Programsko inženjerstvo

Ak. god. 2020./2021.

Pomozi mi

Dokumentacija, Rev. 1

Grupa: *TODO*

Voditelj: *Mihaela Bakšić*

Datum predaje: 13. 11. 2020.

Nastavnik: *Dunja Tounec*

Sadržaj

1. Dnevnik promjena dokumentacije

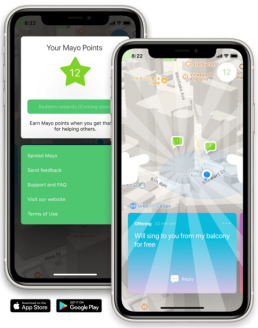
Kontinuirano osvježavanje

Rev.	**Opis promjene/dodatka**	**Autori**	**Datum**
0.1	Napravljen predložak.	Bakšić	16.10.2020.
0.2	Dodani opisi *Use Case* dijagrama.	Bakšić	28.10.2020.
0.3	Dodani funkcionalni zahtjevi.	Milde	31.10.2020.
0.4	Dodan opis projektnog zadatka.	Milde	31.10.2020.
0.5	Opisana arhitektura i dizajn sustava. Dodan opis i dijagram baze podataka.	Oreč	09.11.2020.
0.6	Dodani sekvencijski dijagrami i dijagrami obrazaca uporabe.	Rački	9.11.2020.
0.7	Dodani *Class* dijagrami.	Milde	11.11.2020.
0.8	Dodani opisi *Class* dijagrama.	Bakšić	11.11.2020.
1.0	Verzija za 1. ciklus predaje	Bakšić	11.11.2020.

2. Opis projektnog zadatka

Cilj ovog projekta je razvoj programske potpore za stvaranje web aplikacije *"Pomozi mi"* koja svojim korisnicima omogućuje potraživanje nečije pomoći, ali i pružanje vlastite pomoći. Primjerice, tako bi korisnik mogao otići po mlijeko za bolesnu susjedu koja je to zatražila, a ujedno nekoga iz IT sektora zamoliti da mu pomogne namjestiti postavke pisača.

Pretragom tržišta trenutno dostupnih aplikacija, nismo pronašli aplikaciju koja nudi slična rješenja. Većina pronađenih aplikacija nudi vrlo specifičan način pomoći, a aplikacije su isključivo za Android i iOS mobilne uređaje *(Be my eyes, Kindly, uCiC, Mayo)*. Najsličnija aplikacija našem rješenju je *Mayo (u razvoju, slika 2.1)*, ali i tu su vidljive velike razlike kao što su: registracija u spomenutu aplikaciju nije potrebna (anonimnost) te dostupnost samo za mobilne uređaje.



Slika 2.1: Primjer konkurentne aplikacije

Zbog prirode naše aplikacije, samo će korisnici s napravljenim računom moći pregledati zahtjeve za pomoć i objaviti svoje.

Da bi korisnik napravio svoj korisnički račun, bit će potrebni:

- Korisničko ime
- E-mail adresa
- Zaporka
- Ime
- Prezime
- Preferirana lokacija
- Kontakt broj mobitela

Kada korisnik stvori svoj račun, omogućena mu je prijava u aplikaciju unosom svojeg korisničkog imena i zaporke.

Prijavljenom korisniku sada se prikazuju zahtjevi za pomoć na početnom zaslonu, a pomoću intuitivnog korisničkog sučelja može postaviti svoj zahtjev za koji potražuje pomoć.

Opišimo sada kako će tipični korisnik navigirati našom aplikacijom. Kada korisnik želi pomoći, odabire zahtjev s liste svih aktivnih zahtjeva koji se nalaze unutar jednog kilometra od lokacije uređaja. Lista se može proširiti na veće geografsko područje. Korisnik koji će provesti odabrani zahtjev se smatra **izvršiteljem zahtjeva**. Valja napomenuti kako je svaka lista sortirana po određenom redoslijedu i omogućeno je filtriranje zahtjeva prema kategorijama. Primjerice, moguće je gledati virtualne ili zahtjeve s lokacijom. Kada korisnik traži pomoć, govorimo o ulozi **autora zahtjeva**. Prilikom zadavanja, autor unosi opis i kontakt podatke poput broja mobitela, adrese (opcionalno) i datum i/ili vrijeme do kada se zahtjev treba izvršiti (opcionalno). Budući da se više mogućih izvršitelja može javiti na jedan zahtjev, odabir konačnog vrši se metodom trostrukog rukovanja. To ćemo najbolje razjasniti primjerom:

- *Teta Marica želi da joj netko donese 3kg krumpira (autor zahtjeva).*
- *Ante i Marko vide da teta Marica treba pomoć i jave se na zahtjev (mogući izvršitelji).*
- *Marica vidi da su se obojica javila, ali je Ante bolji izvršitelj i njega odabere (Ante je izvršitelj).*

Kada je izvršitelj odabran, razmjenjuju se kontakt informacije i kreće proces izvršenja koji ostavljamo gore navedenim dionicima.

Postavlja se pitanje kako je teta Marica znala da je Ante "bolji" izvršitelj? Zahvaljujući sustavu međusobnog ocjenjivanja korisnika! Po izvršenju zahtjeva autor

označava da je zahtjev izvršen nakon čega se korisnici međusobno ocjenjuju ocjenama od 1-5 te opcionalno upisuju komentare. Kako novi korisnici ne bi ostali zakinuti za povjerenje budućih autora zahtjeva, ocjenjivanje bilo kojeg korisnika aplikacije moguće je u bilo kojem trenutku (ne samo nakon izvršenja zadatka) i ocjene se vide u detaljima profila, kao i komentari. Također, moguće je vidjeti i "lance povjerenja": da je korisnik kojeg ste vi visoko ocijenili ocijenio korisnika čiji profil gledate.

Kako bi se čovjek mogao prisjetiti svoje i tuđe humanosti, svaki korisnik može vidjeti listu zahtjeva koje je zadao i izvršio. Sustav omogućuje i dodatne izvještaje/preglede, posebno one koji omogućuju prikaz najboljeg pomagača u tekućoj godini.

Da bismo zajednicu učinili sigurnijom, uveli smo ulogu **administratora**. Administratori se brinu oko sadržaja koji se objavljuje. Imaju ovlasti brisanja zahtjeva koji se smatra opasnim, nemogućim, lažnim ili neetičkim te privremenog i trajnog blokiranja korisnika aplikacije. Administratori se dodjeljuju prema geografskim lokacijama.

Na kraju ovog opisa treba spomenuti nekoliko posebnosti. Ukoliko korisnik tijekom zadavanja zahtjeva ne želi unijeti lokaciju, taj zahtjev će se prikazivati svim korisnicima neovisno o njihovoj lokaciji. Sjetimo se čovjeka koji je tražio pomoć oko namještanja postavki pisača, taj zahtjev je razumno označiti kao virtualni. Također, kako naša spomenuta teta Marica ne bi morala uvijek unositi adresu kada stvara novi zahtjev, adresa zahtjeva može se povući iz adrese s kojom je registrirana i tako Marici uštedjeti nekoliko sekundi svakim zahtjevom.

3. Specifikacija programske potpore

3.1 Funkcionalni zahtjevi

Dionici:

1. Korisnik web aplikacije
2. Administrator
3. Razvojni tim

Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:

1. Neregistrirani korisnik može:
   (a) napraviti korisnički račun
2. Registrirani korisnik može:
   (a) prijaviti se u sustav
   (b) zadati (objaviti) novi zahtjev
      i. odabrati lokaciju zahtjeva
   (c) pregledati vlastiti profil
      i. pregledati javljanja na tuđe zahtjeve
      ii. upravljati korisničkim računom
      iii. obrisati vlastiti korisnički račun
   (d) pregledati vlastite zahtjeve
      i. upravljati vlastitim zahtjevima
      ii. pregledati potencijalne izvršitelje
         A. prihvatiti izvršitelja
         B. odbiti izvršitelja
   (e) pregledavati listu aktivnih zahtjeva
      i. filtrirati zahtjeve
      ii. promijeniti lokaciju izvršavanja
      iii. javiti se na zahtjev

(f) pregledati profil drugog korisnika
(g) ocijeniti drugog korisnika
(h) izvršiti zahtjev
(i) pregledati statistiku
(j) odjaviti se iz sustava

3. Administrator

(a) izvršavati sve mogućnosti kao registrirani korisnik
(b) dodati novog administratora
(c) administrirati zahtjeve
(d) administrirati korisnika

3.1.1 Obrasci uporabe

Opis obrazaca uporabe

UC1 - Registracija

- **Glavni sudionik:** Javni korisnik
- **Cilj:** Stvoriti korisnički račun u aplikaciji
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik unosi potrebne podatke
  2. Potvrda unesenih podataka
  3. Upis podataka u bazu
  4. Nakon uspješne registracije korisnik se preusmjerava na stranicu zahtjeva
- **Opis mogućih odstupanja:**

  1.a Korisnik unosi već zauzeto korisničko ime i/ili e-mail ili nisu popunjena sva obavezna polja
    1. Prikaz odgovarajuće poruke
    2. Omogućavanje ponovnog unosa neodgovarajućih podataka

  4.a Mogućnost odustajanja od registracije klikom na gumb

UC2 - Prijava u sustav

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Prijava korisnika u sustav
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Javni korisnik ima izrađen korisnički račun u sustavu
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Javni korisnik odabire opciju prijave
  2. Javni korisnik upisuje korisničko ime i lozinku
  3. Korisnik potvrđuje unos
- **Opis mogućih odstupanja:**

  2.a Unos pogrešnog korisničkog imena i/ili lozinke
    1. Javnom korisniku ispisuje se poruka o pogrešci lozinke ili korisničkog imena

UC3.1 - Pregled potencijalnih izvršitelja

- **Glavni sudionik:** Korisnik autor
- **Cilj:** Pregledati listu korisnika koji su se javili kao potencijalni izvršitelji
- **Sudionici:**-
- **Preduvjet:** Korisnik pregledava zahtjev kojem je autor
- **Opis osnovnog tijeka:**
    1. Korisnik u prikazu zahtjevu bira opciju za prikaz potencijalnih izvršitelja
    2. Prikaz potencijalnih izvršitelja s opcijama za prihvaćanje i odbijanja

UC3.1.1 - Odbijanje javljanja na zahtjev

- **Glavni sudionik:** Korisnik autor
- **Cilj:** Odbijanje pojedinog ili više potencijalnih izvršitelja
- **Sudionici:** Korisnik izvršitelj
- **Preduvjet:** Postoji barem jedan potencijalni izvršitelj za zahtjev
- **Opis osnovnog tijeka:**
    1. Prikaz liste potencijalnih izvršitelja
    2. Korisnik odbija pojedino javljanje na zahtjev
    3. Odbijenom korisniku šalje se obavijest o odbijanju

UC3.1.2 - Prihvaćanje javljanja na zahtjev

- **Glavni sudionik:** Korisnik autor
- **Cilj:** Prihvaćanje javljanja na zahtjev za pomoć
- **Sudionici:** Korisnik izvršitelj
- **Preduvjet:** Postoji barem jedan potencijalni izvršitelj za zahtjev, Zahtjev je aktivan
- **Opis osnovnog tijeka:**
    1. Prikaz liste potencijalnih izvršitelja s njihovim kontaktom
    2. Korisnik prihvaća pojedino javljanje na zahtjev
    3. Slanje obavijesti prihvaćenom korisniku
    4. Automatsko odbijanje ostalih potencijalnih izvršitelja
    5. Slanje obavijesti odbijenim korisnicima
    6. Pražnjenje liste potencijalnih izvršitelja
    7. Automatsko dodavanje prihvaćenog korisnika kao izvršitelja zahtjeva

UC3.2 - Javljanje na zahtjev

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Inicijalizirati komunikaciju s korisnikom autorom

- **Sudionici:** Korisnik autor zahtjeva, Baza podataka
- **Preduvjet:** Oglas je aktivan, korisnik nije autor zahtjeva kojeg pregledava
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire zahtjev za pregled
  2. Korisnik odabire opciju javljanja na zahtjev
  3. Korisnik se uvodi u bazu podataka kao potencijalni izvršitelj za odabrani zahtjev
  4. Korisniku autoru dolazi obavijest o novom potencijalnom izvršitelju
- **Opis mogućih odstupanja:**

  1.a Korisnik autor može biti blokiran
    1. Zahtjevi blokiranih korisnika ne prikazuju se na glavnoj stranici zahtjeva
    2. Zahtjevi blokiranih korisnika vidljivi na njegovom profilu ne mogu biti odabrani za izvršavanje

UC3.3 - Izmjena zahtjeva

- **Glavni sudionik:** Korisnik autor
- **Cilj:** Mogućnost izmjene, blokiranja ili brisanja zahtjeva
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik pregledava vlastiti zahtjev
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju izmjena zahtjeva
  2. Korisnik odabire izmjenu, brisanje ili blokiranje zahtjeva
  3. Ukoliko je odabrana izmjena unose se novi podaci
  4. Korisnik potvrđuje odabir
  5. Unos izmjena u bazu podataka
- **Opis mogućih odstupanja:**

  2.a Pokušaj brisanja zahtjeva za koje postoje aktivi izvršitelji
    1. Zahtjevi za koje postoje aktivni izvršitelji mogu biti samo blokirani
    2. Svim potencijalnim izvršiteljima se šalje obavijest o blokiranju zahtjeva

UC4 - Zadavanje novog zahtjeva

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Unijeti i opisati svoj zahtjev za pomoć
- **Sudionici:** Baza podataka

- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik otvara komponentu za unos zahtjeva
  2. Unos opisa zahtjeva
  3. Unos vremena isteka
  4. Potvrda zahtjeva
  5. Unos zahtjeva u bazu podataka
- **Opis mogućih odstupanja:**

  2.a Unos zahtjeva sa praznim opisom
    1. Prikaz poruke o minimalnoj duljini opisa od dva znaka

UC4.1 - Odabir lokacije zahtjeva

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Opcionalan odabir lokacije zahtjeva
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** U tijeku je zadavanje novog zahtjeva
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik se odlučuje za postavljanje lokacije
  2. Odabir ručnog unosa ili unosa na karti
  3. Otvaranje polja ili karte za unos lokacije
  4. Potvrda lokacije
  5. Nastavak zadavanja zahtjeva
- **Opis mogućih odstupanja:**

  3.a Unos prazne lokacije
    1. Zahtjevi bez lokacije vode se kao virtualni i prikazuju se svim korisnicima
    2. Virtualni zahtjevi polaze od pretpostavke da je lokacija irelevantna za uspješno izvršavanje

UC5 - Pregled profila

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Pregled profila korisnika
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Odabir korisnika za prikaz

2. Prikaz osnovnih podataka o korisniku, njegovih zahtjeva i zahtjeva koje je on izvršio
3. Korisnik može pregledavati zahtjeve profila
4. Korisnik može pregledati lanac povjerenja, komentare i ocjenu profila korisnika

UC5.1 - Brisanje korisničkog računa

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Brisanje korisničkog računa iz sustava
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju brisanja računa
  2. Unos brisanja u bazu podataka

UC5.2 - Upravljanje korisničkim podacima

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Izmjena korisničkih podataka
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju izmjene korisničkih podataka
  2. Korisnik unosi nove podatke
  3. Korisnik potvrđuje novi unos
- **Opis mogućih odstupanja:**

  2.a Unos podataka u krivom formatu ili neispunjenje obaveznih polja
  1. Prikaz odgovarajuće poruke
  2. Ponovna mogućnost unosa podataka

UC6 - Promjena lokacije izvršenja

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Izmjena korisnikove lokacije
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire izmjenu lokacije

2. Korisnik unosi novu lokaciju u tekstualnom obliku ili odabirom na karti
3. Nova lokacija pohranjuje se u bazu
4. Prikaz zahtjeva u odnosu na novu lokaciju

- **Opis mogućih odstupanja:**

3.a Unos nevaljane lokacije

1. Unos lokacije u bazu se stornira
2. Korisniku se prikazuje odgovarajuća poruka

UC7 - Izvršavanje zahtjeva

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Označavanje zahtjeva izvršenim
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je postavljen kao autor zahtjeva
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire zahtjev koji izvršava
  2. Korisnik označuje zahtjev izvršenim
  3. Korisniku izvršitelju šalje se obavijest o izvršenju
  4. Inicira se ocjenjivanje korisnika
- **Opis mogućih odstupanja:**

1.a Zahtjev je istekao prije nego što je korisnik potvrdio izvršenje

1. Zahtjevi za koje je korisnik odabran kao izvršitelj prikazuju se unatoč istjecanju i mogu se odabrati za izvršavanje

1.b Zahtjev za koji je korisnik odabran kao izvršitelj je blokiran

1. Blokirani zahtjevi se ne mogu izvršavati i ne prikazuju se među korisnikovim zahtjevima za izvršavanje

UC8 - Ocjenjivanje korisnika

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Ocjena korisnika i/ili ocjena izvršenja zahtjeva uz popratni komentar
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik inicira ocjenjivanje na profilu drugog korisnika ili se ocjenjivanje pokreće nakon izvršenja zahtjeva
  2. Korisnik izabire ocjenu od 1 do 5
  3. Korisnik opcionalno unosi komentar

4. Korisnik potvrđuje svoj odabir
5. Ocjena i komentar se unose u bazu podataka

- **Opis mogućih odstupanja:**

2.a Ocjena se može, ali ne mora odnositi na izvršavanje specifičnog zahtjeva

1. Ukoliko se ocjena odnosi na izvršavanje zahtjeva, u bazu se upisuje o kojem se zahtjevu radi

UC9 - Pregled statistike

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Prikaz statistika o korisnicima
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju prikaza statistike
  2. Prikaz statistike u aplikaciji
  3. Povratak na prethodnu stranicu

UC10 - Administriranje zahtjeva

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Brisanje neprihvatljivih zahtjeva
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator odabire opciju brisanja zahtjeva
  2. Administrator potvrđuje odabir
  3. Autoru zahtjeva dolazi obavijest o brisanju zahtjeva
  4. Potencijalnim izvršiteljima se šalje obavijest o brisanju zahtjeva
- **Opis mogućih odstupanja:**

2.a Javljanje na zahtjev je već prihvaćeno i izvršitelj je postavljen

1. Izvršitelj dobiva obavijest o brisanju zahtjeva

UC11 - Administriranje korisnika

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Upravljanje korisnicima
- **Sudionici:** Korisnici, Baza podataka
- **Preduvjet:** -

- **Opis osnovnog tijeka:**
    1. Na profilu korisnika administrator odabire opciju administriranja korisnika
    2. Administrator bira opciju privremenog blokiranja ili brisanja korisnika
    3. Administrator potvrđuje odabir
    4. Unos blokiranja/brisanja u bazu podataka

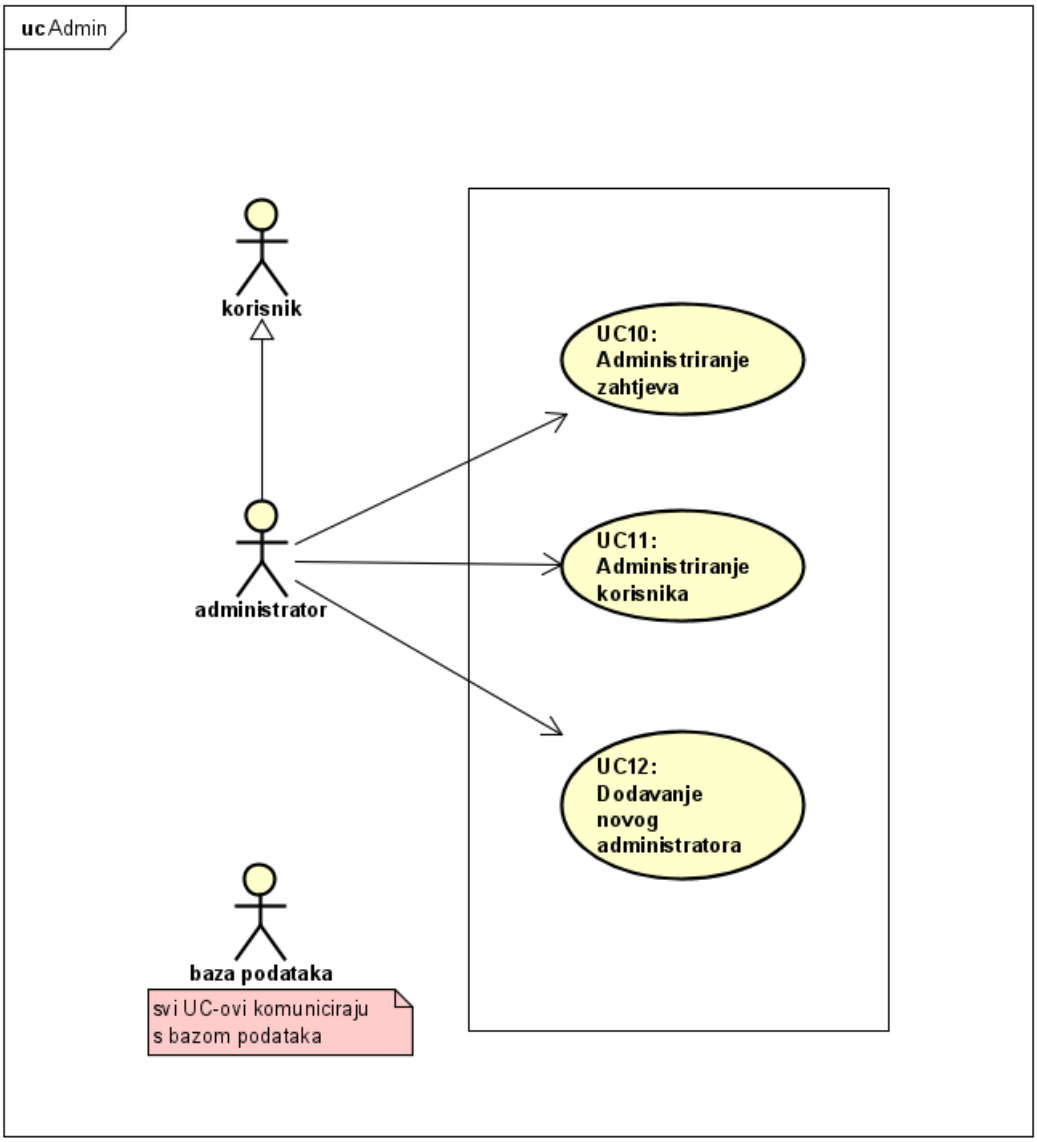
UC12 - Dodavanje novog administratora

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Postaviti nekog korisnika kao administratora
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
    1. Administrator na profilu korisnika odabire opciju postavljanja administratorskih ovlasti
    2. Administrator potvrđuje odabir
- **Opis mogućih odstupanja:**
    1.a Pregledavanje profila korisnika koji već ima dodijeljene administratorske ovlasti
        1. Administratoru se ne omogućava ponovo postavljanje ovlasti

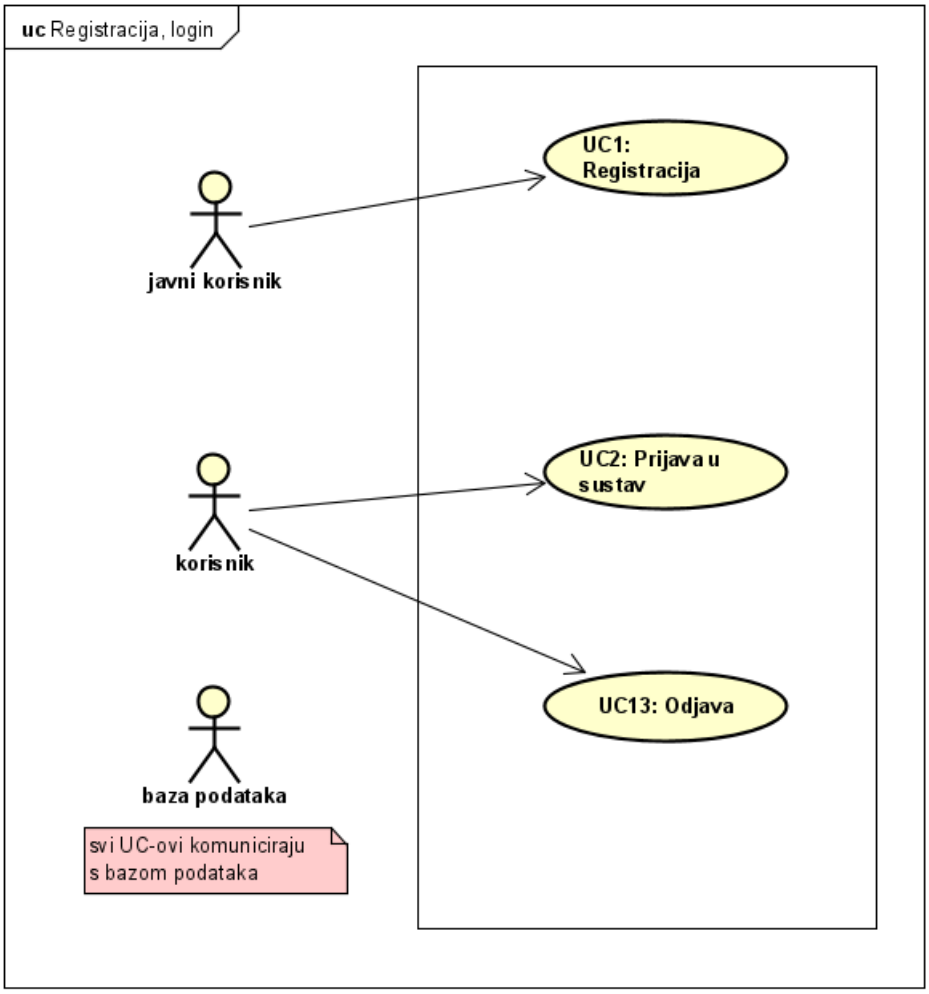
UC13 - Odjava

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Odjava iz sustava
- **Sudionici:** -
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
    1. Korisnik odabire opciju odjave
    2. Korisnik se preusmjerava na stranicu za prijavu

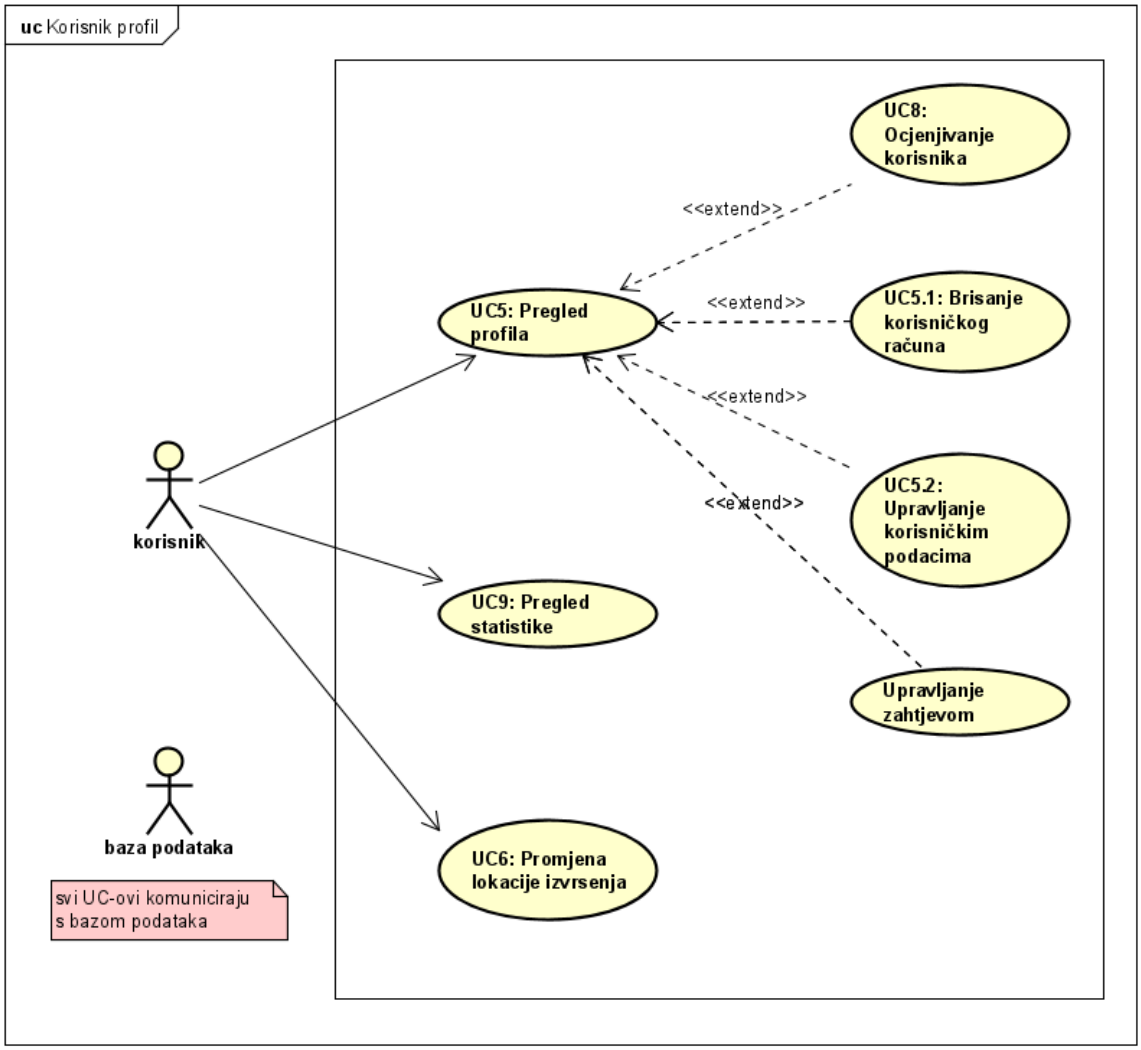
Dijagrami obrazaca uporabe



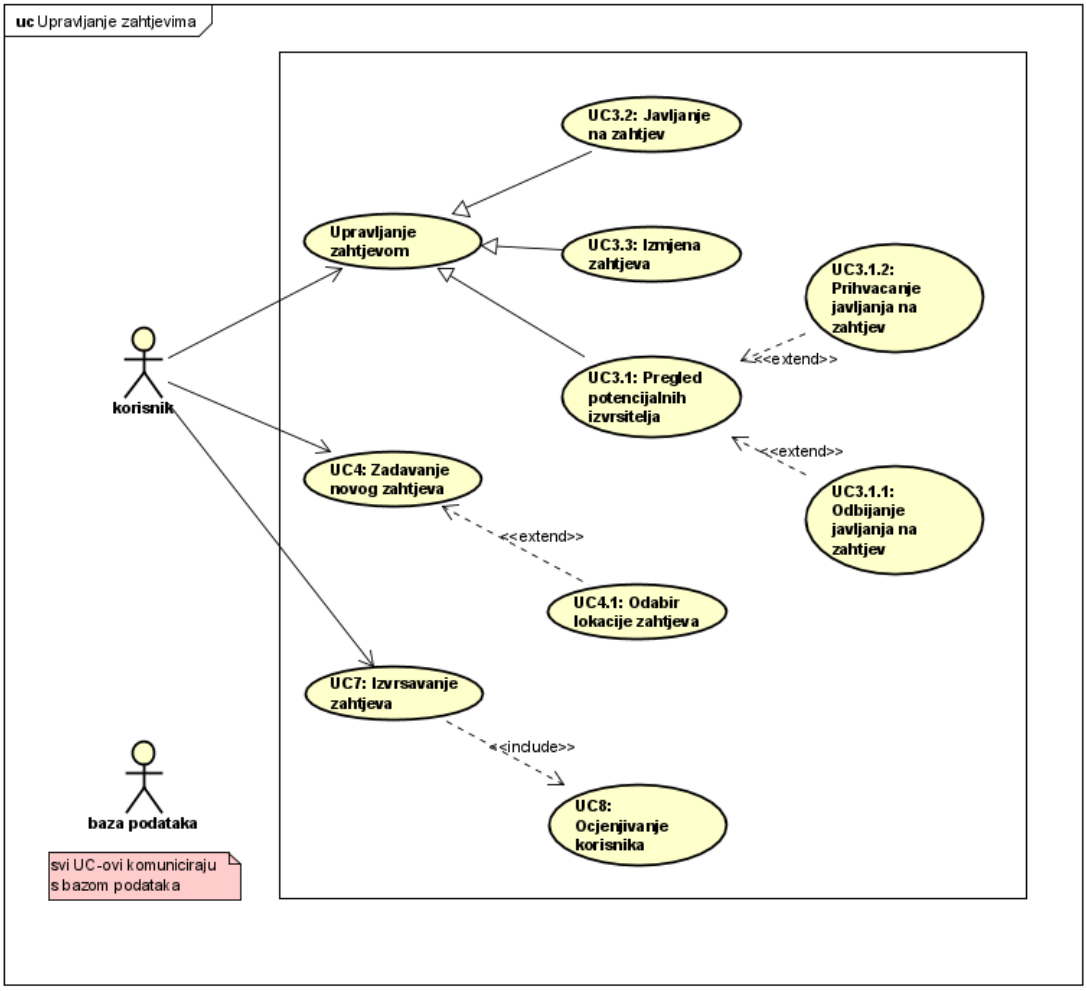
Slika 3.1: Admin



Slika 3.2: Registracija, login



Slika 3.3: Korisnik i profil

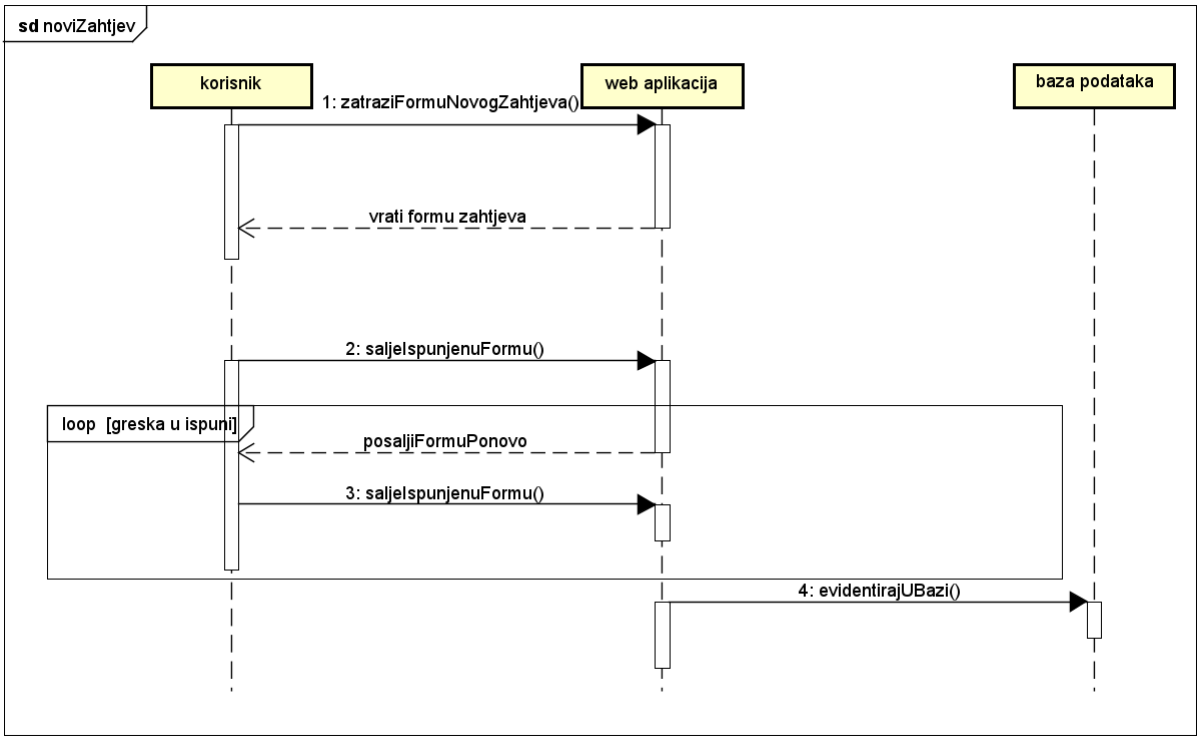


Slika 3.4: Upravljanje zahtjevima

3.1.2 Sekvencijski dijagrami

Novi zahtjev

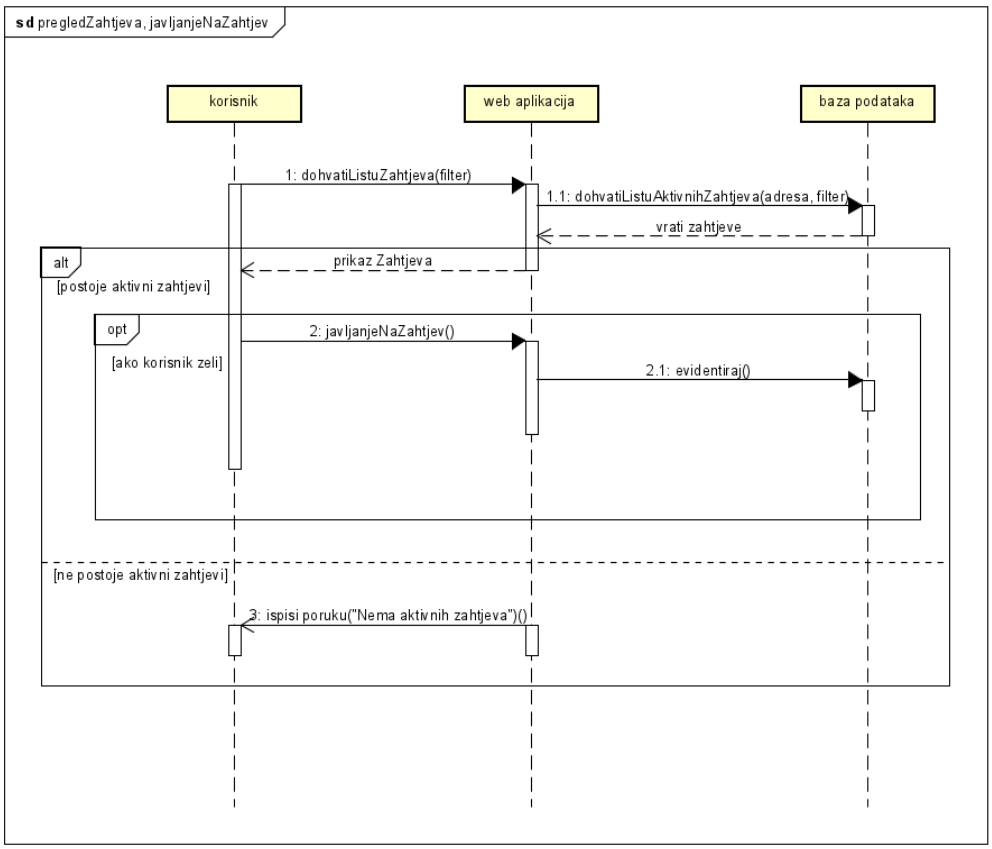
Pri postavljanju novog zahtjeva, korisnik odabire opciju za dodavanje novog zahtjeva te mu poslužitelj šalje formu novog zahtjeva. Nakon toga, korisnik popunjava formu te ga sustav traži da popravi unos dok god su neka polja krivo popunjena. Nakon uspješne popune svih polja u formi, događa se evidentiranje zahtjeva u bazi, te se nakon toga zahtjev može prikazivati drugim korisnicima aplikacije.



Slika 3.5: Novi zahtjev

Pregled zahtjeva, javljanje na zahtjev

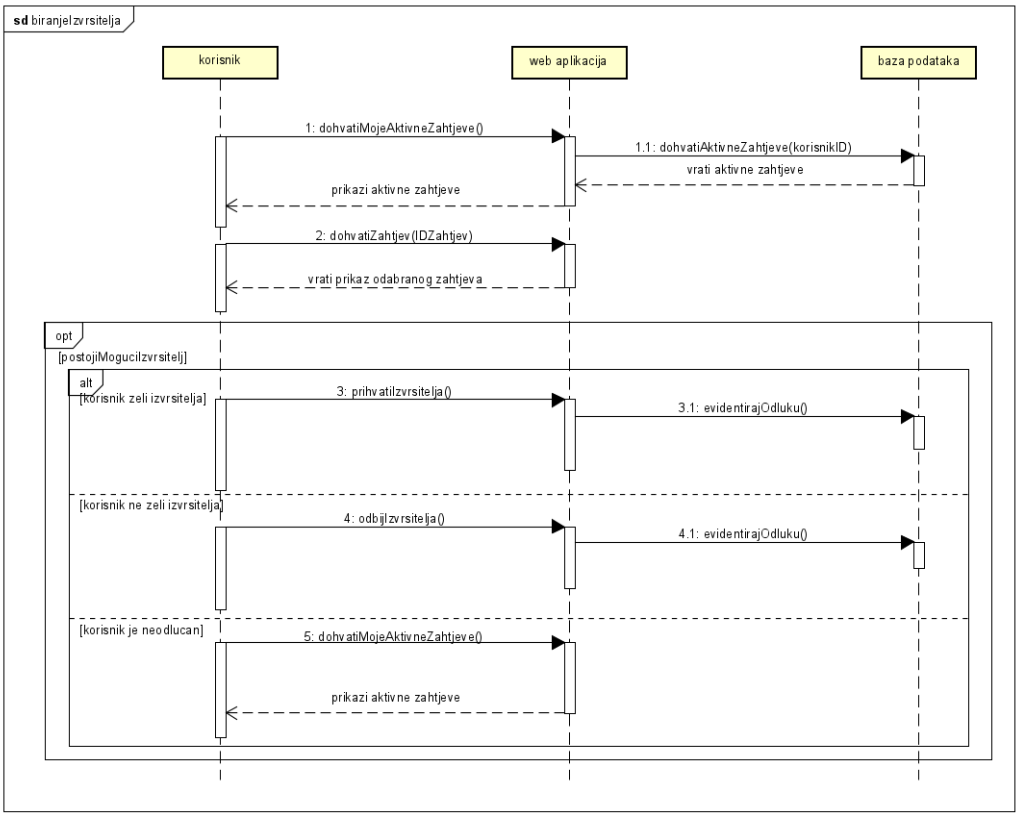
Korisnik pri uobičajenom korištenju aplikacije može pregledavati listu dostupnih zahtjeva. Korisnik tada odabire opciju prikaza zahtjeva, a poslužitelj od baze podataka traži odgovarajuće zahtjeve obzirom na kriterije filtriranja zahtjeva za prikaz. U slučaju da postoje aktivni zahtjevi sa odgovarajućim uvjetima korisnik ima mogućnost javiti se na zahtjev tako što odabere tu opciju u aplikaciji, a poslužitelj to evidentira u bazi. Nakon što se javio na zahtjev, autor zahtjeva može vidjeti kontakte potencijalnih izvršitelja i kontaktirati ih. U slučaju da nema aktivnih zahtjeva korisniku se u aplikaciji ispisuje odgovarajuća poruka te nema daljnjih mogućnosti za javljanje na zahtjev.



Slika 3.6: Pregled zahtjeva, javljanje na zahtjev

Biranje izvršitelja

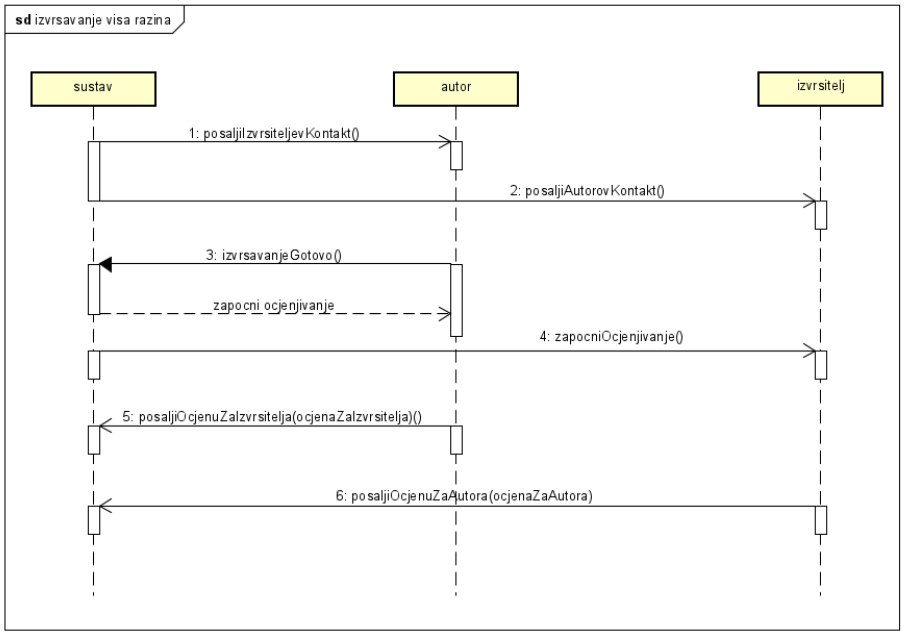
Isprva korisnik šalje zahtjev za prikazivanjem njegovih aktivnih zahtjeva, poslužitelj ih pronalazi u bazi i prosljeđuje korisniku. Ako korisnik želi vidjeti neki pojedini zahtjev detaljnije, odabire taj zahtjev te mu se u slučaju da postoje ljudi koji su se javili na zahtjev nude opcije odbijanja i prihvaćanja pojedinog izvršitelja te može isto tako odgoditi odluko oko biranja izvršitelja i vratiti se na prikaz svih njegovih aktivnih zahtjeva.



Slika 3.7: Biranje izvršitelja

Izvršavanje viša razina

Izvršavanje kreće tako da sustav šalje kontakte izvršitelju i autoru. Nakon izvršavanja autor označava da je zahtjev izvršen, čime se omogućava ocjenjivanje. Ocjenjivanje uključuje odabir ocjene od 1 do 5 te opcionalan unos komentara.



Slika 3.8: Izvršavanje viša razina

3.2 Ostali zahtjevi

- Aplikacija treba biti izvedena kao web aplikacija prilagođena mobilnom uređaju.
- Sustav mora podržavati rad više korisnika u stvarnom vremenu.
- Procesiranje bilo kakve korisničke interakcije sa sustavom ne bi trebalo trajati duže od par sekundi.
- Administratori su dodijeljeni po geografskim lokacijama.
- Sustav mora podržavati hrvatske dijakritičke znakove.
- Informacije o zahtjevima moraju biti redovno ažurirane.
- Korisničko sučelje treba biti jednostavno za korištenje.

4. Arhitektura i dizajn sustava

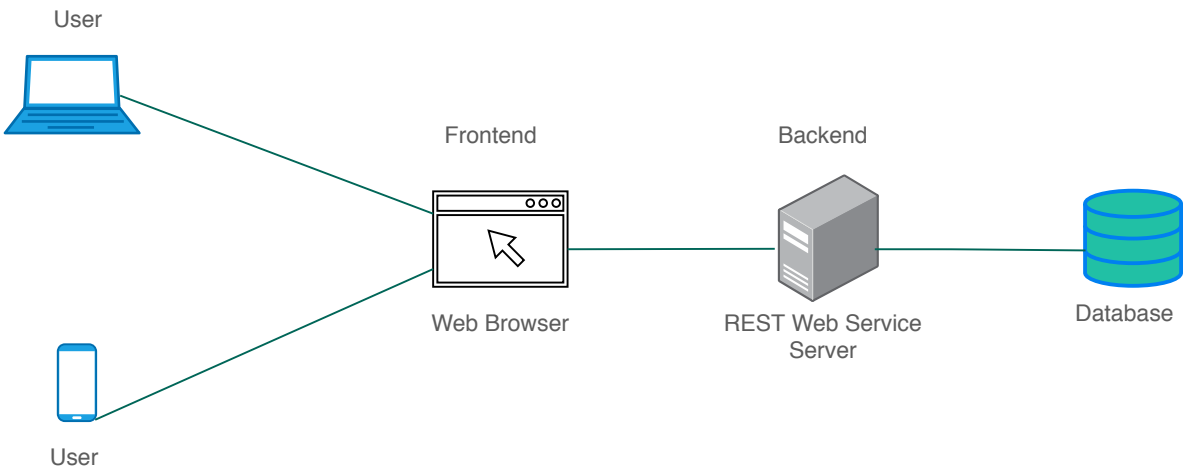
Odabir odgovarajuće arhitekture je važna odluka koja utječe na cjelokupnu funkcionalnost sustava. Budući da je cilj aplikacije široka dostupnost, odabrali smo web aplikaciju. Web aplikacija funkcionira neovisno o platformi, što oslobađa razvojni tim višeplatformnog razvoja.
Korisnik aplikaciji pristupa pomoću web preglednika. Web preglednik je program koji omogućava korisniku pregled i prikaz web aplikacije na uređaju. Kako bi se omogućila komunikacija klijenta(korisnika) s aplikacijom koristi se web poslužitelj koji koristi HTTP protokol. Aplikacija komunicira sa backend-om preko REST API-ja. Backend dohvaća sve potrebne podatke iz baze podataka(više o njoj u sljedećoj sekciji) nakon čega preko poslužitelja i preglednika prikazuje te podatke korisniku u obliku HTML dokumenta.
Aplikacija je pisana u programskom jeziku Java i programskom okruženju Spring Boot, te React-u(JavaScript biblioteka za izgradnju korisničkih sučelja), a od razvojnih okruženja odabrali smo Visual Studio Code za frontend te IntelliJ IDEA za ostatak posla.

Logika backenda izgrađena je na temelju REST konvencije, stoga je razrađena u tri sloja: Repository, Service i Controller.

- **Repository** – Sloj Repository primarno je zadužen za komunikaciju s bazom podataka. U njemu se nalaze standardne metode za dohvaćanje, spremanje i izmjenu podataka u bazi. Te metode temelje se na atributima entiteta za koji je izgrađen pojedini repository. Također, svaki repository može biti nadopunjen vlastitim metodama.

- **Service** – U Service sloju odvija se poslovna logika i manipulacija podacima koji dolaze s baze. To uključuje kreiranje klasa, promjenu tipova, omatanje i sl.

- **Controller** – prima i obrađuje zahtjeve poslužitelja. Svi se zahtjevi prosljeđuju koristeći JSON format. Shodno pojedinom zahtjevu, controller zatražuje podatke sa repositoryja, izvodi metode koje mu pruža Service. Na kraju podatke



Slika 4.1: Arhitektura sustava

u obliku objekata šalje kao odgovor web poslužitelju.

React je javascript knjižnica za izgradnju korisničkih sučelja. Temelji se na deklariranju komponenata koje se prikazuju korisniku preko web preglednika.

4.1 Baza podataka

Sve je podatke potrebno negdje spremiti kako bi se mogli dinamički dohvaćati. Za ovo nam služi baza podataka, koju također smatramo dijelom MVC obrasca. Naša aplikacija u pozadini koristi, kao relacijsku bazu podataka, PostgreSQL.
U bazi podataka nalaze se sljedeći entiteti:

- Korisnik
- Adresa
- Ocjena
- Zahtjev
- Potencijalni

4.1.1 Opis tablica

Korisnik Ovaj entitet modelira jednog korisnika aplikacije.
Sadrži atribute: korisnikID, ime, prezime, e-posta, lozinka, korisnickoIme, jeAdmin, telefon, slika, status, vrijemeBlokiranja i adresaID koji predstavlja strani ključ

na entitet Adresa. Korisnik je povezan s entitetom Ocjena vezama "prima" i "daje" (*One-to-Many*) preko atributa korisnikID. Korisnik se također veže s entitetom Zahtjev vezama "autorski" i "izvršiteljski" (*One-to-Many*) preko atributa korisnikID i vezom "potencijalni" (*Many-to-Many*) preko atributa korisnikID. Ovaj entitet se još veže uz entitet Adresa vezom *Many-to-One* preko atributa adresaID.

Korisnik		
korisnikID	INT	jedinstveni identifikator svakog korisnika
ime	VARCHAR	ime korisnika
prezime	VARCHAR	prezime korisnika
e-posta	VARCHAR	e-mail adresa korisnika
lozinka	VARCHAR	hash lozinke
korisnickoIme	VARCHAR	korisnicko ime
jeAdmin	BOOLEAN	oznaka je li korisnik administrator
telefon	VARCHAR	broj mobitela korisnika
slika	BOOLEAN	oznaka je li korisnik ima sliku profila
status	VARCHAR	oznaka statusa korisničkog računa
vrijemeBlokiranja	DATETIME	vrijeme blokiranja korisnika
adresaId	VARCHAR	adresa prebivališta korisnika

Adresa Ovaj entitet modelira adresu prebivališta pojedinog korisnika aplikacije. Sadrži sljedeće atribute: adresaID, ulica, broj, pbr, imeMjesto. Entitet Adresa je u vezi *One-to-Many* s entitetom Zahtjev preko atributa adresaID i u vezi *One-to-Many* s entitetom Korisnik pomoću atributa adresaID.

Adresa		
adresaID	INT	jedinstveni adrese korisnika
ulica	VARCHAR	naziv ulice
broj	INT	kućanski broj
pbr	VARCHAR	poštanski broj mjesta
imeMjesto	VARCHAR	naziv mjesta

Ocjena Ovaj entitet predstavlja ocjenu koju jedan korisnik daje drugome. Sadrži atribute: ocjenaID, komentar, ocjena, korisnikID, zahtjevID, primakorisnikID. Ovaj entite sadrži tri strana ključa, a to su: korisnikID(predstavlja korisnika koji ocjenjuje), primakorisnikID(predstavlja korisnika kojeg se ocjenjuje) i zahtjevID(predstavlja zahtjev koji se izvršava). Ocjena je u dvije veze s entitetom Korisnik, a to su "prima"

(*Many-to-One*) i "daje" (*Many-to-One*) preko atributa korisnikID. Ocjena se još veže uz Zahtjev vezom *One-to-One* preko atributa zahtjevID.

Ocjena		
ocjenaID	INT	jedinstveni identifikator svake ocjene
komentar	VARCHAR	komentar kojeg korisnik ostavlja uz ocjenu
ocjena	INT	ocjena koju korisnik dodjeljuje
korisnikID	INT	korisnik koji ocjenjuje
zahtjevID	INT	zahtjev koji se izvršava
primakorisnikID	INT	korisnik kojeg se ocjenjuje

Zahtjev Ovaj entitet predstavlja jedan zahtjev kojeg korisnik aplikacije zadaje ili izvršava. Sadrži atribute:zahtjevID, opis, datumVrPocetka, trajanje, status, adresaID, korisnikID, autorskikorisnikID. Kao i entitet ocjena i ovaj entitet sadrži tri strana ključa: adresaID(predstavlja adresu korisnika koji je zadao zahtjev, nije obavezno kako bi se kreirao zahtjev), korisnikID(predstavlja izvršitelja zahtjeva) i autorskikorisnikID(predstavlja samog kreatora zahtjeva). Entitet je u vezi s Ocjenom preko veze *One-to-One* pomoću atributa zahtjevID. Zahtjev se veže uz entitet Korisnik preko tri veze "autorski" (*Many-to-One*), veze "izvršiteljski" (*Many-to-One*) i veze "potencijalni" (*Many-to-Many*) svaka preko atributa korisnikID. Još se veže uz entitet Adresa *One-to-Many* preko atributa adresaID.

Zahtjev		
zahtjevID	INT	jedinstveni identifikator svakog zahtjeva
opis	VARCHAR	kratki opis zahtjeva
datumVrPocetka	DATETIME	trenutak postavljanja zahtjeva na aplikaciju
trajanje	TIME	vremenski period u kojem se zahtjev može izvršiti
status	VARCHAR	status zahtjeva
adresaID	INT	adresa autora zahtjeva
korisnikID	INT	izvršitelj zahtjeva
autorskikorisnikID	INT	autor zahtjeva

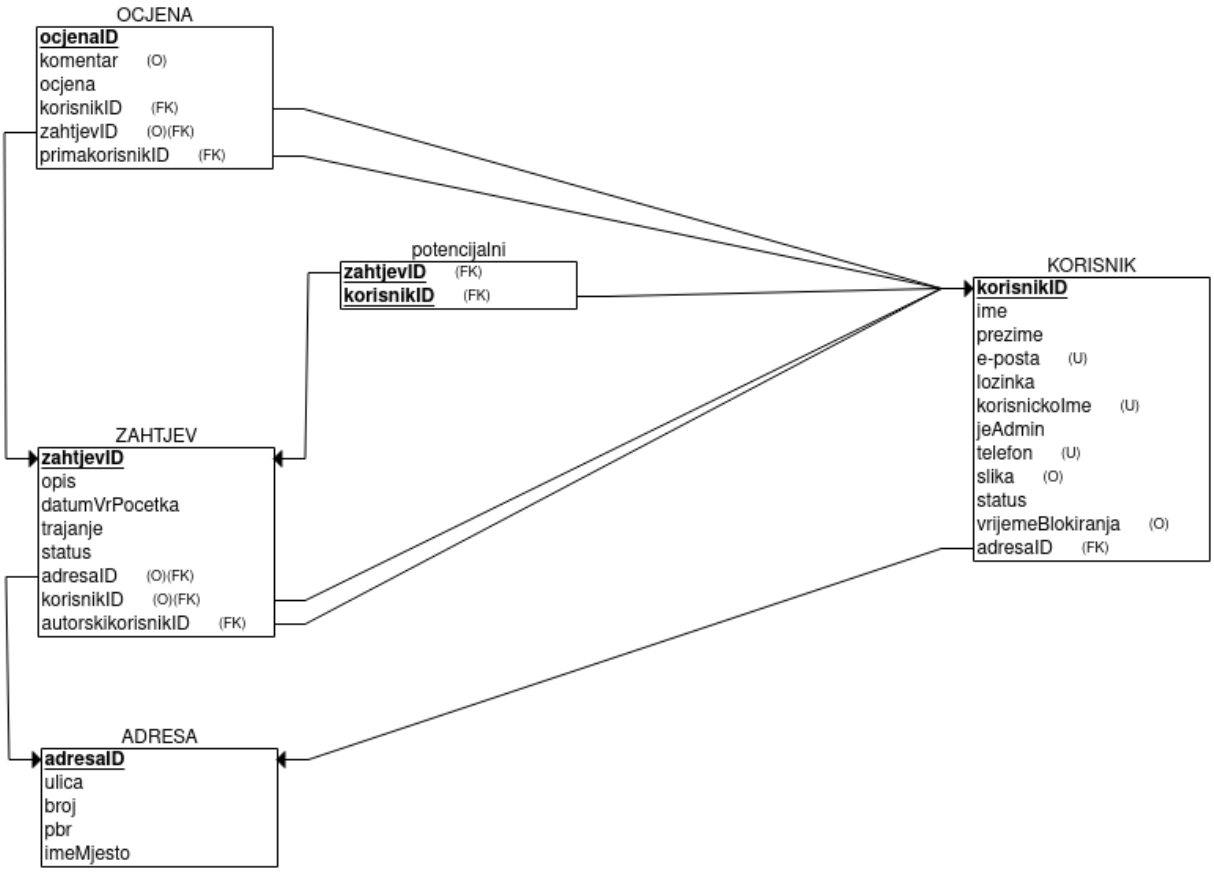
Potencijalni Ovaj entitet predstavlja sve potencijalne izvršitelje jednog zahtjeva. Sadrži atribute: zahtjevID, korisnikID. Oba atributa su strani ključevi. Prvi predstavlja zahtjev kojeg korisnik želi izvršiti, drugi predstavlja korisnika koji želi

izvršit zahtjev. Ovaj entitet nastaje radi *Many-to-Many* veze "potencijalni" između Zahtjeva i Korisnika.

Potencijalni		
zahtjevID	INT	zahtjev kojeg korisnik želi izvršiti
korisnikID	INT	potencijalni izvršitelj zahtjeva

4.1.2 Dijagram baze podataka

Podcrtani elementi su ključevi, elementi koji imaju (O) nisu obavezni za unos u bazu podataka, elementi koji imaju (FK) su strani ključevi i elementi s oznakom (U) moraju biti jedinstveni.

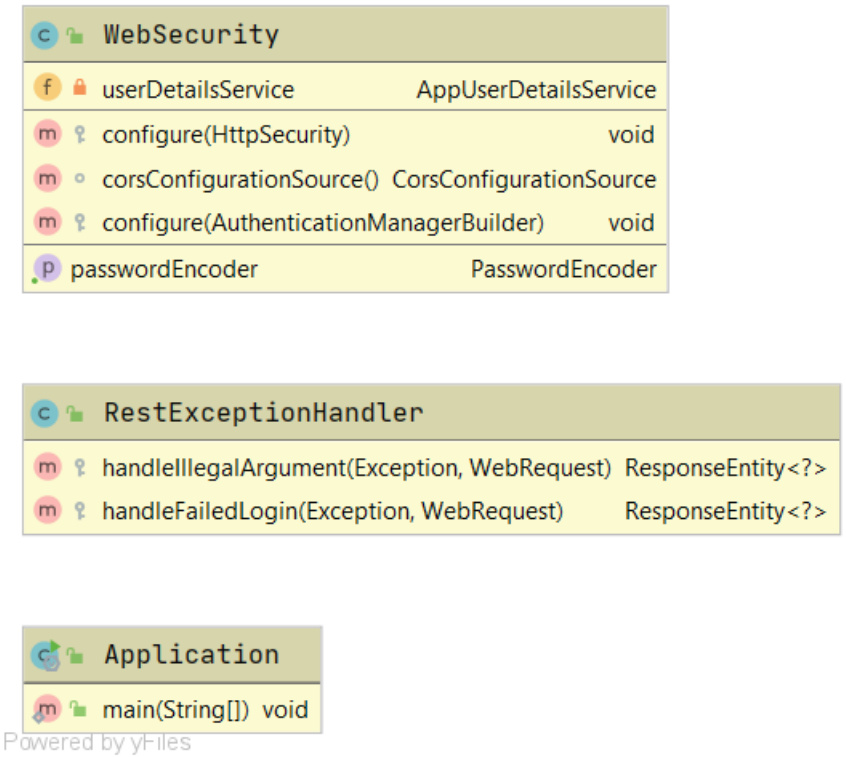


Slika 4.2: Relacijski model baze podataka

4.2 Dijagram razreda

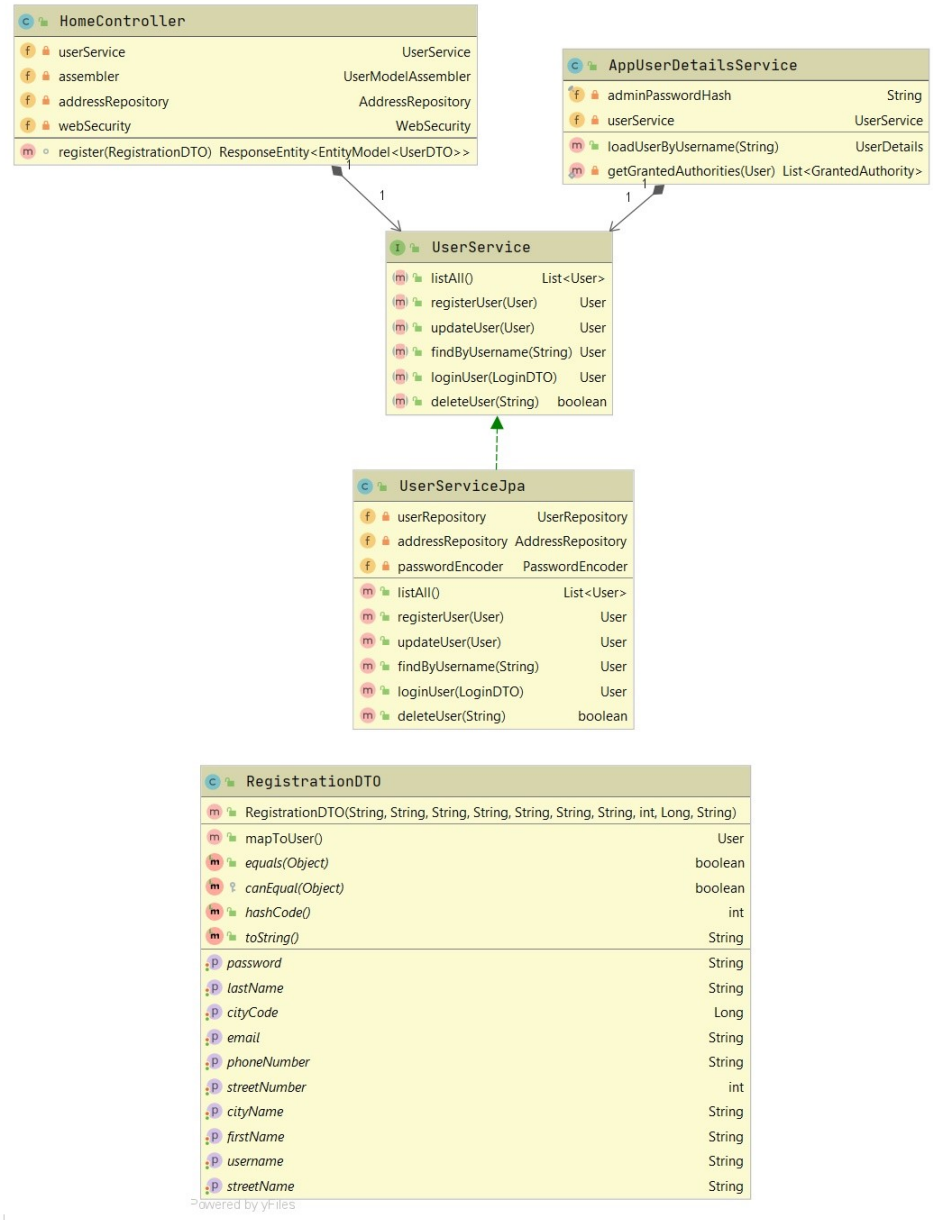
U ovom poglavlju opisana je struktura *backenda* aplikacije te opisana glavna funkcionalnost pojedinih klasa.

Na slici 4.3 prikazana je konfiguracija aplikacije *Pomozi mi*. Konfiguracija aplikacije temelji se na postavkama u klasi *WebSecurity*, kojom su definiranja dopuštenja pristupa za pojedini *path*, ponašanje pri *loginu* i *logoutu*.
Klasom RestExceptionHandler regulirano je ponašanje sustava pri pojavi iznimke. Pojava iznimki rezultira *responseom* u kojem je sadržana poruka iznimke.



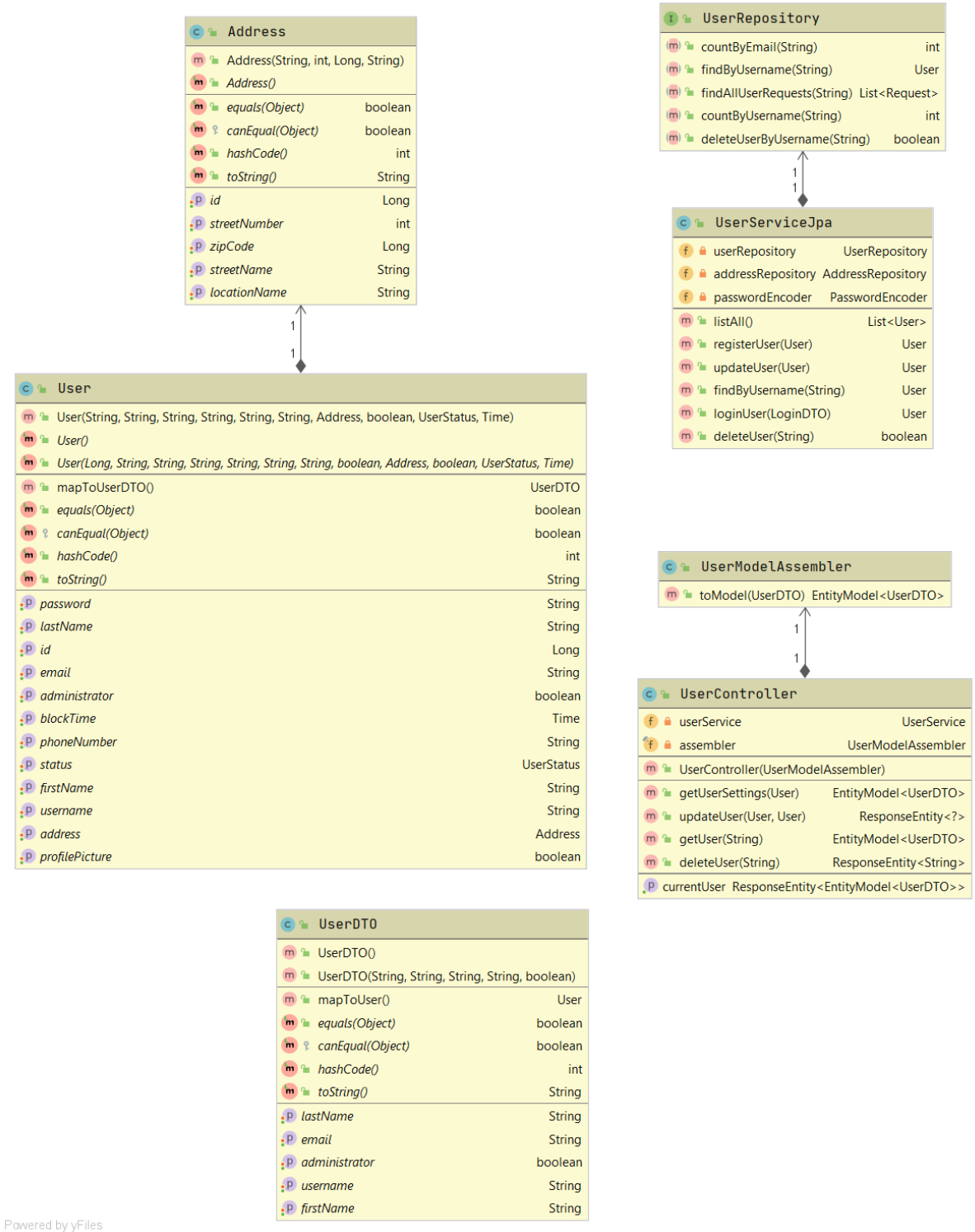
Slika 4.3: Struktura aplikacije i konfiguracija

Glavni preduvjet za obavljanje bilo kakve aktivnosti unutar aplikacije je da korisnik ima izrađen korisnički račun i prijavljen je u sustav. Klasom *RegistrationDTO* modeliraju se podaci koje korisnik unosi prilikom registracije. Podaci takvog objekta služe kao predložak za stvaranje korisničkog računa. Za prijavu u sustav, provjeru korisničkog imena i lozinke te dodjeljivanje uloga zadužena je klasa *AppUserDetailsService*. Korisniku može biti dodjeljena uloga ROLE_USER i ROLE_ADMIN kojima su određene ovlasti slanja zahtjeva na kontrolere.



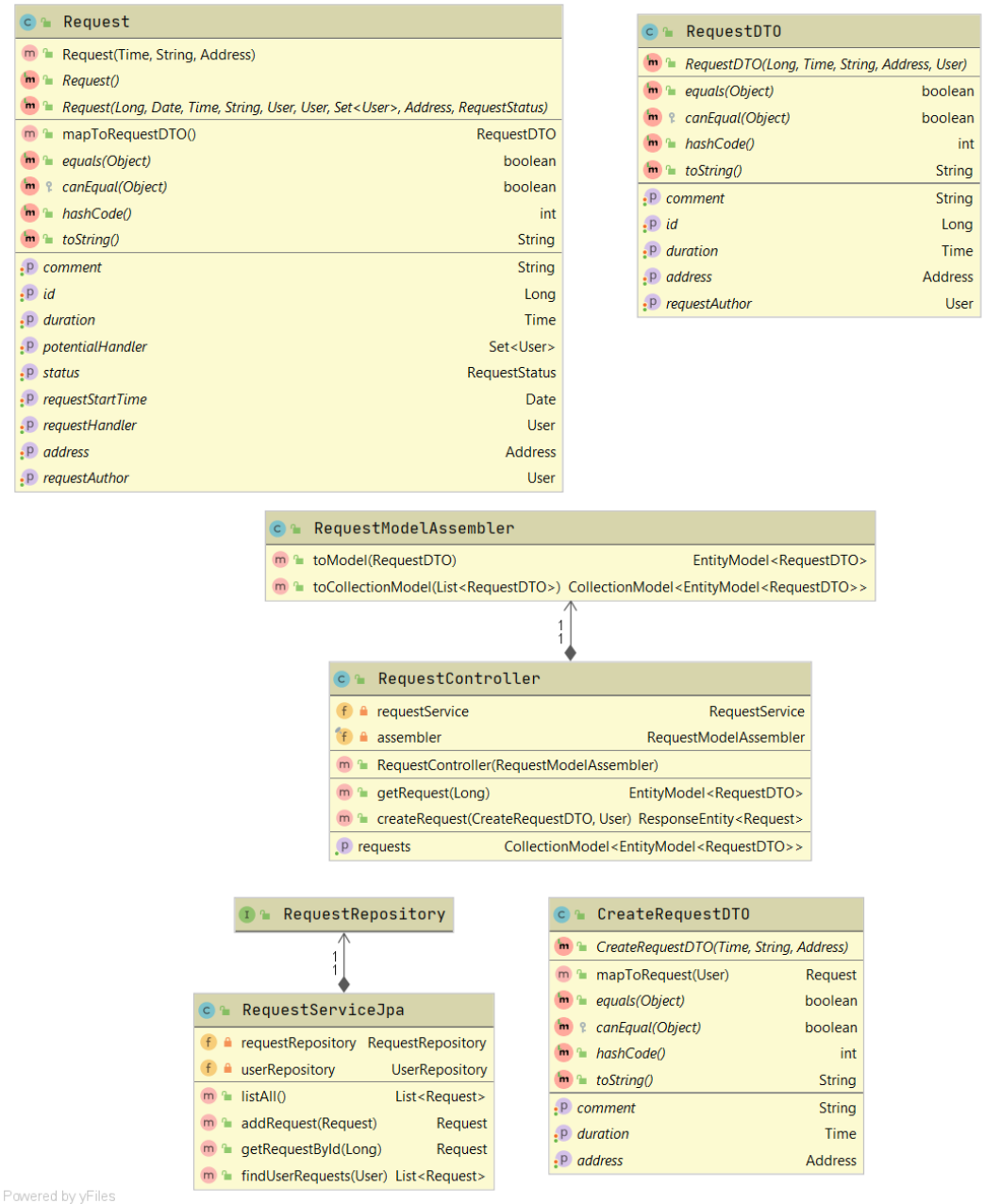
Slika 4.4: Klase koje reguliraju registraciju i prijavu

Slika 4.5 sadržava klase koje su ključne za aktivnosti i rad s korisnicima. Klasa *User* predstavlja sam entitet kojim je opisan pojedini korisnik. Sadržava sve relevantne atribute za opis korisnika, konstruktore te funkciju *mapToUserDTO* kojom se objekt *User* pretvara u objekt pogodniji za komunikaciju sa *frontendom*. *UserDTO* predstavlja glavni model komunikacije s vanjskim korisnikom te skriva informacije o pojedinom *Useru* koje nisu relevantne za prikaz na *frontendu*. Omogućena je i pretvorba u suprotnom smjeru, iz klase *UserDTO* u klasu *User*. Klasa *UserModelAssembler* omata klasu *UserDTO* u oblik najprikladniji za interaktivnost prikaza, uključujući dodatne linkove. Pristup i manipulacija zapisima korisnika u bazi podataka ostvaren je klasom *UserRepository* koja sadrži sve standardne metode za rad sa zapisima. Poslovna logika koja se tiče korisnika ostvarena je u klasi *UserServiceJpa*. *UserController* zadužen je za obrađivanje zahtjeva. On inicijalizira komunikaciju sa servisom i bazom podataka i oblikuje podatke o korisnicima u odgovor na zahtjev.



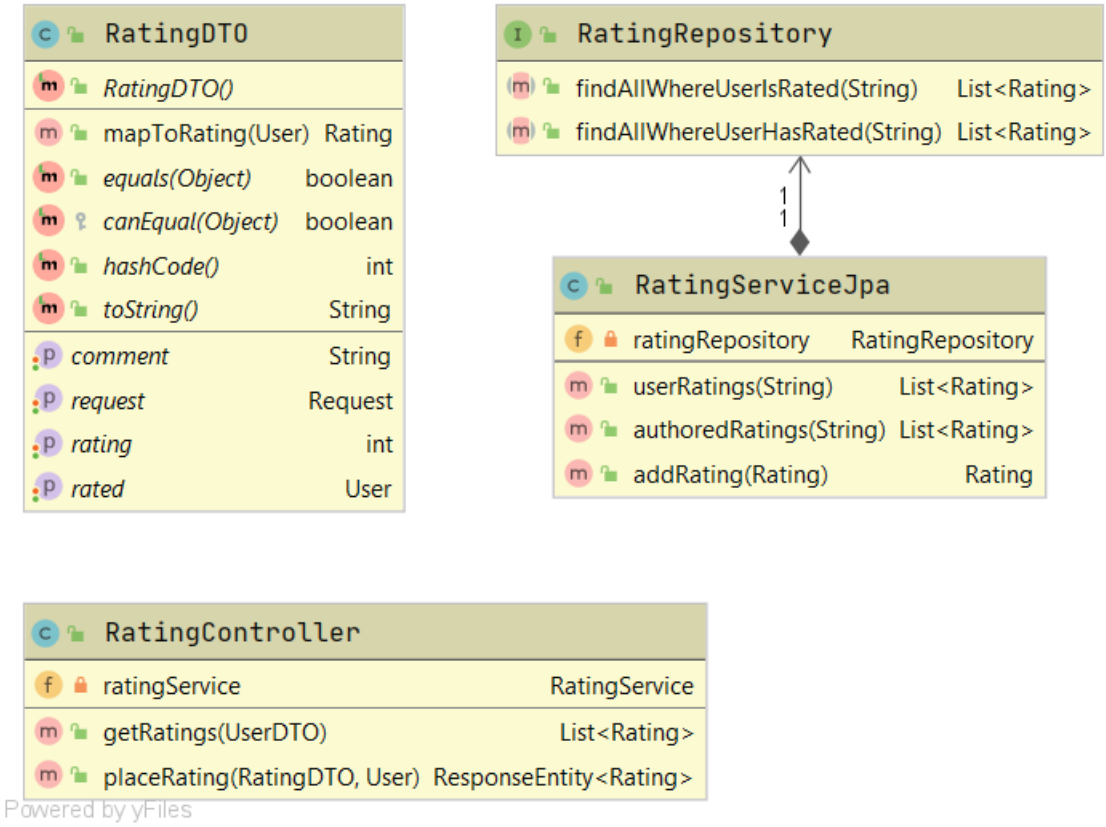
Slika 4.5: Klase koje reguliraju rad s korisnicima sustava

Klasa *Request* modelira zahtjeve korisnika. Kao i u slučaju sa klasom *User*, ova klasa ima pripadajuću klasu DTO-a, repozitorija, servisa i kontrolera. Prilikom zadavanja zahtjeva, na kontoroler dolazi zahtjev koji u tijelu sadržava objekt tipa *CreateRequestDTO* koji sadrži isključivo podatke koje unosi sam korisnik. Taj objekt je potrebno stvoriti objekt tipa *Request* koristeći dobivene podatke i predefinirane podatke koji opisuju stanje zahtjeva kako bi se on mogao spremiti u bazu podataka.



Slika 4.6: Klase koje reguliraju rad sa zahtjevima

Korisnicima je omogućeno međusobno ocjenjivanje te su na slici 4.7 prikazane klase koje služe modeliranju ocjena i ocjenjivanja. Svaka instancla klase *RatingDTO* ima postavljenog korisnika koji je ocijenio te korisnika koji je ocjenjen,ocjenu, komentar te opcionalno zahtjev na koji se odnosi. *RatingServiceJpa* omogućuje prikaz ocjena koje je pojedini korisnik autorirao te ocjena koje je pojedini korisnik dobio.



Slika 4.7: Klase koje reguliraju ocjenjivanje korisnika

4.3 Dijagram stanja

dio 2. revizije

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

4.4 Dijagram aktivnosti

dio 2. revizije

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

4.5 Dijagram komponenti

dio 2. revizije

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

5. Implementacija i korisničko sučelje

5.1 Korištene tehnologije i alati

dio 2. revizije

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

5.2 Ispitivanje programskog rješenja

dio 2. revizije

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

5.2.1 Ispitivanje komponenti

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

5.2.2 Ispitivanje sustava

Potrebno je provesti i opisati ispitivanje sustava koristeći radni okvir Selenium[1]*. 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.

6.1 Izrada projekta i tehnički izazovi

Izrada projekta protezala se kroz period od 12 tjedana. Prvi dio izrade fokusirao se na definiranje korisničkih zahtjeva i zahtjeva sustava, dok se drugi dio okrenuo ka implementaciji definiranog sustava.

Imajući na umu da nitko iz projektne grupe nije bio upoznat sa tehnologijama koje su se koristile (Spring Framework i React), glavni izazov predstavljalo je upoznavanje s novim tehnologijama.
Inicijalno, to je otežavalo vremensko planiranje i nošenje sa klasičnim problemima uporabe Springa i Reacta koji se mogu zaobići korištenjem koncepta *best practice*.

6.1.1 Tehnički izazovi korištenja radnog okvira Spring

Najveći izazov prilikom korištenja radnog okvira Spring bili su u uspostavi autentikacije i autorizacije. Radi jednostavnost izvedbe inicijalne inačice, odlučeno je za konfiguraciju sigurnosti aplikacije koristiti već postojeću Springovu klasu *WebSecurityConfigurerAdapter*. Najduže je trajalo uspostavljanje konfiguracije autentikacije putem *UserDetailsSerivce*-a iz razloga nepotpunosti i manjkavosti informacija o funkcionalnostima navedenog service-a na internetu i čestih neočekivanih

ponašanja koja su posljedica različitih konfiguracija sigurnosti u referentnim primjerima i našoj aplikaciji. Autentikacija je uspješno uspostavljena pregledavanjem implementacije korištenih klasa i službene dokumentacije. Manjkavost koju uviđamo u našoj izvedbi sigurnosti je nekorištenje tokena, već svaki zahtjev mora sadržavati autentikacijske podatke *username* i *password*.

6.1.2 Izazovi korištenja knjižnice React

Glavnina tehničkih izazova korištenja knjižnice React je proizašla iz potrebe za adaptacijom komponenti koje React nudi. Kao kompromis između pisanja vlastitih i relativno teške adaptacije već postojećih komponenti, glavni *layout* web stranice izrađen je ručno i uz pomoć *Bootstrapa*, dok su se za pojedine komponente unutar stranice koristile komponente *Semantic-UI*.

6.2 Budući rad

S obzirom na kratko vrijeme za izvedbu aplikacije i ograničeno prethodno iskustvo projektnog tima, prva inačica aplikacije ostaje otvorena za neka poboljšanja. U ovom odjeljku opisani su prijedlozi za restrukturiranje dijela funkcionalnosti te koje dodatne funkcionalnosti bi poboljšale aplikaciju.

Restrukturiranje sigurnosti i izmjene potrebne za uvođenje *JWT tokena* kao sredstva autentikacije prva je i možda najbitnija potrebna izmjena. Time se osigurava veća sigurnost podataka u odnosu na slanje *passworda* u svakom HTTP zahtjevu.

Dodatna bitna opcija koju bi svaki korisnik trebao imati je mogućnost brisanja njegovog korisničkog računa i podataka te potvrđivanje unesene e-mail adrese prilikom registracije. To je također u skladu sa međunarodnim odredbama koje se tiču sigurnosti i zaštite osobnih podataka korisnika.

Kako bi se osigurala kvalitetnija komunikacija i interakcija između korisnika aplikacije te bolji *user experience* dodatne implementacija funkcionalnosti pretraživanja korisnika i zahtjeva te *chat* koje nisu izvedene u prvoj inačici je nužna.

6.3 Zaključak

Izvođenje ovog projekta uvelike je pridonjelo praktičnom iskustvu svih članova projektne grupe. Nadasve najbitnije znanje koje je projektna grupa dobila je uvid u cjelokupni proces razvoja određenog programskog proizvoda, počevši sa planiranjem, razradom pa sve do *deployment*-a. To znanje je učinilo dosadašnja znanja članova projektne grupe kompletnijima i primjenjivijima. Također, projekt je potaknuo grupu na aktivnije korištenje već gotovih knjižnica i komponenata i njihovu adaptaciju za specifične potrebe projekta.

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

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: 31. prosinca 2020.
    - Prisustvovali: I.Prezime, I.Prezime
    - Teme sastanka:
        - opis prve teme
        - opis druge teme
2. sastanak
    - Datum: u ovom formatu: 31. prosinca 2020.
    - Prisustvovali: I.Prezime, I.Prezime
    - Teme sastanka:
        - opis prve teme
        - opis druge teme

Tablica aktivnosti

Kontinuirano osvježavanje

Napomena: Doprinose 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							
Upute za puštanje u pogon							
Dnevnik sastajanja							
Zaključak i budući rad							
Popis literature							

	Ime Prezime voditelja	**Ime Prezime**	**Ime Prezime**	**Ime Prezime**	**Ime Prezime**	**Ime Prezime**	**Ime Prezime**
Dodatne stavke kako ste podijelili izradu aplikacije							
npr. izrada početne stranice							
izrada baze podataka							
spajanje s bazom podataka							
back end							

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.