



**SISTEM ZA AUTOMATIZACIJU PROCESA POMOĆI NA PUTU
RAZVIJEN U VEB TEHNOLOGIJI**
**SYSTEM FOR AUTOMATION OF ROADSIDE ASSISTANCE PROCESS
DEVELOPED IN WEB TECHNOLOGY**

Branka Injac, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INŽENJERSTVO INFORMACIONIH
SISTEMA**

Kratak sadržaj – U okviru ovog rada izvršen je razvoj veb aplikacije čija je namena olakšan i ubrzan proces poslovanja kompanije koja se bavi pružanjem usluga pomoći na putu. Prikazan je postupak implementacije aplikacije u veb tehnologiji, ASP.NET MVC, koja predstavlja sastavni deo Microsoft-ovog .NET okruženja.

Ključne reči: Automatizacija, ASP.NET, MVC, Pomoć na putu

Abstract – This paper gives an overview of the developing web application for facilitate and accelerate of roadside assistance process. Implementation of the application is developed using ASP.NET MVC technology, which is part of .NET framework developed by Microsoft company.

Keywords – Automation, ASP.NET, MVC, Roadside assistance

1. UVOD

Postojanje softvera je veoma bitno za pružanje pomoći organizacijama u upravljanju podacima, resursima i performansama. Kako bi organizacija koja se bavi pružanjem usluga pomoći na putu olakšano obavljala svakodnevne zadatke, pratila uspešnost poslovanja i rad svojih zaposlenih, neophodno je postojanje softvera koji će omogućiti automatizaciju poslovanja.

U ovom radu opisano je rešenje automatizacije procesa pomoći na putu primenom ASP.NET MVC tehnologije koja predstavlja veb aplikaciju. Veb aplikacije su skup kompjuterskih programa kojima se pristupa preko interneta. Sadrže 'klijentski' deo, koji služi za prikaz odnosno unos podataka i 'serverski' deo, koji služi za čuvanje podataka i prikupljanje podataka za prikaz. Kako veb aplikacije koriste veb pretraživače kao 'klijenta' ne mora se brinuti o tipu računara i operativnom sistemu i kao najveća prednost ovakvih aplikacija jeste mogućnost izmene i održavanja bez ometanja i instaliranja aplikacije kod korisnika.

Cilj ovog rada je objašnjenje korišćenih tehnologija u svrhu razvoja odgovarajućeg softvera za organizaciju koja se bavi prodajom osiguranja pomoći na putu kao i opis funkcionalnosti razvijene veb aplikacije.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Srđan Sladojević, docent.

2. OPIS KORIŠĆENIH TEHNOLOGIJA

Veb aplikacija za automatizaciju poslovanja organizacije za prodaju osiguranja pomoći na putu, razvijana je korišćenjem sledećih tehnologija:

- Microsoft SQL Server
- Entity Framework
- ASP.NET MVC

koje će biti opisane u nastavku rada.

2.1. Microsoft SQL Server

Microsoft SQL Server je sistem za upravljanje relacionom bazom podataka, razvijen od strane Microsoft kompanije. Predstavlja softver čija je primarna funkcija da skladišti i vraća podatke na zahtev drugih softverskih aplikacija.

2.2. Entity Framework

Entity Framework predstavlja Microsoft-ovu tehnologiju i alat .NET Framework-a, koji omogućava pristupanje relacionoj bazi podataka pomoću objektno orijentisanih koncepata. Jezgro Entity Framework-a je model podataka (eng. Entity Data Model - EDM) koji omogućava prilagođavanje preslikavanja između objekta klase i konkretne tabele iz baze podataka. Postoji tri načina za definisanje EDM-a:

- Baza – prvo (eng. Database first)
- Kod – prvo (eng. Code first)
- Model – prvo (eng. Model first)

Database first, koji je korišćen u ovom radu, automatski generiše sve neophodne objekte u kodu, na osnovu modela baze podataka odnosno odgovarajućih SQL (Structured Query Language) tabela. EDM će biti kreiran iz šeme baze podataka. Ovaj pristup je najpogodniji za aplikacije koje koriste već postojeću bazu podataka.

2.3. ASP.NET MVC

ASP.NET (Active Server Pages .NET) je veb tehnologija razvijena od strane Microsoft kompanije, koja omogućava programerima da razvijaju dinamičke veb sajtove, veb aplikacije i veb servise.

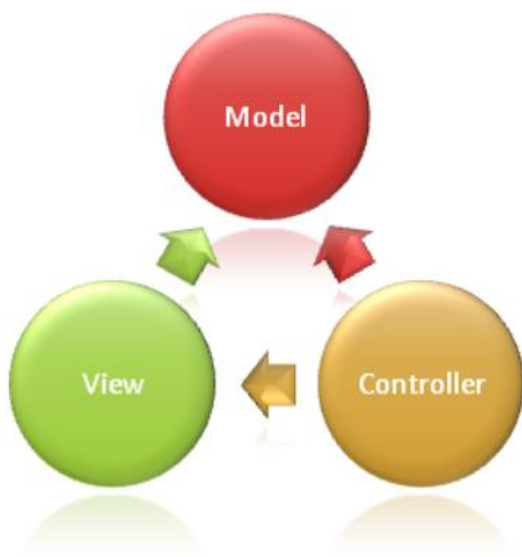
MVC (Model-View-Controller) je arhitekturni obrazac koji deli aplikaciju na tri međusobno povezana dela kako bi se odvojile interne reprezentacije informacija od načina na koji su informacije predstavljene korisnicima.

MVC obrazac čine tri glavne logičke komponente:

1. **Model** sadrži skup klasa koje predstavljaju poslovnu logiku. Takođe, definiše poslovna pravila za podatke, kako se podaci mogu menjati i manipulirati.

2. **Kontroler** upravlja korisničkim zahtevima. Kada korisnik stupi u interakciju sa pogledom (eng. *View*) formira se *URL (Universal Resource Locator)* zahtev, koji će biti obrađen od strane odgovarajuće metode kontrolera. Kao odgovor, kontroler daje odgovarajući pogled sa podacima modela. Kontroler predstavlja vezu koja omogućava uspešnu saradnju između pogleda i modela [1].
3. **Pogled** predstavlja komponentu odgovornu za prikaz korisničkog interfejsa i omogućava korisniku da pristupi podacima modela preko veb pretraživača.

Koristeći *MVC*, promene u svakom sloju mogu se napraviti nezavisno jedna od druge, na primer, promene u izgledu ne podrazumevaju promene u druga dva sloja [2].



Slika 1. *MVC* obrazac

2.3.1. Bootstrap

Bootstrap je okruženje koje koristi *HTML*, *CSS*, i *Java Script* biblioteke, za kreiranje veb stranica. *MVC* koristi *bootstrap* koji omogućava elegantan i odgovarajući izgled aplikacije koji se može lako prilagoditi [3].

2.3.2. jQuery AJAX

jQuery je brza, mala i bogata *JavaScript* biblioteka. Omogućava operacije poput manipulacije *HTML* dokumenata, rukovanja događajima, animacije i *Ajax*-a mnogo jednostavnije pomoću jednostavnog *API*-ja koji radi u mnoštvu pretraživača.

AJAX (Asynchronous Java Script and XML) koristi mogućnost *Java Script*-a da šalje asinhronu *http* zahteve i uzima *XML* podatke kao odgovor (ili podatke nekog drugog formata) i osvežava deo veb stranice (koristeći *Java Script*) bez potrebe da se osvežava cela veb stranica.

2.3.3. Highchart

Highchart je *Java Script* biblioteka koja se koristi za implementaciju funkcionalnih grafikona kao što su linijski, bar, kolona grafikoni itd. Da bi se *Highchart* biblioteka koristila u *ASP.NET MVC* aplikaciji potrebno je instalirati *.NET Highchart* paket [4]. Nakon toga,

potrebno je dodati referencu na *Highchart Java Script* fajl na odgovarajući pogled.

To se može uraditi tako što će se direktno referencirati sa *Highchart* veb sajta, ili tako što će se preuzeti sa sajta, ubaciti u projekat i referencirati iz strukture foldera kao što je prikazano na Listing 1.

```
<script src="../../Scripts/chart/highcharts.js"></script>
```

Listing 1. Referenciranje *highcharts.js* fajla

3. OPIS FUNKCIONALNOSTI VEB APLIKACIJE

U ovom poglavlju će biti predstavljene bitne funkcionalnosti baze podataka i aplikacije koja je razvijena u *ASP.NET* tehnologiji koja je bazirana na *MVC* dizajnerskom obrascu.

3.1. Opis funkcionalnosti baze podataka

Prvi korak u kreiranju projekta je bio kreiranje baze podataka. Za kreiranje baze podataka korišćen je *SQL Server Management Studio (SSMS)* koji je omogućio dodavanje tabela u bazu podataka i manipulaciju među podacima. *SSMS* predstavlja integrisano okruženje za upravljanje infrastrukturom *SQL* servera. Obezbeđuje korisnički interfejs i grupu alata sa bogatim skript editorima za rad sa objektima servera.

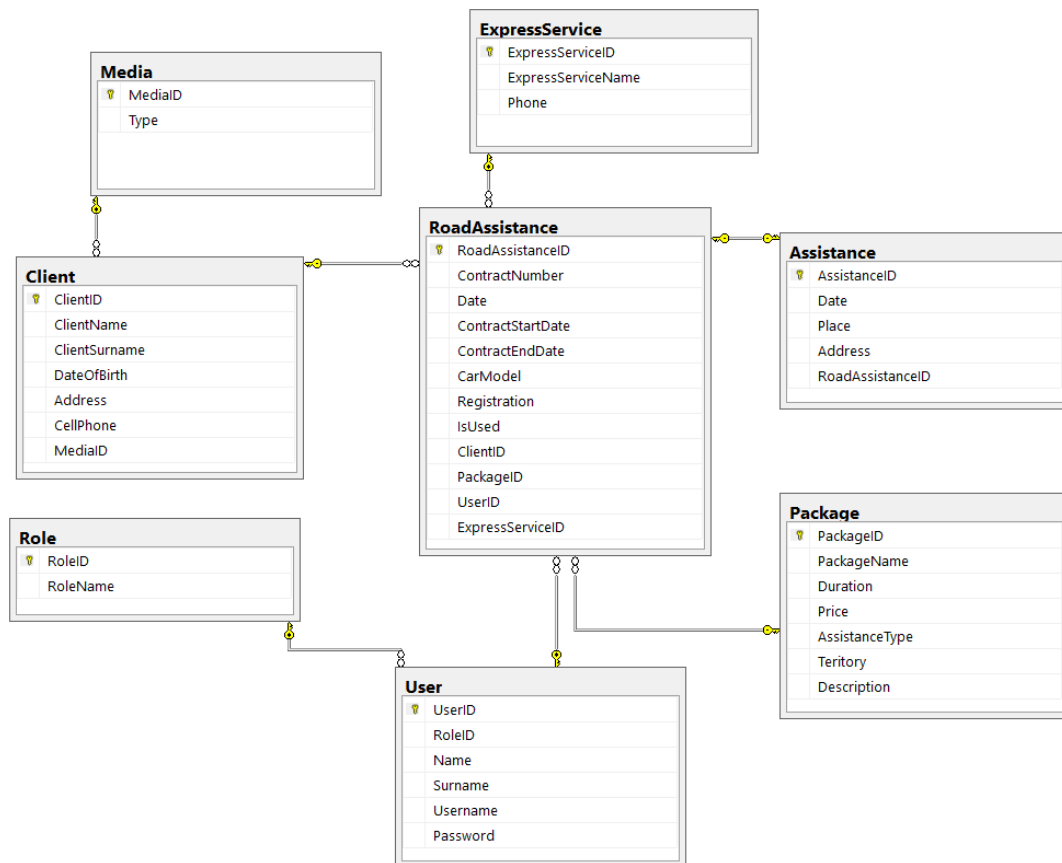
Baza podataka je modelovana tako da pruži podršku sistemu za prodaju osiguranja pomoći na putu kao i praćenje prodatih ugovora osiguranja pomoći na putu. Baza podataka sadrži 8 tabela, koje su zajedno sa relacijama između njih prikazane na slici 2.

3.2. Opis funkcionalnosti veb aplikacije

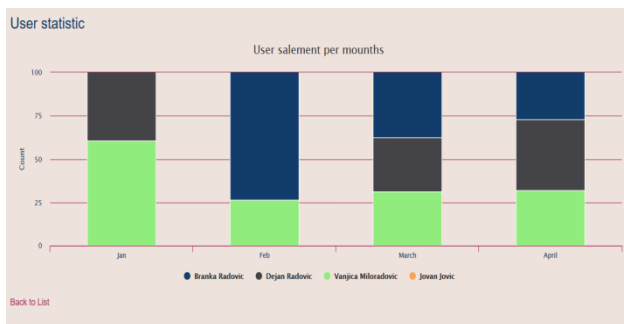
Drugi korak je bio kreiranje veb aplikacije i generisanje *Entity Framework* modela iz tabela kreirane baze podataka. Ovi modeli su klase koje služe za rad sa podacima i svaka klasa predstavlja tabelu u bazi podataka i sadrži svojstva koja odgovaraju kolonama u tabeli [5]. Nakon toga su kreirani kontroleri i pogledi.

Svrha veb aplikacije je olakšana prodaja i praćenje prodaje osiguranja pomoći na putu i smanjenje grešaka koje nastaju usled velike količine administrativnih podataka. Korišćenjem aplikacije, zaposleni nakon prodaje osiguranja korisniku štampaju i šalju ugovor o osiguranju na putu, preko kurira odabranog preko aplikacije od strane klienta.

Veb aplikacija namenjena je zaposlenima i administratorima kompanije za prodaju osiguranja na putu. U zavisnosti od uloge korisnika aplikacije, korisnik će imati drugačija prava na korišćenje aplikacije. Administratori za razliku od korisnika imaju potpunu kontrolu nad podacima, što znači da imaju mogućnost da dodaju nove pakete za osiguranje na putu, ažuriraju podatke o paketima, dodaju nove zaposlene itd. Pored toga, administratori imaju uvid u mesečnu prodaju paketa svakog radnika, što utiče na mesečne bonuse zaposlenih (Slika 3).



Slika 2. Šema baze podataka



Slika 3. Mesečna prodaja paketa svih zaposlenih

Kada klijent odluči da kupi paket za osiguranje pomoći na putu, zaposleni popunjava podatke o klijentu i o vozilu na koje se osiguranje odnosi. Kako se osiguranje na putu odnosi na vozilo, svaki klijent ima mogućnost da kupi više od jednog paketa tačnije, jedno osiguranje po vozilu. Ukoliko se desi asistencija, odnosno ukoliko dođe do potrebe korišćenja osiguranja, za dato osiguranje na putu se dodaje asistencija.

U sekciji „Assistance“ se za odabrano osiguranje na putu popunjavaju informacije o mestu, adresi i datumu kada se dogodila potreba za korišćenjem osiguranja. Nakon toga, osiguranje za dato vozilo prestaje da važi, što se označava poljem „Is used“ i moguće je napraviti novi ugovor o osiguranju pomoći na putu za isto vozilo. Prilikom prodaje osiguranja na putu, zaposleni je dužan da prenese klijentu bitne informacije o svakom paketu, kako bi klijent lakše odabrao paket koji mu odgovara.

U sekciji „Packages“ zaposleni ima informacije o paketu kao što su cena paketa, trajanje, tip paketa kao i dodatne

detalje o uslugama koje paket pruža ukoliko dođe do asistencije.

Kako bi se omogućilo praćenje prodaje svakog zaposlenog, prilikom kreiranja ugovora čuva se informacija o zaposlenom koji ga kreira. Na ovaj način, kao što se vidi na slici 3, administratori veoma lako mogu da prate rad svojih zaposlenih. User statistic sekcija prikazuje mesečni iznos prodaje svakog zaposlenog.

4. ZAKLJUČAK

U ovom radu je opisano razvijeno rešenje za automatizaciju prodaje osiguranja pomoći na putu, praćenje poslovanja organizacije i praćenje rada zaposlenih. Na opisan način, može se voditi evidencija o procentualnoj prodaji paketa, o prodaji ugovora za osiguranje na putu i na osnovu prodatih ugovora može se pratiti rad svakog zaposlenog na mesečnom nivou.

Aplikacija je realizovana u programskom okruženju *Microsoft Visual Studio 2017* uz korišćenje znanja i tehnologija koja zahtevaju aplikacijski okvir *ASP.NET MVC*, zatim *Entity Framework* kao *Object Relational Mapper*, *HTML*-a, programskog jezika *C#* i sličnih potrebnih tehnologija. Korišćenjem navedenih tehnologija i pristupa, programski je ostvarena veb aplikacija i baza podataka za odgovarajuću primenu.

Jedna od nadogradnji vezanih za aplikaciju moglo bi biti generisanje ugovora za osiguranje na putu u *.pdf* formatu koji bi sadržao sve bitne informacije o klijentu koji kupuje osiguranje i o vozilu na koje se osiguranje odnosi.

5. LITERATURA

- [1] Srđan Sladojević, Mirjana Dulić, Predrag Jelovac, Ivan Edelinski, Darko Stefanovic (2015), „One solution of web application for data acquisition from remote sensing devices“, Infoteh – Jahorina 2015, Republika Srpska, Jahorina, Vol. 14, str. 788-792.
- [2] Kamil Śmietana, Michał Szermer, Wojciech Zabierowski, „Web Technologies in development of working whith time reporting system using ASP.NET,“ in *Technical University of Lodz, 2016*
- [3] Internet: Microsoft “ASP.NET MVC 5“. Dostupno na: <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/mvc/mvc5> (pristupljeno u aprilu 2019.)
- [4] Internet: “Highcharts, Highstock and Highmaps documentation“. Dostupno na: <https://www.highcharts.com/docs/> (pristupljeno u aprilu 2019)
- [5] Internet: Microsoft „Getting Started with Entity Framework 6 Database First Using MVC 5“. Dostupno na: <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/mvc/overview/getting-started/database-first-development/> (pristupljeno u aprilu 2019)

Kratka biografija:



Branka Injac rođena je u Novom Sadu 1991. god. Diplomirala je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu na departmanu za Industrijsko inženjerstvo i menadžment. Trenutno je student master studija na smeru Inženjerstvo informacionih sistema.