



UNIVERZITET SINGIDUNUM
FAKULTET ZA INFORMATIKU I RAČUNARSTVO

Administracija sajta E-book store

- Diplomski rad -

Mentor:

Student:

Br. indeksa:

Beograd, 2010.



FAKULTET ZA INFORMATIKU I RAČUNARSTVO

UNIVERZITET SINGIDUNUM

FAKULTET ZA INFORMATIKU I RAČUNARSTVO

Beograd, Zorana Đinđića 44

Kandidat: Jelena Vujošević

Broj indeksa: 87/2006

Smer: Projektovanje i programiranje

Tema: Administracija sajta E-book store

Zadatak: Objasniti funkcionalnosti Web aplikacije za elektronsku prodaju knjiga sa stanovišta administracije. Posbeno obraditi sledeće servise: pregled kataloga, logovanje, prodaju knjga, isporuku i elektronsko plaćanje.

Datum odobrenja rada:
Beograd, __.__.____.

MENTOR

Prof. dr Mladen Veinović

DEKAN

Prof. dr Mladen Veinović

Administracija sajta E-book store

Sažetak: U ovom diplomskom radu razmatraće se problem administracije na sajtu E-book store, posvećenom elektronskoj prodaji knjiga, kao i moguća rešenja do kojih se došlo tokom istraživanja. Detaljno će biti objašnjeni svih pet ciljeva dobre administracije: estetika, funkcionalnost, dobra arhitektura, integritet i ekspeditivnost. Funkcionalnost obuhvata servise koje ovaj sajt pruža, pa će servisi - pregled kataloga, logovanje, prodaja knjiga, isporuka i elektronsko plaćanje biti detaljno obrađeni. Uspešnu administraciju obezbedila je upotreba savremenih tehnologija, alata i jezika koji su za izradu sajta E-book store korišćeni: Microsoft Visual studio 2008, Access database 2007, SQL, ASP.net, C#, CSS i HTML. Pošto je elektronska prodaja knjiga postala globalna pojava težilo se da primenom savremenih dostignuća sajt E-book store prati nove tendencije na tržištu. Ideja sajta ide u korak sa vremenom, jer kako se čovečanstvo razvija e-commerc teži da postane jedini oblik trgovine.

Ključne reči: 1, 2, 3,

E-book Store Website Administration

Abstract: This graduate paper discusses the problem of administration of the E-book store website dedicated to selling electronic books, as well as possible solutions which have emerged during the research. All five goals of good administration will be explained in detail: aesthetics, functionality, solid architecture, integrity and expedience. Functionality includes services which this site provides, and these services - list directory, logging, book sales, delivery and electronic payment will be processed in detail. Successful administration has been ensured by the use of modern technologies, tools and languages for E-book store website development: Microsoft Visual Studio 2008, Access 2007 Database, SQL, ASP.net, C #, CSS and HTML. Since electronic book sale has become a global phenomenon, the aim of the E-book website is to follow new trends in the market by applying latest achievements in order to follow latest market tendencies. The goal of this website is to move along with the times, since the rate of human development indicates that e-commerce strives to be the only form of trade.

Keywords: first, second, third,

SADRŽAJ

1	Uvod	- 3 -
2	Administracija u elektronskoj prodaji knjiga	- 4 -
2.1	Estetika	- 4 -
2.2	Funkcionalnost.....	- 5 -
2.3	Dobra arhitektura	- 5 -
2.4	Integritet	- 6 -
2.5	Ekspeditivnost	- 6 -
3	Realizacija sajta E-book store.....	- 7 -
3.1	Estetika.....	- 7 -
3.2	Funkcionalnost.....	- 13 -
3.2.1	Funkcionalnost servisa pregleda kataloga:.....	- 13 -
3.2.2	Funkcionalnost servisa logovanja:.....	- 17 -
3.2.3	Funkcionalnost servisa prodaje knjiga i elektronskog plaćanja	- 21 -
3.2.4	Funkcionalnost servisa isporuke.....	- 25 -
3.3	Dobra arhitektura	- 27 -
3.4	Integritet	- 30 -
3.5	Ekspeditivnost	- 33 -
4	Zaključak.....	- 35 -
	Literatura	- 36 -

1 Uvod

XXI vek obeležen je eksplozivnim razvojem tehnologija. „Tehnološka revolucija“ omogućava čoveku da svoje svakodnevne potrebe olakša. E – commerc jedan je od najvažnijih novina koje je ova revolucija donela. Nekda ste da biste kupili nekome poklon, majcu svojeg omiljenog kluba, karte za pozorište ili nešto tome slično morali da odvojite sopstveno vreme. E –commerc omogućio vam je da sve to radite iz svoje fotelje. Jednostavno ćete posetiti sajt koji se bavi prodajom proizvoda koje želite, platćete svojom elektronskom karticom i proizvod će vam biti isporučen.

Era nauke u kojoj živimo nameće standarde obrazovanja i kulture življenja. Kako je jedan od najstarijih načina prenošenja znanja pisani oblik, knjiga kao takva podjednako je zastupljena i prisutna od Gutemberga pa do danas. Idući u korak sa vremenom, jedino što će ona pretrpeti kao promenu jeste svoj oblik. Razvoj informatike, postojanje Interneta i elektronsko poslovanje pretvaraju knjigu iz štampanog u elektronski oblik i kao takvu je distribuiraju kroz mrežu. Postavlja se pitanje zašto je ovo zapravo bitno? Upravo zbog toga što mladi naraštaji od malih nogu prihvataju tehnologiju kao dao svakodnevnog života. Tehnologija im omogućava da čitaju, obrazuju se ili dođu do bilo kojih informacija na veoma jednostavan način. Veoma se često dešava da određena literatura ne može da se nađe ili da za njenu isporuku treba jaku puno vremena. Zato sajt E-book store nudi specifičnu uslugu isporuke – elektronsku. Elektronska isporuka knjiga omogućava da se za samo par minuta na veoma jednostavan način kupi knjiga i odmah dobije. Zahvaljujući tome ona je sačuvana na desktop računaru ili laptop-u i veoma se lako može poneti bilo gde, koristeci se nekim od prenosnih uređaja takođe zahvaljujući tehnologiji. Elektronska prodaja i isporuka pruža još jednu prednost, a to je da se knjiga možete podeliti i sa drugima. Konačno se može zaboraviti na fizičko nošenje knjiga, jer pojedine literature nisu malog obima.

Šta je to što pojedinca, kao korisnika, interesuje pri poseti jednog sajta za prodaju knjiga? Sajt treba da bude pregledan i privlačan za korisnika, pregled kataloga i kupovina knjiga treba da budu jednostavni kako bi bili dostupni svim ciljnim grupama. Kako kupovina knjiga zahteva ostavljanje ličnih podataka, mora se obezbediti zaštita integriteta istih, proveriti i bilans novčanih sredstava, kao i regularna isporuka proizvoda.

Sve gore navedeno zapravo predstavlja administrativne poslove. Tematika ovog diplomskog rada odnosi se na administraciju sajta namenjenju elektronskoj prodaji knjiga. Sajt je vrlo kompleksan i pruža veliki broj usluga, od pregleda kataloga, logovanja, prodaje knjiga, isporuke, do elektronskog plaćanja.

Rad je podeljen u dve celine. U prvom delu razmatraće se problem administracije web sajta elektronske trgovine. Takođe, biće navedeni osnovni pojmovi koji su korišćeni u radu.

Drugi deo posvećen je iznošenju sopstvenih rezultata. Iznose se činjenice, podaci i rešenja do kojih se došlo istraživanjem.

2 Administracija u elektronskoj prodaji knjiga

Sa pojavom Interneta i elektronskog poslovanja administrativni poslovi dobijaju specifičnu notu i u nekim segmentima se razlikuju od klasične administracije. Posao administratora veoma je složen i težak, jer zahteva proučavanje konkurentnosti na tržištu sa jedne strane, dok sa druge strane mora proučavati i prilagoditi funkcionalnost sajta potrebama korisnika. Kako je elektronska prodaja knjiga postala globalna pojava tako posao administratora zahteva veću kreativnost i fleksibilnost. Mogući problemi koji se mogu javiti, kao i osnovni ciljevi kojima dobar administrator mora da teži su:

1. Estetika (dobro organizovan i estetski privlačan sajt)
2. Funkcionalnost (dinamičnost, upotrebljivost i ispravnost sajta)
3. Dobra arhitektura (usklađenost i međusobna povezanost baza podataka kao i sama povezanost baza sa sajtom)
4. Integritet (zaštita podataka klijenata, zaštita autorskih prava)
5. Ekspeditivnost (isporuka proizvoda u realnom vremenu)

Cilj svakog administratora jeste visoka posećenost sajta kao i dobar promet. Kako bi sajt bio dobro kotiran u benchmarking-u pod obavezno mora ispunjavati svih 5 zahteva.

Uspešno postizanje ciljeva zahteva primenu i poznavanje raznih oblasti. Za uspešnu administraciju sajt-s E-book store primenjeni su:

- C#
- ASP.net
- CSS
- HTML
- Access database 2007
- SQL

2.1 Estetika

Čovek poseduje pet čula. Dva od njih, a naučnici smatraju i najznačajnija, jesu čulo vida i čulo sluha. Cela populacija se deli u tri grupe:

Vizuelci(35% populacije) koristi informativni kanal čula vida, sve informacije pamte i procesuju kroz slike.

Auditorci(25% populacije) koriste kanal čula sluha. Pažnja je fokusirana na ono što čuju(zvuci i reči).

Kinestetici(40% populacije) koriste kanal osećanja. Pažnja je fokusirana na iskustvo pojedinca. Sinteza slike i zvuka.

Mogući problem je nedovoljna posvećenost estetskog uređivanja sajta. Mnogi sajtovi čija estetika nije na zadovoljavajućem nivou momentalno odbijaju posetioce.

Jedan od osnovnih propusta jeste što se sajtovi ne orjentišu u dizajnerskom smislu prema korisniku sajta. Treba voditi računa o tome da su korisnici veoma različiti i da ne postoji „tipičan“ korisnik. Ono što je jednom od njih lepo i lako, drugome može biti obično i teško. Korisnici su skup različitih pojedinaca koje povezuju izvesne različite sposobnosti i osobine. Dobar sajt mora da vodi računa o razlikama između pojedinaca, usresređujući se pri tome na ono što je njima zajedničko.

Estetika sajta podrazumeva kako boje koje se koriste, tako i raspored menija koji se na njima pojavljuju, moguće pretrage, dinamički sadržaj pregleda proizvoda, mesta i raspoređenost boksova za unos podataka, pozadinski zvučni efekti(muzika), sadržaj sajta...

Administrator se mora detaljno baviti proučavanjem konkurenata na tržištu kako bi imao jasan uvid u to šta treba da ponudi. Ako se zadovolje sve tri grupe klijenata(vizuelce, auditorce i kinestetike) prvi cilj je uspešno postignut.

Estetika zapravo predstavlja ključ uspeha za pridobijanje potencijalnih kupaca.

2.2 Funkcionalnost

Sajt mora funkcionisati bez greške. Sajt ni pod kojim okolnostima ne sme da se zaglavi. Samim time HTML kod mora biti besprekoran. Svi interaktivni elementi moraju da rade ispravno i bez poruke o grešci.

Sajt mora da odgovori na potrebe korisnika i da služi u svrhe za koje je napravljen.

Dinamičnost sajta svakako uključuje samu povezanost web stranica ali i povezanost samog sajta sa bazama podataka. Kako je obimnost posla u smislu e-commerca sve veća, prisutnost baza podataka je neophodna. Administrator mora voditi računa na koji je to način sajt povezan sa bazama i koje su to prednosti, a koje opasnosti koje takva arhitektura donosi sa sobom.

Funkcionalnost se takođe odnosi i na to da zaposleni mogu preko sajta lako izmeniti, obrisati ili dodati informacije a da pritom ne poznaju rad sa bazama podataka. Potrebno je napraviti takav interfejs koji će sve izmene direktno reflektovati u bazu.

Takođe, administrator mora imati jasan uvid u tok svih procesa vezanih za sajt (registracija, logovanje, prodaja knjiga, transakcija, izmena podataka). Svi procesi se moraju izvršavati u realnom vremenu.

2.3 Dobra arhitektura

Dobra arhitektura odnosi se na spregu između sajta i baze. Ova sprega mora biti fleksibilna i povratna. Obzirom na to da se svi podaci koje korisnik može da vidi na sajtu E-book store nalaze fizicki samo u bazi, loša arhitektura bi mogla značajno da ugrozi funkcionalnost.

Administrator mora dobro razmotriti i proučiti za koju će se soluciju odlučiti u smislu izbora tipa i dizajna baze. Spram toga kolika je obimnost posla, koji su zahtevi i

upiti koji će biti potrebni i kolika je količina informacija koju će baza sadržati, zavisi i sama odluka u pogledu rešavanja ovog problema.

Za administratora je fundamentalno da zna koji su to principi rada baza podataka, u pogledu elektronskog poslovanja, i procedure koje ovaj način poslovanja zahteva.

2.4 Integritet

Elektronsko poslovanje zahteva prodor u privatnost samih klijenata. Na primeru E-book store prodavnice, korisnik da bi se registrovao mora ostaviti svoje privatne podatke, a pri logovanju uneti broj elektronske kartice. Kako se ovi podaci ukoliko se ne zaštite mogu zloupotребiti, zaštita integriteta jedan je od osnovnih zadataka administratora.

Elektronko plaćanje knjiga sa druge strane zahteva proveru i validnost elektronskih kartica korisnika i jasan uvid u bilans stanja istih. Mora se obezbediti da ovi procesi budu sinhroni.

Mora se voditi računa o zaštiti autorski prava zbog pravnih regulativa u zemlji i svetu.

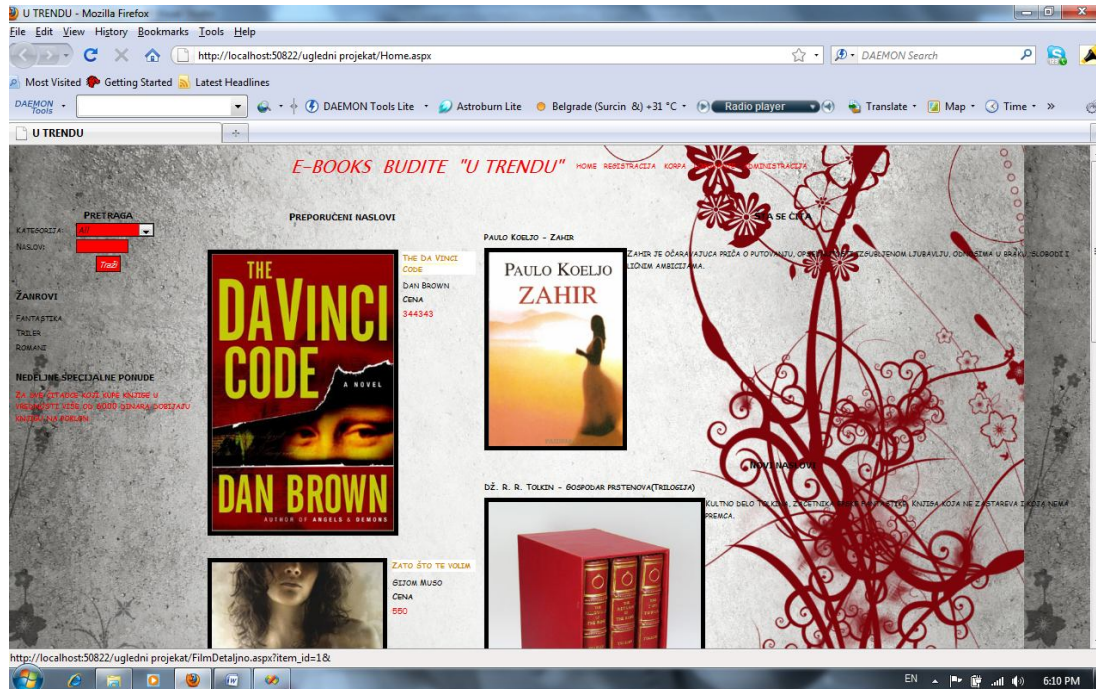
2.5 Ekspeditivnost

Sajt E-book store omogućava elektronsku isporuku knjiga. Zadatak administratora bio bi da ta isporuka bude adekvatna, efikasna i izvršena u realnom vremenu.

Akcenat je na jačini servera na kome se nalazi sajt i naravno bazi gde su knjige elektronski smeštene. Ukoliko protok informacija nije zadovoljavajući postoji mogućnost da ekspeditivnost kao cilj ne bude ostvaren.

3 Realizacija sajta E-book store

3.1 Estetika



Slika 1. Estetski izgled web sajta

Istražujući problematiku estetskih rešenja sličnih sajtova odlučila sam se za jednostavnost. Kako bela boja dominira na sajtovima za elektronsku prodaju knjiga odlučeno je da se ta monotonost razbije nijansama crvene ali u umerenoj količini. Na taj način sajt sa jedne strane oslikava ozbiljnost posla, dok sa druge odaje utisak topline.

Sajt je vrlo pregledan i pogodan za korišćenje. Istraživanja su pokazala da korisnicima najviše odgovara da se meniji pretrage i glavna obaveštenja nalaze sa leve strane sajta, tako da se ta struktura nije značajno menjala. Glavni meniji nalaze se u hederu što se takođe pokazalo vrlo funkcionalno i pregledno.

Sve web stranice sajta su vrlo koncizne. Svi servisi su raspoređeni na različitim stranama tako da nema konfuzije i nejasnoća.

Da bi korisnicima poseta bila još prijatnija, dok vrše pregled kataloga ili kupuju knjige, mogu se opustati uz klasičnu muziku koja pozadinski prati sajt.

Estetsko rešenje sajta realizovano je upotrebom HTML-a i CSS-a. U nastavku, zbog obimnosti koda, biće prikazani samo pojedini delovi i njihova objašnjenja.

Primer HTML koda, kao estetskog rešenja dizajna heder-a home page strane, na sajtu E-book store:



Slika 2. Izgled heder-a home.aspx stranice

```
<%@ Control language="c#" Inherits="Book_Store.Header"
CodeFile="Header.ascx.cs" %>
<center>
    <table>
        <tr>
            <td valign="top">
                <table id="Menu_holder" runat="Server" style="width:
100%">
                    <tr>
                        <td style="border-top-width: 1px; border-left-
width: 1px; border-bottom-width: 1px;
                        background-color: Transparent; border-right-
width: 1px">
                            <asp:HyperLink ID="Menu_Field2"
runat="server" NavigateUrl="Home.aspx" Style="font-size: 10pt;
                            color: #ff0000;"><div id="naslovna">E-
books &nbsp;Budite &nbsp;"U
TRENDU"&nbsp;&nbsp;</div></asp:HyperLink></td>
                        <td style="border-top-width: 1px; border-left-
width: 1px; border-bottom-width: 1px;
                        background-color: Transparent; border-right-
width: 1px">
                            <asp:HyperLink ID="Menu_Home" runat="server"
NavigateUrl="Home.aspx" Style="font-size: 10pt;
                            color:
#ff0000;">home&nbsp;&nbsp;</asp:HyperLink></td>
                        <td style="border-top-width: 1px; border-left-
width: 1px; border-bottom-width: 1px;
                        background-color: Transparent; border-right-
width: 1px">
                            <asp:HyperLink ID="Menu_Reg" runat="server"
NavigateUrl="Registracija.aspx" Style="font-size: 10pt;
                            color:
#ff0000;">registracija&nbsp;&nbsp;</asp:HyperLink></td>
                        <td style="border-top-width: 1px; border-left-
width: 1px; border-bottom-width: 1px;
                        background-color: Transparent; border-right-
width: 1px">
                            <asp:HyperLink ID="Menu_Shop" runat="server"
NavigateUrl="MojaKorpa.aspx" Style="font-size: 10pt;
                            color:
#ff0000;">korpa&nbsp;&nbsp;</asp:HyperLink></td>
                        <td style="border-top-width: 1px; border-left-
width: 1px; border-bottom-width: 1px;
                        background-color: Transparent; border-right-
width: 1px">
                            <asp:HyperLink ID="Menu_Field1"
runat="server" NavigateUrl="Login.aspx" Style="font-size: 10pt;
                            color:
#ff0000;">logovanje&nbsp;&nbsp;</asp:HyperLink></td>
```

```
 administracija |
```

Celokupna aplikacija rađena je u Microsoft Visual Studi-u 2008 i oslanja se na korišćenje ASP.net servera. Gore priloženi kod predstavlja sadržinu Header.ascx fajla pisan u HTML-u.

Heder je organizovan tako da sadrži naziv same aplikacije kao i osnovne servise koje sajt nudi: home, registracija, korpa, logovanje i administracija. Heder ima horizontalnu dimenziju radi lakše preglednosti. Iz tih razloga je ceo header smešten u `<table>...</table>` tag-u .

[E-books
 Budite "U TRENDU"](#)

Navedeni deo koda omogućava da se pozdravna poruka poveže odnosno prikaže na home page strani upotrebom `NavigateUrl="Home.aspx"` . Takodje određuje se boja i veličina fonta kao i sadržaj podravne poruke u heder-u upotrebom:

- atributa
Style="font-size: 10pt;color: #ff0000;"
- i div taga
<div id="naslovná">E-books Budite U
TRENDU </div>.

Na sličan način se u nastavku koda svaki od navedenih servisa opisuje koristeći iste attribute i tagove. Za svaki od servisa neophodna je pojedinačna veza sa Home.aspx stranom jer su oni fizički razdvojeni servisi i ne mogu se grupno povezivati.

Primer HTML koda, kao estetskog rešenja dizajna pretrage knjiga na home page strani, na sajtu E-book store:



Slika 3. Pretraga

Pretraga se sastoji od:

- padajućeg menija
- text box-a
- dugmeta za pretragu

Padajući meni:

```
<asp:DropDownList style="font-size: 10pt; color: #000000"
    id=Search_category_id

    DataTextField="name"
    DataValueField="category_id"
    runat="server" BackColor="Red" Font-Italic="True"

onselectedindexchanged="Search_category_id_SelectedIndexChanged"/>
```

Priloženi kod prikazuje dizajn izgleda padajućeg menija gde se vide atributi definisanja veličine fonta, tip fonta, boje pozadine...

Izabrana veličina fonta je 10pt, boja fonta je crna upotrebom atributa `style="font-size: 10pt; color: #000000"`, tip fonta je Italic, međutim pošto je ovaj tip po osnovnim podešavanjima postavljen na false bilo je neophodno promeniti ga u true što se i vidi iz priloženog `Font-Italic="True"`. Boja polja je crvena radi uklapanja sa osnovnim dizajnom celokupnog sajta. Boja je podešena upotrebom atributa `BackColor="Red"`.

Text box:

```
<asp:TextBox
    id=Search_nam Columns=10runat="server" BackColor="Red" Font-
    Italic="True" ForeColor="White"
    ontextchanged="Search_name_TextChanged"/>
```

Upotrebom HTML-a podešena je širina polja upotrebom atributa `Columns=10`. Boja polja je crvena i tip fonta Italic. Tekst koji će korisnik ispisati, ukoliko želi da izvrši pretragu, biće ispisan belom bojom upotrebom sledećeg atributa `ForeColor="White"`.

Dugme za pretragu:

```
<asp:Button
    id=Search_search_button
    Text="Traži"
    runat="server" BackColor="Red" BorderColor="Black" Font-
    Italic="True"
    ForeColor="White"/>
```

Dugme za pretragu dizajnirano je tako da bude crvene boje, da ima border crne boje i da slova na dugmetu budu bele boje. Slova su podešena da budu bela radi efektnosti.

Primer dela CSS koda iz main.css fajla, kao dopuna dizajna sajta E-book store:

```
body{background: url(PozadinaGlavna.jpg);
font-family: Comic Sans MS;
font-size: 11pt;
color: #ff0000;
font-variant: small-caps;
padding-left: 5px;
margin-top: 10px;
}
```

CSS(Cascading Style Sheet), kao što mu i samo ime govori služi za dinamički dizajn stranica. Radi se o stilskom jeziku, koji se koristi za opis prezentacije dokumenta napisanog pomoću HTML jezika. CSS omogućava da se određeni parametri promene na samo jednom mestu ,odnosno u CSS fajlu, i da se te promene reflektuju na svim stranicama gde je CSS fajl uvežen. Ovo olakšava promenu dizajna ukoliko je to potrebno i izuzetno utiče na uštedu vremena. Upotrebljava se uglavnom za generalne tagove, koji su zajednički za sve stranice, kao što je na primer <body> tag koji je gore i naveden.

Na primeru se vidi kako se upotrebom atributa **background: url(PozadinaGlavna.jpg)** na veoma jednostavan način podešava ista pozadina na sve stranice sajta gde ovaj fajl bude bio pozvan. Takođe je podešen stil slova, njihova veličina, boja, margine na stranicama... Naravno postoji još dosta atributa koji se mogu podesiti ali zbog obimnosti priloženi su samo pojedini.



Slika 4. Primer upotrebe CSS-a



Slika 5. Primer upotrebe CSS-a

Na slikama su prikazane dve web stranice sa sajta E-book store. Slika 4. prikazuje izgled stranice za logovanje, a slika 5. prikazuje početnu (home page) stranicu sajta E-book store. Uočava se da su pozadine obe web stranice iste kao i font, veličina i boja slova... Ova funkcionalnost postignuta je upotrebom CSS-a.

Uvoz CSS fajla, main.css, na Login.aspx.cs stranicu sajta E-book store:

```
<%@ Page language="c#" Inherits="Book_Store.Login"
CodeFile="Login.aspx.cs" %>

<link rel="stylesheet" type="text/css" href="main.css"
media="screen" />
```

Uvoz CSS fjal, main.css, na Home.aspx.cs stranicu sajta E-book store:

```
%@ Page language="c#" Inherits="Book_Store.Default"
CodeFile="Home.aspx.cs" %>

<link rel="stylesheet" type="text/css" href="main.css"
media="screen" /> <style type="text/css">
```

Prilogom koda i slika data je opšta slika dizajna samog sajta. Pojedine delovi koda nisu objašnjeni jer se tiču funkcionalnosti, a ne estetskog dela.

3.2 Funkcionalnost

Kao što je već pomenuto funkcionalnost sajta se na osnovnom nivou oslanja na to da je kompletan HTML kod dobro ispisan i da su veze medju web stranicama sajta korektno odradjene. Ne sme se dozvoliti da dodje pucanja ovih veza. Raskinute veze praćene uobičajenom porukom „404. Not Found“ nisu obeležja dobrog sajta.



Slika 6. Primer greške prekida veza

Ukoliko su ove fundamentalne stavke uspešno obavljene, sajt mora da odgovori na potrebe korisnika i da služi svrsi za koju je napravljen. Obzirom da se sajt E-book store bavi elektronskom prodajom knjiga svi njegovi servisi moraju biti prisutni i funkcionalni. Ovaj sajt pruža sledeće servise:

1. pregled kataloga
2. logovanje
3. prodaju knjiga
4. isporuku
5. elektronsko plaćanje

3.2.1 Funkcionalnost servisa pregleda kataloga:

Pretraga na sajtu E-book store može se vršiti na dva načina:

- Pretraga uz pomoć padajućeg menija:



Slika 7. Prvi način pretrage



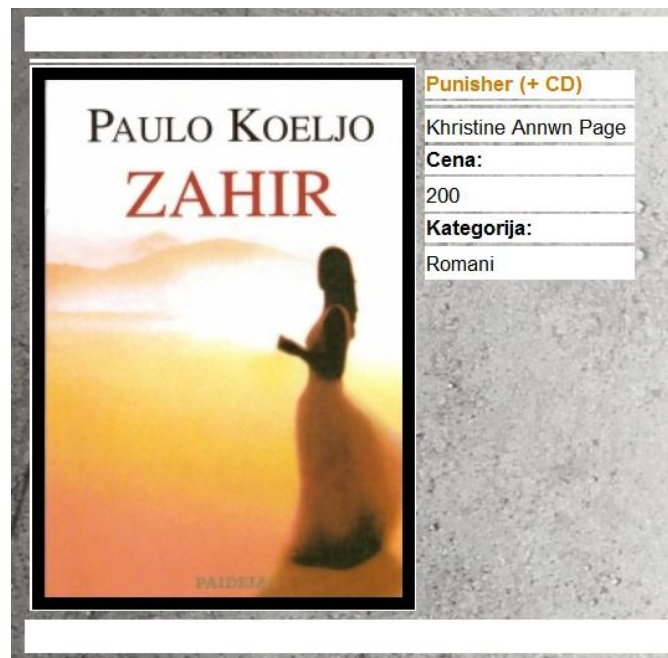
PRETRAGA

KATEGORIJA: Romani

NASLOV: Zahir

Traži

Slika 8. Prvi način pretrage



Slika 9. Rezultat pretrage

Slike broj 7,8 i 9. prikazuju način pretrage korišćenjem padajućeg menija. Korisnik ima mogućnost pretrage po žanrovima. Kada odabere žanr koji želi u boksu naslov, ima mogućnost, ukoliko želi, da unese tačan naziv knjige koja mu je potrebna. Pritiskom na dugme traži, korisnikuu će biti izlistani rezultatu pretrage.

Pretraga se izvršava na logičkom sloju upotrebom programskog koda C#. Ovde će biti predstavljen metod kojim se pretraga izvršava.

```
void Search_Show()
{
    Utility.buildListBox(Search_category_id.Items, "select
category_id,name from categories order by 2", "category_id", "name",
"All", "");

    //Pretraga
    string s;

    s = Utility.GetParam("category_id");

    try
```

```

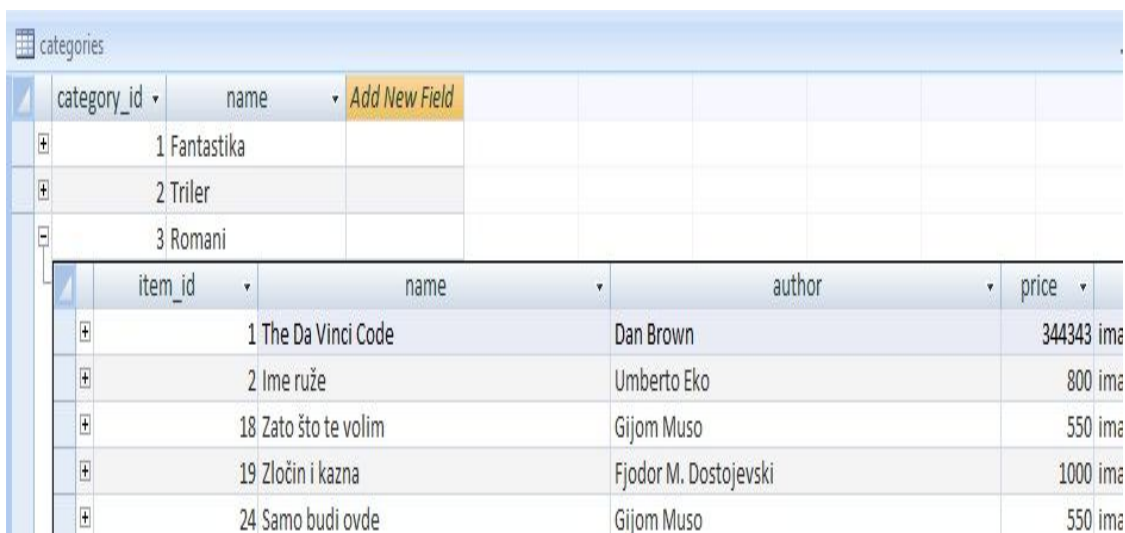
        {
            Search_category_id.SelectedIndex =
Search_category_id.Items.IndexOf(Search_category_id.Items.FindByValue(s))
;
        }
        catch { }

        s = Utility.GetParam("name");
        Search_name.Text = s;

    }

```

Pošto su sve knjige smeštene u bazi po kategorijama, u metodu se vidi da se pretraga vrši na osnovu **category_id polja** iz baze upotrebom SQL-a.



category_id	name
1	Fantastika
2	Triler
3	Romani

item_id	name	author	price
1	The Da Vinci Code	Dan Brown	344343
2	Ime ruže	Umberto Eko	800
18	Zato što te volim	Gijom Muso	550
19	Zločin i kazna	Fjodor M. Dostojevski	1000
24	Samo budi ovde	Gijom Muso	550

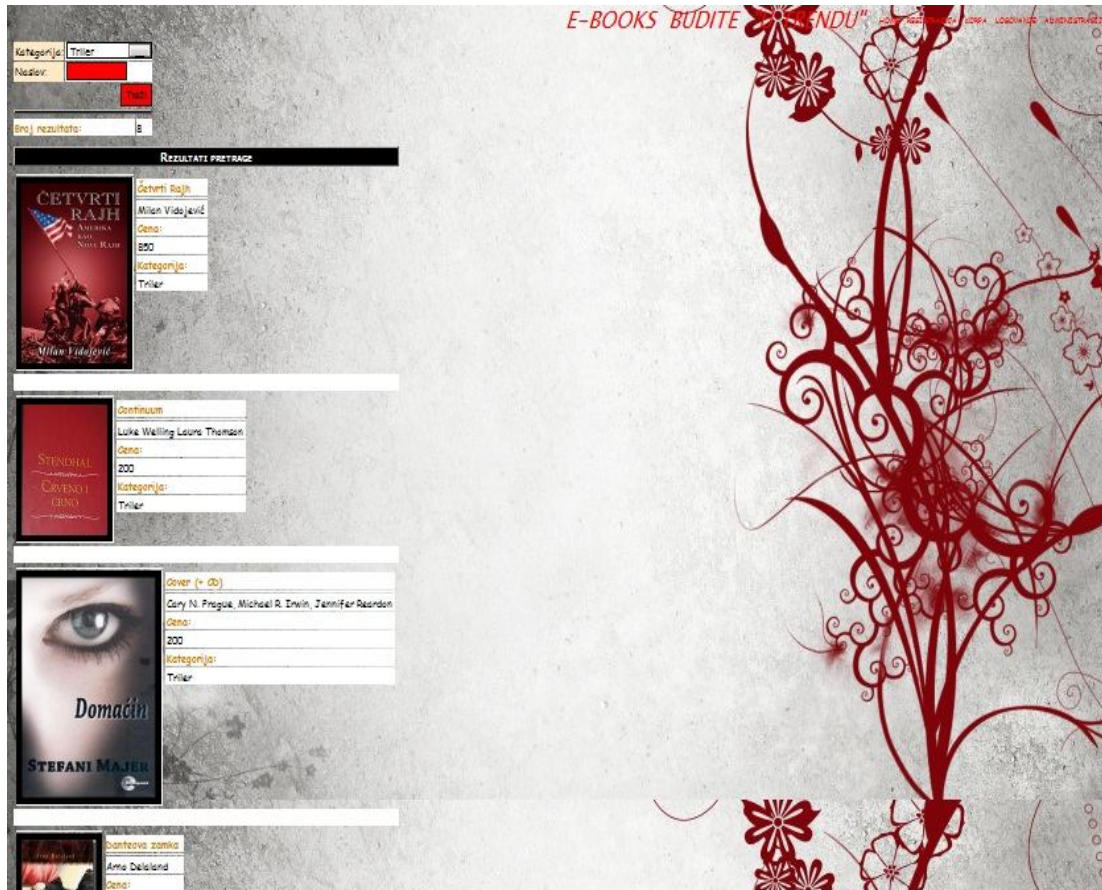
Slika 10. Razvrstanost knjiga prema kategorijama u bazi

Upotrebom SQL-a omogućeno je da se vrši upit u bazu podataka knjige.mdb na određeni objekat categories i na njegove atribute koji ga opisuju. Tekst boks omogućava prteragu po kategoriji žanra knjige ali pruža i mogućnost pretrage i po imenu knjige. Prvo se u promenljivu s – string, smešta naziv kategorije. Kako su svi žanrovi smešteni u bazu podataka uz pomoć atributa category_id, zbog toga se vrednost atributa category_id prosleđuje kao parametar. GetParam() metoda sliži kao pomoć da bi se dobila informacija da li u Query String-u postoji parametar koji mu se prosleđuje, u ovom slučaju to je category_id. U slučaju da taj parametar ne postoji kao povratna vrednost javio bi se prazan string.

- Pretraga uz pomoć opšteg pregleda po žanrovima:



Slika 11. Drugi način pretrage

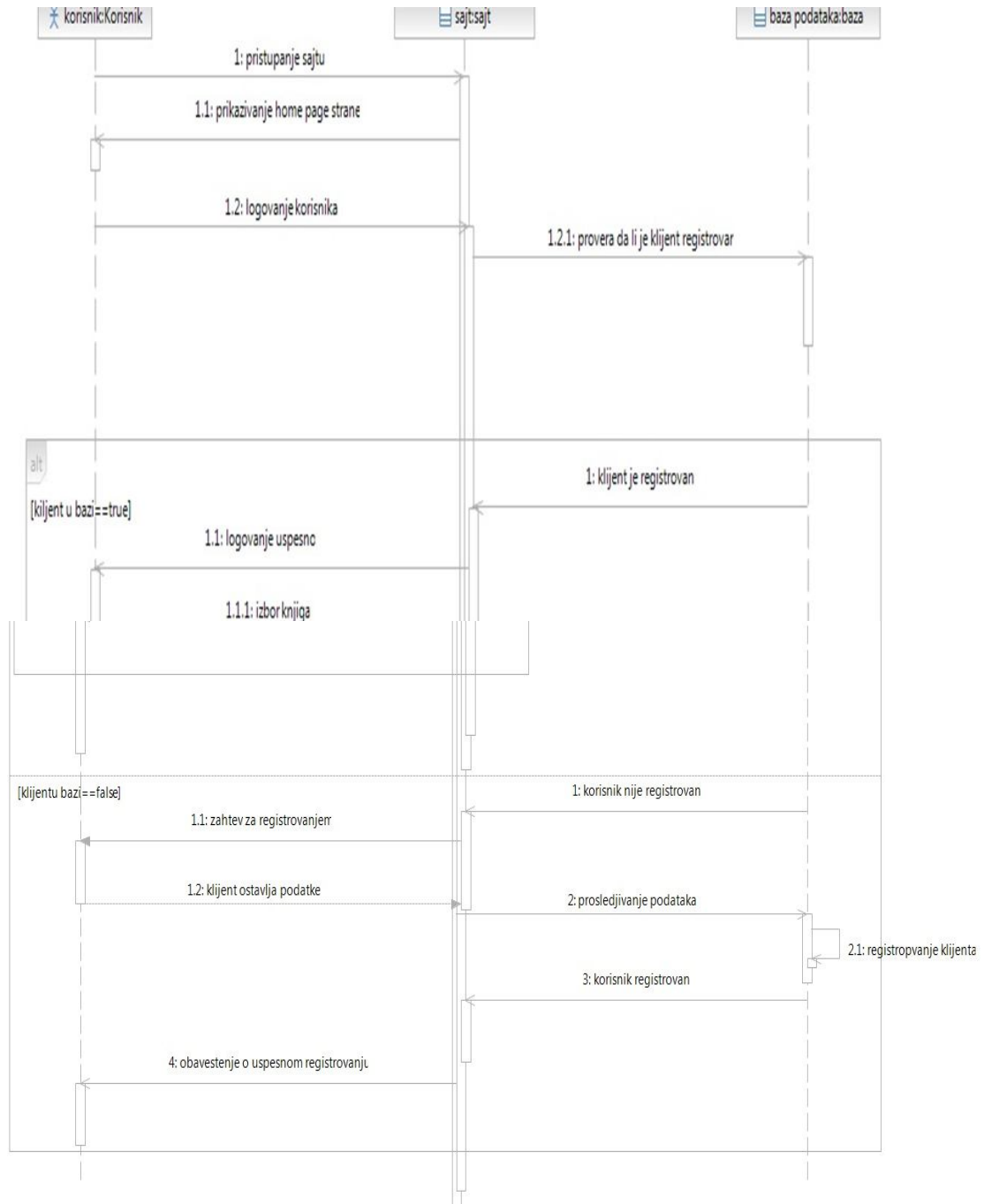


Slika 12. Drugi način pretrage

Slike 11. i 12. opisuju pretragu uz pomoć opšteg pregleda po žanrovima. Na slici 11. vidimo prikaz žanrova. Svaki od njih predstavlja link koji vodi pritiskom na njega na spisak svih knjiga u bazi koji su zavedeni pod tim category_id brojem. Kada korisnik izabere žanr uslediće prikaz knjiga kao na slici 12. Korisnik se informiše o pojedinostima koje su vezane za date knjige u smislu pregleda imena knjige, autora, cene i žanra.

3.2.2 Funkcionalnost servisa logovanja:

Servis logovanja ima dve alternative. Korisnik koji pristupa sajtu može već biti registrovan u bazi i ne mora. U tom smislu proces ide u dva smera.



Slika 13. Proces logovanja i registrovanja

Registrowanje:

Slika 14. Stranica registrovanja

Registracija korisnika nije obavezna. Poseta sajtu i pregled kataloga je dostupan svima koji sajt posete. Međutim kupovina knjiga uslovljava korisnika da bude član i da se registruje u bazi. Servis registracije prikazan je na slici. Zahteva ostavljanje osnovnih podataka. Polja korisničko ime, lozinka, potvrda lozinke, ime, prezime, e-mail, tip i broj kreditne kartice su obavezni za popunjavanje. Pritiskom na dugme registruj me, ukoliko je registracija uspešno obavljena, korisnik se prosleđuje na home page stranicu gde može ponovo otići na logovanje ili vršiti pregled njega. Ukoliko korisnik nije uspešno registrovan obaveštava da akcija nije uspešno obavljena i da pokušava ponovo.

Primer koda za proveru validnosti unetih podataka u smislu daljeg prosleđivanja i upisa u bazu:

```
if (Reg_member_password.Text != Reg_member_password2.Text)
{
    Reg_ValidationSummary.Text += "Polja Lozinka i Potvrda  
lozinke nisu ista." + "<br>";
    Reg_ValidationSummary.Visible = true;
    bResult = false;
}

string p2_member_login =
CCUtility.ToSQL(Utility.GetParam("Reg_member_login"), FieldTypes.Text);
string p2_member_password =
CCUtility.ToSQL(Utility.GetParam("Reg_member_password"),
FieldTypes.Text);
string p2_first_name =
CCUtility.ToSQL(Utility.GetParam("Reg_first_name"), FieldTypes.Text);
```

```
        string p2_last_name =
CCUtility.ToSQL(Utility.GetParam("Reg_last_name"), FieldTypes.Text);
        string p2_email =
CCUtility.ToSQL(Utility.GetParam("Reg_email"), FieldTypes.Text);
        string p2_address =
CCUtility.ToSQL(Utility.GetParam("Reg_address"), FieldTypes.Text);
        string p2_phone =
CCUtility.ToSQL(Utility.GetParam("Reg_phone"), FieldTypes.Text);
        string p2_card_type_id =
CCUtility.ToSQL(Utility.GetParam("Reg_card_type_id"), FieldTypes.Number);
        string p2_card_number =
CCUtility.ToSQL(Utility.GetParam("Reg_card_number"), FieldTypes.Text);

        if (bResult)
        {
            if (sSQL.Length == 0)
            {
                sSQL = "insert into members (" +
                    "member_login," +
                    "member_password," +
                    "first_name," +
                    "last_name," +
                    "email," +
                    "address," +
                    "phone," +
                    "card_type_id," +
                    "card_number)" +
                    " values (" +
                    p2_member_login + "," +
                    p2_member_password + "," +
                    p2_first_name + "," +
                    p2_last_name + "," +
                    p2_email + "," +
                    p2_address + "," +
                    p2_phone + "," +
                    p2_card_type_id + "," +
                    p2_card_number + ")";
            }
            Reg_BeforeSQLExecute(sSQL, "Insert");
            OleDbCommand cmd = new OleDbCommand(sSQL,
Utility.Connection);
            try
            {
                cmd.ExecuteNonQuery();
            }
            catch (Exception e)
            {
                Reg_ValidationSummary.Text += e.Message;
                Reg_ValidationSummary.Visible = true;
                return false;
            }
        }
        return bResult;
    }
```

Priloženi kod prikazuje proveru validnosti unetih podataka. Prvenstveno se proverava da li su lozinka i potvrda lozinke isti. Ukoliko jesu, svi podaci ako su regularno uneti, prosleđuju se bazi i vrši se upis u tabelu members. U izloženom kodu imamo uvid u primenu SQL za upis podataka u bazu korišćenjem naredbe **insert into**.

Logovanje:

Slika 15. Logovanje

Logovanje kao proces zahteva unos korisničkog imena, lozinke i broja kartice. Prvo se proverava da li korisnik postoji u bazi ili da li su podaci validno uneti. Ukoliko ne postoji dalji korak je registracija koja je gore pomenuta.

Slika 16. Prikaz neuspešnog logovanja

Ukoliko korisnik postoji u bazi i uspešno se ulogovao, može pristupiti kupovini knjiga.

Primer koda provere da li je korisnik logovan ili ne:

```
protected bool Login_logged = false;
void Login_Show()
{

    if (Login_logged)
    {
        // Ako je korisnik ulogovan
        Login_login.Text = "Logout";
        Login_trpassword.Visible = false;
        Login_trname.Visible = false;
    }
}
```

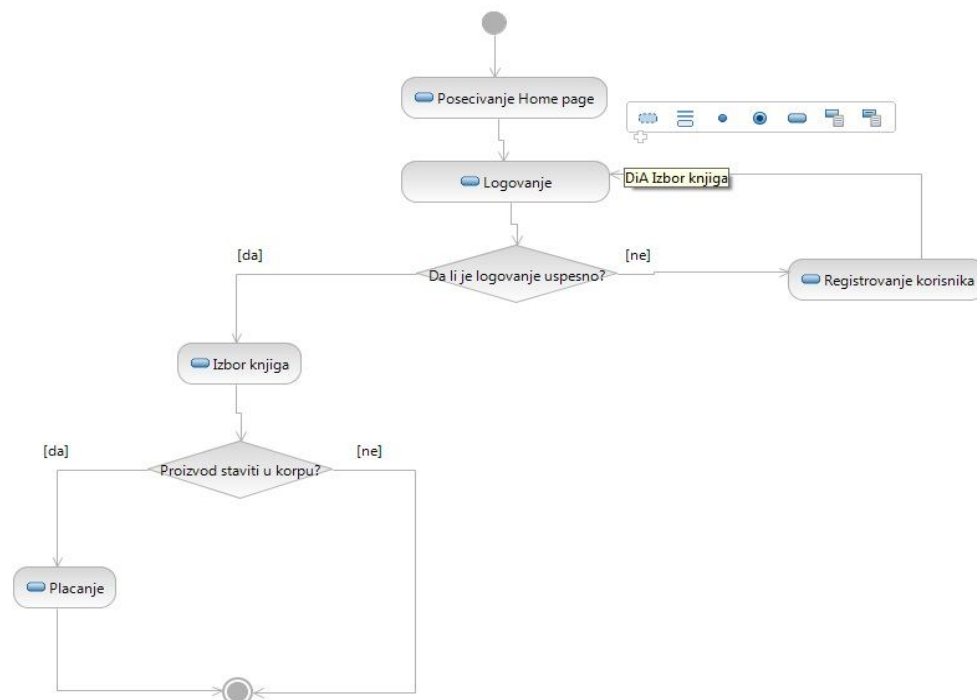
```

        Login_labelname.Visible = true;
        Login_labelname.Text = Utility.Dlookup("members",
"member_login", "member_id=" + Session["UserID"]) + "    ";
    }
    else
    {
        // Ako korisnik nije ulogovan
        Login_login.Text = "Login";
        Login_trpassword.Visible = true;
        Login_trname.Visible = true;
        Login_labelname.Visible = false;
    }
}

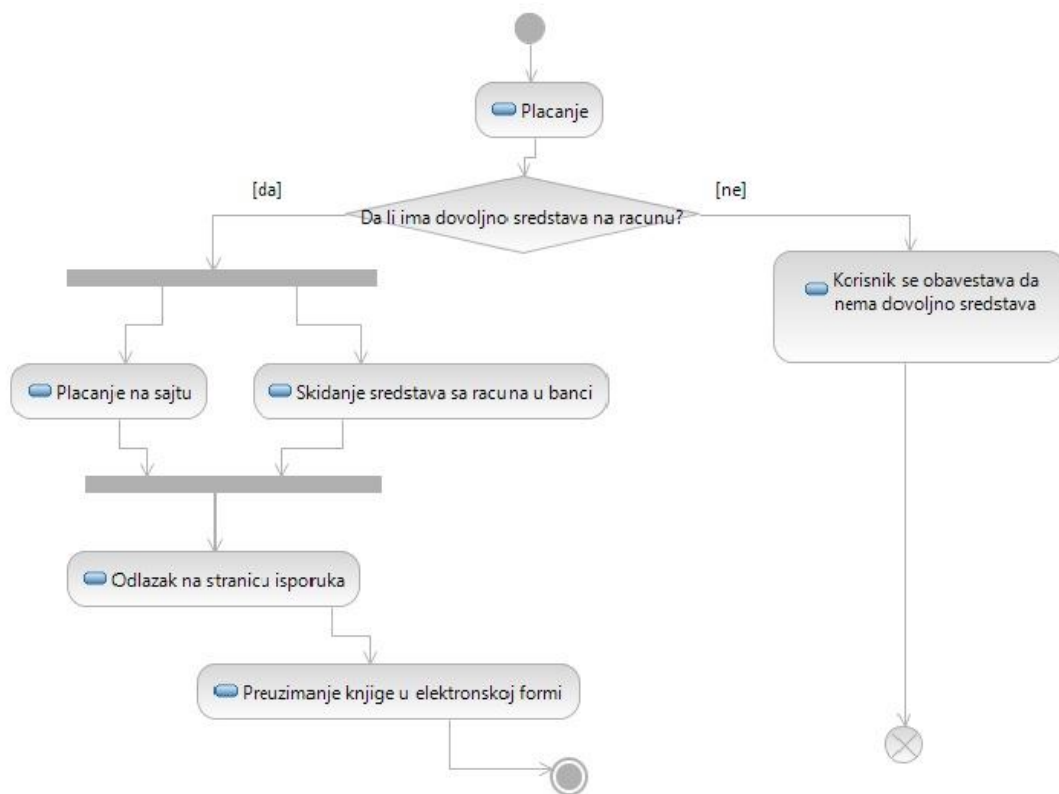
```

3.2.3 Funkcionalnost servisa prodaje knjiga i elektronskog plaćanja

Ovaj servis uključuje proces stavljanja proizvoda u korpu i proces elektronskog plaćanja, koji uključuje proveru validnosti kartice korisnika i proveru bilansa stanja na njegovom računu. Na slici 17. i 18. biće prikazani dijagrami aktivnosti koji prikazuju sistem izbora knjiga i proces plaćanja.



Slika 17. Servis prodaje knjiga



Slika 18. Servis plaćanja

Najznačajniji segment ovog servisa zapravo je proces provere validnosti kartica. Baza podataka sajta u kojoj su smešteni korisnici komunicira sa bazom podataka banke. Banka komunicira sa kreditnim biroom i proverava validnost kartice. Ukoliko je kartica validna jedino što je preostalo da se proveri jeste stanje na računu korisnika. U zavisnosti od novčanih sredstava na računu zavisi da li će korisnik moći da kupi knjigu ili neće. U koliko su novčana sredstva na računu manja od cene proizvoda koji je korisnik izabrao, isti će biti obavešten da nema dovoljno sredstava.

Servis prodaje knjiga i plaćanja osnovicu gradi na perfektnom radu i povezanosti baza podataka sa sajtom. Detaljnije o ovoj temi biće pomenuto u ostvarivanju dobre arhitekturi, kao jedne od pet osnovnih ciljeva dobre administracije.

Stranice sajta E-book store – izbor knjiga i korpa:



Slika 19. Izbor knjiga

Korisnik ima mogućnost uvida u detaljne informacije o knjizi – autor, naziv knjige, cena, slika korica. Opis koji je ispisan ispod slike, je kratak opis knjige kako bi korisnik imao jasan uvid u sadržaj. Svi podaci koji se ovde vide, omogućeni su komunikacijom sajta sa bazom podataka u kojoj su ove informacije smeštene.

item_id	category_id	name	author	price	image_url	notes
3	1	The Da Vinci Code	Dan Brown	344343	images/filmovi/1.jpg	Knjiga koju obavezno morate imati u svojoj di

Slika 20. Prikaz zapisa knjige The Da Vinci code u bazi podataka na sajtu

Korisnik ima mogućnost da izabere koliko primeraka knjige želi. Na kraju klijent može staviti proizvod u korpu i ne mora. U nastavku će se razmotriti slučaj stavljanja proizvoda u korpu i njegove kupovine.

E-BOOKS BUDITE "U TRENDU" HOME REGISTRACIJA KORPA LOGOVANJE ADMINISTRACIJA

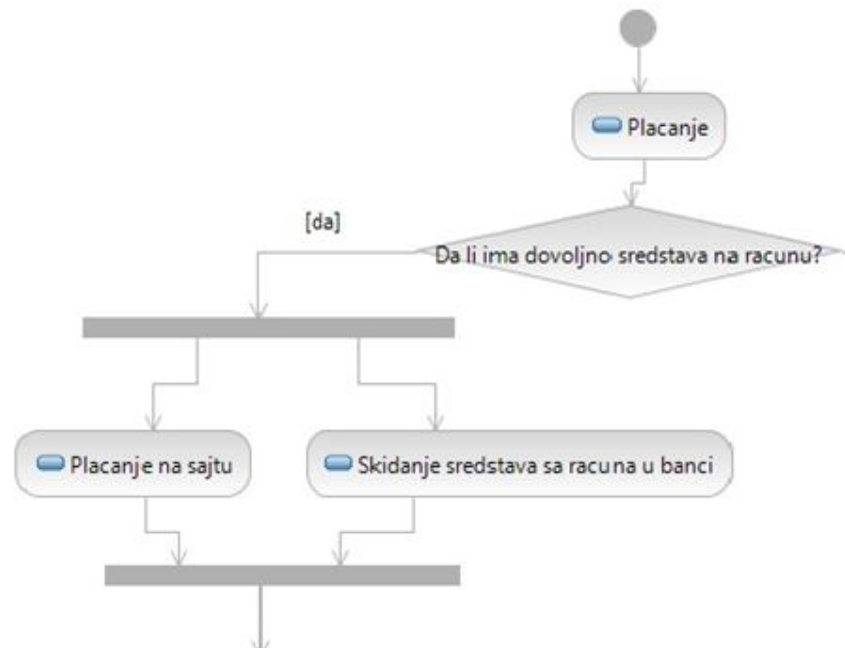
INFORMACIJE KORISNIKA		KUPLJENE KNJIGE				
		BROJ PORUDŽBINA	STAVKA	CENA	KOLIČINA	UKUPNO
KORISNIČKO IME:	SIMA	DETALJNJE	60	ČETVRTI RAJH	850	1 850
IME:	SIMA	DETALJNJE	61	THE DA VINCI CODE	344343	1 344343
PREZIME:	SIMEUNOVIC					
ADRESA:						
E-MAIL:	SIMA@SIMIC.COM					
TELEFON:						
						TOTAL:
						Plati
						345193

HOME REGISTRACIJA MOJA KORPA LOGIN ADMINISTRACIJA

STUDENTI: JELENA VUJOŠEVIĆ 87/2006 i NEBOJŠA IVANIŠ 97/2006

Slika 21. Moja korpa

Kada je korisnik doda proizvod u korpu veza stranice za kupovinu i stranice plaćanje biva pokrenuta. Zahvaljujući tome korisniku se otvara stranica moja korpa kao što je na slici 21. prikazano. Izlistavaju se svi podaci o korisniku koje je isti ostavio prilikom registrovanja. Pored informacija o korisniku izlistavaju se i porudžbine koje je korisnik ostvario kao i cena proizvoda koje je stavio u korpu. Pritiskom na dugme plati dva procesa se paralelno izvršavaju – plaćanje na sajtu (prebacivanje novčanih sredstava na račun sajta) i skidanje novčanih sredstava sa računa u banci. Ova dva procesa moraju biti sinhrona kako bi se korisnicima garantovala regularnost aktivnosti plaćanja.

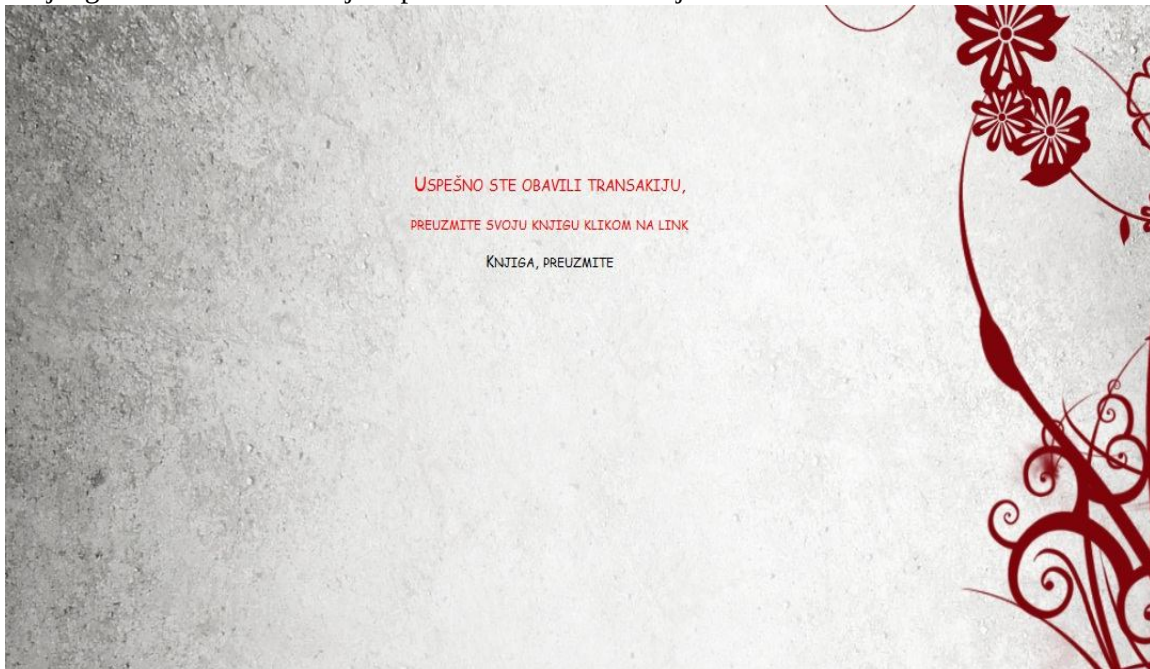


Slika 22. Prikaz sinhronih procesa

Siva linija na ulazu prikazuje da procesi moraju biti sinhroni i da se paralelno moraju izvršavati. Siva linija na izlazu prikazuje da proces neće teći dalje sve dok obe aktivnosti nisu završene. Kada se proces plaćanja izvrši korisnik može preuzeti knjigu u elektronskom obliku.

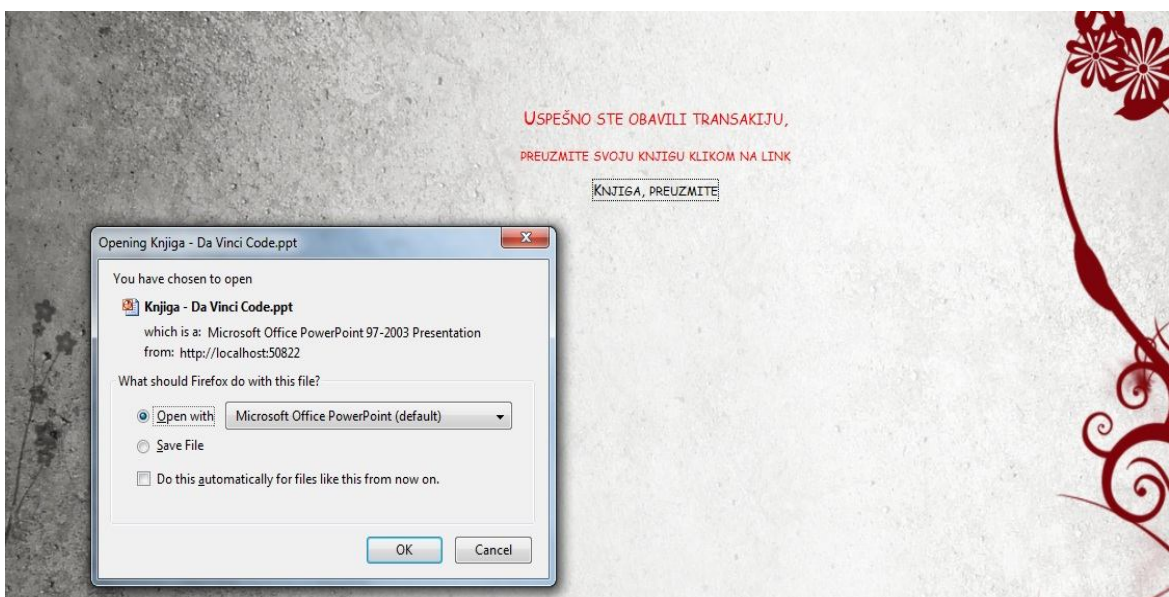
3.2.4 Funkcionalnost servisa isporuke

Isporuke je završna aktivnost u procesu kupovine knjige. Prateći tok aktivnosti naveden u predašnjem tekstu, korisnik se nakon uspešnog plaćanja prosleđuje na stranicu sajta gde se obaveštava da je uspešno obavio transakciju.



Slika 23. Obaveštenje korisniku o uspešnoj transakciji

Sada korisnik pritiskom na link **Knjiga, preuzmite** vrši preuzimanje kupljene knjige u elektronskom obliku.



Slika 24. Download kupljene knjige

Regularnost kupovine i isporuke knjige jasno se može videti u bazi:

item_id	category_id	name	author	price	image_url	notes
1	3	The Da Vinci Code	Dan Brown	344343	images/filmovi/1.jpg	Knjiga koju obavezno morate imati u svojoj di

order_id	member_id	quantity	Add New Field
45	Pera	7	
46	Nemanja	5	
50	Administrator	1	
61	Sima	1	
62	Nada	1	
63	Rodja	2	
64	Sima	1	
*	(New)		

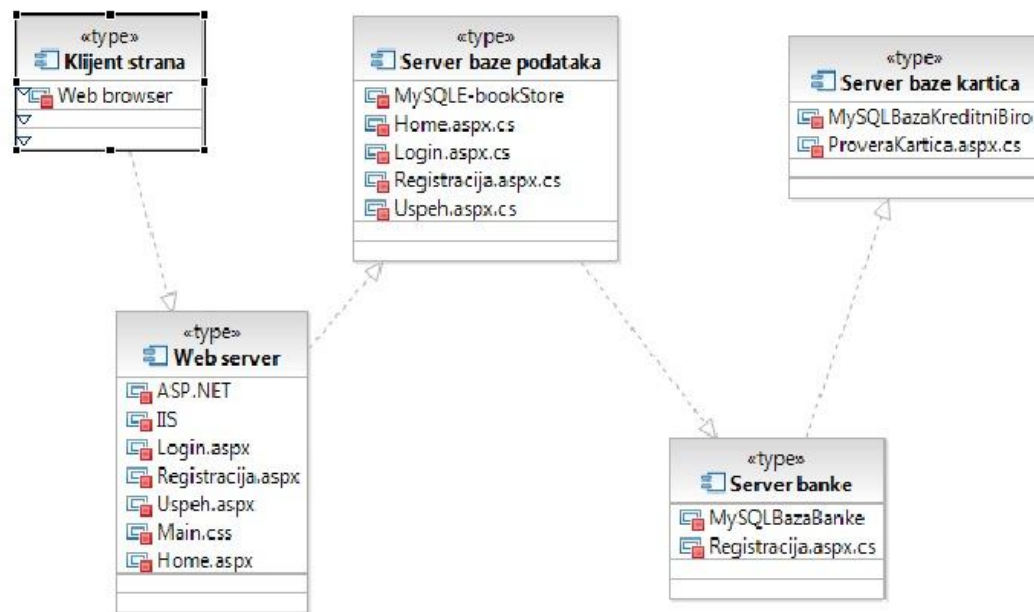
Slika 25. Tabela proizvoda i kupaca

3.3 Dobra arhitektura

Kao što je već pomenuto, okruženje za izradu celokupne aplikacije jeste Microsoft Visual studio 2008. Sprega Microsoft Visual studi-a 2008 i Microsoft access-a 2007 je veoma velika. Iz tih razloga za implementaciju baze korišćen je Microsoft access 2007. Njihova međusobna konekcija ostvaruje se pomoću ODBC drajvera.

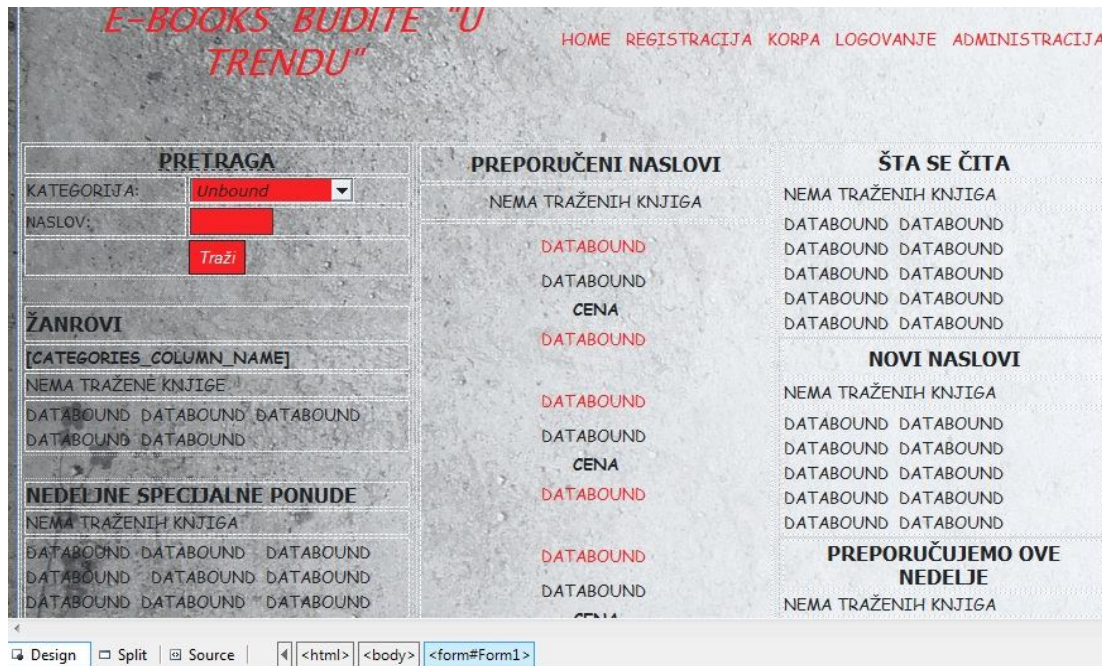
Dobra arhitektura jednog sajta ogleda se u dobro modeliranoj i dizajniranoj bazi podataka na koju celokupan sajt treba da se oslanja. Sajt koji ne poseduje troslojnu arhitekturu ne može se svrstati u funkcionalane, dinamične i dobro dizajnirane sajtove.

Sajt E-book store poseduje troslojnu arhitekturu.



Slika 26. Troslojna arhitektura(aplikacioni sloj, sloj logike, sloj baze podataka)

Dinamičnost sajta E-book store zasniva se na tome što se 90% saržaja koji se prikazuje na aplikacionom sloju oslanja na vezu sa bazom podataka. Za potrebe diplomskog rada biće izložen samo jedan segment komunikacije baze podataka i sajta E-book store. Slike 27. i 28. opisuju način na koji se podaci na home page strani prikazuju iščitavajući se dinamički iz baze podataka.



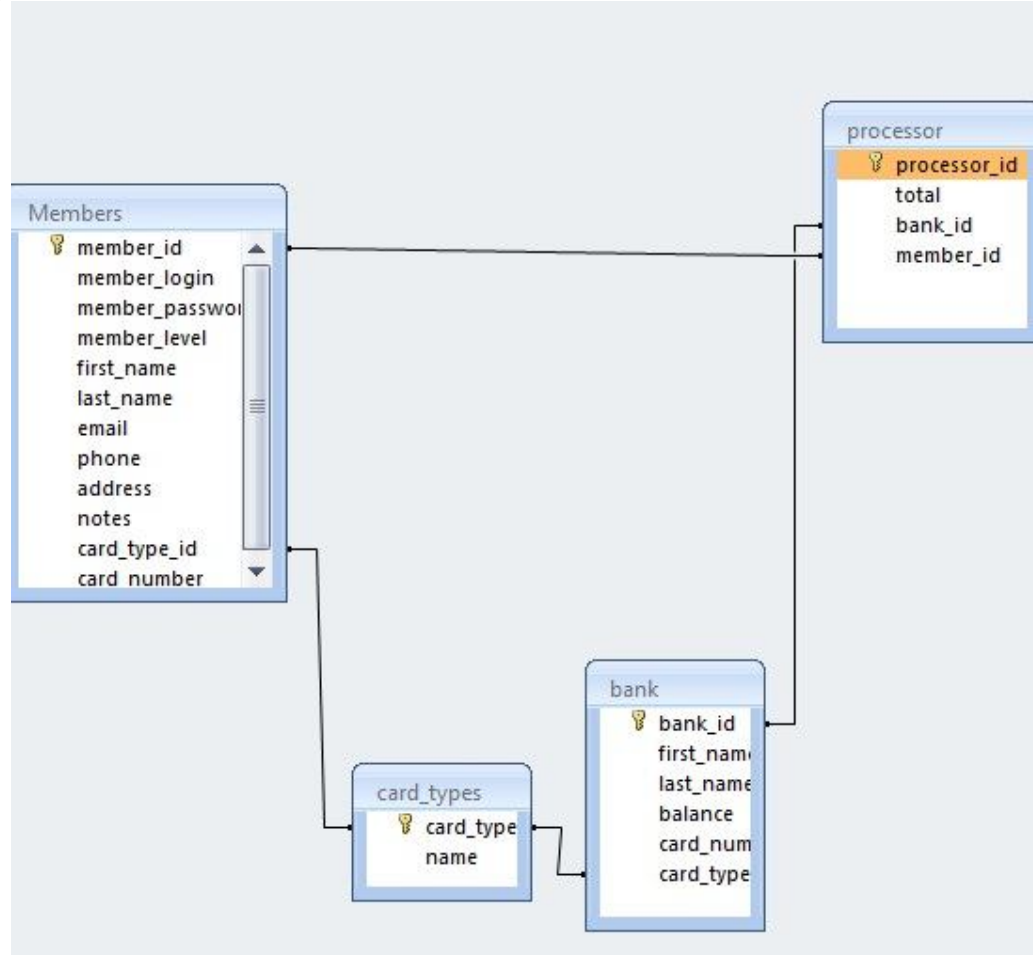
Slika 27. Izgled stranice Home.aspx u Microsoft Visual studio 2008 okruženju



Slika 28. Izgled Home.aspx stranice u browser-u

Na slici 27. **DATABOUND** zapisi predstavljaju veze sa bazom. Na svim mestima gde se ovi zapisi nalaze, na slici 28. u browser-u vide se slike knjiga i podaci o njima. Zahvaljujući dobroj arhitekturi i integrisanosti sa bazom podataka ostvaruje se dinamika i efikasnost sajta. Jednom promenom u bazi podataka izvršiće se dinamički i promena na samom sajtu.

Rad sajta E-book store zasniva se na elektronskoj trgovini. Administracija sajta mora uključivati uvid u način i tok transakcija. Baze podataka neizostavni si segmen e-commerc-a. U dosadašnjem izlaganju videlo se da se elektronska trgovina zasniva na komunikaciji baze klijenata, banke i biroa za elektronske kartice. Kako bi se ispoštovala legalnost i regularnost poslovanja, i sajt E-book store transakcije zasniva na ovom principu.



Slika 29. Relacioni model baze podataka sa bankom i kreditnim biroom

3.4 Integritet

Integritet podrazumeva autentifikaciju i autorizaciju korisnika.

Autentifikacija na sajtu E-book store podrazumeva registraciju. Servis registracije detaljno je opisan u poglavlju 3.2.2. Aspekt na koji se treba osvrnuti jeste to da autentifikacija obezbeđuje zaštitu podataka na samom sajtu. Sajt mogu posetiti svi korisnici, međutim kupovina knjiga zahteva registraciju korisnika u bazi. Pošto se kupovina vrši putem elektronskog plaćanja, autentifikacija je neophodna za ovaj sajt.

Primer koda sa stranice Registracije.aspx.cs za preuzimanje podataka i prosleđivanje bazi ukoliko su validno uneti:

```
if (Reg_member_password.Text != Reg_member_password2.Text)
{
    Reg_ValidationSummary.Text += "Polja Lozinka I Potvrda  
lozinke nisu ista." + "<br>";
    Reg_ValidationSummary.Visible = true;
    bResult = false;
}

string p2_member_login =
CCUtility.ToSQL(Utility.GetParam("Reg_member_login"), FieldTypes.Text);
string p2_member_password =
CCUtility.ToSQL(Utility.GetParam("Reg_member_password"),
FieldTypes.Text);
string p2_first_name =
CCUtility.ToSQL(Utility.GetParam("Reg_first_name"), FieldTypes.Text);
string p2_last_name =
CCUtility.ToSQL(Utility.GetParam("Reg_last_name"), FieldTypes.Text);
string p2_email =
CCUtility.ToSQL(Utility.GetParam("Reg_email"), FieldTypes.Text);
string p2_address =
CCUtility.ToSQL(Utility.GetParam("Reg_address"), FieldTypes.Text);
string p2_phone =
CCUtility.ToSQL(Utility.GetParam("Reg_phone"), FieldTypes.Text);
string p2_card_type_id =
CCUtility.ToSQL(Utility.GetParam("Reg_card_type_id"), FieldTypes.Number);
string p2_card_number =
CCUtility.ToSQL(Utility.GetParam("Reg_card_number"), FieldTypes.Text);

if (bResult)
{
    if (sSQL.Length == 0)
    {
        sSQL = "insert into members (" +
            "member_login," +
            "member_password," +
            "first_name," +
            "last_name," +
            "email," +
            "address," +
            "phone," +
            "card_type_id," +
            "card_number)" +
            " values (" +
```

```

        p2_member_login + "," +
        p2_member_password + "," +
        p2_first_name + "," +
        p2_last_name + "," +
        p2_email + "," +
        p2_address + "," +
        p2_phone + "," +
        p2_card_type_id + "," +
        p2_card_number + ")";
    }
    Reg_BeforeSQLExecute(sSQL, "Insert");
    OleDbCommand cmd = new OleDbCommand(sSQL,
Utility.Connection);
    try
    {
        cmd.ExecuteNonQuery();
    }
    catch (Exception e)
    {
        Reg_ValidationSummary.Text += e.Message;
        Reg_ValidationSummary.Visible = true;
        return false;
    }
}
return bResult;
}

```

Autorizacija predstavlja proveru validnosti podataka prilikom logovanja. Proveru validnosti omogućava korektna veza sa bazom podataka gde su podaci smešteni. Servis logovanja detaljno je objašnjen u poglavlju 3.2.2.

Integritet se odnosi i na delegiranje prava, tako gledano na primer:

- Korisnici: koji nisu registrovani ili logovani mogu jedino vršiti pregled kataloga
- Registrovani korisnici: mogu vršiti pregled kataloga, a nakon logovanja i kupovinu knjiga
- Zaposleni: mogu vršiti promene u bazi podataka jedino vezane za unos, izmenu i brisanje podataka o knjigama
- Administrator: ima sva prava unosa, izmene i brisanja svih podataka u bazi, kao i sva prava obavljanja administrativnih poslova.



Slika 30. Stranca administracije



Slika 31. Upis, izmena i brisanje kategorija na stranici administracije

Primer koda zaštite od SQL injection napada:

```
public static string Quote(string Param)
{
    if (Param == null || Param.Length == 0)
    {
        return "";
    }
    else
    {
        return Param.Replace("'", "");
    }
}
```

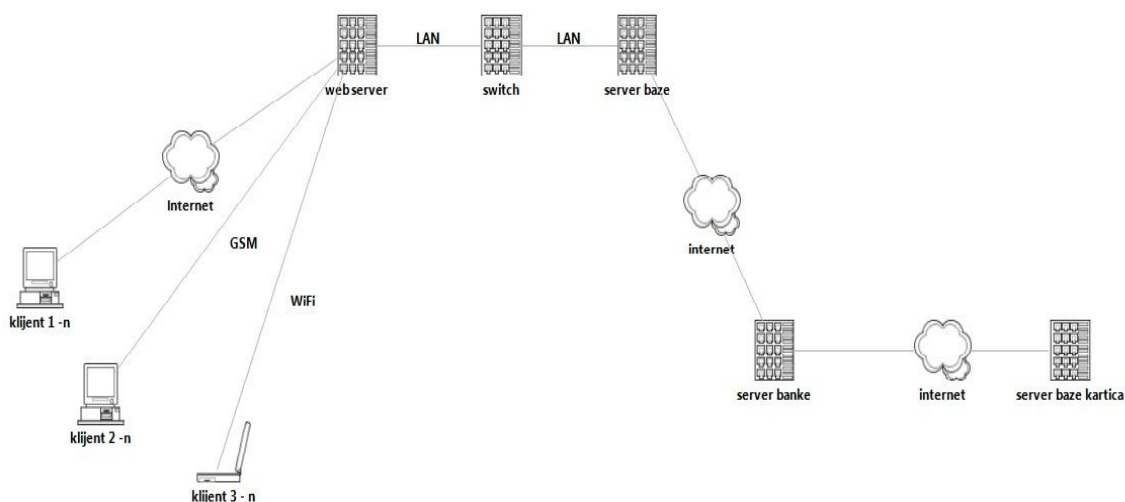
Zaštita od SQL injection napada je izvedena preko statičkog metoda Quote koji se nalazi u klasi CCUtility.

3.5 Ekspeditivnost

Izbor hardvera, topologija mreže i implementacija web aplikacije faktori su koji određuju i utiču na ekspeditivnost.

Primarno treba sagledati koji je to hardver koji je potreban za implementaciju i koji su sve akteri koji se mogu pojaviti kao učesnici sistema.

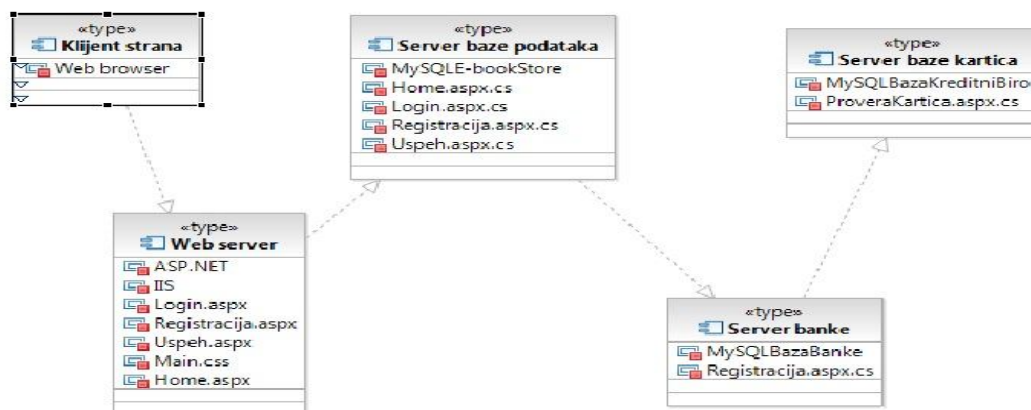
Dijagram uvođenja pomaže da se hardver prikaže slikovito i napravi topologija mreže koju treba realizovati.



Slika 32. Dijagram uvođenja(topologija)

Web aplikacija E-book store implementirana je na Web serveru. Korisnici (klijenti) sajtu mogu pristupiti koristeći se svim savremenim tipovima konekcije – Internet, GSM i WiFi. Web server će putem switch-a komunicirati sa serverom baze podataka. Server baze podataka komunicira sa serverom banke, a banka sa serverom baze kartica.

Dijagrami komponenti se prave da bi se pokazale komponente koje čine fizičku realizaciju sistema.



Slika 33. Dijagram komponenti

Hardver određuje propusnu moć podataka. Na sajtu E-book store korisnici vrše download knjiga u realnom vremenu. Iz tih razloga propusna moć mora biti velika kako bi ekspeditivnost bila na željenom nivou. Kako bi se omogućila funkcionalnost preporučeno je korišćenje optičkog kabla.

Hardver na kojem je implementirana web aplikacija je kapaciteta 64Mb RAM-a i procesori sa 4 jezgra. Ovakav hardver omogućiće uspešan rad web aplikacije.

Server ASP.net radi na portu 50265 na kome je pokrenuta web aplikacija. Root URL web aplikacije je <http://localhost:50265/ugledniprojekat>, gde mu je virtuelna lokacija: /ugledniprojekat, a fizička lokacija: c:\ugledniprojekat.

4 Zaključak

Administracija sajta je zahtevan i obiman posao. Administracija uključuje pet ciljeva koje treba ostvariti: estetika, funkcionalnost, dobra arhitektura, integritet i efikasnost.

Težilo se da svi ciljevi budu ispunjeni i ostvareni na visokom nivou. Upotrebom novih tehnologija, alata i jezika cilj je bio da se ispune očekivanja na tržištu, kako bi sajt E-book store bio dobro rangiran.

Estetski problem rešen je upotrebom HTML-a i CSS-a koji su omogućili privlačan i prigodan izgled sajta korisniku, a administratoru laku administraciju u pogledu održavanja.

Funkcionalnost sajta, kao najbitniji i najzahtevniji zadatak administracije, rešen je upotrebom Microsoft Visual Studi-a 2008 okruženja. Ovakav izbor alata olakšao je samo povezivanje sa bazom podataka. Kako su Microsoft Visual Studio 2008 i Access database 2007 kompatibilni, tako je Access database 2007 bio idealno rešenje problema, za izradu i modelovanje baze podataka.

Jedna od glavnih odlika dobre web aplikacije jeste dinamičnost na visokom nivou. Na sajtu E-book store 90% sadržaja na aplikacionom nivou zasnovano je na vezi sa bazom podataka.

U bazi su smeštene informacije o proizvodima (knjige) i korisnicima. Baza komunicira sa bankom i kreditnim biroom, gde su administrativni poslovi u smislu elektronske trgovine, u okvirima pravnih regulativa. Time je rešen problem zaštite, kako korisnika tako i samih informacija na sajtu.

Efikasnost, kao peti u nizu ciljeva administracije, a sigurno i jedan od najvažnijih ciljeva korisnika, odnosi se na hardversko rešenje. Faktori koji utiču na efikasnost su dobra hardverska platforma i dobra konekcija ka internet korisnicima. Efikasnost sajta E – book store omogućila je upotreba savremenih tehnologija - optičkih kablova i hardvera visokih performansi.

Prateći i proučavajući e – commerc tržište i vodeći se ovim ciljevima težilo se da web aplikacija E-book store ne zaostaje za vodećim konkurentskim sajtovima.

Ideja sajta ide u korak sa vremenom, jer kako se čovečanstvo razvija e-commerc teži da postane jedini oblik trgovine.

Literatura

- [1] Veinović, M., **Baze podataka**, drugo izdanje, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2008.
- [2] Lippman, S., **C# izvornik**, drugo izdanje, CET Computer Equipment and Trade, Beograd, 2003.