

# Oblikovanje programske potpore

Ak. god. 2019./2020.

## Manje smeće više sreće

Dokumentacija, Rev. <1 ili 2>

Grupa: *BashCrash*

Voditelj: *Marko Lazarić*

Datum predaje: <dan>. <mjesec>. <godina>.

Nastavnik: *Tomislav Jukić*

# Sadržaj

<b>1</b>	<b>Dnevnik promjena dokumentacije</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Opis projektnog zadatka</b>	<b>4</b>
2.1	Primjeri u LaTeXu . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Specifikacija programske potpore</b>	<b>8</b>
3.1	Funkcionalni zahtjevi . . . . .	8
3.1.1	Obrasci uporabe . . . . .	10
3.1.2	Sekvencijski dijagrami . . . . .	12
3.2	Ostali zahtjevi . . . . .	13
<b>4</b>	<b>Arhitektura i dizajn sustava</b>	<b>14</b>
4.1	Baza podataka . . . . .	14
4.1.1	Opis tablica . . . . .	14
4.1.2	Dijagram baze podataka . . . . .	15
4.2	Dijagram razreda . . . . .	16
4.3	Dijagram stanja . . . . .	17
4.4	Dijagram aktivnosti . . . . .	18
4.5	Dijagram komponenti . . . . .	19
<b>5</b>	<b>Implementacija i korisničko sučelje</b>	<b>20</b>
5.1	Korištene tehnologije i alati . . . . .	20
5.2	Ispitivanje programskog rješenja . . . . .	21
5.2.1	Ispitivanje komponenti . . . . .	21
5.2.2	Ispitivanje sustava . . . . .	21
5.3	Dijagram razmještaja . . . . .	22
5.4	Upute za puštanje u pogon . . . . .	23
<b>6</b>	<b>Zaključak i budući rad</b>	<b>24</b>
	<b>Popis literature</b>	<b>25</b>

<b>Indeks slika i dijagrama</b>	<b>26</b>
<b>Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe</b>	<b>27</b>

# 1. Dnevnik promjena dokumentacije

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
0.1	Započeo opis projektnog zadatka i obrasce uporabe.	Vale	26.10.2019.
0.2	Ostali zahtjevi.	Lazarić	26.10.2019.
0.3	Funkcionalni zahtjevi.	Benotić	27.10.2019.

## 2. Opis projektnog zadatka

Cilj ovog projekta je razviti programsku podršku za web aplikaciju koja će građanima omogućiti slanje stanja kontejnera djelatnicima komunalnih službi. Aplikacija bi, temeljem zaprimljenih stanja kontejnera, pomogla komunalnim službama da problem odvoza smeća rješavaju na efikasniji i brži način.

Registracijom u sustav, korisnik dobiva mogućnost ocjenjivanja i komentiranja stanja kontejnera kao građanin. Korisnik, osim kao građanin, može biti djelatnik ili direktor komunalne službe.

Građanin je registrirani korisnik koji ima mogućnost ocjenjivanja i komentiranja stanja kontejnera. Osim navedenog, građanin može slikati kontejner i objaviti njegovo stvarno stanje.

## 2.1 Primjeri u LaTeXu

*Ovo potpoglavlje izbrisati.*

U nastavku se nalaze različiti primjeri kako koristiti osnovne funkcionalnosti LaTeXa koje su potrebne za izradu dokumentacije. Za dodatnu pomoć obratiti se asistentu na projektu ili potražiti upute na sljedećim web sjedištima:

- Upute za izradu diplomskog rada u LaTeXu - [https://www.fer.unizg.hr/\\_download/repository/LaTeX-upute.pdf](https://www.fer.unizg.hr/_download/repository/LaTeX-upute.pdf)
- LaTeX projekt - <https://www.latex-project.org/help/>
- StackExchange za Tex - <https://tex.stackexchange.com/>

podcrtani tekst, **podebljani tekst**, *nagnuti tekst*

primjer primjer primjer primjer primjer primjer

- primjer
  - primjer
  - primjer
1. primjer
  2. primjer

primjer url-a: <https://www.fer.unizg.hr/predmet/opp/projekt>

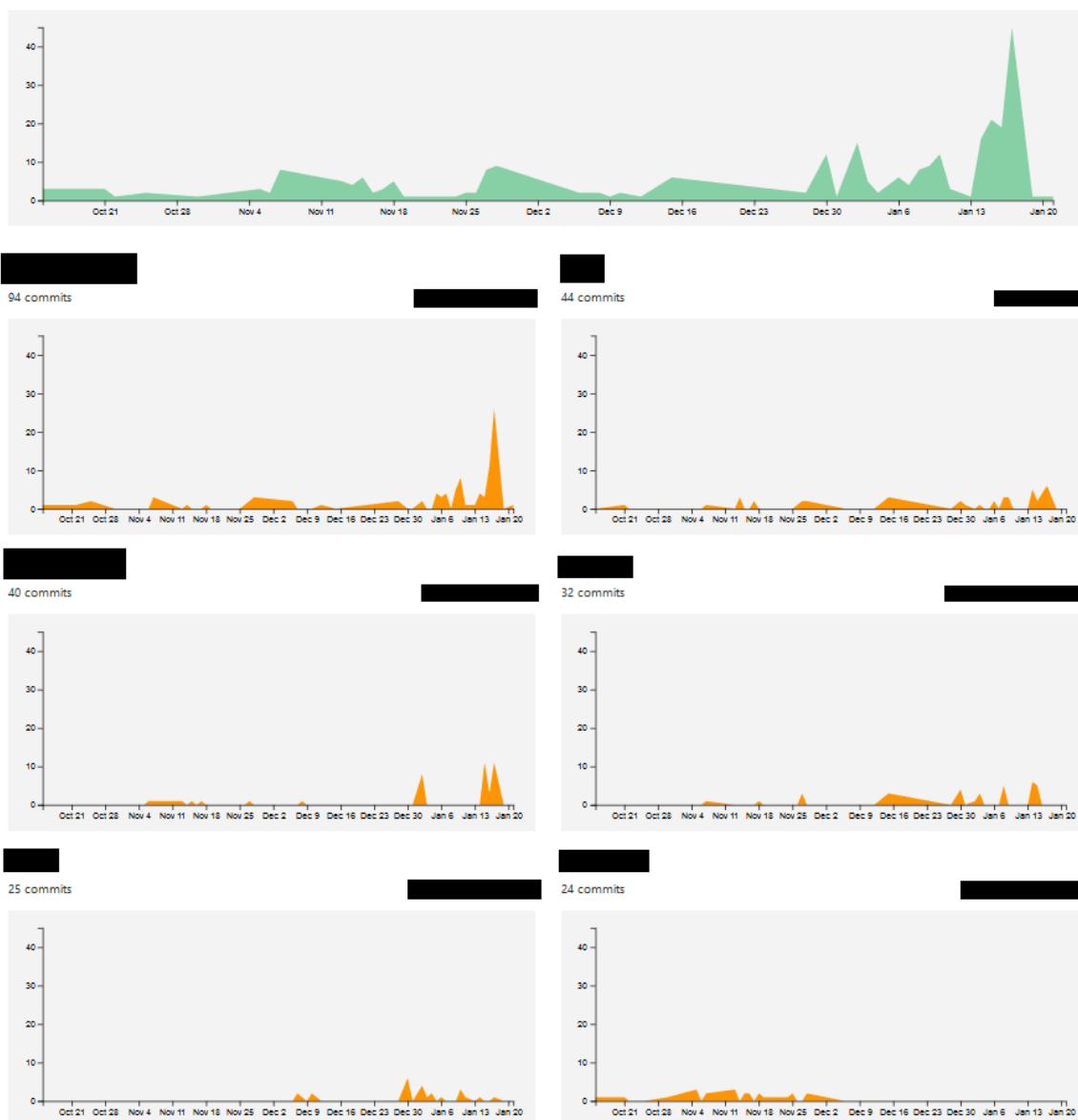
naslov unutar tablice		
IDKorisnik	INT	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod
korisnickoIme	VARCHAR	
email	VARCHAR	
ime	VARCHAR	
primjer	VARCHAR	

IDKorisnik	INT	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod
korisnickoIme	VARCHAR	
email	VARCHAR	
ime	VARCHAR	
primjer	VARCHAR	

Tablica 2.3: Naslov ispod tablice.



Slika 2.1: Primjer slike s potpisom



Slika 2.2: Primjer slike s potpisom 2



## 3. Specifikacija programske potpore

### 3.1 Funkcionalni zahtjevi

#### Dionici:

1. Direktor službe
2. Korisnici stranice
  - (a) Neregistrirani korisnici
  - (b) Registrirani korisnici
3. Službenici
4. Razvojni tim

#### Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:

1. Neregistrirani/neprijavljeni korisnik (inicijator) može:
  - (a) na karti pregledati pozicije kontejnera
  - (b) pronaći kontejner pomoću njegovog ID-a ili adrese
  - (c) vidjeti trenutno i stanje kontejnera do 3 mjeseca unatrag
  - (d) registrirati se u sustav te stvoriti novi korisnički račun za koji su mu potrebni korisničko ime, lozinka i e-mail adresa
2. Registrirani korisnik (inicijator) može:
  - (a) pregledavati i mijenjati svoje osobne podatke
  - (b) izbrisati svoj korisnički račun
  - (c) ocijeniti stanje i pisati komentare o kontejneru
  - (d) postaviti fotografije kontejnera
  - (e) odabrati kontejnere za praćenje njihovog stanja
3. Službenik (inicijator) može:
  - (a) označiti da je ispraznio kontejner
  - (b) premjestiti kontejner

(c) povući kontejner u skladište

4. Direktor službe (inicijator) može:

- (a) dodati i izbrisati korisnika iz svoje službe
- (b) dodati, izbrisati i premjestiti kontejner

5. Baza podataka (sudionik):

- (a) pohranjuje sve podatke o korisnicima i njihovim ovlastima
- (b) pohranjuje sve podatke o kontejnerima

### 3.1.1 Obrasci uporabe

#### *dio 1. revizije*

#### Opis obrazaca uporabe

##### UC1 - Pronalazak kontejnera

*Trebamo se dogovoriti kako će korisnik naći kontejner prije opisa ovog obrasca uporabe.*

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik
- **Cilj:** Pronaći odgovarajući kontejner
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. ?
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a <opis mogućeg scenarija odstupanja u koraku 2>
    1. <opis rješenja mogućeg scenarija korak 1>
    2. <opis rješenja mogućeg scenarija korak 2>
  - 2.b <opis mogućeg scenarija odstupanja u koraku 2>
  - 3.a <opis mogućeg scenarija odstupanja u koraku 3>

##### UC2 - Objava slike kontejnera

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik
- **Cilj:** Objaviti trenutno stanje kontejnera
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabere kontejner
  2. Korisnik učitava sliku kontejnera
  3. Korisnik objavljuje sliku kontejnera
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Korisnik učitava sliku, ali ju ne objavi
    1. Sustav obavještava korisnika da slika nije objavljena prije obustavljanja radnje

##### UC3 - Ocjenjivanje kontejnera

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik

- **Cilj:** Ocijeniti trenutno stanje kontejnera
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabere kontejner
  2. Korisnik daje ocjenu kontejneru

#### UC4 - Komentiranje kontejnera

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik
- **Cilj:** Komentirati stanje kontejnera
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabere kontejner
  2. Korisnik piše komentar
  3. Korisnik objavljuje komentar
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Korisnik napiše komentar, ali ga ne objavi
    1. Sustav obavještava korisnika da komentar nije objavljen prije obustavljanja radnje

#### **Dijagrami obrazaca uporabe**

*Prikazati odnos aktora i obrazaca uporabe odgovarajućim UML dijagramom. Nije nužno nacrtati sve na jednom dijagramu. Modelirati po razinama apstrakcije i skupovima srodnih funkcionalnosti.*

### 3.1.2 Sekvencijski dijagrami

#### *dio 1. revizije*

*Nacrtati sekvencijske dijagrame koji modeliraju najvažnije dijelove sustava (max. 4 dijagrama). Ukoliko postoji nedoumica oko odabira, razjasniti s asistentom. Uz svaki dijagram napisati detaljni opis dijagrama.*

## 3.2 Ostali zahtjevi

- Sustav treba biti izveden kao responzivna web aplikacija prilagođena mobilnim uređajima, te se prikladno skalirati za ekrane računala
- Sustav treba omogućiti rad više korisnika u stvarnom vremenu
- Pogreške pri izvođenju se ne smiju direktno prikazivati korisniku
- Sustav treba provjeravati ispravnost unesenih podataka, te ne smije dopustiti korisniku da unese podatke koji bi narušili funkcionalnost sustava
- Korisničko sučelje sustava mora biti na hrvatskom jeziku, te podržavati hrvatsku abecedu pri unosu i prikazu podataka
- Korisničko sučelje mora biti intuitivno i jednostavno za korištenje
- Korisniku treba omogućiti pronalazak kontejnera u manje od 10 akcija
- Učitavanje stranice ne smije trajati duže od nekoliko sekundi
- Korisničko ime i email adresa korisnika moraju biti jedinstveni
- Lozinke se ne smiju spremati u bazu podataka kao nešifrirani tekst (*engl. plaintext*), nego moraju biti šifrirane algoritmom raspršivanja
- Nakon registracije ili promjene email adrese, potrebno je potvrditi vlasništvo email adrese
- Email obavijesti se ne smiju slati na nepotvrđene email adrese.

## 4. Arhitektura i dizajn sustava

### *dio 1. revizije*

*Potrebno je opisati stil arhitekture te identificirati: podsustave, preslikavanje na radnu platformu, spremišta podataka, mrežne protokole, globalni upravljački tok i sklopovsko-programске zahtjeve. Po točkama razraditi i popratiti odgovarajućim skicama:*

- izbor arhitekture temeljem principa oblikovanja pokazanih na predavanjima (objasniti zašto ste baš odabrali takvu arhitekturu)*
- organizaciju sustava s najviše razine apstrakcije (npr. klijent-poslužitelj, baza podataka, datotečni sustav, grafičko sučelje)*
- organizaciju aplikacije (npr. slojevi frontend i backend, MVC arhitektura)*

### 4.1 Baza podataka

#### *dio 1. revizije*

*Potrebno je opisati koju vrstu i implementaciju baze podataka ste odabrali, glavne komponente od kojih se sastoji i slično.*

#### 4.1.1 Opis tablica

*Svaku tablicu je potrebno opisati po zadanom predlošku. Lijevo se nalazi točno ime varijable u bazi podataka, u sredini se nalazi tip podataka, a desno se nalazi opis varijable. Svjetlozelenom bojom označite primarni ključ. Svjetlo plavom označite strani ključ*

korisnik - ime tablice		
IDKorisnik	INT	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam

korisnik - ime tablice		
korisnickoIme	VARCHAR	
email	VARCHAR	
ime	VARCHAR	
primjer	VARCHAR	

#### 4.1.2 Dijagram baze podataka

*U ovom potpoglavlju potrebno je umetnuti dijagram baze podataka. Primarni i strani ključevi moraju biti označeni, a tablice povezane. Bazu podataka je potrebno normalizirati. Podsjetite se kolegija "Baze podataka".*



## 4.2 Dijagram razreda

*Potrebno je priložiti dijagram razreda s pripadajućim opisom. Zbog preglednosti je moguće dijagram razlomiti na više njih, ali moraju biti grupirani prema sličnim razinama apstrakcije i srodnim funkcionalnostima.*

### **dio 1. revizije**

*Prilikom prve predaje projekta, potrebno je priložiti potpuno razrađen dijagram razreda vezan uz **generičku funkcionalnost** sustava. Ostale funkcionalnosti trebaju biti idejno razrađene u dijagramu sa sljedećim komponentama: nazivi razreda, nazivi metoda i vrste pristupa metodama (npr. javni, zaštićeni), nazivi atributa razreda, veze i odnosi između razreda.*

### **dio 2. revizije**

*Prilikom druge predaje projekta dijagram razreda i opisi moraju odgovarati stvarnom stanju implementacije*

## 4.3 Dijagram stanja

### *dio 2. revizije*

*Potrebno je priložiti dijagram stanja i opisati ga. Dovoljan je jedan dijagram stanja koji prikazuje **značajan dio funkcionalnosti** sustava. Na primjer, stanja korisničkog sučelja i tijekom korištenja neke ključne funkcionalnosti jesu značajan dio sustava, a registracija i prijava nisu.*

## 4.4 Dijagram aktivnosti

### *dio 2. revizije*

*Potrebno je priložiti dijagram aktivnosti s pripadajućim opisom. Dijagram aktivnosti treba prikazivati značajan dio sustava.*

## 4.5 Dijagram komponenti

### *dio 2. revizije*

*Potrebno je priložiti dijagram komponenti s pripadajućim opisom. Dijagram komponenti treba prikazivati strukturu cijele aplikacije.*

## 5. Implementacija i korisničko sučelje

### 5.1 Korištene tehnologije i alati

#### *dio 2. revizije*

*Detaljno navesti sve tehnologije i alate koji su primijenjeni pri izradi dokumentacije i aplikacije. Ukratko ih opisati, te navesti njihovo značenje i mjesto primjene. Za svaki navedeni alat i tehnologiju je potrebno **navesti internet poveznicu** gdje se mogu preuzeti ili više saznati o njima.*

## 5.2 Ispitivanje programskog rješenja

### dio 2. revizije

*U ovom poglavlju je potrebno opisati provedbu ispitivanja implementiranih funkcionalnosti na razini komponenti i na razini cijelog sustava s prikazom odabranih ispitnih slučajeva. Studenti trebaju ispitati temeljnu funkcionalnost i rubne uvjete.*

### 5.2.1 Ispitivanje komponenti

*Potrebno je provesti ispitivanje jedinica (engl. unit testing) nad razredima koji implementiraju temeljne funkcionalnosti. Razraditi **minimalno 6 ispitnih slučajeva** u kojima će se ispitati redovni slučajevi, rubni uvjeti te izazivanje pogreške (engl. exception throwing). Poželjno je stvoriti i ispitni slučaj koji koristi funkcionalnosti koje nisu implementirane. Potrebno je priložiti izvorni kôd svih ispitnih slučajeva te prikaz rezultata izvođenja ispita u razvojnom okruženju (prolaz/pad ispita).*

### 5.2.2 Ispitivanje sustava

*Potrebno je provesti i opisati ispitivanje sustava koristeći radni okvir Selenium<sup>1</sup>. Razraditi **minimalno 4 ispitna slučaja** u kojima će se ispitati redovni slučajevi, rubni uvjeti te poziv funkcionalnosti koja nije implementirana/izaziva pogrešku kako bi se vidjelo na koji način sustav reagira kada nešto nije u potpunosti ostvareno. Ispitni slučaj se treba sastojati od ulaza (npr. korisničko ime i lozinka), očekivanog izlaza ili rezultata, koraka ispitivanja i dobivenog izlaza ili rezultata.*

*Izradu ispitnih slučajeva pomoću radnog okvira Selenium moguće je provesti pomoću jednog od sljedeća dva alata:*

- *dodatak za preglednik **Selenium IDE** - snimanje korisnikovih akcija radi automatskog ponavljanja ispita*
- ***Selenium WebDriver** - podrška za pisanje ispita u jezicima Java, C#, PHP koristeći posebno programsko sučelje.*

*Detalji o korištenju alata Selenium bit će prikazani na posebnom predavanju tijekom semestra.*

---

<sup>1</sup><https://www.seleniumhq.org/>

## 5.3 Dijagram razmještaja

### *dio 2. revizije*

*Potrebno je umetnuti **specifikacijski** dijagram razmještaja i opisati ga. Moguće je umjesto specifikacijskog dijagrama razmještaja umetnuti dijagram razmještaja instanci, pod uvjetom da taj dijagram bolje opisuje neki važniji dio sustava.*

## 5.4 Upute za puštanje u pogon

### *dio 2. revizije*

*U ovom poglavlju potrebno je dati upute za puštanje u pogon (engl. deployment) ostvarene aplikacije. Na primjer, za web aplikacije, opisati postupak kojim se od izvornog kôda dolazi do potpuno postavljene baze podataka i poslužitelja koji odgovara na upite korisnika. Za mobilnu aplikaciju, postupak kojim se aplikacija izgradi, te postavi na neku od trgovina. Za stolnu (engl. desktop) aplikaciju, postupak kojim se aplikacija instalira na računalo. Ukoliko mobilne i stolne aplikacije komuniciraju s poslužiteljem i/ili bazom podataka, opisati i postupak njihovog postavljanja. Pri izradi uputa preporučuje se **naglasiti korake instalacije uporabom natuknica** te koristiti što je više moguće **slike ekrana** (engl. screenshots) kako bi upute bile jasne i jednostavne za slijediti.*

*Dovršenu aplikaciju potrebno je pokrenuti na javno dostupnom poslužitelju. Studentima se preporuča korištenje neke od sljedećih besplatnih usluga: Amazon AWS, Microsoft Azure ili Heroku. Mobilne aplikacije trebaju biti objavljene na F-Droid, Google Play ili Amazon App trgovini.*



## 6. Zaključak i budući rad

### *dio 2. revizije*

*U ovom poglavlju potrebno je napisati osvrt na vrijeme izrade projektnog zadatka, koji su tehnički izazovi prepoznati, jesu li riješeni ili kako bi mogli biti riješeni, koja su znanja stečena pri izradi projekta, koja bi znanja bila posebno potrebna za brže i kvalitetnije ostvarenje projekta i koje bi bile perspektive za nastavak rada u projektnoj grupi.*

*Potrebno je točno popisati funkcionalnosti koje nisu implementirane u ostvarenoj aplikaciji.*

# Popis literature

## *Kontinuirano osvježavanje*

*Popisati sve reference i literaturu koja je pomogla pri ostvarivanju projekta.*

1. Oblikovanje programske potpore, FER ZEMRIS, <http://www.fer.hr/predmet/opp>
2. I. Sommerville, "Software engineering", 8th ed, Addison Wesley, 2007.
3. T.C.Lethbridge, R.Langaniere, "Object-Oriented Software Engineering", 2nd ed. McGraw-Hill, 2005.
4. I. Marsic, Software engineering book“, Department of Electrical and Computer Engineering, Rutgers University, <http://www.ece.rutgers.edu/~marsic/books/SE>
5. The Unified Modeling Language, <https://www.uml-diagrams.org/>
6. Astah Community, <http://astah.net/editions/uml-new>

# Indeks slika i dijagrama

2.1	Primjer slike s potpisom . . . . .	6
2.2	Primjer slike s potpisom 2 . . . . .	7

# Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

## Dnevnik sastajanja

### 1. sastanak

- Datum: 17. listopada 2019.
- Prisustvovali: A.Novak, F.Vale, I.Teofilović, M.Benotić, M.Lazarić, P.Jakopec, R.Pavliš
- Teme sastanka:
  - određivanje funkcionalnih i nefunkcionalnih zahtjeva aplikacije
  - prioritizacija zahtjeva

## Tablica aktivnosti

### Kontinuirano osvježavanje

*Napomena: Doprinosi u aktivnostima treba navesti u satima po članovima grupe po aktivnosti.*

	Marko Lazarić	Aleksandar Novak	Filip Vale	Ivan Teofilović	Matija Benotić	Petar Jakopec	Robert Pavliš
Upravljanje projektom							
Opis projektnog zadatka			1				
Funkcionalni zahtjevi					2		
Opis pojedinih obrazaca			2				
Dijagram obrazaca			1				
Sekvencijski dijagrami							
Opis ostalih zahtjeva	1			1			
Arhitektura i dizajn sustava							
Baza podataka							
Dijagram razreda							
Dijagram stanja							
Dijagram aktivnosti							
Dijagram komponenti							
Korištene tehnologije i alati							
Ispitivanje programskog rješenja							
Dijagram razmještaja							
Upute za puštanje u pogon							
Dnevnik sastajanja							
Zaključak i budući rad							
Popis literature							

	Marko Lazarić	Aleksandar Novak	Filip Vale	Ivan Teofilović	Matija Benotić	Petar Jakopec	Robert Pavliš
<i>Dodatne stavke kako ste podijelili izradu aplikacije</i>							
<i>npr. izrada početne stranice</i>							
<i>izrada baze podataka</i>							
<i>spajanje s bazom podataka</i>							
<i>back end</i>							

## Dijagrami pregleda promjena

### *dio 2. revizije*

*Prenijeti dijagram pregleda promjena nad datotekama projekta. Potrebno je na kraju projekta generirane grafove s gitlaba prenijeti u ovo poglavlje dokumentacije. Dijagrami za vlastiti projekt se mogu preuzeti s [gitlab.com](https://gitlab.com) stranice, u izborniku Repository, pritiskom na stavku Contributors.*