

Programsko inženjerstvo

Ak. god. 2023./2024.

Iznajmi Romobil

Dokumentacija, Rev. 1

Grupa: *Codeblaze*

Voditelj: *Marin Kvesić*

Datum predaje: *17.11.2023.*

Nastavnik: *Igor Stančin*

Sadržaj

1	Dnevnik promjena dokumentacije	3
2	Opis projektnog zadatka	5
3	Specifikacija programske potpore	6
3.1	Funkcionalni zahtjevi	6
3.1.1	Obrasci uporabe	7
3.1.2	Sekvencijski dijagrami	16
3.2	Ostali zahtjevi	17
4	Arhitektura i dizajn sustava	18
4.0.1	Opis arhitekture	18
4.0.2	MVC arhitektura	19
4.1	Baza podataka	19
4.1.1	User	20
4.1.2	Preferences	21
4.1.3	Social Media	22
4.1.4	PrivacySettings	22
4.1.5	Document	23
4.1.6	Scooter	23
4.1.7	Listing	24
4.1.8	Review	24
4.1.9	Transaction	25
4.1.10	Invoice	25
4.1.11	Notification	26
4.1.12	ChatSession	26
4.1.13	Message	27
4.1.14	ImageChangeRequest	27
4.1.15	Dijagram baze podataka	28

5 Implementacija i korisničko sučelje	29
5.1 Korištene tehnologije i alati	29
5.2 Ispitivanje programskog rješenja	30
5.2.1 Ispitivanje komponenti	30
5.2.2 Ispitivanje sustava	30
5.3 Dijagram razmještaja	31
5.4 Upute za puštanje u pogon	32
6 Zaključak i budući rad	33
Popis literature	34
Indeks slika i dijagrama	35
Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe	36

1. Dnevnik promjena dokumentacije

Kontinuirano osvježavanje

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
0.1	Napravljen predložak.	Matija Jakovac	30.10.2023.
0.2	Početak opisa projekta. Dodani obrasci uporabe i njihovi opisi.	Matea Bušić	07.11.2023.
0.5	Dodan ostatak obrazaca uporabe i njihovi opisi.	Matea Bušić	08.11.2023.
0.6	Arhitektura i dizajn sustava, algoritmi i strukture podataka	Mirna Knez	08.11.2023.
0.8	Povijest rada i trenutni status implementacije, Zaključci i plan daljnjeg rada	*	28.08.2013.
0.9	Opisi obrazaca uporabe	*	07.09.2013.
0.10	Preveden uvod	*	08.09.2013.
0.11	Sekvencijski dijagrami	*	09.09.2013.
0.12.1	Započeo dijagrame razreda	*	10.09.2013.
0.12.2	Nastavak dijagrama razreda	*	11.09.2013.
1.0	Verzija samo s bitnim dijelovima za 1. ciklus	*	11.09.2013.
1.1	Uređivanje teksta – funkcionalni i nefunkcionalni zahtjevi	* *	14.09.2013.
1.2	Manje izmjene: Timer - Brojilo vremena	*	15.09.2013.

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
1.3	Popravljeni dijagrami obrazaca uporabe	*	15.09.2013.
1.5	Generalna revizija strukture dokumenta	*	19.09.2013.
1.5.1	Manja revizija (dijagram razmještaja)	*	20.09.2013.
2.0	Konačni tekst predloška dokumentacije	*	28.09.2013.

Moraju postojati glavne revizije dokumenata 1.0 i 2.0 na kraju prvog i drugog ciklusa. Između tih revizija mogu postojati manje revizije već prema tome kako se dokument bude nadopunjavao. Očekuje se da nakon svake značajnije promjene (dodatka, izmjene, uklanjanja dijelova teksta i popratnih grafičkih sadržaja) dokumenta se to zabilježi kao revizija. Npr., revizije unutar prvog ciklusa će imati oznake 0.1, 0.2, ..., 0.9, 0.10, 0.11.. sve do konačne revizije prvog ciklusa 1.0. U drugom ciklusu se nastavlja s revizijama 1.1, 1.2, itd.

2. Opis projektnog zadatka

Cilj ovog projekta je razviti programsku podršku za stvaranje web aplikacije „Iznajmi romobil“ koja će korisnicima omogućiti da iznajme svoj električni romobil u periodima dana kada ga ne koriste. Aplikacija ima četiri vrste korisnika: neregistriranog korisnika, klijenta, iznajmljivača i administratora. Neregistrirani korisnici mogu pregledavati trenutno dostupne romobile i njihova cijene, ali ih ne mogu iznajmiti. Osim toga, njima je omogućeno prijavljivanje u sustav s postojećim korisničkim računom ili kreiranje novog računa. Prilikom registracije potrebni su sljedeći podaci:

- *ime i prezime korisnika*
- *email adresa*
- *nadimak*
- *broj kartice*

Osim navedenog, korisnici prilikom registracije moraju dostaviti kopiju osobne iskaznice i potvrdu o nekažnjavanju. Nakon što su svi potrebni dokumenti dostavljeni, administrator pregledava dokumente te odobrava ili odbija registraciju. Korisnik za sve osobne podatke sam odlučuje hoće li oni biti javno dostupne ili ne.

3. Specifikacija programske potpore

3.1 Funkcionalni zahtjevi

dio 1. revizije

Navesti **dionike** koji imaju **interes u ovom sustavu** ili **su nositelji odgovornosti**. To su prije svega korisnici, ali i administratori sustava, naručitelji, razvojni tim.

Navesti **aktore** koji izravno **koriste** ili **komuniciraju sa sustavom**. Oni mogu imati inicijatorsku ulogu, tj. započinju određene procese u sustavu ili samo sudioničku ulogu, tj. obavljaju određeni posao. Za svakog aktora navesti funkcionalne zahtjeve koji se na njega odnose.

Dionici:

1. Dionik 1
2. Dionik 2
3. ...

Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:

1. Aktor 1 (inicijator) može:
 - (a) funkcionalnost 1
 - (b) funkcionalnost 2
 - i. podfunkcionalnost 1
 - ii. podfunkcionalnost 2
 - (c) funkcionalnost 3
2. Aktor 2 (sudionik) može:
 - (a) funkcionalnost 1
 - (b) funkcionalnost 2

3.1.1 Obrasci uporabe

dio 1. revizije

Opis obrazaca uporabe

UC1 - Pregledaj romobile

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Pregledati romobile dostupne za iznajmljivanje
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Učitava se početna stranica aplikacije
 2. Prikazuje se ponuda romobila dostupnih za iznajmljivanje
 3. Sudionik pregledava dostupne romobile i informacije o njima

UC2 - Registriraj korisnika

- **Glavni sudionik:** Neregistrirani korisnik
- **Cilj:** Napraviti korisnički račun kojim se pristupa sustavu
- **Sudionici:** Administrator, baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Neregistrirani korisnik odabire opciju „Registriraj se“
 2. Neregistriranom korisniku prikazuje se stranica za registraciju
 3. Neregistrirani korisnik unosi podatke za registraciju
 4. Unesena kopija osobne iskaznice i potvrda o nekažnjavanju šalju se administratoru na pregled
 5. Stvara se novi korisnički račun čiji se podatci pohranjuju u bazu podataka
 6. Korisnika se preusmjerava na stranicu za prijavu u sustav
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Unos podataka u nedozvoljenom formatu ili unos već zauzetog nadimka ili e-mail adrese
 1. Korisnik dobiva odgovarajuću obavijest o neispravnosti podataka
 2. Korisnik mijenja potrebne podatke i završava s unosom ili odustaje od registracije

UC3 - Prijavi korisnika

- **Glavni sudionik:** Klijent, iznajmljivač
- **Cilj:** Dobiti pristup korisničkim funkcijama
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire opciju „Prijavi se“
 2. Korisniku se prikazuje stranica za prijavu
 3. Korisnik unosi podatke za prijavu
 4. Prijava je odobrena i korisnik dobiva pristup korisničkim funkcijama
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Unos podataka koji ne odgovaraju nijednom registriranom korisniku u bazi podataka
 1. Korisnik dobiva odgovarajuću obavijest o neispravnosti podataka
 2. Korisnik mijenja potrebne podatke i završava s unosom ili odustaje od prijave
 - 4.a Prijava nije odobrena jer korisnik čeka na odobrenje registracije
 1. Korisnik dobiva obavijest da je njegov zahtjev za registraciju na čekanju
 2. Ako se zahtjev za registraciju odobri, korisnik se uspješno prijavljuje u sustav, a ako se zahtjev za registraciju odbije, korisnika se preusmjerava na stranicu gdje može ponovno predati dokumentaciju za registraciju na provjeru
 - 4.b Prijava nije odobrena jer je korisnik blokiran i nema pristup sustavu
 1. Korisnik dobiva obavijest da je blokiran i nema više pristup sustavu

UC4 - Ponovno predaj dokumentaciju

- **Glavni sudionik:** Neregistrirani korisnik
- **Cilj:** Ponovno predati kopiju osobne iskaznice i potvrdu o nekažnjavanju na pregled
- **Sudionici:** Administrator, baza podataka
- **Preduvjet:** Prethodno odbijen zahtjev za registraciju
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik unosi novu dokumentaciju za registraciju u sustav
 2. Dokumentacija se šalje administratoru na pregled
 3. Korisnika se preusmjerava na stranicu za prijavu gdje se pokušava ponovno prijaviti u sustav

- **Opis mogućih odstupanja:**

- 1.a Unos dokumentacije u nedozvoljenom formatu

- 1. Korisnik dobiva odgovarajuću obavijest o neispravnosti podataka
 - 2. Korisnik unosi ispravnu dokumentaciju i završava s unosom ili odustaje od ponovne predaje dokumentacije

UC5 - Pregledaj profil

- **Glavni sudionik:** Klijent, iznajmljivač

- **Cilj:** Pregledati korisničke podatke svog profila

- **Sudionici:** Baza podataka

- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen

- **Opis osnovnog tijeka:**

- 1. Korisnik odabire opciju „Moj profil“
 - 2. Korisniku se prikazuje stranica vlastitog profila i svi njegovi korisnički podatci
 - 3. Korisnik pregledava informacije o svom profilu

UC6 - Uredi profil

- **Glavni sudionik:** Klijent, iznajmljivač

- **Cilj:** Promijeniti korisničke podatke i odlučiti koji će od njih biti javni, a koji privatni

- **Sudionici:** Baza podataka

- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen

- **Opis osnovnog tijeka:**

- 1. Korisnik odabire opciju „Uredi profil“
 - 2. Korisnik mijenja svoje korisničke podatke i njihovu dostupnost
 - 3. Korisnik potvrđuje promjene odabirom opcije „Spremi promjene“
 - 4. Baza podataka se ažurira

- **Opis mogućih odstupanja:**

- 2.a Unos podataka u nedozvoljenom formatu ili unos već zauzetog nadimka ili e-mail adrese

- 1. Korisnik dobiva odgovarajuću obavijest o neispravnosti podataka
 - 2. Korisnik mijenja potrebne podatke i završava s unosom ili odustaje od promjene

- 3.a Korisnik ne potvrdi promjenu odabirom opcije „Spremi promjene“

1. Korisnik dobiva obavijest da nije spremio podatke prije izlaska iz prozora za promjenu podataka
2. Korisnik sprema promjene

UC7 - Pregledaj dokumentaciju za registraciju

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Odlučiti o valjanosti kopije osobne iskaznice i potvrde o nekažnjavanju
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Poslan zahtjev za pregled dokumentacije
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator pregledava dokumentaciju poslane pri registraciji korisnika ili pri ponovnom slanju dokumentacije
 2. Administrator odlučuje o potvrđivanju dokumenata i njegova odluka se zapisuje u bazu podataka

UC8 - Blokiraj korisnika

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Korisniku zabraniti pristup aplikaciji
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator posjećuje profil korisnika
 2. Administrator odabire opciju „Blokiraj korisnika“
 3. U bazu podataka se zapisuje da je korisnik blokiran i pri sljedećoj prijavi bit će mu onemogućen pristup sustavu

UC9 - Registriraj romobil

- **Glavni sudionik:** Klijent, iznajmljivač
- **Cilj:** Registriranje romobila u aplikaciji
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire opciju „Registriraj romobil“
 2. Korisnik unosi podatke o romobilu i sliku trenutnog stanja romobila
 3. Registracija romobila se zabilježi u bazi podataka
 4. Ako je korisnik klijent, on postaje iznajmljivač

- **Opis mogućih odstupanja:**

- 2.a Unos podataka o romobilu u nedozvoljenom formatu

- 1. Korisnik dobiva odgovarajuću obavijest o neispravnosti podataka
 - 2. Korisnik mijenja potrebne podatke i završava s unosom ili odustaje od registracije romobila

UC10 - Izbriši romobil

- **Glavni sudionik:** Iznajmljivač

- **Cilj:** Izbrisati romobil iz registriranih romobila

- **Sudionici:** Baza podataka

- **Preduvjet:** Romobil je registriran u bazi podataka

- **Opis osnovnog tijeka:**

- 1. Iznajmljivač na svom profilu pregledava svoje registrirane romobile
 - 2. Iznajmljivač kod određenog romobila odabire opciju „Izbriši romobil“
 - 3. Romobil se briše iz registriranih romobila
 - 4. Ako nakon brisanja romobila iznajmljivač nema više registriranih romobila on postaje klijent

UC11 - Postavi romobil

- **Glavni sudionik:** Iznajmljivač

- **Cilj:** Objaviti da je romobil dostupan za iznajmljivanje

- **Sudionici:** Baza podataka

- **Preduvjet:** Romobil je registriran

- **Opis osnovnog tijeka:**

- 1. Iznajmljivač pregledava svoje registrirane romobile
 - 2. Iznajmljivač kod određenog romobila odabire opciju „Postavi romobil“
 - 3. Iznajmljivač unosi podatke o iznajmljivanju
 - 4. Oglas se prikazuje među dostupnim romobilima

- **Opis mogućih odstupanja:**

- 3.a Unos neispravnih podataka o iznajmljivanju

- 1. Iznajmljivač dobiva odgovarajuću obavijest o neispravnosti podataka
 - 2. Iznajmljivač mijenja potrebne podatke i završava unos ili odustaje od postavljanja

UC12 - Objavi na društvene mreže

- **Glavni sudionik:** Iznajmljivač
- **Cilj:** Objaviti oglas za iznajmljivanje romobila na odabranu društvenu mrežu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Romobil dostupan za iznajmljivanje
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Iznajmljivač odabire opciju „Objavi na društvenu mrežu“
 2. Iznajmljivač odabire društvenu mrežu na koju bi htio objaviti svoj oglas
 3. Generira se objava za iznajmljivanje romobila
 4. Iznajmljivač potvrđuje objavu
 5. Oglas se objavljuje na društvenoj mreži

UC13 - Pošalji poruku!!!!

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Korisniku zabraniti pristup aplikaciji
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**

UC14 - Iznajmi romobil

- **Glavni sudionik:** Klijent
- **Cilj:** Iznajmiti romobil
- **Sudionici:** Iznajmljivač
- **Preduvjet:** Romobil dostupan za iznajmljivanje
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Klijent odabire romobil koji želi iznajmiti
 2. Iznajmljivaču se šalje obavijest sa zahtjevom za iznajmljivanje

UC15 - Prihvati ponudu

- **Glavni sudionik:** Iznajmljivač
- **Cilj:** Prihvatiti zahtjev klijenta za iznajmljivanje romobila
- **Sudionici:** Klijent, baza podataka
- **Preduvjet:** Klijent poslao zahtjev za iznajmljivanje romobila
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Iznajmljivač pregledava zahtjev za iznajmljivanje

2. Iznajmljivač prihvata ponudu i klijentu se šalje obavijest da je iznajmljivanje odobreno
 3. Oglas o romobilu se briše iz oglasa dostupnih romobila
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Iznajmljivač odbija ponudu
 1. Klijentu se šalje obavijest da iznajmljivanje nije odobreno
 2. Romobil ostaje među dostupnim romobilima

UC16 - Zamijeni sliku romobila

- **Glavni sudionik:** Klijent
- **Cilj:** Zamijeniti sliku romobila kako bi prikazivala trenutno stanje romobila
- **Sudionici:** Iznajmljivač, baza podataka
- **Preduvjet:** Iznajmljivanje je potvrđeno
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Klijent odabire opciju „Zamijeni sliku“
 2. Klijent postavlja novu sliku romobila i opis što je drugačije na slici
 3. Šalje se obavijest iznajmljivaču da je došlo do zamjene slike
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Unos slike u nedozvoljenom formatu
 1. Korisnik dobiva odgovarajuću obavijest o neispravnosti formata slike
 2. Korisnik unosi ispravnu sliku i završava s unosom ili odustaje od zamjene slike

UC17 - Žali se na zamjenu slike

- **Glavni sudionik:** Iznajmljivač
- **Cilj:** Poslati žalbu na zamjenu slike romobila koju je obavio klijent
- **Sudionici:** Administrator
- **Preduvjet:** Klijent napravio zamjenu slike romobila, iznajmljivač smatra sliku neispravnom
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Klijent pregledava zamjenu slike romobila
 2. Iznajmljivač šalje žalbu administratoru

UC18 - Odluči i obavijesti o zamjeni slike

- **Glavni sudionik:** Administrator

- **Cilj:** Odlučiti poništava li se zamjena slike ili ne te obavijestiti korisnike o toj odluci
- **Sudionici:** Klijent, iznajmljivač, baza podataka
- **Preduvjet:** Iznajmljivač se žalio na zamjenu slike
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator pregledava žalbu
 2. Administrator odabire sliku koju želi pohraniti u bazu podataka
 3. Baza podataka se ažurira
 4. Šalju se odgovarajuće obavijesti o odluci klijentu i iznajmljivaču

UC19 - Vratiti romobil

- **Glavni sudionik:** Klijent
- **Cilj:** Vratiti romobil iznajmljivaču kako bi iznajmljivanje završilo
- **Sudionici:** Iznajmljivač, baza podataka
- **Preduvjet:** Klijent je iznajmio romobil
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Klijent u aplikaciji potvrđuje da je vratio romobil čime iznajmljivanje završava
 2. Provjerava se da je romobil vraćen u pravo vrijeme
 3. Izračunava se cijena koju klijent mora platiti iznajmljivaču
 4. Klijent i iznajmljivač dobivaju obavijest da je iznajmljivanje završeno i cijenu iznajmljivanja
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Romobil je vraćen prekasno
 1. U ukupnu cijenu iznajmljivanja dodaje se iznos novčane kazne za prekasno vraćanje romobila

UC20 - Ocijeni klijenta

- **Glavni sudionik:** Iznajmljivač
- **Cilj:** Ocijeniti klijenta po završetku iznajmljivanja romobila
- **Sudionici:** Klijent, baza podataka
- **Preduvjet:** Klijent vratio romobil
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Iznajmljivač ocjenjuje klijenta i ostavlja komentar
 2. Recenzija se prikazuje na profilu klijenta

UC21 - Uplati novac banci

- **Glavni sudionik:** Klijent
- **Cilj:** Uplatiti cijenu iznajmljivanja banci
- **Sudionici:** Banka
- **Preduvjet:** Romobil vraćen, iznajmljivanje je završilo
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Po završetku iznajmljivanja dogovoreni iznos se prebacuje s računa klijenta u banku
 2. Banka prima iznos iznajmljivanja

UC22 - Isplati iznajmljivača

- **Glavni sudionik:** Banka
- **Cilj:** Uplatiti cijenu iznajmljivanja na račun iznajmljivača
- **Sudionici:** Iznajmljivač
- **Preduvjet:** Klijent uplatio dogovoreni iznos banci
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Banka uplaćuje dogovoreni iznos na račun iznajmljivača

UC23 - Pohrani transakciju

- **Glavni sudionik:** Baza podataka
- **Cilj:** Dokumentirati plaćanje s računa klijenta na račun iznajmljivača
- **Sudionici:** -
- **Preduvjet:** Završeno iznajmljivanje, vraćen romobil
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Nakon završetka iznajmljivanja obračunava se cijena iznajmljivanja
 2. Cijena se zajedno s ostalim informacijama o transakciji sprema u bazu podataka

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

dio 1. revizije

*Nefunkcionalni zahtjevi i zahtjevi domene primjene dopunjuju funkcionalne zahtjeve. Oni opisuju **kako se sustav treba ponašati** i koja **ograničenja** treba poštivati (performanse, korisničko iskustvo, pouzdanost, standardi kvalitete, sigurnost...). Primjeri takvih zahtjeva u Vašem projektu mogu biti: podržani jezici korisničkog sučelja, vrijeme odziva, najveći mogući podržani broj korisnika, podržane web/mobilne platforme, razina zaštite (protokoli komunikacije, kriptiranje...)... Svaki takav zahtjev potrebno je navesti u jednoj ili dvije rečenice.*

4. Arhitektura i dizajn sustava

4.0.1 Opis arhitekture

Detaljnou razradou cilja projektnog zadatka, u kojem je fokus izrada aplikacije za iznajmljivanje električnih romobila, definirali smo razinu klijenta, razinu web-aplikacije te sloj pristupa podacima kao osnovne razine naše aplikacije.

Razina klijenta

Razina klijenta predstavlja korisničko sučelje web-aplikacije koje korisnici vide i s kojim interagiraju. U razvoju projekta korišten je React, odnosno JavaScript knjižica za izradu korisničkog sučelja. Organizirano je u komponente koje predstavljaju određene dijelove korisničkog sučelja. Korišten je virtualni DOM (Document Object Model), kojim se ubrzava proces ažuriranja promjena korisničkog sučelja u svrhu poboljšavanja performansi web-aplikacije.

Razina web-aplikacije

Sloj web-aplikacije je odgovoran za obradu zahtjeva korisnika, poslovnu logiku i komunikaciju s bazom podataka. U razvoju projekta korišten je okvir za razvoj web aplikacija Spring Boot u programskom jeziku Java. U Spring Bootu, kontroleri su odgovorni za obradu HTTP zahtjeva i usmjeravanje na odgovarajuće servise za obradu zahtjeva. Obradu podataka, validaciju te logiku obavljaju servisi, dok modeli predstavljaju strukturu podataka koja se koristi za komunikaciju s bazom podataka te prenošenje podataka između kontrolera i servisa.

Sloj pristupa podacima

Sloj pristupa podacima je odgovoran za komunikaciju s bazom podataka i pristupanje podacima. Građen je od entiteta s vlastitim atributima koji predstavljaju modele podataka koji odgovaraju tablicama u bazi podataka.

Sinteza ovih slojeva - korisničkog sučelja na razini Reacta, web-aplikacijskog sloja u Spring Bootu i sloja pristupa podacima u Spring Bootu - stvara temelj za razvoj visoko

skalabilnih i funkcionalnih web-aplikacija. Korisnici ostvaruju interakciju s aplikacijom preko intuitivnog React korisničkog sučelja, dok Spring Boot preuzima odgovornost za obradu njihovih zahtjeva i poslovne logike. Istovremeno, sloj pristupa podacima omogućuje efikasnu komunikaciju s bazom podataka, omogućujući pohranu i dohvat podataka s pouzdanošću i učinkovitošću.

4.0.2 MVC arhitektura

Model-View-Controller (MVC) je arhitekturni obrazac koji se koristi za organizaciju komponenti u softverskim aplikacijama, posebno u razvoju web-aplikacija. Osnovna svrha MVC-a je odvajanje različitih aspekata aplikacije kako bi se omogućila bolja organizacija, održavanje i skalabilnost. Sastoji se od tri glavne komponente:

- *Model* - predstavlja sloj koji je odgovoran za obradu podataka i poslovnu logiku aplikacije te sadrži podatke i pravila za njihovu obradu.
- *View* - predstavlja sloj koji se odnosi na korisničko sučelje aplikacije i odgovoran je za prikazivanje podataka korisnicima. Ne obavlja nikakvu poslovnu logiku, samo prikazuje podatke koji mu se dostave iz modela.
- *Kontroler* - posrednik između Model i View komponenti. Prima korisničke zahtjeve, obrađuje ih te komunicira s Modelom radi dohvaćanja ili ažuriranja podataka. Također, odlučuje koji View treba biti prikazan korisniku na temelju podataka iz Modela te korisničkih zahtjeva, upravlja tokom aplikacije te sadrži logiku za validaciju, autorizaciju i upravljanje sesijama.

MVC arhitektura omogućuje precizno razgraničenje odgovornosti unutar aplikacije. Ovo strukturalno odvajanje olakšava razvoj aplikacije, čini ju lakšom za održavanje i omogućava efikasnije testiranje. Svaka od tri glavne komponente - Model, View i Controller - može se ponovno koristiti na različitim dijelovima aplikacije. To potiče efikasnost razvoja jer se već razvijeni dijelovi aplikacije mogu lako iskoristiti u drugim kontekstima. MVC omogućuje skalabilnost aplikacije jer se jasno razdvajaju različiti aspekti. Novi dijelovi funkcionalnosti mogu se dodavati bez narušavanja postojeće arhitekture, što omogućava aplikaciji da raste i prilagodi se promjenama.

4.1 Baza podataka

U kontekstu našeg sustava, baza podataka igra ključnu ulogu, pružajući strukturiranu platformu za modeliranje stvarnog svijeta. Temeljni građevni blok ove baze je relacija,

odnosno tablica koja je jasno definirana svojim imenom i skupom atributa. Glavna svrha baze podataka je olakšati brzu i jednostavnu pohranu, promjenu te izvlačenje podataka kako bi se omogućila daljnja analiza i obrada. Unutar baze podataka za našu aplikaciju, identificiramo nekoliko ključnih entiteta:

- *User*
- *Preferences*
- *SocialMedia*
- *PrivacySettings*
- *Document*
- *Scooter*
- *Listing*
- *Review*
- *Transaction*
- *Invoice*
- *Notification*
- *ChatSession*
- *Message*
- *ImageChangeRequest*

4.1.1 User

*Ovaj entitet sadržava sve važne informacije o korisniku aplikacije. Sadrži attribute: `userId`, `nickname`, `firstName`, `lastName`, `cardNumber`, `email`, `phoneNumber`, `password`, `role` te `status`. Ovaj entitet ima One-to-one vezu s entitetom *Preferences* preko atributa `userId`, One-to-one vezu s entitetom *PrivacySettings* preko atributa `userId`, One-to-one vezu s entitetom *SocialMedia* preko atributa `userId`, One-to-many vezu s entitetom *Documents* preko atributa `userId`, One-to-many vezu s entitetom *Scooters* preko atributa `userId`, One-to-many vezu s entitetom *Listings* preko atributa `renterUsername`, One-to-many vezu s entitetom *Reviews* preko atributa `reviewerUsername`, One-to-many vezu*

s entitetom *ChatSessions* preko atributa *user1* ili atributa *user2*, *One-to-many* vezu s entitetom *Messages* preko atributa *senderUsername*, *One-to-many* vezu s entitetom *ImageChangeRequest* preko atributa *requesterId* te *One-to-many* vezu s entitetom *Notifications* preko atributa *userId*, *requestingUser* te *decisionAdmin*.

User		
userId	INT	jedinstveni identifikator korisnika
nickname	VARCHAR	jedinstveni nadimak korisnika
firstName	VARCHAR	ime korisnika
lastName	VARCHAR	prezime korisnika
cardNumber	INT	broj kartice korisnika
email	VARCHAR	jedinstvena email adresa korisnika
phoneNumber	INT	jedinstveni kontakt broj korisnika
password	VARCHAR	zaporka za prijavu korisnika
role	UserRole	uloga korisnika ('unregistered', 'registered', 'renter', 'admin')
status	UserStatus	status korisnika ('pending', 'rejected', 'accepted', 'blocked')

4.1.2 Preferences

Ovaj entitet sadržava sve važne informacije o preferencama korisnika aplikacije. Sadrži attribute: *userId*, *language* i *darkMode*. Ovaj entitet ima *One-to-one* vezu s entitetom *User* preko atributa *userId*,

Preferences		
userId	INT	jedinstveni identifikator korisnika
language	UserLanguage	jezik korisnika
darkMode	BOOLEAN	omogućen dark mode

4.1.3 Social Media

Ovaj entitet sadržava sve važne informacije o socijalnim mrežama korisnika aplikacije. Sadrži attribute: *userId*, *instagram*, *facebook*, *google* i *tikTok*. Ovaj entitet ima One-to-one vezu s entitetom *User* preko atributa *userId*.

Social Media		
userId	INT	jedinstveni identifikator korisnika
instagram	VARCHAR	facebook account korisnika
instagram account korisnika	VARCHAR	
facebook		
google	VARCHAR	google account korisnika
tikTok	VARCHAR	tikTok account korisnika

4.1.4 PrivacySettings

Ovaj entitet sadržava sve važne informacije o postavkama privatnosti korisnika aplikacije. Sadrži attribute: *userId*, *isFirstNameVisible*, *isLastNameVisible*, *isNicknameVisible* i *isEmailVisible*. Ovaj entitet ima One-to-one vezu s entitetom *User* preko atributa *userId*.

Privacy Settings		
userId	INT	jedinstveni identifikator korisnika
isFirstNameVisible	BOOLEAN	omogućena vidljivost imena korisnika
isLastNameVisible	BOOLEAN	omogućena vidljivost nadimka korisnika
omogućena vidljivost prezimena korisnika	BOOLEAN	
isNicknameVisible		
isEmailVisible	BOOLEAN	omogućena vidljivost emaila korisnika

4.1.5 Document

Ovaj entitet sadržava sve važne informacije o dokumentima korisnika aplikacije. Sadrži attribute: *userId*, *documentType*, *url* i *status*. Ovaj entitet ima One-to-one vezu s entitetom *User* preko atributa *userId*.

Document		
userId	INT	jedinstveni identifikator korisnika
documentType	DocumentType	tip dokumenta ('criminalRecord', 'identification')
url	VARCHAR	url dokumenta
status	DocumentStatus	status dokumenta ('pending', 'approved', 'rejected')

4.1.6 Scooter

Ovaj entitet sadržava sve važne informacije o pojedinom romobilu. Sadrži attribute: *scooterId*, *manufacturer*, *model*, *batteryCapacity*, *maxSpeed*, *imageUrl*, *maxRange*, *yearOfManufacture*, *additionalInformation*, *userId* i *availability*. Ovaj entitet ima One-to-one vezu s entitetom *User* preko atributa *userId* te One-to-many vezu s entitetom *Listings* preko atributa *scooterId*.

Scooter		
scooterId	INT	jedinstveni identifikator romobila
manufacturer	VARCHAR	proizvođač romobila
model	VARCHAR	model romobila
batteryCapacity	INT	kapacitet baterije
maxSpeed	INT	maksimalna brzina
imageUrl	TEXT	url slike
maxRange	FLOAT	maksimalni domet
yearOfManufacture	INT	godina proizvodnje
additionalInformation	TEXT	dodatne informacije

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

Scooter		
userId	INT	jedinstveni identifikator korisnika
availability	BOOLEAN	dostupnost

4.1.7 Listing

Ovaj entitet sadržava sve važne informacije o pojedinom oglasu. Sadrži attribute: *listingId*, *currentAddress*, *returnAddress*, *returnByTime*, *pricePerKilometer*, *penaltyFee*, *scooterId*, *listingTime*, *notes* i *status*. Ovaj entitet ima One-to-one vezu s entitetom *Scooter* preko atributa *scooterId*, One-to-many vezu s entitetom *Reviews* preko atributa *transactionId* te One-to-many vezu s entitetom *Transactions* preko atributa *listingId*.

Listing		
listingId	INT	jedinstveni identifikator oglasa
currentAddress	VARCHAR	trenutna adresa
returnAddress	VARCHAR	adresa povratka
returnByTime	TIMESTAMP	vrijeme vraćanja
pricePerKilometer	FLOAT	cijena po kilometru
penaltyFee	FLOAT	kaznena naknada
scooterId	INT	jedinstveni identifikator romobila
listingTime	TIMESTAMP	vrijeme objave oglasa
notes	TEXT	bilješke
status	ListingStatus	status oglasa ('active', 'finished', 'cancelled')

4.1.8 Review

Ovaj entitet sadržava sve važne informacije o pojedinom osvrtu. Sadrži attribute: *transactionId*, *reviewerUsername*, *renterUsername*, *stars*, *comment* te *reviewTime*. Ovaj entitet ima Many-to-one vezu s entitetom *User* preko atributa *reviewerUsername*, Many-to-one vezu s entitetom *User* preko atributa *renterUsername* te One-to-one vezu s entitetom *Transaction* preko atributa *transactionId*.

Review		
transactionId	INT	jedinstveni identifikator transakcije
reviewerUsername	VARCHAR	korisničko ime recenzenta
renterUsername	VARCHAR	korisničko ime iznajmljivača
stars	INT	broj zvjezdica/ocjena
comment	TEXT	komentar
reviewTime	TIMESTAMP	vrijeme osvrta

4.1.9 Transaction

Ovaj entitet sadržava sve važne informacije o pojedinoj transakciji. Sadrži attribute: *transactionId*, *kilometersTraveled*, *totalPrice*, *listingId*, *paymentTime* te *previousTransactionStatus*. Ovaj entitet ima One-to-one vezu s entitetom *Listing* preko atributa *listingId* te One-to-one vezu s entitetom *Invoice* preko atributa *transactionId*.

Transaction		
transactionId	INT	jedinstveni identifikator transakcije
kilometersTraveled	FLOAT	broj prijeđenih kilometara
totalPrice	FLOAT	ukupna cijena
listingId	INT	jedinstveni identifikator oglasa
paymentTime	TIMESTAMP	vrijeme plaćanja
transactionStatus	TransactionStatus	status transakcije

4.1.10 Invoice

Ovaj entitet sadržava sve važne informacije o pojedinoj dostavnici. Sadrži attribute: *transactionId*, *invoiceNumber* te *paymentMethod*. Ovaj entitet ima One-to-one vezu s entitetom *Transaction* preko atributa *transactionId*.

Invoice		
transactionId	INT	jedinstveni identifikator transakcije

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

Invoice		
invoiceNumber	INT	broj fakture
paymentMethod	PaymentMethod	način plaćanja ('PayPal', 'kekspay', 'Revolut')

4.1.11 Notification

Ovaj entitet sadržava sve važne informacije o pojedinoj obavijesti. Sadrži attribute: *notificationId*, *userId*, *requestingUser*, *decisionAdmin*, *content*, *isRead* te *sentTime*. Ovaj entitet ima *Many-to-one* vezu s entitetom *User* preko atributa *userId*, *Many-to-one* vezu s entitetom *User* preko atributa *requestingUser* te *Many-to-one* vezu s entitetom *User* preko atributa *decisionAdmin*.

Notification		
notificationId	INT	jedinstveni identifikator obavijesti
userId	INT	jedinstveni identifikator korisnika
requestingUser	INT	korisnik koji zahtjeva
decisionAdmin	INT	admin za odluku
content	TEXT	sadržaj
isRead	BOOLEAN	pročitano
sentTime	TIMESTAMP	vrijeme slanja

4.1.12 ChatSession

Ovaj entitet sadržava sve važne informacije o pojedinom razgovoru. Sadrži attribute: *chatId*, *user1*, *user2*, *startCommunicationTime* te *lastMessageTime*. Ovaj entitet ima *Many-to-one* vezu s entitetom *User* preko atributa *user1*, *Many-to-one* vezu s entitetom *User* preko atributa *user2* te *One-to-many* vezu s entitetom *Messages* preko atributa *sessionId*.

ChatSession		
chatId	INT	jedinstveni identifikator razgovora

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

ChatSession		
user1	INT	korisnik 1
user2	INT	korisnik 2
startCommunicationTime	TIMESTAMP	vrijeme početka komunikacije
lastMessageTime	TIMESTAMP	vrijeme zadnje poslane poruke

4.1.13 Message

Ovaj entitet sadržava sve važne informacije o pojedinoj poruci. Sadrži attribute: *messageId*, *senderUsername*, *sessionId*, *text*, *sentTime* te *status*. Ovaj entitet ima One-to-one vezu s entitetom *User* preko atributa *senderUsername* te Many-to-one vezu s entitetom *ChatSession* preko atributa *sessionId*.

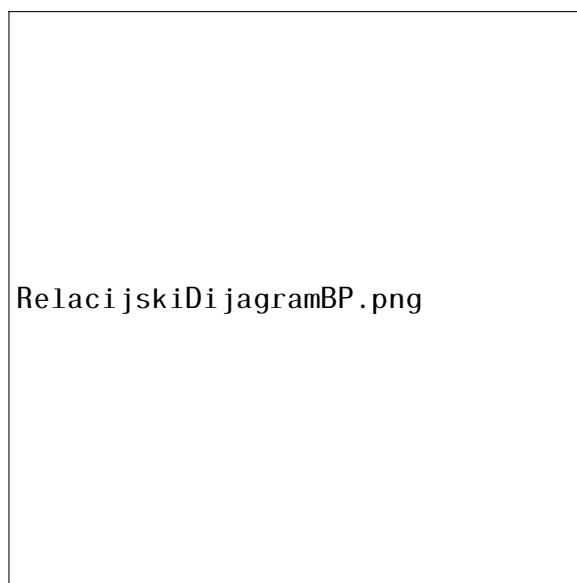
Message		
messageId	INT	jedinstveni identifikator poruke
senderUsername	VARCHAR	nadimak pošiljatelja
sessionId	INT	jedinstveni identifikator razgovora
text	TEXT	tekst
sentTime	TIMESTAMP	vrijeme slanja
status	MessageStatus	status poruke ('read', 'unread')

4.1.14 ImageChangeRequest

Ovaj entitet sadržava sve važne informacije o zahtjevu za promjenom slike. Sadrži attribute: *imageId*, *requesterId*, *listingId*, *newImageUrl*, *complaintTime*, *additionalComments*, *status*, *approvalTime* te *rejectionReason*. Ovaj entitet ima One-to-one vezu s entitetom *User* preko atributa *requesterId* te One-to-one vezu s entitetom *Listing* preko atributa *listingId*.

ImageChangeRequest		
imageId	INT	jedinstveni identifikator slike

Nastavljeno na idućoj stranici



Slika 4.1: Enter Caption

Nastavljeno od prethodne stranice

ImageChangeRequest		
requesterId	INT	jedinstveni identifikator pošiljatelja
listingId	INT	jedinstveni identifikator oglasa
newImageUrl	VARCHAR	url nove slike
complaintTime	TIMESTAMP	vrijeme žalbe
additionalComments	TEXT	dodatni komentari
status	ImageChangeRequestStatus	status (‘approved’, ‘rejected’, ‘pending’)
approvalTime	TIMESTAMP	vrijeme odobrenja
rejectionReason	TEXT	razlog odbitka

4.1.15 Dijagram baze podataka

Slika dijagrama baze podataka

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 Selenium¹. 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.

¹<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. Programsko inženjerstvo, FER ZEMRIS, <http://www.fer.hr/predmet/proinz>
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

4.1	Enter Caption	28
-----	-------------------------	----

Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

Dnevnik sastajanja

Kontinuirano osvježavanje

U ovom dijelu potrebno je redovito osvježavati dnevnik sastajanja prema predlošku.

1. sastanak

- Datum: u ovom formatu: 8. studenoga 2023.
- Prisustvovali: I.Prezime, I.Prezime
- Teme sastanka:
 - opis prve teme
 - opis druge teme

2. sastanak

- Datum: u ovom formatu: 8. studenoga 2023.
- Prisustvovali: I.Prezime, I.Prezime
- Teme sastanka:
 - opis prve teme
 - opis druge teme

Tablica aktivnosti

Kontinuirano osvježavanje

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

	Ime Prezime voditelja	Ime Prezime	Ime Prezime	Ime Prezime	Ime Prezime	Ime Prezime	Ime Prezime
Upravljanje projektom							
Opis projektnog zadatka							
Funkcionalni zahtjevi							
Opis pojedinih obrazaca							
Dijagram obrazaca							
Sekvencijski dijagrami							
Opis ostalih zahtjeva							
Arhitektura i dizajn sustava							
Baza podataka							
Dijagram razreda							
Dijagram stanja							
Dijagram aktivnosti							
Dijagram komponenti							
Korištene tehnologije i alati							
Ispitivanje programskog rješenja							
Dijagram razmještaja							

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

	Ime Prezime voditelja	Ime Prezime	Ime Prezime	Ime Prezime	Ime Prezime	Ime Prezime	Ime Prezime
Upute za puštanje u pogon							
Dnevnik sastajanja							
Zaključak i budući rad							
Popis literature							
<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 stranice, u izborniku Repository, pritiskom na stavku Contributors.