

Oblikovanje programske podpore

Ak. God. 2016./2017.

Dokumentacija, Rev. 1

# SUSTAV ZA PRAĆENJE RADA AUTO SERVISA

Grupa123

Voditelj : Krešimir Topolovec

Nastavnik: Dr. sc. Miljenko Krhen

Datum predaje : 18.11.2016.

## Sadržaj

1. Dnevnik promjena dokumentacije .....	4
2. Opis projektnog zadatka .....	7
3. Pojmovnik.....	10
4. Funkcionalni zahtjevi.....	11
4.1. Registrirani korisnik .....	11
4.2. Neregistrirani korisnik .....	11
4.3. Administrator.....	11
4.4. Ovlašteni serviser .....	11
4.5. Opisi obrazaca uporabe .....	12
4.5.1. Registrirani korisnik.....	12
4.5.2. Neregistrirani korisnik .....	16
4.5.3. Administrator .....	17
4.5.4. Ovlašteni serviser .....	19
4.5.5. Sustavski.....	21
4.6. Dijagrami obrazaca uporabe.....	22
4.6.1. Dijagram obrazaca uporabe registrirani korisnik .....	22
4.6.2. Dijagram obrazaca uporabe ovlaštteni serviser .....	23
4.6.3. Dijagram obrazaca uporabe administrator .....	24
4.7. Sekvencijski dijagrami.....	25
4.7.1. Administrator .....	25
4.7.1.1. Pusti sustav u rad.....	25
4.7.1.2. Upiši podatke o servisu.....	26
4.7.1.3. Upiši kontakt podatke o servisu .....	26
4.7.1.4. Upiši podatke o ovlaštenim serviserima.....	27
4.7.1.5. Izmjeni podatke o korisnicima.....	28
4.7.2. Ovlašteni serviser .....	29
4.7.2.1. Prijava serviser na sustav.....	29
4.7.2.2. Odjava serviser sa sustava .....	30

4.7.2.3.	Pregled korisnika koji su me odabrali .....	30
4.7.2.4.	Pregled podataka koje je korisnik upisao .....	31
4.7.2.5.	Unesi nove podatke .....	31
4.7.2.6.	Izmjeni podatke .....	32
4.7.2.7.	Ispiši obrazac .....	32
4.7.3.	Registrirani korisnik .....	33
4.7.3.1.	Prijava registriranog korisnika na sustav .....	33
4.7.3.2.	Odjava registriranog korisnika sa sustava .....	34
4.7.3.3.	Dodavanje vozila .....	34
4.7.3.4.	Prijava vozila na popravak .....	35
4.7.3.5.	Odabir vozila za popravak .....	35
4.7.3.6.	Odabir usluga popravka .....	36
4.7.3.7.	Odabir serviser .....	36
4.7.3.8.	Odabir slobodnog termina .....	37
4.7.3.9.	Odabir zamjenskog vozila .....	38
4.7.3.10.	Opis problema s automobilom .....	38
4.7.3.11.	Zatraži dodatnu uslugu .....	39
4.7.4.	Neregistrirani korisnik .....	40
4.7.4.1.	Infomiranje o osnovnim uslugama .....	40
4.7.4.2.	Registracija novih korisnika .....	41
4.	Ostali zahtjevi .....	42
5.	Arhitektura i dizajn sustava .....	43
5.7.	Svrha, opći prioriteti i skica sustava .....	43
6.1.1.	Arhitekturni obrazac MVC .....	44
6.2.	ER model baze podataka .....	46
6.2.1.	Opisi entiteta ER model baze podataka .....	47
6.3.	Dijagram razreda .....	49
6.4.	Dijagram objekata .....	50
7.	Implementacija i korisničko sučelje .....	51
8.	Zaključak i budući rad .....	52
8.1.	Dosad napravljeni rad .....	52

9. Popis literature.....	53
Dodatak A: Indeks (slika, dijagrama, tablica, ispisa kôda).....	54
Dodatak B: Dnevnik sastajanja.....	56
Dodatak C: Prikaz aktivnosti grupe .....	57
Dodatak D: Plan rada / Pregled rada i stanje ostvarenja .....	60

## 1. DNEVNIK PROMJENA DOKUMENTACIJE

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autor(i)	Datum
0.1	Dodan predložak te napisan opis projektnog zadatka	Božurić, Pisačić	18.10.2016.
0.14	Napisani funkcionalni zahtjevi. Napravljene prve verzije dijagrama obrazaca uporabe.	Božurić, Pisačić	20.10.2016.
0.16	Početak rada na izradi sekvencijskih dijagrama. Gramatičke izmjene.	Orgulan	20.10.2016.
0.2	Dodana 4 opisa obrazaca uporabe, 1 sekvencijski dijagram i napravljene male izmjene u dijagramu obrazaca.	Banek	21.10.2016.
0.22	Manje preinake u opisu projektnog zadatka. Izmjena dijagrama obrazaca za registriranog korisnika	Pisačić	21.10.2016.
0.26	Napravljeni opisi za 4 obrazca uporabe	Mirković	22.10.2016.
0.28	Dodan kratak uvod za arhitekturu aplikacije.	Pisačić	24.10.2016
0.32	Dodani opisi za 2 obrazca uporabe korisnika. Dodani svi preostali opisi za obrasce uporabe administratora. Korekcija numeracije.	Topolovec	26.10.2016.
0.34	Dodani svi preostali opisi za obrasce uporabe ovlaštenog serviser	Topolovec	26.10.2016.
0.36	Uređivanje sekvencijski dijagrama. Dodani opisi obrazaca uporabe	Orgulan	26.10.2016
0.39	Dodana 2 opisa obrazaca uporabe i 1 sekvencijski dijagram	Orgulan	30.10.2016.
0.41	Ispravljene greške kod dijagrama obrazaca uporabe te ispravljen 1 sekvencijski dijagram	Božurić	30.10.2016.
0.43	Dodan posljednji sekvencijski dijagram za administratora.	Orgulan	02.11.2016.
0.45	Dodana 2 sekvencijska dijagrama	Pisačić	02.11.2016.

0.48	Dovršeni sekvencijski dijagrami za registriranog i neregistriranog korisnika	Mirković	02.11.2016.
0.49	Dodan sekvencijski dijagram za ispis obrasca	Pisačić	03.11.2016.
0.50	Dodan sekvencijski dijagram odjave serviser	Mirković	04.11.2016.
0.53	Ispravljane pogreške kod 4 sekvencijska dijagrama. Dodan sekvencijski dijagram prijave serviser	Topolovec	04.11.2016
0.56	Dodana 2 sekvencijska dijagrama za serviser. Dodani argumenti kod poruka sekvencijskih dijagrama. Izmjene nekih sekvencijskih dijagrama za registriranog korisnika.	Topolovec	05.11.2016
0.59	Dodana 2 sekvencijska dijagrama i 1 opisi	Orgulan	05.11.2016.
0.63	Dodan ER model baze podatka	Banek	07.11.2016.
0.65	Izmjena ER modela baze. Promjena tipova podataka u ER modelu baze.	Pisačić	07.11.2016.
0.67	Izmjena sekvencijskog dijagrama 'zatraži dodatnu uslugu' i promjena numeracije u dijagramu obrazaca	Božurić	07.11.2016.
0.69	Dodan sekvencijski dijagram za pregled podataka o popravku	Pisačić	08.11.2016.
0.71	Dodan popis nefunkcionalnih zahtjeva	Topolovec	08.11.2016.
0.73	Dodan 1 sekvencijski dijagram	Orgulan	08.11.2016.
0.76	Dodani opisi sekvencijskih dijagrama	Božurić	09.11.2016.
0.8	Dodana skica arhitekture sustava. Nadopuna i manja izmjena opisa arhitekture. Dodana skica MVC arhitekturnog obrazca.	Topolovec	10.11.2016.
0.84	Dodani preostali opisi sekvencijskih dijagrama za serviser i neregistriranog korisnika.	Banek	15.11.2016.
0.88	Dodan opis entiteta ER modela baze podataka.	Mirković	16.11.2016

	Uređivanje dokumentacije		
0.92	Dodani opisi preostalih sekvencijskih dijagrama. Ažuriranje slika izmjenjenih dijagrama. Dodane slike dijagrama klasa i dijagrama razreda. Ažuriran pojmovnik.	Topolovec	17.11.2016.
0.97	Napisani dodaci: indeksi slika, dijagrama, tablica i sl. dnevnik sastajanja i tablica aktivnosti grupe	Pisačić, Božurić, Banek, Orgulan	18.11.2016.
0.99	Napisan dodatak: plan rada za drugi dio projekta. Dodana gitlab statistika commitanja	Topolovec	18.11.2016.
<b>1.0</b>	Manje izmjene i završetak prve verzije dokumentacije	Topolovec	18.11.2016.

## 2. OPIS PROJEKTOG ZADATKA

Cilj ovoga projekta jest oblikovanje i implementacija informacijskog sustava za auto kuću koja u svome sklopu ima i servis „Najbolji mehaničar“. U skladu s poslovanjem auto kuće, na servis se primaju svi modeli samo jedne određene marke automobila. Cilj ovoga sustava je poboljšati efikasnost rada auto servisa, te olakšavanje međusobne komunikacije između serviseri i njegovih klijenata. Efikasniji rad servisa postiže se strukturiranim pristupom prijave i odjave automobila, u kojem je točno definirano kada klijenti dostavljaju te podižu vozila sa servisa, pa se radnici servisa (serviseri) rasterećuju od stalnih prekida rada zbog neočekivanih dolazaka klijenata. Informacijski sustav biti će dostupan kao web aplikacija u sklopu web stranice same auto kuće, kojoj svaki korisnik može pristupiti koristeći internetski preglednik po izboru. Zadaća aplikacije je omogućiti korisnicima prijavu vozila na popravak u bilo koje doba dana i noći, praćenje statusa popravka vozila koji su na servisu duže od jednoga dana te konačno i prikaz završetka popravka vozila. Većina današnjih auto servisa sadrži web stranicu sa osnovnim informacijama o samome servisu, kontaktu i lokaciji, no gotovo niti jedan nema mogućnost prijave popravka automobila a samim time i praćenja njegovog popravka. Sustav ovoga tipa veoma je sličan ostalim sustavima koje posjeduju servisi drugih namjena, a ponajviše servisi informatičke opreme. Auto kuća i njezin servis korištenjem ovoga sustava napraviti će iskorak nad konkurencijom, s obzirom da se u današnje vrijeme sve više ljudi služi internetom i uslugama koje nudi. Motivirani prethodno spomenutom ambicijom, smatramo kako ovaj sustav ima potencijala postati osnova svakog auto servisa u skoroj budućnosti zbog mnogih prednosti koje olakšavaju sam rad serviserima, kao i samim korisnicima sustava koji mogu pratiti status svoga automobila na popravku, što je velika prednost u današnje vrijeme kada se sve radi ubrzanim tempom, jer samim time i korisnici sustava mogu bolje rasporediti svoje vrijeme ako mogu unaprijed organizirati prijavu i podizanje vozila sa servisa. Informacijski sustav ovog tipa preporučuje se i u svim drugim granama ljudske djelatnosti u kojima postoji slična organizacija poslovanja i djelatnosti, kao što su zdravstvo, uprava ili banke.

Informacijski sustav sastoji se od 4 vrste korisnika:

- *administratora*
- *ovlaštenog serviseri*
- *registriranog korisnika*
- *neregistriranog korisnika*

Administrator sustava brine o samom radu sustava, on je zadužen za puštanje sustava u produkciju, upisivanje općih podataka o servisu, kao i kontakt podataka. Administrator je također zadužen i za upisivanje podataka o ovlaštenim serviserima, pri čemu svaki ovlašten serviser mora imati svoje korisničko ime i lozinku. Administrator ima dozvolu mijenjati, brisati i/ili dodavati informacije o samome sebi i svim registriranim korisnicima sustava (ovlaštenim serviserima i korisnicima). Registrirani korisnik može koristiti sve pogodnosti servisa kada se prijavi u navedeni sustav. Osim navedenih registriranih korisnika sustava, administratora i ovlaštenih serviseri, samome sustavu može pristupiti i neregistrirani korisnik. Pri tome je djelovanje neregistriranog korisnika ograničeno na sami pregled usluga te informacija o servisu.



Procedura registracije korisnika predviđa unos podataka korisnika (obaveznih i neobaveznih).

Obavezni podaci bez kojih korisnik nije u mogućnosti registrirati se u sustav su :

- *korisničko ime* - jedinstveno ime koje određuje svakog korisnika u sustavu, korisničko ime je jednako adresi elektroničke pošte korištene prilikom registracije
- *adresa elektroničke pošte* – svaki korisnik mora unijeti različitu adresu elektroničke pošte za svaki korisnički račun u sustavu, adresa elektroničke pošte koristi se u slučaju gubitka lozinke te za primanje obavijesti o trenutnom statusu vozila na servisu (zaprimljeno, u obradi, popravljeno)
- *lozinka* – preporučuje se lozinka ne kraća od 8 znamenki koja sadrži velika i mala slova abecede, brojeke te posebne znakove radi sigurnosti samog korisničkog računa

Od neobaveznih podataka koje se preporučuje ispuniti prilikom registracije no koji nisu nužni za sam postupak registracije valja istaknuti:

- *broj telefona*
- *tip vozila*
- *godinu proizvodnje*
- *registarsku oznaku*

Pogodnosti koje registrirani korisnici ostvaruju, u odnosu na neregistrirane, odnose se na mogućnost prijavljivanja automobila na popravak čime se izbjegava gužva, korisnik može vidjeti koji je status popravka automobila koji je na servisu, ali i kada je njegov automobil gotov sa servisom. Samim time korisnik može bolje organizirati svoje vrijeme čime se također postiže i bolja organiziranost samoga servisa jer svaki serviser može procijeniti koliko je automobila u mogućnosti popraviti u nekom periodu (obično u jednome danu) ovisno o kvaru na automobilu i drugim čimbenicima.

Prijava automobila na popravak moguća je 24 sata dnevno, svaki dan u tjednu, no postoje ograničenja na sam prijem automobila na servis, te podizanje automobila sa servisa. Prijem automobila na servis moguć je svakog radnog dana od početka radnog vremena servisa koje je u 07:00 sati do 10:00 sati, dok je podizanje gotovih vozila sa servisa moguće svakog radnog dana poslije 14:00 sati do kraja radnog vremena servisa koje je do 19:00 sati.

Nakon spajanja na sustav registriranom korisniku najprije se nudi mogućnost izbora ovlaštenog servisera kod kojega se želi prijaviti. Nakon odabira servisera, korisniku se prikazuje prikaz slobodnih termina odabranog servisera u sljedećih 10 dana, ili općenito prikaz slobodnih termina. Nakon toga mu se nude standardne usluge na odabir, s time da korisnik može i sam dodati neku novu uslugu ili opis problema koji ima ako je problem specifičniji od navedenih, ili se radi o nekome problemu koji nije toliko čest (ili se nikada do sad nije pojavio kod te marke automobila). Korisnik je u mogućnosti za vrijeme popravka svog vozila iznajmiti zamjensko vozilo koje može preko sustava rezervirati, ukoliko je takvo vozilo slobodno. Iako korisnik ima mogućnost iznajmljivanja zamjenskog vozila,

sustav mora voditi računa o dostupnosti takvoga vozila s obzirom na njihovu ograničenost, tj. servis raspolaže s ukupno 10 zamjenskih vozila pri čemu je zadaća sustava pratiti postoji li koje zamjensko vozilo dostupno za iznajmljivanje korisniku, te ukoliko postoji, ponuditi korisniku iznajmljivanje tog vozila. Ako takvo vozilo postoji i korisnik ga želi rezervirati, sustav stavlja rezervaciju zamjenskog vozila na korisničko ime korisnika koji ga je rezervirao, te on prilikom predaje vlastitog vozila na servis može podići zamjensko vozilo koje je zatim dužan vratiti servisu prilikom podizanja vlastitog vozila. Nakon što registrirani korisnik završi prijavu popravka svoga vozila svi detalji vezani uz prijavu popravka dostavljaju se na korisnikovu adresu elektroničke pošte zajedno sa potvrdom uspješno predane prijave za popravak vozila. Ukoliko korisnik prijavljuje vozilo za popravak u periodu dužem od 3 dana, sustav ga automatski podsjeća na prijavu dan prije datuma kojeg je korisnik odabrao kao željeni za dolazak na servis, kako ne bi zaboravio da mora dostaviti vozilo na popravak. Korisnik u elektroničkoj pošti dobiva jedinstveni broj pod kojim je zaprimljena njegova prijava popravka vozila.

Ovlašteni serviseri nakon spajanja na sustav imaju pregled prijavljenih korisnika koji su ih odabrali, ili im ih je dodijelio sustav, za taj radni dan. Serviserima se prikazuju svi podaci o tim korisnicima koji su dostupni, tj. koje su korisnici priložili bilo prilikom registracije ili kasnije. Nakon završetka popravka vozila ovlašteni servis ispisuje obrazac koji daje na potpis korisniku, a koji korisnik zadržava kod sebe kao potvrdu predaje vozila.

Važno svojstvo sustava je da mora omogućiti istovremeni rad administratora, ovlaštenih serviseri te registriranih korisnika.

Pri razvoju informacijskog sustava odabrana je objektno orijentirana arhitektura pri čemu se za jezik izgradnje koristi C#. Za razvoj web aplikacije koristi se ASP.NET Core radni okvir koji omogućava izradu vrlo modernih aplikacija. Kako bi aplikacija imala moderan izgled te bila interaktivna koriste se tehnologije : HTML, CSS, Javascript biblioteka JQuery te Bootstrap. Da bi aplikacija mogla funkcionirati, potrebno je i podatke o svim korisnicima te statusima popravka vozila pohraniti u za to predviđenu bazu podataka. Baza podataka, koju će sustav koristiti, je Microsoft SQL Server relacijska baza podataka, kojom će se pristupati koristeći za to predviđene Microsoft tehnologije.

### 3. POJMOVNIK

**ASP .NET Core** – Microsoftov radni okvir koji služi za kreiranje modernih web aplikacija

**MVC** – arhitekturni obrazac koji aplikaciju razlaže na 3 ključne komponente: model, pogled i kontroler

**Bootstrap** – vrlo popularan HTML, CSS i Javascript radni okvir za izradu responsive web stranica i web aplikacija

**CSS** (*Cascading Style Sheets*) – jezik za definiranje stila (npr. boja, fontova, razmaka) web aplikacija

**C#** - objektno orijentirani programski jezik koji je razvila tvrtka Microsoft

**HTML** (*HyperText Markup Language*) – označni (engl. markup) jezik za definiranje strukture i sadržaja web aplikacije

**Javascript** – skriptni programski jezik koji se izvršava u korisnikovom pregledniku. Najčešće je korišten za izradu dinamičnih web aplikacija

**Jquery** – Javascript biblioteka dizajnirana da pojednostavi pisanje javascript frontend skripti

**Microsoft SQL Server** – relacijska baza podataka

## 4. FUNKCIONALNI ZAHTEVI

### **Dionici:**

- *registrirani korisnik*
- *neregistrirani korisnik*
- *administrator*
- *ovlašteni serviser*

### 4.1. REGISTRIRANI KORISNIK

- Mogućnost prijave vozila na popravak
- Odabir željenog termina dolaska na servis
- Mogućnost zahtjeva za zamjensko vozilo tijekom popravka
- Mogućnost odabira dodatnih usluga izvan standardne ponude servisa nad vlastitim vozilom
- Odabir željenih usluga kao skup usluga koje servis (serviser) pruža
- Mogućnost odabira željenog ovlaštenog serviser

### 4.2. NEREGISTRIRANI KORISNIK

- Zahtjev za registracijom
- Pregled osnovnih informacija o uslugama servisa

### 4.3. ADMINISTRATOR

- Mogućnost izmjene podataka o svim korisnicima
- Puštanje sustava u produkciju
- Unosi podatke o servisu
- Unosi podatke o ovlaštenim serviserima
- Unosi kontakt podatke o servisu

### 4.4. OVLAŠTENI SERVISER

- Mogućnost pregleda prijavljenih korisnika koji su ga odabrali za taj dan
- Ispisuje obrazac koji daje korisniku na potpis
- Mogućnost unosa novih podataka o prijavljenom kvaru od strane korisnika
- Mogućnost izmjene postojećih podataka o prijavljenom kvaru od strane korisnika

## 4.5. OPISI OBRAZACA UPORABE

## 4.5.1. REGISTRIRANI KORISNIK

ELEMENT	OPIS
Redni broj	UC1
Namjena	Spajanje korisnika na sustav
Naziv	Prijava korisnika
Glavni aktor	Registrirani korisnik
Preduvjeti	Registracija
Pokretač	Registrirani korisnik
Opis osnovnog tijeka	Registrirani korisnik pokreće prijavu na sustav. Korisnik pritom upisuje vlastite pristupne podatke. Sustav propušta korisnika ako su uneseni valjani podatci.
Opis mogućih odstupanja	Uneseni nevaljani pristupni podaci

ELEMENT	OPIS
Redni broj	UC2
Namjena	Odjava korisnika sa sustava
Naziv	Odjava korisnika
Glavni aktor	Registrirani korisnik
Preduvjeti	Registracija, prijava u sustav
Pokretač	Registrirani korisnik
Opis osnovnog tijeka	Registrirani korisnik nakon završetka rada na sustavu pokreće odjavu sa sustava.
Opis mogućih odstupanja	-

ELEMENT	OPIS
Redni broj	UC3
Namjena	Korisnik dodaj svoje novo vozilo u sustav
Naziv	Dodavanje vozila
Glavni aktor	Registrirani korisnik
Preduvjeti	Registracija, prijava u sustav
Pokretač	Registrirani korisnik
Opis osnovnog tijeka	Korisnik ima mogućnost na svoje ime na servis prijaviti više automobila. Korisnik odabire opciju dodavanja novog automobila, upisuje podatke o automobilu koji se potom pohranjuju u bazu podataka.
Opis mogućih odstupanja	-

ELEMENT	OPIS
<b>Redni broj</b>	UC4
<b>Namjena</b>	Pokretanje prijave vozila na popravak
<b>Naziv</b>	Prijava vozila na popravak
<b>Glavni aktor</b>	Registrirani korisnik
<b>Preduvjeti</b>	Registracija, prijava u sustav
<b>Pokretač</b>	Registrirani korisnik
<b>Opis osnovnog tijeka</b>	Registrirani korisnik pokreće prijavu vozila za servis, sustav dohvaća potrebna polja koja korisnik mora ispuniti kako bi se uspješno prijavio za termin servisa
<b>Opis mogućih odstupanja</b>	-

ELEMENT	OPIS
<b>Redni broj</b>	UC5
<b>Namjena</b>	Odabir vozila za popravak
<b>Naziv</b>	Odabir vozila
<b>Glavni aktor</b>	Registrirani korisnik
<b>Preduvjeti</b>	Registracija, prijava u sustav, pokrenuta prijava vozila u sustav
<b>Pokretač</b>	Registrirani korisnik
<b>Opis osnovnog tijeka</b>	Registrirani korisnik odabire jedno vozilo sa liste svojih vozila
<b>Opis mogućih odstupanja</b>	Sustav neuspješno dohvati listu svih korisničkih automobila

ELEMENT	OPIS
<b>Redni broj</b>	UC6
<b>Namjena</b>	Odabir željenih usluga servisiranja vozila
<b>Naziv</b>	Odabir usluge
<b>Glavni aktor</b>	Registrirani korisnik
<b>Preduvjeti</b>	Registracija, prijava u sustav, pokrenuta prijava vozila u sustav
<b>Pokretač</b>	Registrirani korisnik
<b>Opis osnovnog tijeka</b>	Registrirani korisnik odabire željene usluge koje mu je sustav ponudio, kao skup usluga koje serviser pruža
<b>Opis mogućih odstupanja</b>	Sustav neuspješno dohvati skup osnovnih usluga

ELEMENT	OPIS
<b>Redni broj</b>	UC7
<b>Namjena</b>	Odabir željenog serviser
<b>Naziv</b>	Odabir serviser
<b>Glavni aktor</b>	Registrirani korisnik
<b>Preduvjeti</b>	Registracija, prijava u sustav, pokrenuta prijava vozila u sustav
<b>Pokretač</b>	Registrirani korisnik
<b>Opis osnovnog tijeka</b>	Sustav kao opciju korisniku nudi odabir serviser. Odabir nije obavezan i u slučaju da korisnik ne odabere serviser samonstalno, sustav će mu sam dodjeliti slobodnog.
<b>Opis mogućih odstupanja</b>	Sustav ne dohvaća listu serviser

ELEMENT	OPIS
<b>Redni broj</b>	UC8
<b>Namjena</b>	Odabir željenog termina servisa vozila
<b>Naziv</b>	Odabir slobodnog termina
<b>Glavni aktor</b>	Registrirani korisnik
<b>Preduvjeti</b>	Registracija, prijava u sustav, pokrenuta prijava vozila u sustav
<b>Pokretač</b>	Registrirani korisnik
<b>Opis osnovnog tijeka</b>	Sustav pruža raspored slobodnih termina za servis vozila, registrirani korisnik odabire slobodan termin
<b>Opis mogućih odstupanja</b>	Dohvat slobodnih termina je neuspješan

ELEMENT	OPIS
<b>Redni broj</b>	UC9
<b>Namjena</b>	Mogućnost korištenja zamjenskog vozila
<b>Naziv</b>	Odabir zamjenskog vozila
<b>Glavni aktor</b>	Registrirani korisnik
<b>Preduvjeti</b>	Registracija, prijava u sustav, pokrenuta prijava vozila u sustav
<b>Pokretač</b>	Registrirani korisnik
<b>Opis osnovnog tijeka</b>	Registrirani korisnik odabire hoće li koristiti zamjensko vozilo dok je njegovo na servisu
<b>Opis mogućih odstupanja</b>	-

ELEMENT	OPIS
<b>Redni broj</b>	UC10
<b>Namjena</b>	Dodavanje nove željene usluge servisiranja vozila, koja ne spada u osnovne usluge koje serviser pruža
<b>Naziv</b>	Zatraži dodatnu uslugu
<b>Glavni aktor</b>	Registrirani korisnik
<b>Preduvjeti</b>	Registracija, prijava u sustav, pokrenuta prijava vozila u sustav
<b>Pokretač</b>	Registrirani korisnik
<b>Opis osnovnog tijeka</b>	Registrirani korisnik navodi željene usluge koje mu sustav nije ponudio
<b>Opis mogućih odstupanja</b>	-

ELEMENT	OPIS
<b>Redni broj</b>	UC11
<b>Namjena</b>	Opis problema s automobilom
<b>Naziv</b>	Opiši problem s automobilom
<b>Glavni aktor</b>	Registrirani korisnik
<b>Preduvjeti</b>	Registracija, prijava u sustav, pokrenuta prijava vozila u sustav, odabir usluge
<b>Pokretač</b>	Registrirani korisnik
<b>Opis osnovnog tijeka</b>	Nakon odabira usluge tokom prijave vozila na popravak korisnik može ako želi dodatno pojasniti problem sa automobilom.
<b>Opis mogućih odstupanja</b>	Sustav neuspješno dohvati skup osnovnih usluga



## 4.5.2. NEREGISTRIRANI KORISNIK

ELEMENT	OPIS
Redni broj	UC12
Namjena	Registracija novih korisnika u sustav
Naziv	Zahtjev za registraciju
Glavni aktor	Neregistrirani korisnik
Preduvjeti	Pokrenut zahtjev za registracijom
Pokretač	Neregistrirani korisnik
Opis osnovnog tijeka	Neregistrirani korisnik pokreće registraciju u sustav, sustav dohvaća potrebna polja koja korisnik mora ispuniti kako bi se uspješno registrirao
Opis mogućih odstupanja	-

ELEMENT	OPIS
Redni broj	UC13
Namjena	Informiranje o osnovnim uslugama servisa
Naziv	Pregled osnovnih informacija o uslugama servisa
Glavni aktor	Neregistrirani korisnik
Preduvjeti	-
Pokretač	Neregistrirani korisnik
Opis osnovnog tijeka	Neregistrirani korisnik se spaja na web stranicu auto-kuće s informacijama o servisu
Opis mogućih odstupanja	-

## 4.5.3. ADMINISTRATOR

ELEMENT	OPIS
Redni broj	UC14
Namjena	Administracija sustava
Naziv	Pusti sustav u rad
Glavni aktor	Administrator
Preduvjeti	Sustav je pušten u produkciju
Pokretač	Administrator u web sučelju
Opis osnovnog tijeka	Administrator nakon puštanja sustava u produkciju ostvaruje vezu sa bazom podataka i mogućnost upisivanja podataka.
Opis mogućih odstupanja	-

ELEMENT	OPIS
Redni broj	UC15
Namjena	Unos podataka o servisu
Naziv	Upiši podatke o servisu
Glavni aktor	Administrator
Preduvjeti	-
Pokretač	Administrator u web sučelju
Opis osnovnog tijeka	Administrator upisuje podatke o servisu. Sustav provjerava informacije i pohranjuje u bazu.
Opis mogućih odstupanja	Upisani nedozvoljeni podaci

ELEMENT	OPIS
Redni broj	UC16
Namjena	Pohrana ovlaštenih serviser
Naziv	Upiši podatke o ovlaštenim serviserima
Glavni aktor	Administrator
Preduvjeti	-
Pokretač	Administrator u web sučelju
Opis osnovnog tijeka	Administrator upisuje podatke o ovlaštenim serviserima . Sustav provjerava informacije i pohranjuje ih u bazu.
Opis mogućih odstupanja	Upisan serviser identičnog korisničkog imena

ELEMENT	OPIS
Redni broj	UC17
Namjena	Pohrana kontakta servisa
Naziv	Upiši kontakt podatke o servisu
Glavni aktor	Administrator
Preduvjeti	-
Pokretač	Administrator u web sučelju
Opis osnovnog tijeka	Administrator upisuje kontaktne podatke o servisu. Sustav provjerava informacije i pohranjuje ih u bazu.
Opis mogućih odstupanja	Upisani nedozvoljeni podaci

ELEMENT	OPIS
Redni broj	UC18
Namjena	Ažurnost podataka
Naziv	Izmjeni podatke o korisnicima
Glavni aktor	Administrator
Preduvjeti	-
Pokretač	Administrator u web sučelju
Opis osnovnog tijeka	Administrator prosljeđuje podatke, sustav provjerava informacije i pohranjuje u bazu
Opis mogućih odstupanja	Nepostojanost korisnika

## 4.5.4. OVLAŠTENI SERVERER

ELEMENT	OPIS
Redni broj	UC19
Namjena	Prijava ovlaštenog serviser u sustav
Naziv	Prijava u sustav
Glavni aktor	Ovlašteni serviser
Preduvjeti	Ovlašteni serviser postoji u sustavu(unesen od strane administratora)
Pokretač	Ovlašteni serviser u web sučelju
Opis osnovnog tijeka	Ovlašteni serviser u prijavnu formu web sustava unosi vlastite pristupne podatke. Sustav propušta ovlaštenog serviser ako su uneseni valjani podaci.
Opis mogućih odstupanja	Uneseni nevaljanji podaci

ELEMENT	OPIS
Redni broj	UC20
Namjena	Odjava ovlaštenog serviser sa sustava
Naziv	Odjava sa sustava
Glavni aktor	Ovlašteni serviser
Preduvjeti	Ovlašteni serviser prijavljen u sustav
Pokretač	Ovlašteni serviser u web sučelju
Opis osnovnog tijeka	Ovlašteni serviser nakon završetka rada izvršava odjavu sa sustava.
Opis mogućih odstupanja	

ELEMENT	OPIS
Redni broj	UC21
Namjena	Pregledavanje registriranih korisnika koji su odabrali dotičnog ovlaštenog serviser pri prijavi vozila na popravak
Naziv	Pregled korisnika koji su me odabrali
Glavni aktor	Ovlašteni serviser
Preduvjeti	Prijava u sustav
Pokretač	Ovlašteni serviser u web sučelju
Opis osnovnog tijeka	Ovlašteni serviser nakon prijave na sustav ima mogućnost pregledavanja korisnika koji su ga odabrali
Opis mogućih odstupanja	-

ELEMENT	OPIS
Redni broj	UC22
Namjena	Pregled podataka koje je korisnik upisao prilikom prijave vozila na popravak
Naziv	Pregled podataka koje je korisnik upisao
Glavni aktor	Ovlašteni serviser
Preduvjeti	Prijava u sustav, dodijeljeni klijenti za naredni dan
Pokretač	Ovlašteni serviser u web sučelju
Opis osnovnog tijeka	Ovlašteni serviser dohvaća prijave vozila na popravak za naredni dan te pregledava podatke koje je korisnik upisao.
Opis mogućih odstupanja	-

ELEMENT	OPIS
Redni broj	UC23
Namjena	Unošenje novih podataka o prijavi vozila na popravak
Naziv	Unesi nove podatke
Glavni aktor	Ovlašteni serviser
Preduvjeti	Prijava u sustav, dodijeljen klijent za naredni dan
Pokretač	Ovlašteni serviser u web sučelju
Opis osnovnog tijeka	Ovlašteni serviser unosi nove podatke o prijavi vozila na popravak.
Opis mogućih odstupanja	-

ELEMENT	OPIS
Redni broj	UC24
Namjena	Izmjena podataka o prijavi vozila na popravak
Naziv	Izmjeni podatke
Glavni aktor	Ovlašteni serviser
Preduvjeti	Prijava u sustav, dodijeljen klijent za naredni dan
Pokretač	Ovlašteni serviser u web sučelju
Opis osnovnog tijeka	Ovlašteni serviser izmjenjuje postojeće podatke o prijavi vozila na popravak.
Opis mogućih odstupanja	-

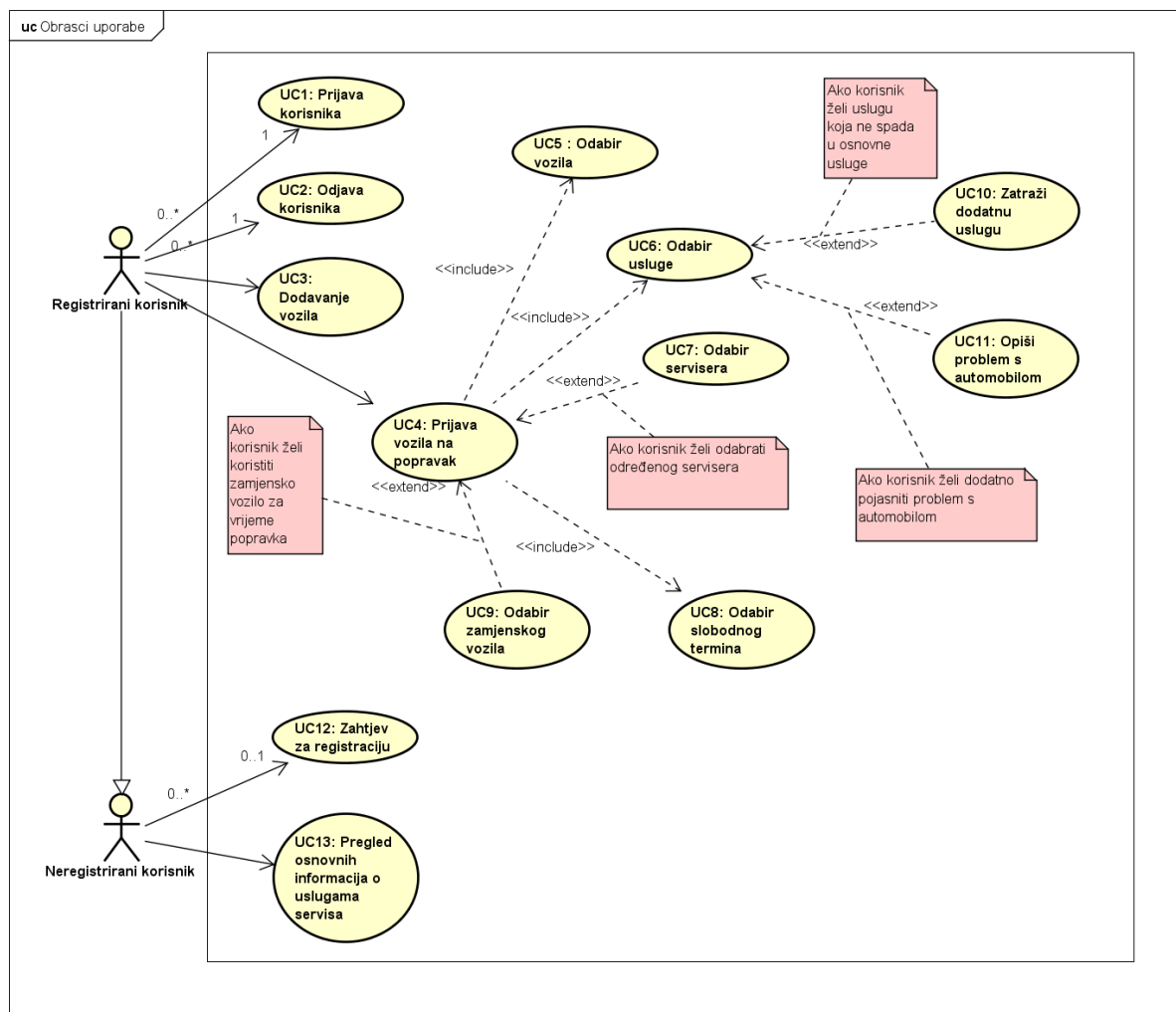
ELEMENT	OPIS
Redni broj	UC25
Namjena	Ispisivanje obrazca o prijavi vozila na popravak
Naziv	Ispiši obrazac
Glavni aktor	Ovlašteni serviser
Preduvjeti	Prijava u sustav, odabrana prijava vozila u sustavu
Pokretač	Ovlašteni serviser u web sučelju
Opis osnovnog tijeka	Ovlašteni serviser nakon završetka pregleda podataka o prijavi vozila na popravak ispisuje obrazac koji potom daje korisniku na potpisivanje i kojeg korisnik zadržava kao potvrdu predaje vozila.
Opis mogućih odstupanja	-

#### 4.5.5. SUSTAVSKI

ELEMENT	OPIS
Redni broj	UC26
Namjena	Slanje obavijesti registriranom korisniku o prijavi
Naziv	Slanje obavijesti o prijavi na elektroničku poštu
Glavni aktor	Sustav
Preduvjeti	Registrirani korisnik uspješno završio s prijavom vozila u sustav
Pokretač	Sustav
Opis osnovnog tijeka	Sustav šalje obavijest o uspješnoj prijavi vozila u sustav na elektroničku poštu korisnika
Opis mogućih odstupanja	Registrirani korisnik dao pogrešnu adresu

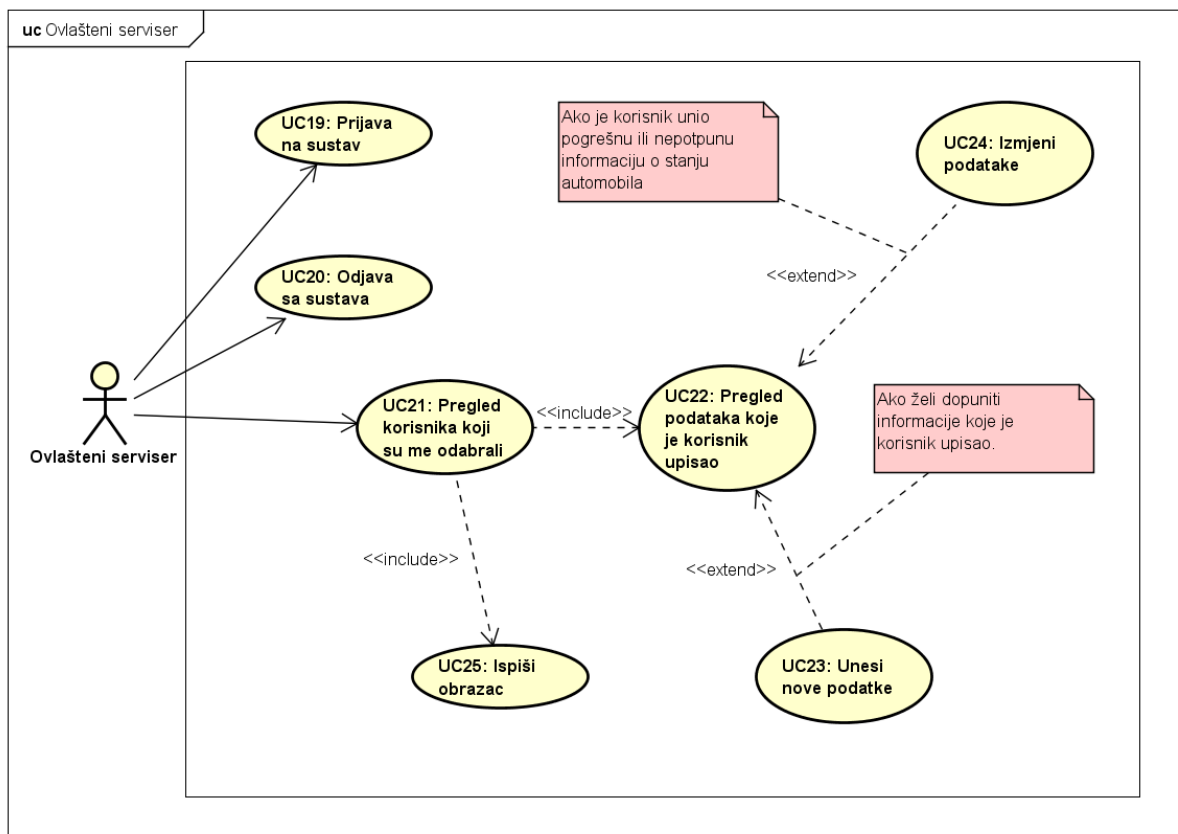
## 4.6. DIJAGRAMI OBRAZACA UPORABE

## 4.6.1. DIJAGRAM OBRAZACA UPORABE REGISTRIRANI KORISNIK



Slika 1. Dijagram obrazaca uporabe registriranog korisnika

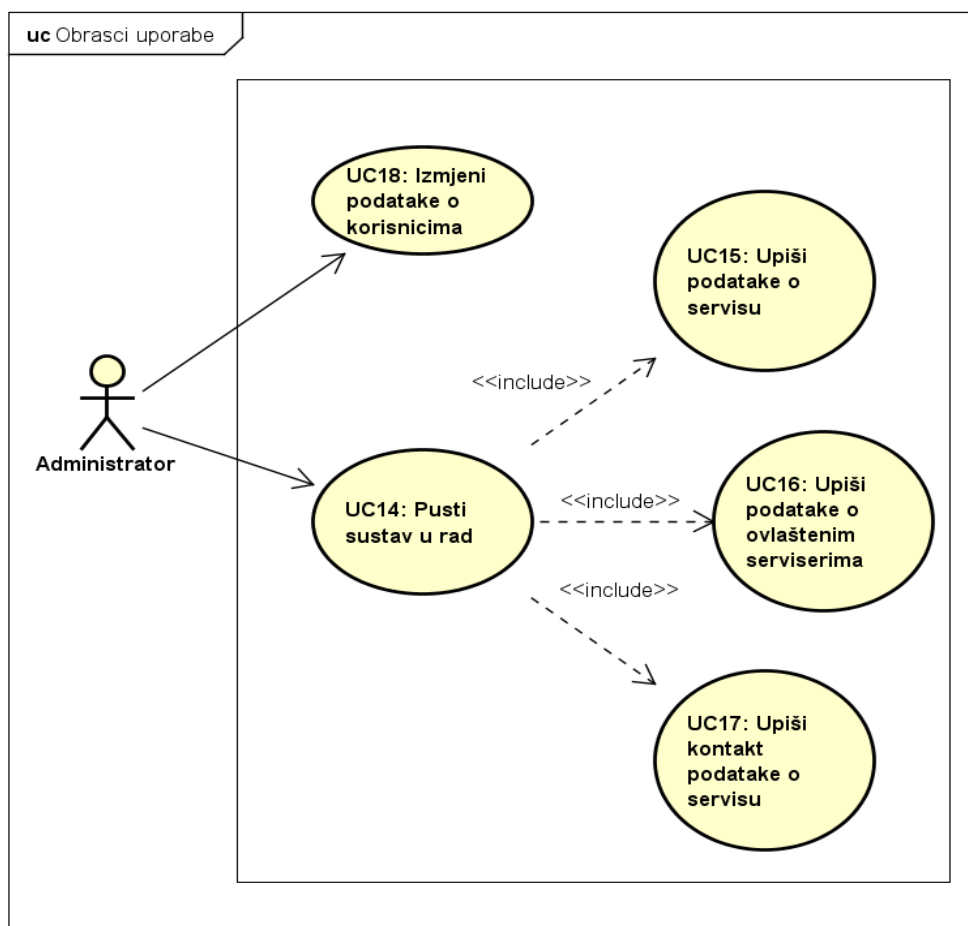
## 4.6.2. DIJAGRAM OBRAZACA UPORABE OVLAŠTENI SERVISER



Slika 2. Dijagram obrazaca uporabe ovlaštenog serviser



## 4.6.3. DIJAGRAM OBRAZACA UPORABE ADMINISTRATOR



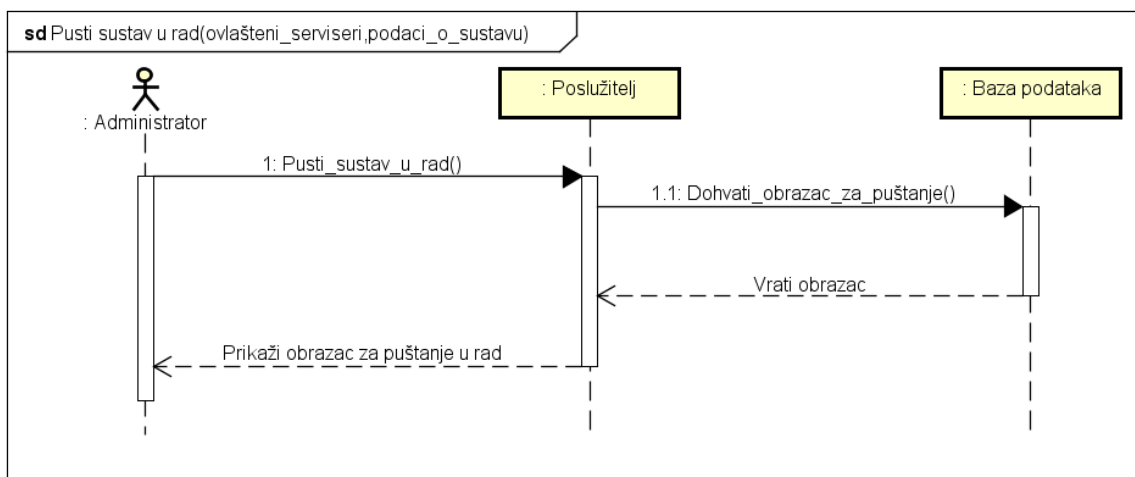
Slika 3. Dijagram obrazaca uporabe administratora

## 4.7. SEKVENCIJSKI DIJGRAMI

### 4.7.1. ADMINISTRATOR

#### 4.7.1.1. PUSTI SUSTAV U RAD

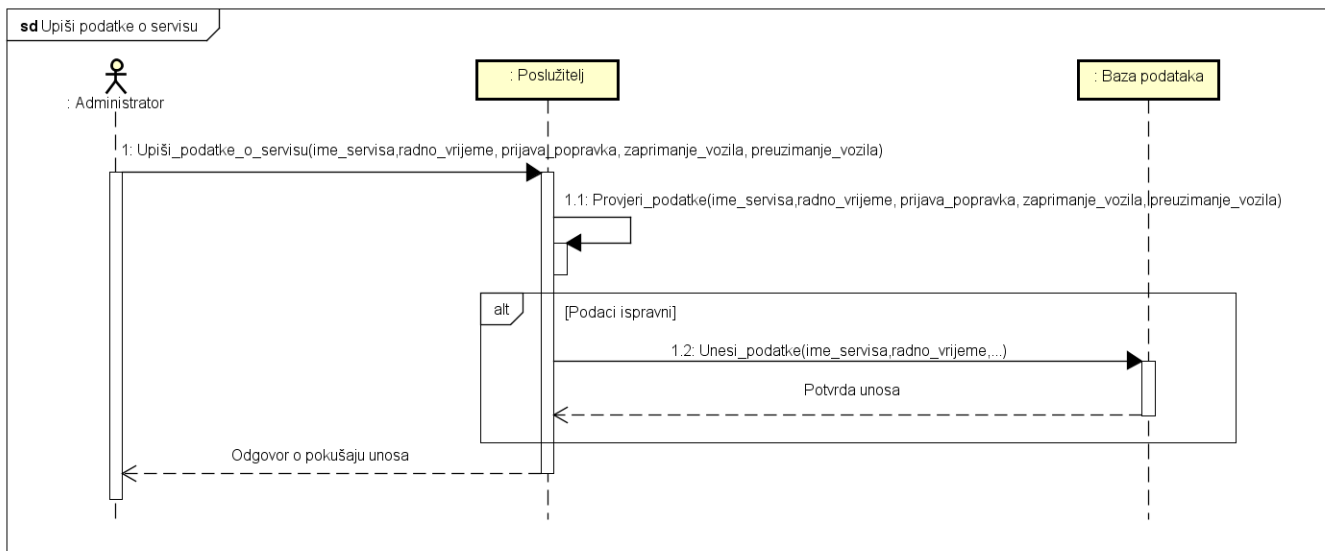
Administrator sustava ima mogućnost upravljanja sustavom. Puštanjem u rad, ostvaruje vezu sa bazom podataka i mogućnost upisivanja podataka o servisu i ovlaštenim serviserima.



Slika 4. Pusti sustav u rad

## 4.7.1.2. UPIŠI PODATKE O SERVISU

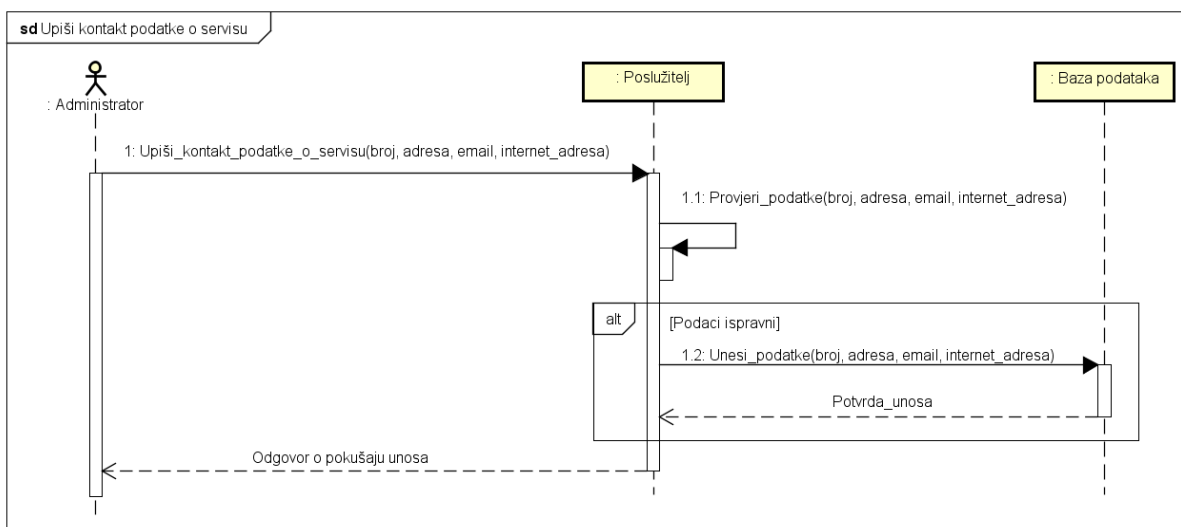
Administrator ima ovlasti za unos podaka o servisu. Može unijeti informacije o imenu servisa, radnom vremenu, vremenu prijave popravka, zaprimanja vozila i preuzimanja vozila. Pri pokušaju unosa sustav u preko baze podataka utvrđuje ispravnost unesenih podataka. Ako servis nije pohranjen, upisuju se podaci, u protivnom obavještava se administrator o neispravnom unosu ili postojanosti upisanog servisa.



Slika 5. Upiši podatke o servisu

## 4.7.1.3. UPIŠI KONTAKT PODATKE O SERVISU

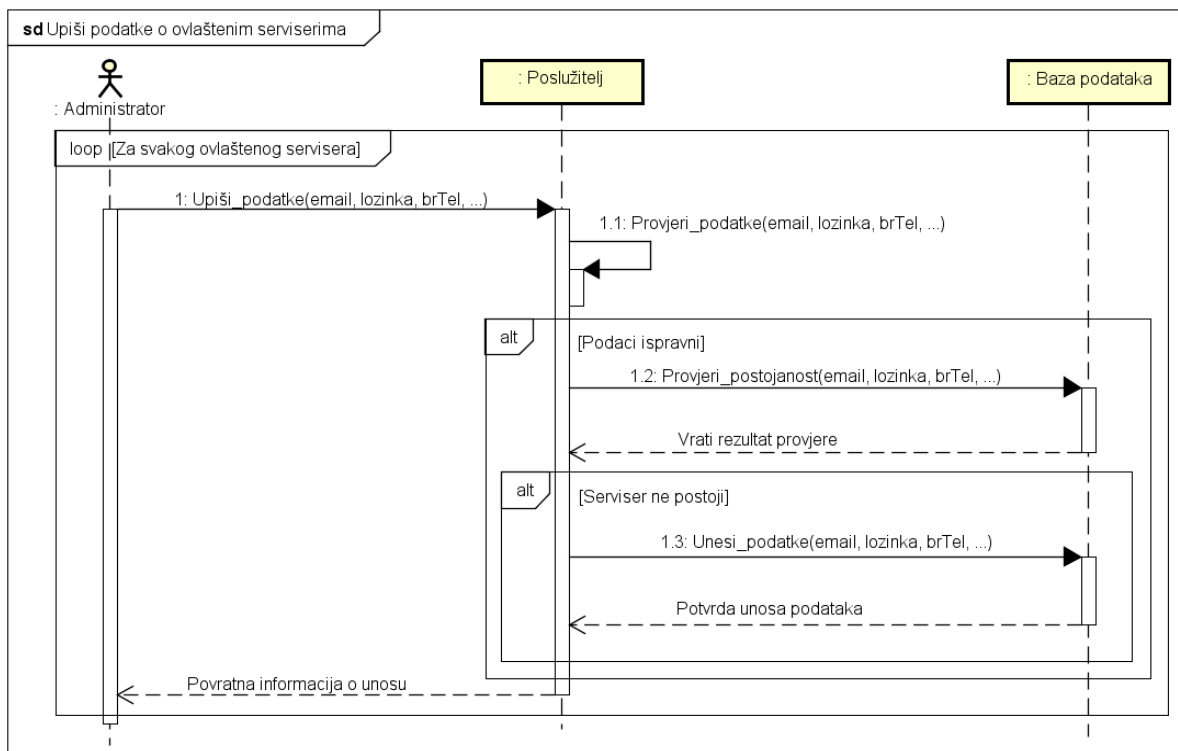
Administrator je zadužen za unos kontakt podataka servisa. Kontakt podaci su broj telefona i adresa na kojoj se servis nalazi, email i internet adresa. Kada unosi podatke dobiva potvrdu o ispravnosti unosa. Neuspješnom pohranom obavještava se administrator ili o mogućem postojanju istoga u bazi podataka.



Slika 6. Upiši kontakt podatke o servisu

## 4.7.1.4. UPIŠI PODATKE O OVLAŠTENIM SERVISERIMA

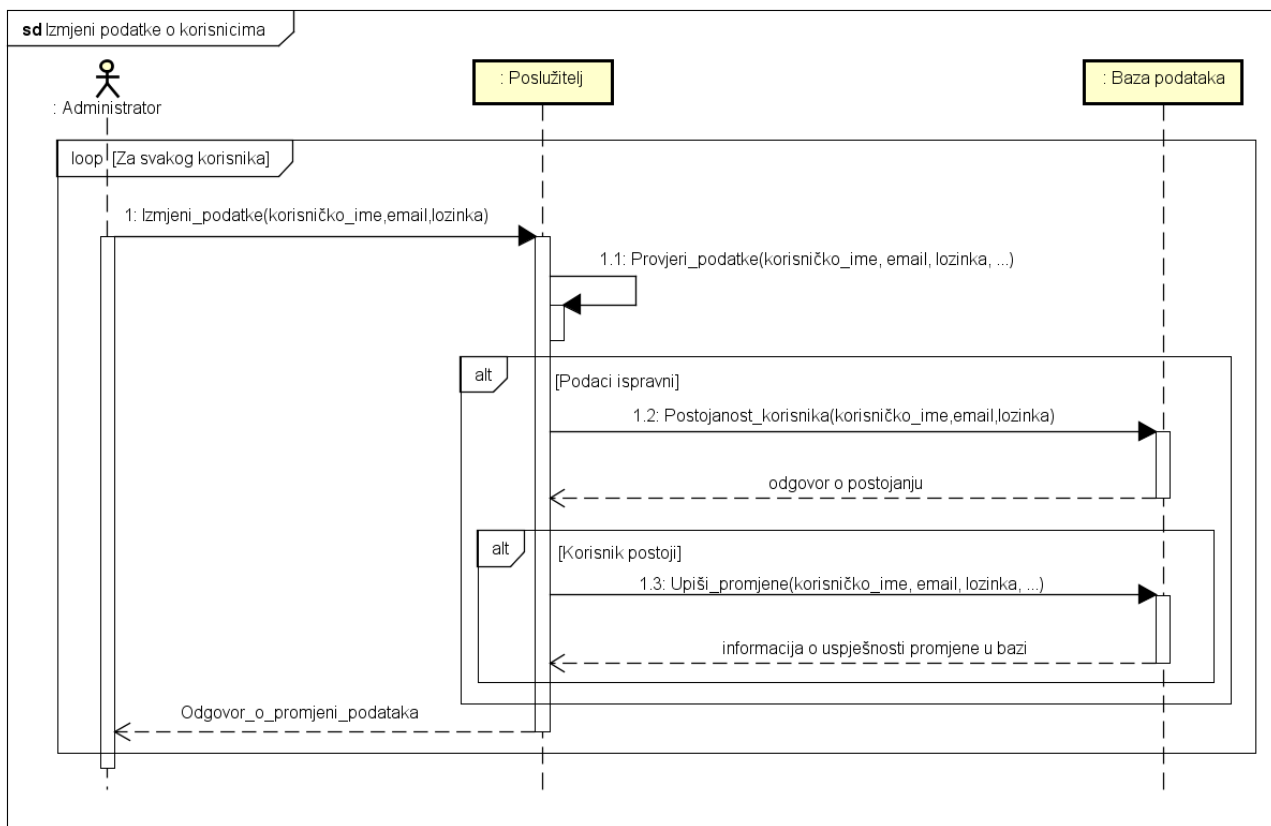
Administrator upisuje podatke o ovlaštenim serviserima. Svaki serviser ima svoje korisničko ime i lozinku. Unos korisničkog imena i lozinke za svakog serviseru može rezultirati unosom uspješnom pohranom serviseru ili potvrdom o neispravnom unosu zbog već postojećeg serviseru s identičnim korisničkim imenom.



Slika 7. Upiši podatke o ovlaštenim serviserima

## 4.7.1.5. IZMJENI PODATKE O KORISNICIMA

Administrator sustava ovlaštena je osoba za ažuriranje podataka. Može mijenjati, brisati i/ili dodavati informacije o sebi i svim registriranim korisnicima. Ako želi napraviti izmjene podataka, šalje poslužitelju zahtjev sa obaveznim podacima (korisničko ime, adresa elektroničke pošte, lozinka). Ako se korisnik nalazi u bazi podataka, upisuju se promjene u bazu podataka, a poslužitelj dobiva povratnu informaciju o uspješnoj izmjeni podataka koju proslijeđuje administratoru. U protivnom, poslužitelj šalje administratoru poruku o neuspjelom pokušaju izmjene.

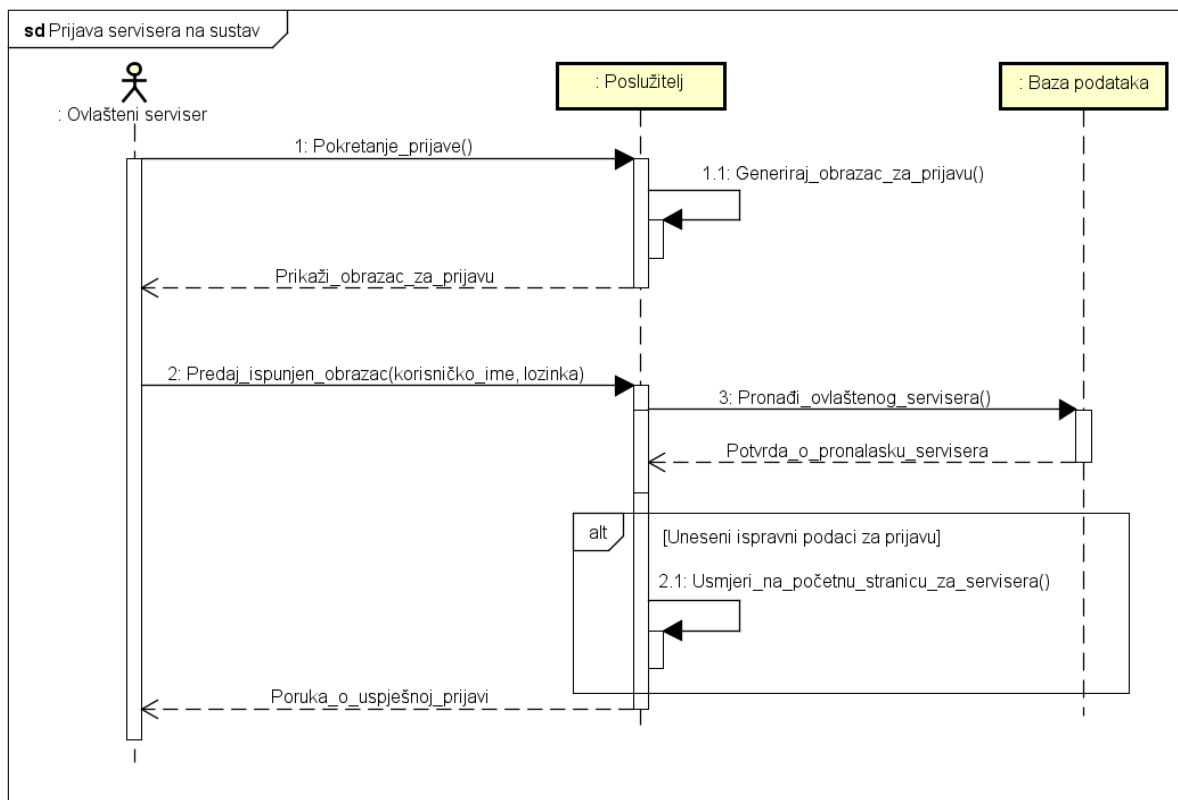


Slika 8. Izmjeni podatke o korisnicima

## 4.7.2. OVLAŠTENI SERVISER

## 4.7.2.1. PRIJAVA SERVISERA NA SUSTAV

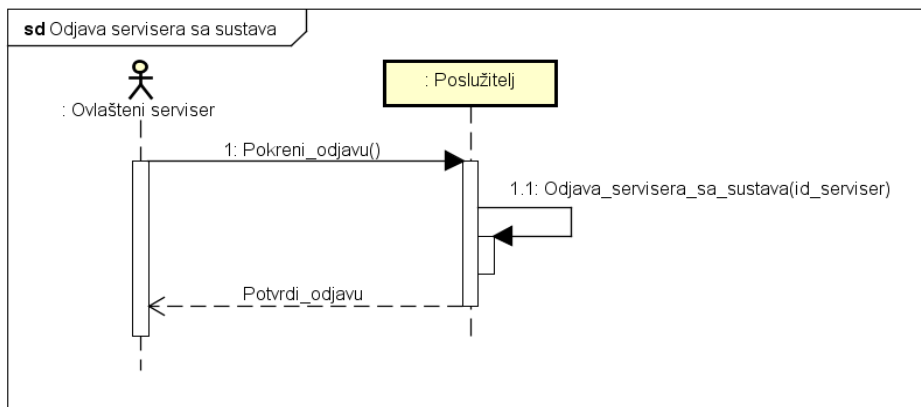
Kako bi serviser mogao vršiti sve funkcije koje su dodijeljene njegovoj poziciji, mora se prijaviti na sustav. Serviser pokreće prijavu u sustav, prikazuje mu se obrazac za uporabu, te nakon što upiše svoje korisničko ime i lozinku, ukoliko su navedeni podatci ispravni, prijavljuje se u sustav.



Slika 9. Prijava servisera na sustav

## 4.7.2.2. ODJAVA SERVISERA SA SUSTAVA

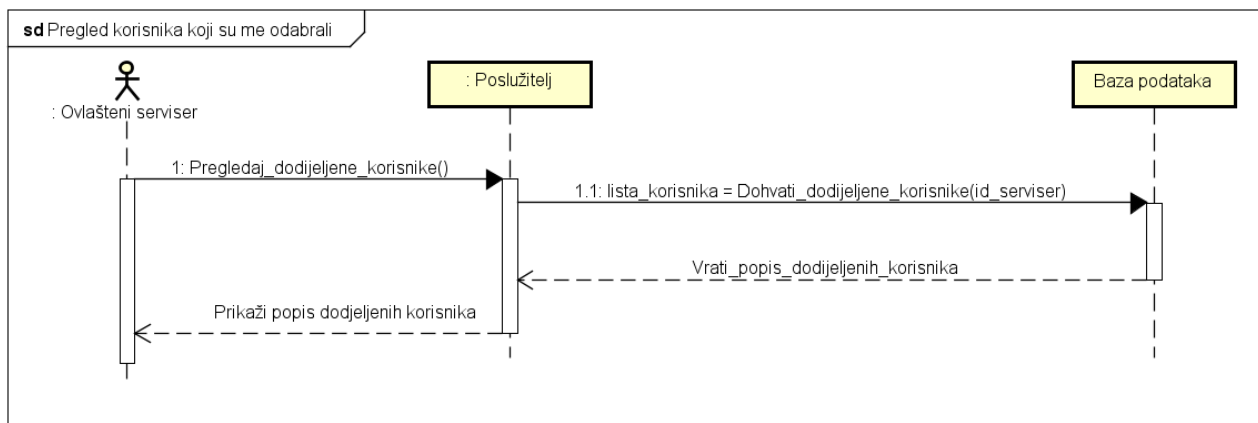
Nakon što je serviser završio rad, najčešće na kraju radnog vremena, treba se odjaviti sa sustava. Serviser ima tu mogućnost preko gumba za odjavu. Nakon što se serviser odjavi sa sustava, svi njegovi podatci brišu se sa privremene memorije kako bi se osigurala zaštita i sigurnost svih njegovih osobnih podataka, te izmjena.



Slika 10. Odjava serviser sa sustava

## 4.7.2.3. PREGLED KORISNIKA KOJI SU ME ODABRALI

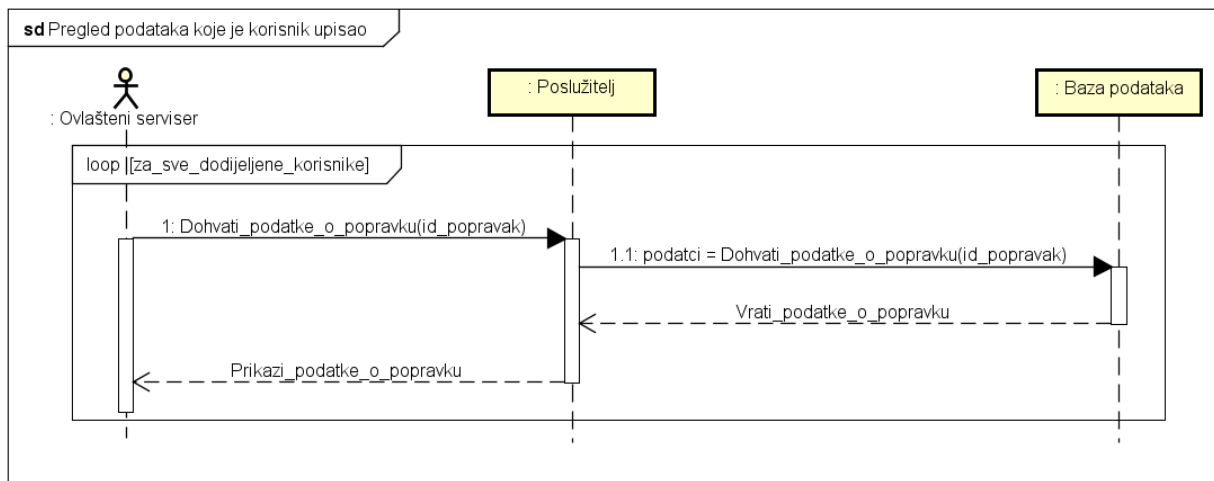
Ovlašteni serviser prilikom spajanja na sustav ima mogućost u uvid prijavljenih korisnika koji su taj dan njega odabrali, ili im ih je sustav sam odabrao tog dana. Sustav iz baze dohvaća podatke putem id serviser, koje nakon toga prikazuje serviseru.



Slika 11. Pregled korisnika koji su me odabrali

## 4.7.2.4. PREGLED PODATAKA KOJE JE KORISNIK UPISAO

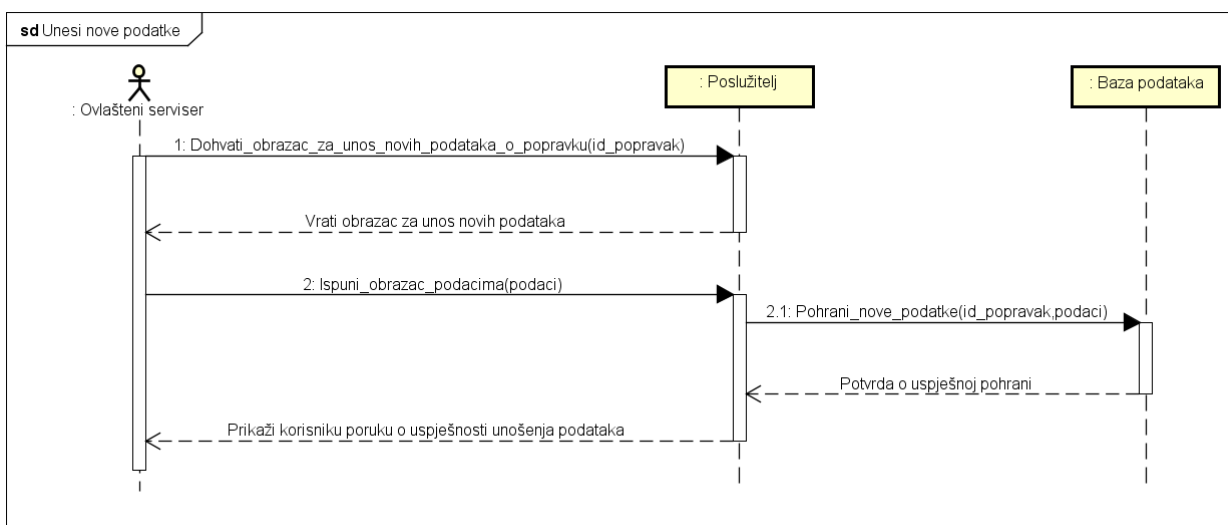
Ovlašteni serviser ima mogućnost pregleda podataka o svim korisnicima koji su ga odabrali kao željenog serviseru, ili im je dodijeljen slučajnim odabirom. Serviser ima uvid o kontakt podacima korisnika te prijavljenom kvaru i dodatnim uslugama koje je opcionalno zatražio. Podaci se dohvaćaju iz baze podataka putem identifikatora korisnika (*id\_korisnik*) i serviseru (*id\_serviser*) koji je zatražio podatke na uvid.



Slika 12. Pregled podataka koje je korisnik upisao

## 4.7.2.5. UNESI NOVE PODATKE

Serviser prilikom prijave u sustav ima mogućnost unosa novih podataka o prijavi vozila na popravak, uz uvjet da je prijava vozila već odabrana u sustavu. Serviser šalje u bazu id korisnika i nove podatke, a prima odgovor u uspješnosti unosa podataka.

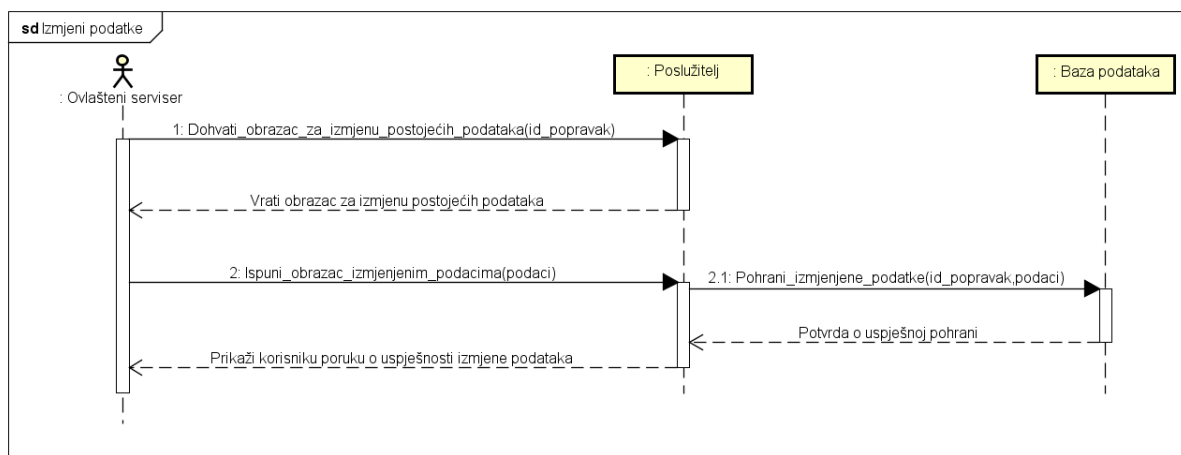


Slika 13. Unesi nove podatke



## 4.7.2.6. IZMJENI PODATKE

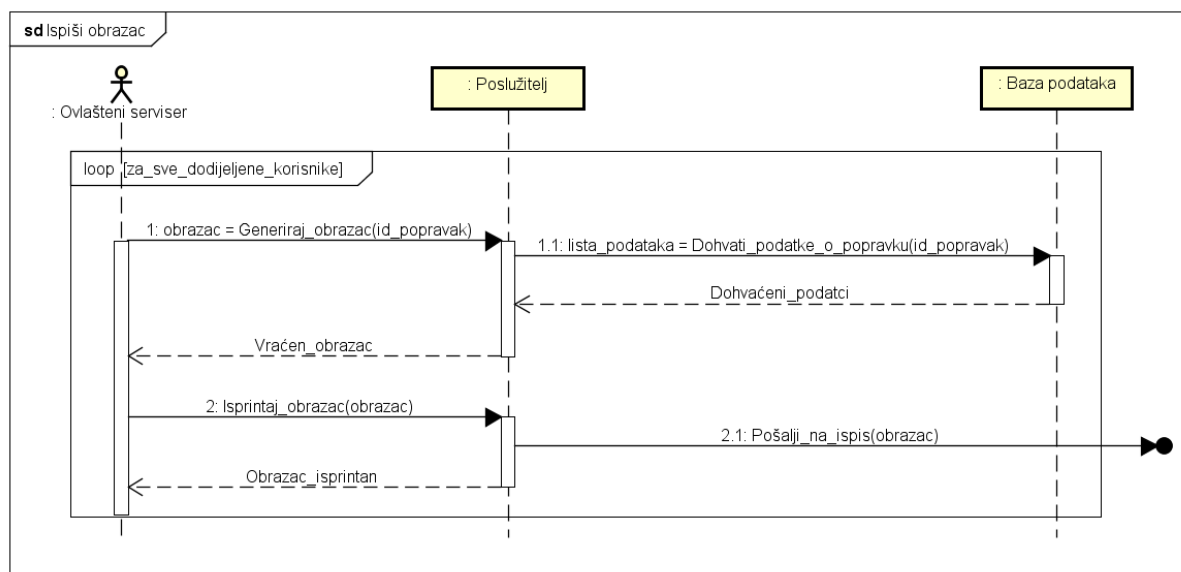
Ovlašteni serviser ima mogućnost izmjene unesenih podataka o kvaru od strane korisnika. Serviser ukoliko uvidi da pri popravku će biti potrebno izvršiti neke dodatne akcije nad vozilom ili smatra da je korisnik unio nepotrebne podatke, može ih promijeniti. Izmjenjeni podaci o popravku se ažuriraju u bazi podataka.



Slika 14. Izmjeni podatke

## 4.7.2.7. ISPIŠI OBRAZAC

Ovlašteni serviser ima mogućnost ispisa obrasca, sa informacijama o popravku, kojeg je korisnik prethodno ispunio. Serviser ima uvid o podacima popravka, te o korisniku koji je ispunio obrazac. Također ima mogućnost pregleda svih podataka na ispisanom obrascu, radi ispravnosti.

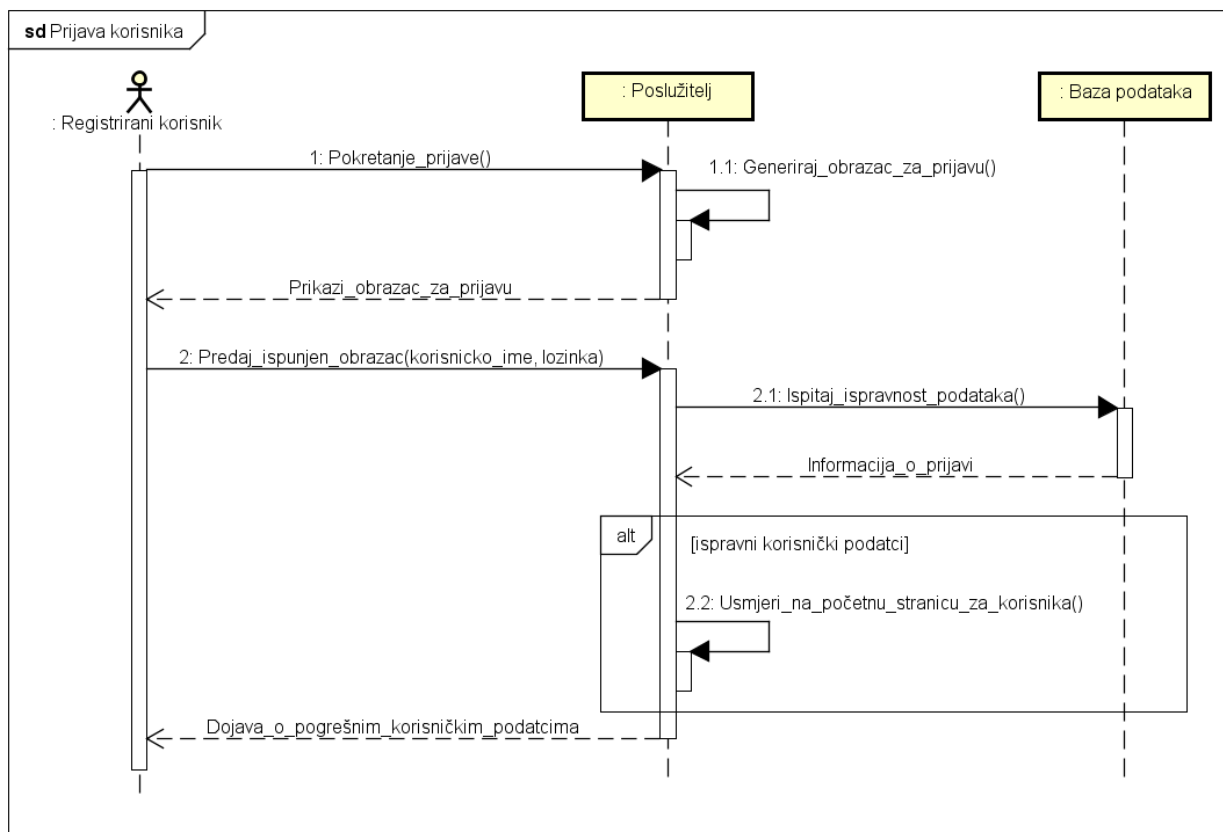


Slika 15. Ispiši obrazac

## 4.7.3. REGISTRIRANI KORISNIK

## 4.7.3.1. PRIJAVA REGISTRIRANOG KORISNIKA NA SUSTAV

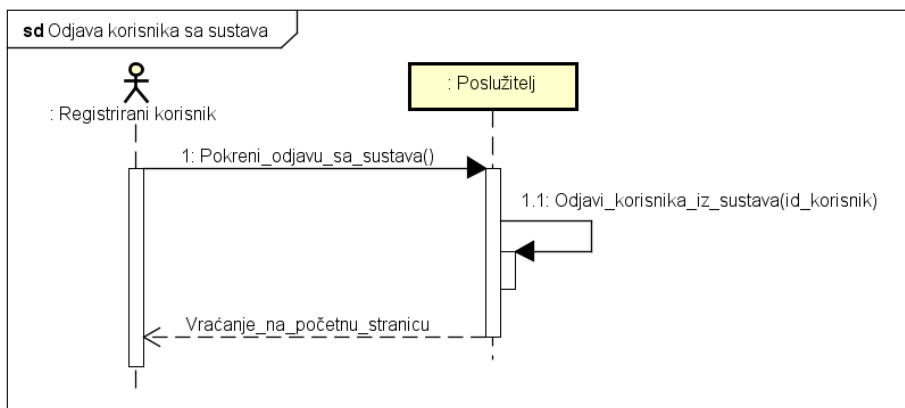
Registrirani korisnik mora izvršiti prijavu na sustava kako bi mogao koristiti funkcionalnosti aplikacije odnosno usluge servisa. Prijava započinje dohvaćanjem obrazca za prijavu kojeg generira sustav. Korisnik zatim unosi svoje pristupne podatke (korisničko ime i lozinku) te ih predaje sustavu na provjeru. Ako su uneseni valjani pristupni podaci sustav će korisnika preusmjeriti na početnu stranicu servisa.



Slika 16. Prijava registriranog korisnika na sustav

## 4.7.3.2. ODJAVA REGISTRIRANOG KORISNIKA SA SUSTAVA

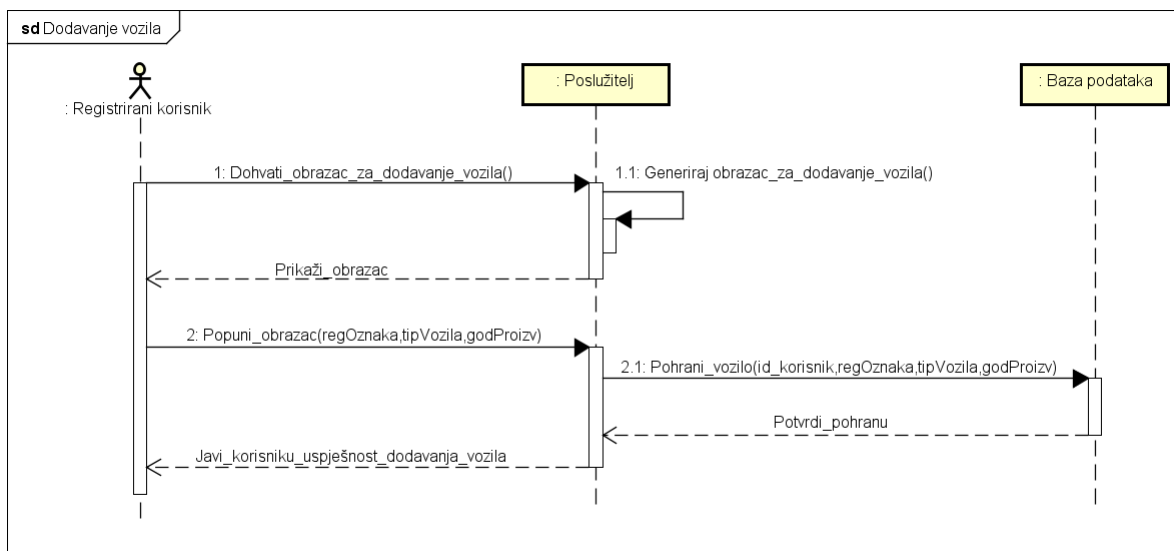
Pri završetku rada korisnik će izvršiti odjavu sa servisa. Korisnik se odjavljuje samim pokretanjem odjave.



Slika 17. Odjava registriranog korisnika sa sustava

## 4.7.3.3. DODAVANJE VOZILA

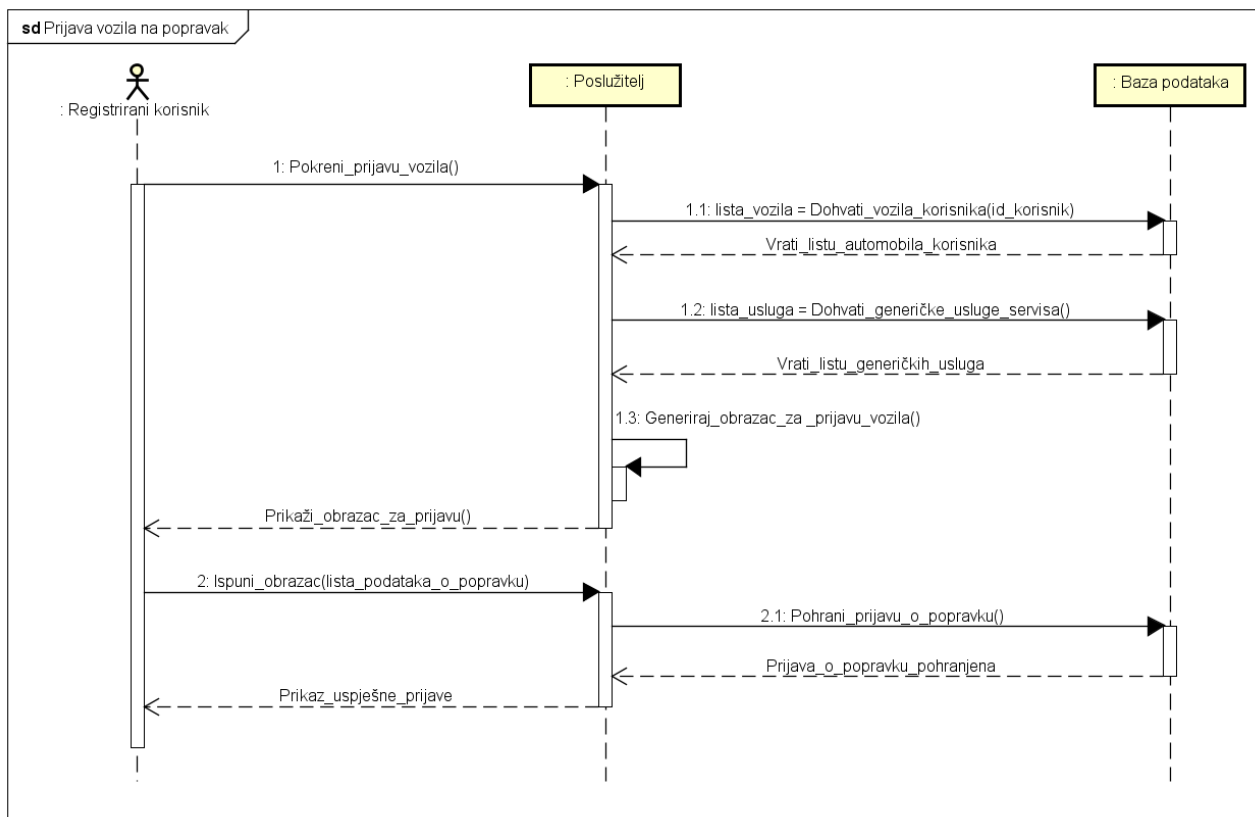
Registrirani korisnik dodaje vozilo na svoj profil popunjavanjem obrazca s podacima o vozilu.



Slika 18. Dodavanje vozila

## 4.7.3.4. PRIJAVA VOZILA NA POPRAVAK

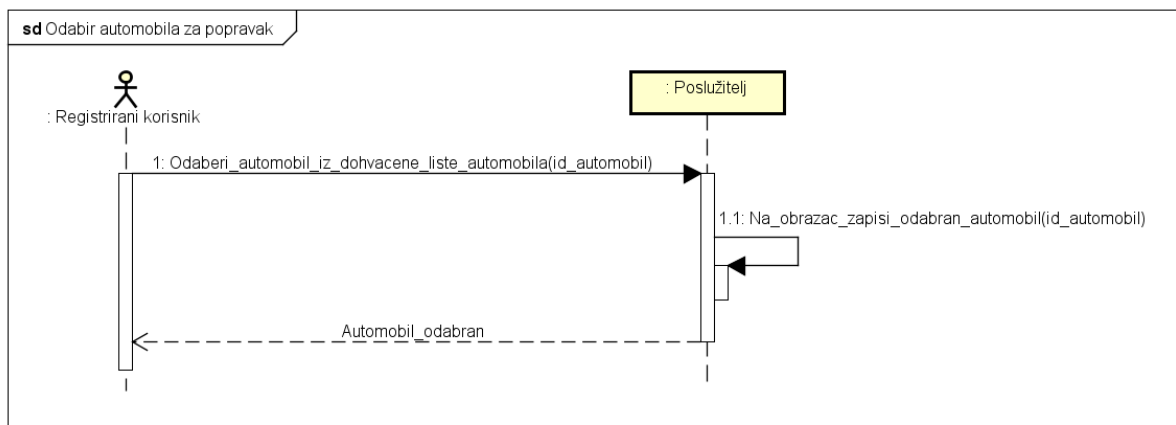
Registrirani korisnik pokreće prijavu popravka. Sustav dohvaća listu korisnikovih automobila te listu usluga servisa. Korisnik u nastavku ispunjava obrazac.



Slika 19. Prijava vozila na popravak

## 4.7.3.5. ODABIR VOZILA ZA POPRAVAK

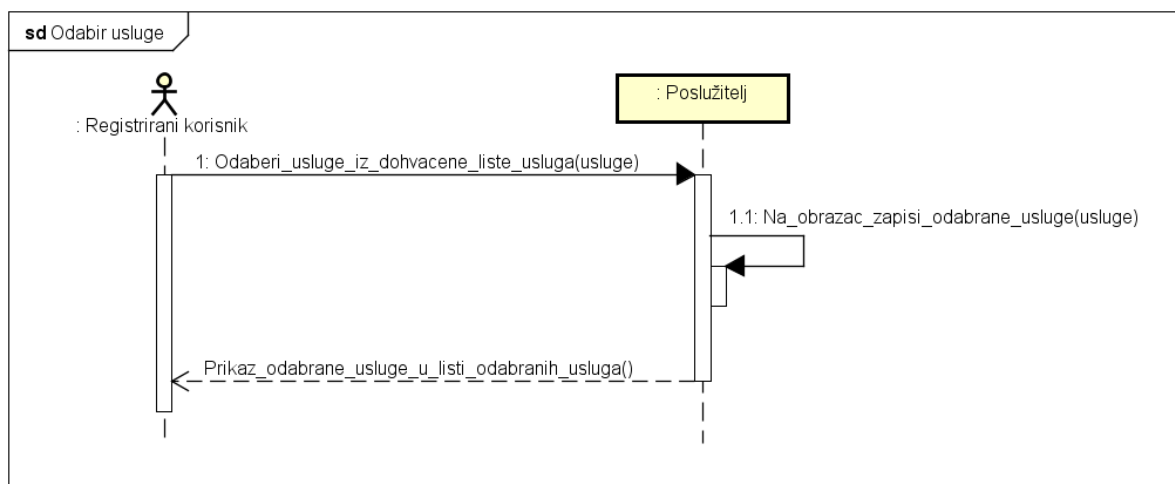
Registrirani korisnik prilikom prijave popravaka odabire željeni auto usluge sa liste vlastitih automobila. Odabir automobila se pohranjuje i upisuje na obrazac prijave.



Slika 20. Odabir vozila za popravak

## 4.7.3.6. ODABIR USLUGA POPRAVKA

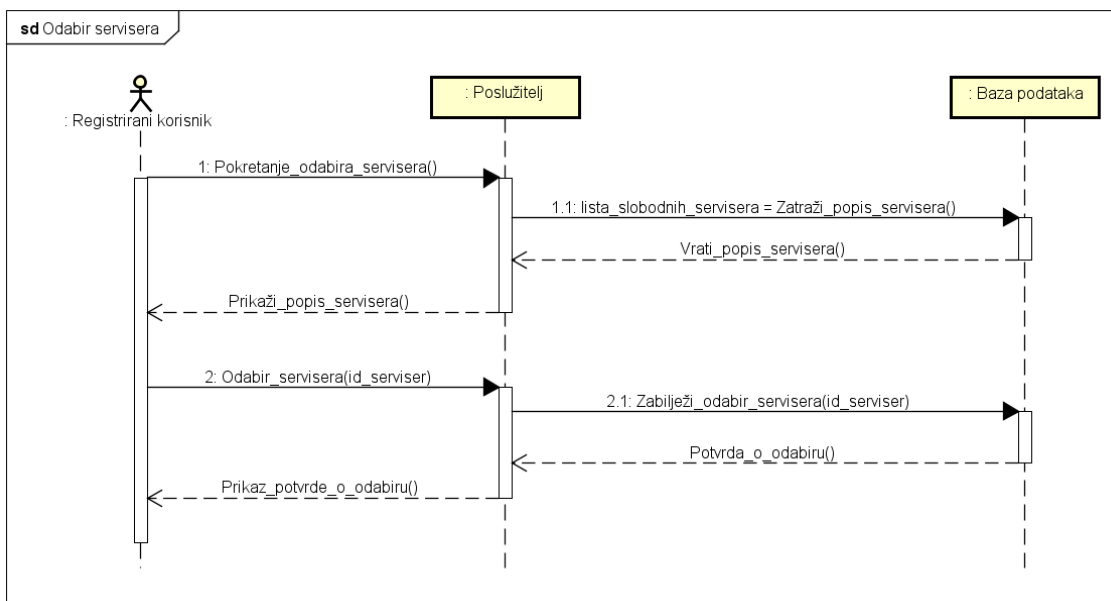
Registrirani korisnik prilikom prijave vozila na popravaka odabire željene usluge sa liste usluga servisa dohvaćenih iz baze podataka. Odabir se pohranjuje i upisuje na obrazac prijave popravka.



Slika 21. Odabir usluga popravka

## 4.7.3.7. ODABIR SERVISERA

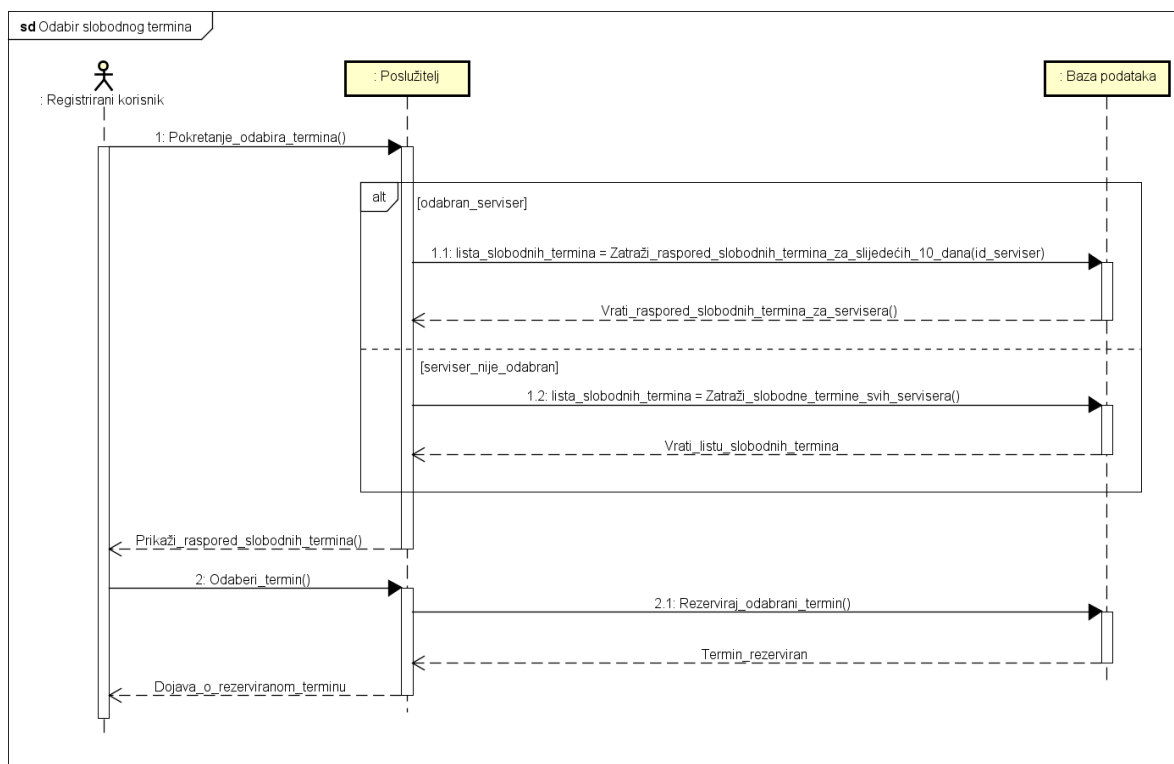
Registrirani korisnik prilikom prijave vozila na popravaka odabire željenog servisera sa liste slobodnih servisera dohvaćenih iz baze podataka. Odabir se pohranjuje i upisuje na obrazac prijave popravka.



Slika 22. Odabir servisera

## 4.7.3.8. ODABIR SLOBODNOG TERMINA

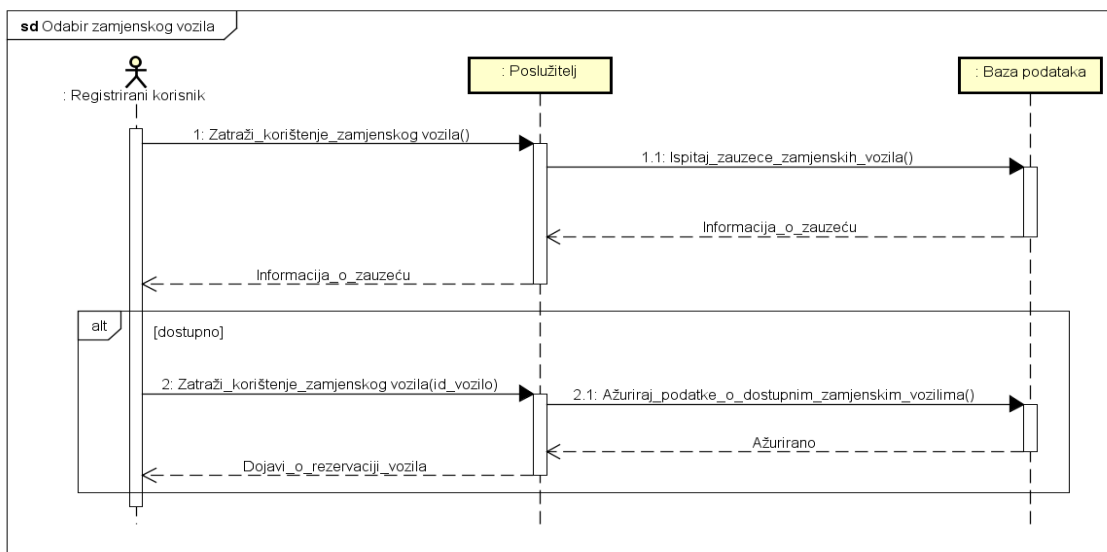
Registrirani korisnik prilikom prijave vozila na popravak i nakon odabira serviseru odabire željeni slobodni termin kod odabranog serviseru. Ako korisnik nije odabrao serviseru ima mogućnost odabira termina kod svih serviseru. Odabir se pohranjuje i upisuje na obrazac prijave popravka.



Slika 23. Odabir slobodnog termina

## 4.7.3.9. ODABIR ZAMJENSKOG VOZILA

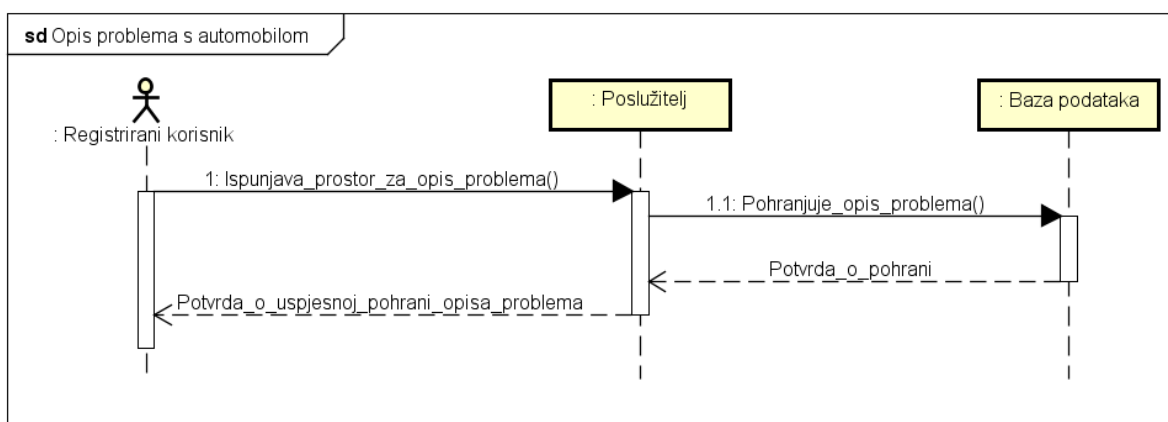
Registrirani korisnik ima mogućnost zatražiti zamjensko vozilo za vrijeme popravka. Prilikom zahtjeva u bazi podataka se provjerava zauzeće vozila koje servis ima na raspolaganju. Ako postoji slobodno vozilo provodi se rezervacija te se ažurira broj slobodnih vozila u bazi podataka, odnosno ako su sva vozila zauzeta obavještava se korisnika.



Slika 24. Odabir zamjenskog vozila

## 4.7.3.10. OPIS PROBLEMA S AUTOMOBILOM

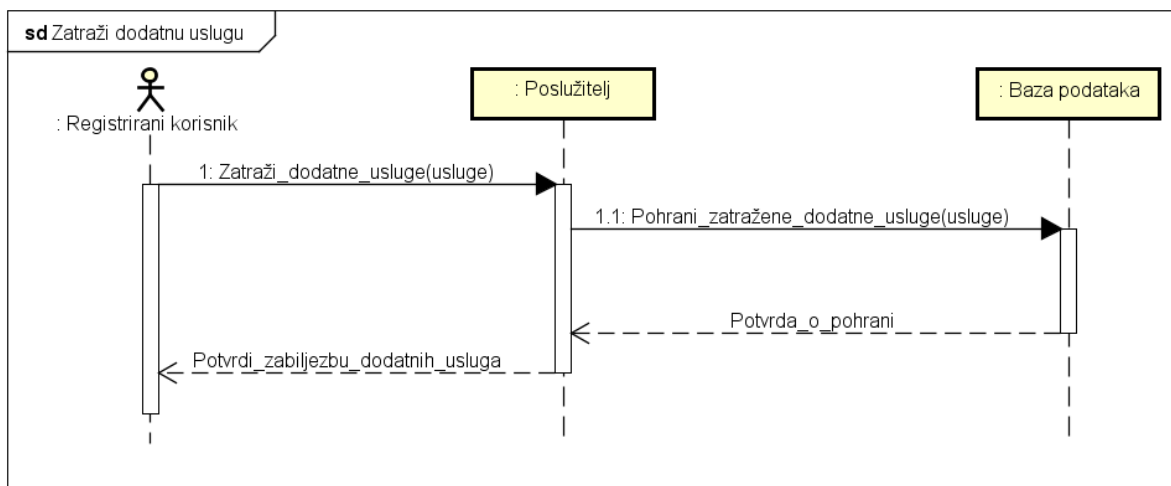
Registrirani korisnik prilikom prijave vozila na popravak opisuje problem s automobilom. Korisnik navodi sve uočene poteškoće u radu automobila, kako bi serviser kasnije mogao efikasnije detektirati kvarove.



Slika 25. Opis problema s automobilom

## 4.7.3.11. ZATRAŽI DODATNU USLUGU

Registrirani korisnik prilikom prijave vozila na popravak ako smatra da je potrebno može zatražiti dodatne usluge nad vozilom. Pod dodatne usluge podrazumijevamo izvršavanje usluga koje nisu standardne, odnosno ne spadaju u osnovnu ponudu usluga servisa.



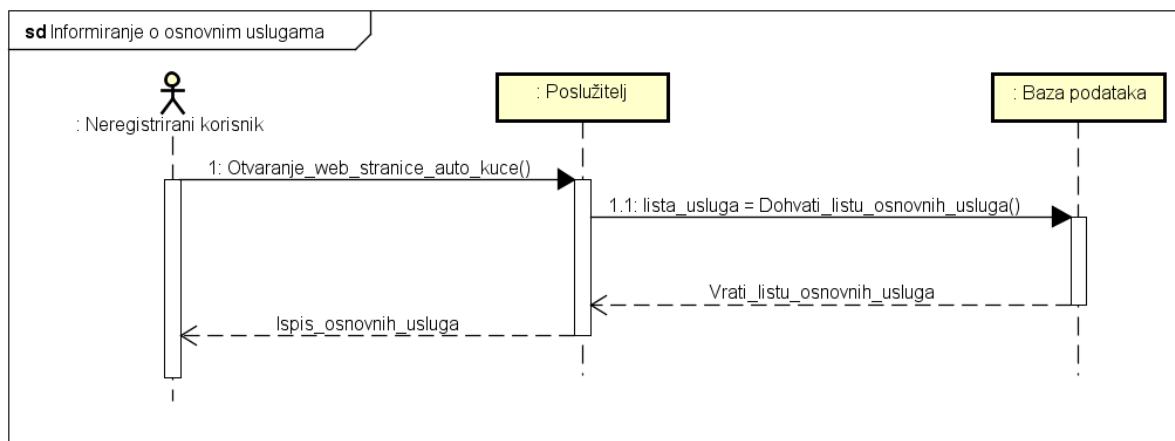
Slika 26. Zatraži dodatnu uslugu



## 4.7.4. NEREGISTRIRANI KORISNIK

## 4.7.4.1. INFOMIRANJE O OSNOVNIM USLUGAMA

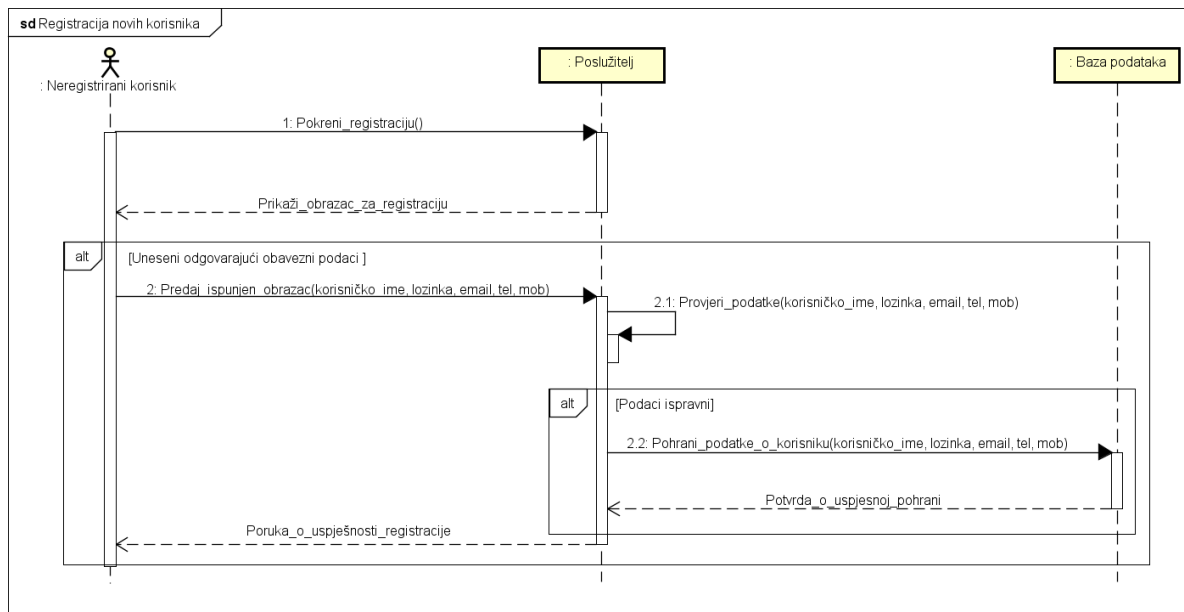
Neregistrirani korisnik nije u mogućnosti mijenjati podatke niti prijaviti vozilo na popravak, ali može pristupiti stranici i pregledati osnovne informacije o auto servisu. Među podacima koji su mu dani na uvid su: kontakt informacije o auto servisu, radno vrijeme servisa, okvirno vrijeme prijave vozila, vrijeme zaprima vozila i druge, koje su dane na uvid kako bi imao pregled osnovnih usluga servisa.



Slika 27. Informiranje o osnovnim uslugama

## 4.7.4.2. REGISTRACIJA NOVIH KORISNIKA

Neregistrirani korisnik posjeduje mogućnost registracije, čime mu se otvaraju dodatne mogućnosti auto servisa. Korisnik nakon registracije može prijaviti vozilo na servis, može registrirati svoje vozilo u sustav, ima pregled ovlaštenih serviser, pregled raspoloživih termina servisa i brojne druge mogućnosti.



Slika 28. Registracija novih korisnika

#### 4. OSTALI ZAHTJEVI

- Korisničko sučelje mora nuditi različite funkcionalnosti ovisno o dodjeljenim korisničkim ovlastima
  - ❖ Registrirani korisnik, neregistrirani korisnik, ovlašteni serviser i administrator imaju različite skupove funkcionalnosti pa je i korisničko sučelje različito za svakog pojedinca
- Sustav mora omogućiti istovremeni rad administratora, ovlaštenih serviser te neograničenog broja registriranih korisnika
- Neadekvatno korištenje sustava ne smije utjecati na rad sustava, sigurnost podataka i konzistentnost i sigurnost baze podataka
- Svi upiti prema bazi podataka koje pokreću korisnici, ovlašteni serviseri i administrator moraju biti izvršeni u razumnom vremenu
- Sustav mora podržavati znakove hrvatske abecede

## 5. ARHITEKTURA I DIZAJN SUSTAVA

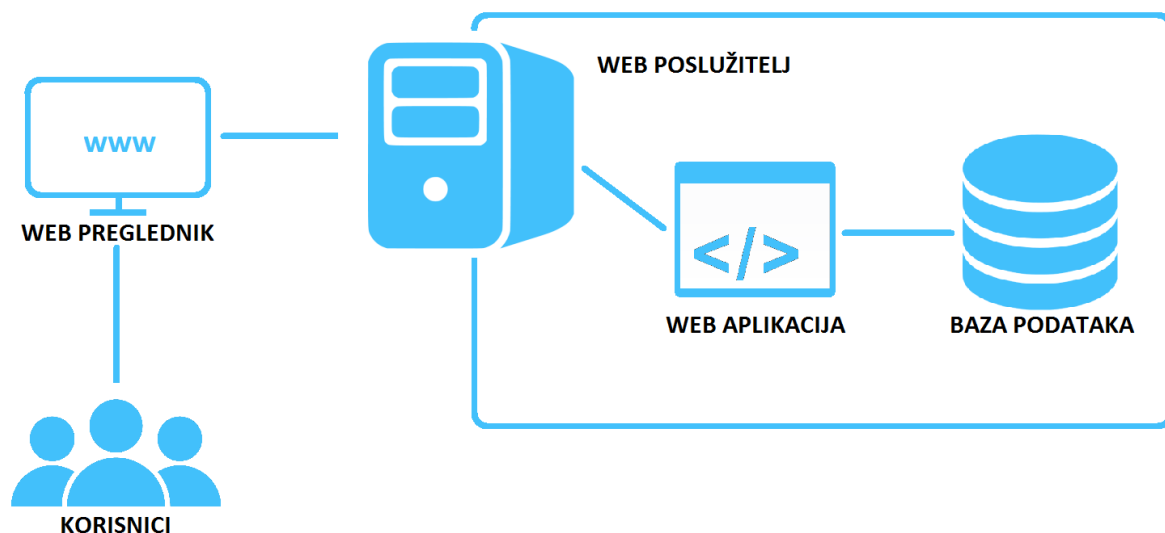
### 5.7. SVRHA, OPĆI PRIORITETI I SKICA SUSTAVA

Arhitektura korištenog sustava je objektno usmjerena arhitektura. Objektno usmjerena arhitektura je jedna od najčešće korištenih metoda pri izradi programskih rješenja. Razlog popularnosti objektno usmjerene arhitekture (kao i objektno usmjerene paradigme) je u tome što se bazira na ljudskom poimanju svijeta kroz objekte te je samim time i dosta intuitivna. Da bi razumjeli objektno usmjerenu arhitekturu važno je biti upoznat s pojmom klase (eng. class) i objekta (eng. object). Najkraće objašnjenje klase i objekta je da se klasa promatra kao predložak po kojem se stvaraju objekti odnosno instance (primjerci) klase.

Opisani sustav je izveden kao web aplikacija pokrenuta na web poslužitelju. Web aplikacija je korisnicima dostupna kroz web preglednike. Sama aplikacija za spremanje svih podataka koristi Microsoft SQL Server relacijsku bazu podataka. Podaci su u bazi podataka pohranjeni u relacije sa svim svojstvima i vezama među pojedinim relacijama. Kako bi aplikacija mogla pristupiti, koristiti i dodavati podatke u bazu podataka potreban nam je objektno-relacijski **mapper**. U našoj aplikaciji korišten je *Entity Framework* za komunikaciju između web aplikacije i baze podataka.

Arhitekturu sustava možemo podijeliti na slijedeće glavne podsustave:

- Web poslužitelj
- Web aplikacija
- Relacijska baza podataka

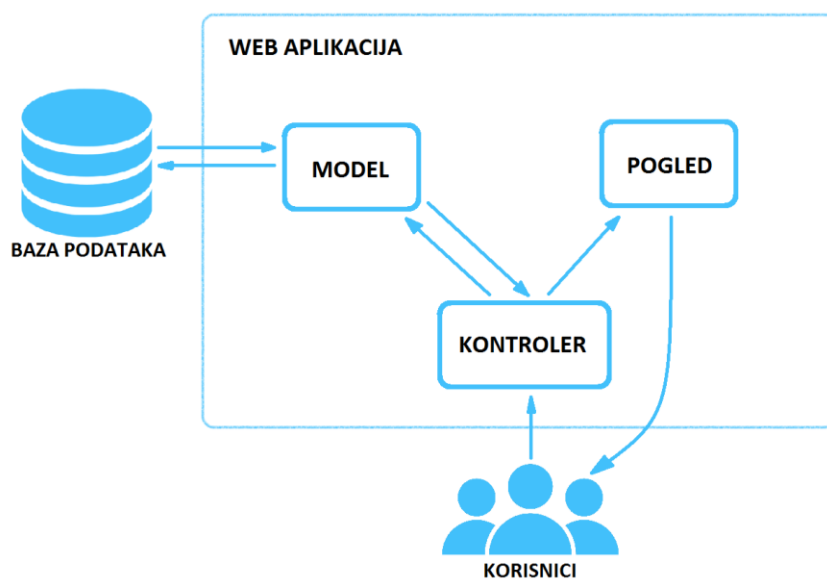


Slika 29. Arhitektura sustava

#### 6.1.1. ARHITEKTURNI OBRAZAC MVC

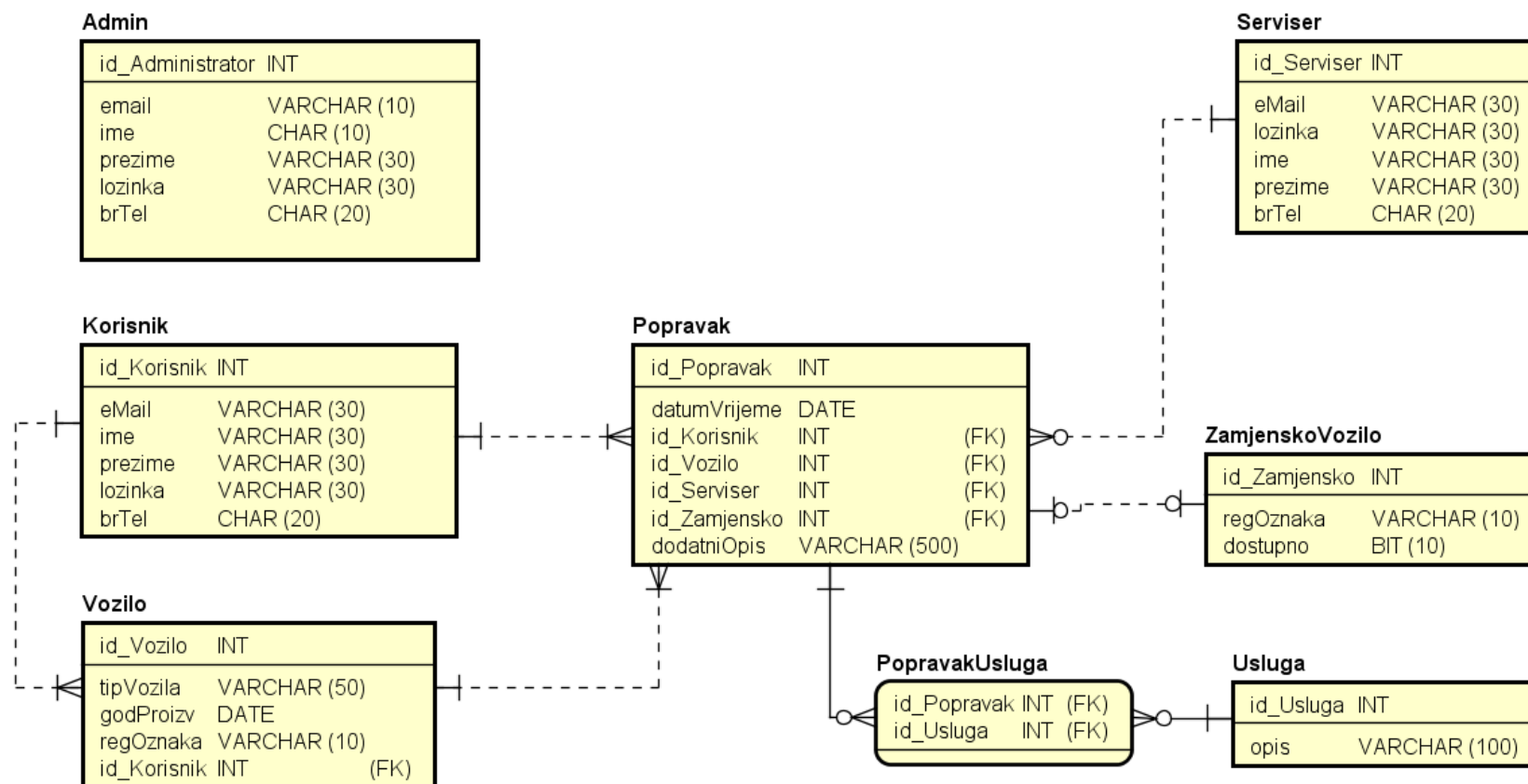
Izgrađena web aplikacija bazira se na jednom od najčešće korištenih arhitekturnih obrazaca, MVC (Model-View-Controller). MVC je arhitekturni obrazac koji razdvaja aplikaciju na tri odvojena dijela: model (eng. model), pogled (eng. view) i kontroler (eng. controller). Arhitekturni obrazac MVC je u današnje vrijeme gotovo standard u razvoju razne programske podrške. Glavna prednost MVC obrasca je jednostavno testiranje aplikacije te odvajanje zaduženja pojedinog dijela (eng. Separation of Concerns). Jednostavno testiranje aplikacije kreirane MVC obrascem znači kako su dijelovi aplikacije velikim dijelom nezavisni i odvojeni te ih je kao takve i jednostavnije testirati. Kao primjer možemo navesti test u kojem nas zanima da li naša aplikacija prikazuje popis ovlaštenih serviseri. U tome testu nas ne zanima od kud podaci dolaze, već nas samo zanima, da li će za dane podatke aplikacija prikazati krajnjem korisniku listu dohvaćenih korisnika kako je i specificirano samim zahtjevima na rad sustava. Odvajanje zaduženja (eng. Separation of Concerns) zapravo prikazuje da je svaki od pojedinih dijelova aplikacije zadužen za jednu ili više operacija, koje su između pojedinih dijelova nezavisne. Samim time možemo i objasniti za što je zadužen pojedini dio samog arhitekturnog obrasca MVC:

- **Model** (eng. *model*) – model upravlja ponašanjem i podacima same aplikacije. U njega su ugrađena poslovna pravila te logika (business logic). Model je najčešće reprezentacija samih relacija baze podataka.
- **Pogled** (eng. *view*) – pogled možemo promatrati kao samo korisničko sučelje programa. Glavna zadaća pogleda je korisniku prikazati sve relevantne podatke kroz strukturiran i jednostavan format. Kroz pogled se također vrši sva interakcija korisnika sa samim sustavom, no bilo bi pogrešno reći kako je pogled odgovoran za interakciju korisnika sa sustavom, s obzirom da sav posao obavlja sam kontroler, dok pogled samo omogućava korisniku korištenje sustava bez ikakve tehničke naobrazbe.
- **Kontroler** (eng. *controller*) – glavna zadaća kontrolera odgovaranje na akcije koje inicira korisnik preko pogleda te prijenos podataka modela u pogled i obrnuto. Kontroler je također zadužen i za svu drugu interakciju između ovih dvije komponente.



Slika30. Obrazac MVC

## 6.2. ER MODEL BAZE PODATAKA



Slika 31. ER model baze podataka

## 6.2.1. OPISI ENTITETA ER MODEL BAZE PODATAKA

## KORISNIK

id_Korisnik	INT	brojčani identifikator korisnika( <b>PK</b> )
eMail	VARCHAR(30)	korisnikova eMail adresa
ime	VARCHAR(30)	korisnikovo ime
prezime	VARCHAR(30)	korisnikovo prezime
lozinka	VARCHAR(30)	hash lozinke korisnika
brTel	CHAR(20)	broj korisnikova telefona/mobitela

## ADMIN

id_Administrator	INT	brojčani identifikator administratora( <b>PK</b> )
eMail	VARCHAR(30)	eMail adresa administratora
ime	VARCHAR(30)	administratovo ime
prezime	VARCHAR(30)	administratovo prezime
lozinka	VARCHAR(30)	hash lozinke administratora
brTel	CHAR(20)	Broj administratova telefona/mobitela

## VOZILO

id_Vozilo	INT	brojčani identifikator vozila( <b>PK</b> )
tipVozila	VARCHAR(50)	tip vozila kojeg je korisnik dao na popravak
godProizv	DATE	godina u kojoj je vozilo proizvedeno
regOznaka	VARCHAR(10)	registarska oznaka vozila
id_Korisnika	INT	brojčani identifikator korisnika koji je predao to vozilo na popravak( <b>FK</b> )

## POPRAVAK

id_Popravak	INT	brojčani identifikator popravka( <b>PK</b> )
datumVrijeme	DATE	vrijeme i datum termina popravka
id_Korisnika	INT	brojčani identifikator korisnika koji je predao to vozilo na popravak( <b>FK</b> )
id_Vozilo	INT	brojčani identifikator vozila na popravku( <b>FK</b> )
id_Serviser	INT	brojčani identifikator serviseri koji radi na popravku( <b>FK</b> )
id_Zamjensko	INT	brojčani identifikator vozila kojeg je korisnik odabrao dok je njegovo na popravku( <b>FK</b> )
dodatniOpis	VARCHAR(500)	opis dodatnog problema na kojem korisnik zeli da se poradi



---

SERVISER

---

id_Serviser	INT	brojčani identifikator serviser(a)( <b>PK</b> )
eMail	VARCHAR(30)	eMail adresa serviser(a)
ime	VARCHAR(30)	serviserovo ime
prezime	VARCHAR(30)	serviserovo prezime
lozinka	VARCHAR(30)	hash lozinke serviser(a)
brTel	CHAR(20)	broj serviserova telefona/mobitela

---

ZAMJENSKO VOZILO

---

id_Zamjensko	INT	brojčani identifikator zamjenskog vozila( <b>PK</b> )
regOznaka	VARCHAR(10)	registarska oznaka zamjenskog vozila
dostupno	BIT(10)	oznaka je li vozilo dostupno za korištenje

---

POPRAVAK USLUGA

---

id_Popravak	INT	brojčani identifikator popravka( <b>FK</b> )
id_Usluga	INT	brojčani identifikator usluge( <b>FK</b> )

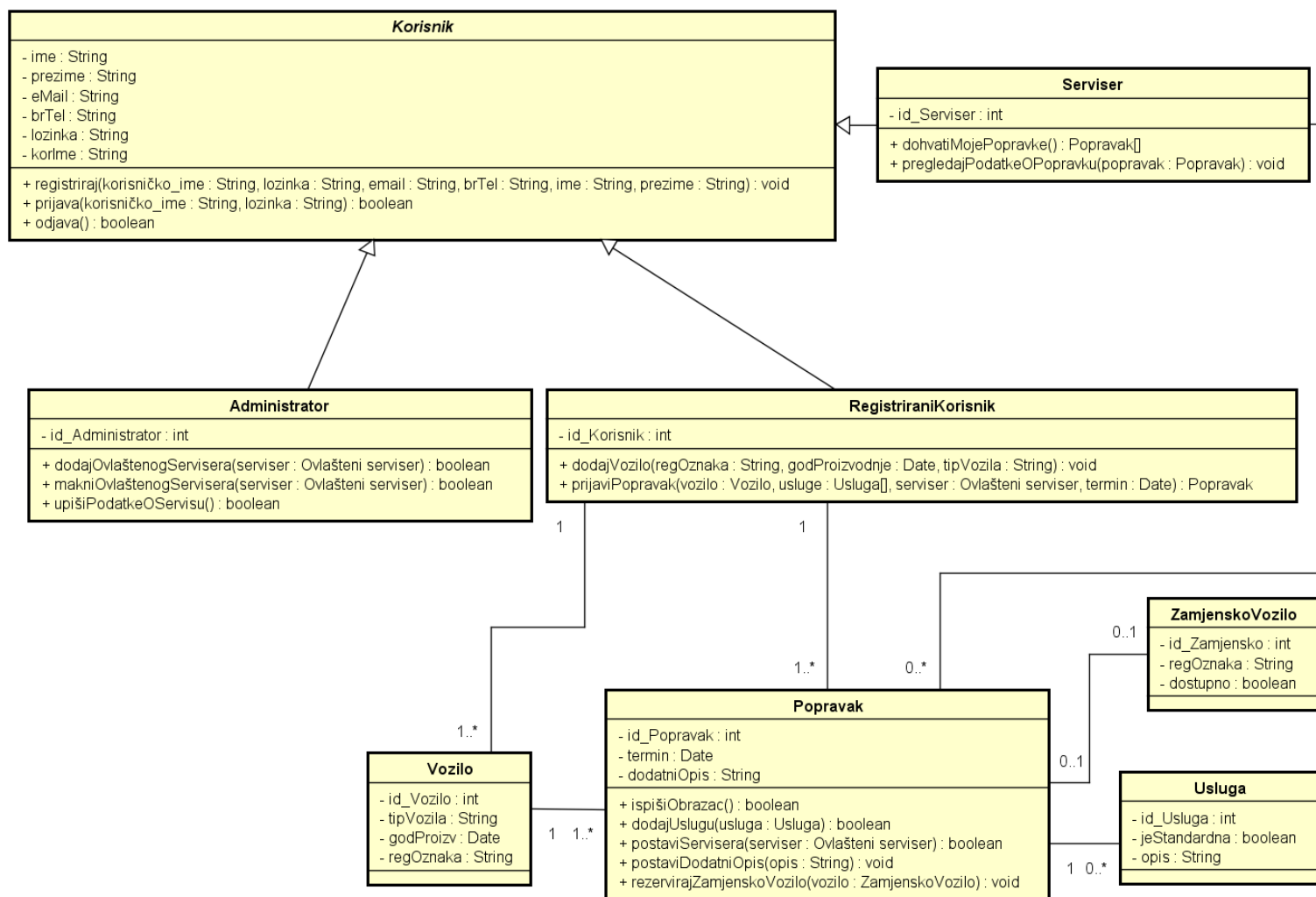
---

USLUGA

---

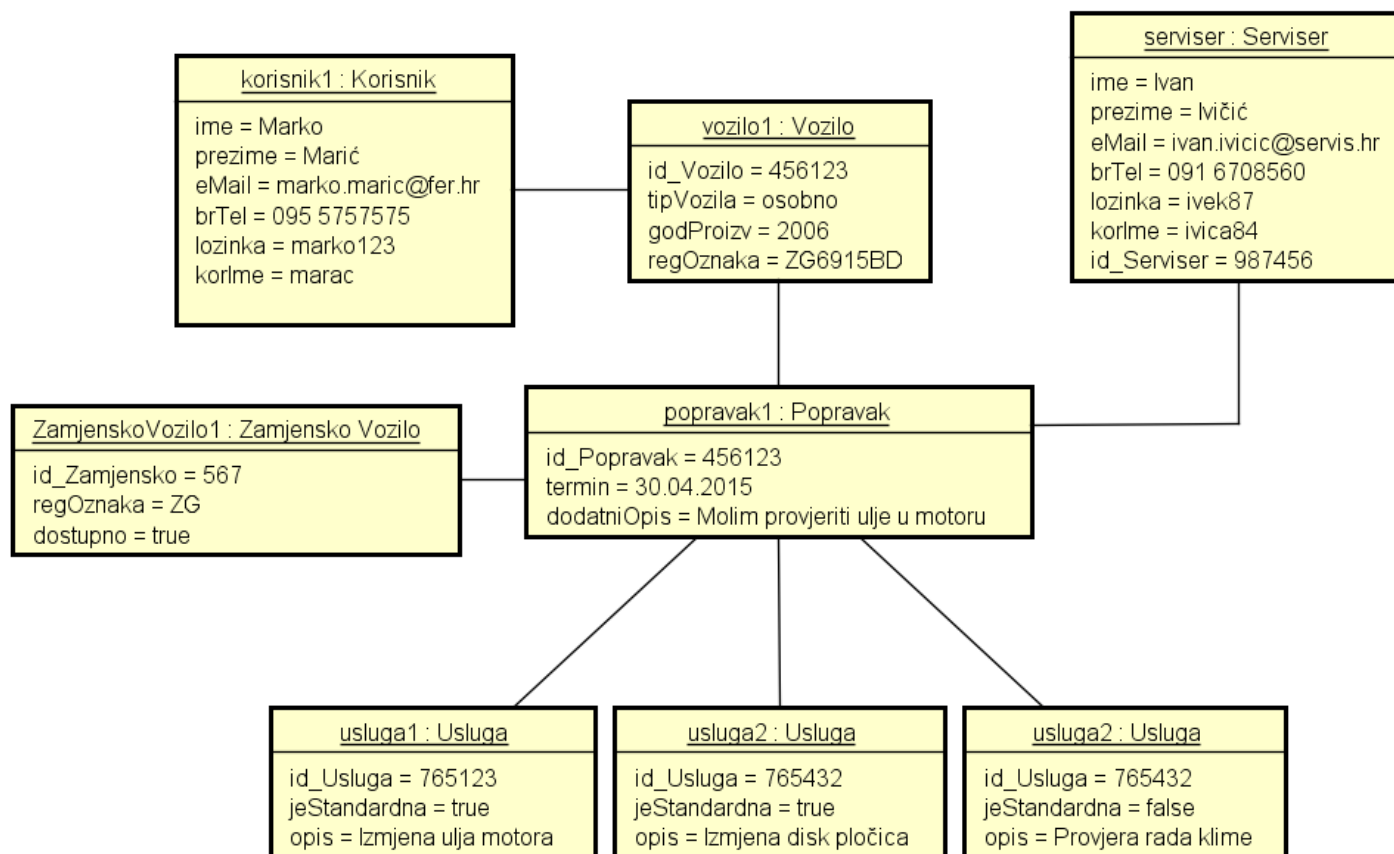
id_Usluga	INT	brojčani identifikator usluge( <b>PK</b> )
opis	VARCHAR(100)	opis pružane usluge

## 6.3. DIJAGRAM RAZREDA



Slika 32. Dijagram razreda

## 6.4. DIJAGRAM OBJEKATA



Slika 33. Dijagram objekata

## 7. IMPLEMENTACIJA I KORISNIČKO SUČELJE

## 8. ZAKLJUČAK I BUDUĆI RAD

### 8.1. DOSAD NAPRAVLJENI RAD

Trenutnim radom obuhvaćena je specifikacija sustava u vidu analize funkcionalnih i nefunkcionalnih zahtjeva modeliranih odgovarajućim uml dijagramima (dijagrami obrazaca uporabe i sekvencijski dijagrami). Također je modelirana relacijska baza podataka koja će biti korištena u sustavu kao i dijagram klasa sustava. Sljedeći korak je implementacija te zatim i validacija kreiranog sustava. S obzirom na to da se zahtjevi neće mijenjati nakon implementacije sustava neće se krenuti u evoluciju samoga sustava. Time pri izradi ovoga sustava obuhvaćamo 3 generičke cjeline programskog inženjerstva, a to su specifikacija, implementacija i validacija. U prvom ciklusu projekta napravljena je specifikacija sustava, dok će u drugome biti naglasak na implementaciji i validaciji.

## 9. POPIS LITERATURE

- <sup>1</sup> Oblikovanje programske potpore, FER ZEMRIS, <http://www.fer.hr/predmet/opp>
- <sup>2</sup> Oblikovanje programske potpore, FER ZEMRIS, <http://www.zemris.fer.hr/predmeti/opp>
- <sup>3</sup> I. Sommerville, „Software engineering“, 8th ed, Addison Wesley, 2007.
- <sup>4</sup> T.C.Lethbridge, R.Langaniere, „Object-Oriented Software Engineering“, 2nd ed. McGraw-Hill, 2005.
- <sup>5</sup> Software engineering ,Rutgers University, <http://www.ece.rutgers.edu/~marsic/Teaching/SE>
- <sup>6</sup> I. Marsic, „Software engineering book“, Department of Electrical and Computer Engineering, Rutgers University, <http://www.ece.rutgers.edu/~marsic/books/SE>
- <sup>7</sup> Concepts: Requirements, [http://www.upedu.org/upedu/process/gcncpt/co\\_req.htm](http://www.upedu.org/upedu/process/gcncpt/co_req.htm)
- <sup>8</sup> UML 2 Class Diagram Guidelines, <http://www.agilemodeling.com/style/classDiagram.htm>
- <sup>9</sup> Domain Class Diagram Modeling Standards and Guidelines, <http://www.bced.gov.bc.ca/imb/downloads/classdiagramstandards.pdf>
- <sup>10</sup> Astah Community, <http://astah.net/editions/community/>

## DODATAK A: INDEKS (SLIKA, DIJAGRAMA, TABLICA, ISPISA KÔDA)

Slika 1. Dijagram obrazaca uporabe registriranog korisnika.....	22
Slika 2. Dijagram obrazaca uporabe ovlaštenog serviseru.....	23
Slika 3. Dijagram obrazaca uporabe administratora.....	24
Slika 4. Pusti sustav u rad.....	25
Slika 5. Upiši podatke o servisu.....	26
Slika 6. Upiši kontakt podatke o servisu.....	26
Slika 7. Upiši podatke o ovlaštenim serviserima.....	27
Slika 8. Izmjeni podatke o korisnicima.....	28
Slika 9. Prijava serviseru na sustav.....	29
Slika 10. Odjava serviseru sa sustava.....	30
Slika 11. Pregled korisnika koji su me odabrali.....	30
Slika 12. Pregled podataka koje je korisnik upisao.....	31
Slika 13. Unesi nove podatke.....	31
Slika 14. Izmjeni podatke.....	32
Slika 15. Ispiši obrazac.....	32
Slika 16. Prijava registriranog korisnika na sustav.....	33
Slika 17. Odjava registriranog korisnika sa sustava.....	34
Slika 18. Dodavanje vozila.....	34
Slika 19. Prijava vozila na popravak.....	35
Slika 20. Odabir vozila za popravak.....	35
Slika 21. Odabir usluga popravka.....	36
Slika 22. Odabir serviseru.....	36
Slika 23. Odabir slobodnog termina.....	37
Slika 24. Odabir zamjenskog vozila.....	38
Slika 25. Opis problema s automobilom.....	38
Slika 26. Zatraži dodatnu uslugu.....	39
Slika 27. Informiranje o osnovnim uslugama.....	40
Slika 28. Registracija novih korisnika.....	41
Slika 29. Arhitektura sustava.....	43

---

Slika30. Obrazac MVC .....	45
Slika 31. ER model baze podataka .....	46
Slika 32. Dijagram razreda .....	49
Slika 33. Dijagram objekata.....	50



## DODATAK B: DNEVNIK SASTAJANJA

Datum	Prisutnost	Opis sastanka
<b>17.10.2016.</b>	Krešimir Topolovec Bruno Banek Tomislav Božurić Renato Orgulan Frano Mirković Martin Pisačić	Uvodno upoznavanje, metodologija rada, razmišljanje o zadatku i završnom cilju aplikacije. Okvirna podjela prvih poslova.
<b>24.10.2016.</b>	Krešimir Topolovec Bruno Banek Tomislav Božurić Renato Orgulan Martin Pisačić	Prvi sastanak s mentorom. Razmatranje napravljenog opisa zadatka, te sekvencijskih dijagrama.
<b>3.11.2016.</b>	Bruno Banek Tomislav Božurić Renato Orgulan Frano Mirković Martin Pisačić	Početna razmatranja o implementaciji radi ostvarenja ER modela baze podataka. Gruba podjela posla o izradi baze podataka i dijagrama razreda.
<b>7.11.2016.</b>	Krešimir Topolovec Bruno Banek Tomislav Božurić Renato Orgulan Frano Mirković Martin Pisačić	Izrada ER modela baze podataka.
<b>9.11.2016.</b>	Krešimir Topolovec Bruno Banek Tomislav Božurić Renato Orgulan Frano Mirković Martin Pisačić	Drugi sastanak s mentorom. Pregled dijagrama obrazaca, preostalih sekvencijskih dijagrama te opisa dijagrama.
<b>15.11.2016</b>	Krešimir Topolovec Bruno Banek Tomislav Božurić Renato Orgulan Frano Mirković	Izrada dijagrama razreda, uređivanje dokumentacije.

## DODATAK C: PRIKAZ AKTIVNOSTI GRUPE

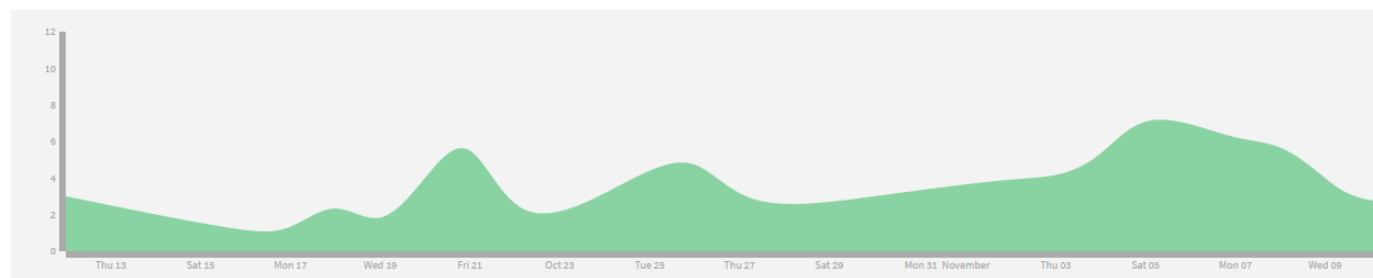
Popis aktivnosti	Članovi grupe					
	Krešimir Topolovec	Tomislav Božurić	Renato Orgulan	Martin Pisačić	Bruno Banek	Frano Mirković
Upravljanje projektom	50%	10%	10%	10%	10%	10%
Opis projektnog zadatka		60%		40%		
Rječnik pojmova	50%			50%		
Opis funkcionalnih zahtjeva	20%	10%	25%	10%	20%	15%
Opis ostalih zahtjeva	100%					
Arhitektura i dizajn sustava	50%			50%		
Svrha, opći prioriteti i skica sustava	40%	12%	12%	12%	12%	12%
Dijagram razreda s opisom	25%	17,5%	17,5%	5%	17,5%	17,5%
Dijagram objekata	22.5%	22.5%	22.5%		10%	22.5%
ER model baze podataka	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%
Ostali UML dijagrami						
Implementacija i korisničko sučelje						

Dijagram razmještaja						
Korištene tehnologije i alati						
Isječak programskog kôda						
Ispitivanje programskog rješenja						
Upute za instalaciju						
Korisničke upute						
<b>Plan rada</b>	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%
<b>Pregled rada i stanje ostvarenja</b>	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%
<b>Zaključak i budući rad</b>	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%
<b>Popis literature</b>				100%		
<b>Dodaci</b>	10%	20%	20%	20%	30%	
<b>Indeks</b>	100%					
<b>Dnevnik sastajanja</b>					100%	

## Pregled pohrana kroz vrijeme trajanja projekta (Gitlab statistika):

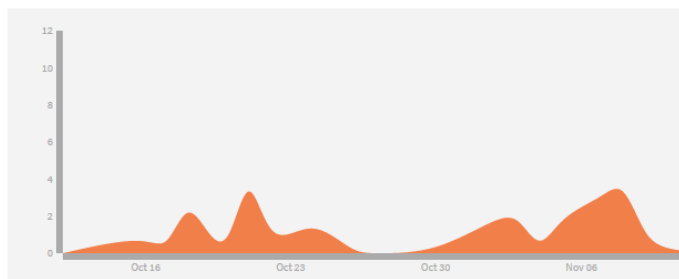
October 12 2016 - November 18 2016

Commits to doc, excluding merge commits. Limited to 6,000 commits.

**mpisacic**

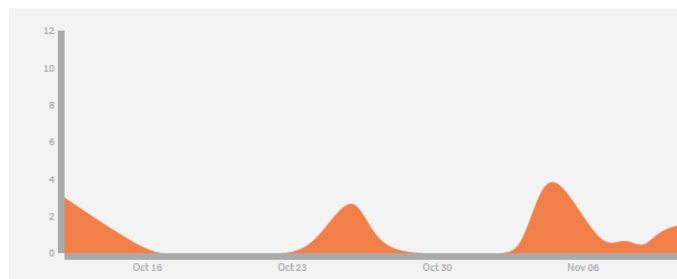
31 commits

martin.pisacic@fer.hr

**Krešimir Topolovec**

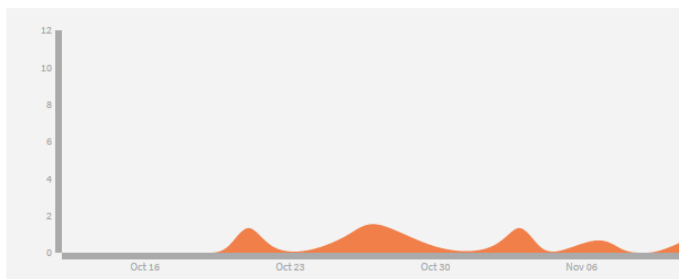
28 commits

kresimir.topolovec@fer.hr

**Bruno Banek**

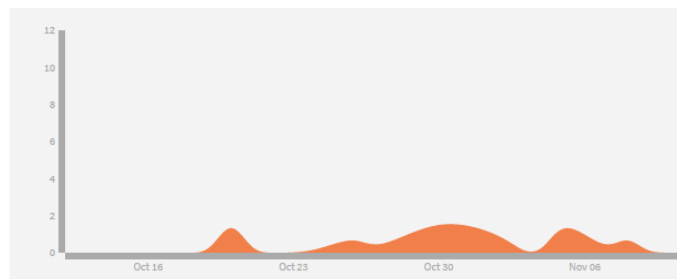
13 commits

bruno.banek@fer.hr

**Renato Orgulan**

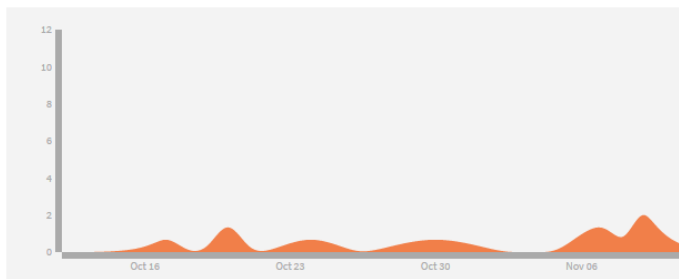
12 commits

renato.orgulan@fer.hr

**Tomislav Bozuric**

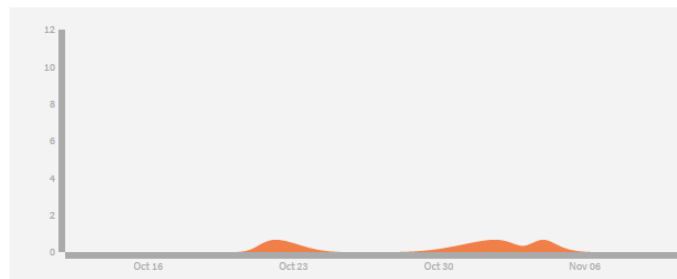
11 commits

tomislav.bozuric@fer.hr

**Frano Mirkovic**

5 commits

frano.mirkovic@fer.hr



*Napomena: Molimo da se broj commitova ne gleda kao količina odrađenog posla već kao kontinuitet u izradi projektne dokumentacije s obzirom na to da su pojedini članovi u jednom commitu pridodavali veće izmjene.*

*Voditelj, Krešimir Topolovec*

## DODATAK D: PLAN RADA / PREGLED RADA I STANJE OSTVARENJA

- *Plan rada na drugom dijelu projekta*
  - *Raspodjela poslova za izradu ostalih UML dijagrama*
  - *Dizajn sučelja aplikacije*
  - *Raspodjela poslova za implementiranje web aplikacije*
  - *Implementacija front-end i back-end dijela aplikacije koristeći navedene jezike i tehnologije*
  - *Paralelno s implementacijom dokumentiranje implementiranih dijelova aplikacije*
  - *Pisanje uputa za instalaciju i korištenje aplikacije nakon završetka implementacije prve verzije web aplikacije*