

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO

Papež Lovro

Razvoj spletne trgovine z vključitvijo naprednih storitev

DIPLOMSKO DELO

VISOKOŠOLSKI STROKOVNI ŠTUDIJSKI PROGRAM PRVE STOPNJE
RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKA

MENTOR: doc. dr. Mira Trebar

Ljubljana, 2013

Rezultati diplomskega dela so intelektualna lastnina avtorja in Fakultete za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani. Za objavlanje ali izkoriščanje rezultatov diplomskega dela je potrebno pisno soglasje avtorja, Fakultete za računalništvo in informatiko ter mentorja.



Št. naloge: 00412/2013

Datum: 08.04.2013

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko izdaja naslednjo nalogo:

Kandidat: **LOVRO PAPEŽ**

Naslov: **RAZVOJ SPLETNE TRGOVINE Z VKLJUČITVIJO NAPREDNIH
STORITEV**

ADVANCED SERVICES IN THE WEB STORE DESIGN

Vrsta naloge: Diplomsko delo visokošolskega strokovnega študija prve stopnje

Tematika naloge:

Kandidat naj analizira področje spletnih trgovin, ki so na voljo uporabniku za izvajanje različnih nakupov na spletu. Na osnovi obstoječih rešitev naj ugotovi katere so napredne možnosti razvoja za uporabnike, ki želijo izkoristiti povezave z različnimi družbenimi omrežji in najnovejšimi plačilnimi storitvi. V diplomski nalogi naj bo predstavljena izdelava spletne trgovine, ki vključuje strukturiran pristop k integraciji, administraciji in uporabniškemu vidiku načrtovanja. Razvoj aplikacije naj vključuje prodajo elektronskih naprav z uporabo modernih spletnih tehnologij.

Mentor:


doc. dr. Mira Trebar



Dekan:


prof. dr. Nikolaj Zimic

Izjava o avtorstvu

diplomskega dela

Spodaj podpisani Lovro Papež, z vpisno številko 63070369, sem avtor diplomskega dela z naslovom:

Razvoj spletne trgovine z vključitvijo naprednih storitev

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- sem diplomsko delo izdelal/-a samostojno pod mentorstvom doc. dr. Mire Trebar,
- so elektronska oblika diplomskega dela, naslov (slov., angl.), povzetek (slov., angl.) ter ključne besede (slov., angl.) identični s tiskano obliko diplomskega dela,
- soglašam z javno objavo elektronske oblike diplomskega dela v zbirki »Dela FRI«.

V Ljubljani, dne _____

Podpis avtorja: _____

Zahvala

Za pomoč pri izdelavi diplomskega dela se zahvaljujem vsem, ki so mi kakorkoli pripomogli, še posebej mentorici doc. dr. Miri Trebar.

Staršem in punči.

Kazalo

Povzetek.....	1
Abstract.....	2
1. Uvod.....	3
2. Spletna trgovina.....	5
2.1 Obstoječe spletne trgovine.....	6
2.2 Pregled tehnologij.....	9
3. Napredne spletne trgovine	13
3.1 Upravljanje in administracija.....	14
3.1.1 Responsive design.....	14
3.1.2 Twitter Bootstrap	15
3.1.3 MVC zgradba aplikacije	16
3.1.4 Dostopni nivoji.....	18
3.1.5 Urejanje vsebin in uporabnikov.....	20
3.1.6 Procesiranje nakupov.....	24
3.2 Podatkovni model	25
3.3 Uporabniški vidik	26
3.3.1 Katalog izdelkov	27
3.3.2 Druge funkcionalnosti	29
3.3.3 Algoritem za hitrejše iskanje.....	30
4. Integracija z drugimi storitvami.....	31
4.1 Integracija družbenih omrežij	31
4.1.1 Uporabnik spletne trgovine	32
4.1.2 Administrator spletne trgovine.....	34
4.2 Integracija plačilnih sredstev	34
5. Sklepne ugotovitve.....	39

Seznam uporabljenih kratic

AJAX	Asynchronous Javascript and XML
API	Application Programming Interface
CSS	Cascading Style Sheets
DOM	Document Object Model
HTML	HyperText Markup Language
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
MathML	Mathematical Markup Language
MVC	Model-View-Controller
PHP	Hypertext Preprocessor
SQL	Structured Query Language
SSL	Secure Sockets Layer
SVG	Scalable Vector Graphics
URL	Uniform Resource Locator
W3C	World Wide Web Consortium
XHTML	Extensible HyperText Markup Language

Povzetek

V diplomskem delu je opisana spletna trgovina, ki je zgrajena z uporabo spletnih tehnologij (HTML, CSS, JavaScript in PHP) in je prilagojena za številne naprave, kot so namizni in prenosni računalniki, tablični računalniki in mobilni telefoni. Razvoj in njeno delovanje sta predstavljena z vidika upravljanja in administracije ter uporabniškega vidika. Poleg standardnih elementov spletne trgovine, kot so prikaz in opis izdelkov, dodajanje v košarico in nakup, je v njeno uporabo vključenih tudi nekaj naprednih funkcij. Hitrejše iskanje po spletni trgovini omogoča iskalni algoritem, ki s pomočjo indeksiranja določa najbolj primerne rezultate. Za potrebe enostavnejše prijave v spletno trgovino se uporablja povezava z družbenimi omrežji, kot so Facebook, Twitter in Google Plus, s pomočjo protokla za odprto avtentikacijo OAuth. V spletni trgovini je poleg najenostavnejše izbire plačila po povzetju predstavljena tudi možnost plačevanja s plačilnim sistemom PayPal.

Ključne besede: spletna trgovina, iskalni algoritem, odprta avtentikacija, družbena omrežja

Abstract

The thesis describes a web store built with web technologies (HTML, CSS, JavaScript and PHP) and is adjusted to many various devices, such as desktop computers, laptops, tablet computers and mobile phones. The web store development and functionalities are presented in two ways, administration and the user aspect. In addition to all of the standard web store elements, such as product showcase, shopping cart and purchase, it also includes some advanced functionalities. Faster and more useful search of the web store is enabled with a search algorithm, which defines the most suitable results based on indexing method. To allow users a simpler login, the web store includes a connection with some social networks, such as Facebook, Twitter and Google Plus with the help of an open authentication protocol OAuth. Web store also uses various payment systems. Next to the standard payment method, cash on delivery, it also enables the web payment system PayPal.

Keywords: web store, search algorithm, open authentication, social networks

1. Uvod

Razširjenost internetnega omrežja je v zadnjem desetletju omogočila veliko novih in inovativnih rešitev za uporabnike. Ena izmed njih je tudi spletno nakupovanje. Ljudje ga vse več uporabljajo, ker jim tako ni potrebno zapustiti udobja svojega doma. Z razvojem tehnologij pa tudi uporabniki postanejo zahtevnejši. Če se odločijo za nakup prek spleta, pričakujejo, da bodo to lahko storili varno, hitro in brez večjih težav.

Ob poplavi družbenih omrežij, v katera je vključenih veliko uporabnikov, se zdi razumljivo, da bi to lahko izkoristili v spletni trgovini za enostavnejšo prijavo. Uporabnik hoče željen izdelek tudi čim hitreje najti, zato bi bilo smiselno uporabiti iskalni algoritem, ki bi na podlagi preteklih ogledanih izdelkov in ključnih besed prikazal uporabniku najbolj primerne rezultate. Lažje plačilo preko spleta omogočajo različni zunanji plačilni sistemi, implementacija teh sistemov pri plačilu pa bi pomenila veliko hitrejši in enostavnejši nakup.

Ravno zaradi zgoraj naštetih primerov sem se odločil, da jih implementiram in tako ustvarim napredno spletno trgovino.

Na začetku diplomskega dela so predstavljene funkcionalnosti osnovnih spletnih trgovin z nekaj najbolj uporabljenimi obstoječimi trgovinami na svetu in v Sloveniji ter uporabljene tehnologije in programska oprema.

V nadaljevanju diplomskega dela je opisana implementacija napredne spletne trgovine. V administracijskem delu (upravljanje) je s pomočjo ogrodja Twitter Bootstrap omogočena uporaba na različnih napravah in urejanje elementov trgovine. V uporabniškem vidiku so predstavljene osnovne funkcionalnosti, kot so: pregled izdelkov, iskalni algoritem in še nekatere druge.

V zadnjem delu diplomskega dela so predstavljene zunanje storitve, implementirane v napredno spletno trgovino. Predstavljena je integracija družbenih omrežij s pomočjo OAuth protokola ter integracija plačilnih sredstev.

2. Spletna trgovina

Spletna trgovina je oblika elektronskega poslovanja, ki uporabnikom omogoča naročanje in kupovanje izdelkov ter storitev od prodajalca preko svetovnega spleta [1]. Njen razvoj je bil pogojen z razširitvijo internetnega omrežja in uporabo spletnih tehnologij, katerih začetnik je bil Tim Berners-Lee, ki je v letu 1990 začel uporabljati svoj prvi spletni strežnik in brskalnik. V letu 1994 se je razvoj spletnega nakupovanja pričel z razvojem spletnega bančništva in odprtjem prve spletne trgovine Pizza Hut. V istem letu je Netscape predstavil SSL (Secure Sockets Layer) enkripcijo podatkov poslanih preko spletne povezave, kar je bilo poglobitnega pomena za omogočanje varnega nakupovanja preko spleta. Največji svetovno znani spletni trgovini sta eBay (1996) in Amazon.com (1995).

Za spletno nakupovanje potrebujejo uporabniki dostop do spleta in vsaj eno plačilno sredstvo. Ta večinoma vključujejo možnosti plačila po povzetju in uporabo kreditne kartice. Raziskave so pokazale, da uporabniki z višjo stopnjo izobrazbe ali višjim prihodkom preko spleta nakupujejo več. Prav tako se za tako možnost nakupovanja odločajo uporabniki, ki se z novimi tehnologijami srečujejo vsakodnevno.

Postopek nakupa je zelo preprost in je podoben nakupovanju v običajni trgovini. Registracija v spletno trgovino ni pogoj za nakup, vsekakor pa mora uporabnik pri nakupu vnesti svoje podatke za dostavo in plačilo. Uporabnik najde svoj izdelek, tako da neposredno obišče spletno trgovino ali pa svoj izdelek najde preko različnih spletnih iskalnikov. Izbrani izdelek doda v nakupovalno košarico (angl. shopping cart) in ko je uporabnik zadovoljen s svojo košarico oz. najde vse izdelke, ki jih želi kupiti, se izvede nakup. Nato izbere metodo plačila, ki je lahko plačilo po povzetju, kreditna kartica ali transakcijski račun. Spletna trgovina od uporabnika zahteva še naslov dostave kupljenih izdelkov. Po končanem nakupu na svojo elektronsko pošto prejme potrdilo o naročilu. Ob plačilu izdelkov prejme še račun oz. potrdilo, ki služi kot veljaven račun v primeru reklamacije.

Lahko bi rekli, da spletne trgovine prinašajo več prednosti kot slabosti. Odprte so 24 ur dnevno in marsikateri uporabniki do spleta dostopajo tako v službi kot tudi od doma. S tem se izloči potreba po potovanju do najbližje trgovine. V primeru nezadovoljstva z naročilom, lahko uporabnik izdelke tudi vrne v roku, ki ga predpiše spletna trgovina. Pravila nakupa se spreminjajo od ene do druge spletne trgovine, vsekakor pa morajo biti usklajena z zakonodajo države, v kateri je trgovina ustanovljena. Produkt je v spletni trgovini mogoče najti veliko hitreje kot v običajni trgovini, saj lahko razvijalci spletne trgovine izdelke postavijo tako, da je uporabniku

omogočen dinamičen ogled in izbira, kar pa bi bilo v običajni trgovini zamudno in praktično nemogoče.

Glavna skrb uporabnikov, ki prvič vstopajo v svet spletnega nakupovanja, je predvsem varnost. Sprašujejo se, ali je plačevanje preko spleta enako varno kot nakupovanje v običajni trgovini. Pri plačilu pri povzetju je za varnost poskrbljeno, saj nakupa ne plačamo, dokler ne prejmemo izdelkov. Uporabnike bolj skrbi varnost pri plačilu s kreditno kartico ali preko transakcijskega računa. SSL enkripcija podatkov je v večini primerov odpravila težavo pri prestrežanju transakcij med kupcem in trgovcem [2]. V vsakem primeru pa mora kupec še vedno zaupati trgovcu, da podatke o njegovi kartici ne bo uporabil sam oz. jih posredoval naprej. Prav tako kupec tvega, da ne bo dobil pravega naročila oz. ga sploh ne bo prejel. Marsikatera spletna trgovina lahko predstavlja organizirano združbo za pridobivanje podatkov o uporabnikih. Tu gre predvsem za podatke, ki lahko služijo za pridobitev številke kreditne kartice ali transakcijskega računa uporabnikovega bančnega računa.

2.1 Obstoječe spletne trgovine

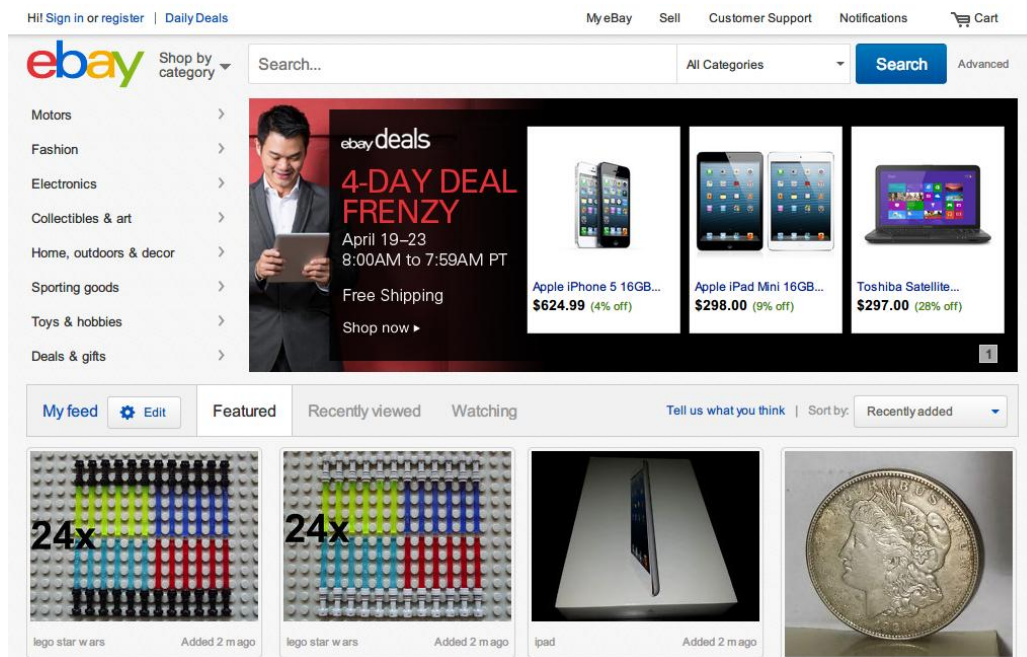
Na spletu obstaja množica različnih spletnih trgovin, ki uporabniku nudijo različne funkcionalnosti. Nekatere ponujajo različne vrste izdelkov, večinoma pa so specializirane za prodajo točno določenih, kot so:

- knjige,
- avtomobili,
- živila,
- nepremičnine,
- računalniška oprema,
- bela tehnika,
- pohištvo.

Med najstarejše in zelo uspešne spletne trgovine sodijo:

- **eBay**

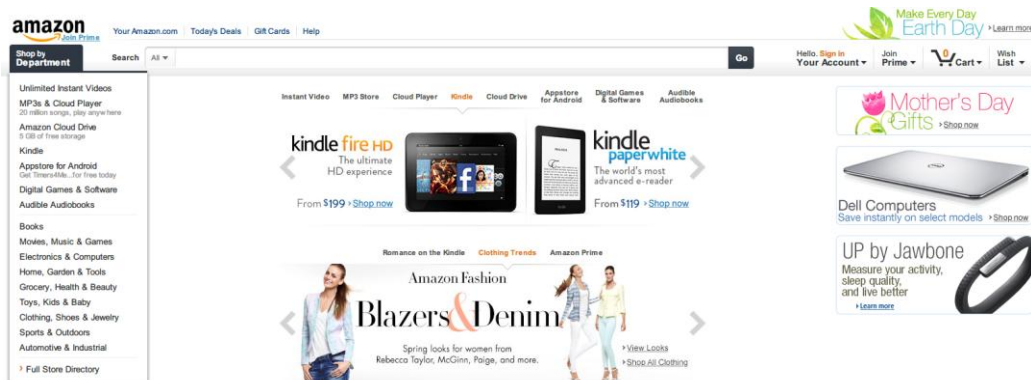
eBay je ameriška multinacionalna korporacija, ki je bila ustanovljena leta 1995 [2]. Trenutno je več milijard vredno podjetje s številnimi poslovalnicami lociranimi v več kot 30 državah po svetu. Podjetje upravlja s portalom »ebay.com«, spletno trgovino in avkcijsko hišo (Slika 1), kjer uporabniki in podjetja prodajajo in kupujejo izdelke iz celega sveta.



Slika 1: Spletna trgovina eBay.com [2].

- **Amazon.com**

Amazon.com je prav tako ameriška multinacionalna korporacija, ki je največji svetovni ponudnik spletne prodaje [3]. Podjetje je bilo ustanovljeno leta 1994, prva njihova spletna trgovina pa je bila razvita leto kasneje. Na začetku je delovalo kot spletna trgovina s knjigami, vendar se je kmalu razširila še na filme, glasbo, programsko opremo, računalniške igre, elektroniko, igrače, hrano in nakit. Svoje spletne trgovine (Slika 2) ima razvrščene po posameznih državah, med drugimi ZDA, Kanado, Veliko Britanijo, Francijo, Nemčijo in še nekatere druge. Podjetje proizvaja tudi elektronske naprave npr. bralnik e-knjig Amazon Kindle in tablični računalnik Kindle Fire, prav tako pa je velik ponudnik storitev v oblaku.



Slika 2: Spletna trgovina Amazon.com [3].

- Mimovrste

Spletna trgovina Mimovrste (Slika 3) je eden vodilnih ponudnikov spletnega nakupovanja v Sloveniji [4]. Ustanovljena je bila leta 2002, takrat še specializirana za računalniško opremo. V svojem prvem letu so zabeležili skoraj 4 tisoč naročil, v drugem letu pa se je število naročil potrojilo. Leta 2004 je bil tako predstavljen spletni center, ki je svoja področja ponudbe razširil še na fotografsko opremo, filme in glasbo. Spletni center ima danes 15 oddelkov, preko 100 tisoč artiklov, mesečno pa ga obišče več kot milijon obiskovalcev. Dnevno pošljejo preko 750 paketov, kar kaže na to, da je Mimovrste brez dvoma med najuspešnejšimi spletnimi trgovinami v Sloveniji.



Slika 3: Spletna trgovina Mimovrste [4].

2.2 Pregled tehnologij

Za načrtovanje spletnih aplikacij je potrebno uporabiti ustrezne tehnologije, ki omogočajo hitro, pregledno in strukturirano izgradnjo. Za pravilno uporabo in vzdrževanje teh tehnologij so definirani ustrezni standardi. Glavna organizacija za te standarde na svetovnem spletu se imenuje w3C (World Wide Web Consortium) [5]. Sestavljena je iz več manjših organizacij, ki sodelujejo skupaj zato, da bi pripomogli k hitrejšemu razvoju standardov za svetovni splet.

Za izdelavo spletne trgovine so bile uporabljene naslednje tehnologije:

- HTML (HyperText Markup Language),
- CSS (Cascading Style Sheets),
- JavaScript in knjižnica jQuery,
- PHP (Hypertext Preprocessor).

Shranjevanje podatkov spletne trgovine je izvedeno v relacijski podatkovni bazi MySQL.

HTML je glavni označevalni jezik za predstavitev spletnih strani in drugih informacij, ki jih lahko prikažemo v spletnem brskalniku [6]. HTML dokument je zgrajen s pomočjo elementov, ki sestojijo iz značk (angl. tags). Značke v večini primerov uporabe delujejo v parih, npr. »<h1>« in »</h1>«. Prvi del para je začetna značka, medtem ko je drugi del para končna značka. Med znački lahko spletni razvijalci vnesejo besedilo, druge značke, komentarje in druge tekstovne vsebine. Nekatere značke (poimenovane tudi kot prazne značke) ne potrebujejo para, npr. »«. Namen spletnega brskalnika je, da procesira HTML dokumente in jih vizualno prikaže kot spletno stran.

V zadnjih letih je v veljavo prišel posodobljen označevalni jezik z oznako HTML5. Od decembra 2012 se ta označevalni jezik vse bolj uveljavlja za razvoj spletnih strani. Glavni namen razvoja posodobljenega označevalnega jezika je izboljšati obstoječi jezik in ga prilagoditi potrebam svetovnega spleta v prihodnosti, jezik pa ob vseh teh posodobitvah ostaja lahko berljiv tako za računalnike in druge naprave kot za uporabnike in razvijalce spletnih strani.

Glavna prednost HTML5 so nove sintaktične posodobitve. Te vključujejo nove značke, kot so »<video>«, »<audio>«, »<canvas>«, prav tako pa omogočajo integracijo SVG (Scalable Vector Graphics) grafične vsebine in MathML (Mathematical Markup Language) za prikaz matematičnih formul. Razvijalcu omogočajo brezskrbno vključitev multimedijskih vsebin v spletno stran brez potrebe

po različnih zunanjih knjižnicah. Druge nove značke kot so »<section>«, »<article>«, »<header>« in »<nav>« so vključene z namenom, da obogatijo semantično vsebino dokumentov. Pomemben del standarda HTML5 so postali tudi različni aplikacijski programski vmesniki (API - Application Programming Interface) in objektni model dokumenta (DOM - Document Object Model).

CSS je preprost slogovni jezik za predstavljanje semantične postavitve dokumenta, napisanega v označevalnem jeziku [6]. Najbolj pogosta uporaba tega jezika je oblikovanje spletnih strani napisanih v označevalnih jezikih HTML in XHTML. Primarno je oblikovan za ločevanje vsebine dokumenta in njegove oblike, vsebuje pa elemente kot so postavitev, barve in obliko pisave. Ločevanje teh dveh elementov spletne strani nam prinaša dostopnost do vsebin, poveča prilagodljivost in omogoča večim stranem, da si delijo obliko strani, kar omogoča poenostavljeno kodo in večjo učinkovitost. CSS omogoča tudi različne oblike spletne strani glede na različne velikosti zaslona oz. zaslonske resolucije, kar je predstavljeno v nadaljevanju pod pojmom »Responsive Design«.

JavaScript je skriptni programski jezik [6]. V osnovi deluje na strani odjemalca kot del spletnih brskalnikov za komuniciranje skript z uporabnikom, kontrolo brskalnika in posodabljanje vsebine prikazanega dokumenta. Razvit je bil v podjetju Netscape, prvič pa je bil uporabljen v spletnem brskalniku Netscape Navigator. Omogoča enostavno dostopanje do HTML komponent preko DOM, prenašanje novih vsebin preko AJAX (Asynchronous JavaScript and XML) brez ponovnega nalaganja celotne spletne strani, izvajanje animacij, izdelavo spletnih iger in validacijo spletnih obrazcev. Največji napredek je v zadnjih letih predstavljal prav AJAX, ki nam omogoča hitrejši prikaz in prijaznejše spletne strani. V zadnjih letih so se zaradi želje po hitrejšem in učinkovitem razvoju spletnih strani pojavile razne knjižnice, ki omogočajo lažje upravljanje s kodo in olajšajo programiranje JavaScript aplikacij. Za potrebe izvajanja različnih funkcionalnosti spletna trgovina uporablja knjižnico jQuery.

jQuery je JavaScript knjižnica s podporo za večino starejših in novejših spletnih brskalnikov [6]. Njen namen je poenostavljanje izvajanja skript na strani odjemalca. Njeni začetki segajo v leto 2006. Trenutno jo uporablja več kot 55% od 10 tisoč najbolj obiskanih spletnih strani. Knjižnica je brezplačna in odprtokodna, njena sintaksa pa je usmerjena k temu, da zagotovi lažje brskanje po dokumentu, izvajanje animacij, obvladovanje raznih dogodkov v brskalniku (klik, prehod čez element, sprememba vsebine) in omogoči lažji razvoj aplikacij, ki temeljijo na AJAX-u.

PHP je odprtokodni skriptni programski jezik za razvoj dinamičnih spletnih aplikacij na strani strežnika. Je eden prvih jezikov, ki so vključeni neposredno v HTML

dokument, namesto da za procesiranje podatkov kličejo zunanjo datoteko [3]. Koda je implementirana s strani spletnega strežnika z nameščenim PHP procesorskim modulom, ki zgradi končni HTML dokument. V zadnjih različicah pa PHP vključuje tudi vmesnik v ukazni vrstici. Omogoča izvajanje različnih ukazov, kot so preverjanje sintaktične pravilnosti PHP datotek, pridobivanje informacij o PHP procesorskem modulu, izvajanje HTTP (Hypertext Transfer Protocol) zahtev in mnoge druge ukaze. Jezik je nastal leta 1994 in je v tem trenutku uporabljen v več kot 75% spletnih straneh. Obstaja močna podobnost s programskima jezika C in Perl, takšno popularnost med razvijalci pa je dosegel predvsem zaradi svoje zelo enostavne sintakse.

Na osnovi PHP je nastalo vrsto ogrodij (angl. framework), ki olajšajo razvoj spletnih aplikacij. Namenjena so:

- razvijalcem spletnih aplikacij:

Zend Framework, Symfony in Laravel so le nekatera od razvitih ogrodij, ki spletni razvijalcem omogočajo hitrejši, preglednejši in bolj strukturiran razvoj spletnih aplikacij. V zadnjem času zaradi svoje praktičnosti in izvrstne dokumentacije pri spletnih razvijalcih prevladuje ogrodje Laravel.

- končnim uporabnikom:

Nekaj ogrodij je namenjeno končnim uporabnikom, to so sistemi za upravljanje z vsebinami (CMS – Content Management System). Med njimi so najbolj popularni Wordpress, Joomla in Drupal.

Struktura teh ogrodij pa ni vedno primerna za različne spletne aplikacije, zato se spletna trgovina poskuša oddaljiti od strukture teh različnih odprtokodnih ogrodij. Uveljaviti poskuša svojo strukturo podatkovne baze in vsebin, pri tem pa temelji na MVC (Model-View-Controller) zgradbi aplikacije.

MySQL je svetovno najbolj uporabljen odprtokodni sistem za relacijske podatkovne baze [7]. Deluje kot strežnik in omogoča upravljanje z različnimi uporabniki in večimi podatkovnimi bazami. Začetki uporabe sistema segajo v leto 1995, trenutno pa jo uporablja ogromno število spletnih aplikacij. Največkrat je uporabljena v povezavi s PHP in spletnim strežnikom Apache, ki se predstavlja kot programska oprema s končnico AMP, med najbolj uporabljenimi je LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP).

3. Napredne spletne trgovine

Napredne spletne trgovine se pojavljajo z namenom, da uporabniku olajšajo nakup, administratorjem pa urejanje željenih izdelkov. Tu pridejo v poštev vsi elementi nakupa, od same izbire izdelkov, prijave uporabnika, izbire načina plačila in opravljanja dejanskega nakupa.

Večinoma se v spletnih trgovinah uporablja prijavo s pomočjo elektronske pošte in gesla. Napredne trgovine želijo uporabniku omogočiti tudi prijavo preko več različnih računov družbenih omrežij (Facebook, Twitter, Google Plus). Ta metoda se je v zadnjih letih pri uporabnikih izkazala za zelo praktično in zaželeno.

Iskanje izdelkov v napredni spletni trgovini je uporabniku olajšano s pomočjo posebnih iskalnih algoritmov, ki izpostavljajo najbolj prodajane in najbolj iskane izdelke. Omogočajo tudi, da uporabnik hitro najde izdelke, ki najbolj ustrezajo vnesenim iskalnim parametrom. Na podlagi predhodno pregledanih izdelkov in posebnih parametrov nastavljenih s strani administratorja trgovine se uporabniku prikažejo tudi sorodni izdelki.

Napredne spletne trgovine omogočajo več različnih načinov plačevanja izbranih izdelkov. Poleg običajne plačilne metode v manjših trgovinah (plačilo po povzetju) so v večjih in naprednih implementirana še plačila s kreditnimi karticami (MasterCard, Visa, itd.) in preko plačilnih posrednikov (PayPal, Google Checkout).

V naprednih spletnih trgovinah poznamo:

- upravljanje in administracijo spletne trgovine z različnimi dostopnimi nivoji,
- uporabniški vidik spletne trgovine.

Delitev nam omogoča enostavno ločevanje med prodajalci, ki upravljajo s spletno trgovino, in kupci, katerim je namenjen uporabniški vidik. Oba dela sta med seboj odvisna, saj vsebina, ki jo vnesemo v administracijskem delu, vpliva na prikaz na uporabniškem vidiku. Upravljanje in administracija prodajalcem omogoča enostaven pregled stanja in opravljene nakupe.

3.1 Upravljanje in administracija

Upravljanje je zelo pomemben vidik vsake spletne trgovine. Poseben spletni vmesnik administratorjem omogoča dodajanje novih izdelkov, urejanje cen, dodajanje posebnih ugodnosti, procesiranje nakupov, urejanje statičnih in dinamičnih vsebin na strani ter urejanje strukture strani. Vmesnik je prilagojen za različne naprave (angl. responsive design), tako da administratorjem omogoča enostavno urejanje na namiznih računalnikih ali pa na prenosnih napravah. Interaktivnost med uporabnikom in vmesnikom omogoča brezplačna zbirka orodij za ustvarjanje spletnih strani Twitter Bootstrap. Razširljivost vmesnika je enostavna zaradi MVC (Model-view-controller) zgradbe aplikacije, ki loči predstavitev informacij od uporabnikovih interakcij z njimi. Dostop do različnih funkcionalnosti vmesnika omejujejo dostopni nivoji, ki na podlagi seznamov preverjajo pravice dostopa do izbrane funkcionalnosti.

3.1.1 Responsive design

Prilagodljiva oblika (angl. responsive design) je pristop oblikovanja spletne strani, ki temelji na tem, da mora biti spletna stran prilagojena uporabniku in njegovi napravi [8]. Oblika strani se razlikuje glede na velikost zaslona, platformo in orientacijo naprave. Pristop sestoji iz mešanice prilagodljivih mrež in postavitev. Z drugimi besedami, spletna stran mora za uspešno implementacijo prilagodljive oblike vsebovati tehnologijo, ki se lahko avtomatsko odzove preferencam uporabnika. Prilagoditev sega vse od velikosti slik pa do postavitve samih elementov na spletni strani. Dobrih rešitev za prilagodljivo obliko je več, njihove prednosti in slabosti pa se razlikujejo glede na preference razvijalca in glede na specifične zahteve določene spletne strani.

Veliko uporabnikov dandanes uporablja različne mobilne naprave za brskanje po spletu, med njimi pametne telefone in tablične računalnike. Mobilne naprave za brskanje po spletu niso tako zmogljive kot namizni ali prenosni računalniki, kar je pripeljalo do ideje o prilagajanju spletne strani različnim napravam za zagotavljanje najboljše izkoriščenosti specifikacij naprav. Tu je zelo pomembna prilagodljiva oblika spletne strani.

3.1.2 Twitter Bootstrap

Twitter Bootstrap je brezplačna zbirka orodij za ustvarjanje spletnih strani in aplikacij [9]. Vsebuje predloge, ki temeljijo na tehnologijah HTML in CSS, pokriva pa vrsto komponent modernih spletnih strani in aplikacij, npr. tipografijo, spletne obrazce, gumbe, grafe, navigacijo itd. Twitter Bootstrap vsebuje tudi vrsto JavaScript vtičnikov, ki razvijalcu omogočajo hitrejšo, enostavnejšo in uporabno postavitvev.

Projekt sta zasnovala Mark Otto in Jacob Thornton, ki sta bila zaposlena pri podjetju Twitter (od tod tudi izvira ime). Njun namen je bil predvsem odpraviti nedoslednost pri gradnji oz. razvoju spletnih aplikacij z uporabo tega ogrodja (angl. framework). Sprva se je Twitter Bootstrap uporabljal le za namene podjetja Twitter, leta 2011 pa je ogrodje postalo odprto za vso javnost in svoj projekt preselilo na portal GitHub, kjer je še danes najbolj priljubljen projekt. Njegova uporaba seže v mnoga zelo razvita podjetja, med drugim tudi v NASO.

Twitter Bootstrap temelji na večih naprednih komponentah, ki omogočajo hitrejšo procesiranje kode in modularno strukturo [9]. Celotna oblika je zgrajena s pomočjo predprocesorja za tehnologijo CSS, imenovanega Less. Ime temelji na kombinaciji s kratico stilskih predlog CSS in besedo Less (sl. manj), kar nakazuje, da se lahko z manj kode doseže isti, ali celo večji učinek, kot samo s tehnologijo CSS. Less je nekakšna povezava med statičnim jezikom, kot je CSS, in dinamičnim jezikom, kot je JavaScript. Omogoča naslavljanje spremenljivk, uporabo funkcij, gnezdenja in različnih aritmetičnih operacij. Obsežnost kode se z uporabo tega predprocesorja močno zmanjša, vendar se s tem žrtvuje čas, ki je potreben za nalaganje spletne strani. Pri tako obsežnih projektih, kot je Twitter Bootstrap, se lahko čas nalaganja spletne strani občutno poveča, če ob vsakem nalaganju uporabljamo predprocesor. Ultimativna rešitev je torej izgradnja CSS datotek s predprocesorjem ob postavljanju spletne strani v produkcijo.

Osnovni sistem Twitter Bootstrap vsebuje mrežo širine 940 pikslov z 12 stolpci. Del orodja, ki vsebuje prilagodljivo obliko (angl. responsive design), vsebuje širšo mrežo širine 1170 pikslov oz. dinamično širino glede na velikost zaslona. Oblika mreže se ob manjših zaslovnih spremeni, kar razvijalcem omogoča prilagoditev spletne strani mobilnim napravam.

Osnovni slogi ogrodja vsebujejo tipografijo, tabele, obrazce, slike, gumbe in več ostalih komponent za prikazovanje elementov v spletni aplikaciji. S tem si razvijalec prikrajša čas pri oblikovanju osnovnih HTML elementov na strani.

Komponente v ogrodju omogočajo uporabo pogostih elementov vmesnika kot so razdelitev vsebine na zavihke, opozorila, naslovi strani. Najbolj uporabljene komponente v spletni trgovini so:

- »Dropdown«: omogoča enostaven prikaz seznama povezav.
- »Progress bar«: omogoča prikazovanje napredka nalaganja različnih vsebin kot so razne podstrani, datoteke, novi elementi, itd.
- »Tab«: omogoča razvrstitev večje količine vsebin v več zavihkov, kar pripomore k boljši preglednosti vsebine.

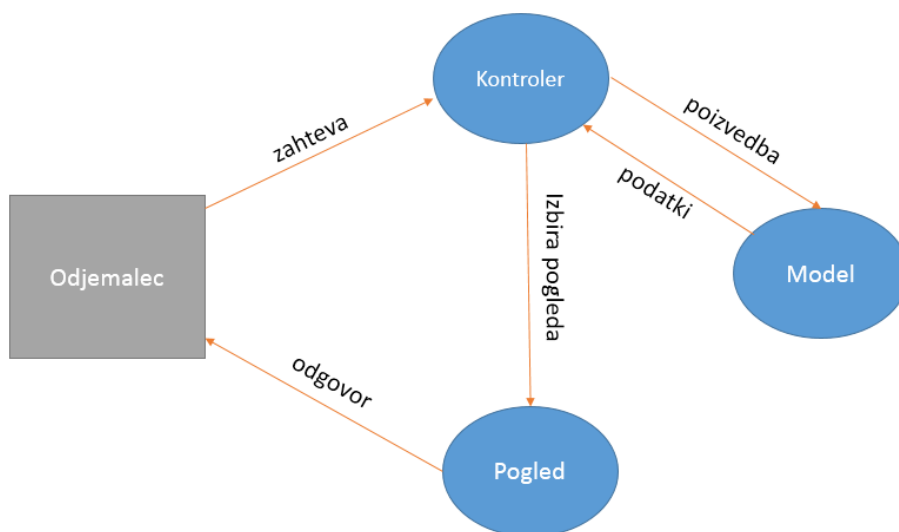
JavaScript vtičniki so interaktivne komponente za različne funkcionalnosti kot so pojavna okna, prikazovanje predlogov, itd. Najbolj uporabljeni vtičniki v spletni trgovini so:

- »Modal«: omogoča odpiranje posebej oblikovanih pojavnih oken, ki jih lahko uporabimo za dodajanje, urejanje in brisanje vsebin v administracijskem delu spletne trgovine. Vtičnik je bil za uporabo v spletni trgovini prilagojen tako, da omogoča izvedbo določenih akcij ob zaprtju pojavnega okna kot je npr. zapis v bazo.
- »Typeahead«: omogoča prikazovanje predlogov ključnih besed pri iskanju. Vir ključnih besed je lahko statičen (datoteka) ali dinamičen (poizvedba iz podatkovne baze).

3.1.3 MVC zgradba aplikacije

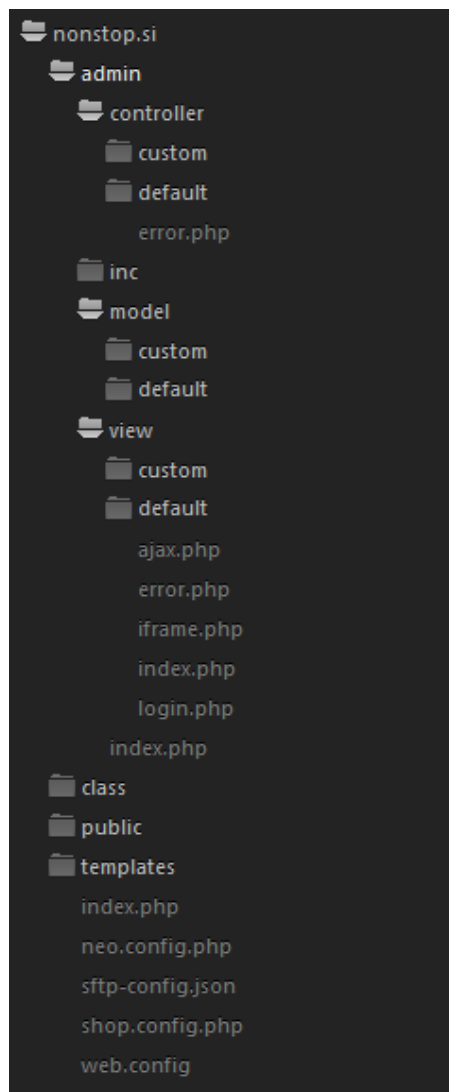
Model-pogled-kontroler (MVC - Model-view-controller) je vzorec programske arhitekture, ki ločuje predstavitev informacij od uporabnikovih interakcij z njimi [11] in predstavlja poslovno logiko aplikacije. Tipično je to zbirka poslovnih akcij, ki so zasnovane tako, da omogočajo uporabo tudi v drugih aplikacijah. Model nima povezave z zahtevo uporabnika in kako so mu podatki predstavljeni. Pogled vsebuje uporabniški vmesnik aplikacije (HTML predloge). Aplikacija ima lahko več različnih pogledov med katerimi lahko izbira. Ti so popolnoma ločeni od zahteve uporabnika in vira podatkov. Kontroler pa je nekakšna povezava med pogledi in modelom. Upravlja z uporabniškimi interakcijami in pridobi podatke iz modela ter jih posreduje pogledu. Ob zahtevi uporabnika se kontroler na podlagi podatkov v zahtevi odloči, katero poslovno operacijo bo izvedel. Slika 4 prikazuje opisano arhitekturo. Odjemalec pošlje zahtevo, ki jo sprejme kontroler spletne aplikacije. Ta se na podlagi prejetih parametrov odloči, katere podatke pridobiti (poizvedba v model) in kako jih prikazati

(izbira pogleda). Aplikacija nato pošlje odgovor, ki ga odjemalec vidi v svojem spletnem brskalniku.



Slika 4: Prikaz vzorca MVC v uporabi spletnih aplikacij [12].

Spletna trgovina za svojo programsko arhitekturo uporablja vzorec MVC, kar omogoča ločitev različnih delov aplikacije glede na podatke, vnos in predstavitev teh podatkov. Na sliki 5 je prikazana struktura uporabljenih map spletne trgovine, ki se loči na administracijski del (mapa »admin«) in uporabniški vidik (izven mape »admin«). Administracijski del vsebuje posamezne mape za vse tri dele vzorca MVC (mape »controller«, »model« in »view«). Znotraj teh delov loči funkcionalnosti na privzete (angl. default) in poljubne (angl. custom). Administracijski del dopolnjuje še mapa »inc«, ki vsebuje različne razrede (angl. class) jezika PHP, JavaScript datoteke za pravilno delovanje aplikacije in CSS datoteke za pravilen slogovni izgled aplikacije. Uporabniški vidik vsebuje PHP razrede za pridobitev podatkov v tem delu trgovine (mapa »class«). Mapa »public« vsebuje Javascript in CSS datoteke ter tudi morebitne naložene fotografije in druge multimedijske datoteke. HTML predloge, ki omogočajo način prikaza vsebin v spletni trgovini najdemo v mapi »templates«.



Slika 5: Struktura aplikacije.

3.1.4 Dostopni nivoji

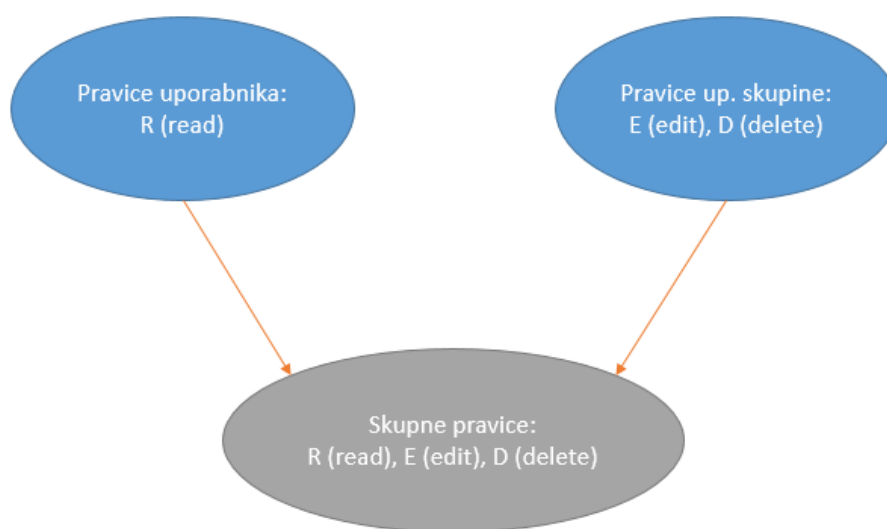
Dostopni nivo (angl. access level) je skupina posameznih dostopnih seznamov, ki definira pravice posameznih uporabnikov oz. uporabniških skupin v aplikaciji. S pomočjo dostopnih nivojev uporabnika aplikacije omejimo dostop le na določene dele aplikacije, ki jih potrebuje za uspešno opravljanje svojega dela. Dostopni seznam (angl. access list) je seznam dovoljenj, ki veljajo za določen objekt. Seznam definira, katerim uporabnikom se doda dovoljenje za dostop do objekta ter katere operacije lahko nad tem objektom izvaja.

Spletna trgovina razdeli dostopni seznam na 4 operacije:

- Polni dostop (angl. full access)

- Branje (angl. read)
- Urejanje (angl. edit)
- Brisanje (angl. delete)

Slika 6 prikazuje primer postopka preverjanja pravic prijavljenega uporabnika. Aplikacija najprej preveri pravice uporabniške skupine (E, D), kateri uporabnik pripada in ustvari unijo s pravicami posameznega uporabnika (R). Unija teh pravic (R,E,D) torej definira pravice prijavljenega uporabnika na izbranem objektu.



Slika 6: Primer postopka preverjanja pravic uporabnika.

Spletna trgovina dovoljuje poljubno število dostopnih nivojev z različnimi možnostmi, v osnovi pa omogoča 4 glavne dostopne nivoje, ki predstavljajo različne skupine uporabnikov:

- **Polni administrator** ima omogočene vse funkcionalnosti spletne trgovine in njene administracije. Ureja lahko strukturo administracije, strukturo same spletne trgovine, dodaja šifrante, jezike in vse ostalo, kar je povezano s spletno trgovino. Ob njeni vzpostavitvi se v bazo zapiše uporabnik, ki pripada skupini polnih administratorjev in sicer z uporabniškim imenom »admin«.
- **Administrator** nima dostopa do urejanja strukture administracije, ima pa poln dostop do vseh funkcij, povezanih s uporabniškim vidikom.
- **Urejevalec vsebin** omogoča uporabniku urejanje izdelkov, kamor spada dodajanje, urejanje in brisanje samih izdelkov, dodajanje opisov, dodajanje

rednih cen in posebnih ugodnosti ter pripenjanje izdelkov v strukturo spletne trgovine.

- **Blagajnik** ima na voljo možnost procesiranja opravljenih nakupov. Nakup lahko potrdi, odda v čakalno vrsto ali pa ga prekliče.

3.1.5 Urejanje vsebin in uporabnikov

Spletna trgovina nam omogoča enostavno urejanje različnih vsebin, ki jih prikazujemo. Vsebine so lahko statične (strani, ki opisujejo delovanje trgovine, prikaz splošnih pogojev, plačilnih sredstev, ipd.) ali pa dinamične (prikazujejo seznam novic na spletni strani). Vsaki vsebini se lahko pripiše različne meta podatke, ki pripomorejo k višjemu položaju v razvrstitvah na spletnih brskalnikih s pomočjo ključnih besed, meta opisov in meta naslovov. Slika 7 prikazuje dodajanje posamezne vsebine v spletni aplikaciji. V obrazec za dodajanje lahko vnesemo različne podatke, kot so jezik, tip, naslov, podnaslov in opis same vsebine. Dodana vsebina se lahko v spletni trgovini pokaže kot statična ali dinamična vsebina.

Spletne strani so dandanes vse bolj interaktivne, hkrati pa želijo uporabniku ponuditi čimveč predstavitev v obliki fotografij ali pa video posnetkov. Zato aplikacija omogoča dodajanje fotografij v galerijo slik in pripenjanje ostalih datotek k posamezni vsebini. Ta temelji na enkratnem dodajanju večjega števila slik (angl. multiupload), kar uporabnikom omogoči hitrejše in lažje nalaganje. Uporabniški brskalniki, ki takšnega nalaganja ne podpirajo, lahko s pomočjo vzvratne kompatibilnosti naložijo eno sliko naenkrat.

Add content

Active ☒

Language [All languages]

Content type Static

Name

Title

Subtitle

Summary

Description

B I U | | | Font Size | | | | | | | |

[Save changes](#) [Cancel](#)

Slika 7: Prikaz dodajanja vsebine.

Posamezne spletne trgovine imajo različne strukture strani, različne šifrante, ki jih potrebujejo in različne potrebe po urejanju vsebin oz. poljubnih elementov v administraciji. Ta omogoča popolno prilagoditev spletne trgovine, ki temelji na principu struktur. To so posamezni elementi, ki lahko služijo različnim namenom kot so prikazovanje različnih delov spletne trgovine, dodajanje poljubnih modulov v administracijo in razpisovanje različnih šifrantov (npr. valute). Vsaka ima pripete različne naslove, predloge strani, datoteke in tudi vsebine. Urejanje struktur je osnova te spletne trgovine. Strukture so urejene po globini, od tistih na najvišji stopnji (struktura za sistemski del aplikacije ali šifrante) pa do več različnih struktur globlje v aplikaciji. Ob generiranju spletne aplikacije se ustvari osnovna struktura administracije in nekaj osnovnih šifrantov potrebnih za uspešen prvi zagon. Tabele v SQL (Structured Query Language) bazi se ustvarijo s pomočjo vnaprej generiranih stavkov, lociranih v ločenih SQL izvornih datotekah. Slika 8 prikazuje urejanje struktur v aplikaciji. Na levi strani slike je prikazana osnovna postavitev struktur, ki se ustvari ob prvem vstopu v administracijo. Na desni strani je prikazano urejanje posamezne strukture z zavihki za boljšo preglednost. Delijo se na:

- »Info«: urejanje osnovnih podatkov strukture, kot so ime, komentar in drugo.
- »Titles«: urejanje naslovov in opisov.
- »Templates«: urejanje pripetih HTML predlog.
- »Content«: urejanje pripetih vsebin (statične, dinamične).
- »Files«: urejanje pripetih medijskih datotek.

Search...

- > System
 - > Administration
 - > Structures
 - > Content
 - > Templates
 - > Users
 - > Shop
 - > Web
 - > Cyphers

neolD: 824d234fb98de4a365b168e4d990e6567e9b0d1e

Active ☒

Name

Data field

Parent

Comment

Slika 8: Urejanje struktur.

Glavni del modula za urejanje spletne trgovine predstavlja urejanje izdelkov. Ti so osnova vsake spletne trgovine. Enostaven vmesnik, ki je integriran v administracijo omogoča hitro in učinkovito urejanje vseh potrebnih podatkov o posameznem izdelku, kot so opis izdelka, dodajanje cen, dodajanje ugodnosti posameznemu izdelku, ipd. Slika 9 prikazuje urejanje izdelkov. Na levi strani je seznam vseh izdelkov z iskalnikom za filtriranje posameznih izdelkov, na desni pa obrazec za urejanje posameznega izdelka. Zavihki se delijo na:

- »Info«: urejanje osnovnih podatkov izdelka (ime, slika).
- »Descriptions«: urejanje opisov izdelka v različnih jezikih.
- »Structs«: pripenjanje izdelka v več različnih delov trgovine.
- »Prices«: urejanje cen izdelka v različnih časovnih obdobjih.

Search...

No of results: 10

- Reflecta Plexo Slim ... ☐
- Philips 42PFL6007K (... ☐
- Asus S56CM-X139H 1,... ☐
- Toshiba Satellite L7... ☐
- HP Compaq Presario 5... ☐
- Sony KDL-40HX800 (3D... ☐
- Fujitsu LifeBook AH5... ☐
- Nokia Lumia 920 blac... ☐
- Samsung Galaxy S III... ☐
- Apple iPhone 5 16 GB... ☐

Info Descriptions Struts Prices

ProductID: 2c052d752aea5fe218601c39dfb4292a

Active ☒

Name

Slika 9: Urejanje izdelkov.

Prepuusti urejanje spletne trgovine samo enemu uporabniku bi bil prevelik zalogaj. Dodajanje različnih uporabnikov in uporabniških skupin za urejanje vsebin, strukture strani, izdelkov in opravljanje več različnih nalog v administraciji je eden glavnih delov administracije. Na podlagi razpisovanja dostopnih nivojev za posamezen del strukture aplikacije lahko različnim uporabnikom ali uporabniškim skupinam omogočimo različne dostope do administracije. Določen uporabnik lahko tako ureja samo procesiranje nakupov, drug ureja opise izdelkov, tretji samo vsebine ipd. Slika 10 prikazuje urejanje posameznega uporabnika z zavihkoma:

- »Info«: urejanje osnovnih podatkov uporabnika, kot so ime, priimek in drugo.
- »User groups«: pripenjanje uporabnika različnim uporabniškim skupinam.

Search...

No of results: 6

- admin (Main Administrator) ☐
- janez (Janez Novak) ☐
- miha (Miha Miheičič) ☐
- goran (Goran Gorišek) ☐
- sandi (Sandi Sandelšek) ☐
- lovro (Lovro Papež) ☐

Info User groups

Main

Input the user's name.

Input the user's last name.

Input the user's email.

Input the user's username.

Input the user's password to change it.

Slika 10: Urejanje uporabnikov.

Del urejanja spletne trgovine predstavlja tudi razpisovanje posameznih ugodnosti oz. akcij za določeno časovno obdobje. Posamezni akciji lahko pripišemo več izdelkov, ki pa morajo imeti ob določenem času le eno akcijsko ceno. Tukaj ne sme priti do konfliktov pri prikazovanju prave cene. Vsaki akciji lahko pripišemo tudi opis in naslov. Slika 11 prikazuje urejanje akcije. Zavihki v urejanju akcije se delijo na:

- »Info«: urejanje osnovnih podatkov akcije (ime, količina popusta, trajanje).
- »Descriptions«: urejanje opisov akcije v več različnih jezikih.
- »Products«: urejanje izdelkov, ki pripadajo akciji. Akcijska cena se lahko izračuna na podlagi redne cene in količine popusta v akciji, uporabnik pa lahko vpiše tudi poljubno ceno.

The screenshot shows a web interface for editing a promotion. On the left, there is a search bar with the text 'Search...' and a green 'Add' button. Below it, it says 'No of results: 1' and shows a link 'Samsung razprodaja...'. The main form has three tabs: 'Info' (selected), 'Descriptions', and 'Products'. The 'Info' tab contains the following fields: 'Active' with a green checkmark and a close button, 'Name' with the value 'Samsung razprodaja', 'Discount' with a value of '20' and a percentage sign, and 'Valid from - to' with dates '2013-02-01' and '2013-02-01'. A warning message is displayed: 'Warning! Changing discount value will also change all the prices on products who are already in the offer.' At the bottom, there are two buttons: 'Save changes' (blue) and 'Delete' (red).

Slika 11: Urejanje akcije.

3.1.6 Procesiranje nakupov

Administracija omogoča pregled opravljenih nakupov v spletni trgovini. Dovolj obiskana spletna trgovina lahko sprejme veliko nakupov dnevno, zato mora administrator vedno imeti pregled nad potrjenimi, preklicanimi in opravljenimi nakupi. Administrator ima poln dostop do upravljanja s temi nakupi. Upravljanje delimo na:

- Potrditev pri plačilu po povzetju: status naročila se spremeni v odpremljen, plačilo pa je opravljeno, ko kupec prejme izdelke.
- Potrditev pri plačilu preko zunanje storitve: administrator potrdi plačilo, s tem pa potrdi tudi sam nakup. Uporabnik po potrditvi prejme e-pošto s podatki o potrjenem nakupu.

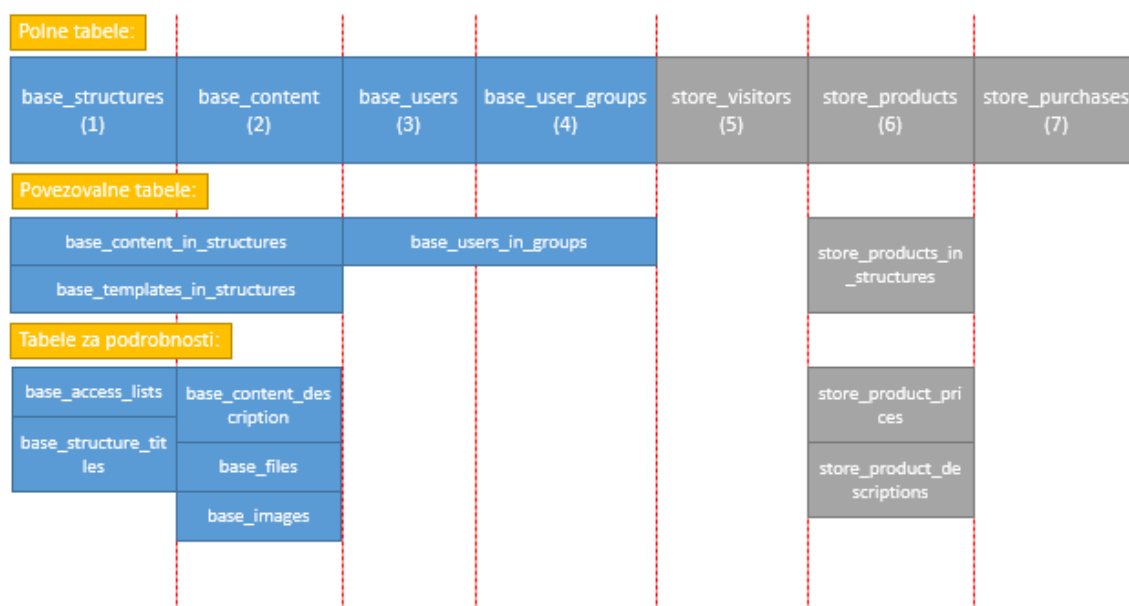
- Preklic naročila: nakup se označi kot preklican, če trgovina uporabniku ne more dostaviti izdelkov v željenih količinah ali pa obstaja kak drug razlog za preklic naročila. Uporabnik ob preklicu prejme e-pošto s podatki o preklicanem nakupu.

3.2 Podatkovni model

Shranjevanje podatkov spletne trgovine je izvedeno v relacijski podatkovni bazi MySQL, ki temelji na tem, da poskuša izvesti čim manj poizvedb ob posamezni zahtevi za podatke. Podatkovna baza vsebuje 18 tabel, med katerimi ločimo:

- Polne tabele: vsebujejo osnovne podatke posameznih elementov spletne trgovine (struktura, izdelki, vsebine).
- Povezovalne tabele: uporabljene so za povezovanje posameznih elementov npr. dodajanje vsebin in izdelkov v strukturo.
- Tabele za podrobnosti: uporabljene so za razširitev osnovnih podatkov posameznih elementov (opisi vsebin, izdelkov in struktur).

Modularna struktura aplikacije, ki omogoča enostavno dodajanje in odstranjevanje posameznih delov aplikacije, se uporablja tudi v podatkovnem modelu. Tabele za osnovno aplikacijo uporabljajo predpono »base«, medtem ko tabele za trgovinski del aplikacije uporabljajo predpono »store«. Slika 12 prikazuje polne tabele za osnovo in trgovinski del aplikacije in tudi povezovalne ter tabele s podrobnostmi.



Slika 12: Prikaz tabel v podatkovni bazi.

Polne tabele ločimo na:

- »**base_structures**« (1): podatki o strukturi administracije in uporabniškega vidika. Tabela s podrobnostmi »base_access_lists« shranjuje podatke o dostopnih nivojih v administraciji, medtem ko tabela »base_structure_titles« vsebuje podatke o naslovih struktur v različnih jezikih.
- »**base_content**« (2): podatki o vsebini spletne aplikacije. Tabela »base_content_description« vsebuje podrobnejše opise vsebin v različnih jezikih, medtem ko tabeli »base_files« in »base_images« vsebujeta podatke o večpredstavnostnih datotekah pripetih k posameznim vsebinam.
- »**base_users**« (3): podatki o uporabnikih administracije.
- »**base_user_groups**« (4): podatki o uporabniških skupinah v administraciji.
- »**store_visitors**« (5): podatki o obiskovalcih trgovine. Beleži tudi podatke o prijavah s pomočjo družbenih omrežij.
- »**store_products**« (6): podatki o izdelkih v trgovini. Tabeli s podrobnostmi »store_product_prices« in »store_product_descriptions« vsebujeta cene in opise izdelkov v različnih jezikih.
- »**store_purchases**« (7): podatki o opravljenih nakupih v trgovini.

3.3 Uporabniški vidik

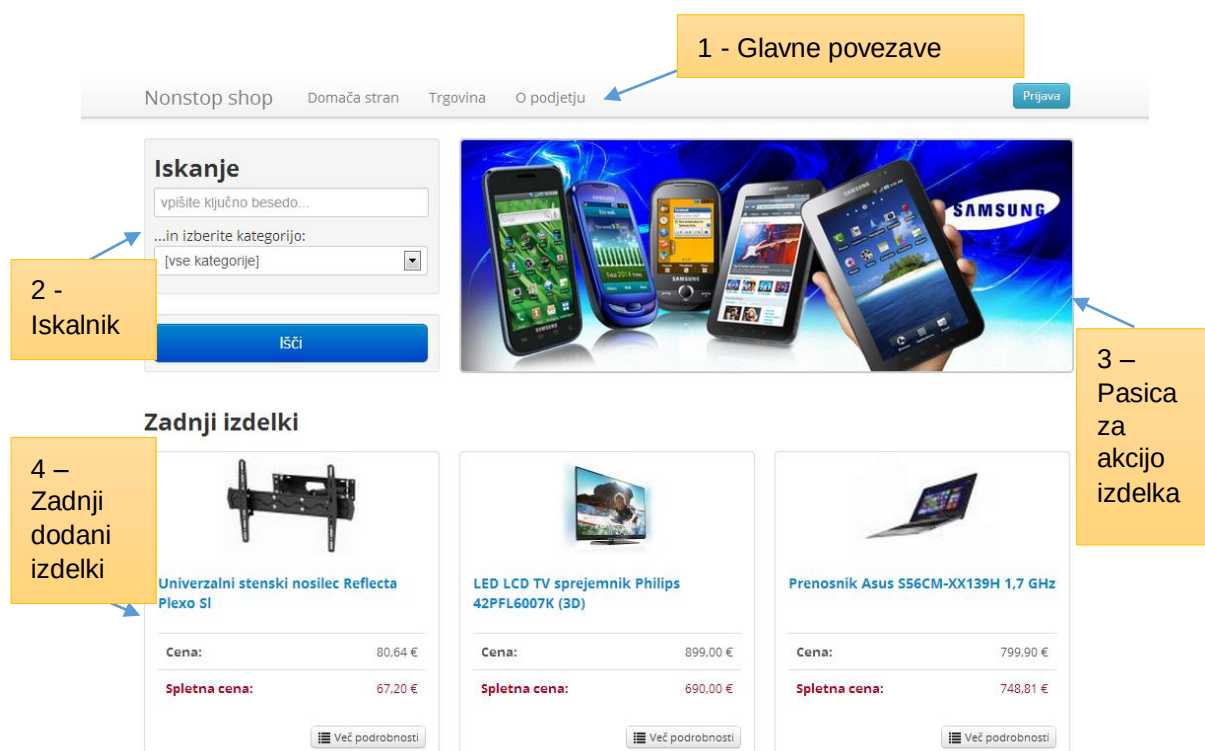
Uporabniški vidik je najpomembnejši del vsake spletne trgovine. Preglednost in enostavnost sta lahko zelo pomembna faktorja pri uspešnosti poslovanja. Že ob prvem obisku trgovine se lahko uporabnik odloči ali bo ostal dlje časa, zato je pomembno uporabniku ponuditi podatke, ki ga bodo prepričali v to da kupi enega ali več izdelkov. Spletna trgovina zato ponuja tri glavne vidike (iskanje, akcije, katalog izdelkov), ki uporabniku pomagajo pri iskanju željenega izdelka. Slika 13 prikazuje vstopno stran spletne trgovine.

Glavne povezave na vstopni strani (1) omogočajo uporabniku hitro navigacijo po spletni trgovini, prav tako pa glava strani vsebuje tudi povezavo na prijavno in registracijsko okno.

Iskalnik (2) omogoča iskanje s pomočjo posebnega algoritma, ki uporabniku glede na njegove vnesene parametre vrne najbolj primerne izdelke, ki jih razvrsti po imenu. Iskalniku lahko dodamo različne parametre, v osnovi pa je omogočeno iskanje po ključnih besedah in kategorijah izdelkov, ki pa se med seboj ne izključujeta. Iskalni algoritem je prilagodljiv, in mu lahko v samem razvoju podamo različne spremenljivke, s katerimi prilagajamo delovanje algoritma.

Vstopna stran spletne trgovine je namenjena tudi promociji izdelkov, ki so na koncu zaloge ali pa imajo posebno ugodnost. To omogočajo posebne akcije izdelkov, ki so v bistvu skupine izdelkov, katerim pripišemo določen odstotek popusta. Takšne izdelke želimo v večini primerov hitreje prodati. Različne akcije se v pasici (3) prikažejo tudi na vstopni strani in uporabniku omogočijo možnost pregleda cenejših in uporabniku zanimivejših izdelkov.

Četrty del vstopne strani predstavlja prikaz zadnjih dodanih izdelkov v spletni trgovini (4). Tu so določeni različni prikazi, ki administratorju spletne trgovine omogočajo prikaz izdelkov, ki jih v danem trenutku želijo najbolj izpostaviti. To so lahko zadnji izdelki iz posamezne kategorije, posamezne znamke, v različnih cenovnih razponih, z različnimi odstotki popusta, v samem razvoju pa je mogoče implementirati še vrsto drugih parametrov. Izgled je zelo podoben osnovnemu brskanju po trgovini, le da je tu manjše število prikazanih izdelkov.

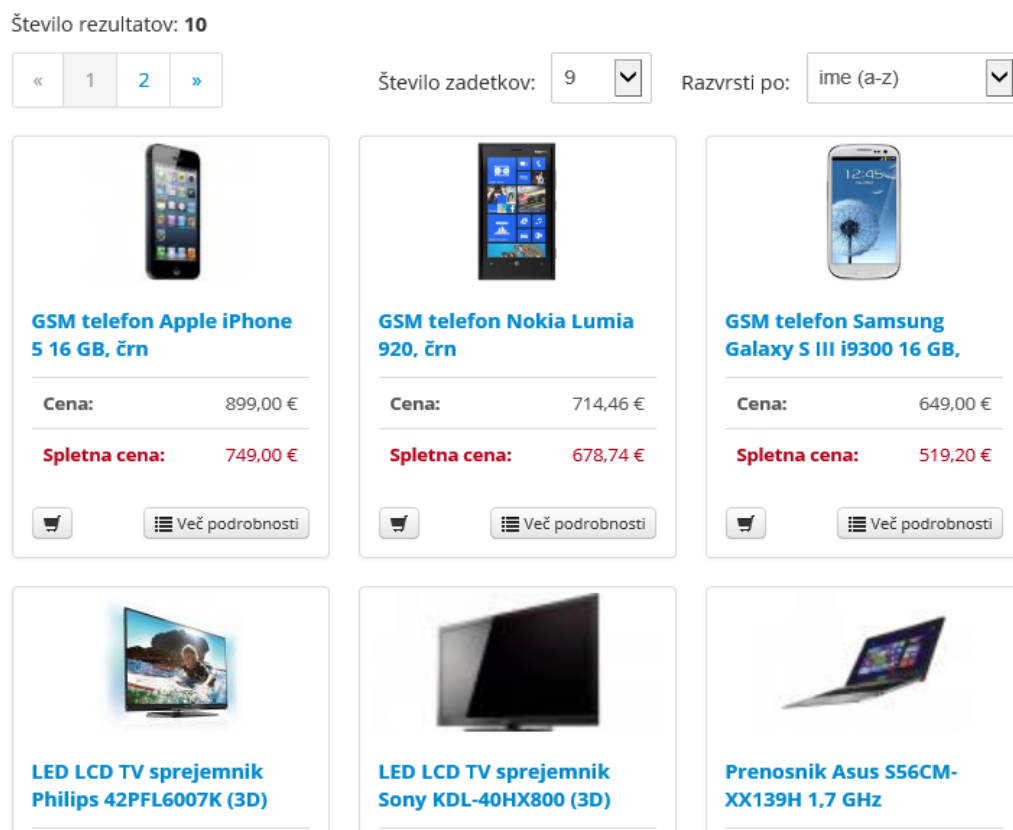


Slika 13: Vstopna stran spletne trgovine.

3.3.1 Katalog izdelkov

Katalog izdelkov je trgovinski del uporabniškega vidika spletne trgovine (zavihek Trgovina). Omogoča prikaz izdelkov v seznamu ali pa prikaz podrobnosti izdelka. Do željenega izdelka lahko uporabnik dostopa preko različnih metod. Osnovno brskanje omogoča brskanje po kategorijah in v njih pripetih izdelkih. Prikaz omogoča sortiranje po različnih parametrih, kot so ime, cena, datum, ocena in velikost izdelka.

Prav tako pa prikaz omogoča nastavljanje števila prikazanih izdelkov na posamezni strani. Slika 14 prikazuje osnovno brskanje, v katerem lahko najdemo razdelitev prikaza izdelkov po straneh (število strani je pogojeno s številom izdelkov in številom prikazanih izdelkov na posamezni strani) in različne filtre kot so razvrščanje izdelkov po različnih parametrih (ime, cena, ocena) in izbire števila prikazanih izdelkov na posamezni strani.



Slika 14: Osnovno brskanje.

Izbira prikazanih izdelkov se določi s pomočjo kode, ki ugotovi, na kateri strani se uporabnik nahaja, kakšno je število prikazanih izdelkov na posamezni strani in po katerem parametru naj bodo izdelki razvrščeni.

Stran s podrobnostmi izdelka uporabniku omogoča, da pridobi več informacij o najdenem izdelku. Vsebuje nekatere osnovne podatke, prav tako pa tudi tehnične specifikacije, daljši opis, fotogalerijo in druge multimedijske vsebine. Slika 15 prikazuje stran s podrobnostmi izdelka.



**LED LCD TV sprejemnik Philips
42PFL6007K (3D)**

Cena:	899,00 €
Spletna cena:	690,00 €

107 cm - 42", Full HD 3D z osvetlitvijo LED, 400 Hz Perfect Motion Rate, Ambilight Spectra 2, Smart TV Premium, pretvorba iz 2D v 3D, USB snemanje, 4 vhodi HDMI, brezžična povezljivost ...

 Dodaj v košarico

Slika 15: Stran s podrobnostmi izdelka.

3.3.2 Druge funkcionalnosti

Filtri uporabniku omogočajo, da s pomočjo vnaprej nastavljenih parametrov zmanjša število rezultatov, ki jih je pridobil z iskanjem po ključni besedi. S klikom na posamezen filter lahko uporabnik izloča izdelke, ki ga ne zanimajo. Filtri lahko zajemajo določen razpon, npr. cena ali velikost izdelka ali pa točno določeno lastnost, npr. barvo ali druge posamezne lastnosti izdelka.

Spletna trgovina omogoča prikaz statičnih in dinamičnih vsebin. Statične vsebine so predvsem opis podjetja, prikaz splošnih pogojev, plačilnih sredstev in ostalih vsebin. Sklop dinamičnih vsebin lahko razdelimo na več delov, glavni namen pa je prikazovanje novic na spletni strani. Prvi del je sestavljen iz prikaza seznama vsebin (angl. news list), po katerem lahko navigiramo s pomočjo prikaza seznama na večih straneh, po različnem vrstnem redu in z različnim številom zadetkov na vsaki strani. Na seznamu se lahko prikažejo različni deli vsebin, kot so naslov vsebine, datum, avtor, poljubno pa se lahko prikaže tudi kratek povzetek vsebine. Drugi del je sestavljen iz strani s podrobnostmi posamezne vsebine (angl. detail page). Aplikacija vsebino prikaže na podlagi imena v URL (Uniform Resource Locator), ki je unikatna za vsako vsebino. Na tak način omogočimo prikaz vsebine samo s pomočjo imena v URL. Na samem prikazu se spet lahko pojavijo različni deli vsebine, ki varirajo odvisno od nastavitvev uporabnika oz. administratorja. Omogočen je tudi prikaz fotogalerije in datotek, ki so pripeti vsebine. Tretji del je sestavljen iz komentiranja posameznih vsebin na strani. Za ta namen se uporablja spletna storitev Disqus, ki omogoča enostavno vključitev spletnega obrazca in komentarjev v samo spletno stran. Storitev omogoča tudi analitiko in moderacijo komentarjev preko njihovega spletnega vmesnika.

Omogočena je tudi uporaba predloge za prikaz kontaktnega obrazca ter prikaza lokacije podjetja s pomočjo spletne storitve Google Maps. Kontaktni obrazec omogoča

pošiljanje e-pošte na naslov, ki ga definira administrator spletne strani. Slika 16 prikazuje statične vsebine v spletni trgovini.



Slika 16: Prikaz vsebine v spletni trgovini

3.3.3 Algoritem za hitrejše iskanje.

Poseben iskalni algoritem uporabniku omogoča hitrejše pridobivanje željenih izdelkov na podlagi vnaprej določenih ali poljubnih parametrov. To je omogočeno s posebno funkcionalnostjo relacijskih podatkovnih baz, ki s pomočjo določenih parametrov zgradi posebno tabelo, v kateri hrani določene meta podatke tabele, na kateri je zgradil to posebno tabelo. Ta funkcionalnost v relacijskih podatkovnih bazah se imenuje »Full-text indexing« [13]. Ker se znebimo odvečnih podatkov, se to iskanje zelo pohitri, SQL poizvedbe pa vseeno vrnejo polne rezultate. Funkcionalnost vsebuje tudi sistem ocenjevanja, ki se na podlagi različnih parametrov odloči, kateri zapis v tabeli najbolj ustreza iskalnemu nizu, ostale pa razporedi ravno po tej oceni. Slika 17 prikazuje transformacijo podatkovne tabele v posebno tabelo in SQL stavek za poizvedbo ob iskanju izdelka.



Slika 17: Prikaz transformacije podatkovne tabele v posebno tabelo.

4. Integracija z drugimi storitvami

V integraciji spletne trgovine imajo razvijalci na voljo tudi zunanje storitve. Njihova uporaba je zelo obsežna, najbolj uporabljene pa so povezave z družbenimi omrežji in različnimi plačilnimi sredstvi. Omrežja, kot so Facebook, Twitter in Google Plus v veliki večini že shranjujejo podatke, ki se lahko uporabijo za nakup v spletni trgovini. Zato jih je smiselno pridobiti s strani teh družbenih omrežij. V ta namen se uporabljajo posebni programski vmesniki API-ji (Application Programming Interface), ki omogočajo izvrševanje različnih zahtev za pridobitev podatkov. Plačilne storitve, kot so PayPal, Google Checkout ipd. delujejo na podoben način s pomočjo API-jev in različnih zahtev HTTP.

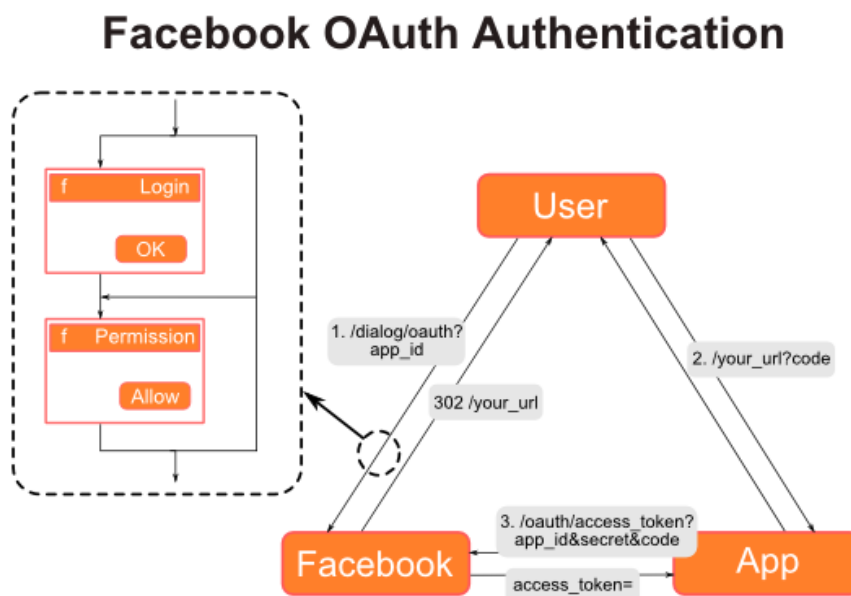
4.1 Integracija družbenih omrežij

Družbena omrežja so postala zelo pomemben del današnjega spleta, kar pomeni, da imajo zbrane različne podatke o milijonih ljudi. Ti podatki so uporabni tudi pri ostalih spletnih aplikacijah, ki za svojo polno funkcionalnost potrebujejo prijavo. E-pošta, ime, priimek, datum rojstva - to je le nekaj podatkov, ki jih lahko pridobimo za razločevanje uporabnikov s pomočjo njihovega družbenega profila. Polno razvit avtentikacijski standard OAuth s pomočjo zahtev HTTP omogoča varno in zanesljivo pridobitev teh podatkov z dovoljenjem uporabnika. Spletna trgovina ta protokol izkorišča za omogočanje prijave prek treh najbolj popularnih družbenih omrežij - Google Plus, Twitter in Facebook. Toda to je le del storitev, ki jih omogoča OAuth. Druga izmed storitev, ki jo izkorišča predstavljena spletna aplikacija je objavljanje vsebine na profilu uporabnika oz. na profilu spletne aplikacije. Ta funkcionalnost lahko služi predvsem za promocijo določenih akcij in posameznih izdelkov.

OAuth je odprtokodni protokol za avtorizacijo [14]. Uporabnikom omogoča dostop do podatkov na strežniku ponudnika. Prav tako omogoča avtorizacijo za določene podatke s pomočjo preusmeritev. Slika 18 prikazuje postopek avtorizacije preko standarda OAuth za družbeno omrežje Facebook:

1. Uporabnik (angl. user) odda zahtevo za prijavo v aplikacijo. Preusmerjen je na poseben URL (Uniform Resource Locator) z avtorizacijskim oknom omrežja Facebook.
2. Po uspešni avtorizaciji je uporabnik preusmerjen nazaj na aplikacijo s posebno kodo v URL naslovu.

3. Aplikacija na podlagi kode odda zahtevo HTTP za pridobitev dostopnega žetona (angl. access token) za izvajanje zahtev HTTP. Pridobljen žeton se zapiše v sejo uporabnikovega brskalnika. Žeton se ob zaprtju brskalnika ali odjavi iz aplikacije uniči.



Slika 18: Postopek avtorizacije preko standarda OAuth [15].

4.1.1 Uporabnik spletne trgovine

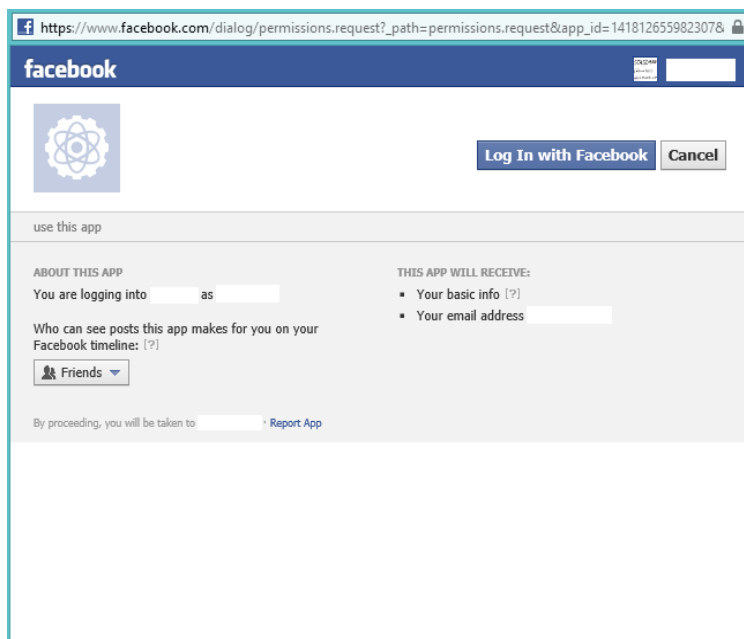
Uporabnik trgovine lahko integracijo družbenih omrežij uporablja za prijavo v spletno trgovino. V principu ločimo dva tipa prijave – prijavo z registracijo novega računa v spletni trgovini in povezovanje prijave z že obstoječim računom v bazi podatkov. Slika 19 predstavlja prijavno in registracijsko okno, kot ga vidi uporabnik spletne trgovine.

Prijava	Registracija
E-mail: 	Ime
Geslo: 	Priimek
Obnovi geslo Prijava	E-mail
	Geslo
	Ponovi geslo
Prijava se z drugim računom f t g+ Za prijavo preko zunanjega omrežja potrebujete omogočeno odpiranje pop-up oken.	Registriraj se

Slika 19: Prikaz registracijskega in prijavnega okna.

Uporabnik mora biti za izvedbo nakupa na spletni trgovini obvezno registriran. To pomeni, da ima svoj račun z zahtevanimi podatki za procesiranje nakupa. V primeru, da računa v spletni trgovini še nima, potem se registrira preko prijavnega okna (slika 19 desno), katerega funkcionalnosti ločimo na:

- Prijavo v obstoječi račun (1): uporabnik se prijavi v svoj račun v spletni trgovini. To stori s vpisom e-pošte in gesla.
- Registracijo novega računa (2): uporabnik ustvari nov račun v spletni trgovini. Za uspešno registracijo vpiše potrebne podatke (ime, priimek, e-pošto in geslo). Na svojo e-pošto prejme sporočilo s kodo za potrditev računa.
- Povezavo z računom družbenega omrežja (3): Uporabnik izvede avtorizacijo preko strani izbranega družbenega omrežja. Slika 20 prikazuje primer avtorizacijske strani družbenega omrežja Facebook. Po potrditvi se uporabnika preusmeri nazaj na spletno trgovino, kjer svoj račun družbenega omrežja poveže z že obstoječim računom (postopek prijave v obstoječi račun) ali pa ustvari novega (postopek registracije novega računa).



Slika 20: Avtorizacijska stran družbenega omrežja Facebook.

4.1.2 Administrator spletne trgovine

Administrator spletne trgovine lahko s pomočjo integracije pridobi možnost objave vsebin na izbranih družbenih omrežjih. Spletna trgovina lahko za svojo promocijo in seznanjanje uporabnikov s posebnimi ugodnostmi ustvari profil ali stran na izbranem družbenem omrežju. Administrator trgovine lahko preko same spletne aplikacije v imenu izbranega profila objavi vsebine, kot so izdelki, novice in druge poljubne vsebine in s tem odstrani potrebo po ročni objavi vsebin. Vsebina, ki se objavi, se generira na podlagi določenih parametrov, ki so lahko prednastavljeni ali pa jih poda administrator trgovine.

4.2 Integracija plačilnih sredstev

Obstoječe spletne trgovine vsebujejo nekaj osnovnih plačilnih sistemov, med katerimi je najbolj uporabno plačilo po povzetju. V preteklosti je bil to glavni plačilni sistem, saj uporabniki še niso zaupali spletnim trgovinam in so želeli izdelek plačati šele, ko so ga prejeli. Zaupanje v spletne trgovine se je skozi leta povečalo in ljudje so pripravljeni za izdelek plačati takoj po nakupu, medtem ko čakajo na dostavo svojega naročila. Glavna plačilna sredstva za tak način trgovanja so predvsem plačilo preko kreditnih ali plačilnih kartic (MasterCard, Maestro, Visa), ki pa so pogosto lahko predmet zlorab na spletu. Zato so v veljavo prišle zunanje storitve, ki omogočajo

plačilo preko njihovih strežnikov. Za varnost je z njihove strani izjemno poskrbljeno in tako se skoraj popolnoma onemogoči možnost zlorabe vaših osebnih bančnih podatkov [16] (številke kartic in avtorizacijske kode).

Plačilo preko zunanjih storitev je za uporabnika spletne trgovine enostaven proces, saj zunanje storitve temeljijo na tem, da uporabniku oz. tudi programerju spletne trgovine ponudijo čim enostavnejše rešitve za integracijo storitve. Uporabnik pri samem nakupu izbere plačilo preko zunanje storitve, nakar ga ob potrditvi spletna trgovina preusmeri na zunanjo storitev, ki začne s procesiranjem plačila. Storitve ob preusmeritvi prejme različne podatke, kot so identifikacijska koda naročila spletne trgovine, znesek plačila, podatke o plačniku in mnoge ostale poljubne ali obvezne podatke. Vse nadaljnje korake, ki so potrebni za dokončanje plačila se opravi na strežnikih zunanjih storitev za plačevanje. Tukaj gre predvsem za prijavo v zunanjo storitev, pregled zneska nakupa, preverjanje pravilnosti podatkov plačnika in prejemnika in za samo potrditev plačila. Po potrditvi je uporabnik preusmerjen nazaj na spletno trgovino, kjer dokonča nakup.

V primeru, da uporabnik nakup prekliče, se prekliče tudi plačilo. To lahko stori med samim procesiranjem nakupa v spletni trgovini (pregled košarice, vnos podatkov o dostavi in plačniku) ali ob preusmeritvi na zunanjo plačilno storitev. Ob preklicu nakupa se uporabniku izprazni košarica in se ga preusmeri na začetno stran spletne trgovine.

Ob uspešnem plačilu spletna trgovina ob preusmeritvi pridobi podatke o izvedeni transakciji na zunanji storitvi. Ti podatki so lahko različni in se razlikujejo od storitve do storitve. Najbolj pogosta je identifikacijska koda plačila, ki si jo spletna trgovina lahko potem zapiše v podatkovno bazo za hitrejšo referenco pri pregledu plačil in naročil.

Slika 21 prikazuje postopek plačila nakupa preko zunanje storitve za plačevanje PayPal. Uporabnik prične s izbiro načina plačila svojega nakupa (1). Nato se ga preusmeri na zunanjo plačilno storitev (2), kjer uporabnik izvede prijavo v storitev in izpolni vse potrebne podatke za izvedbo transakcije (3). Uporabnik za plačilo potrebuje veljaven račun PayPal. V naslednjem koraku (4) uporabnik potrdi plačilo, ob tem se tudi izvede transakcija med uporabnikovim računom in trgovino. Uporabnika se preusmeri nazaj na spletno aplikacijo z odgovorom o uspešno opravljenem nakupu oz. plačilu (5). V zadnjem koraku (6) se uporabniku prikažejo podatki o uspešno opravljenem nakupu.



Slika 21: Diagram poteka plačila preko zunanje storitve za plačevanje.

PayPal je globalno trgovinsko podjetje, ki uporabniku omogoča plačila in prenos denarnih sredstev preko svetovnega spleta [17]. Leta 2003 je postal last spletne avkcijske korporacije eBay. Avkcijskim hišam, spletnim prodajalcem in drugim ponudnikom spletnih storitev omogoča procesiranje plačil, za kar jim zaračuna določen odstotek od plačila. Sam odstotek, ki ga zaračuna PayPal, je odvisen od večih faktorjev, kot so valuta, način plačila, države pošiljatelja, države prejemnika, količine sredstev in tipa računa prejemnika.

PayPal je v spletni trgovini uporabljen kot glavna metoda plačila preko zunanjih storitev, saj se je pri sami implementaciji izkazal za najbolj enostavno in praktično storitev. Za namene procesiranja plačil nakupov v spletni trgovini je ustvarjen PayPal račun, ki služi kot prejemnik vseh plačil, opravljenih v spletni trgovini. Poseben vmesnik omogoča pregled vseh opravljenih plačil, kar služi kot dodatna potrditev plačila nakupov poleg zapisov v podatkovni bazi spletne trgovine.

Spletna trgovina mora imeti za uspešno implementacijo plačil s PayPal-om veljaven račun, na katerega kupci prenašajo sredstva za plačilo nakupa. Račun je lahko povezan z več različnimi plačilnimi sredstvi kot so kreditne kartice in transakcijski računi.

Pojavljajo se še druge storitve, ki omogočajo uporabniku plačilo spletnih nakupov. Tu velja omeniti nekaj najbolj razširjenih ali zanimivih, ki jih je možno uporabiti tudi v Sloveniji:

- **Google Checkout** je, podobno kot PayPal, spletna storitev za procesiranje plačil [18]. Ta uporabniku omogoča, da v svoj Google račun shrani informacije o svojih kreditnih in plačilnih karticah. Plačila potem izvaja le s vpisom svojih prijavnih podatkov za svoj Google račun.

- **Sistem EON MegaPOS** podjetja Telemach je glavna storitev za procesiranje plačil v Sloveniji [19]. Deluje na zelo podoben način kot druge plačilne storitve, vendar od uporabnika ne zahteva shranjevanje svojih podatkov o karticah na svojem računu. Vpis številke kartice in ostalih zahtevanih podatkov poteka ob vsakem opravljenem plačilu. Spletni trgovec mora za ponujanje takega načina plačevanja odpreti svojo trgovino v sistemu MegaPOS, ki je vezana na različne banke po Sloveniji, prav tako pa je sistem vezan na vse slovenske avtorizacijske centre (Bankart, Activa center, ...). Omogoča procesiranje večih plačilnih kartic in plačilnih metod, kot so MasterCard, Visa, Diners Club, Activa, Maestro, Karanta, Abanet, NLB Klik in Moneta.
- **Moneybookers (Skrill)** je fleksibilen plačilni sistem, podoben sistemu PayPal, vendar pri odprtju računa ne potrebujemo kreditne kartice [20]. Uporabnik denar naloži s preprostim nakazilom preko navadnega TRR računa, odprtega pri njegovi banki. Nakazilo deluje v obeh smereh, tako si lahko uporabnik denar vrne na svoj TRR račun, ko ga za spletna plačila ne potrebuje več. Postopek plačila je enak kot pri vseh drugih plačilnih sistemih, kar omogoča enostavno implementacijo razvijalcem spletne trgovine.

5. Sklepne ugotovitve

V diplomskem delu smo spoznali delovanje napredne spletne trgovine, v kateri predstavimo upravljanje in administracijo ter uporabniški vidik. Kasneje smo prikazali implementacijo zunanjih storitev, kot so povezava z družbenimi omrežji in plačilnimi storitvami.

Zunanje storitve omogočajo uporabo preverjenih in varnih programskih rešitev v drugih aplikacijah, kot je npr. spletna trgovina. Predstavljena napredna spletna trgovina omogoča prodajalcem brezskrbno in enostavno upravljanje s izdelki, opravljenimi nakupi in drugimi vsebinami spletne trgovine. Uporabnikom omogoča enostaven pregled izdelkov v spletni trgovini ter s pomočjo iskalnega algoritma hitro iskanje željenega izdelka ter enostavno prijavo in nakup.

Obsežnejša integracija družbenih omrežij v napredno spletno trgovino bi uporabnikom omogočala sodelovanje v raznoraznih nagradnih igrah, predvsem pa povečala interakcijo med prodajalci in uporabniki.

Običajne trgovine uporabljajo že obstoječe sisteme, s katerimi upravljajo z zalogami izdelkov in nakupi. Vse več takih trgovin se poslužuje tudi prodaje preko spleta. Z implementacijo zunanjih storitev za plačevanje bi lahko nadaljevali in poskušali omogočiti integracijo z obstoječimi sistemi običajnih trgovin. S tem bi ustvarili enoten sistem za upravljanje z izdelki in nakupi tako v spletni kot v običajni trgovini.

Predstavljeni rezultati so trenutno v postopku implementacije oz. testiranja v več obstoječih spletnih trgovin, odzivi uporabnikov v začetnih fazah testiranja pa so tako s strani prodajalcev kot samih uporabnikov strani spodbudni.

Dodatek: seznam slik

Slika 1: Spletna trgovina eBay.com [2].	7
Slika 2: Spletna trgovina Amazon.com [3].	8
Slika 3: Spletna trgovina Mimovrste [4].	8
Slika 4: Prikaz vzorca MVC v uporabi spletnih aplikacij [12].	17
Slika 5: Struktura aplikacije.	18
Slika 6: Primer postopka preverjanja pravic uporabnika.	19
Slika 7: Prikaz dodajanja vsebine.	21
Slika 8: Urejanje struktur.	22
Slika 9: Urejanje izdelkov.	23
Slika 10: Urejanje uporabnikov.	23
Slika 11: Urejanje akcije.	24
Slika 12: Prikaz tabel v podatkovni bazi.	25
Slika 13: Vstopna stran spletne trgovine.	27
Slika 14: Osnovno brskanje.	28
Slika 15: Stran s podrobnostmi izdelka.	29
Slika 16: Prikaz vsebine v spletni trgovini.	30
Slika 17: Prikaz transformacije podatkovne tabele v posebno tabelo.	30
Slika 18: Postopek avtorizacije preko standarda OAuth [15].	32
Slika 19: Prikaz registracijskega in prijavnega okna.	33
Slika 20: Avtorizacijska stran družbenega omrežja Facebook.	34
Slika 21: Diagram poteka plačila preko zunanje storitve za plačevanje.	36

Literatura

- [1] Splošen opis razvoja in funkcionalnosti spletne trgovine. Dostopno na:
<http://anamikas.hubpages.com/hub/Online-shopping-sites-benefits>
- [2] Varnost spletnih trgovin. Dostopno na:
<http://voices.yahoo.com/how-know-safe-shopping-online-ssl-5210059.html>
- [3] Povzetek razvoja spletnega portala eBay. Dostopno na:
<http://legacy.ebayinc.com/history>
- [4] Kratek povzetek razvoja spletnega portala Amazon. Dostopno na:
<http://www.time.com/time/business/article/0,8599,2004089,00.html>
- [5] Kratek povzetek razvoja spletnega portala Mimovrste. Dostopno na:
<http://www.mimovrste.com/info/106/o-mimovrste>
- [6] Uradna spletna stran organizacije w3C. Dostopno na:
<http://www.w3.org/>
- [7] Opis spletnih tehnologij. Dostopno na:
<http://www.w3schools.com/>
- [8] Opis relacijske podatkovne baze MySQL. Dostopno na:
<http://www.mysql.com/>
- [9] Smernice za Responsive razvoj. Dostopno na:
<http://coding.smashingmagazine.com/2011/01/12/guidelines-for-responsive-web-design/>
- [10] Uradna spletna stran Twitter Bootstrap. Dostopno na:
<http://twitter.github.io/bootstrap/index.html>
- [11] Kratek opis MVC zgradbe aplikacije. Dostopno na:
<http://en.wikipedia.org/wiki/Model%E2%80%93view%E2%80%93controller>
- [12] S. Casteleyn, F. Daniel, P. Dolog, M. Matera, Engineering Web Applications, str. 228 - 229

[13] Opis »Full-text« indeksiranja. Dostopno na:

<https://www.simple-talk.com/sql/learn-sql-server/understanding-full-text-indexing-in-sql-server/>

[14] Opis OAuth protokola. Dostopno na:

<http://oauth.net/>

[15] Prikaz avtorizacije na družbeno omrežje Facebook. Dostopno na:

http://tungwaiyip.info/blog/2011/02/19/facebook_oauth_authentication_flow

[16] Opis zlorabe finančnih podatkov v spletnih trgovinah. Dostopno na:

<http://dne.ena.com/Internet-in-programi/Internet/Vse-vecja-dostopnost-do-zlorab-finančnih-podatkov.html>

[17] Opis plačilne storitve PayPal. Dostopno na:

<https://www.paypal-media.com/history>

[18] Opis plačilne storitve Google Checkout. Dostopno na:

<https://support.google.com/checkout/sell/bin/answer.py?hl=sl&answer=134420>

[19] Opis plačilnega sistema EON MegaPOS. Dostopno na:

<http://www.telemach.si/sl/poslovni-uporabniki/e-trgovina/predstavitev>

[20] Opis plačilnega sistema Moneybookers. Dostopno na:

<https://www.moneybookers.com/app/>