähdekoodin hyödyt ovat kasvattaneet avoimen lähdekoodin ohjelmistojen suosiota jatkuvasti. Erityisesti julkisen sektorin piirissä avoimien ohjelmien suosiminen on kasvanut globaalisti. (Liiketoiminta. n.d.) Esimerkiksi julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunnan (JUHTA) JHS-jaosto on suosituksissaan kehoittanut käyttämään avoimen lähdekoodin ohjelmistoja, jotta hankittavat ohjelmistot voidaan tarvittaessa jakaa hallinnon ja kansalaisten keskuudessa (JHS 169 Avoimen lähdekoodin ohjelmien käyttö julkisessa hallinnossa. 22.2.2009.). Myös hallitus otti 2009 vuoden maaliskuussa tavoitteekseen edistää avoimen lähdekoodin käyttöä julkisen hallinnon tietojärjestelmissä (Hallituksen kannanotto tietoyhteiskuntakehityksen ja sähköisen asioinnin vauhdittamiseksi. 6.3.2009.).

## 4.5 Avoin lähdekoodi liiketoiminnan näkökulmasta

Koska avoimen lähdekoodin liiketoiminnassa ei voida harjoittaa perinteistä käyttöä rajoittavaa lisenssimyyntiä, on käytettävä muunlaisia tulonlähteitä. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, etteikö avointa lähdekoodia käyttämällä voisi harjoittaa hyvinkin menestyvää liiketoimintaa. Avoin lähdekoodia voidaan käyttää hyödyksi esimerkiksi erilaisten palveluiden myymisessä. Vaikka ohjelman käyttö ei ole asiakkaalle maksullista, voidaan ohjelman kautta tarjota erityyppisiä kaupallisia palveluja. Suurena hyötynä on ohjelman tehokas levittäminen asiakkaiden käyttöön. Asiakkaan etuna on lisenssimaksujen puuttumisen lisäksi ohjelman riskitön testaus ennen palveluiden ostamista. (Liiketoiminta. n.d. )

Liiketoimintaa voi myös harjoittaa mainosrahoitteisesti myymällä ohjelmaan mainoksia tai tuote- ja palvelusijoittelua. Esimerkiksi avoimeen lähdekoodiin perustuva Mozilla Firefox –selain käyttää Googlea oletushakukoneenaan ja –kotisivunaan. Toiminnan etuna on jälleen ohjelman levittäminen ilman linsenssirajoitteita suurelle määrälle käyttäjiä, jotka voivat käyttää ohjelman kehittäjälle rahaa tuovia palveluita. (Liiketoiminta. n.d. )

Avoimen lähdekoodin ohjelmistoja voidaan myös liittää sekä laitteisiin tai muihin suljettuihin ohjelmistoihin. Esimerkiksi Nokia käyttää kaupallisissa ohjelmistoissaan ja laitteissaan ulkopuolisilta tilattuja avoimen lähdekoodin ohjelmistoja, jotka ovat usein suljettuja ohjelmistoja edullisempia. Haasteena on kuitenkin kehitystyön hajaantuminen yrityksen ulkopuolelle sekä projektin hallinta päivitysten ja lopputuotteen julkaisuaikataulun suhteen. (Liiketoiminta. n.d. )

Yksinkertainen tapa liiketoiminnan harjoittamiseen avoimen lähdekoodin ohjelmistoilla on erilaisten tilaus- ja kokoamispalveluiden myyminen asiakkaille. Vaikkei asiakas maksakaan lisenssimaksuja ohjelmien käyttämisestä, hänelle voidaan tarjota esimerkiksi maksullisia ylläpito- tai päivityspalveluita. Ohjelmistojen kehittäjä voi myös maksua vastaan koota eri avoimen lähdekoodin ohjelmistoista asiakkaan tarpeita vastaavan kokonaisuuden. (Liiketoiminta. n.d. )

Kokonaisuudessaan avoimen lähdekoodin liiketoimintaa tukee muun muassa nopea tuotteen levitys, mikä mahdollistaa suuremman käyttäjämäärän ja säästää myynti- ja markkinointikuluja. Yhteisöllinen kehitys taas takaa ohjelmistojen laajamittaisemman testauksen, ja joitakin ohjelmistojen osia voidaan ottaa valmiiksi kehitettyinä ja testattuina suoraan käyttöön. Nämä seikat johtavat usein asiakkaan kannalta laadukkaampaan tuotteeseen, mutta myös alentavat merkittävästi kehittäjän ja toimittajan kuluja. (Liiketoiminta. n.d. )

## 5 VERKKOKAUPPASOVELLUKSET

Valmiit verkkokauppapohjat eli verkkokauppasovellukset tarjoavat erittäin nykyaikaisen tavan verkkokauppojen toteuttamiseen. Sekä kaupallisia että vapaasti käytettäviä avoimen lähdekoodin verkkokauppasovelluksia on tarjolla runsaasti, eikä verkkokaupan rakentaminen itse alusta lähtien ole enää kannattavaa mittavan työmäärän vuoksi. Verkkokauppasovelluksissa kaikki keskeiset kaupan ylläpitämiseen liittyvät toiminnot ovat automatisoitu, jolloin kauppias voi hallinoida kauppaa helppokäyttöisesti ja keskittyä raskaan järjestelmän kehittämisen ja ylläpitämisen sijaan ydinosaamiseen ja konkreettiseen kaupankäyntiin.

Tarjolla olevat verkkokauppasovellukset ovat usein perustoiminnoiltaan hyvin samankaltaisia, mutta sovelluksen valinta kannattaa silti tehdä huolellisesti. On syytä miettiä, tarvitseeko perustettava kauppa luonteensa vuoksi joitakin aivan erityispiirteisiä ominaisuuksia, joita ilman se ei pärjää tai toimii vajanaisesti. Yksi tärkeä seikka on myös verkkokauppasovelluksen oletusulkoasu, sillä ulkoasun laajamittainen muokkaaminen on yleensä valmiissa verkkokauppapohjissa hyvin työlästä. Jos verkkokauppasovelluksen oletusulkoasu on jo itsessään hyvin toimiva, houkutteleva ja kaupan omalle ilmeelle sopiva, säästetään usein aikaa, työtä ja rahaa verkkokaupan pystyttämisessä ja tuotteistamisessa. (Verkkokaupan perustaminen. n.d.)

### 5.1 Valintakriteerit

Tässä työssä keskitytään ainoastaan avoimen lähdekoodin verkkokauppasovelluksiin. Lähempään tarkasteluun on valittu kolme avoimen lähdekoodin verkkokauppasovellusta, jotka ovat osCommerce, PrestaShop ja OpenCart. Näistä kolmesta valitaan yksi parhaiten kuvapankin toteuttamiseen soveltuva verkkokauppasovellus. Erityisesti tarkastelussa ja valinnassa keskitytään seuraaviin asioihin:

- ◆ oletusulkoasu
- ◆ tuotelistaus
- ◆ lokalisointi

- ◆ mahdollisuus elektronisen aineiston toimittamiseen
- ◆ kehitysyhteisö
- ◆ käytettävyys

Oletusulkoasun tulisi olla itsessään toimiva ja houkutteleva, jottei sivuston ulkoilmeen muokkaamiseen tarvitsisi käyttää suhteettomasti aikaa ja työläitä toimenpiteitä. Koska verkkokaupan tuotteet ovat kuvia, merkittävä tekijä verkkokaupan valinnassa on mahdollisuus listata tuotteet ilman erityisiä tietoja siten, että listaussivulle saa monta tuotetta samalla riville. Verkkokauppapohjat on usein suunniteltu lähtökohtaisesti fyysisten tuotteiden myyntiin, jolloin yhtä tuotetta varten on varattu tuotelistaussivulla kokonainen rivi, johon voidaan sisällyttää tietoja esimerkiksi mallista, valmistajasta ja erityisominaisuuksista. Tällainen tuotelistaus ei ole käytännöllinen kuvapankin näkökulmasta.

Kuvapankin on tarkoitus toimia ainoastaan kotimaan markkinoilla, joten lokalisointiin on kiinnitettävä huomiota. Verkkokauppasovellus on siis pystyttävä kääntämään kokonaan suomenkieliseksi. Tulevaisuuden kehitystyön kannalta oleellinen ominaisuus on myös elektronisen aineiston toimittaminen asiakkaalle suoraan kauppasivuston kautta. Vaikkei toimintoa oteta heti käyttöön, mahdollisuus sen käyttämiseen tulevaisuudessa on oltava olemassa.

Verkkokaupan tulee olla helppokäyttöinen sekä asiakkaan että ylläpitäjän toimesta. Kauppapuolen pitää olla tietenkin käytettävyydeltään toimiva ja selkeä, mutta myös ylläpitopuolen tulee olla tarpeeksi selkeä ja helppokäyttöinen yrittäjälle, jolla ei ole mittavaa tietoteknistä osaamista tai yleistä kokemusta julkaisujärjestelmien käytöstä. Verkkokaupan kehitysyhteisön tulisi olla aktiivinen ja elinvoimainen, jotta verkkokauppasovellukseen liittyvää ajankohtaista tietoa, korjauksia ja lisäominaisuuksia olisi tarjolla sekä nyt että tulevaisuudessa.

## 5.2 osCommerce

Avoimen lähdekoodin verkkokauppasovellus osCommerce on yksi vanhimmista ja samalla suosituimmista vapaasti käytettävistä verkkokauppapohjista. Ohjelma sai al-

kunsa vuonna 2000 saksalaisen Harald Ponce de Leonin toimesta. Alunperin The Exchange Project –nimellä kulkeneen hankkeen perustaja Ponce de Leon oli vain 21-vuotias aloittaessaan kehitystyön. Ponce de Leon toimii edelleen osCommercen pääkehittäjänä ja johtajana. osCommercen viralliseen kehitystiimiin kuuluu 15 ihmistä. (About osCommerce. n.d.)

Otolliseen aikaan markkinoille ilmestynyt osCommerce on saavuttanut suuren suosion. Yksistään osCommercen omille sivuille on listattu yli 12 000 osCommerce-pohjaista livekauppaa. Toimivia osCommerce-pohjaisia verkkokauppoja on Suomesakin satoja (osCommerce ja verkkokaupan seuranta. 19.8.2008.). Verkkokauppasovelluksen kehitysyhteisö on myös äärimmäisen mittava: osCommerce-yhteisöön kuuluu yli 230 000 ihmistä. Lisäosia verkkokauppaan on tarjolla yli 6000. Suuresta suosiosta huolimatta osCommerce on saanut paljon kritiikkiä ohjelmiston tietoturvaongelmista, mikä on osittain nakertanut sen mainetta, vaikka suurimmista tietoturvaongelmista onkin jo nykyään päästy eroon. (Most Popular Free and Open Source Shopping Carts. 8.3.2010.)

Vaikka osCommerce on julkaistu GPL-lisenssin (GNU General Public License) alaisena, tuotteen nimen ja logon käyttö on estetty tuotemerkkioikeuksien mukaisesti (Trademark Policy. n.d.). GPL-lisenssi sallii kuitenkin lähdekoodin vapaan käytön, ja markkinoilla onkin useita alunperin osCommercen koodiin pohjautuvia avoimen lähdekoodin verkkokauppasovelluksia, kuten eclime, TomatoCart ja ZenCart (Popular Open Source eCommerce Products. 30.7.2010.).

### **5.2.1 Keskeisimmät ominaisuudet**

Työtä varten tarkastellaan osCommerce Online Merchant –sovelluksen versiota 2.2 RC 2a, joka ei ole uusin, mutta tällä hetkellä eniten käytetyin vakaa versio. Toteutettavan työn kannalta tai muuten oleellisista ominaisuuksista osCommerce-sovelluksessa ovat:

- ◆ automaattinen selainpohjainen asennus ja päivitys
- ◆ rajoittamaton määrä tuotteita ja kategorioita

- ◆ kategorioiden, tuotteiden, valmistajien, asiakkaiden ja arvosteluiden lisäys-, muokkaus- ja poisto-ominaisuudet
- ◆ tietokannan varmuuskopiointi ja palautus
- ◆ ladattavien virtuaalituotteiden tuki
- ◆ suora yhteydenpito asiakkaisiin sähköpostiviestin tai uutiskirjeen välityksellä
- ◆ statistiikat tuotteille ja asiakkaille
- ◆ monikielisyysominaisuus
- ◆ useiden eri valuuttojen käyttö
- ◆ tuotelistauksen järjestelyominaisuus
- ◆ asiakastilit
- ◆ näkymä, jossa näkee mitä muita tuotteita tietyn tuotteen ostaneet ovat valinneet
- ◆ automatisoitu erikoistuotenäkymä
- ◆ lukuisia perinteisiä ja verkkomaksutapoja

Lisäksi sovellus sisältää muun muassa useita lähetykseen ja verotukseen liittyviä ominaisuuksia, joilla ei kuitenkaan ole merkitystä toteutettavan kuvapankin kannalta. (osCommerce Solutions. n.d.)

### 5.2.2 Ulkoasu ja käyttöliittymä

Oletusulkoasu osCommerce-verkkokaupassa on hyvin vanhanaikainen eikä kovinkaan edustava. Sivusto on oletusominaisuuksiensa kanssa melko sotkuisen ja täyteen ahdetun näköinen, lisäksi tuotevalikko ei ole järin helppolukuinen tai näyttävä. Sivustolla liikkuminen on kuitenkin kohtuullisen selkeää ja loogista. Koska osCommercen käyttäminen on hyvin yleistä suomalaisissakin verkkokaupoissa, vaatisi ulkoasu radikaalia muokkaamista erottuakseen joukosta edukseen. Verkkosovelluksen ulkoasun ongelmia ovatkin sekä aikansa elänyt ilme että sen yleinen käyttö muissa verkkokaupoissa.

Kuvapankin kannalta erityisen tärkeä tuotelistaussivu (KUVIO 1) on toteutettu perinteisellä ja jo hieman vanhanaikaisellakin tavalla, jossa tuotteita on vain yksi yhdellä rivillä, jättäen jopa liioitellusti tilaa tuotteen nimelle, valmistajalle ja hinnalle. Tuote-



listausta ei pysty tältä osin muuttamaan sovelluksessa, vaan se vaatii erillisen kehitysyhteisön tarjoaman lisäosan asentamista.

The screenshot shows the osCommerce online merchant interface. The main content area displays a product listing titled "Let's See What We Have Here" with a "Show: All Manufacturers" dropdown. The listing contains three products:

Product Name	Price	Buy Now
Beloved	\$54.99	Buy Now
Courage Under Fire	<del>\$39.99</del> \$29.99	Buy Now
Red Corner	\$32.00	Buy Now

Below the table, it says "Displaying 1 to 3 (of 3 products)" and "Result Pages: 1". The left sidebar includes navigation menus for Categories (Hardware, Software, DVD Movies, Action, Cartoons, Comedy, Drama, Science Fiction, Thriller), Manufacturers (Please Select), What's New? (Microsoft IntelliMouse Explorer \$4.95), Quick Find, and Information (Shipping & Returns, Privacy Notice, Conditions of Use, Contact Us). The right sidebar shows a Shopping Cart (0 items), Specials (Courage Under Fire \$39.99 \$29.99), Reviews (this has to be one of the funniest movies released for 1999! \*\*\*\*), Languages (UK, DE, FR), and Currencies (US Dollar). The footer contains copyright information (Copyright © 2010, Powered by osCommerce) and logos for osCommerce and open source e-commerce solutions.

KUVIO 1. osCommercen tuotelistaussivu

Ylläpitopaneeli on niin ikään toteutettavan kaupan näkökulmasta ongelmallinen. Asetuksien muuttaminen tapahtuu muuttamalla kunkin asetuksen numeraalista arvoa (KUVIO 2). Tämä on hyvin hämmentävä ja epäkäytännöllinen tapa etenkin ihmiselle ilman merkittäviä tietoteknisiä taitoja. Lisäksi asetuksissa ei useinkaan ole ilmoitettu mitä mikäkin arvo tarkoittaa, jolloin tiedon selvittäminen onnistuu vain kokeilemalla. Tuotteiden ja kategorioiden hallinta onkin toteutettu perinteisemmin ja käytännöllisemmin, eikä sovelluksen siinä osassa ole ongelmia, mutta kokonaisuutena osCommercen ylläpitopaneeli ei ole käyttöliittymältään kovinkaan ajanmukainen tai maallikoille suunniteltu.

osCommerce Online Merchant v2.2 RC2

Administration | Online Catalog | Support Site | Logged in as: ramraw (Logout)

**Product Listing**

Title	Value	Action
Display Product Image	1	▶ Please make any necessary changes
Display Product Manufacturer Name	0	ⓘ Display Product Image ⓘ Do you want to display the Product Image?
Display Product Model	0	ⓘ
Display Product Name	2	ⓘ
Display Product Price	3	ⓘ
Display Product Quantity	0	ⓘ
Display Product Weight	0	ⓘ
Display Buy Now column	4	ⓘ
Display Category/Manufacturer Filter (0=disable; 1=enable)	1	ⓘ
Location of Prev/Next Navigation Bar (1-top, 2-bottom, 3-both)	2	ⓘ

osCommerce Online Merchant Copyright © 2008 osCommerce  
osCommerce provides no warranty and is redistributable under the GNU General Public License  
Powered by osCommerce

## KUVIO 2. osCommercen ylläpitopaneeli

### 5.3 PrestaShop

PrestaShop on melko tuore avoimen lähdekoodin verkkokauppasovellus, joka julkaistiin vuonna 2007. Verkkokauppasovellusta käyttää noin 33 000 kauppa, mikä on moninkertaisesti pienempi määrä kuin esimerkiksi suosittulla osCommercella, joka ilmoittaa asennusohjeissaan sovellusta käyttävän yli 140 000 rekisteröityä kauppa. PrestaShop-sovellusta on kuitenkin kehuttu sen käyttäjäystävällisyydestä, ja kauppa pyörii ongelmitta myös hitaimmilla internet-yhteyksillä. Kokonaisuudessaan kauppa pidetään hyvänä valintana pienille tai keskisuurille yrityksille. (Most Popular Free and Open Source Shopping Carts. 8.3.2010.)

Pienemmästä käyttäjämäärästä johtuen myös PrestaShopin kehitysyhteisö on luonnollisesti pienempi kuin esimerkiksi osCommercella. Käytännön tasolla tämä näkyy muun muassa ilmaisten lisäosien ja ulkoasuteemojen vähäisellä tarjonnalla, sillä sekä PrestaShopin että sen kehitysyhteisön tarjoamat lisäosat ja laajennukset ovat suurimmaksi osaksi maksullisia. (Modules and Themes for PrestaShop. n.d.) Pienimuotoisempi käyttäjä- ja kehitysyhteisö vaikuttaa myös tarjolla olevaan tiedonmäärään liittyen ongelmatilanteisiin ja virheiden löytämiseen.

PrestaShop on julkaistu yleisen GPL-lisenssin sijasta OSL-lisenssin (Open Software License v. 3.0) alaisena. Edellä mainitut lisenssit ovat pääpiirteiltään ja –linjauksiltaan hyvin samanlaiset, mutta niiden erot käytännön tasolla herättävät kuitenkin yleisesti

hämmentystä. Se, kumpi on kehittäjien ja käyttäjien kannalta parempi ja vapaampi vaihtoehto, riippuu pitkälti siitä, mitä lähdettä kuuntelee. Molemmat lisenssit ovat niin kutsuttuja tarttuvia lisenssejä, mikä tarkoittaa, että johdettujen töiden tulee käyttää samaa lisenssiä alkuperäisen työn kanssa. Suurinta hämmennystä herättää kuitenkin OSL-lisenssin vaatimus, jonka mukaan johdettujen töiden levittäjien tulee yrittää saada vastaanottajilta ”kohtuullisten ponnistuksien” puitteissa lisenssisopimuksen selkeä hyväksyntä. Toiset tahot pitävät tätä rajoittavana, kun taas toiset pitävät sitä käytännössä yhdenkään, sillä lisenssi ei vaadi toimenpiteen toteuttamista, ainoastaan toteuttamisen yrittämistä. (Open Software License 3.0. n.d.)

### 5.3.1 Keskeisimmät ominaisuudet

Työtä varten tarkastellaan PrestaShop-sovelluksen versiota 1.3.2, joka on tällä hetkellä uusin vakaa versio. Toteutettavan työn kannalta tai muuten oleellisia ominaisuuksia PrestaShop-sovelluksessa ovat:

- ◆ rajoittamaton määrä tuotteita ja kategorioita
- ◆ tuotteiden arviointi ja kommentointi
- ◆ hintojen alennustoiminto määrän mukaan
- ◆ käyttäjien toivelistat
- ◆ asiakasryhmien luonti
- ◆ uutiskirje
- ◆ erikoistarjoukset
- ◆ säädettävä minimi-tilausmäärä
- ◆ rajoittamaton maksutapojen määrä lisäosien avulla
- ◆ rajoittamaton määrä kielivaihtoehtoja
- ◆ mahdollisuus lisätä sivulle mainoksia
- ◆ ladattavien virtuaalituotteiden tuki
- ◆ tuotekuvien vesileimaus
- ◆ todella laajat tilastot
- ◆ tietokannan varmuuskopiointi osittain tai kokonaan

Kokonaisuudessaan PrestaShopissa on ominaisuuksia hyvin laajalti, sovelluksen verkkosivuilla niitä on lueteltu yli 200. (PrestaShop Free Open-Source e-Commerce Software for Web 2.0. n.d.) PrestaShopin valoisat tulevaisuudennäkymät pohjautuvatkin pitkälti sen monipuolisuuteen ja laajuuteen sovelluksen ominaisuuksien suhteen (Most Popular Free and Open Source Shopping Carts. 8.3.2010.).

### **5.3.2 Ulkoasu ja käyttöliittymä**

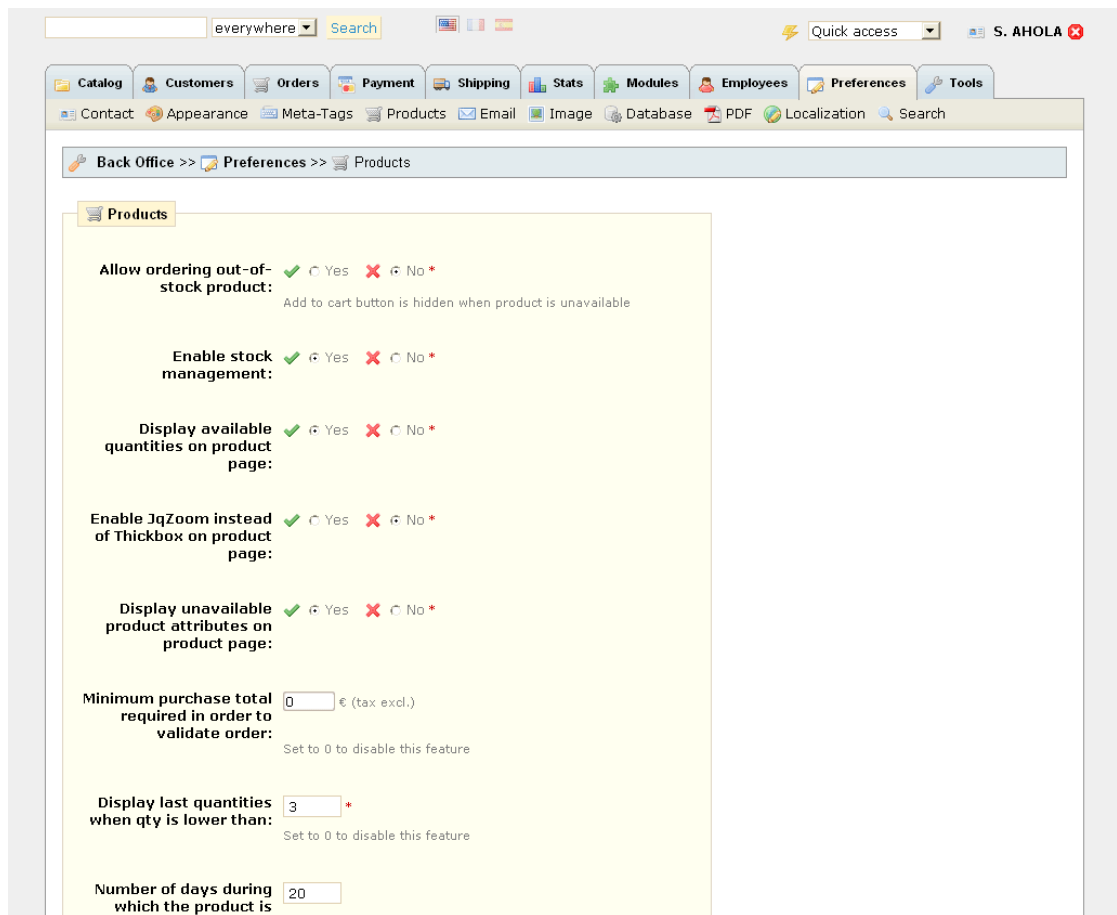
PrestaShopin ulkoasu on osCommercea huomattavasti nykyaikaisempi ja tyylikkäämpi. Erityisesti tuotetiedot- ja tuotelistaussivut on suunniteltu näyttävän näköisiksi. Tuotelistaussivu (KUVIO 3) on kuitenkin osCommercen tapaan toteutettu perinteiseen tapaan, jossa yhdellä rivillä on vain yksi tuote. Listaustapaa ei tältä osin pysty muuttamaan sovelluksessa, vaan vaatii esimerkiksi kehitysyhteisön tarjoaman uuden sopivan ulkoasuteeman asentamista. Ilmaisia ulkoasuteemoja on kuitenkin rajallisesti käytössä, eivätkä ne sovellu vielä käytettäväksi uusimmassa vakaassa versiossa.

Oletusulkoasu on värimaailmaltaan osCommercen tapaan hieman tylsähkö, ja vaikka PrestaShopin ulkoasu on kokonaisuudessaan osCommercea näyttävämpi, se ei kuitenkaan ole otollinen luonto- ja retkeilykuvia tarjoavalle kuvapankille, vaan soveltuu paremmin esimerkiksi tekniikkaan keskittyneelle verkkokaupalle – jollaiseksi se on esimerkkisisällöltään toteutettukin. Sivustolla liikkuminen on kohtuullisen helppoa ja loogista. Sivusto vaatisi kuitenkin eri elementtien karsimista, jotta se olisi tarpeeksi selkeä. Oletusulkoasu on osioineen hieman sotkuinen ja täyteen ahdettu, mikä on kylläkin melko yleistä lähes kaikissa verkkokauppasovelluksissa.

The screenshot displays the PrestaShop website interface. At the top, there is a navigation bar with currency options (€), a search bar, and links for 'contact', 'sitemap', and 'bookmark'. The main content area is titled 'LAPTOPS' and shows a list of products. Two products are visible: 'MacBook Air' priced at 1 799,00 € and 'MacBook' priced at 1 400,00 €. Both products have 'Add to cart' and 'View' buttons. The right sidebar contains a 'CART' section showing 'No products' and a 'check out' button. Below the cart are sections for 'NEW PRODUCTS' and 'TOP SELLERS'. The footer contains a list of links: 'Specials | New products | Top sellers | Contact us | Terms and conditions of use | About us | Powered by PrestaShop™'.

KUVIO 3. PrestaShopin tuotelistaussivu

Ylläpitopaneeli (KUVIO 4) on myös kaupan ulkoasun ohella huomattavasti paremmin ja käyttäjäystävällisemmin toteutettu kuin osCommercessa. Sivuston eri asetuksien määrittäminen on selkeää ja loogista verrattuna osCommercen varsin epäkäytännölliseen toteutustyyliin, jossa asetuksille annetaan erilaisia numeraalisia arvoja. PrestaShopin ylläpitopaneelissa asetukset ja niiden muokkaamismahdollisuudet on kuvailtu tyhjentävästi, ja käyttäjä tietää ja ymmärtää miten asetuksia pitää muuttaa halutun lopputuloksen saavuttamiseksi – toisin kuin osCommercessa, jossa asetuksien muuttaminen meni osittain arvailuksi ja turhauduttavaksi kokeiluksi. Tuotteiden ja kategorioiden hallinta on toteutettu pitkälti samalla tyyllillä kuin osCommercessa, eikä niissä esiinny juurikaan ongelmia.



KUVIO 4. PrestaShopin ylläpitopaneeli

## 5.4 OpenCart

OpenCart on Daniel Kerrin perustama erittäin tuore avoimen lähdekoodin verkkokauppasovellus, joka on julkaistu GPL-lisenssin (GNU General Public License) alaisena. Vaikkei OpenCart ole vielä ehtinyt muodostamaan osCommercen kaltaista vakaata kannatusta ja suurta jalansijaa markkinoilla, sovellus on kuitenkin nopeasti kasvattanut suosiotaan helppokäyttöisyydellään sekä selkeällä dokumentoinnillaan, joka mahdollistaa kehittäjien kannalta joustavan kehitystyön esimerkiksi sovelluksen ulkoasun suhteen. Toisin kuin monissa avoimen lähdekoodin verkkokauppasovelluksissa, OpenCartin tyyli- ja sivupohjatiedostot ovat selkeästi jäsenneilty, eikä kehittäjän tarvitse muokata lukuisia eri paikoissa sijaitsevia määrittelytiedostoja toteuttaakseen tarvittavia muutoksia. (Most Popular Free and Open Source Shopping Carts. 8.3.2010.)

Kysyttyäni OpenCartin perustajalta ja pääkehittäjältä Daniel Kerriltä itseltään kuinka OpenCart sai alkunsa, vastasi hän kyllästytneensä käyttämään osCommercea, jota ei ole päivitetty seitsemään vuoteen. Hän kertoi päättäneensä yrittää käyttää OpenCartin kehityksessä parhaita koodaustapoja ja tehdä koodista mahdollisimman yksinkertaista. (Kerr, D. 2009.) Tämän seurauksena verkkokauppasovelluksen koodia onkin huomattavasti helpompi muokata kuin monien muiden vastaavien sovelluksien (Most Popular Free and Open Source Shopping Carts. 8.3.2010.).

2010 vuoden kesällä OpenCartin ympärillä velloi kohu tärkeistä tietoturva-aukoista, joiden pelättiin vaarantavan tuhansien kaupanpitäjien tietoturvaa. Tilannetta pahensi syytökset OpenCartin perustajan ja pääkehittäjän Daniel Kerrin haluttomuudesta puuttua tietoturva-aukkoihin ja niiden korjaamiseen, minkä johdosta jotkut kehittäjät suosittelivat ihmisiä lopettamaan OpenCartin käyttämisen kokonaan. (OpenCart Riddled with Critical Security Holes. 6.7.2010.) Heinäkuussa 2010 tietoturvaongelmat korjattiin ja Daniel Kerr puolustautui pureutumalla selkeästi jokaiseen opetuksellista projektia työstäneen tutkijaryhmän ilmoittamaan riskiarvioon. Osa ilmoitetuista riskeistä olivat myös Kerrin mielestä tutkijaryhmän puolesta liioiteltuja, eikä niiden hallitseminen vaadi pääkehittäjän mukaan muuta kuin sovelluksen oikeaoppista käyttämistä. Tehtyjen korjauksien ja selvennyksien pohjalta OpenCartin käyttöä pidetään nykyään turvallisena. (Unpatched OpenCart Vulnerabilities Sorted Out. 21.7.2010.)

Vaikkei OpenCartin kehitysyhteisö ole vielä järin suuri tai ainakaan verrattavissa markkinoilla pitkään olleiden verkkokauppasovelluksien kehitysyhteisöihin, on tarjolla kuitenkin kohtuullinen määrä tietoa ja erilaisia lisäosia. Sekä maksullisia että ilmaisia lisäosia, sivupohjia ja muita laajennuksia on tarjolla lähes yhtä paljon, toisin kuin esimerkiksi PrestaShopissa, missä lähes kaikki lisäosat olivat maksullisia. (OpenCart Extensions. n.d.)

#### **5.4.1 Keskeisimmät ominaisuudet**

Työtä varten tarkastellaan OpenCart-sovelluksen versiota 1.4.9, jonka jälkeen on julkaistu vielä uudempi vakaa versio 1.4.9.1, mutta suurin osa lisäosista soveltuu tällä

hetkellä käytettäväksi 1.4.9-version kanssa. Toteutettavan työn kannalta tai muuten oleellisissa ominaisuuksissa OpenCart-sovelluksessa ovat:

- ◆ rajoittamaton määrä tuotteita ja kategorioita
- ◆ monikielisyys
- ◆ tuotteiden pisteytys ja arvostelu
- ◆ ladattavien virtuaalituotteiden tuki
- ◆ automaattinen kuvakokojen muuttaminen
- ◆ vastaavien tuotteiden esillepano
- ◆ rajoittamaton määrä informaatio sivuja
- ◆ hakukoneoptimointi
- ◆ tietokannan varmuuskopiointi ja palautus
- ◆ myyntiraportit
- ◆ alennuskuponkitoiminto

Lisäksi tarjolla on lukuisia tuotteiden verotukseen, maksamiseen ja toimittamiseen liittyviä ominaisuuksia, jotka eivät kuitenkaan ole oleellisia toteutettavan kuvapankin kannalta. (OpenCart Features. n.d.)

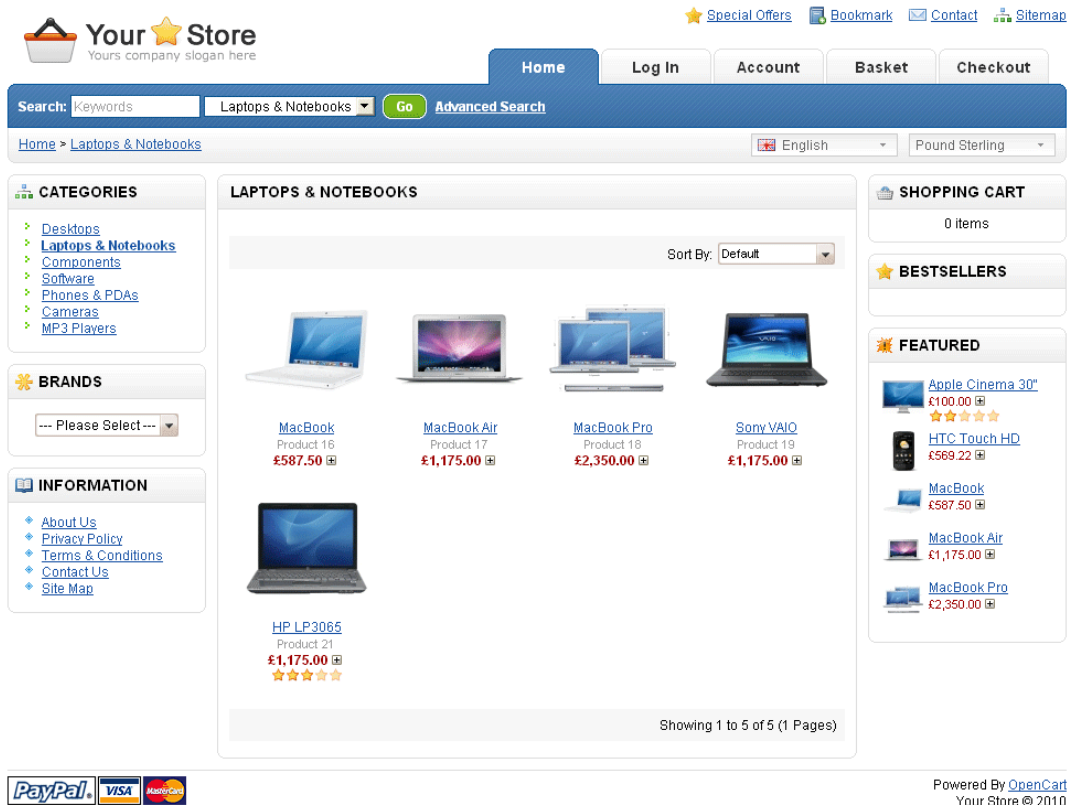
#### **5.4.2 Ulkoasu ja käyttöliittymä**

OpenCartin oletusulkoasu on hyvin nykyaikainen ja tyylikäs, ja vaikka se jää ehkä tiettyssä mielessä PrestaShopille näyttävyydessä jälkeen, on se kuitenkin PrestaShopia huomattavasti selkeämmän ja raikkaamman näköinen. OpenCart ei ole ilmavan asetelunsa ja raikkaan värimaailmansa vuoksi yhtä täyteenahdetun näköinen kuin osCommerce ja PrestaShop, vaikka siinä pitkälti samat osiot ovatkin näkyvissä. Sivustolla liikkuminen on melko identtistä PrestaShopin kanssa, mutta asetelut ja värimaailma tekee navigoinnista kuitenkin selkeämpää.

OpenCart on kolmesta käsiteltävästä verkkokauppasovelluksesta ainoa, jossa tuotelistaus sivu (KUVIO 5) on toteutettu oletusarvoisesti toteutettavan kuvapankin vaatimalla tavalla, jossa yhdelle riville on mahdollista asettaa näkyviin useita tuotteita.



Tämä on suuri etu kahteen muuhun verkkokaappasovellukseen verrattuna. Lisäksi listaus on oletuslukoasussa muutenkin toteutettu hyvin ilmapasti ja yksinkertaistusti, mikä sopii erinomaisesti kuvapankille, jossa tuotteina on vain suuri määrä kuvia.



KUVIO 5. OpenCartin tuotelistaussivu

OpenCartin ylläpitopaneeli (KUVIO 6) on hyvin samankaltainen PrestaShopin kanssa. Asetuksia voi muuttaa selkeiden ohjeiden ja kuvauksien avulla joko kirjoittamalla tai erityyppisten valintatoimintojen kautta. Myös tuotteiden ja kategorioiden hallinta on toteutustavaltaan melko samanlainen kuin PrestaShopissa. Näiltä ominaisuuksiltaan osCommerce jääkin pahasti jälkeen verrattuna OpenCartiin ja PrestaShopiin. Kokonaisuudessaan OpenCartin ylläpitopaneelissa liikkuminen ja toimintojen tekeminen on selkeää ja loogista, eikä asetusten, tuotteiden ja toimintojen hallinnomisessa esiinny merkittäviä ongelmia.

The screenshot shows the OpenCart Administration interface. At the top, there is a navigation bar with 'OpenCart | ADMINISTRATION' on the left and 'You are logged in as rawraw' on the right. Below this is a menu with 'Dashboard', 'Catalog', 'Extensions', 'Sales', 'System', 'Reports', and 'Help'. The 'System' menu is currently selected. In the top right corner, there are links for 'Store Front' and 'Logout'.

The main content area is titled 'Settings' and has a sub-header 'Home : Settings'. Below this, there are tabs for 'General', 'Store', 'Local', 'Option', 'Image', 'Mail', and 'Server'. The 'General' tab is active. The settings are organized into several sections:

- \* Default Items per Page (Admin):** Determines how many admin items are shown per page (orders, customers, etc). Value: 20.
- \* Default Items per Page (Catalog):** Determines how many catalog items are shown per page (products, categories, etc). Value: 20.
- Display Prices With Tax:** Radio buttons for Yes (selected) and No.
- Invoice Start No.:** Set the starting number the invoices will begin from. Value: 001.
- Invoice Prefix:** Set the invoice prefix e.g. INV/001. Value: INV.
- Customer Group:** Default customer group. Value: Default.
- Login Display Prices:** Only show prices when a customer is logged in. Radio buttons for Yes and No (selected).
- Approve New Customers:** Don't allow new customer to login until their account has been approved. Radio buttons for Yes and No (selected).
- Guest Checkout:** Allow customers to checkout without creating an account. This will not be available when a downloadable product is in the shopping cart. Radio buttons for Yes (selected) and No.
- Account Terms:** Forces people to agree to terms before an account can be created. Value: Privacy Policy.

At the top right of the settings area, there are buttons for 'Edit Store: Default', 'Create A New Store', 'Save', and 'Cancel'.

KUVIO 6. OpenCartin ylläpitopaneeli

## 5.5 Verkkokauppasovelluksen valitseminen

Eri verkkokauppasovelluksia läpi käydessäni ja työtä suunnitellessani jokainen kolmesta sovelluksesta oli vähällä päätyä lopulliseksi valinnakseni kuvapankin toteuttamiseksi, vaikkakin varsinainen päätös olikin lopulta melko helppo. Jokaisella kolmella verkkokauppasovelluksella työn toteuttaminen olisi periaatteessa mahdollista, mutta kahteen liittyi huomattavasti enemmän ongelmia kuin yhteen, lopulliseen valintaani.

Ensimmäiseksi olin kallistumassa PrestaShopin puoleen, sillä se oli ulkoasultaan huomattavasti näyttävämpi kuin hyvin vanhanaikainen osCommerce. Tuotelistaussivun toteuttaminen halutulla tavalla PrestaShopin kohdalla oli mahdollista kehitys yhteisön tarjoamalla valmiilla sivupohjilla. Osa sivupohjista käyttäytyi kuitenkin epävaikasti, eikä niitä voinut käyttää sovelluksen uusimmassa versiossa. Lisäksi ilmaisia sivupohjia oli tarjolla hyvin niukasti. Sivupohjat olivat kuitenkin todella näyttäviä, ja sikäli sopivia kuvapankin haluttuun ilmeeseen.

Yksi suuri ongelma PrestaShopin kohdalla oli kuitenkin sivuston kääntäminen kokonaan suomenkieliseksi, mikä oli ehdoton vaatimus toteutettavan työn kannalta. Kehitysyhteisön tarjoama suomennuspaketti oli vajavainen, eikä kattanut läheskään koko sivustoa. Toimintojen ja osuuksien manuaalinen suomentaminen taas osoittautui todella hankalaksi, minkä johdosta päätin lopulta hylätä PrestaShopin, joka tuntui muutenkin pyörivän hieman epävakaasti.

PrestaShopin hylättyäni kiinnitin huomioni jälleen osCommerceen. Verkkokauppasovellus oli suomennettavissa sekä halutun tuotelistaussivun toteuttaminen oli mahdollista kehitysyhteisön tarjoamalla Product Listing Enhancements, Thumbnails & Manufacturer Headings V2.8 –nimisellä lisäosalla. Kuvapankki oli käytännön tasolla täysin toteutettavissa osCommercella, mutta en ollut valintaan kuitenkaan tyytyväinen. Sovelluksen oletusulkoasu on paitsi todella tylsän ja vanhanaikaisen näköinen, myös melko yleinen muiden verkkokauppojen käytössä. En halunnut toteuttaa jälleen uutta tymeännäköistä osCommerce-verkkokauppaa. Ulkoasun muokkaaminen itse paremman näköiseksi ei myöskään kuulostanut houkuttelevalta tai käytännölliseltä ratkaisulta oletusulkoasun ollessa kaikilta osilta kehityksen tarpeessa.

Toinen suurempi ongelma osCommercen kohdalla oli sovelluksen vanhanaikainen ja epäkäytännöllinen ylläpitopaneeli. Toimintojen ja asetusten muokkaaminen oli hyvin ”koodimaista”, eikä täten soveltuisi hyvin kuvapankin lopulliselle ylläpitäjälle. Kokonaisuudessaan osCommerce tuntui todella aikansa eläneeltä verkkokauppasovellukselta, joka kaipasi kipeästi huomattavaa uudistamista.

OpenCartiin tutustuessani palaset alkoivat loksahdella ilahduttavalla tavalla paikoilleen. Verkkokauppasovellus oli oletusulkoasultaan riittävän raikkaan ja nykyaikaisen näköinen, minkä lisäksi tuotelistaussivu oltiin toteutettu ja valmiiksi haluamallani tavalla. Tämä oli jo itsessään suuri etu. Lisäksi kehitysyhteisö tarjosi sovellukseen kattavan suomennuspaketin, jolla koko sivuston sai käännettyä täysin suomenkieliseksi hyvin vaivattomasti.

Sivuston ulkoasun muuttaminen itsenäisesti oli myös yksinkertaista ja helppoa, sillä sivupohja- ja tyylitiedostot olivat selkeästi ryhmiteltyjä ja käytännöllisesti muokatta-

vissa. Sovelluksen pääkehittäjä Daniel Kerr näytti puhuneen totta; sivuston koodin muokkaaminen oltiin tehty mahdollisimman yksinkertaiseksi, mikä sopii hyvin webkoodaamisen perusteet hallitsevalle kehittäjälle, kuten minulle.

Verkkokauppasovelluksen valitseminen lopullisen työn toteuttamiseksi alkoi näyttämään itsestään selvältä. Kolmesta vaihtoehdosta osCommerce toimi koko ajan varavaihtoehtona, vaikka mielelläni en olisi missään vaiheessa sovellusta halunnut valita. PrestaShop ja OpenCart taas olivat pääpiirteiltään hyvin samankaltaiset vaihtoehdot. Sovellukset muistuttivat ulkoasuiltaan ja keskeisimmiltä toiminnoiltaan huomattavasti toisiaan, eikä osCommerce pystynyt kilpailemaan näiltä osin kahden muun sovelluksen kanssa. OpenCart oli kuitenkin samankaltaista PrestaShopia selkeästi toimivampi valinta, sillä PrestaShopiin liittyi ongelmia, jotka OpenCartin kohdalla loistivat poissaolollaan. Lisäksi OpenCartin kehitysyhteisö oli PrestaShopia parempi esimerkiksi ilmaisten lisäosien ja sivupohjien saatavuuden suhteen.

Lopulliseksi valinnaksi kuvapankin toteuttamiseksi päätettiin siis selkein perustein kolmesta avoimen lähdekoodin verkkokauppasovelluksesta OpenCart. Sovellus oli oletusulkoasultaan näyttävän näköinen, tarvittavat toiminnallisuudet olivat toteutettu sivustolla jo valmiiksi halutulla tavalla, sivuston kääntäminen kokonaan suomenkieliseksi oli vaivatonta ja verkkokauppasovellus oli kokonaisuudessaan vaihtoehdoista yksinkertaisin ja selkein asentaa, hallinnoida ja muokata.

## 6 KUVAPANKIN TOTEUTTAMINEN

Kun käytettävä verkkokauppasovellus on valittu, tässä tapauksessa OpenCart, voidaan alkaa toteuttamaan itse kuvapankkia. Ensimmäinen askel on asentaa verkkokauppasovellus käytössä olevaan palvelintilaan, jonka jälkeen sovellukseen tehdään tarvittavat muutokset niin asetuksien kuin ulkoasunkin suhteen. Tämän jälkeen verkkokauppaan lisätään halutut tiedot sekä myytäviä tuotteita, jolloin kuvapankki on teoriassa valmis, vaikkei sitä tämän työn kohdalla otetakaan vielä viralliseen myyntikäyttöön. Tarkoituksena on toteuttaa verkkokauppasovelluksen avulla toimiva kuvapankki Retkeilymedia Aholalle testikäyttöä ja jatkokehitystä varten.

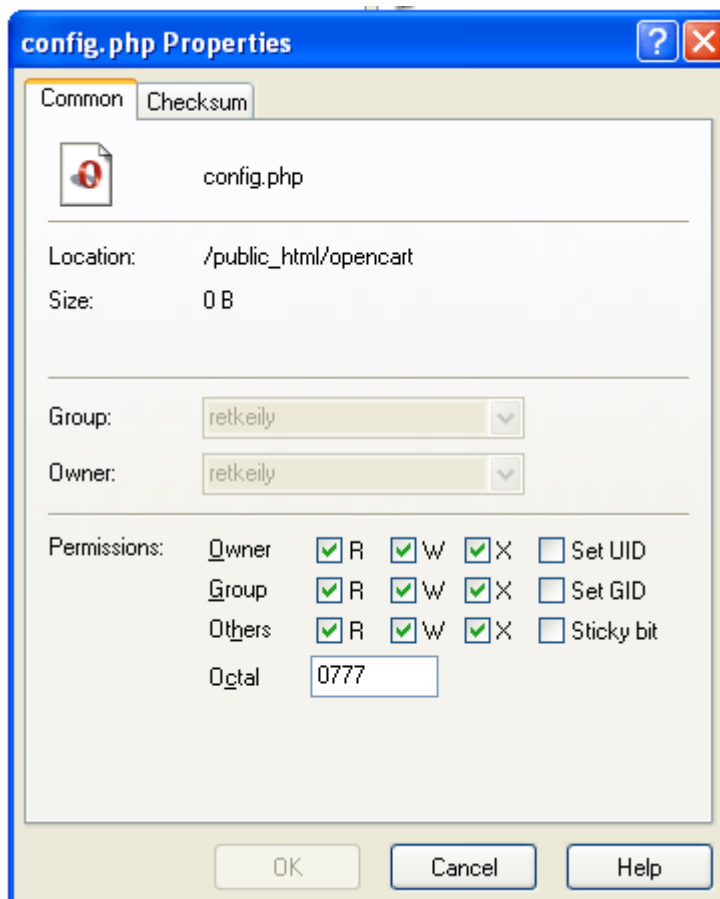
### 6.1 OpenCartin asentaminen

Toteutettavaa työtä varten ladataan OpenCartin verkkosivuilta sovelluksen versio 1.4.9, joka on viimeisin vakaa versio, johon on asennettavissa koko sivuston kääntävä suomennuspaketti. Kun sovellus on ladattu, puretaan pakattu tiedosto, jonka sisältä löytyy upload-niminen kansio. Tämä upload-kansio siirretään käytettävään palvelintilaan. Tässä tapauksessa palvelintilana käytetään Retkeilymedia Aholan nykyistä palvelintilaa, jossa on asennettuna PHP ja MySQL. Tulevaisuudessa kuvapankkia varten hankitaan joko rinnakkaisdomain tai kokonaan uusi palvelintila ja domain.

Tiedostojen siirtämiseen ja oikeuksien määrittelemiseen käytetään WinSCP-ohjelmaa. WinSCP-ohjelmalla luodaan yhteys Retkeilymedia Aholan palvelimelle, jonka jälkeen palvelintilaan siirretään OpenCartin upload-kansio. Tämän jälkeen upload-kansio nimetään uudelleen selkeyden vuoksi opencart-nimiseksi. Seuraavaksi kirjoitetaan selaimen hakemiston osoite, joka on tässä tapauksessa <http://www.retkeilymediaahola.fi/opencart>. Selaimen avautuu OpenCartin ohjattu asennussivu.

Ohjattu asennus ilmoittaa, että tarvittavat PHP- ja MySQL-asetukset ovat kunnossa, mutta tarvittavat tiedosto- ja hakemisto-oikeudet kirjoittamista varten eivät ole käytössä, joten ne täytyy määritellä sopiviksi. Tämä onnistuu WinSCP-ohjelmalla valit-

semalla hakemistojen tai tiedostojen ominaisuudet ja määrittelemällä oikeuksiksi 0777 (KUVIO 7). Käydään siis läpi kaikki hakemistot ja tiedostot, joille pitää antaa kirjoitusoikeudet. Nämä hakemistot ja tiedostot näkyvät OpenCartin ohjatussa asennuksessa. Tietoturvasyistä kirjoitusoikeudet voidaan asettaa sovelluksen asentamisen jälkeen jälleen vakioiksi.



KUVIO 7. Kirjoitusoikeuksien määritteleminen WinSCP-ohjelmassa

Kun kirjoittamisoikeudet on määritelty tarvittaviin tiedostoihin ja kansioihin, voidaan siirtyä ohjatussa asennuksessa eteenpäin. Seuraavaksi asennuksessa määritellään tietokantayhteyden tiedot (KUVIO 8). Nämä tiedot voidaan tarkistaa kirjautumalla palvelintilan phpMyAdmin-ylläpitopaneeliin, jossa hallinoidaan MySQL-tietokantoihin liittyviä asetuksia ja toimintoja. Tässä tapauksessa MySQL-palvelimen nimenä on localhost ja MySQL-tietokannan nimenä retkeilymediaaholafi. Käyttäjätunnus ja salasana on saatu palvelintarjoajalta palvelintilan hankkimisen yhteydessä. Myös muut MySQL-tietokantaan liittyvät tiedot on saatu erikseen palvelintarjoajalta, mutta ne

on kätevä tarkistaa vielä phpMyAdminin kautta. Tietokantatietojen lisäämisen jälkeen ohjatussa asennuksessa määritellään vielä verkkokaupan ylläpitäjän käyttäjätunnus, salasana sekä sähköpostiosoite.

**opencart**

### Step 3 - Configuration

1. Please enter your database connection details.

\* Database Host:

\* User:

Password:

\* Database Name:

Database Prefix:

2. Please enter a username and password for the administration.

\* Username:

\* Password:

\* E-Mail:

- License
- Pre-Installation
- **Configuration**
- Finished

[Project Homepage](#) | [Documentation](#) | [Support Forums](#)

KUVIO 8. Tietokantatietojen määritteleminen OpenCartin ohjatussa asennuksessa

Tietokantatietojen määrittelemisen jälkeen OpenCart on asennettu onnistuneesti palvelimelle, ja voidaan aloittaa muokkaamaan kaupan toimintoja ja asetuksia. Tätä ennen palvelintilasta on kuitenkin poistettava tietoturvasyistä OpenCartin install-hakemisto.

## 6.2 Sovelluksen kääntäminen suomenkieliseksi

Kun verkkokauppasovellus on asennettu palvelintilaan, on vuorossa kaupan kääntäminen suomenkieliseksi. OpenCartin kehitysyhteisö tarjoaa suomenkielisen käännöspaketin 1.4.9-versioon. Paketin voi ladata OpenCartin sivuilta. Kun paketti on purettu, sieltä löytyy hakemistot sekä ylläpitopuolelle että itse kaupan puolelle. Koska verkkokaupan on tarkoitus olla vain yksikielinen, tapahtuu kääntäminen käytännöllisesti.

simmin korvaamalla englanninkieliset kielihakemistot suomenkielisen käännöspaketin hakemistoilla.

Ylläpitopuolen kielihakemisto löytyy kansiota admin/languages, jossa on english-niminen hakemisto. Tämä poistetaan, jonka jälkeen samaan paikkaan siirretään käännöspaketista löytyvä finnish-niminen hakemisto. Hakemisto nimetään uudelleen english-nimiseksi, jotta järjestelmä osaisi käyttää hakemistoa oletusarvoisesti. Myös hakemiston sisältä löytyvä finnish.php-tiedosto nimetään uudelleen english.php-muotoon. Tämän jälkeen täysin samat toimenpiteet tehdään kauppapuolen kielihakemistolle, joka löytyy kansiota catalog/languages. Verkkokauppasovellus toimii nyt täysin suomenkielisesti.

Sivusto lokalisoidaan myös käytettävän valuutan suhteen. Tämä tapahtuu verkkokauppasovelluksen ylläpitopaneelista menemällä ylläpito-valikosta asetuksiin, ja sieltä kohtaan alue ja kieli, jossa määritellä oletusvaluutaksi euro. Tämän jälkeen mennään vielä ylläpito-valikosta lokalisointi-kohtaan, josta valitaan valuutat. Valuutat-sivulta poistetaan kokonaan punta ja dollari, koska niille ei ole käyttöä.

### 6.3 Toimintojen ja osioiden karsiminen

Verkkokauppasovelluksen oletusulkoasussa on toteutettavan kuvapankin kannalta turhia toimintoja ja osioita, joita ei pysty suoraan poistamaan tai muuttamaan ylläpitopaneelista. Muutokset täytyy tehdä itse sovelluksen koodiin. Muutettavia asioita ovat sivuston yläalaidassa sijaitsevat kieli- ja valuuttavalikot sekä alalaidassa sijaitsevat PayPal, Visa ja MasterCard –linkitykset. Sivustolla käytetään ainoastaan yhtä kieltä ja yhtä valuuttaa, minkä johdosta näihin liittyvät valikot ovat turhia. Niin ikään PayPal, Visa ja MasterCard –linkitykset ovat kaupan toiminnan kannalta turhia.

Kieli- ja valuuttavalikoiden poistaminen sivupohjasta onnistuu muuttamalla header.tpl-tiedoston koodia. Tiedoston voi avata esimerkiksi Notepad++-ohjelmalla. Tiedosto sijaitsee kansiossa catalog/view/theme/default/template/common. Valuuttavalikon poistamiseksi tiedostosta paikannetaan seuraavanlainen koodiosuus:



```

<form action="<?php echo str_replace('&', '&amp;', $action); ?>" method="post" enc-
type="multipart/form-data" id="currency_form">
<div class="switcher">
<?php foreach ($currencies as $currency) { ?>
<?php if ($currency['code'] == $currency_code) { ?>
<div class="selected"><a><?php echo $currency['title']; ?></a></div>
<?php } ?>
<?php } ?>
<div class="option">
<?php foreach ($currencies as $currency) { ?>
<a onclick="$('input[name=\'currency_code\']").attr('value', '<?php echo $currency['code']; ?>');
$('#currency_form').submit();"><?php echo $currency['title']; ?></a>
<?php } ?>
</div>
</div>
<div style="display: inline;">
<input type="hidden" name="currency_code" value="" />
<input type="hidden" name="redirect" value="<?php echo $redirect; ?>" />
</div>

```

Yllä oleva osio muotoillaan koodiin joko kommentiksi tai poistetaan tiedostosta kokonaan. Osion muotoileminen kommentiksi onnistuu lisäämällä osion alkuun "`<!--`" ja loppuun "`-->`". Osion muotoileminen koodiksi on turvallisempi ratkaisu kuin koodin poistaminen, koska kyseinen kohta koodista voidaan ottaa myöhemmin uudelleen helposti käyttöön poistamalla vain kommenttimuotoilut.

Kielivalikon poistamiseksi tiedostosta paikannetaan seuraavaksi seuraavanlainen koodiosuus:

```

</form>
<?php } ?>
<?php if ($languages) { ?>
<form action="<?php echo str_replace('&', '&amp;', $action); ?>" method="post" enc-
type="multipart/form-data" id="language_form">
<div class="switcher">
<?php foreach ($languages as $language) { ?>
<?php if ($language['code'] == $language_code) { ?>
<div class="selected"><a>" />&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php echo $language['name'];
?></a></div>
<?php } ?>
<?php } ?>
<div class="option">
<?php foreach ($languages as $language) { ?>
<a onclick="$('input[name=\'language_code\']").attr('value', '<?php echo $language['code'];
?>'); $('#language_form').submit();">" />&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php echo $language['name'];
?></a>
<?php } ?>
</div>
</div>

```

```

<div>
<input type="hidden" name="language_code" value="" />
<input type="hidden" name="redirect" value="<?php echo $redirect; ?>" />
</div>
</form>

```

Yllä oleva osio muotoillaan jälleen koodiin joko kommentiksi tai poistetaan tiedostosta kokonaan. Kun nämä toimenpiteet on tehty ja muokattu header.tpl-tiedosto tallennettu hakemistoonsa, ovat valikot poistettu onnistuneesti kaupan sivupohjasta.

PayPal, Visa ja MasterCard –linkityksien poistaminen onnistuu tekemällä muutoksia footer.tpl-tiedostoon, joka sijaitsee samassa kansiossa kuin header.tpl-tiedosto. Footer.tpl-tiedosto avataan Notepad++-ohjelmalla, jonka jälkeen muotoillaan kommentiksi seuraavanlainen kohta koodista:

```

<div class="div1"><a on-
click="window.open('https://www.paypal.com/uk/mrb/pal=W9TBB5DTD6QJW');"></a></div>

```

Kun muutokset on tehty, tallennetaan footer.tpl-tiedosto hakemistoonsa, jonka jälkeen osio on onnistuneesti poistettu verkkokaupan sivupohjasta. Myös tuotesivulta poistetaan saatavuus-, malli-, valmistaja- ja keskiarvotiedot, jolloin jäljelle jää vain tuotteen hinta. Tietojen poistamiseksi avataan product.tpl-tiedosto, joka sijaitsee kansiossa catalog\view\theme\default\template\product. Koodiin muotoillaan kommentiksi seuraavat kohdat:

```

<td><b><?php echo $text_availability; ?></b></td>
<td><?php echo $stock; ?></td>

<td><b><?php echo $text_model; ?></b></td>
<td><?php echo $model; ?></td>

<td><b><?php echo $text_manufacturer; ?></b></td>
<td><a href="<?php echo str_replace('&', '&amp;', $manufacturers); ?>"><?php echo $manu-
facturer; ?></a></td>

<td><b><?php echo $text_average; ?></b></td>
<td><?php if ($average) { ?>
" style="margin-top: 2px;" />
<?php } else { ?>
<?php echo $text_no_rating; ?>
<?php } ?></td>

```

Kun product.tpl-tiedosto on tallennettu hakemistoonsa, tiedot ovat onnistuneesti poistettu tuotesivun sivupohjasta. Lisäksi sivuston sivupohjasta poistetaan merkki-kohtainen valikko, koska verkkokaupassa ei myydä tuotteita, joilla olisi varsinaista valmistajaa tai merkkiä. Tämän osion poistaminen onnistuu kuitenkin suoraan ylläpitopaneelista menemällä laajennukset-valikosta moduulit-osioon, josta löytyy merkit-kohta. Osio poistetaan käytöstä klikkaamalla yksinkertaisesti kohdan vierestä löytyvää poista-linkkiä.

## 6.4 Ulkoasun muokkaaminen

Vaikka OpenCartin oletusulkoasu onkin jo itsessään varsin toimiva ja näyttävä, muokataan sen värimaailmaa yhteneväisemmäksi Retkeilymedia Aholan varsinaisten kotisivujen (KUVIO 9) kanssa. Verkkokaupan taustaväriksi ja linkkien väriksi vaihdetaan Retkeilymedia Aholan sivuilla käytössä olevat värit. Värejä päästään muokkaamaan avaamalla stylesheet.css-tyylitiedosto, joka sijaitsee kansiossa catalog\view\theme\default\stylesheet. Taustaväri vaihdetaan lisäämällä body-kohtaan seuraavanlainen teksti: background-color : #cdcdba;. Linkkien väri taas vaihdetaan muokkaamalla a, a:visited –kohdan väriarvoa seuraavanlaiseksi: color: #620A09;.

**RETKEILYMEDIA AHOLA**

ETUSIVU UUTISET JOEL AHOLA HALKI SUOMEN KIRJAT JULKAISUT KUVAT YHTEYSTIEDOT

**RETKEILYMEDIA AHOLA**

**Tervehdys Sinulle i retkeilyn ystävä!**

Olet löytänyt perille tai eksynyt vahingossa paikalle, mutta joka tapauksessa saavut juuri Retkeilymedia Aholan kotisivulle. Tervetuloa!

Olen retkeilytoimittaja Joel Ahola Espoosta. Kotipaikalla ei ole työskentelyni kannalta oikeastaan merkitystä, sillä useimmiten tallaan polkuja pitkin Suomenmaata tai olen pakannut rinkkini kaukomaille.

Teen tilauksesta retkeilyyn, luontoon, matkailuun ja kuntoiluun liittyviä artikkeleita kaikkialta Suomesta ja toisinaan myös maapallon toiselta laidalta. Matkakertomukset ja kohde-esitteet ovat minulle rakkaimpia, mutta asianfamiliariteuksella kirjoitan ja kuvitan myös muut retkeilyaiheiset artikkelit.

Tarinoiden muodossa pääset mukaan taipaleilleni etenkin Retki-lehdessä, jonka vakinaisena avustajana olen työskennellyt jo usean vuoden ajan.

Tee pieni lenkki sivuillani. Sulje sen jälkeen tietokone, pakkaa reppu ja lähde ulos. Tavataan retkipoluilla!

**UUTISET**

**Tuoreimmat uutiset ja kuulumiset Suomesta ja maailmalta:**

**26.10.2010**  
Helsingin Kirjameskus järjestetään Messukeskuksessa 28.-31.10.2010. Minut voi tavata messuilla Karttakestuksen osastolla lauantaina klo 11-17 ja sunnuntaina klo 11-15. Messuvieraat voivat kysyä minulta vinkkejä sopivan retkikohteen ja siihen liittyvän kartan valintaan.

**TUTUSTU OPPAISIINI:**

**PALLAS-YLLÄSTUNTURI  
RETKEILYOPAS  
JA KARTTA  
JOEL AHOLA**

**Läntis-Suomen  
retkeilyopas**

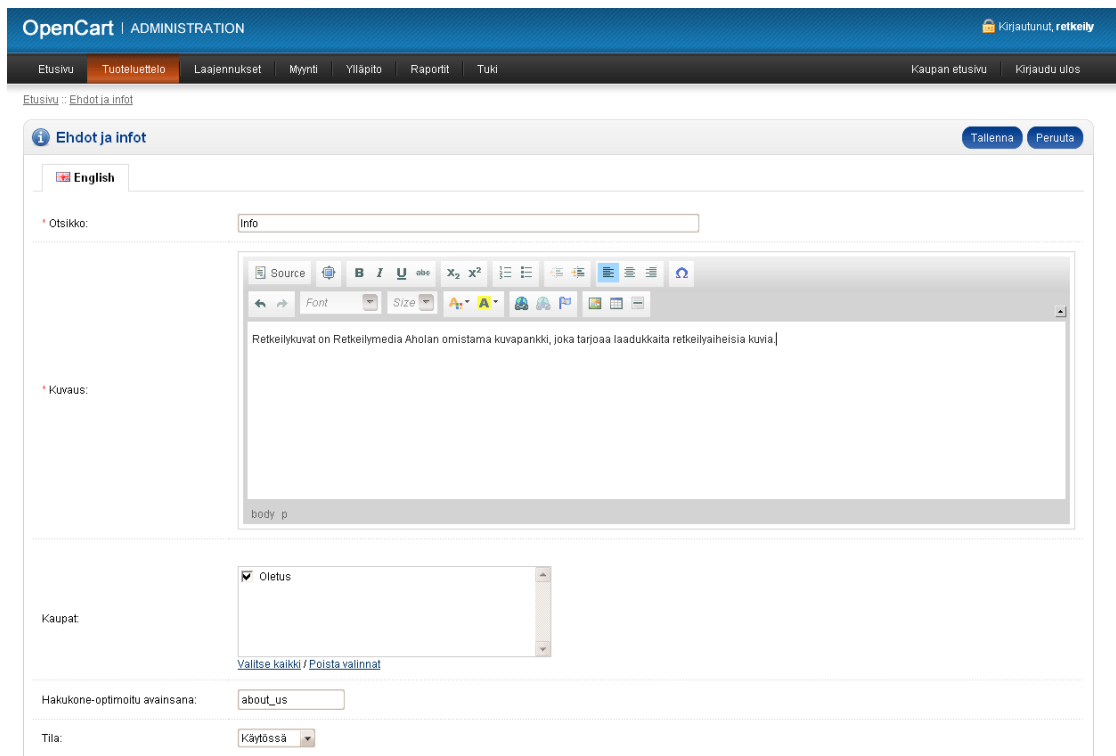
**NUUKSIO**

## KUVIO 9. Retkeilymedia Aholan kotisivut

Seuraavaksi muokataan sivuston ylälaidan sininen palkki punaiseksi. Tämän toteuttamiseksi avataan PhotoShop-kuvankäsittelyohjelmalla header\_1\_center.png, header\_1\_left.png, header\_1\_right.png ja tab\_2.png-tiedostot, jotka sijaitsevat kansiossa catalog\view\theme\default\image. Tiedostot sävytetään kuvankäsittelyohjelmalla punaisiksi, jonka jälkeen ne tallennetaan uudelleen hakemistoonsa. Myös sivuston demologon tilalle vaihdetaan oma logo, jossa on sivuston nimi. Logokuva tallennetaan logo.png-muodossa kansioon image/data. Lisäksi sivustolle tehdään oma kuvake, mikä näkyy selaimessa sivuston nimen vieressä. Kuvake tallennetaan cart.png-muodossa samaan kansioon kuin logokuva.

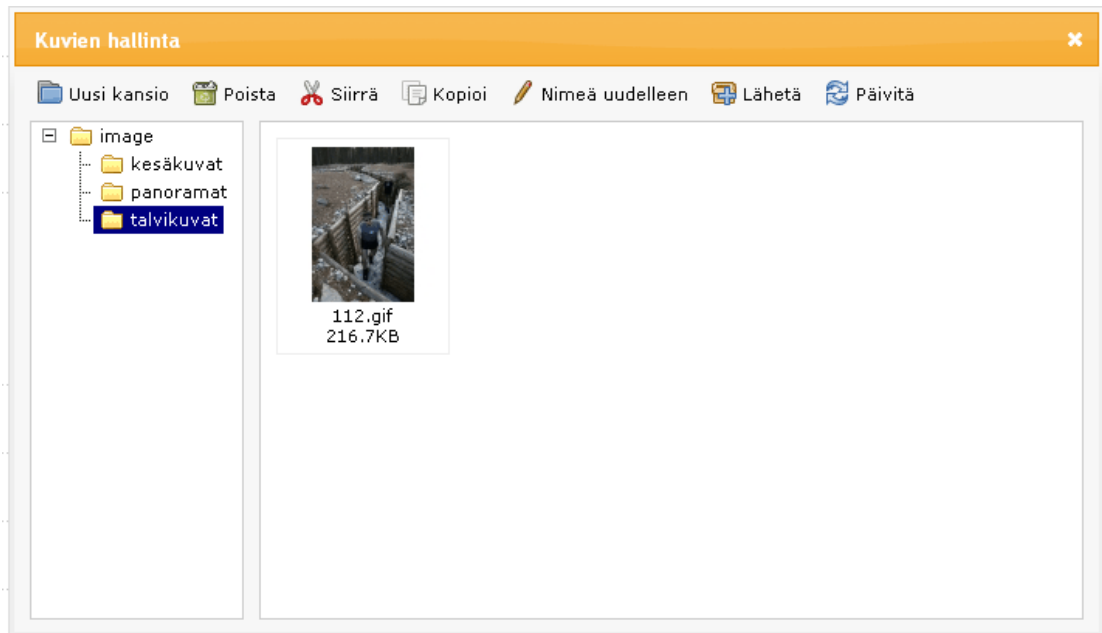
### **6.5 Tietojen ja tuotteiden lisääminen**

Kun verkkokaupan ulkoasu on muokattu halutun näköiseksi, on viimeiseksi vuorossa itse sivuston sisällön muokkaaminen. Sivuston vasemmassa laidassa sijaitsevan Tietovalikon sivuja pääsee muokkaamaan ylläpitopaneelin Tuoteluottelo-valikosta, josta valitaan kohta Ehdot ja infot. Info-, salassapitoperiaatteet- ja toimitusehdot-sivuja pääsee muokkaamaan helposti järjestelmän tarjoamalla tekstieditorilla (KUVIO 10).



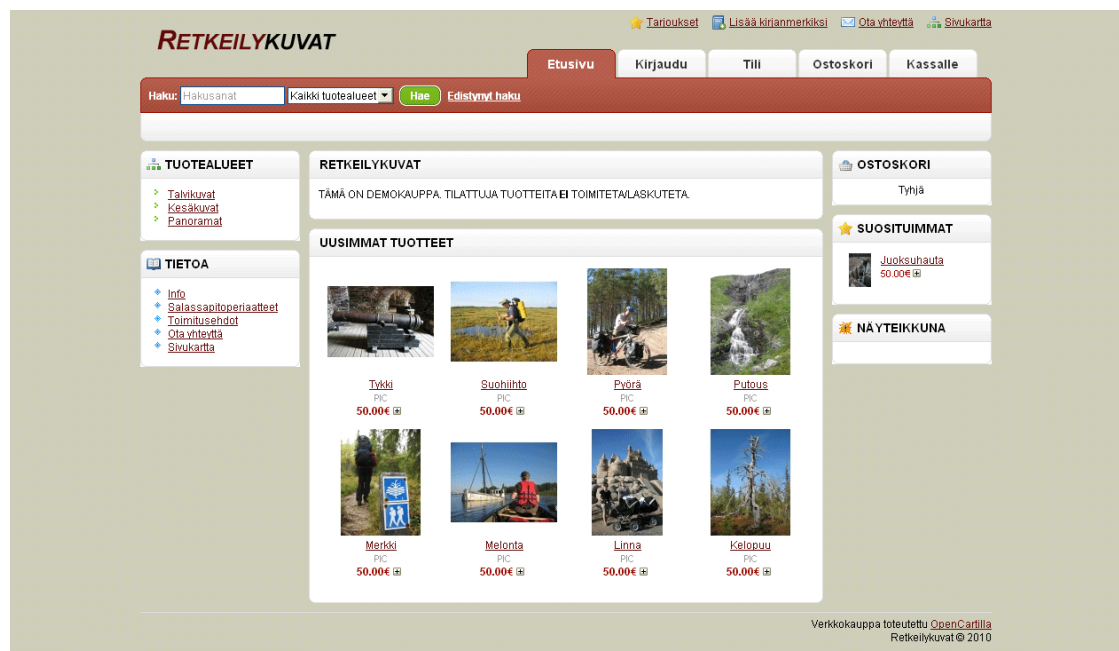
KUVIO 10. Informaatio sivujen muokkaaminen OpenCartilla

Informaatio sivujen päivittämisen jälkeen verkkokauppaan lisätään tuotteet, jotka ovat tässä tapauksessa kuvia. Ensin kaupasta kuitenkin poistetaan valmiina olleet tietotekniikka-aiheiset tuotekategoriat ja esimerkkituotteet. Edellä mainittuja toimintoja hallinoidaan ylläpitopaneelin Tuoteluettelo-valikon Tuotealueet- ja Tuotteet-kohdista. Uutta tuotetta lisättäessä tuotteelle saadaan asetettua kuva Tiedotvälilehdellä klikkaamalla kuva-tekstin viereistä kuvaketta. Järjestelmä avaa Kuvien hallinta –ikkunan (KUVIO 11), jonka kautta kuvia voi ladata verkkokauppaan omalta koneeltaan ja valita sen jälkeen käytettäväksi tuotteen tiedoissa ja verkkokaupan tuotelistauksessa.



KUVIO 11. OpenCartin kuvien hallinta

Kun tarvittavat tiedot ja riittävä määrä esimerkkituotteita eli –kuvia on lisätty verkkokauppaan, on kuvapankki valmis luovutettavaksi Retkeilymedia Aholalle testikäyttöä ja jatkokehitystä varten. Retkeilymedia Ahola määrittelee oman ajankäyttömahdollisuuksiensa pohjalta milloin kuvapankki otetaan virallisesti käyttöön. Alla (KUVIO 12) on nähtävissä, miltä valmis OpenCartilla toteutettu kuvapankki näyttää.



KUVIO 12. OpenCartilla toteutettu valmis kuvapankki

## 7 POHDINTA

Työn toteuttamisen ja tutkimukseni perusteella avoimen lähdekoodin verkkokauppa-sovellukset tarjoavat varsin varteenotettavan ja käytännöllisen vaihtoehdon kuvapankin toteuttamiselle. Täysin yksiselitteinen johtopäätökseni ei kuitenkaan ole, sillä suurin osa markkinoilla olevista verkkokauppasovelluksista on suunniteltu lähinnä fyysisiä tuotteita myyville yrityksille, jolloin kuvapankkia toteutettaessa sopivan sovelluksen valitseminen on paitsi hyvin tärkeää, myös melko haastavaa.

Kuvapankkina toimivassa verkkokaupassa myytäviä tuotteita saattaa olla kymmenien tai satojen tuotteiden sijasta monia tuhansia. Tämä asettaa erityisiä vaatimuksia sovelluksen tavalle listata myynnissä olevat tuotteet. Suurin haasteeni työtä tehdessäni olikin löytää onnistunut ratkaisu tämän vaatimuksen täyttämiseksi. Suurin osa verkkokauppasovelluksista listaa tuotteet lähtökohtaisesti hyvin epäkäytännöllisesti, kun tuotteita on suuri määrä ja tuoteinformaatiota taas hyvin vähän.

Ongelman ratkaisemiseksi löytyi useita eri toteutustapoja, mutta samalla ne myös saattoivat luoda uusia ongelmia. Esimerkiksi PrestaShopin kohdalla järkevä tuotelistaus onnistui asentamalla sovellukseen uusi kehitysyhteisön tarjoama sivupohja. Sivupohjat kuitenkin toimivat epävakaasti ja usein monimutkaistivat sivustoa turhaan, kun tavoitteena alunperinkin oli mahdollisimman yksinkertaisen verkkokaupan luominen. OsCommercen kohdalla taas toimivan tuotelistauksen toteuttaminen kehitysyhteisön tarjoaman lisäosan avulla ei poistanut sovelluksen ydinongelmia; sen vanhanaikaista ulkoasua ja epäkäytännöllistä ylläpitopaneelia.

OpenCart kuitenkin ratkaisi kaikki ongelmat hyvin nopeasti, ja sovellus oli mielestäni erinomainen valinta kuvapankin toteuttamiseksi. Verkkokauppasovellus oli nykyaikainen, mutta tarpeeksi yksinkertainen. Sovelluksen asentaminen ja muokkaaminen oli selkeästi yksinkertaisempaa ja käytännöllisempää kuin kahden muun verkkokauppasovelluksen kohdalla. Suurin etu oli kuitenkin sovelluksen tuotelistaus, joka oli valmiiksi toteutettu haluamallani tavalla.

Työtä tehdessäni opin paljon verkkokauppasovelluksien käyttämisestä, asentamisesta, muokkaamisesta ja ylläpidosta. Mielestäni avoimen lähdekoodin verkkokauppasovellukset tarjoavat erinomaisen toteutustavan kuvapankin perustamiselle, kunhan valitsee käytettävän sovelluksen tarkoin. Valmiin verkkokauppasovelluksen käyttäminen säästää parhaimmillaan paljon aikaa ja työtä verrattuna toteutustapaan, jossa kuvapankki rakennetaan käyttämällä useampaa avoimen lähdekoodin sovellusta halutun kokonaisuuden saavuttamiseksi. Verkkokauppasovelluksen ehdottomana etuna on se, että osto- ja myyntitoiminnot löytyvät valmiiksi käytettävästä järjestelmästä. Kun valittavan verkkokauppasovelluksen muutkin ominaisuudet vastaavat hyvin toteutettavan kaupan tarpeita, verkkokaupan kokoaminen erillisistä sovelluksista on suuren työmääränsä vuoksi mielestäni tarpeetonta. Tarkoin valittuna avoimen lähdekoodin verkkokauppasovellus on pienelle tai keskisuurelle yritykselle erinomainen tapa toteuttaa kuvapankki taloudellisesti ja käytännöllisesti.



## LÄHTEET

About osCommerce. n.d. osCommerce. Viitattu 20.10.2010.  
[Http://www.oscommerce.com](http://www.oscommerce.com), about osCommerce.

Anchor Text. n.d. SEOmoz. Viitattu 25.10.2010. [Http://www.seomoz.org/knowledge](http://www.seomoz.org/knowledge), anchor text.

Avoin lähdekoodi. n.d. Suomen avoimen lähdekoodin keskuksen (COSS) avoimen lähdekoodin perusteet. Viitattu 18.10.2010. [Http://www.coss.fi/abc](http://www.coss.fi/abc), avoin lähdekoodi.

External Link. n.d. SEOmoz. Viitattu 25.10.2010. [Http://www.seomoz.org/knowledge](http://www.seomoz.org/knowledge), external link.

Hallituksen kannanotto tietoyhteiskuntakehityksen ja sähköisen asioinnin vauhdittamiseksi. 6.3.2009. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisema raportti. Viitattu 19.10.2010. [Http://www.lvm.fi/web/fi/uutinen/view/834718](http://www.lvm.fi/web/fi/uutinen/view/834718), liite.

JHS 169 Avoimen lähdekoodin ohjelmien käyttö julkisessa hallinnossa. 22.2.2009. JHS-jaoston julkisen hallinnon tietohallintoyhteistyötä koskeva suositus. Viitattu 19.10.2010. [Http://www.jhs-suositukset.fi/suomi/jhs169](http://www.jhs-suositukset.fi/suomi/jhs169).

Kerr, D. 2009. OpenCart Enquiry. Sähköpostiviesti 22.10.2010. Vastaanottaja S. Ahola. OpenCartin perustajan vastaus verkkokauppasovelluksen syntyyn liittyvään kyselyyn.

Liiketoiminta. n.d. Suomen avoimen lähdekoodin keskuksen (COSS) avoimen lähdekoodin perusteet. Viitattu 19.10.2010. [Http://www.coss.fi/abc](http://www.coss.fi/abc), liiketoiminta.

Lisenssit. n.d. Suomen avoimen lähdekoodin keskuksen (COSS) avoimen lähdekoodin perusteet. Viitattu 19.10.2010. [Http://www.coss.fi/abc](http://www.coss.fi/abc), lisenssit.

Modules and Themes for PrestaShop. n.d. PrestaShop. Viitattu 21.10.2010. [Http://www.prestashop.com](http://www.prestashop.com), addons.

Most Popular Free and Open Source Shopping Carts. 8.3.2010. Digital Pacific Company Blog. Viitattu 20.10.2010. [Http://www.digitalpacific.com.au/blog](http://www.digitalpacific.com.au/blog), the most popular free and open source shopping carts.

Open Source Definition. n.d. Open Source Initiative. Viitattu 18.10.2010. [Http://www.opensource.org/docs/osd](http://www.opensource.org/docs/osd).

Open Software License 3.0. n.d. Open Source Initiative. Viitattu 21.10.2010. [Http://www.opensource.org/licenses/osl-3.0.php](http://www.opensource.org/licenses/osl-3.0.php).

OpenCart Features. n.d. OpenCart. Viitattu 22.10.2010. [Http://www.opencart.com, features.](http://www.opencart.com/features)

OpenCart Extensions. n.d. OpenCart. Viitattu 22.10.2010. [Http://www.opencart.com, extensions.](http://www.opencart.com/extensions)

OpenCart Riddled with Critical Security Holes. 6.7.2010. Softpedia. Viitattu 22.10.2010. [Http://www.softpedia.com, news, OpenCart riddled with critical security holes.](http://www.softpedia.com/news/OpenCart_riddled_with_critical_security_holes)

osCommerce ja verkkokaupan seuranta. 19.8.2008. Analytics.fi. Viitattu 20.10.2010. [Http://www.analytics.fi, osCommerce ja verkkokaupan seuranta.](http://www.analytics.fi)

osCommerce Solutions. n.d. osCommerce. Viitattu 20.10.2010. [Http://www.oscommerce.com, solutions.](http://www.oscommerce.com/solutions)

Popular Open Source eCommerce Products. 30.7.2010. CMS Critic. Viitattu 20.10.2010. [Http://www.cmscritic.com, popular open source eCommerce products.](http://www.cmscritic.com/popular_open_source_eCommerce_products)

PrestaShop Free Open-Source e-Commerce Software for Web 2.0. n.d. PrestaShop. Viitattu 21.10.2010. [Http://www.prestashop.com, features.](http://www.prestashop.com/features)

Search Engine Ranking Factors. n.d. SEOMoz. Viitattu 25.10.2010. [Http://www.seomoz.org/article, search ranking factors.](http://www.seomoz.org/article/search_ranking_factors)

Title Tag. n.d. SEOMoz. Viitattu 25.10.2010. [Http://www.seomoz.org/knowledge, title tag.](http://www.seomoz.org/knowledge/title_tag)

Trademark Policy. n.d. osCommerce. Viitattu 20.10.2010. [Http://www.oscommerce.com, trademark policy.](http://www.oscommerce.com/trademark_policy)

Unpatched OpenCart Vulnerabilities Sorted Out. 21.7.2010. Softpedia. Viitattu 22.10.2010. [Http://www.softpedia.com, news, unpatched OpenCart vulnerabilities sorted out.](http://www.softpedia.com/news/unpatched_OpenCart_vulnerabilities_sorted_out)

Verkkokaupan perustaminen. n.d. Web-opas. Viitattu 20.10.2010. [Http://www.webopas.net, verkkokaupan perustaminen.](http://www.webopas.net/verkkokaupan_perustaminen)