

# 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

<b>1 Dnevnik promjena dokumentacije</b>	<b>3</b>
<b>2 Opis projektnog zadatka</b>	<b>5</b>
<b>3 Specifikacija programske potpore</b>	<b>10</b>
3.1 Funkcionalni zahtjevi . . . . .	10
3.1.1 Obrasci uporabe . . . . .	12
3.1.2 Sekvencijski dijagrami . . . . .	27
3.2 Ostali zahtjevi . . . . .	28
<b>4 Arhitektura i dizajn sustava</b>	<b>29</b>
4.0.1 Opis arhitekture . . . . .	29
4.0.2 MVC arhitektura . . . . .	30
4.1 Baza podataka . . . . .	31
4.1.1 User . . . . .	32
4.1.2 Preferences . . . . .	33
4.1.3 Social Media . . . . .	34
4.1.4 PrivacySettings . . . . .	34
4.1.5 Document . . . . .	35
4.1.6 Scooter . . . . .	35
4.1.7 Listing . . . . .	36
4.1.8 Review . . . . .	36
4.1.9 Transaction . . . . .	37
4.1.10 Invoice . . . . .	38
4.1.11 Notification . . . . .	38
4.1.12 ChatSession . . . . .	38
4.1.13 Message . . . . .	39
4.1.14 ImageChangeRequest . . . . .	39
4.1.15 Dijagram baze podataka . . . . .	41
4.1.16 Dijagram razreda . . . . .	41

<b>5 Implementacija i korisničko sučelje</b>	<b>45</b>
5.1 Korištene tehnologije i alati . . . . .	45
5.2 Ispitivanje programskog rješenja . . . . .	46
5.2.1 Ispitivanje komponenti . . . . .	46
5.2.2 Ispitivanje sustava . . . . .	46
5.3 Dijagram razmještaja . . . . .	47
5.4 Upute za puštanje u pogon . . . . .	48
<b>6 Zaključak i budući rad</b>	<b>49</b>
<b>Popis literature</b>	<b>50</b>
<b>Indeks slika i dijagrama</b>	<b>51</b>
<b>Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe</b>	<b>52</b>

# 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 će korisnicima omogućavati brz i jednostavan pristup električnim romobilima dostupnima za najam kao i postavljanje ponude za iznajmljivanje svog romobila. Električni romobili su danas odlična alternativa za automobile te zbog svoje ekološke prihvatljivosti i praktičnosti postaju sve popularniji u većim urbanim sredinama. Osoba koja želi iznajmiti svoj romobil, odnosno iznajmljivač, prilikom registracije romobila, unosi osnovne informacije o romobili. Kada je romobil registriran, iznajmljivač može objaviti oglas za isti pri čemu upisuju gdje se romobil trenutno nalazi te gdje i kada mora biti vraćen. Osoba koja želi unajmiti romobil, odnosno klijent na temelju ponuđenih romobila i informacija o njima odabire onaj koji je u tom trenutku dostupan i najviše odgovara njegovim potrebama.

Prilikom pokretanja aplikacije, korisnicima se neovisno o tome jesu li prijavljeni ili ne prikazuje popis svih aktivnih oglasa romobila. Uz svaki su romobil navedene njegove karakteristike, cijena, lokacija na kojoj se romobil nalazi te vrijeme i lokacija gdje romobil mora biti vraćen. **Neregistrirani korisnici** mogu pregledavati trenutno dostupne romobile i njihova cijene, ali ih ne mogu iznajmiti. Nakon što kreiraju novi korisnički račun, ponuđeni romobili im postaju dostupni za najam. Prilikom kreiranja novog računa korisnici moraju unijeti sljedeće podatke:

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

Osim navedenog, korisnici prilikom registracije moraju dostaviti kopiju osobne iskaznice i potvrdu o nekažnjavanju. Nakon što su uneseni svi podaci i dostavljeni potrebni dokumenti, korisnik čeka pregled dokumenata odnosno odobravanje ili odbijanje registracije. Dok registracija nije odobrena, korisnik se ne može prijaviti

u sustav. Ako je zahtjev za registraciju odbijen zbog neispravnosti dostavljenih dokumenata, korisnik može ponovno predati dokumente. Korisnici koji su unaprijed registrirani, mogu se prijaviti u sustav sa svojim postojećim korisničkim računom tako da unesu email adresu i lozinku. Ako korisnik prilikom unosa podataka za prijavu unese podatke koji ne odgovaraju nijednom registriranom korisniku u bazi, šalje mu se obavijest o neispravnosti podataka. **Klijent** je korisnik aplikacije koji može pregledavati i unajmljivati romobile, ali nema registriranih vlastitih romobila. Kada odabere romobil koji želi iznajmiti, klijent se javlja na oglas s automatski generiranom porukom koja sadrži zahtjev za iznajmljivanje. Nakon što je ponuda prihvaćena, klijentu se šalje obavijest da je iznajmljivanje odobreno i oglas se briše. Klijent prije pokretanja romobila provjerava odgovara li fotografija romobila njegovom stvarnom stanju. Ako ne odgovara, on ima mogućnost odabirom opcije "Zamijeni sliku" zamijeniti sliku romobila novom slikom i kratkim opisom o razlikama između nove i stare slike. U slučaju da se iznajmljivač žali na zamjenu slika, klijent biva obavješten o odluci. Na kraju iznajmljivanja, klijent vraća romobil i u aplikaciji potvrđuje da ga je vratio. Nakon toga slijedi provjera je li romobil vraćen u pravo vrijeme te se izračunava cijena koju klijent mora platiti. Svaki klijent u aplikaciji može pregledati svoj profil na kojem se nalaze njegovi osobni podaci. Za sve podatke on sam određuje hoće li oni biti javno dostupni ili ne, a iste može urediti odabirom opcije "Uredi profil". Pri uređivanju profila provjerava se jesu li novi podatci uneseni u ispravnom formatu, ako nisu korisnik dobiva obavijest o neispravnosti. Nakon unosa promjena, klijent mora odabrati opciju "Spremi promjene" kako bi potvrdio pohranjivanje promjena u bazu podataka. Na profilu svakog klijenta moraju biti vidljive ocjene i komentari iznajmljivača. Klijent, u trenutku kada registrira svoj romobil, postaje **iznajmljivač**. Prilikom registracije romobila potrebno je unijeti sljedeće podatke o romobilu:

- *naziv proizvođača*
- *naziv modela*
- *kapacitet baterije*
- *maksimalna brzina*
- *URL fotografije romobila*
- *maksimalni domet*
- *godinu proizvodnje*
- *dostupnost*
- *dodatne informacije (po želji)*

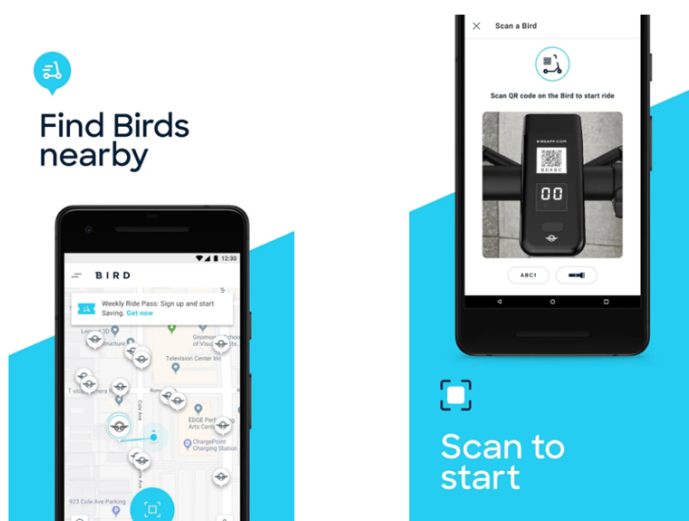
Prilikom postavljanja ponude za iznajmljivanje, iznajmljivač unosi trenutnu lokaciju romobila, lokaciju na koju želi da se romobil vrati, vrijeme do kada romobil mora biti vraćen, cijenu iznajmljivanja po prijednom kilometru te iznos novčane kazne u slučaju da romobil ne bude vraćen na vrijeme. Ako je neki romobil dostupan za iznajmljivanje, iznajmljivač oglas može podijeliti i na nekoj društvenoj mreži odabirom opcije "Objavi na društvenu mrežu". Svaki iznajmljivač može pregledavati svoje registrirane romobile, brisati postojeće i dodavati nove. Ako iznajmljivač izbriše sve svoje registrirane romobile, ono ponovno postaje klijent. Unutar aplikacije dostupna je mogućnost izmjenjivanja poruka kako bi se klijent i iznajmljivač mogli dogovoriti oko najma. Iznajmljivač pregledava zahtjeve za iznajmljivanje i profile klijenata te tada može prihvatiti ili odbiti ponudu. Ako klijent zamijeni sliku romobila jer smatra da ne prikazuje stvarno stanje romobila, iznajmljivaču se šalje obavijest o zamjeni. On tada, ako smatra da klijentova fotografija nije ispravna, može poslati žalbu na zamjenu slika. Nakon što je donesena odluka o zamjeni slika, klijentu i iznajmljivaču se šalje obavijest o donesenoj odluci. Na kraju iznajmljivanja, iznajmljivač kao i klijent dobiva obavijest da je iznajmljivanje završeno i cijenu iznajmljivanja koju mu klijent treba platiti. Iznajmljivač nakon završetka iznajmljivanja može ocijeniti klijenta i napisati komentar. **Administrator** pregledava dokumente dostavljene prilikom registracije te odbija ili prihvaća zahtjeve za registraciju. Osim toga, on zaprima žalbe na zamjenu slika romobila. Nakon zaprimanja žalbe administrator pregledava slike i odabire onu koja će se pohraniti u bazu. Administrator ima pravo blokirati korisnika odnosno zabraniti mu pristup aplikaciji odabirom opcije "Blokiraj korisnika". Za takvog se korisnika u bazu podataka upisuje da je blokiran te će mu pri sljedećoj prijavi biti onemogućen pristup sustavu.

Ovaj način izvedbe aplikacije bi definitivno bio koristan za današnje društvo, posebice u urbanim područjima. Korištenje aplikacije pridonijelo bi smanjenju emisija štetnih plinova, smanjenju gužve i povećanju mobilnosti. Električni romobili, kao što im naziv govori pokreću se električnom energijom te kao takvi doprinose smanjenju emisija štetnih plinova i zagađenja zraka. Kada bi se povećao broj korisnika električnih romobila odnosno kada bi ljudi umjesto automobila i taksija koristili električne romobile, smanjili bi se prometni zastoji te bi se poboljšala fluidnost prometa. Široka rasprostranjenost romobila po gradu i jednostavno pronalaženje oglasa povećali bi dostupnost prijevoza. Osim navedenih prednosti, aplikacija bi

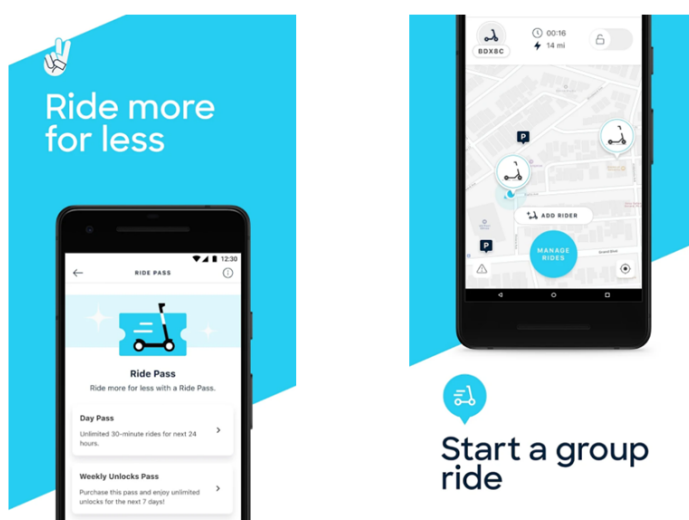


iznajmljivačima omogućila dodatni prihod od iznajmljivanja romobila u periodima kada ga ne koriste, čime se maksimizira iskorištavanje resursa i potiče održiv način dijeljenja prijevoznih sredstava. Aplikacija je namijenjena stanovnicima urbanih sredina i turistima, pružajući praktično rješenje za brz i ekološki prihvatljiv prijevoz. Stanovnici gradova mogu iskoristiti romobile kao učinkovito sredstvo prijevoza između odredišta, dok turisti mogu istraživati grad na jednostavan način, dodatno obogaćujući svoje iskustvo boravka. Aplikacija bi se mogla unaprijediti tako da web aplikaciju pretvorimo u mobilnu kako bi se olakšala njena upotreba i dodale dodatne funkcionalnosti koje bi aplikaciju učinile još popularnijom.

Danas, kako električni romobili postaju sve popularniji, susrećemo se s mnogo sličnih aplikacija koje su aktivne u svim većim gradovima u svijetu. Nažalost u Hrvatskoj takve aplikacije i mogućnost najma i dalje nisu dostupne u većini gradova. Ključna razlika između aplikacije Iznajmi romobil i postojećih rješenja jest ta što su sve izvedene u obliku mobilnih aplikacija te uglavnom vlasnik aplikacije iznajmljuje veći broj svojih romobila. Ta je razlika upravo prednost aplikacije Iznajmi romobil jer svi korisnici mogu objaviti oglas za svoj romobil, neovisno o tome imaju li jedan romobil ili više njih. Primjer sličnog rješenja u obliku mobilne aplikacije jest Bird. Bird je mobilna aplikacija koja korisnicima omogućuje najam električnih romobila i bicikla. Romobili i bicikli se nalaze na više lokacija u gradovima. Korisnici se prilikom pokretanja registriraju odnosno prijave u sustav, a nakon toga na mapi pronađu gdje se nalaze najbliži romobili/bicikli dostupni za najam. Kada dođu do te točke, odaberu romobil/bicikl, skeniraju QR kod na njemu i započinju svoju vožnju. Cijena najma ovisi o lokaciji, a računa se prema pređenim kilometrima. Po završetku vožnje, u aplikaciji se označava da je vožnja završena, romobil/bicikl se ostavlja na za to prikladnom mjestu, a cijena najma naplaćuje se s bankovnog računa povezanog na korisnikov profil. Neke od dodatnih mogućnosti koje aplikacija nudi su zakazivanja grupnih vožnji što je iznimno pogodno za turističke skupine, rezervacija vozila do 30 minuta unaprijed te brojne cjenovne pogodnosti za stalne korisnike.



Slika 2.1: Prikaz pronalaska romobila i započinjanja vožnje



Slika 2.2: Prikaz dodatnih mogućnosti

## 3. Specifikacija programske potpore

### 3.1 Funkcionalni zahtjevi

*dio 1. revizije*

**Dionici:**

1. Klijent
2. Iznajmljivač
3. Administrator sustava
4. Razvojni tim

**Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:**

1. Neregistrirani korisnik/posjetilac (inicijator) može:
  - (a) pregledavati romobile
  - (b) odabrati romobil da dobije dodatne podatke o njemu
  - (c) registrirati se
2. Klijent (inicijator) može:
  - (a) prijaviti se u sustav
  - (b) pregledati dostupne romobile
  - (c) odabrati romobil da dobije dodatne podatke o njemu
  - (d) unajmiti romobil
  - (e) pregledati svoj profil
  - (f) urediti svoj profil
  - (g) registrirati romobil
  - (h) pregledati svoje razgovore
  - (i) poslati poruku drugom klijentu
  - (j) promijeniti sliku na oglasu romobila
  - (k) vratiti romobil
3. Iznajmljivač (inicijator) može:

- (a) izbrisati registrirani romobil
- (b) postaviti oglas za registrirani romobil
- (c) objaviti oglas na društvene mreže
- (d) prihvatiti ili odbiti zahtjev za iznajmljivanja
- (e) pregledati profil klijenta
- (f) žaliti se na zamjenu slika
- (g) ocijeniti klijenta

4. Administrator (inicijator) može:

- (a) prijaviti se u sustav
- (b) pregledati dostupne romobile
- (c) odabrati romobil da dobije dodatne podatke o njemu
- (d) pregledati svoj profil
- (e) urediti svoj profil
- (f) pregledati dokumentaciju za registraciju i prihvatiti ili odbiti zahtjev za registraciju
- (g) blokirati korisnika
- (h) odlučiti o zamjeni slike, ostaviti novu ili vratiti staru
- (i) dodati novog administratora

5. Baza podataka(sudionik)

6. Banka (inicijator) može:

- (a) isplatiti cijenu iznajmljivanja iznajmljivaču na račun

### 3.1.1 Obrasci uporabe

#### *dio 1. revizije*

#### Opis obrazaca uporabe

##### UC1 - Pregledaj romobile

- **Glavni sudionik:** Neregistrirani korisnik, klijent, administrator
- **Cilj:** Pregledati romobile dostupne za iznajmljivanje
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Prilikom učitavanja aplikacije prikazuju se romobili dostupni za iznajmljivanje
  2. Korisnik pronalazi i odabire željeni romobil
  3. Korisniku se prikazuju detaljnije informacije o romobilu i uvjetima iznajmljivanja

##### UC2 - Registriraj se

- **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. Neregistriranom korisniku se prikazuje stranica za čekanje odobrenja registracije
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 3.a Unos podataka u nedozvoljenom formatu ili unos već zauzetog nadimka ili e-mail adrese

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

### UC3 - Odobri ili odbij registraciju

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Odlučiti o valjanosti kopije osobne iskaznice i potvrde o nekažnjavanju
- **Sudionici:** Klijent, baza podataka
- **Preduvjet:** Postoji barem jedan zahtjev za registraciju
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator pregledava dokumentaciju poslanu pri registraciji korisnika ili pri ponovnom slanju dokumentacije
  2. Administrator odlučuje o potvrđivanju dokumenata i njegova odluka se zapisuje u bazu podataka
  3. Klijenta čija se registracija provjerava se preusmjerava na stranicu za prijavu

### 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 mogućih odstupanja:**
  - 1.a Unos dokumentacije u nedozvoljenom formatu
    1. Neregistrirani korisnik dobiva odgovarajuću obavijest o neispravnosti podataka
    2. Neregistrirani korisnik ispravno unosi dokumentaciju i završava s unosom ili odustaje od ponovne predaje dokumentacije

**UC5 - Prijavi se**

- **Glavni sudionik:** Klijent, administrator
- **Cilj:** Dobiti pristup određenim korisničkim funkcijama
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik se registrirao i odobrena mu je registracija
- **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 svojim 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. Korisniku se prikazuje stranica za čekanje odluke o registraciji
  - 4.b Prijava nije odobrena jer je korisniku odbijena dokumentacija za registraciju
    1. Korisnika se preusmjerava na stranicu za ponovnu predaju dokumentacije za registraciju
  - 4.c Prijava nije odobrena jer je korisnik blokiran i nema pristup sustavu
    1. Korisnik dobiva obavijest da je blokiran i nema više pristup sustavu

**UC6 - Odjavi se**

- **Glavni sudionik:** Klijent, administrator
- **Cilj:** Odjaviti se iz sustava
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju „Odjavi se“
  2. Korisnik napušta sustav

**UC7 - Pregledaj svoj profil**

- **Glavni sudionik:** Klijent, administrator
- **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

#### UC8 - Uredi svoj profil

- **Glavni sudionik:** Klijent, administrator
- **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

#### UC9 - Izbriši svoj profil

- **Glavni sudionik:** Klijent, administrator
- **Cilj:** Izbrisati svoj korisnički račun iz baze podataka
- **Sudionici:** Baza podataka



- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju „Izbriši profil“
  2. Korisnika se traži da potvrdi brisanje korisničkog računa
  3. Korisnikov račun se briše iz baze podataka i korisnik napušta sustav

#### **UC10 - Registriraj romobil**

- **Glavni sudionik:** Klijent
- **Cilj:** Dodavanje romobila na popis svojih romobila
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Klijent odabire opciju „Registriraj romobil“
  2. Klijent unosi podatke o romobilu i sliku trenutnog stanja romobila
  3. Registracija romobila se zabilježi u bazi podataka
- **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

#### **UC11 - Pregledaj svoj romobil**

- **Glavni sudionik:** Iznajmljivač
- **Cilj:** Pregledati detaljne informacije o svom registriranom romobilu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Iznajmljivač je prijavljen, ima barem jedan registrirani romobil
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Prikazuje se stranica s iznajmljivačevim registriranim romobilima
  2. Iznajmljivač pronalazi i odabire željeni romobil
  3. Iznajmljivaču se prikazuju detaljnije informacije o romobilu

#### **UC12 - Uredi svoj romobil**

- **Glavni sudionik:** Iznajmljivač
- **Cilj:** Promijeniti informacije o svom registriranom romobilu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Iznajmljivač je prijavljen, ima barem jedan registrirani romobil

- **Opis osnovnog tijeka:**

1. Prikazuje se stranica s iznajmljivačevim registriranim romobilima
2. Iznajmljivač pronalazi i odabire željeni romobil i opciju „Uredi“
3. Iznajmljivač mijenja informacije o romobilu
4. Iznajmljivač potvrđuje promjene odabirom opcije „Spremi promjene“
5. Baza podataka se ažurira

- **Opis mogućih odstupanja:**

- 3.a Unos podataka o romobilu u nedozvoljenom formatu
  1. Iznajmljivač dobiva odgovarajuću obavijest o neispravnosti podataka
  2. Iznajmljivač mijenja potrebne podatke i završava s unosom ili odustaje od registracije romobila
- 4.a Unos podataka o romobilu u nedozvoljenom formatu
  1. Korisnik dobiva obavijest da nije spremio podatke prije izlaska iz prozora za zamjenu podataka
  2. Korisnik sprema podatke

### UC13 - 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 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
  5. Baza podataka se ažurira

### UC14 - Oglasi romobil

- **Glavni sudionik:** Iznajmljivač
- **Cilj:** Objaviti oglas da je romobil dostupan za iznajmljivanje
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Iznajmljivač je prijavljen, ima barem jedan registrirani romobil
- **Opis osnovnog tijeka:**

1. Prikazuje se stranica s iznajmljivačevim registriranim romobilima
  2. Iznajmljivač pronalazi i odabire željeni romobil i opciju „Oglasi romobil“
  3. Iznajmljivač unosi uvjete iznajmljivanja i objavljuje oglas
  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

#### UC15 - Objavi na društvene mreže

- **Glavni sudionik:** Iznajmljivač
- **Cilj:** Objaviti oglas za iznajmljivanje romobila na odabranu društvenu mrežu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **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

#### UC16 - Pregledaj svoj oglas

- **Glavni sudionik:** Iznajmljivač
- **Cilj:** Pregledati detaljne informacije o svom oglasu klijenta
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Iznajmljivač je prijavljen, ima barem jedan aktivan oglas
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Prikazuje se stranica s iznajmljivačevim oglašenim romobilima
  2. Iznajmljivač pronalazi i odabire željeni oglas
  3. Iznajmljivaču se prikazuju detaljnije informacije o oglasu

#### UC17 - Uredi oglas

- **Glavni sudionik:** Iznajmljivač

- **Cilj:** Promijeniti informacije o svom oglasu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Iznajmljivač je prijavljen, ima barem jedan aktivan oglas
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Prikazuje se stranica s iznajmljivačevim oglašenim romobilima
  2. Iznajmljivač pronalazi i odabire željeni oglas i opciju „Uredi“
  3. Iznajmljivač mijenja informacije o uvjetima iznajmljivanja
  4. Iznajmljivač potvrđuje promjene odabirom opcije „Spremi promjene“
  5. Baza podataka se ažurira
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 3.a 3. Unos podataka o oglasu u nedozvoljenom formatu
    1. Iznajmljivač dobiva odgovarajuću obavijest o neispravnosti podataka

#### UC18 - Izbriši oglas

- **Glavni sudionik:** Iznajmljivač, administrator
- **Cilj:** Izbrisati oglas o romobilu s popisa oglašanih romobila
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen, ako je korisnik iznajmljivač mora imati barem jedan svoj aktivan oglas, a ako je korisnik administrator mora postojati barem jedan aktivan oglas bilo kojeg iznajmljivača
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik pronalazi oglas kojeg želi izbrisati
  2. Korisnik odabire opciju „Izbriši oglas“
  3. Oglas o romobilu se miče iz pregleda dostupnih oglasa
  4. Ažurira se baza podataka

#### UC19 - Iznajmi romobil

- **Glavni sudionik:** Klijent
- **Cilj:** Iznajmiti romobil od iznajmljivača
- **Sudionici:** Iznajmljivač, baza podataka
- **Preduvjet:** Klijent je prijavljen, postoji barem jedan aktivan oglas
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Klijent na oglasu o romobilu odabire opciju „Iznajmi romobil“
  2. Iznajmljivaču se šalje poruka sa zahtjevom za iznajmljivanje

#### UC20 - Reagiraj na zahtjev za iznajmljivanje

- **Glavni sudionik:** Iznajmljivač
- **Cilj:** Prihvatiti ili odbiti zahtjev klijenta za iznajmljivanje romobila
- **Sudionici:** Klijent, baza podataka
- **Preduvjet:** Postoji zahtjev za iznajmljivanje na kojeg iznajmljivač još nije reagirao
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Iznajmljivač pregledava zahtjev za iznajmljivanje
  2. Iznajmljivač prihvaća ili odbija ponudu
  3. Klijentu se šalje obavijest o odluci
  4. Ako je ponuda prihvaćena, oglas o romobilu se miče iz dostupnih romobila

#### UC21 - Zamijeni sliku romobila

- **Glavni sudionik:** Klijent
- **Cilj:** Zamijeniti sliku romobila kako bi prikazivala trenutno stanje romobila
- **Sudionici:** Iznajmljivač, baza podataka
- **Preduvjet:** Klijent je prijavljen, trenutno iznajmljuje romobil
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Klijent pregledava uvjete trenutno aktivnog najma
  2. Klijent odabire opciju „Zamijeni sliku“
  3. Klijent postavlja novu sliku romobila i opis što je drugačije na slici
  4. Šalje se obavijest iznajmljivaču da je došlo do zamjene slike
  5. Ažurira se baza podataka
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 3.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

#### UC22 - Prijavi zamjenu slike

- **Glavni sudionik:** Iznajmljivač
- **Cilj:** Poslati žalbu na zamjenu slike romobila koju je obavio klijent
- **Sudionici:** Administrator, baza podataka
- **Preduvjet:** Iznajmljivač je prijavljen, klijent napravio zamjenu slike romobila
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Klijent pregledava zamjenu slike romobila

- 2. Iznajmljivač šalje žalbu administratoru

### UC23 - Odluči 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

### UC24 - Vрати romobil

- **Glavni sudionik:** Klijent
- **Cilj:** Vratiti romobil iznajmljivaču kako bi iznajmljivanje završilo i zabilježilo se
- **Sudionici:** Iznajmljivač, baza podataka
- **Preduvjet:** Klijent je prijavljen, trenutno iznajmljuje 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
  5. Podatci o transakciji se spremaju u bazu podataka
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Romobil je vraćen prekasno
    1. U ukupnu cijenu iznajmljivanja dodaje se iznos novčane kazne za prekasno vraćanje romobila

### UC25 - Ocijeni klijenta

- **Glavni sudionik:** Iznajmljivač
- **Cilj:** Ocijeniti klijenta po završetku iznajmljivanja romobila

- **Sudionici:** Klijent, baza podataka
- **Preduvjet:** Klijent vratio romobil, iznajmljivanje završeno
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Iznajmljivač ocjenjuje klijenta i ostavlja komentar
  2. Recenzija se prikazuje na profilu klijenta
  3. Ažurira se baza podataka

#### UC26 - Isplati s računa

- **Glavni sudionik:** Banka
- **Cilj:** Smanjiti iznos novaca na računu klijenta za iznos cijene iznajmljivanja
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Klijent je vratio romobil, iznajmljivanje je završeno
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Po završetku iznajmljivanja dogovoreni iznos se skida s računa klijenta u banci
  2. Banka prima iznos cijene iznajmljivanja

#### UC27 - Uplati na račun

- **Glavni sudionik:** Banka
- **Cilj:** Povećati iznos novaca na računu iznajmljivača za iznos cijene iznajmljivanja
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Klijent je vratio romobil, iznajmljivanje je završeno
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Po završetku iznajmljivanja dogovoreni iznos se prebacuje s računa klijenta u banku

#### UC28 - Pregledaj transakcije

- **Glavni sudionik:** Klijent
- **Cilj:** Dobiti uvid u sve prethodne transakcije gdje je klijent iznajmljivao romobil
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Klijent je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Klijent odabire opciju „Moje transakcije“
  2. Klijent dobiva pregled svih njegovih prethodnih transakcija

**UC29 - Pregledaj profil korisnika**

- **Glavni sudionik:** Klijent
- **Cilj:** Pregledati informacije o drugom korisniku, njegovu ocjenu i recenzije o njemu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Klijent je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik pronalazi korisnika čiji profil želi pregledati
  2. Korisnik odlazi na profil tog korisnika
  3. Korisnik pregledava profil drugog korisnika, njegove javno dostupne podatke, ocjene i recenzije

**UC30 - Izbriši recenziju**

- **Glavni sudionik:** Iznajmljivač, administrator
- **Cilj:** Izbrišati recenziju o drugom korisniku
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Ako je korisnik iznajmljivač, mora postojati recenzija na profilu klijenta koju je iznajmljivač napisao i koju želi izbrisati. Administrator može obrisati bilo koju recenziju.
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik pronalazi profil drugog korisnika
  2. Korisnik odabire opciju „Izbriši recenziju“
  3. Recenzija se briše s profila korisnika na kojem je bila objavljena

**UC31 - Pregledaj razgovor**

- **Glavni sudionik:** Klijent
- **Cilj:** Pregledati razgovor s nekim drugim korisnikom
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Klijent je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Klijent pronalazi razgovor kojeg želi pregledati
  2. Klijent ulazi u razgovor i pregledava ga

**UC32 - Pošalji poruku**

- **Glavni sudionik:** Klijent



- **Cilj:** Poslati poruku drugom korisniku
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Klijent je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Klijent pronalazi razgovor s korisnikom kojem želi poslati poruku
  2. Klijent upisuje poruku i šalje ju drugom korisniku
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 3.a Korisnik unio poruku, ali ju nije poslao prije izlaska iz razgovora
    1. Poruka se briše i ne šalje

### UC33 - Izbriši razgovor

- **Glavni sudionik:** Klijent
- **Cilj:** Izbrisati razgovor s drugim korisnikom
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Klijent je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Klijent pronalazi razgovor s korisnikom koji želi obrisati
  2. Klijent odabire opciju „Izbriši razgovor”
  3. Razgovor se briše iz pregleda razgovora kod oba korisnika
  4. Ažurira se baza podataka

### UC34 - Blokiraj korisnika

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Korisniku zabraniti pristup aplikaciji
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Administrator je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator pregledava profile prijavljenih korisnika
  2. Administrator odabire opciju „Blokiraj korisnika” kod odabranog korisnika
  3. U bazu podataka se zapisuje da je korisnik blokirao i pri sljedećoj prijavi bit će mu onemogućen pristup sustavu

### UC35 - Odblokiraj korisnika

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Ponovno omogućiti korisniku pristup sustavu

- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Administrator je prijavljen, postoji barem jedan blokirani korisnik
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator pregledava profile blokiranih korisnika
  2. Administrator odabire opciju „Odblokiraj korisnika” kod odabranog korisnika
  3. U bazu podataka se zapisuje da je korisnik odblokiran i pri sljedećoj prijavi bit će mu onemogućen pristup sustavu

### UC36 - Dodaj administratora

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Dodijeliti drugom korisniku ulogu administratora
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator odabire opciju „Dodaj administratora”
  2. Administrator unosi podatke korisnika kojemu želi dodijeliti ulogu administratora
  3. Administrator potvrđuje svoj odabir
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Unos podataka koji ne odgovaraju nijednom registriranom korisniku u bazi podataka
    1. Administrator dobiva odgovarajuću obavijest o neispravnosti podataka
    2. Administrator mijenja potrebne podatke i završava s unosom ili odustaje od dodavanja

### UC37 - Izbriši administratora

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Oduzeti drugom administratoru ulogu administratora
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Administrator je prijavljen, postoji barem još jedan administrator osim njega
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator pregledava postojeće administratore

2. Administrator odabire opciju „Izbriši administratora” kod odabranog administratora
3. Odabranom korisniku oduzima se uloga administratora
4. Ažurira se baza 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*

- Sustav mora omogućiti rad više korisnika u stvarnom vremenu
- Sustav treba biti jednostavan za korištenje
- Sustav mora biti ostvaren koristeći objektno orijentirane jezike
- Neispravno korištenje korisničkog sučelja ne smije narušiti funkcionalnost i rad sustava
- Korisničko sučelje i sustav moraju podržavati hrvatsku abecedu(dijakritičke znakove)
- Službena valuta sustavu je EURO(€)

## 4. Arhitektura i dizajn sustava

### 4.0.1 Opis arhitekture

Detaljnijom razradom 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.

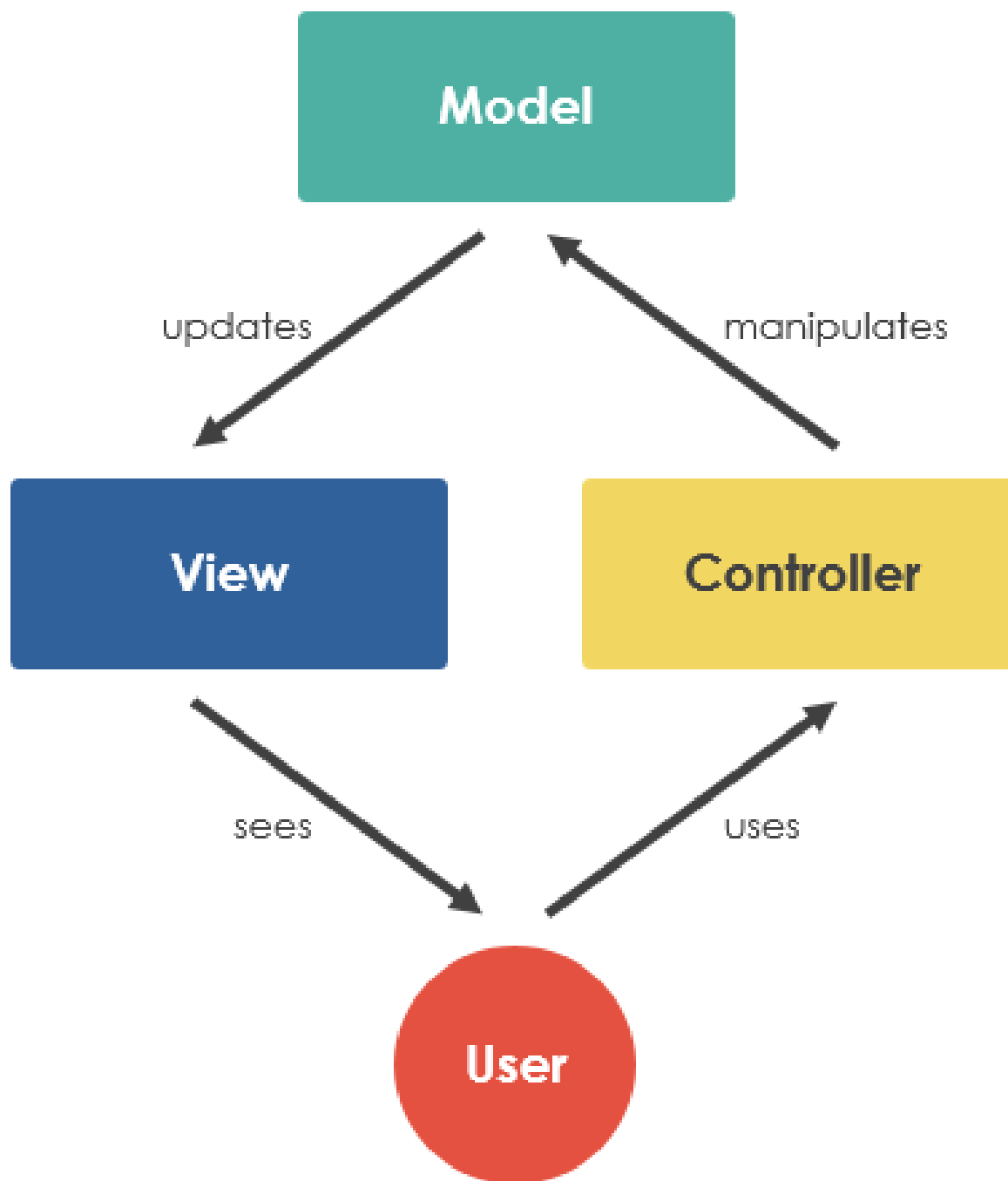
Sinteza ovih slojeva - korisničkog sučelja na razini Reacta, web-aplikacijskog sloja u Spring Bootu i sloja pristupa podacima u Spring Bootu - stvara temelj za razvoj visoko skalabilnih i funkcionalnih web-aplikacija. Korisnici ostvaruju interakciju s aplikacijom preko intuitivnog React korisničkog sučelja, 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.



Slika 4.1: Prikaz MVC obrasca

## 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 atribute: *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-one* vezu s entitetom *Document* preko atributa *userId*, *One-to-many* vezu s entitetom *Scooter* preko atributa *userId*, *One-to-many* vezu s entitetom *Listing* preko atributa *renterUsername*, *One-to-one* vezu s entitetom *Review* preko atributa *reviewerUsername*, *One-to-one* vezu s entitetom *Review* preko atributa *renterUsername*,

*One-to-many* vezu s entitetom ChatSessions preko atributa user1 ili atributa user2, *Many-to-one* vezu s entitetom Messages preko atributa senderUsername, *One-to-many* vezu s entitetom ImageChangeRequest preko atributa requesterId te *One-to-many* vezu s entitetom Notification 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		
<code>userId</code>	INT	jedinstveni identifikator korisnika
<code>instagram</code>	VARCHAR	instagram account korisnika
<code>facebook</code>	VARCHAR	facebook account korisnika
<code>google</code>	VARCHAR	google account korisnika
<code>tikTok</code>	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		
<code>userId</code>	INT	jedinstveni identifikator korisnika
<code>isFirstNameVisible</code>	BOOLEAN	omogućena vidljivost imena korisnika
<code>isLastNameVisible</code>	BOOLEAN	omogućena vidljivost prezimena korisnika
<code>isNicknameVisible</code>	BOOLEAN	omogućena vidljivost nadimka korisnika
<code>isEmailVisible</code>	BOOLEAN	omogućena vidljivost emaila korisnika

### 4.1.5 Document

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

Document		
<code>userId</code>	INT	jedinstveni identifikator korisnika
<code>criminalRecordURL</code>	VARCHAR	url kaznene evidencije
<code>identificationDocumentURL</code>	VARCHAR	url identifikacijskog dokumenta
<code>status</code>	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 *Many-to-one* vezu s entitetom `User` preko atributa `userId` te *One-to-many* vezu s entitetom `Listings` preko atributa `scooterId`.

Scooter		
<code>scooterId</code>	INT	jedinstveni identifikator romobila
<code>manufacturer</code>	VARCHAR	proizvođač romobila
<code>model</code>	VARCHAR	model romobila
<code>batteryCapacity</code>	INT	kapacitet baterije
<code>maxSpeed</code>	INT	maksimalna brzina
<code>imageUrl</code>	TEXT	url slike
<code>maxRange</code>	FLOAT	maksimalni domet
<code>yearOfManufacture</code>	INT	godina proizvodnje
<code>additionalInformation</code>	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 *Many-to-one* vezu s entitetom Scooter preko atributa scooterId, *Many-to-one* vezu s entitetom User preko atributa renterUsername te *One-to-many* vezu s entitetom Transactions preko atributa listingId.

Listing		
listingId	INT	jedinstveni identifikator oglasa
renterUsername	VARCHAR	naziv iznajmljivača
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 *One-to-one* vezu s entitetom User preko atributa reviewerUser-

name, *One-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 previous-TransactionStatus. Ovaj entitet ima *Many-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	Transaction-Status	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
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
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-many* 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)

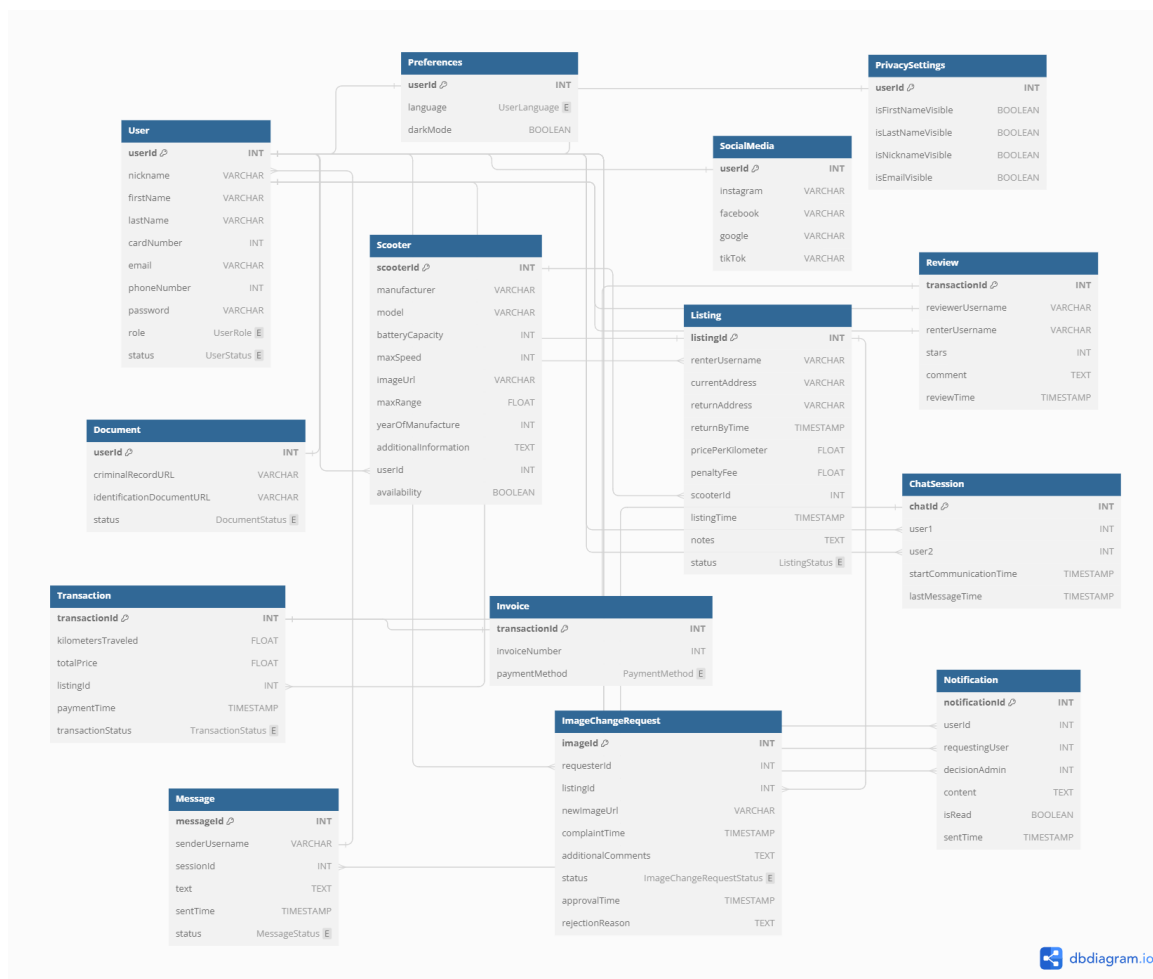
#### 4.1.14 ImageChangeRequest

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 *Many-to-one* vezu s entitetom User preko atributa requesterId te *Many-to-one* vezu s entitetom Listing preko atributa listingId.



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

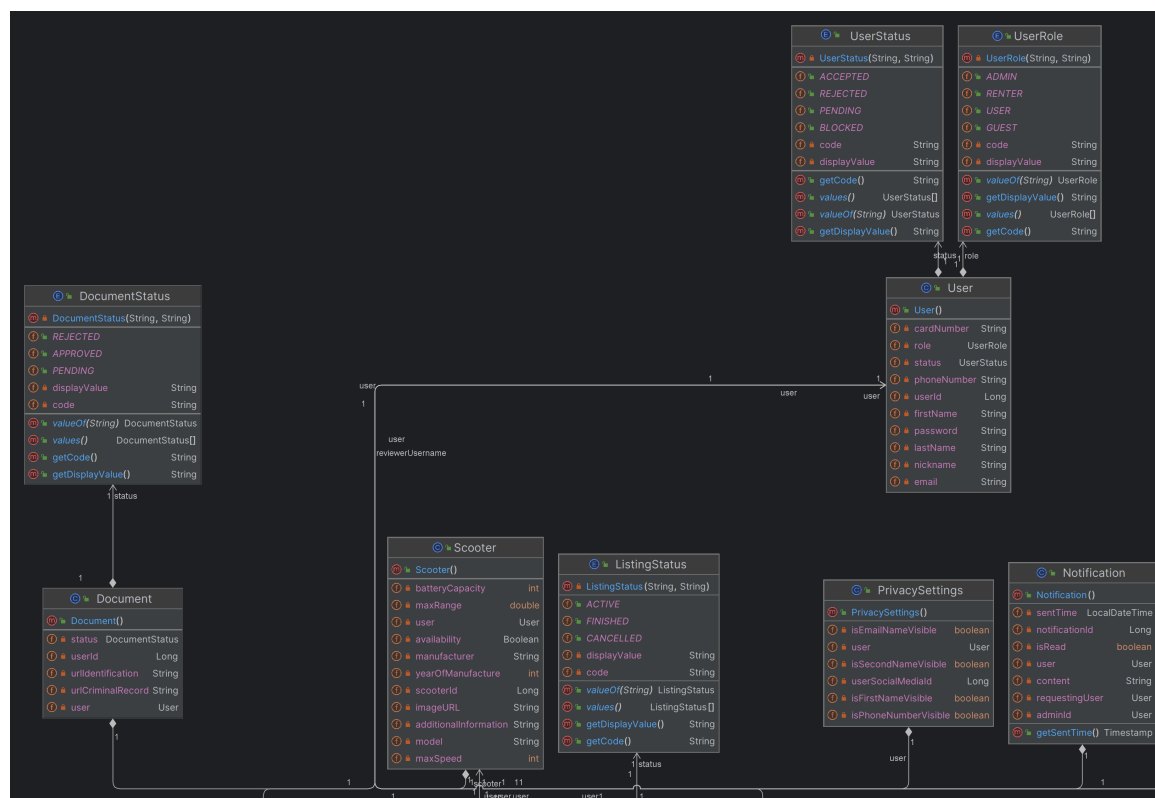
### 4.1.15 Dijagram baze podataka



Slika 4.2: Prikaz dijagrama baze podataka

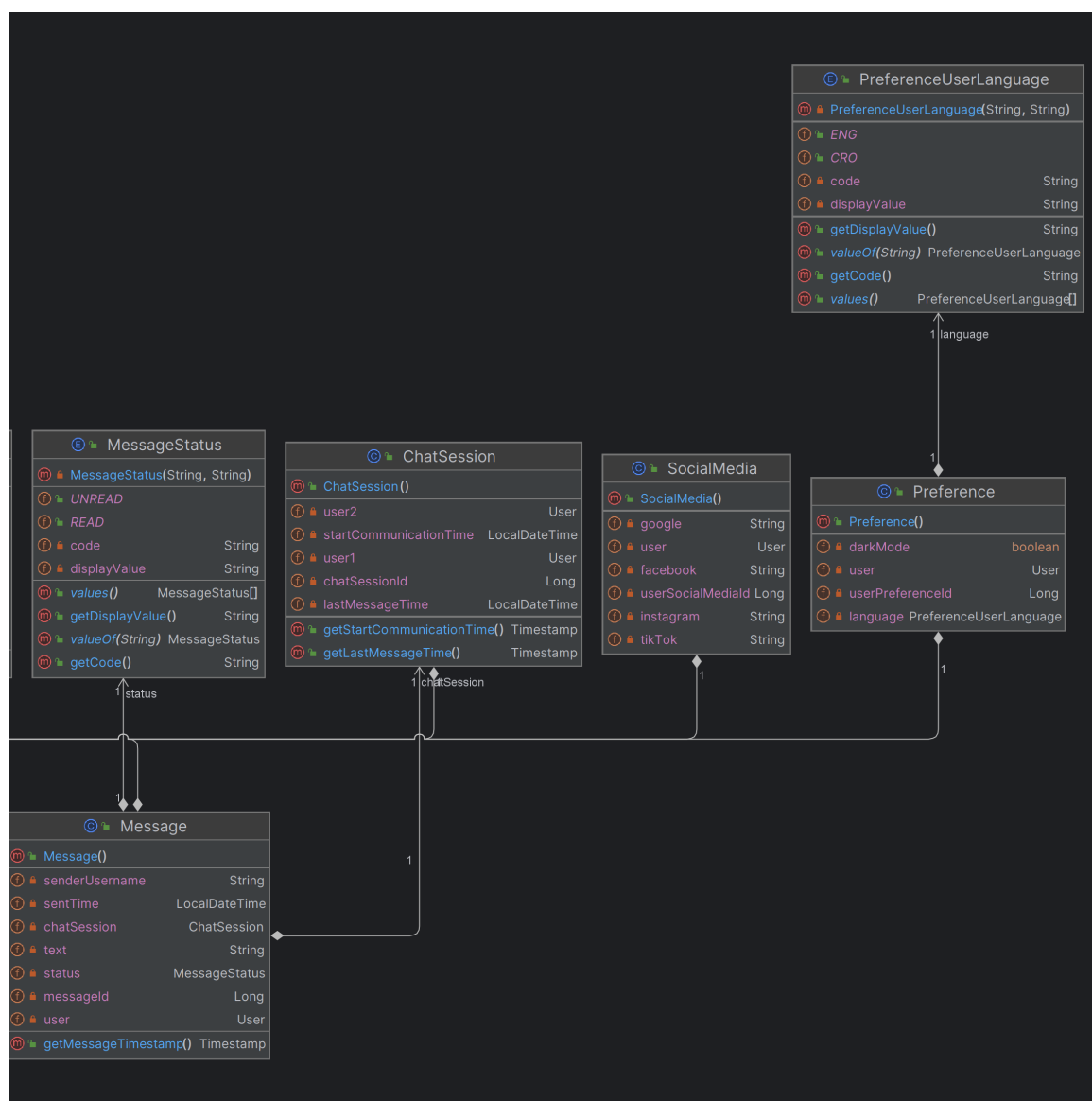
### 4.1.16 Dijagram razreda

Prvi isječak dijagrama razreda sadrži klasu Dokument s vlastitim enumom DokumentStatus, klasu User s vlastitim enumima UserStatus i UserRole, klase Scooter, PrivacySettings i Notification te enum ListingStatus koji se nadovezuje na klasu Listing.



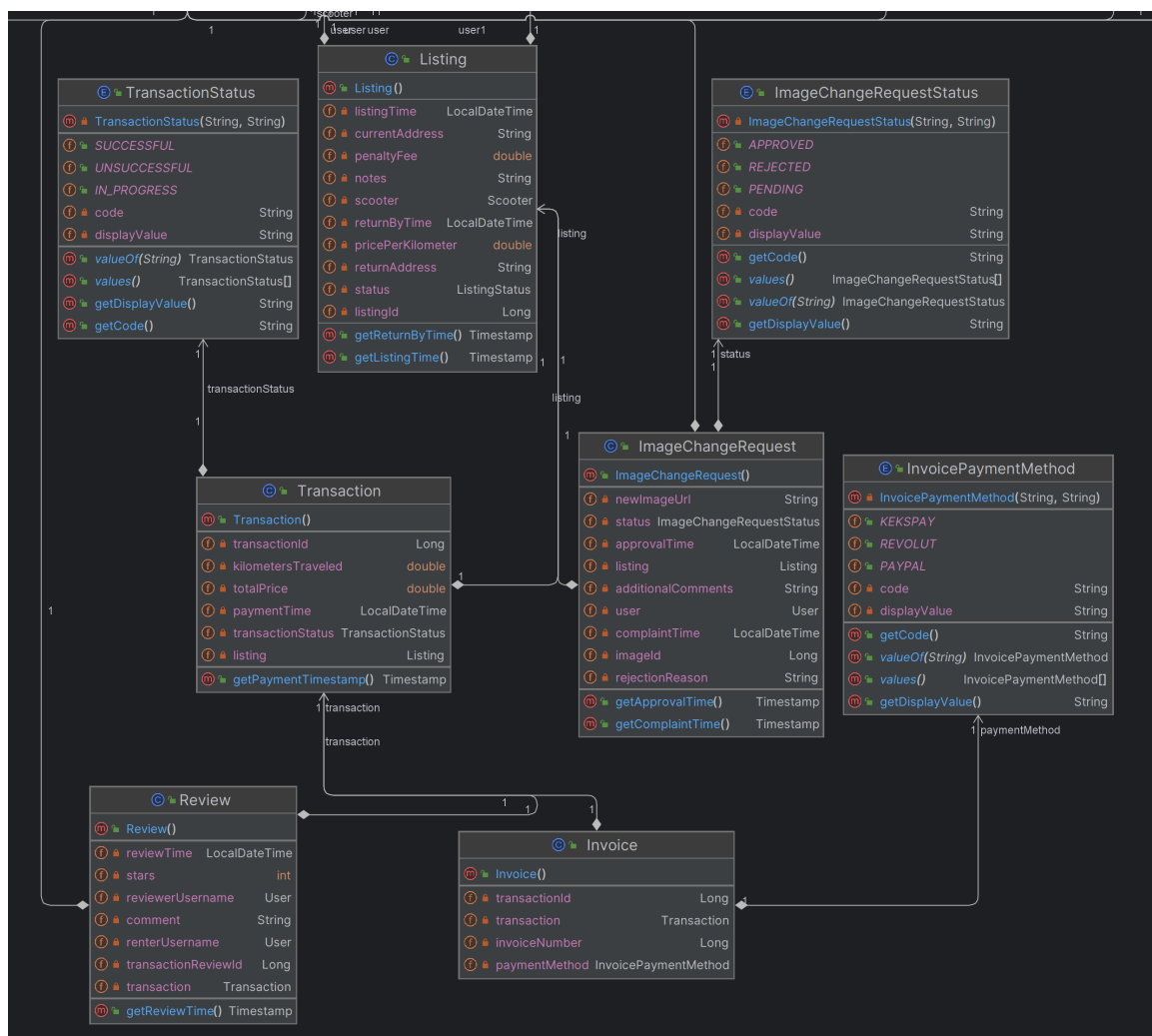
Slika 4.3: Prikaz prvog isječka dijagrama razreda

Drugi isječak dijagrama razreda sadrži klasu Message s vlastitim enumom MessageStatus, klase ChatSession i SocialMedia te klasu Preference s vlastitim enumom PreferenceUserLanguage.



Slika 4.4: Prikaz drugog isječka dijagrama razreda

Treći isječak dijagrama razreda sadrži klasu Transaction s vlastitim enumom TransactionStatus, klasu ImageChangeRequest s vlastitim enumom ImageChangeRequestStatus, klasu Invoice s vlastitim enumom InvoicePaymentMethod te klase Listing i Review.



Slika 4.5: Prikaz trećeg isječka dijagrama razreda

## 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. 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

2.1	Caption for Image 1 . . . . .	9
2.2	Caption for Image 2 . . . . .	9
2.3	Caption for Image 3 . . . . .	9
2.4	Caption for Image 4 . . . . .	9
2.5	Overall caption for the figure . . . . .	9
4.1	Prikaz MVC obrasca . . . . .	31
4.2	Prikaz dijagrama baze podataka . . . . .	41
4.3	Prikaz prvog isječka dijagrama razreda . . . . .	42
4.4	Prikaz drugog isječka dijagrama razreda . . . . .	43
4.5	Prikaz trećeg isječka dijagrama razreda . . . . .	44

# Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

## Dnevnik sastajanja

### 1. sastanak

- Datum: 20. listopada 2023.
- Prisustvovali: M. Kvesić, M. Jakovac, M. Knez, K. Šoštar, K. Đuroković, J. Gunjača, M. Bušić
- Teme sastanka:
  - upoznavanje članova tima
  - proučavanje zadatka
  - podjela prvih zadataka
  - postavljanje GitHuba
  - napravljen početni plan projekta

### 2. sastanak

- Datum: 25. listopada 2023.
- Prisustvovali: M. Kvesić, M. Jakovac, M. Knez, K. Šoštar, K. Đuroković, J. Gunjača, M. Bušić
- Teme sastanka:
  - komentiranje obavljenih zadataka
  - rasprava o sljedećim koracima
  - napravljena skica projekta
  - podjela novih zadataka

### 3. sastanak

- Datum: 04. studenoga 2023.
- Prisustvovali: M. Kvesić, M. Jakovac, M. Knez, K. Šoštar, K. Đuroković, J. Gunjača, M. Bušić
- Teme sastanka:
  - komentiranje obavljenih zadataka
  - detaljna analiza i popravak postojećih obrazaca uporabe
  - analiza baze podataka
  - podjela novih zadataka

## 4. sastanak

- Datum: 11. studenoga 2023.
- Prisustvovali: M. Kvesić, M. Jakovac, M. Knez, K. Šoštar, K. Đuroković, J. Gunjača, M. Bušić
- Teme sastanka:
  - komentiranje obavljenih zadataka
  - dogovoren plan za prvu reviziju
  - rasprava o nedoumicama oko aplikacije
  - dogovoren popravak dokumentacije
  - testiranje napravljene aplikacije
  - podjela novih zadataka

## Tablica aktivnosti

	Marin Kvesić	Matija Jakovac	Mirna Knez	Jerko Gunjača	Karla Šoštar	Katarina Đuroković	Matea Bušić
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							
Upute za puštanje u pogon							
Dnevnik sastajanja							
Zaključak i budući rad							

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

	<b>Marin Kvesić</b>	<b>Matija Jakovac</b>	<b>Mirna Knez</b>	<b>Jerko Gunjača</b>	<b>Karla Šoštar</b>	<b>Katarina Đuroković</b>	<b>Matea Bušić</b>
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](https://gitlab.com) stranice, u izborniku Repository, pritiskom na stavku Contributors.*