

SVEU ILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
V A R A Ž D I N

Marko Aleri
Mislav Boras
Andrea Pleše
Lovro Predovan
Josip Primorac

driveIT

PROJEKTNA DOKUMENTACIJA IZ KOLEGIJA
PROGRAMSKO INŽENJERSTVO

Varaždin, 2014.

SVEU ILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
V A R A Ž D I N

Marko Aleri , 39908/11-R, redovni student, Informacijski sustavi
Mislav Boras, 39920/11-R, redovni student, Poslovni sustavi
Andrea Pleše, 40070/11-R, redovni student, Poslovni sustavi
Lovro Predovan, 40075/11-R, redovni student, Informacijski sustavi
Josip Primorac, 40077/11-R, redovni student, Informacijski sustavi

driveIT

PROJEKTNÁ DOKUMENTACIJA IZ KOLEGIJA
PROGRAMSKO INŽENJERSTVO

Mentor:

Doc.dr.sc. Zlatko Stapi

Varaždin, travanj 2014.

Sadržaj

1. Uvod	1
2. Specifikacija zahtjeva	2
2.1. Uvod	2
2.1.1. Svrha dokumenta	2
2.1.2. Opseg aplikacije	2
2.1.3. Ciljana publika i pregled dokumenta.....	2
2.1.4. Reference.....	2
2.2. Op eniti opis.....	3
2.2.1. Perspektiva proizvoda	3
2.2.2. Funkcionalnost proizvoda	3
2.2.3. Korisnici i njihove karakteristike	4
2.2.4. Radno okruženje.....	5
2.2.5. Ograni enja dizajna i implementacije	5
2.2.6. Korisni ka dokumentacija	5
2.2.7. Pretpostavke i zavisnosti	6
2.3. Specifi ni zahtjevi	6
2.3.1. Zahtjevi vanjskog su elja	6
2.3.1.1. Korisni ka su elja	6
2.3.1.2. Su elja hardvera	6
2.3.1.3. Su elja softvera	7
2.3.1.4. Su elja komunikacije	7
2.3.2. Zahtjevi ponašanja.....	7
2.4. Drugi ne-funkcionalni zahtjevi.....	7
2.4.1. Zahtjevi s obzirom na performanse	7
2.4.2. Zahtjevi sigurnosti	8
2.4.3. Atributi kvalitete softvera.....	8
3. Projektna dokumentacija	9
3.1. Projektni tim	9
3.2. Termini plan projekta.....	11
3.3. Prora un i budžet projekta.....	15
3.4. Ponuda naru itelju	15
4. Tehni ka dokumentacija.....	17
4.1. Dijagram slu ajeva korištenja	17
5. Predlošci	19

5.1. Dodavanje novog vozila	19
5.2. Prijava u sustav	19
5.3. Dodavanje dobavlja a	19
5.4. Nalog za popravak	20
5.5. Paljenje vozila koja dugo nisu paljena	20
5.6. Dijagrami slijeda	21
5.6.1. Dijagram slijeda – Prijava u aplikaciju	21
5.6.2. Dijagram slijeda – Dobavlja i	22
5.6.3. Dijagram slijeda – Vozila	23
5.6.4. Dijagram slijeda – Popravka i kvarova	25
5.6.5. Dijagram aktivnosti – Popravka i kvarova	26
5.6.6. Dijagram slijeda – Ugovori	27
5.7. Dijagram klasa	29

1. Uvod

Aplikacija „driveIT“ napravljena je kako bi pomogla autosalonima rabljenih vozila oko evidencije stanja vozila u njihovom „dvorištu“. Vozila je potrebno pratiti od početka kupnje od dobavljača pa sve do prodaje i naplate. Vozila mogu biti u različitim stanjima i sa različitom dodatnom opremom stoga je u ovoj aplikaciji moguće za svako vozilo vidjeti njegove specifikacije. Također, vozila mogu biti i neispravna stoga je potrebno pratiti njihove troškove popravka i izračunati minimalnu prodajnu cijenu koja premašuje iznos nabavne cijene i dodatnih troškova. Osim vozila, vodila bi se i evidencija o dobavljačima i kupcima te bi se onda ugovori o kupnji i podaju vozila mogli generirati na osnovu podataka o vozilu u kupcu/dobavljaču za koje se generiraju. Na sučelju aplikacije nalazio bi se prikaz tlocrta određenog autosalona rabljenih vozila za lakši pregled raspoloživih vozila.

2. Specifikacija zahtjeva

2.1. Uvod

2.1.1. Svrha dokumenta

Svrha ovog dokumenta je da specificira zahtjeve koje cjelokupna aplikacija „driveIT“ treba ispuniti prema svojim korisnicima. Prvenstveno je potrebno definirati namjenu aplikacije. driveIT služi za evidenciju rabljenih vozila u autosalonima te ostalih popratnih podataka poput kupaca i dobavljača. Svrha aplikacije je omogućiti dodavanje i uređivanje podataka o vozilima u dvorištu, evidenciju prodanih vozila, izradu ugovora i njihovo pohranjivanje. Ciljani korisnici su prvenstveno zaposlenici u autosalonima, tj. prodavači i mehanici te sami vlasnici salona.

2.1.2. Opseg aplikacije

Najbolje na in da definirano opseg aplikacije jest da navedemo prednosti koje ona donosi i ciljeve koje ispunjava. Prednosti se ogledaju u mogućnosti uvida u stanje vozila u svakom trenutku te praćenju promjena koje nastaju nabavkom ili prodajom. Osim evidencije, olakšana je izrada ugovora s kupcima i dobavljačima jer su svi evidentirani u bazi podataka i omogućeno je generiranje ugovora. Mehanici ima ova aplikacija olakšava raspored radnog vremena jer imaju popis svih vozila koje treba pregledati ili popraviti. Ono što aplikacija ne nudi je izradu konačnog računa, za što je zadužen blagajnički sustav.

2.1.3. Ciljana publika i pregled dokumenta

Ciljana publika ovog dokumenta su budući korisnici sustava koji uvjetuju zahtjeve. Osim njih dokumentiraju i programeri zaslužni za izradu i testiranje, menadžeri projekta te osobe zadužene za izradu dokumentacije. Ostatak specifikacija zahtjeva je organiziran na način da prvo prikazuje perspektivu i funkcionalnost proizvoda, potom korisnike i njihove karakteristike, pa radno okruženje i ograničenja. Na kraju se nalaze specifični zahtjevi korisničkog sučelja, hardverskog i softverskog te komunikacijskog sučelja. Osim njih tu su sigurnosni i zahtjevi performansi.

2.1.4. Reference

Dokument je pisan po zahtjevima propisanim u „IEEE Std 830-1998, Software Requirements Specifications“ dokumentu.

2.2. Op eniti opis

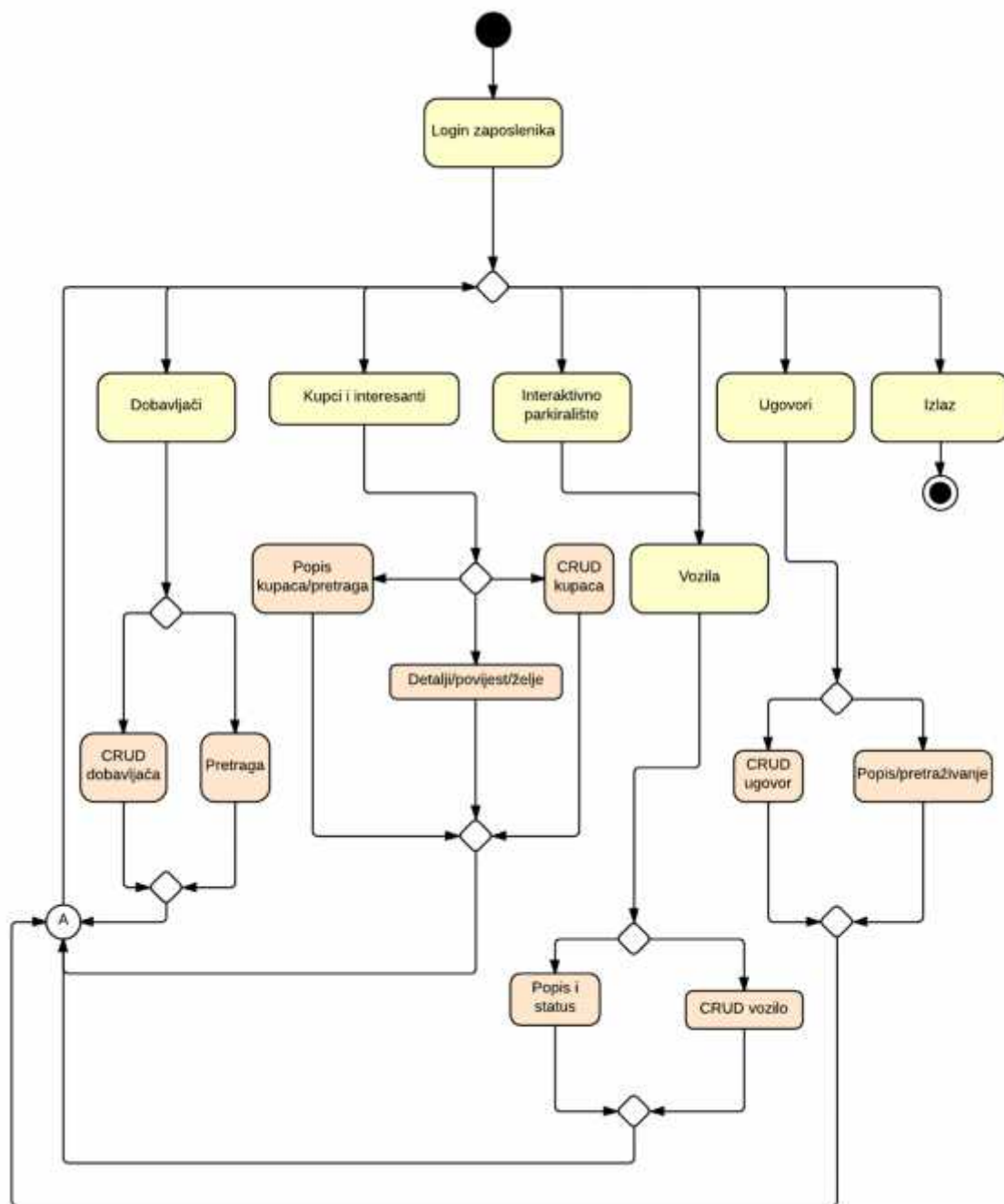
2.2.1. Perspektiva proizvoda

Aplikacija driveIT se izražuje kao novi samostalni sustav bez integracije s nekim drugim sustavima. Jedino postoji mogućnost integracije s blagajničkim sustavom poduzeća, ali to neće biti omogućeno u ovoj verziji sustava. Aplikacija jedino zahtjeva MS SQL Server bazu podataka na kojoj će pohranjivati sve podatke.

2.2.2. Funkcionalnost proizvoda

U ovom dijelu specifikacije naveden je popis funkcionalnosti koje bi aplikacija trebala omogućiti korisniku tj. narudžitelju:

- Login (prijava) u sustav
- Početni zaslon s izbornikom za odabir pojedinih kategorija: Dobavljači, Kupci i Interesenti, Ugovori, Vozila i prikaz tlocrta dvorišta s vozilima
- Popis dobavljača s mogućnosti detaljnog prikaza pojedinog dobavljača, dodavanja novih, ažuriranje postojećih, te pretraga dobavljača.
- Popis kupaca i interesenata s mogućnosti detaljnog prikaza pojedinog kupca (npr. povijest kupnje) i pojedinog interesenta, dodavanja novih, ažuriranje postojećih, te pretraga kupaca i interesenata.
- Popis svih ugovora sa pretragom i filterima, te mogućnost odabira ručnih i automatskog kreiranja ugovora.
- Popis vozila (u skladištu i u dolasku) gdje imamo mogućnost unosa novog vozila, ažuriranje postojećeg, pretraga, te detaljni pregled svakog vozila
- Kreiranje tlocrta, koji je moguće ažurirati, te dodati i pregledati detalje vozila na parkirnim mjestima.
- Korisnici su elje za mehanikara u kojem ima uvid u tlocrt, vozila i potrebne popravke na njima.
- Checkbox lista popravka i unos iznosa troška tj. radno vrijeme provedeno na popravku i troškove materijala.



Slika 1. Funkcionalnost sustava

2.2.3. Korisnici i njihove karakteristike

Najbitniji i najčešći korisnici ovog sustava su prodavači i mehaničari u autosalonima. Oni svakodnevno više puta pristupaju sustavu i provjeravaju ili mijenjaju podatke. Trebamo uzeti u obzir njihov stupanj obrazovanja i informatičku pismenost. Stupanj obrazovanja ciljanih korisnika ovog sustava vrlo je raznolik, neki imaju završenu samo osnovnu školu, a

neki su čak magistri struke. Naša pretpostavka je da je većina zaposlenika u današnjim poduzećima dovoljno stručna da zna koristiti osnovne aplikacije s obrascima na računalima.

2.2.4. Radno okruženje

driveIT je zamišljena kao Windows Forms aplikacija za osobna računalna koja koriste Windows operacijski sustav. Verzija Windows operacijskog sustava nije posebno specificirana ali preporuka su verzije od XP-a pa na dalje. Uz našu aplikaciju, preporučeno je imati instalirano Microsoft Office programski paket namijenjen uredskoj obradi, to nije njegov program Microsoft Word. U ovom alatu bit će omogućeno dodatno uređivanje generiranih ugovora s kupcima i dobavljačima. Ukoliko korisnici žele samo pregled i ispis ugovora, preporučena je instalacija nekog od programa koji omogućuju otvaranje PDF-datoteka u bilo kojem formatu te generirani ugovori također biti pohranjeni. Potrebe hardverske platforme nisu posebno specificirane, pa se očekuje da aplikacija radi na svim uređajima s navedenim Windows operacijskim sustavima. Osim aplikacije na lokalnom računalu, potreban je MS SQL Server na kojem je pohranjena baza podataka na koju aplikacija pohranjuje sve podatke.

2.2.5. Ograničenja dizajna i implementacije

Što se tiče ograničenja prilikom implementacije programskog rješenja, ograničili smo se na korisnike koji su elje samo na hrvatskom jeziku. Aplikacija zahtjeva pristup mreži na kojoj je spojen i MS SQL Server s kojim komunicira putem TCP/IP protokola. Rad s drugim tipovima baza podataka nismo pokušali implementirati i orijentirali smo se samo na MS SQL Server. Nakon izrade zadovoljavajućeg konačnog proizvoda, održavanje sustava se prebacuje na organizacije u koje će biti implementirano.

2.2.6. Korisnička dokumentacija

Uz ovaj sustav isporučiti će se korisnička dokumentacija koja vizualizira opis načina korištenja aplikacije. Sve forme unutar korisničkog su elja bit će objašnjene na način da se na slici s formom objasne svi njeni elementi. Uz opise pojedinih forme, definirati ćemo sljedove korištenja aplikacije, odnosno na koji način doći do određenog elementa aplikacije. Ista ta korisnička dokumentacija će, osim kao zaseban dokument uz ostale dokumentacije, biti dodana u samu aplikaciju. Moći će joj se pristupiti preko gumba pomoć unutar formi.

2.2.7. Pretpostavke i zavisnosti

Od poduzeća koje planira koristiti naš sustav očekujemo da posjeduje barem dva osobna računala (jedno za prodavača u autosalonu i drugo za mehaničara) te poslužitelj s SUBP-om MS SQL Server. Rješenje bi eventualno funkcioniralo i sa samo jednim osobnim računalom, ali smatramo da bi onda razina zadovoljstva korištenja sustava bila smanjena zbog redovite promjene korisničkog sučelja. Očekuje se također stabilna mrežna infrastruktura unutar poduzeća.

2.3. Specifični zahtjevi

2.3.1. Zahtjevi vanjskog sučelja

2.3.1.1. Korisnički sučelja

Planirana su dva glavna korisnička sučelja sustava namijenjena različitim vrstama korisnika. Prvo je namijenjeno prodavačima u autosalonima i vlasnicima salona. U ovom sučelju moguće je uvid u sve podatke sustava. Sučelje se sastoji od osnovne forme u kojoj je moguće odabir između uređivanja različitih vrsta podataka: o dobavljačima, o kupcima/interesentima, o vozilima, o ugovorima. Odabirom nekih od opcija otvara se nova forma gdje se prikazuje popis svih objekata tog tipa. Klikom na nekog od njih otvara se njegov detaljan opis. Unutar tog opisa moguće je odabrati brisanje objekta ili uređivanje njegovih podataka. Svaku od formi osim početne moguće je zatvoriti i na zaslonu te se onda u fokusu prikaže forma s koje smo pristupili ugašenoj.

Korisničko sučelje za mehaničare ima mogućnost prikaza podataka relevantnih samo za vozila koja zahtijevaju neke popravke ili inspekciju. Prijavom u aplikaciju korisnikima računom mehaničara prikazuje se popis vozila koja zahtijevaju tehnički pregled. Klikom na određeno vozilo otvara se njegov detaljni opis unutar kojeg se nalazi i checkbox lista s potrebnim radnjama na vozilu. Ukoliko mehaničar označi neki element te liste, otvara mu se nova forma u kojoj treba unijeti sve troškove te radnje (promijenjene dijelove i njihov trošak, te provedene sate). Kada dovrši unos klikom na potvrdu vraća se na prethodnu formu koja je ostala u pozadini.

2.3.1.2. Sučelja hardvera

Po pitanju sučelja hardvera, nema nekih posebnih sučelja koja aplikacija zahtijeva. Od potrebnih, možemo spomenuti mrežno sučelje koje je potrebno za komunikaciju s

poslužiteljem na kojem se nalazi baza podataka. Za sada ne možemo navesti sve potrebne biblioteke koje ćemo koristiti za tu komunikaciju.

2.3.1.3. Suočelja softvera

Kako je već spomenuto, driveIT aplikaciju je moguće izvršavati samo na računalima s operacijskim sustavom Windows. Za komunikaciju s operacijskim sustavom za sada znamo da nam trebaju iduće biblioteke: Microsoft.CSharp, System, System.Core, System.Data, System.Data.DataSetExtensions, System.Deployment, System.Drawing, System.Windows.Forms, System.Xml, System.Xml.Linq. Ostale ćemo navesti nakon realizacije cjelokupnog programskog rješenja kada budemo znali sve potrebne biblioteke.

2.3.1.4. Suočelja komunikacije

Što se komunikacije tiče, aplikacija komunicira jedino s poslužiteljem na kojem je baza podataka. Komunikacija se odvija preko TCP/IP protokola, a za razmjenu podataka i izvršavanje upita koristi se Entity Framework koji je ugrađen u .NET Framework.

2.3.2. Zahtjevi ponašanja

Dijagrami korištenja navedeni malo niže u dokumentaciji detaljnije opisuju zahtjeve ponašanja sustava pa ih nije potrebno ovdje opisivati.

2.4. Drugi ne-funkcionalni zahtjevi

2.4.1. Zahtjevi s obzirom na performanse

Pošto se radi o aplikaciji koja se nalazi na jednom osobnom računalu i ne zahtjeva njegove velike kapacitete hardvera tokom izvođenja, ne nalazimo neka ograničenja koja bi mogla ugroziti performanse aplikacije. Očekujemo da će aplikacija nakon pokretanja biti spremna za rad unutar nekoliko sekundi. Pojedine forme trebale bi se također otvarati maksimalno unutar nekoliko sekundi, dok bi se na jačim konfiguracijama te operacije odvijale za treptaj oka. Promjene se evidentiraju na bazi podataka i smatramo da bi transakcije oduzimale najviše vremena u radu aplikacije. Pretpostavljamo da se poslužitelj s bazom podataka nalazi u istoj lokalnoj mreži i da su brzine oko 100 Mb/s pa ni ove transakcije ne bi trebale trajati duže od par sekundi.

2.4.2. Zahtjevi sigurnosti

Da bi aplikacija funkcionirala ispravno ne smiju se dogoditi promjene nad podacima koje nije poinio netko od korisnika. Na sreću, aplikacija se nalazi u lokalnoj mreži i ne komunicira s „vanjskim svijetom“ pa ju je lakše zaštititi od vanjskih utjecaja. Drugi problem predstavlja gubitak podataka usred kvara na poslužitelju. Na njega mi ne može utjecati i preporuamo našim klijentima da si naprave repliku poslužitelja baze podataka i redovito ju osvježavaju. Kvar na lokalnom računalu je manji problem jer se s novom instalacijom aplikacije povuku podaci s poslužitelja.

Osim zaštite izvana, sustav je potrebno zaštititi i od samih korisnika i njihovih nenamjernih krivih unosa koje ćemo ostaviti tako što će aplikacija provjeravati svaki unos ili promjenu podataka da li su valjanih oblika. Sustav je u stanju provjeriti da li je pravilno napisano, ali ne i da li je točno napisano.

2.4.3. Atributi kvalitete softvera

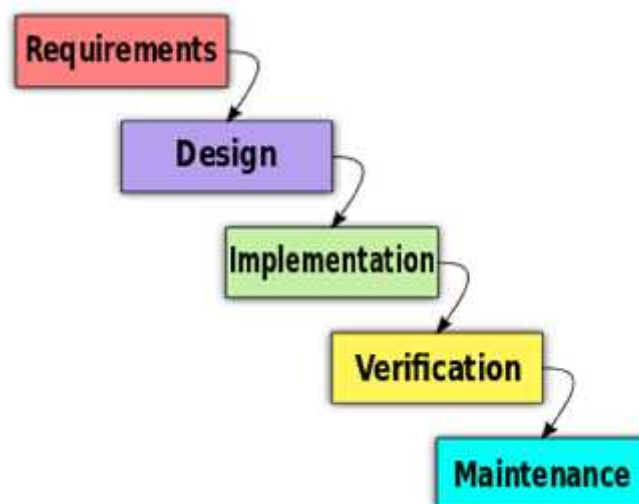
Korisnici bi se na aplikaciju driveIT trebali brzo naviknuti jer su se često susreli s mnogo sličnih sustava za evidenciju. Raspored upravljanja aplikacijom je logički posložen i lako pamtljiv. Aplikaciji je moguće pristupiti u svako doba dana jer se radi o nekom web-sustavu koji zahtjeva vezu na Internet. Moguće ju je instalirati na više računala i koristiti s više njih istovremeno. Broj instanci aplikacije nije striktno definirani i može varirati ovisno u broju računala u poduzeću. Instancu aplikacije nije moguće prenositi s jednog računala na drugo već je potrebno drugu instalirati na drugom računalu. Ali to ne predstavlja neko ograničenje jer se podaci povuku s poslužitelja u lokalnoj mreži pa je jedini zahtjev da računalo ima pristup toj mreži.

3. Projektna dokumentacija

3.1. Projektni tim

Na ovom projektu radi tim od pet studenata me u kojima su raspoređene aktivnosti koje svatko mora napraviti u određenom vremenskom razdoblju kako je definiramo projektnim planom. Potrebno je dobro definirati te aktivnosti kako bi se mogao pratiti napredak projekta i njegov uspjeh u poštivanju vremenskih rokova. Za realizaciju ovog projekta odabrali smo vodopadni model (slika modela 2.) koji se sastoji od pet faza: Specifikacije zahtjeva, Dizajna, Implementacije, Testiranja i Održavanja. Specifikacija zahtjeva odnosi se na dogovaranje oko funkcionalnosti, specifikacije korisnika i na razmatranje ograničenja dizajna implementacije. Faza Dizajn se odnosi na UML modeliranje problema i izrade ERA modela. Implementacija se odnosi na izradu aplikacije, a faza Testiranje uključuje testiranje izrađenog programskog rješenja. Zadnji dio faze testiranja uključuje izradu korisničke dokumentacije. Zadnja faza Održavanje se odnosi na održavanje aplikacije.

Svi članovi tima sudjeluju u svim dijelovima projekta podjednako stoga nisu striktno definirane uloge me u članovima projektnog tima. Aktivnosti su se podijelile me u članovima, s ciljem da svi jednako utroše vremena na izradu ovog projekta. Na slici 2. se može vidjeti tko šta radi na izradi projekta. Radno vrijeme tima je svaki dan od 16.00 do 19.00.



Slika 2. Vodopadni model

1

Marko

101 hrs

ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
17	Izrade Use case	100%	3 hrs	0 days	Wed 16.4.14	Wed 16.4.14
5	Sastanak tima	100%	2 hrs	0 days	Tue 1.4.14	Tue 1.4.14
6	Podjela aktivnosti u timu	100%	1 hr	0 days	Wed 2.4.14	Wed 2.4.14
7	Odabir alata za projekt	100%	2 hrs	0 days	Thu 3.4.14	Thu 3.4.14
18	Izrada dijagrama slijeda	100%	6 hrs	0 days	Sat 19.4.14	Sun 20.4.14
30	Izrada module za prijavu	100%	18 hrs	0 days	Tue 20.5.14	Sun 25.5.14
26	Izrada form i dizajna	100%	15 hrs	0 days	Fri 2.5.14	Tue 6.5.14
28	Izrade klase modela	100%	8 hrs	0 days	Thu 15.5.14	Sat 17.5.14
33	Izrade interaktivnog parkirališta	100%	17 hrs	0 days	Mon 26.5.14	Sat 31.5.14
40	Testiranje dijela za mehaničare	100%	3 hrs	0 days	Mon 2.6.14	Mon 2.6.14
41	Dorada dijela za mehaničare	100%	18 hrs	0 days	Tue 3.6.14	Mon 9.6.14
43	Testiranje cijele aplikacije	100%	2 hrs	0 days	Fri 13.6.14	Fri 13.6.14
19	Izrada dijagrama klase	100%	6 hrs	0 days	Sat 26.4.14	Sun 27.4.14

2

Mislav

101 hrs

ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
5	Sastanak tima	100%	2 hrs	0 days	Tue 1.4.14	Tue 1.4.14
6	Podjela aktivnosti u timu	100%	1 hr	0 days	Wed 2.4.14	Wed 2.4.14
7	Odabir alata za projekt	100%	2 hrs	0 days	Thu 3.4.14	Thu 3.4.14
17	Izrade Use case	100%	3 hrs	0 days	Wed 16.4.14	Wed 16.4.14
18	Izrada dijagrama slijeda	100%	6 hrs	0 days	Sat 19.4.14	Sun 20.4.14
26	Izrada form i dizajna	100%	15 hrs	0 days	Fri 2.5.14	Tue 6.5.14
28	Izrade module za prikaz detalje	100%	14 hrs	0 days	Thu 15.5.14	Mon 19.5.14
30	Izrade module za prijavu	100%	18 hrs	0 days	Tue 20.5.14	Sun 25.5.14
33	Izrade interaktivnog parkirališta	100%	17 hrs	0 days	Mon 26.5.14	Sat 31.5.14
40	Testiranje dijela za mehaničare	100%	3 hrs	0 days	Mon 2.6.14	Mon 2.6.14
41	Dorada dijela za mehaničare	100%	18 hrs	0 days	Tue 3.6.14	Mon 9.6.14
43	Testiranje cijele aplikacije	100%	2 hrs	0 days	Fri 13.6.14	Fri 13.6.14

3

Andrea

101 hrs

ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
5	Sastanak tima	100%	2 hrs	0 days	Tue 1.4.14	Tue 1.4.14
6	Podjela aktivnosti u timu	100%	1 hr	0 days	Wed 2.4.14	Wed 2.4.14
7	Odabir alata za projekt	100%	2 hrs	0 days	Thu 3.4.14	Thu 3.4.14
9	Izrade gantograma	100%	3 hrs	0 days	Wed 9.4.14	Wed 9.4.14
10	Izrade proračuna	100%	3 hrs	0 days	Thu 10.4.14	Thu 10.4.14
11	Izrade ponude	100%	2 hrs	0 days	Fri 11.4.14	Fri 11.4.14
23	Izrade interaktivnog parkirališta	100%	17 hrs	0 days	Mon 26.5.14	Sat 31.5.14
31	Izrade module za osvještavanje	100%	9 hrs	0 days	Sun 18.5.14	Tue 20.5.14
28	Izrade klase modela	100%	8 hrs	0 days	Thu 15.5.14	Sat 17.5.14
27	Izrade kontrolera do kraja	100%	13 hrs	0 days	Sun 11.5.14	Thu 15.5.14
42	Izrade kontrolne dokumentacije	100%	6 hrs	0 days	Wed 11.6.14	Thu 12.6.14
43	Testiranje cijele aplikacije	100%	2 hrs	0 days	Fri 13.6.14	Fri 13.6.14
44	Izrada kompletne dokumentacije	100%	5 hrs	0 days	Fri 13.6.14	Sun 15.6.14
38	Testiranje dijela za prodavače	100%	5 hrs	0 days	Mon 2.6.14	Tue 3.6.14
39	Dorada dijela za prodavače	100%	20 hrs	0 days	Wed 4.6.14	Tue 10.6.14
16	Izrade ERA modela	50%	3 hrs	0 days	Wed 16.4.14	Thu 17.4.14

4

Lovro

102,4 hrs

ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
5	Sastanak tima	100%	2 hrs	0 days	Tue 1.4.14	Tue 1.4.14
6	Podjela aktivnosti u timu	100%	1 hr	0 days	Wed 2.4.14	Wed 2.4.14
7	Odabir alata za projekt	100%	2 hrs	0 days	Thu 3.4.14	Thu 3.4.14
18	Izrada dijagrama slijeda	100%	6 hrs	0 days	Sat 19.4.14	Sun 20.4.14
16	Izrade ERA modela	100%	6 hrs	0 days	Wed 16.4.14	Thu 17.4.14
19	Izrade dijagrama klase	100%	6 hrs	0 days	Sat 26.4.14	Sun 27.4.14
24	Izrade DataBaseAdapter-a	100%	15 hrs	0 days	Fri 2.5.14	Tue 6.5.14
25	Izrade module za dodavanje	100%	12 hrs	0 days	Wed 7.5.14	Sat 10.5.14
31	Izrade module za osvještavanje	100%	9 hrs	0 days	Sun 18.5.14	Tue 20.5.14
33	Izrade interaktivnog parkirališta	70%	11,9 hrs	0 days	Mon 26.5.14	Sat 31.5.14
32	Izrade module za word dokumente	50%	6,5 hrs	0 days	Wed 21.5.14	Sun 25.5.14
36	Testiranje dijela za prodavače	100%	5 hrs	0 days	Mon 2.6.14	Tue 3.6.14
39	Dorada dijela za prodavače	100%	20 hrs	0 days	Wed 4.6.14	Tue 10.6.14

5

Josip

106 hrs

ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
8	Izrade specifikacije	100%	3 hrs	0 days	Mon 7.4.14	Mon 7.4.14
19	Izrade dijagrama klase	50%	3 hrs	0 days	Sat 26.4.14	Sun 27.4.14
5	Sastanak tima	100%	2 hrs	0 days	Tue 1.4.14	Tue 1.4.14
6	Podjela aktivnosti u timu	100%	1 hr	0 days	Wed 2.4.14	Wed 2.4.14
7	Odabir alata za projekt	100%	2 hrs	0 days	Thu 3.4.14	Thu 3.4.14
16	Izrade ERA modela	80%	4,8 hrs	0 days	Wed 16.4.14	Thu 17.4.14
18	Izrade dijagrama slijeda	50%	3 hrs	0 days	Sat 19.4.14	Sun 20.4.14
27	Izrade kontrolera do kraja	100%	13 hrs	0 days	Sun 11.5.14	Thu 15.5.14
32	Izrade module za word dokumente	100%	13 hrs	0 days	Wed 21.5.14	Sun 25.5.14
29	Izrade module za prikaz detalje	100%	14 hrs	0 days	Thu 15.5.14	Mon 19.5.14
25	Izrade module za dodavanje	100%	12 hrs	0 days	Wed 7.5.14	Sat 10.5.14
23	Izrade interaktivnog parkirališta	80%	10,2 hrs	0 days	Mon 26.5.14	Sat 31.5.14
38	Testiranje dijela za prodavače	100%	5 hrs	0 days	Mon 2.6.14	Tue 3.6.14
39	Dorada dijela za prodavače	100%	20 hrs	0 days	Wed 4.6.14	Tue 10.6.14

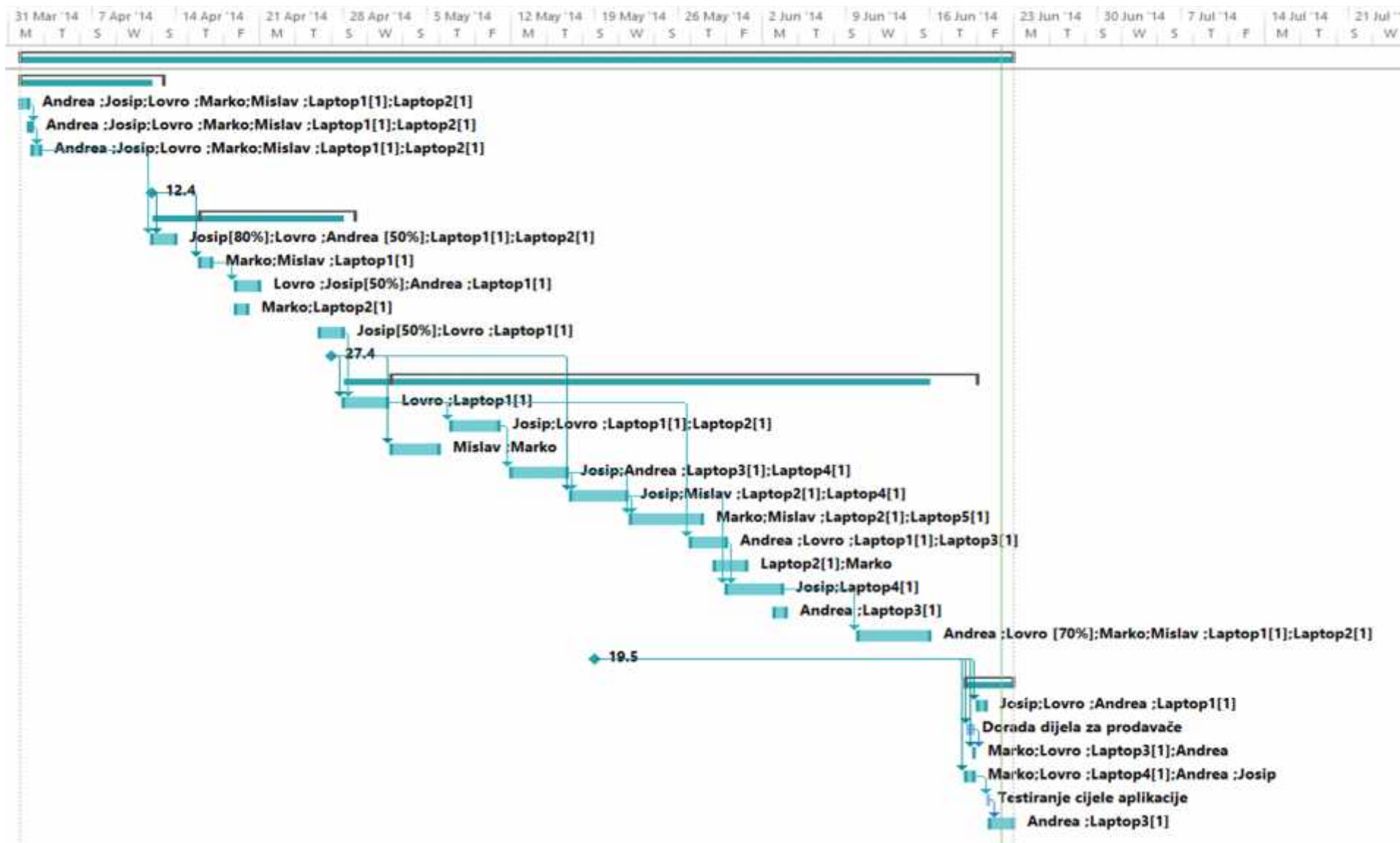
Slika 3. Prikaz rasporeda aktivnosti prema članovima tima (MS Project)

3.2. Terminski plan projekta

Za izradu projektnog plana koristili smo alat MS Project 2013. Na slici 3. je prikazan terminski plan aktivnosti na kojem se vidi kad je koja aktivnost započela, završila te redoslijed izvršavanja aktivnosti. Također, vidi se koliko je svaka aktivnost trajala i njeni potrebni resursi da bi se aktivnost izvršila. Slika 4. predstavlja ganttogram, odnosno grafičko prikazivanje informacija koje se koriste za utvrđivanje rasporeda aktivnosti. Na njemu se jasno vidi redoslijed kojim se aktivnosti izvršavaju i njihova međuzavisnost.

Task Name	Duration	Start	Finish
driveIT	83 days	Tue 1.4.14	Sun 22.6.14
Specificiranje zahtjeva	12 days	Tue 1.4.14	Sat 12.4.14
Dogovaranje funkcionalnosti	2 hrs	Tue 1.4.14	Tue 1.4.14
Specifikacija korisnika	1 hr	Tue 1.4.14	Tue 1.4.14
Razmatranje ograničenja dizajna implementacije	2 hrs	Wed 2.4.14	Wed 2.4.14
Kraj Specificiranja zahtjeva	0 days	Sat 12.4.14	Sat 12.4.14
Dizajn	13 days	Wed 16.4.14	Mon 28.4.14
Izrada ERA modela	2 days	Sat 12.4.14	Sun 13.4.14
Izrada Use case	1 day	Wed 16.4.14	Wed 16.4.14
Izrada dijagrama slijeda	2 days	Sat 19.4.14	Sun 20.4.14
izrada dijagrama aktivnosti	1 day	Sat 19.4.14	Sat 19.4.14
Izrada dijagrama klasa	2 days	Sat 26.4.14	Sun 27.4.14
Kraj modeliranja	0 days	Sun 27.4.14	Sun 27.4.14
Implementacija	49 days	Fri 2.5.14	Thu 19.6.14
Izrada DataBaseAdapter-a i MsSQLDataLink-a	10 hrs	Mon 28.4.14	Thu 1.5.14
Izrada CRUD kontrola	12 hrs	Wed 7.5.14	Sat 10.5.14
Izrada formi i dizajna	12 hrs	Fri 2.5.14	Mon 5.5.14
Izrada kontrolera do kraja	13 hrs	Mon 12.5.14	Fri 16.5.14
Izrada modula za prikaz detalja	14 hrs	Sat 17.5.14	Wed 21.5.14
Izrada modula za prijavu	18 hrs	Thu 22.5.14	Tue 27.5.14
Izrada modula za osvježavanje	9 hrs	Tue 27.5.14	Thu 29.5.14
Izrada sučelja za mehaničara	7 hrs	Thu 29.5.14	Sat 31.5.14
Izrada modula za pdf dokumente	13 hrs	Fri 30.5.14	Tue 3.6.14
Izrada Help dokumenta	3 hrs	Tue 3.6.14	Tue 3.6.14
Izrada interaktivnog parkirališta	18 hrs	Tue 10.6.14	Sun 15.6.14
Kraj realizacije	0 days	Mon 19.5.14	Mon 19.5.14
Testiranje	4 days	Thu 19.6.14	Sun 22.6.14
Testiranje dijela za prodavače	1 hr	Fri 20.6.14	Fri 20.6.14
Dorada dijela za prodavače	1 hr	Thu 19.6.14	Thu 19.6.14
Testiranje dijela za mehaničare	1 hr	Thu 19.6.14	Thu 19.6.14
Dorada dijela za mehaničare	1 hr	Thu 19.6.14	Thu 19.6.14
Testiranje cijele aplikacije	1 hr	Fri 20.6.14	Fri 20.6.14
Izrada korisničke dokumentacije	6 hrs	Sat 21.6.14	Sun 22.6.14
Održavanje			

Slika 4. Terminski plan aktivnosti (MS Project)



Slika 5. Ganttov dijagram (MS Project)

3.3. Proraun i budžet projekta

Proraun tj. budžet predstavlja troškove projekta. Troškovi ovog projekta su trošak ljudskog resursa. Plaća ljudskog resursa iznosi 35 kn/h, a trošak materijalnog resursa 0,01kn/h. Na slici 5. je prikazan proraun projekta gdje se jasno vidi da cijena same izrade aplikacije driveIT, bez PDV-a i marže iznosi 12.194,35 kn. Cijena aplikacije zajedno sa maržom i PDV-om iznosi 20.577,76 kn.

Budget Report as of Sun 27.4.14
driveIT msa project

ID	Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Accrual	Total Cost	Baseline	Variance	Actual
33	Izrada interaktivnog parkirališta	0,00 kn	Prorated	2.558,50 kn	0,00 kn	2.558,50 kn	0,00 kn
39	Dorada dijela za prodavače	0,00 kn	Prorated	2.100,00 kn	0,00 kn	2.100,00 kn	0,00 kn
30	Izrada modula za prijavu	0,00 kn	Prorated	1.260,00 kn	0,00 kn	1.260,00 kn	0,00 kn
41	Dorada dijela za mehaničare	0,00 kn	Prorated	1.260,00 kn	0,00 kn	1.260,00 kn	0,00 kn
26	Izrada formi i dizajna	0,00 kn	Prorated	1.050,00 kn	0,00 kn	1.050,00 kn	0,00 kn
29	Izrada modula za prikaz detalja	0,00 kn	Prorated	980,00 kn	0,00 kn	980,00 kn	0,00 kn
27	Izrada kontrolera do kraja	0,00 kn	Prorated	910,00 kn	0,00 kn	910,00 kn	0,00 kn
25	Izrada modula za dodavanje	0,00 kn	Prorated	840,00 kn	0,00 kn	840,00 kn	0,00 kn
18	Izrada dijagrama slijeda	0,00 kn	Prorated	735,00 kn	0,00 kn	735,00 kn	0,00 kn
32	Izrada modula za word dokumente	0,00 kn	Prorated	682,50 kn	0,00 kn	682,50 kn	0,00 kn
31	Izrada modula za osvježavanje	0,00 kn	Prorated	630,00 kn	0,00 kn	630,00 kn	0,00 kn
28	Izrada klasa modela	0,00 kn	Prorated	560,00 kn	0,00 kn	560,00 kn	0,00 kn
19	Izrada dijagrama klasa	0,00 kn	Prorated	525,00 kn	0,00 kn	525,00 kn	0,00 kn
24	Izrada DataBaseAdapter-a i fms	0,00 kn	Prorated	525,00 kn	0,00 kn	525,00 kn	0,00 kn
38	Testiranje dijela za prodavače	0,00 kn	Prorated	525,00 kn	0,00 kn	525,00 kn	0,00 kn
16	Izrada ERA modela	0,00 kn	Prorated	483,00 kn	0,00 kn	483,00 kn	0,00 kn
5	Sastanak tima	0,00 kn	Prorated	350,00 kn	0,00 kn	350,00 kn	0,00 kn
7	Odabir alata za projekt	0,00 kn	Prorated	350,00 kn	0,00 kn	350,00 kn	0,00 kn
17	Izrada Use case	0,00 kn	Prorated	210,00 kn	0,00 kn	210,00 kn	0,00 kn
40	Testiranje dijela za mehaničare	0,00 kn	Prorated	210,00 kn	0,00 kn	210,00 kn	0,00 kn
42	Izrada korisničke dokumentacije	0,00 kn	Prorated	210,00 kn	0,00 kn	210,00 kn	0,00 kn
43	Testiranje cijele aplikacije	0,00 kn	Prorated	210,00 kn	0,00 kn	210,00 kn	0,00 kn
6	Podjela aktivnosti u timu	0,00 kn	Prorated	175,00 kn	0,00 kn	175,00 kn	0,00 kn
44	Izrada kompletne dokumentacije	0,00 kn	Prorated	175,00 kn	0,00 kn	175,00 kn	0,00 kn
8	Izrada specifikacije	0,00 kn	Prorated	105,00 kn	0,00 kn	105,00 kn	0,00 kn
9	Izrada gantograma	0,00 kn	Prorated	105,00 kn	0,00 kn	105,00 kn	0,00 kn
10	Izrada proračuna	0,00 kn	Prorated	105,00 kn	0,00 kn	105,00 kn	0,00 kn
11	Izrada ponude	0,00 kn	Prorated	70,00 kn	0,00 kn	70,00 kn	0,00 kn
3	Početak planiranja	0,00 kn	Prorated	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn
4	Početak planiranja	0,00 kn	Prorated	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn
12	Kraj planiranja	0,00 kn	Prorated	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn
14	Modeliranje	0,00 kn	Prorated	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn
15	Modeliranje	0,00 kn	Prorated	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn
20	Kraj modeliranja	0,00 kn	Prorated	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn
22	Realizacija	0,00 kn	Prorated	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn
23	Realizacija	0,00 kn	Prorated	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn
34	Kraj realizacije	0,00 kn	Prorated	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn
36	Testiranje	0,00 kn	Prorated	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn
37	Testiranje	0,00 kn	Prorated	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn
45	Kraj testiranja	0,00 kn	Prorated	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn
48	Testiranje	0,00 kn	Prorated	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn
		8,00 kn		17.899,00 kn	0,00 kn	17.899,00 kn	0,00 kn

Slika 6. Izvještaj o budžetu projekta (MS Project)

3.4. Ponuda narudbitelju

Nakon što je napravljen plan projekta potrebno je napraviti ponudu za buduće korisnike. U ponudi je potrebno navesti okvirnu cijenu i troškove cijelog projekta. Ukoliko, netko od budućih korisnika prihvati našu ponudu, potrebno je prezentirati plan programskog rješenja i nastaviti dalje sa radom na modeliranju i realizaciji planirane aplikacije.

team.NOT
Pavlinska 2,
42 000 Varaždin



PONUDA

driveIT

Poštovani,
tvrtka team.NOT d.o.o. razvila je aplikaciju koja pomaže autosalonima rabljenih vozila oko evidencije stanja vozila u njihovom „dvorištu“. Smatramo da bi ova aplikacija driveIT bila idealno rješenje za Vaš autosalon.

Pomoću ove aplikacije imati ćete sve informacije o Vašim vozilima, dobavljačima, kupcima na jednom mjestu. Moći ćete vidjeti specifikacije svakog vozila i sve potrebne informacije od svakog dobavljača i kupca. Također, moguće je dodavati nova vozila, dobavljače i kupce. Ova aplikaciju nudi i generiranje ugovora o kupnji i prodaji Vaših vozila. Velika prednost ove aplikacije je što nudi kalkulaciju cijena sučelje na kojem bi se nalazio tlocrt Vašeg „dvorišta“ kako bi te mogli jednostavnije pregledavati raspoloživa vozila.

Cijena aplikacije driveIT (bez PDV-a) je: 16.462,37 kn

Cijena aplikacije driveIT (s PDV-om) je: 20.577,96 kn

Za dodatna pitanja možete se nam obratiti na mail ili možemo dogovoriti sastanak na kojem ćemo dogovoriti sve pojedinosti.

Veselimo se budućoj suradnji!

S poštovanjem,

Marko Aleri (maleric@foi.hr)

Mislav Boras (mboras@foi.hr)

Andrea Pleše (aplese@foi.hr)

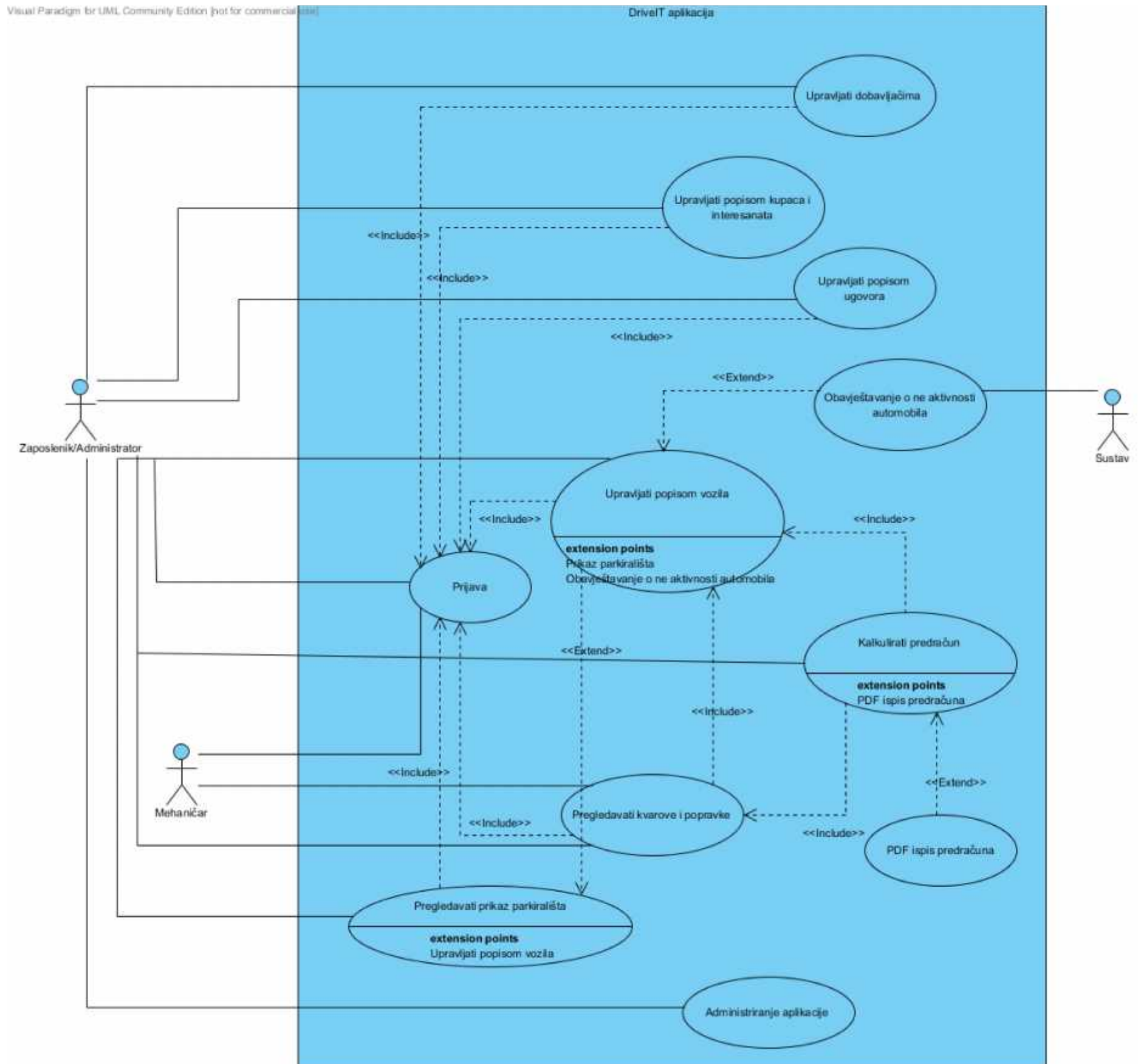
Lovro Predovan (lpredova@foi.hr)

Josip Primorac (jprimora@foi.hr)

4. Tehni ka dokumentacija

4.1. Dijagram slu ajeva korištenja

S obzirom na zahtjeve aplikacije, na slici ispod se nalazi dijagram slu ajeva korištenja.



Prilikom korištenja aplikacije, korisnik se prvo mora prijaviti te s obzirom na njegovu ulogu, na raspolaganju ima određenu funkcionalnost. U sustavu imamo 2 ulaznika, **mehaničara**, **administratora** te sustav koji šalje automatski obavijesti o neaktivnosti vozila. Kao što je navedeno svaki od navedenih ulaznika osim sustava, prvo se mora prijaviti u sustav.

Zaposlenik sustava može vidjeti popis dobavljača, te bez obzira koliko je ljudi na tom popisu ima mogućnost osnovnih CRUD operacija, gdje može dodati novog, ažurirati postojeći ili pak obrisati dobavljača iz sustava. Svaki dobavljač iz liste dobavljača, ima mogućnost pretrage te određene informacije i detalje koje zaposlenik također može vidjeti ukoliko to želi.

Zaposlenik ima uvid na **popis kupaca i interesanata**, gdje kao i kod službenog dobavljača može dodati nove kupce i/ili interesente, ažurirati ih i brisati, pretraživati te vidjeti detalje za svakog pojedinog kupca i/ili interesenta.

Popis vozila može vidjeti i administrator i mehaničar, također imaju osnovne CRUD operacije, pretraga vozila te je moguće vidjeti detalje o pojedinom vozilu, galeriju slika te popis dodane opreme na vozilu. Kod detalja vozila može kreirati nalog za servis.

Prikaz parkirališta može vidjeti administrator koji na njima može obavljati osnovne CRUD operacije.

Zaposlenik ima na uvid **popis ugovora**, gdje može dodati novi ugovor, ažurirati ili obrisati postojeći, vršiti pretragu, te vidjeti detalje o određenom ugovoru.

Pregled popravaka i kvarova mogu vidjeti zaposlenik i mehaničar, gdje mogu unijeti, ažurirati i brisati popravke i kvarove, te vidjeti detalje o svakom od njih.

5. Predlošci

5.1. Dodavanje novog vozila

Brief Description	Dodavanje		
Preconditions	Prijava u sustav		
Post-conditions	Uspješno ili neuspješno dodan dobavlja		
Importance			
Flow of Events		Actor Input	System Response
	1	Odabir vozila iz glavne forme	
	2		Prikaz forme vozila
	3	Odabir dodavanje novog vozila	
	4		Prikaz forme za dodavanje
	5	Popunjavanje forme podacima	
	6	Odabir dodavanja vozila	
	7		Spremanje vozila u bazu i zatvaranje forme
	8		

5.2. Prijava u sustav

Brief Description	Prijava korisnika u sustav obavezna je za sve korisnike koji rade sa aplikacijom.		
Preconditions	Korisnik mora imati username i password za login.		
Post-conditions	Korisnik je prijavljen ili odbijen.		
Importance			
Flow of Events		Actor Input	System Response
	1	Pokreće aplikaciju	
	2		Prikazuje ekran za prijavu
	3	Unosi korisničke podatke	
	4		Prikazuje ekran aplikacije
	5		Ispisuje se poruka o grešci

5.3. Dodavanje dobavljača

Brief Description	Dodavanje novog dobavljača		
Preconditions	Prijava u sustav.		
Post-conditions	Uspješno ili neuspješno dodan dobavlja		
Importance			
Flow of Events		Actor Input	System Response
	1	Odabir dobavljača iz glavne forme	
	2		Prikaz forme dobavljača
	3	Odabire dodavanje dobavljača	
	4		Prikazuje formu za dodavanje
	5	Popunjavanje forme podacima	
	6	Odabir dodavanja dobavljača	
	7		Ispis poruke o uspješnom ili neuspješnom dodavanju dobavljača
			Spremanje dobavljača u bazu i zatvaranje forme za dodavanje

5.4. Nalog za popravak

Super Use Case	Izdavanje naloga za popravak automobila		
Brief Description	Izdavanje naloga za popravak automobila. Nalog je vidljiv mehani aru koji može taj nalog obraditi		
Preconditions	Dodan automobil		
Post-conditions	Uspješno ili neuspješno kreiran nalog		
Importance			
Flow of Events		Actor Input	System Response
	1	Odabire opciju vozila iz glavne forme	
	2		Otvara se forma vozila
	3	Klik e na željeno vozilo iz liste	
	4		Otvara se forma s detaljima o odabranom vozilu
	5	Odabire nalog za popravak	
	6	Zatvara obrazac	Otvara se forma za ispunjavanje naloga
	7	Unosi podatke	
	8	Odabire kreiranje naloga	
	9		Ispis poruke o uspješnom ili neuspješnom kreiranju naloga
	10		Zatvara se forma za kreiranje naloga

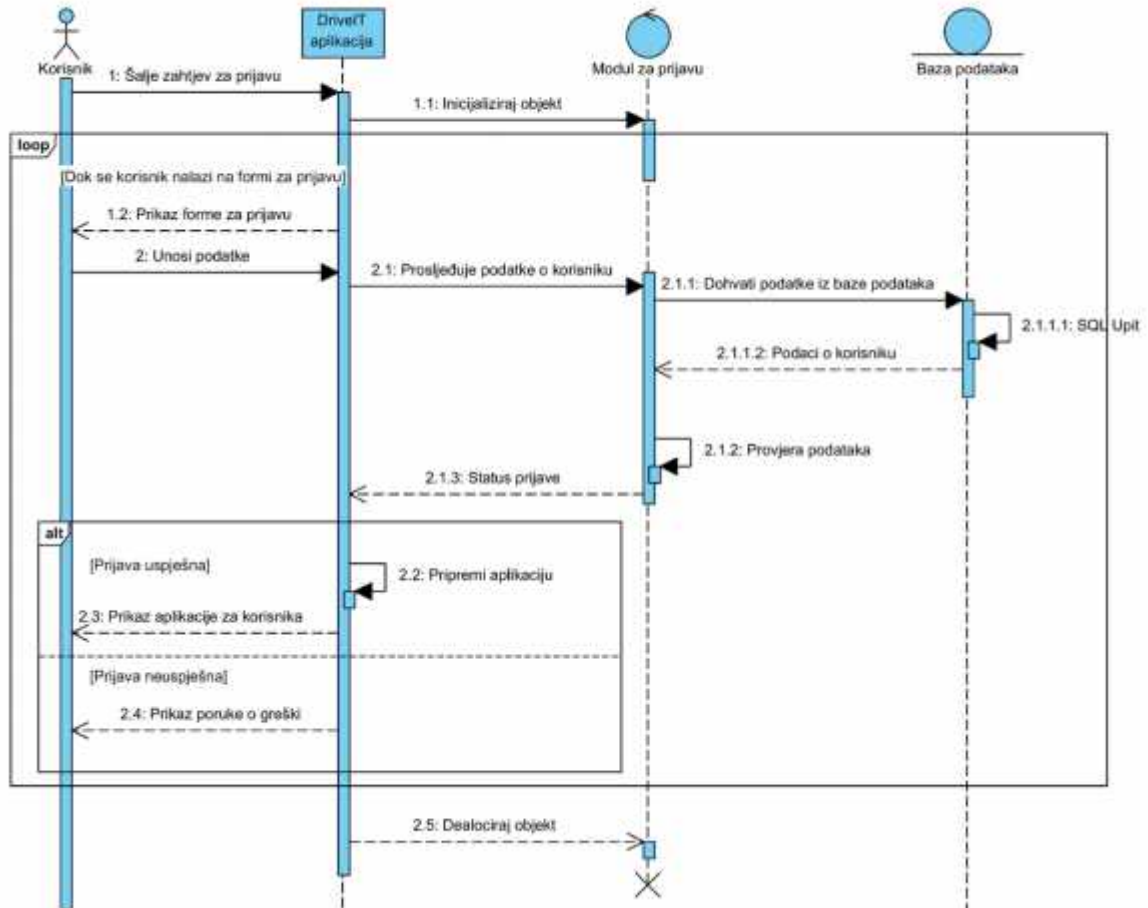
5.5. Paljenje vozila koja dugo nisu paljena

Brief Description	Paljenje vozila koja dugo nisu paljena. Ovu funkciju obavlja mehani ar		
Preconditions	Logiranje u sustav kao mehani ar		
Post-conditions	Upaljeno vozilo		
Importance			
Flow of Events		Actor Input	System Response
	1	Prijava u sustav kao mehani ara	
	2		Otvaranje forme za mehani ara
	3	Iz liste vozila koja dugo nisu paljena odabire vozilo	
	4	Odabir gumba upali za paljenje vozila	
	5		Poruka da je vozilo upaljeno
	6		Ažuriranje liste vozila koja dugo nisu paljena

5.6. Dijagrami slijeda

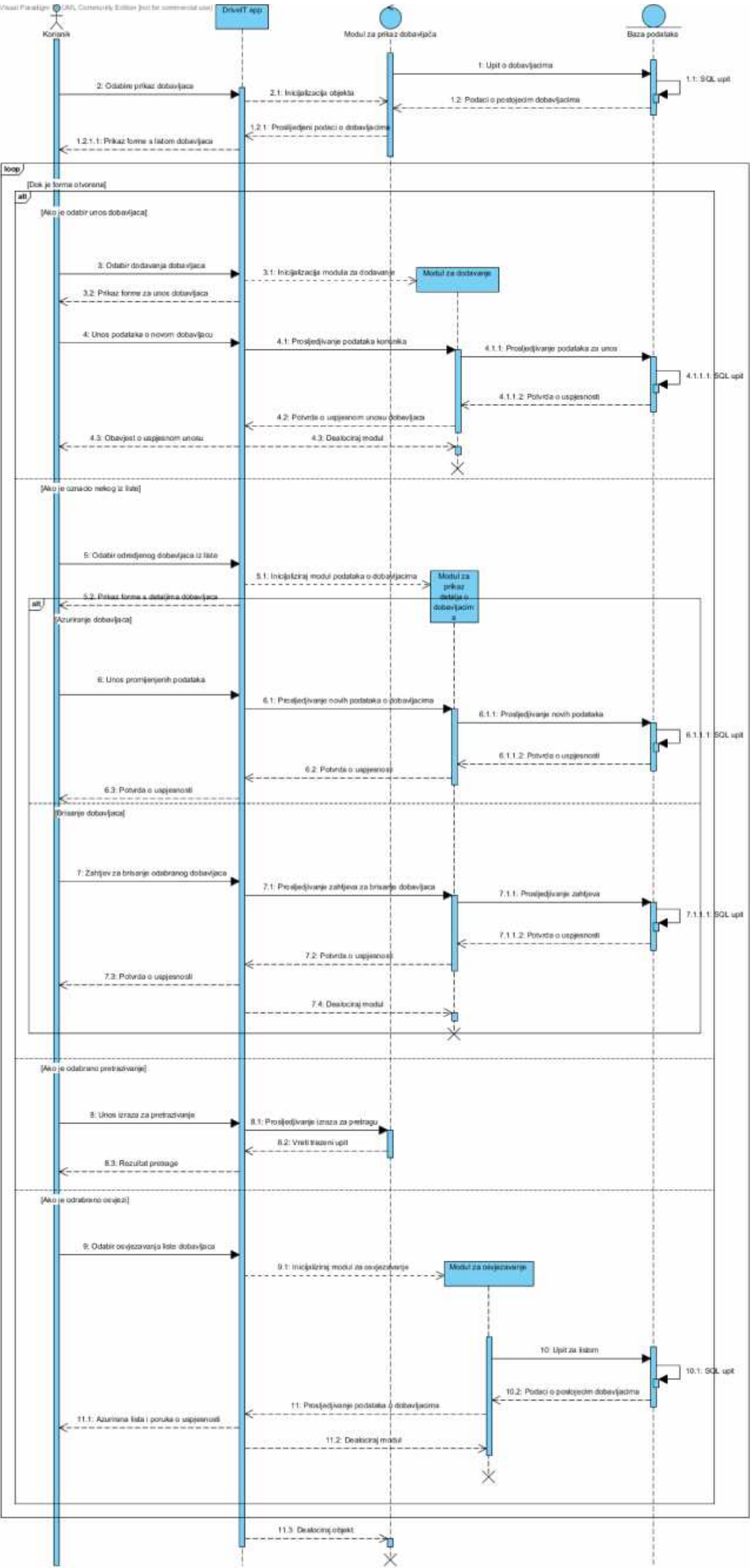
5.6.1. Dijagram slijeda – Prijava u aplikaciju

UML Paradigm for UML Community Edition (not for commercial use)



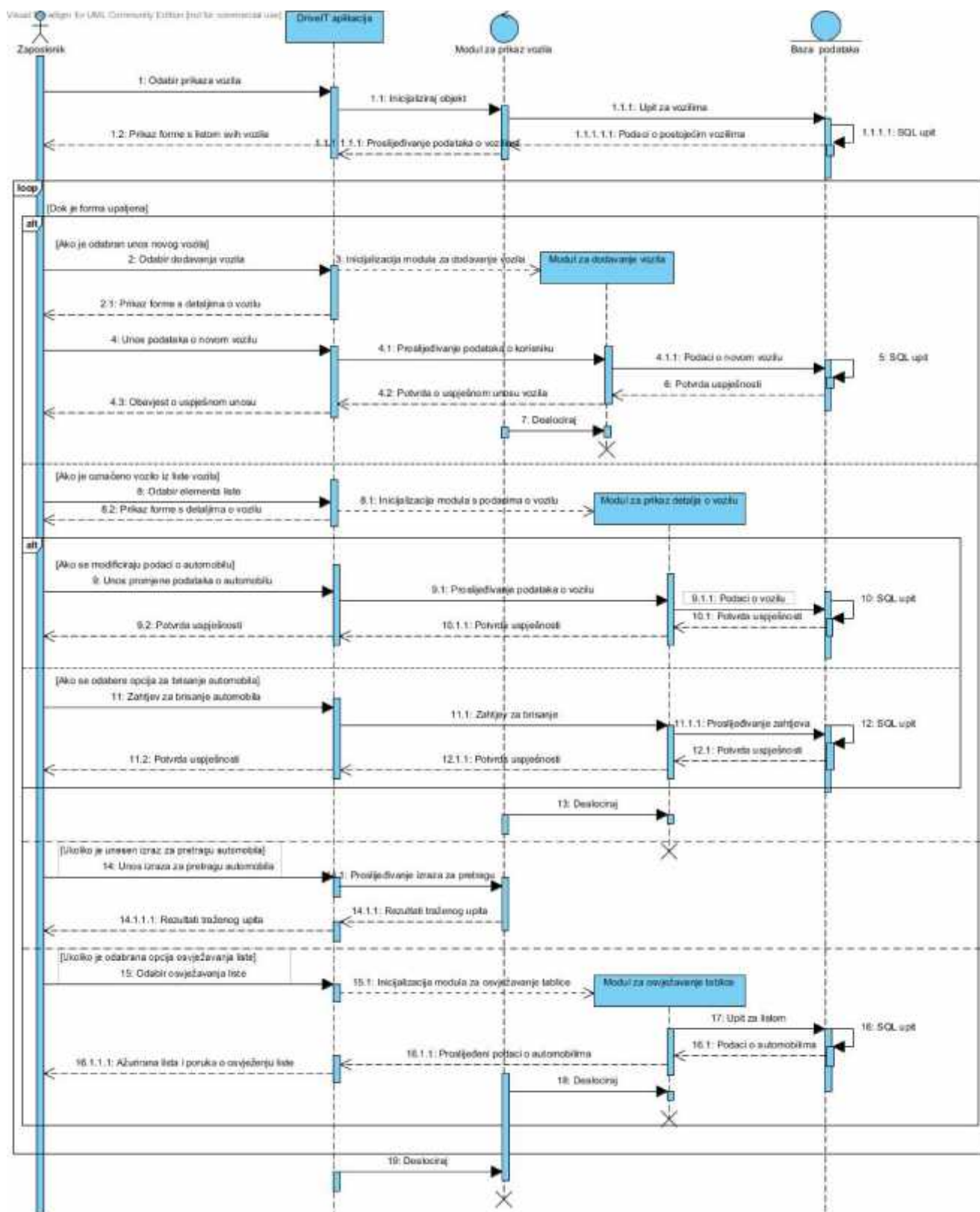
Jedan od osnovnih dijagrama slijeda je prijava u aplikaciju. Prilikom pokretanja aplikacije inicijalizira se modul za prijavu te se prikazuje korisniku. Korisnik unosi podatke koji se preko modula prosljeđuju u bazu podataka gdje se traže svi postojeći korisnici. Podaci iz baze se vraćaju modulu za prijavu gdje se vrši kontrola izmeđ u unesenih podataka i podataka iz baze. Ukoliko je status prijave bio uspješan, korisniku se pripremi i prikaže aplikacija, dok u suprotnom slučaju se ispiše poruka o grešci. Postupak se vrši dok se korisnik nalazi na formi za prijavu, nakon čega se vrši dealokacija modula za prijavu.

5.6.2. Dijagram slijeda – Dobavlja i



Na slici je opisan dijagram slijeda aktivnosti ukoliko korisnik odabere opciju “Dobavlja i”. Dakle aktivnost po inje kada korisnik iz glavne forme odabere opciju “Dobavlja i”, zatim se u pozadini inicijalizira modul za prikaz dobavlja a koji iz baze podataka dohvati sve dobavlja e te ih prikaže korisniku u odgovaraju oj formi. Zatim korisnik u toj formi ima mogu nost da unese novog dobavlja a, osvježi dobavlja e ili pretraži sve dobavlja i. Klikom na pojedinog dobavlja a se otvara forma sa svim detaljima o dobavlja u i s mogu noš u da se taj dobavlja ažurira ili obriše. Npr. ako korisnik odabere unos novog dobavlja a. Klikom na gumb “Unesi novog dobavlja a” zapo inje se proces dodavanja novog dobavlja a. Istovremeno se inicijalizira modul za dodavanje i korisniku se prikazuje odgovaraju a forma za dodavanje dobavlja a u koju unosi odre ene vrijednosti o svakom dobavlja u. Zatim se ti podatci prosljede na modul za dodavanje koji dalje šalje te podatke na bazu podataka gdje se ti podatci i upisuju. Zatim ako je uspješan korisniku se prikaže obavijest o uspješnom unosu. Ova funkcionalnost je aktivna sve dok korisnik ne iza e iz forme i prilikom izlaska se modul dealocira.

5.6.3. Dijagram slijeda – Vozila



Dijagram slijeda pregleda vozila prikazuje mogu nosti koje korisnik može odabrati nakon što na glavnom izborniku u programu odabere opciju pregled vozila. Samim pokretanjem opcije instancira se objekt odnosno forma s elementima za prikaz mogu ih

opcija koje se nude korisniku. Karakteristika za ovu klasu formi (CRUD forme) u našem programu je to da nude listu svih elemenata odnosno u ovom slučaju automobila te opcije poput osvježavanja pogleda , pretraživanja elemenata te naravno osnovne CRUD operacije. Nakon instanciranja forme s pregledom automobila odlazi zahtjev na server koji bi trebao vratiti listu svih automobila te korisnik može započeti s radom. Dok god je forma upaljena korisnik može odabrati opcije poput unosa novog automobila. Tada se instancira novi modul za dodavanje automobila te se instancira modul za dodavanje automobila koji će kreirati objekte , odnosno podatke o novim unosima i slati na server te od njega primiti poruke o statusu našeg upita odnosno o uspješnom izvršavanju ili pak o grešci. Nakon toga se modul za dodavanje vozila dealocira.

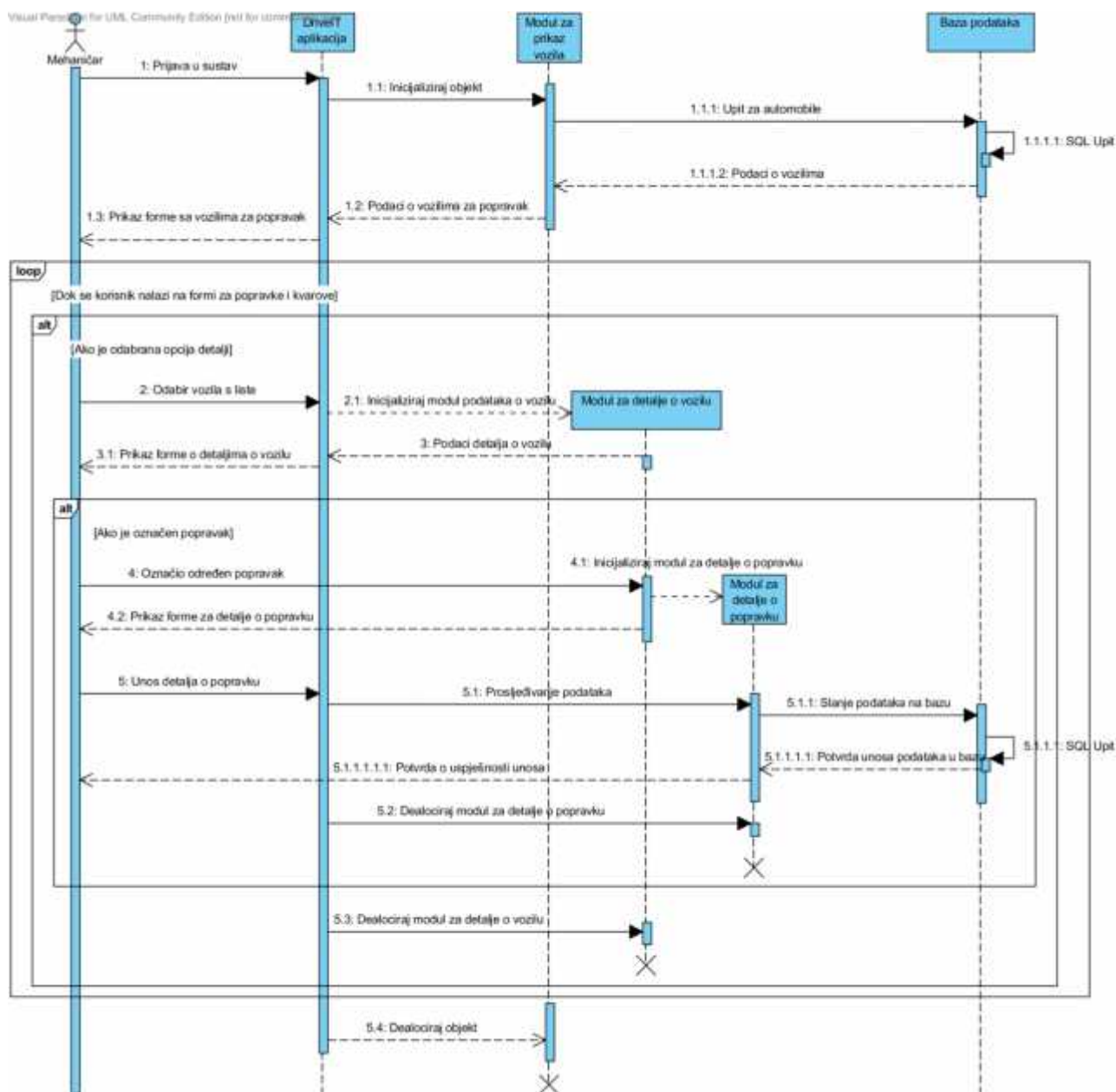
Odabirom bilo kojeg elementa u listi otvara se detaljniji prikaz karakteristika vozila te tu možemo odabrati opcije modifikacije ili brisanja određenog elementa liste (vozila) .U oba slučaja procedura je ista jer naš modul će kontaktirati server koji će nam vratiti poruku o statusu našeg upita. Izvršavanjem neke od ovih akcija modul za prikaz detalja o automobilu se automatski dealocira.

Još neke dodatne mogućnosti modula za prikaz vozila bi bile pretraga vozila i osvježavanje liste.

Kod pretrage vozila ne trebamo kontaktirati server jer pretražujemo listu automobila koji su učitani u trenutku kad smo upalili ovu formu u aplikaciji.

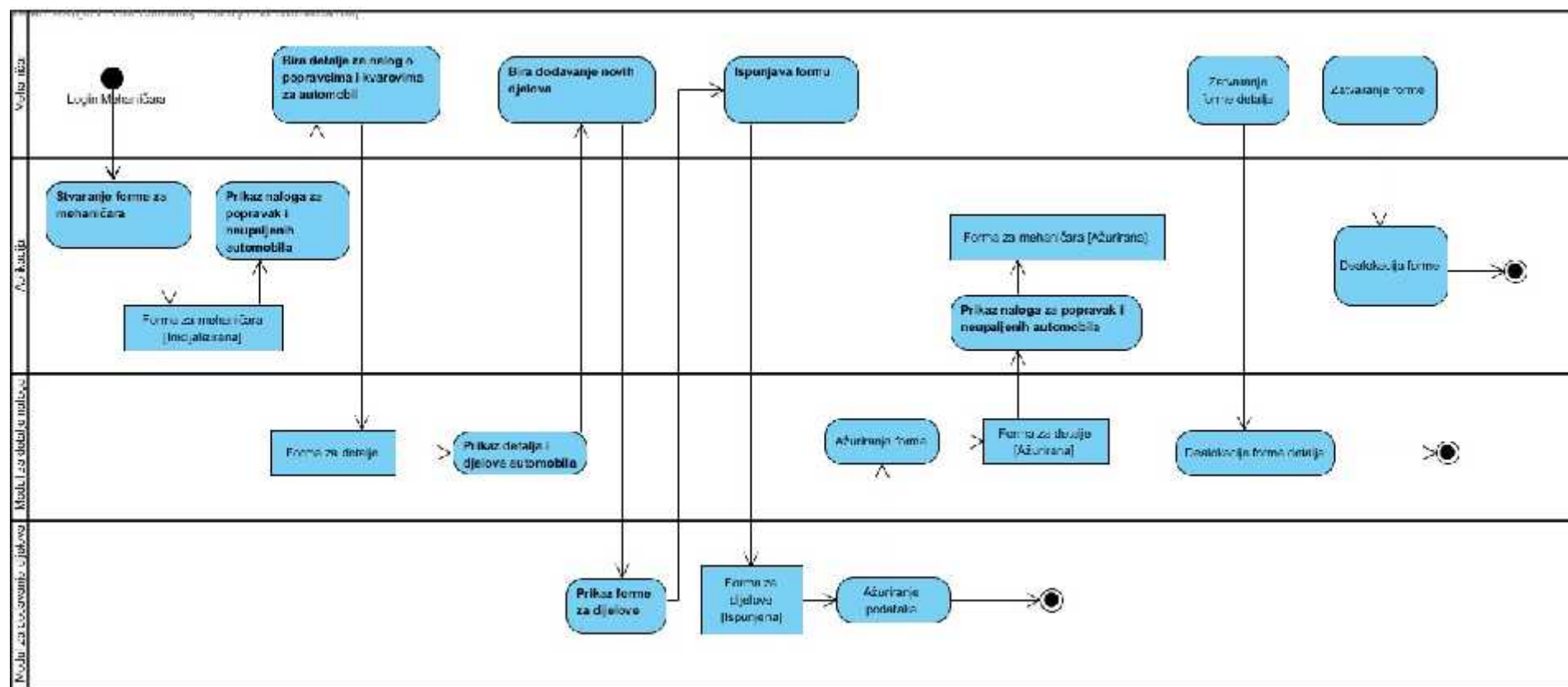
Kod osvježavanja aplikacije zovemo modul za osvježavanje aplikacije koji nam samo povlači podatke sa servera i sprema ih opet u listu automobila. Nakon što se spomenuto obavi, javlja se poruka o uspješnosti operacije i objekt se sam dealocira. Nakon završetka rada objekt se prilikom gašenja forme sam dealocira.

5.6.4. Dijagram slijeda – Popravka i kvarova



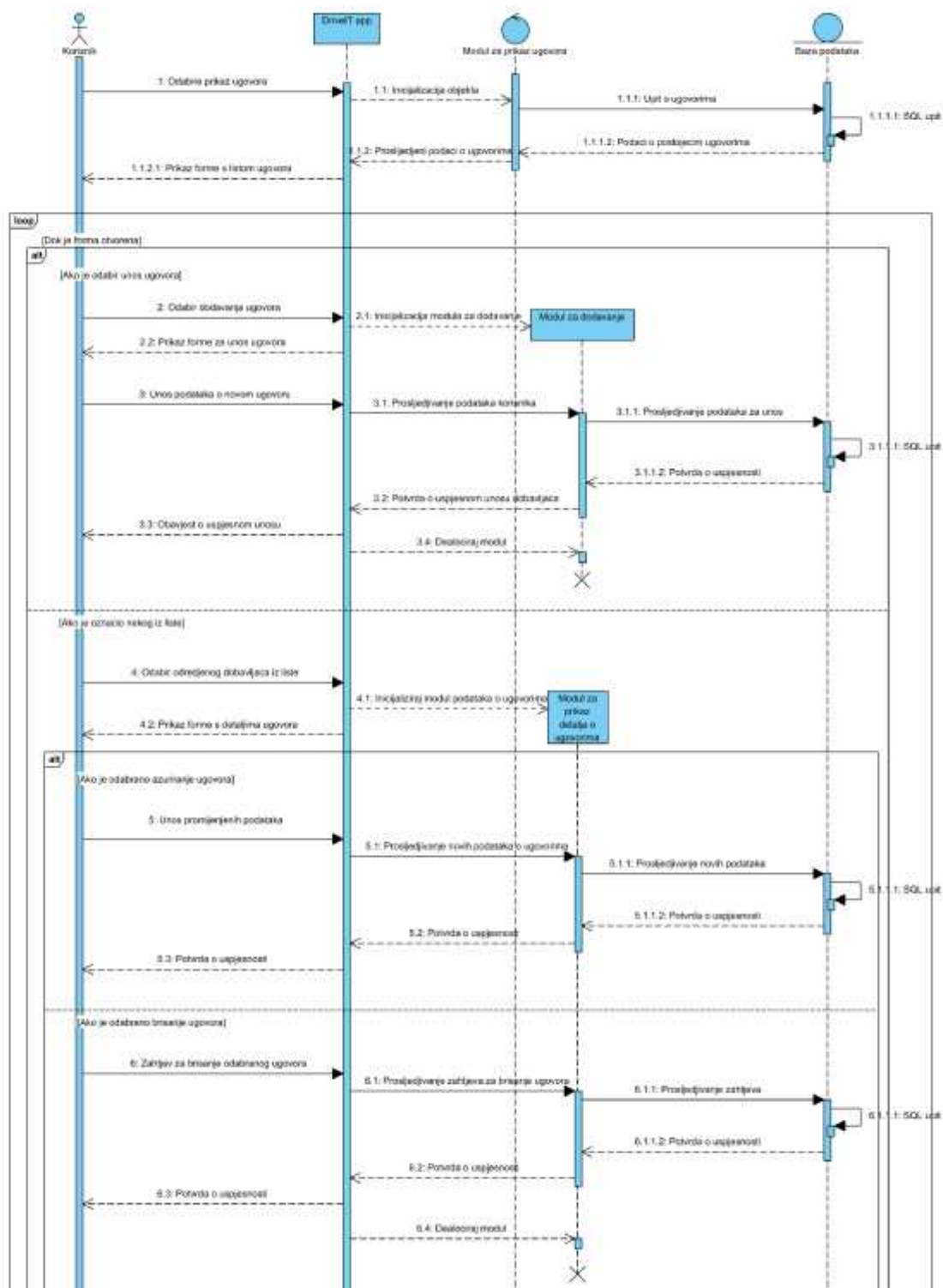
Na ovom dijagramu prikazan je slijed popravaka i kvarova za mehaničara. Prilikom prijave u sustav inicijalizira se modul za prikaz vozila koji dohvaća podatke iz baze, zatim se filtriraju sva vozila za popravak i vraćaju korisniku unutar forme. Sve dok se korisnik nalazi na formi za popravke i kvarove, mogu se vidjeti detalji o označenom automobilu s liste. U tom slučaju se inicijalizira modul za detalje o vozilu nakon čega se korisniku prikaže prikaz forme detalja vozila. Ukoliko korisnik označi popravak vozila, inicijalizira se novi modul za detalje o popravku koji se prikazuje korisniku. Korisnik unosi detalje o popravku, koji se prosljeđuju preko modula u bazu podataka koja vraća potvrdu o uspješnosti koja se ispisuje korisniku. Nakon toga se dealocira modul za detalje o popravku. Također na kraju se dealociraju moduli za detalje o vozilu i modul za prikaz vozila.

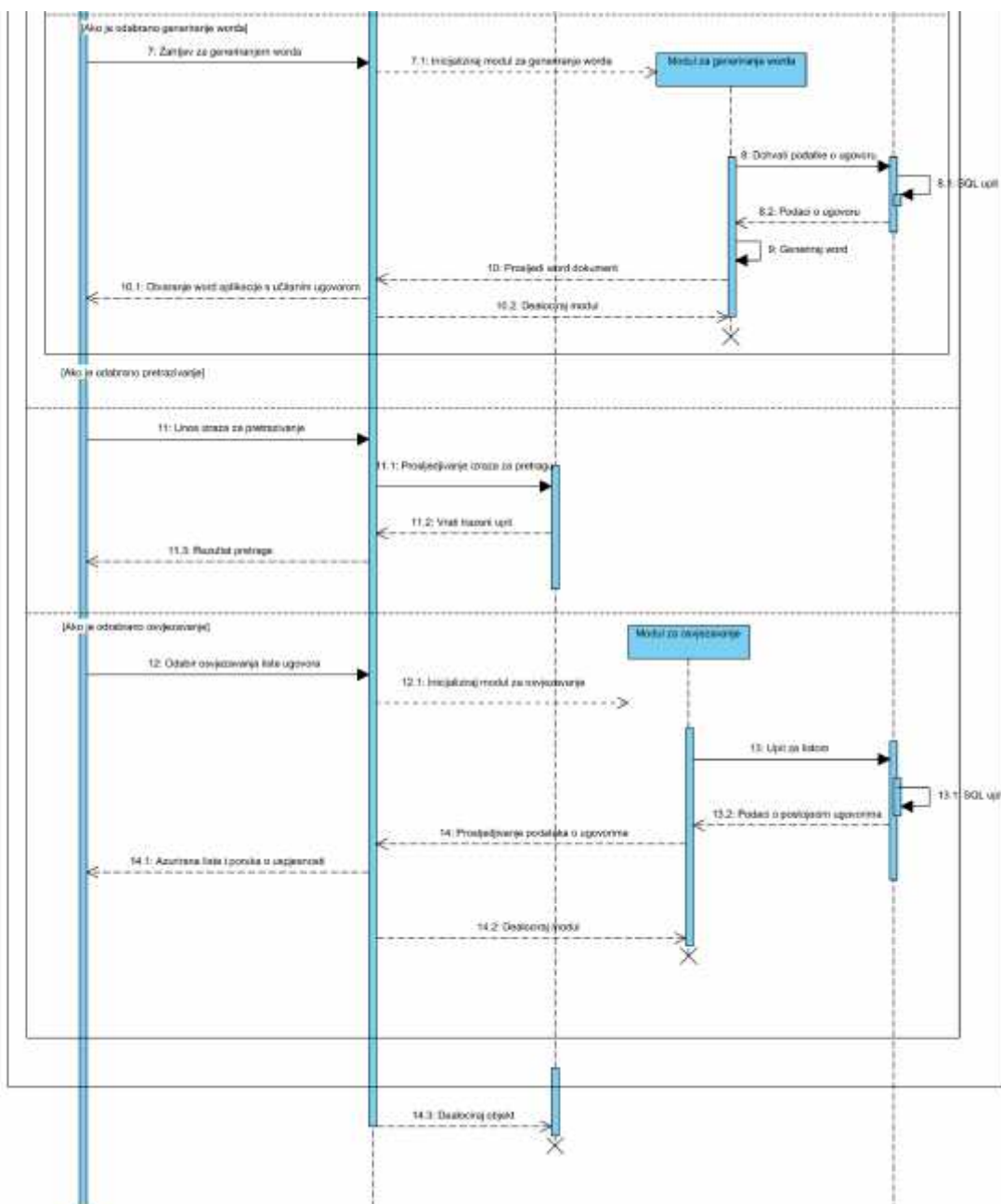
5.6.5. Dijagram aktivnosti – Popravak i kvarova



5.6.6. Dijagram slijeda – Ugovori

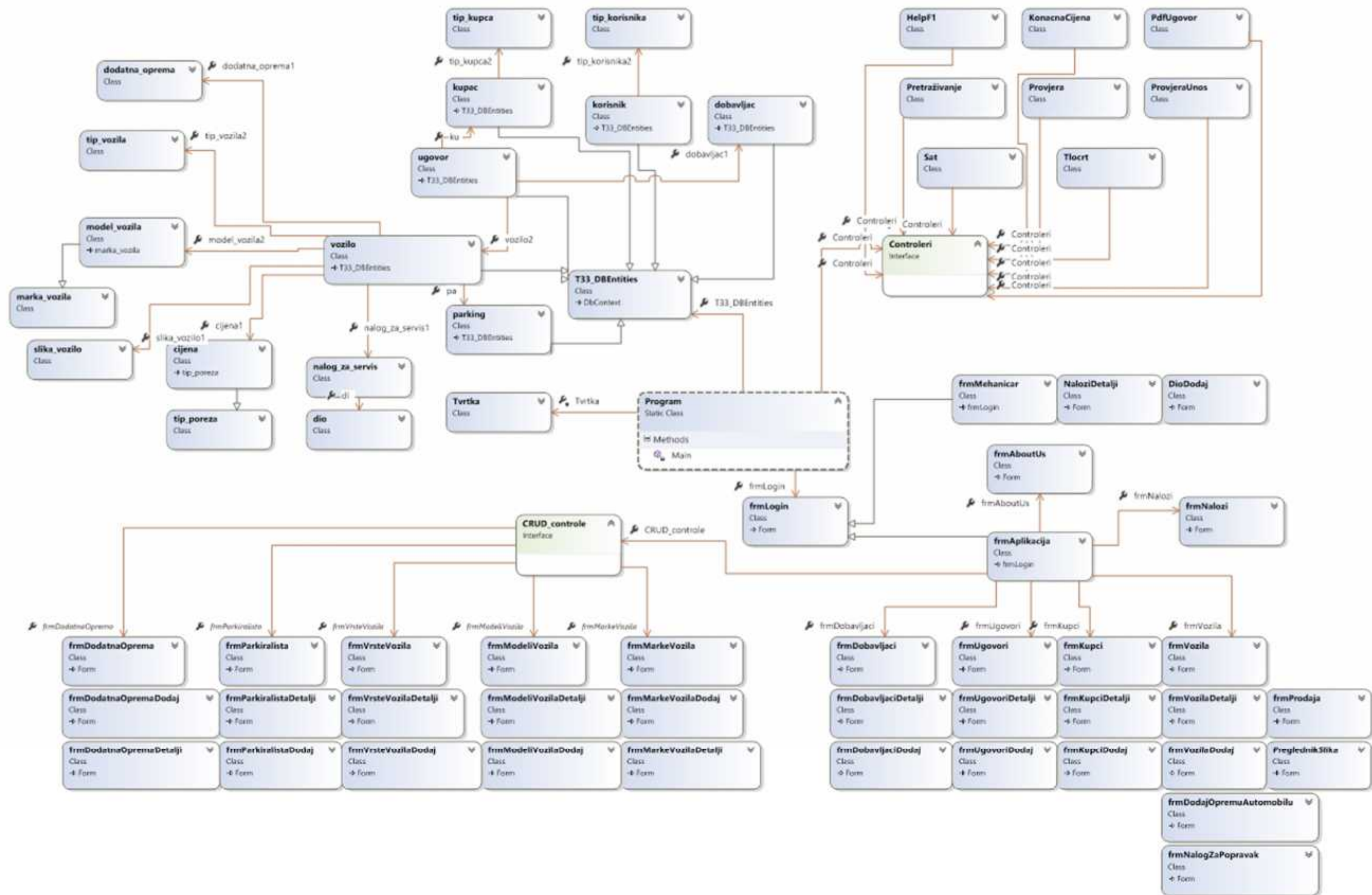
UML Predefined for UML, Copyrighted Software (not for commercial use)





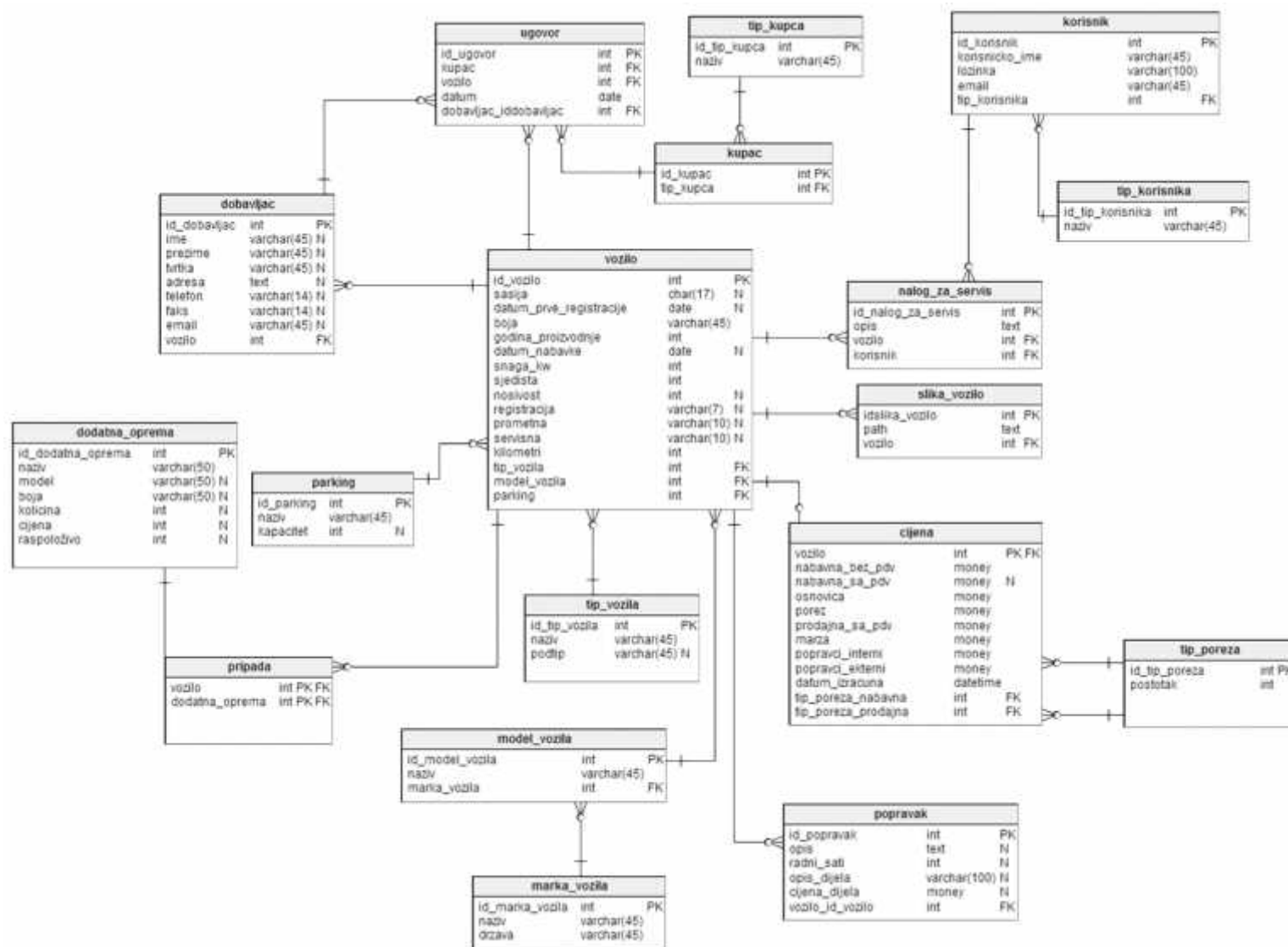
Na slici je opisan dijagram slijeda aktivnosti ukoliko korisnik odabere opciju “Ugovori”. Dakle aktivnost počinje kada korisnik iz glavne forme odabere opciju “Ugovori”, zatim se u pozadini inicijalizira modul za prikaz ugovora i korisniku se prikaže forma s listom svih ugovora koji su do sada uneseni i korisnik može s dodati novi ugovor, pretražiti sve ugovore ili ih osvježiti. Klikom na određeni ugovor se prikazuju svi detalji tog ugovora te korisnik ima mogućnost da ažurira taj ugovor, obriše ili da generira word dokument iz njega. Prilikom generiranja word dokumenta otvara se aplikacija u kojoj se otvara generirani word dokument i korisnik ima mogućnost printanja iz samog word dokumenta. Nakon izlaska iz forme delaju se moduli.

5.7. Dijagram klasa



Dijagram klasa je vrsta strukturnog statičkog UML dijagrama koji opisuje strukturu modeliranog sustava: klase, atribute, operacije i statičke veze među klasama. Klasa predstavlja skup sličnih objekata, odnosno objekata koji posjeduju iste atribute, metode i odnose pa su tako, osim atributa, definirane i operacije kojima se ostvaruje funkcionalnost aplikacije koja se izražuje. Kod našeg dijagrama klasa nastojali smo što bolje implementirati MVC uzorak dizajna prema kojem imamo odvojene slojeve prezentacije, logike i upravljanja podacima te smo mu nadodali i servise za komunikaciju sa serverom. Servisi se nadovezuju na model u kojem imamo približne klase koje odgovaraju tablicama u bazi modela te ćemo njih popunjavati podacima koje ćemo slati kontroleru na obradu i manipulaciju. Svi podaci će biti obrađivani preko i u kontroleru koji će popunjavati klase djece od apstraktne klase "view". U kontroleru ćemo imati dva dodatna modula za ispis i generiranje dokumenata koji će biti zasebne komponente te ćemo implementirati osluškivača koji će nakon svakog logina u sustav javljati zaposleniku koji automobili se nisu dugo palili. Klase djece od klase View će biti forme koje smo podijelili u formu za prijavu, CRUD forme i interaktivno parkiralište i svaka od njih poziva odgovarajuće metode u kontroleru koji dalje komunicira s modelom ili sa serverom preko modela.

5.8. Era model



ERA model (EVA - entiteti veze atributi) je konceptualni model podataka koji realni svijet vidi kroz entitete i njihove atribute. On se jednostavno transformira u relacijski. Entiteti su opisani atributima koji se kasnije pretvore u atribute pripadnih tablica. Za prikaz veza više-više potrebno je kreirati dodatni asocijativni entitet koji povezuje ta dva. Glavna tablica na koju se veže ve ina drugih je „vozilo“. Ona sadrži osnovne podatke o vozilu, a ostali podaci se nalaze u povezanim tablicama. Svako vozilo ima dobavlja a od kojeg je nabavljeno, te ima ili e imati kupca koji ga je kupio. S objema strankama sklapaju se ugovori koje je potrebno evidentirati. Za cijenu je bitno definirati stope poreza pri kupnji i prodaji. Pošto aplikaciji pristupa više razli itih korisnika potrebno je njihove podatke zabilježiti u tablici korisnik.