

Programsko inženjerstvo

Ak. god. 2021./2022.

Tectonic HR

Dokumentacija, Rev. 1

Grupa: *BitByBit*

Voditelj: *Maja Jurić*

Datum predaje: *19.11.2021.*

Nastavnik: *Daria Primorac*

Sadržaj

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Dnevnik promjena dokumentacije | 3 |
| 2 | Opis projektnog zadatka | 5 |
| 2.1 | Vrste korisnika | 6 |
| 2.2 | Usporedba s već postojećim rješenjima | 7 |
| 3 | Specifikacija programske potpore | 9 |
| 3.1 | Funkcionalni zahtjevi | 9 |
| 3.1.1 | Obrasci uporabe | 11 |
| 3.1.2 | Sekvencijski dijagrami | 22 |
| 3.2 | Ostali zahtjevi | 24 |
| 4 | Arhitektura i dizajn sustava | 25 |
| 4.1 | Baza podataka | 26 |
| 4.1.1 | Opis tablica | 26 |
| 4.1.2 | Dijagram baze podataka | 28 |
| 4.2 | Dijagram razreda | 29 |
| 4.3 | Dijagram stanja | 32 |
| 4.4 | Dijagram aktivnosti | 33 |
| 4.5 | Dijagram komponenti | 34 |
| 5 | Implementacija i korisničko sučelje | 35 |
| 5.1 | Korištene tehnologije i alati | 35 |
| 5.2 | Ispitivanje programskog rješenja | 36 |
| 5.2.1 | Ispitivanje komponenti | 36 |
| 5.2.2 | Ispitivanje sustava | 36 |
| 5.3 | Dijagram razmještaja | 37 |
| 5.4 | Upute za puštanje u pogon | 38 |
| 6 | Zaključak i budući rad | 39 |
| | Popis literature | 40 |

| | |
|---|-----------|
| Indeks slika i dijagrama | 41 |
| Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe | 42 |

1. Dnevnik promjena dokumentacije

Kontinuirano osvježavanje

| Rev. | Opis promjene/dodatka | Autori | Datum |
|------|---|-----------------------------------|-------------|
| 0.1 | Napravljen predložak. | M.Jurić | 22.10.2021. |
| 0.2 | Dodani funkcionalni zahtjevi anonimnog korisnika | A.Engler | 24.10.2021. |
| 0.5 | Dodane vrste korisnika i njihove uloge u opisu projektnog zadatka | M.Jurić | 24.10.2021. |
| 0.6 | Dodani funkcionalni zahtjevi administratora | D.Čemeljić | 26.10.2021. |
| 0.8 | Dodan opis projektnog zadatka | K.Iličić | 26.10.2021. |
| 0.9 | Dodani funkcionalni zahtjevi znanstvenika (seizmologa) | M.Ćurković | 29.10.2021. |
| 0.10 | Dodani ostali zahtjevi | D.Čemeljić | 1.11.2021. |
| 0.11 | Dodani opis | K.Iličić | 5.11.2021. |
| 0.12 | Dodani neki obrasci uporabe | A.Engler | 7.11.2021. |
| 0.13 | Promijenjeni dionici | M.Ćurković | 8.11.2021. |
| 0.14 | Dodani još neki obrasci uporabe | K.Iličić | 9.11.2021. |
| 0.15 | Dodan ostatak obrazaca uporabe | M.Jurić | 14.11.2021. |
| 0.16 | Dodani dijagrami obrazaca uporabe | A.Engler, K.Iličić, M.Jurić | 16.11.2021. |

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

| Rev. | Opis promjene/dodatka | Autori | Datum |
|------|--|------------------------|-------------|
| 0.17 | Dodani sekvencijski dijagrami | K.Iličić, M.Jurić | 16.11.2021. |
| 0.18 | Arhitektura sustava, baza podataka i dijagram razreda | D.Čemeljić, F.Zekan | 19.11.2021. |

2. Opis projektnog zadatka

Ovaj se projekt bavi razvojem programske podrške za web aplikaciju "TectonicHR". Cilj aplikacije "TectonicHR" olakšano je prikupljanje podataka o intenzitetu potresa te olakšani vizualni pristup informacijama. Aplikacija je namijenjena znanstvenoj zajednici, ali i općoj populaciji.

Znanstvenoj zajednici, seizmolozima, bit će olakšan pristup informacijama i njihovo prikupljanje. Opća populacija, građani, imat će mogućnost unosa novog potresa kojega su osjetili te pregled već zabilježenih potresa.

Prilikom otvaranja aplikacije građanima se nude tri opcije te se pokazuje preliminarne karta Hrvatske na kojoj su označeni aktualni i arhivirani potresi. Boje oznaka potresa različite su za ove dvije kategorije potresa. Opcija, „Aktualni potresi“, omogućava pregled aktualnih potresa te ispunjavanje upitnika za njih. Opcija, „Arhivirani potresi“ otvara stranicu koja prikazuje pregled preliminarne karte inteziteta potresa koja sadži interaktivnu kartu Hrvatske te popis arhiviranih potresa. Na karti je zvjezdicom označen epicentar te kružićem određene boje označen je intenzitet potresa. Hladnije plave nijanse označavaju slabiji intenzitet, a tamnije crvene jači intenzitet. Ispod karte nalazi se tablica s podacima o zadnjem i starijim potresima. Pri pregledu arhiviranih i aktualnih potresa moguće je filtrirati potrese prema mjestu, vremenu ili intenzitetu. Ako se zadnji potres ne poklapa s opažanjima građana, preko treće opcije „Novi potres?“ građanin može dodati novi potres koji je osjetio. Kada građanin odluči dodati novi potres, obavezan je popuniti i predati upitnik. Upitnik se sastoji od pitanja iz kojih znanstvenici mogu dobiti vrijedne informacije o tome kakvi su bili učinci potresa. Pitanja se odnose na to koliko se potres osjetio, koliko je štetu napravio na malim predmetima, kućama, zgradama i zemlji te kako su ljudi reagirali. Odgovori na ta pitanja pomažu pri računanju intenziteta potresa. Na početnoj stranici u gornjem desnom kutu nalazi se gumb za prijavu u sustav. Tu funkcionalnost koriste seizmolozi koji žele preuzeti podatke o potresu i odgovore građana. Pri prijavi upisuju svoje e-mail i lozinku. Znanstvenike u sustav mora registrirati administrator kako neovlaštena osoba ne bi mogla pristupiti svim podacima. Pri registraciji, seizmolog upisuje ime, prezime, e-mail, lozinku i potvrdu lozinke. Nakon što se seizmolog registrira

u sustav, administrator će ga e-mailom obavijestiti je li registracija potvrđena ili odbijena. Pregled svih registriranih seizmologa omogućen je samo administratoru. Administrator se također mora prijaviti pri dolasku na stranicu kako bi imao sve ovlasti.

Program treba sam računati intenzitet potresa pomoću prethodno preuzetih upitnika. Prema odgovorima iz upitnika treba se automatski izračunati intenzitet potresa. Vrijednost intenziteta na pojedinoj lokaciji odgovara srednjoj vrijednosti intenziteta svih upitnika ispunjenih za potres na istoj lokaciji. Mjesto epicentra aproksimira se koristeći lokacije jednakog intenziteta, a intenzitet potresa se u epicentru (predstavljen bojom) određuje koristeći *Koevesligethyjevu jednadžbu*:

$$I_0 = I_{max} + 3 \log \frac{r}{h} + 3\mu\alpha(r - h) \quad (2.1)$$

- I_{max} - procijenjeni intenzitet potresa na udaljenosti r od hipocentra
- $h = 10 \text{ km}$
- $\mu = 0.4343$
- $\alpha = 0.005 \text{ km}^{-1}$

2.1 Vrste korisnika

Postoje tri vrste korisnika, a to su:

- anonimni korisnik (građanin)
- znanstvenik (seizmolog)
- administrator

Neregistriranom (anonimnom) korisniku otvaranjem aplikacije prikazuje se izbornik u kojem može odabrati želi li pregledati aktualne potrese („Aktualni potresi“), pregledati arhivirane potrese („Arhivirani potresi“) ili ispuniti upitnik ako je osjetio novi potres („Novi potres?“). Klikom na „Aktualni potresi“ prikazuju mu se karta i popis potresa koje administrator još nije arhivirao. Anonimni korisnik može pretraživati te potrese i odabrati jedan potresa te za njega ispuniti upitnik. Na početnoj stranici, klikom na „Arhivirani potresi“ pokaže mu se karta i ispod nje popis potresa koje je administrator arhivirao. Prelaženjem kursorom preko oznake

kojom je označen taj potres, prikazuju se osnovne informacije o potresu (datum, vrijeme, lokacija i intenzitet potresa).

Seizmolog (znanstvenik) se prijavljuje e-mailom i lozinkom. Ima sve mogućnosti kao i anonimni korisnik (ispunjavanje upitnika za novi potres, pregled karte i drugih podataka o aktualnim i arhiviranim potresima) uz još dodatnu ovlast preuzimanja podataka o potresima u .csv formatu. Seizmolog na svom profilu može promijeniti svoje podatke i lozinku.

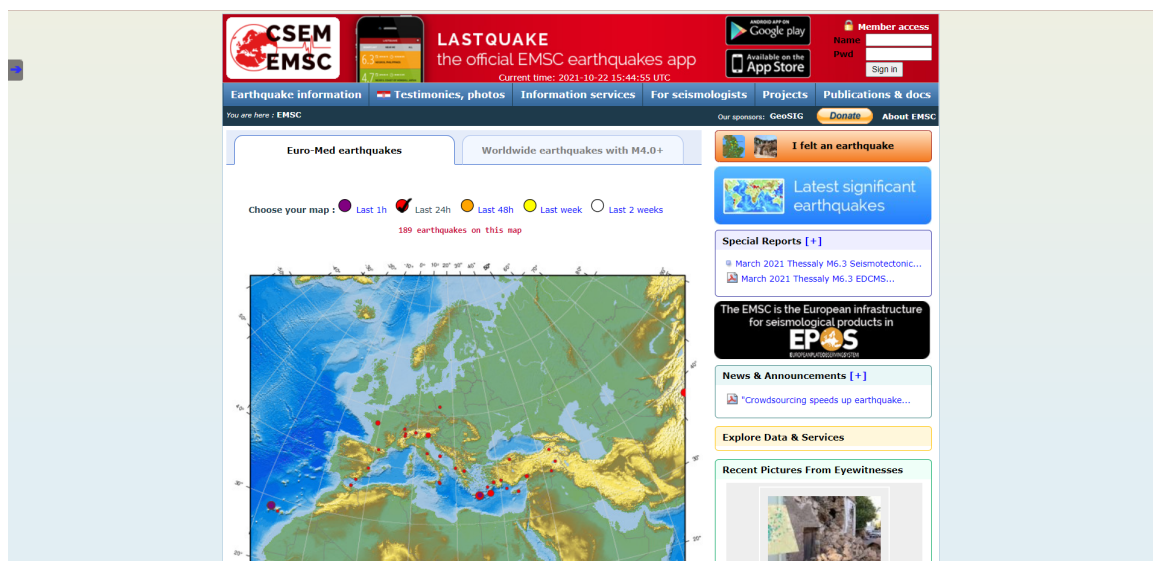
Administrator ima najveće ovlasti. Početna stranica izgleda mu isto kao i seizmologu, ali mu se na stranici profila ispod njegovih podataka nalaze i dva gumba, „Novi upitnici“ i „Dodaj novog seizmologa“. Klikom na „Novi upitnici“ pregledava ispunjene upitnike koje još nije svrstao u nijedan potres. Upitnike može pridijeliti nekom već imenovanom potresu ili može stvoriti, imenovati i potvrditi novi potres te ih pridijeliti tom novostvorenom potresu. Klikom na „Dodaj novog seizmologa“ otvara mu se obrazac za registraciju novog seizmologa. Mora upisati ime, prezime, e-mail i lozinku novog seizmologa. Administrator, kao i seizmolog, može promijeniti svoje podatke. S početne stranice može pristupiti stranici aktualnih potresa. Na toj stranici može odabrati jedan ili više potres te ih arhivirati. Na stranici arhiviranih i na stranici aktualnih potresa može pregledavati podatke o potresima te također, kao i seizmolog, preuzeti podatke .csv formatu.

Sustav treba podržavati rad više korisnika u stvarnom vremenu.

2.2 Usporedba s već postojećim rješenjima

Od sličnih aplikacija koje već postoje, najpoznatija je EMSC. Aplikaciju je razvila organizacija European Mediterranean Seismological Centre. Početna stranica sastoji se od karte Europe i Mediterana. Na karti možete birati želite li pregledati potrese u zadnjih sat vremena, 24 sata, 48 sati, tjedan dana ili dva tjedna. Osim karte Europe i Mediterana, postoji mogućnost otvaranja karte cijelog svijeta. Ispod karte nalazi se tablica s informacijama o potresima koji su označeni na karti. Osim toga, stranica nudi funkcionalnosti ispunjavanja upitnika o doživljaju potresa i davanje slika koje prikazuju posljedice potresa. Postoji posebni odjeljak za seizmologe, kao i odjeljci namijenjeni projektima organizacije i publikaciji. Problem stranice je što je prilično neintuitivna za korištenje i zastarjelog dizajna. Nudi mnogo mogućnosti u raznim izbornicima te to stvara mogućnost nesnalaženja. Većinu

građana koji posjećuju tu stranicu radi prijave potresa ili traženja informacija o potresu kojega su možda osjetili, zasigurno neće zanimati projekti EMSC-a ili publikacija.



Slika 2.1: Slika 2.2: početna stranica EMSC-a

Prednost aplikacije „TectonicHR“ bila bi preglednost i mogućnost lakšeg snalaženja na karti. Mogućnost prijave seizmologa na stranicu omogućilo bi bolju prilagodbu stranice. Građanima pri korištenju ne bi smetali izbornici s mogućnostima koje oni ne bi koristili, već bi im se pregledno prikazivale funkcionalnosti ispunjavanja upitnika te pregleda aktualnih i starijih potresa.

Interes za korištenjem aplikacije imat će i građani i znanstvena zajednica. Potresi uvelike utječu na psihičko stanje ljudi. Kada dođe do potresa, većina želi znati gdje je epicentar, kolike je magnitude potres bio, kakvu je štetu prouzročilo u ostalim dijelovima pogođenog područja... Tako da bi ova jednostavna aplikacija ljudima pružila, za početak, osnovne informacije o doživljenom potresu te odgovor na neka od pitanja koja im se nameću nakon doživljenog potresa. Osim toga, korist od aplikacije imaju i znanstvenici koji putem opažanja građana mogu doći do vrlo vrijednih informacija.

3. Specifikacija programske potpore

3.1 Funkcionalni zahtjevi

Dionici:

1. Administrator
2. Seizmolozi
3. Građani (neregistrirani korisnici)
4. Razvojni tim

Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:

1. Neregistrirani/neprijavljeni korisnik (građanin) može:
 - (a) ispuniti upitnik ako je osjetio novi potres
 - (b) pregledati sve arhivirane potrese s:
 - i. interaktivnom kartom Hrvatske
 - ii. dodatnim informacijama (broj ispunjenih upitnika, datum, vrijeme, geografski položaj, dubina fokusa, magnituda i naziv područja)
 - (c) pristupiti aktualnim potresima i:
 - i. ispuniti upitnik
 - ii. pregledati već analizirane podatke (karta, datum, vrijeme, itd.)
2. Administrator može:
 - (a) sve što i neregistrirani/neprijavljeni korisnik može
 - (b) stvoriti novi potres od jednog ili više upitnika
 - (c) dodati upitnik nekom od postojećih potresa
 - (d) registrirati nove seizmologe
 - (e) ukloniti registrirane seizmologe
 - (f) preuzeti podatke o potresu
 - (g) izmijeniti svoje podatke
3. Seizmolog/znanstvenik može:

- (a) pristupiti aplikaciji nakon prijave (e-mail i lozinka)
- (b) pregledavati podatke o:
 - i. arhiviranim potresima
 - ii. aktualnim potresima
- (c) u tekstualnom formatu preuzeti podatke o potresima
- (d) izmijeniti svoje podatke

3.1.1 Obrasci uporabe

Opis obrazaca uporabe

UC1 - Prijava

- **Glavni sudionik:** Korisnik (seizmolog, administrator)
- **Cilj:** Dobiti pristup odgovarajućem sučelju na temelju uloge i ovlastima
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Registracija
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire opciju za prijavu
 2. Pokazuje se obrazac za prijavu
 3. Korisnik unosi korisničke podatke (e-mail, lozinka)
 4. Provjera ispravnosti unesenih podataka
 5. Pristup odgovarajućim funkcijama
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 4.a Neispravan email ili lozinka
 1. Sustav obavještava korisnika o netočnim informacijama
 2. Sustav vraća korisnika na obrazac za prijavu

UC2 - Registracija novih seizmologa

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Registrirati nove seizmologe
- **Sudionici:** Seizmolog, Baza podataka
- **Preduvjet:** Administrator prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator na svom profilu odabire opciju "Registriraj seizmologa"
 2. Pokazuje se obrazac za registraciju
 3. Administrator unosi korisničke podatke (ime, prezime, e-mail, lozinka)
 4. Administrator potvrđuje unos
 5. Baza podataka se ažurira
 6. Seizmolog dobiva e-mail obavijest o registraciji
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Unos neispravnog e-maila
 1. Sustav obavještava administratora o neispravnom upisu e-maila i vraća ga na stranicu za registraciju

2. Administrator mijenja potrebne podatke te završava unos ili odustaje od registracije

UC3 - Pregled korisničkih podataka

- **Glavni sudionik:** Seizmolog, Administrator
- **Cilj:** Pregled podataka
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik u kutu početne stranice odabire opciju za pregled profila
 2. Korisnik pregledava podatke

UC4 - Promjena korisničkih podataka

- **Glavni sudionik:** Administrator, Seizmolog
- **Cilj:** Promjena podataka
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Pregled profila
 2. Odabir opcije za promjenu podataka
 3. Korisnik mijenja željene podatke
 4. Korisnik potvrđuje promjenu
 5. Ažurira se baza podataka

UC5 - Uklanjanje seizmologa

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Uklanjanje registriranih seizmologa iz sustava
- **Sudionici:** Baza podataka, Seizmolog
- **Preduvjet:**
 - Administrator prijavljen u sustav
 - Postojanje barem jednog registriranog seizmologa
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Pregled seizmologa
 2. Odabir opcije "Ukloni" pored imena seizmologa
 3. Sustav obavještava administratora o uklanjanju seizmologa

4. Sustav šalje e-mail obavijest seizmologu da je uklonjen iz sustava
5. Ažuriranje baze podataka

UC6 - Pregled seizmologa

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Pregled seizmologa koji su registrirani u sustavu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Administrator prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator u izborniku na početnoj stranici odabire opciju za pregled profila
 2. Administrator na profilu odabire opciju "Pregledaj seizmologe"
 3. Sustav prikazuje popis registriranih korisnika (seizmologa)
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Nema registriranih seizmologa
 1. Prikazuje se poruka da još nema registriranih seizmologa

UC7 - Pregled upitnika

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Pregled pristiglih upitnika
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Administrator prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator u izborniku na početnoj stranici odabire opciju za pregled profila
 2. Administrator na profilu odabire opciju "Pregledaj nove upitnike"
 3. Sustav prikazuje popis pristiglih upitnika
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Nema novih upitnika
 1. Prikazuje se poruka da nema upitnika

UC8 - Registracija novog potresa

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Stvoriti novi aktualni potres
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:**

- Administrator prijavljen u sustav
- Postojanje upitnika
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Pregled pristiglih upitnika
 2. Odabir jednog ili više upitnika
 3. Odabir „Dodaj novi potres“ u izborniku
 4. Otvara se obrazac za dodavanje novog potresa
 5. Administrator unosi naziv potresa
 6. Administrator odabire opciju "Potvrdi" čime potvrđuje unos novog potresa
 7. Ažurira se baza podataka
 8. Sustav obavještava administratora o uspješnosti dodavanja novog potresa

UC9 - Dodavanje upitnika postojećem aktualnom potresu

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Svrstavanje upitnika već postojećim potresima u svrhu upotpunjavanja informacija
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:**
 - Administrator prijavljen u sustav
 - Postojanje upitnika
 - Postojanje aktualnog potresa
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Pregled pristiglih upitnika
 2. Odabir jednog ili više upitnika
 3. Odabir nekog imenovanog potresa iz izbornika
 4. Baza podataka se ažurira
 5. Sustav obavještava administratora o uspješnosti dodavanja upitnika postojećem potresu

UC10 - Brisanje upitnika

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Ukloniti nerelevantne upitnike
- **Sudionici:** Baza podataka

- **Preduvjet:**
 - Administrator prijavljen u sustav
 - Postojanje upitnika
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Pregled pristiglih upitnika
 2. Odabir jednog ili više upitnika
 3. Odabir „Obriši“
 4. Brišu se upitnici iz baze podataka
 5. Sustav obavještava administratora o uspješnosti brisanja upitnika

UC11 - Arhiviranje aktualnih potresa

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Prebaciti aktualne potrese u kategoriju arhiviranih
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:**
 - Administrator prijavljen u sustav
 - Postojanje aktualnih potresa
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Pregled aktualnih potresa
 2. Odabir jednog ili više aktualnih potresa
 3. Odabir „Arhiviraj“
 4. Baza podataka se ažurira
 5. Sustav obavještava korisnika o uspješnosti arhiviranja potresa

UC12 - Pregled aktualnih potresa

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Prebaciti aktualne potrese u kategoriju arhiviranih
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Na početnoj stranici odabir opcije „Aktualni potresi“
 2. Prilikom učitavanja stranice prikazana je preliminarna karta intenziteta i popis aktualnih potresa
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Nema aktualnih potresa

1. Prikazuje se odgovarajuća poruka

UC13 - Odjava iz sustava

- **Glavni sudionik:** Seizmolog, Administrator
- **Cilj:** Odjaviti se iz sustava
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Odabir opcije za odjavu
 2. Korisnik se odjavljuje iz sustava
 3. Prikazuje se početna stranica za neregistriranog korisnika

UC14 - Preuzimanje podataka o arhiviranim potresima

- **Glavni sudionik:** Seizmolog, Administrator
- **Cilj:** Preuzimanje podataka o potresima
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Pregled i pretraživanje/filtriranje arhiviranih potresa
 2. Odabir željenih potresa
 3. Odabir opcije „Preuzmi“
 4. Preuzimanje podatak

UC15 - Preuzimanje podataka o aktualnim potresima

- **Glavni sudionik:** Seizmolog, Administator
- **Cilj:** Preuzimanje podataka o potresima
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Pregled i pretraživanje/filtriranje arhiviranih potresa
 2. Odabir željenih potresa
 3. Odabir opcije „Preuzmi“
 4. Preuzimanje podataka
- **Opis mogućih odstupanja:** -

UC16 - Pregled arhiviranih potresa

- **Glavni sudionik:** Korisnik (neregistrirani građanih, seizmolog, administrator)
- **Cilj:** Pregledati arhivirane potrese
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Na početnoj stranici odabir opcije „Arhivirani potresi“
 2. Prilikom učitavanja stranice prikazana je preliminarna karta intenziteta i popis arhiviranih potresa
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Nema arhiviranih potresa
 1. Prikazuje se odgovarajuća poruka da još nema arhiviranih potresa

UC17 - Pretraživanje/filtriranje arhiviranih potresa

- **Glavni sudionik:** Korisnik (neregistrirani građanin, seizmolog, administrator)
- **Cilj:** Pretražiti i filtrirati arhivirane potrese
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Na početnoj stranici odabir opcije „Arhivirani potresi“
 2. Prilikom učitavanja stranice prikazana je preliminarna karta intenziteta i popis arhiviranih potresa
 3. Korisnik pretražuje ili filtrira po mjestu, vremenu i intenzitetu
 4. Pregled potresa s traženim svojstvima
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Korisnik pri pretraživanju upisuje podatke koji nisu važeći ni za jedan arhivirani potres
 1. Ne prikazuje ni jedan arhivirani potres na karti ni na popisu
 2. Ispisuje se poruka da nije pronađen ni jedan potres

UC18 - Pretraživanje/filtriranje aktualnih potresa

- **Glavni sudionik:** Korisnik (neregistrirani građanin, seizmolog, administrator)
- **Cilj:** Pretražiti i filtrirati aktualne potrese
- **Sudionici:** Baza podataka

- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Na početnoj stranici odabir opcije „Aktualni potresi“
 2. Prilikom učitavanja stranice prikazana je preliminarna karta intenziteta i popis aktualnih potresa
 3. Korisnik pretražuje ili filtrira po mjestu, vremenu i intenzitetu
 4. Pregled potresa s traženim svojstvima
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Korisnik pri pretraživanju upisuje podatke koji nisu važeći ni za jedan aktualni potres
 1. Ne prikazuje ni jedan aktualni potres na karti ni na popisu
 2. Ispisuje se poruka da nije pronađen ni jedan potres

UC19 - Prijava novog potresa

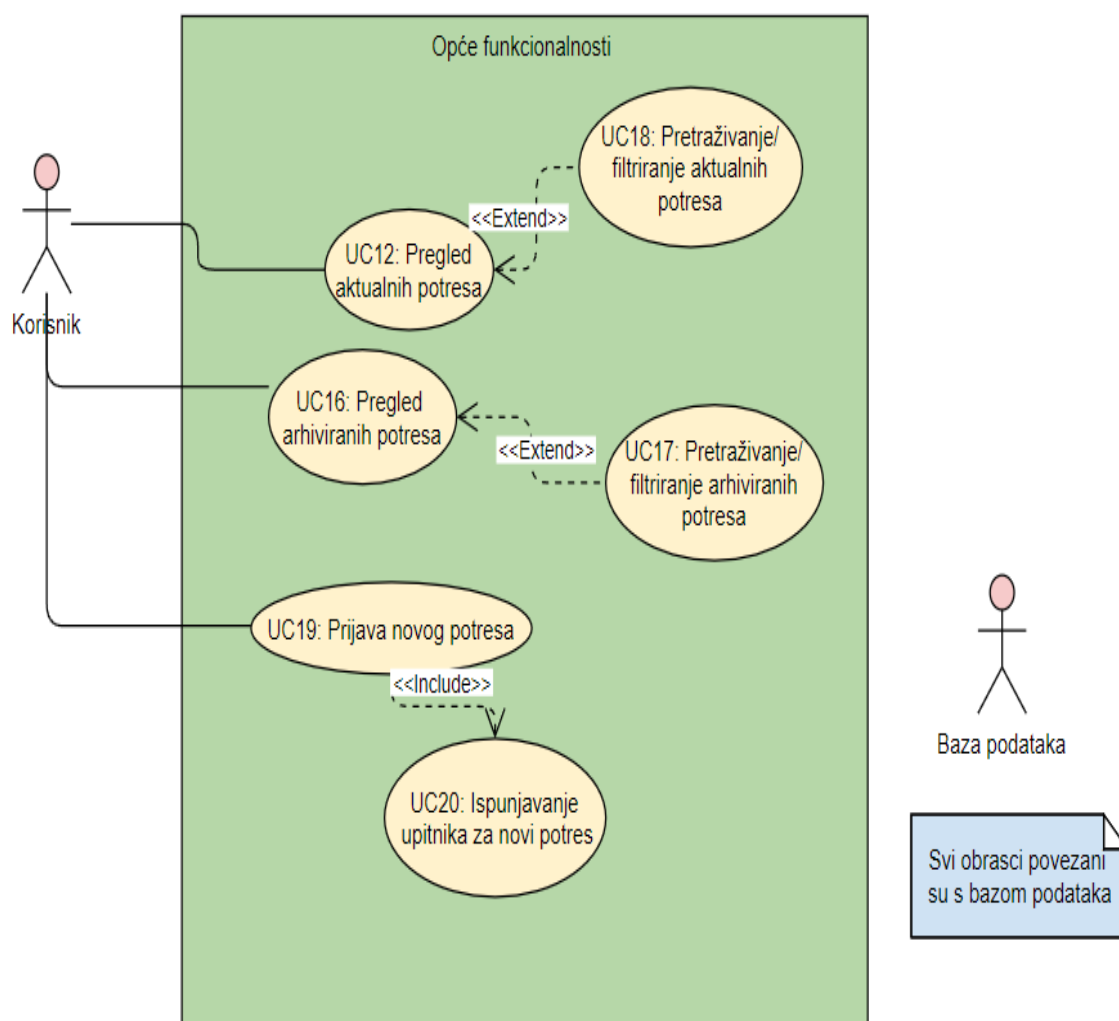
- **Glavni sudionik:** Korisnik (neregistrirani građanin, seizmolog, administrator)
- **Cilj:** Ispuniti upitnik kako bi se prijavio novi potres
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Na početnoj stranici odabir opcije „Novi potres?“
 2. Otvorena se upitnik
 3. Korisnik ispunjava upitnik
 4. Odabir opcije "Predaj"
 5. Dodaje se novi potres u bazu podataka
 6. Korisnik dobiva povratnu informaciju da je uspješno ispunio upitnik
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Korisnik nije odgovorio na obvezno pitanje
 1. Sustav obavještava korisnika o neuspjeloj predaji te ga vraća na stranicu s upitnikom
 - 4.a Odabir opcije "Odustani"
 1. Podaci nisu sačuvani
 2. Sustav vraća korisnika na početnu stranicu

UC20 - Ispunjavanje upitnika za aktualni potres

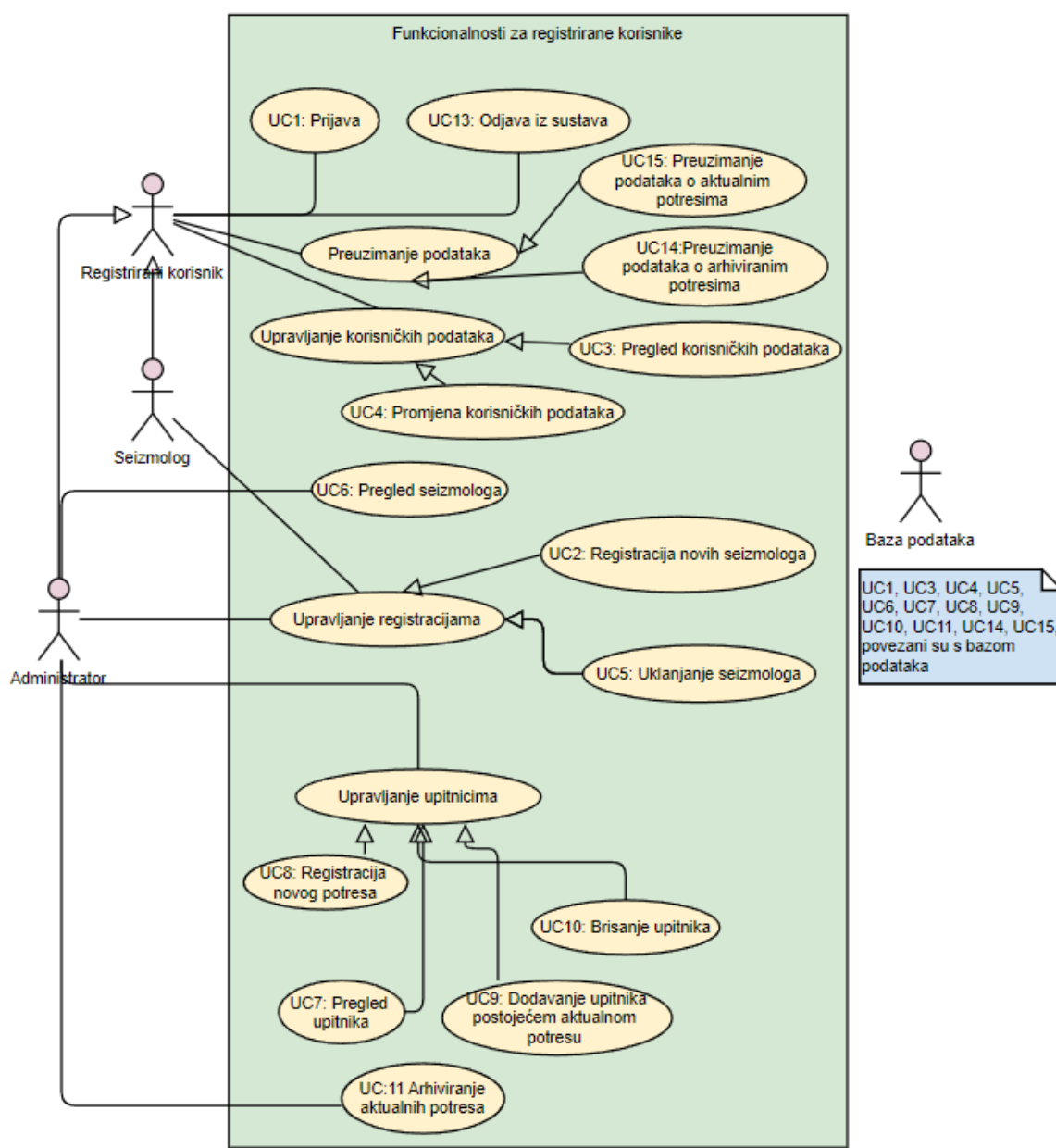
- **Glavni sudionik:** Korisnik (neregistrirani građanin, seizmolog, administrator)

- **Cilj:** Ispuniti upitnik za aktualni potres
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Postojanje aktualnog potresa
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Na početnoj stranici odabir opcije „Aktualni potresi“
 2. Pregled aktualnih potresa
 3. Odabir željenog aktualnog potresa
 4. Odabir opcije "Ispuni upitnik"
 5. Otvara se upitnik s popunjenim mjestom, datumom i vremenom odabranog aktualnog potresa
 6. Korisnik ispunjava ostatak upitnika
 7. Odabir opcije "Predaj"
 8. Dodavanje informacija iz upitnika u bazu podataka
 9. Ažuriranje podataka o aktualnom potresu
 10. Korisnik dobiva povratnu informaciju da je uspješno ispunio upitnik
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 6.a Korisnik nije odgovorio na obvezno pitanje
 1. Sustav obavještava korisnika o neuspjeloj predaji te ga vraća na stranicu s upitnikom
 - 7.a Odabir opcije "Odustani"
 1. Podaci nisu sačuvani
 2. Sustav vraća korisnika na stranicu aktualnih potresa

Dijagrami obrazaca uporabe



Slika 3.1: Dijagram obrazaca uporabe, funkcionalnosti koje imaju svi korisnici

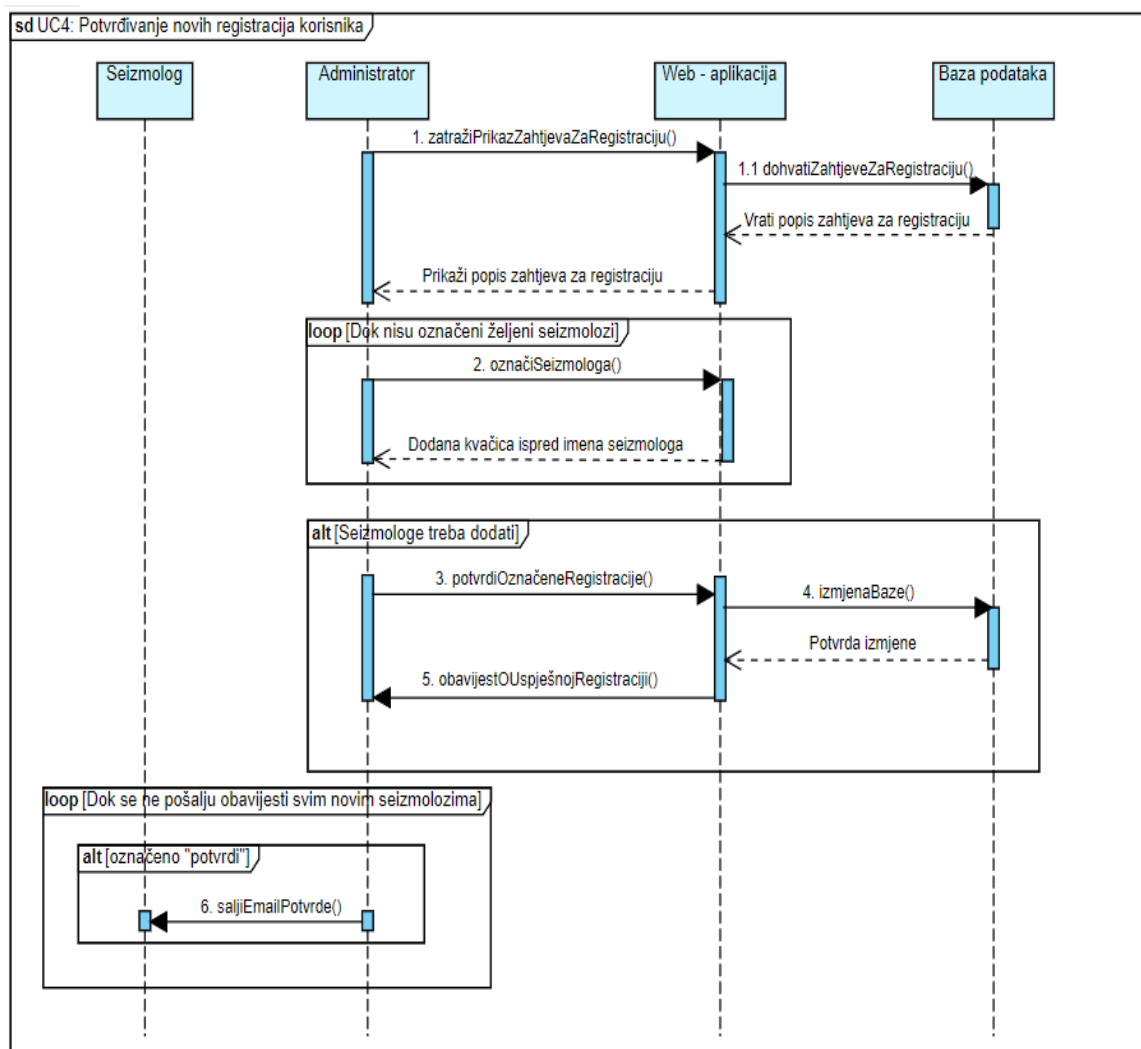


Slika 3.2: Dijagram obrazaca uporabe, funkcionalnosti koje imaju registrirani korisnici

3.1.2 Sekvencijski dijagrami

UC4: Potvrđivanje novih registracija

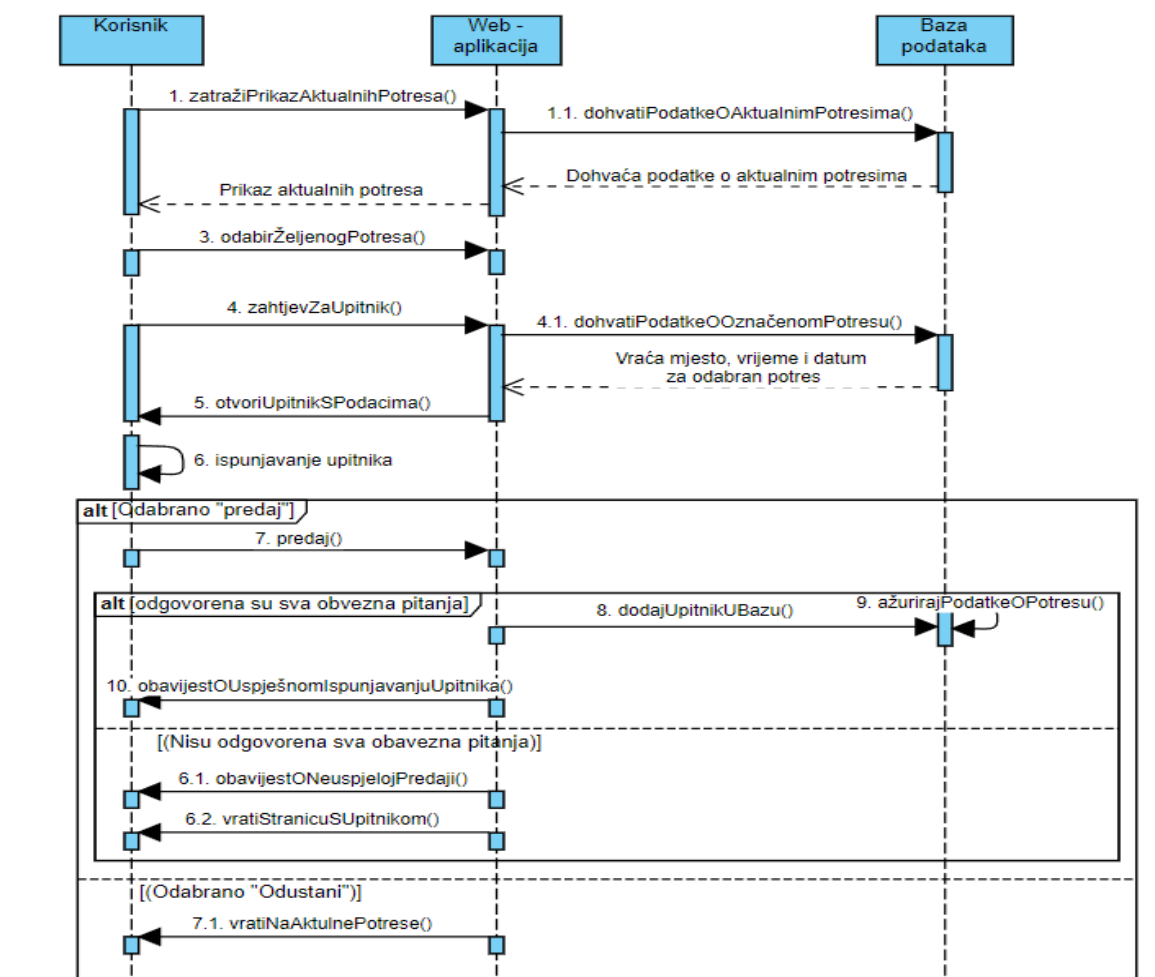
Administrator odabire opciju "Zahtjevi za registraciju". Poslužitelj potom šalje zahtjev za dohvaćanjem svih zahtjeva za registraciju bazi podataka. Zahtjev se prihvaća te se vraća popis onih korisnika koji se žele registrirati za seizmologa. Popis se prikazuje na klijentu. Administrator može označiti željene korisnike te potom pritisnuti "Potvrdi". Time su zahtjevi obrađeni te se u bazi označenim korisnicima uloga mijenja u "seizmolog". Sustav obavijesti administratora o uspješnom dodavanju seizmologa. Novim seizmolozima se šalje e-mail kako bi ih se obavijestilo da je njihova registracija potvrđena.



Slika 3.3: sekvencijski dijagram za UC4

UC20: Ispunjavanje upitnika za aktualni potres

Korisnik odabire opciju "Aktualni potresi". Poslužitelj potom šalje zahtjev bazi podataka kako bi dohvatio sve aktualne potrese. Prihvaća se zahtjev te se na klijentu prikazuju svi aktualni potresi. Korisnik odabire potres za koji želi ispuniti upitnik. S klijenta se bazi podataka šalje zahtjev za dohvaćanjem podataka o potresu koji se automatski popunjavaju u upitniku. Korisniku se prikazuje upitnik s djelomično popunjenim odgovorima. Korisnik popunjava upitnik. Kada pritisne opciju "Predaj", upitnik se šalje na validaciju. Ako su odgovorena sva pitanja, odgovori se pohranjuju u bazu te se na temelju odgovora računa intezitet potresa pa se i to ažurira u bazu. Kada je upitnik uspješno predan, sustav o tome obavijesti korisnika. Ako nije sve odgovoreno, korisnik dobiva obavijest o neuspjeloj predaji te ga sustav vraća na stranicu s upitnikom. Ako je korisnik odabrao "Odustani" umjesto "Predaj" sustav ga vraća na stranicu "Aktualni potresi".



Slika 3.4: sekvencijski dijagram za UC20

3.2 Ostali zahtjevi

- Aplikacija treba podržavati rad više korisnika u stvarnom vremenu.
- Sustav treba biti implementiran kao mobilna ili web aplikacija koristeći objektno orijentirane jezike.
- Neposredno nakon što se dogodi neki potres, administrator može poslati notifikaciju na uređaje građana da ispune upitnik.
- Treba kreirati administratora i dva znanstvenika te barem jedan stari potres s 10 popunjenih upitnika i jedan novi potres s 5 popunjenih upitnika.
- Korisničko sučelje mora biti pisano na hrvatskom jeziku i podržavati dijakritičke znakove.
- Upitnik o potresu mora imati barem 10 pitanja pomoću kojih se može odrediti intenzitet potresa.
- Aplikacija mora jednostavno prikazivati informacije o potresima korisnicima.
- Karta treba prikazivati sve gradove i mjesta u kojima su upitnici popunjeni.
- Karta treba prikazivati podatke samo s jednog potresa, ne svih koji su se do sad dogodili.

4. Arhitektura i dizajn sustava

dio 1. revizije

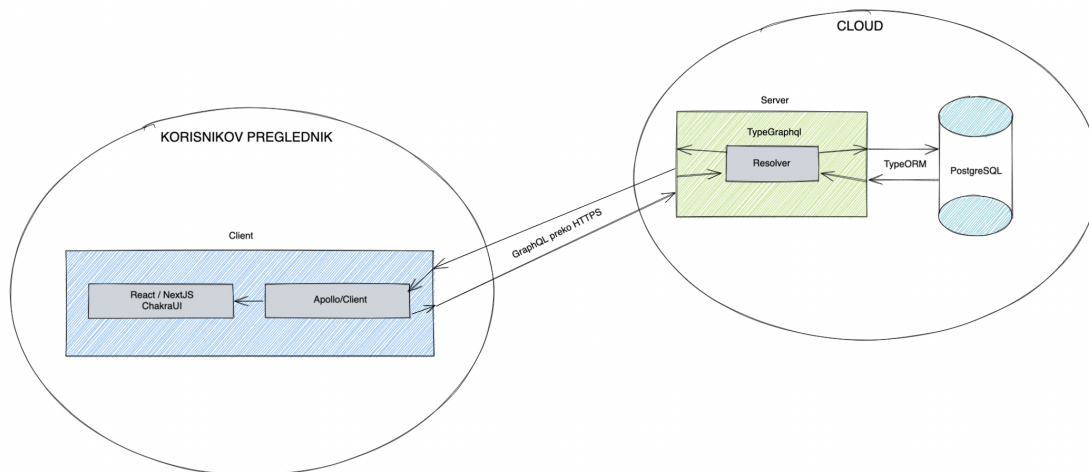
Arhitektura naše aplikacije, može se podijeliti na sljedeće komponente

- Server strana (*backend*)
- Klijent strana (*frontend*)
- Baza podataka (*db*)

Server strana je glavna komponenta naše aplikacije. U njoj se nalazi program-ska logika koja se brine da korisnik može dohvatiti sve podatke koji mu trebaju ili spremi iste. Komunikaciju prema klijentskoj strani smo ostvarili korištenjem GraphQL-om.

Baza podataka koju smo koristili je PostgreSQL. Kako bi izbjegli programske greške u SQLu te potencijalne ranjivosti (Npr SQL Injekcija), za komunikaciju s bazom koristili smo ORM (Object Relation Mapper) *TypeORM*. Kroz *TypeORM* dobili smo i sustav za verzioniranje baza podataka "migracije", tako da možemo lakše i sigurnije raditi izmjene na bazi, te dijeliti te izmjene između programera u timu i produkcijskih servera.

Klijentska strana je grafičko sučelje s kojim krajnji korisnik pristupa aplikaciji. U našem slučaju implementirano je kao SPA (Single Page Application) sa *React*-om.



Slika 4.1: Model arhitekture

4.1 Baza podataka

dio 1. revizije

U našem sustavu koristimo PostgreSQL relacijsku bazu podataka za spremanje informacija o potresima i upitnicima. U bazi podataka imamo sljedeće entitete:

- users
- earthquakes
- surveys

4.1.1 Opis tablica

Tablica u kojoj se spremaju pristupni podaci te uloge korisnika u sustavu.

| users | | |
|------------|-----------|--|
| id | INT | id korisnika |
| created_at | TIMESTAMP | vremenski žig kada je korisnik stvoren |

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

| users | | |
|---------------|---------------|---|
| updated_at | TIMESTAMP | vremenski žig kada je korisnik izmijenjen |
| email | VARCHAR | email adresa korisnika |
| password_hash | VARCHAR | lozinka korisnika spremljena kao hash |
| role | Enum:UserRole | uloga korisnika (admin i seizmolog) |

Tablica u kojoj se spremaju prošli potresi, svaki potres može imati 0:n upitnika koje su građani ispunili.

| earthquakes | | |
|---------------|-----------|---|
| id | INT | id potresa |
| created_at | TIMESTAMP | vremenski žig kada je potres stvoren |
| updated_at | TIMESTAMP | vremenski žig kada je potres izmijenjen |
| name | VARCHAR | naziv potresa |
| strength | REAL | jačina potresa |
| epicenter_lat | REAL | geografska širina epicentra |
| epicenter_lng | REAL | geografska dužina epicentra |
| date | TIMESTAMP | vremenski žig kada se potres dogodio |

Tablica u kojoj se nalaze ispunjeni upitnici.

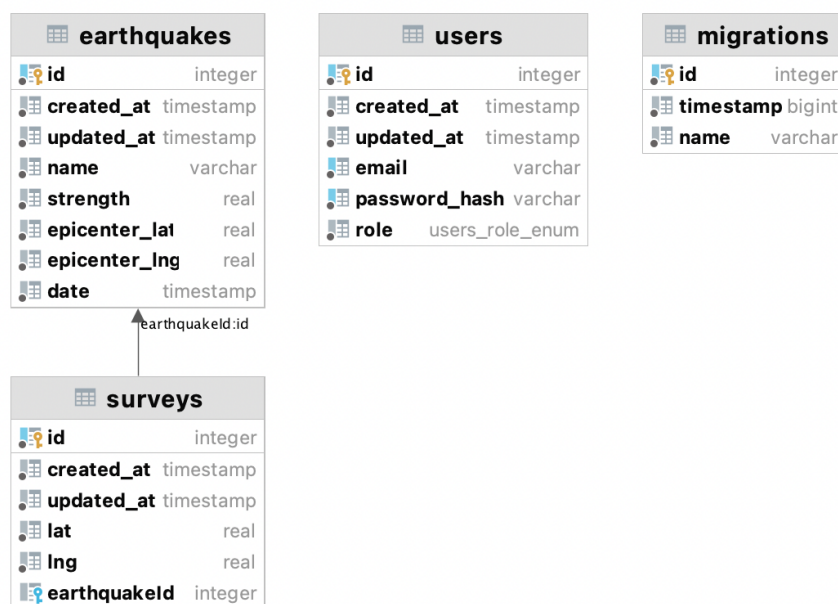
| surveys | | |
|------------|-----------|--|
| id | INT | id upitnika |
| created_at | TIMESTAMP | vremenski žig kada je upitnik stvoren |
| updated_at | TIMESTAMP | vremenski žig kada je upitnik izmijenjen |
| lat | REAL | geografska širina upitnika |
| lng | REAL | geografska dužina upitnika |

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

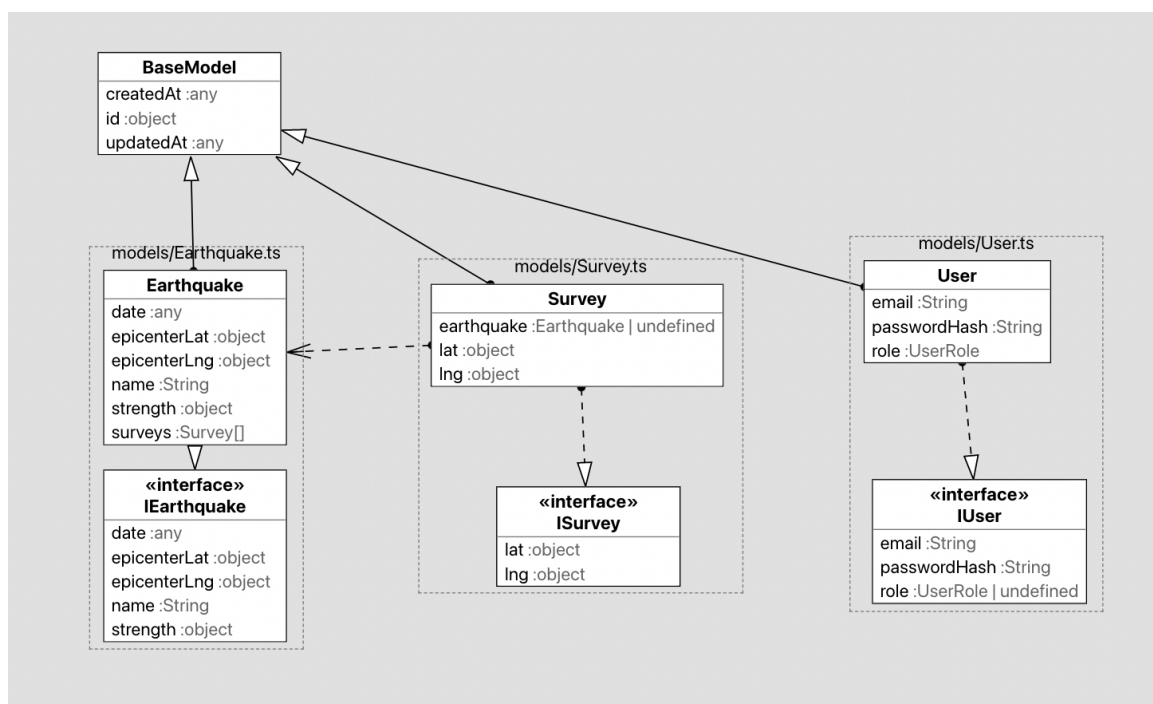
| surveys | | |
|--------------|-----|---|
| earthquakeId | INT | id potresa za koji je ovaj upitnik ispunjen |

4.1.2 Dijagram baze podataka

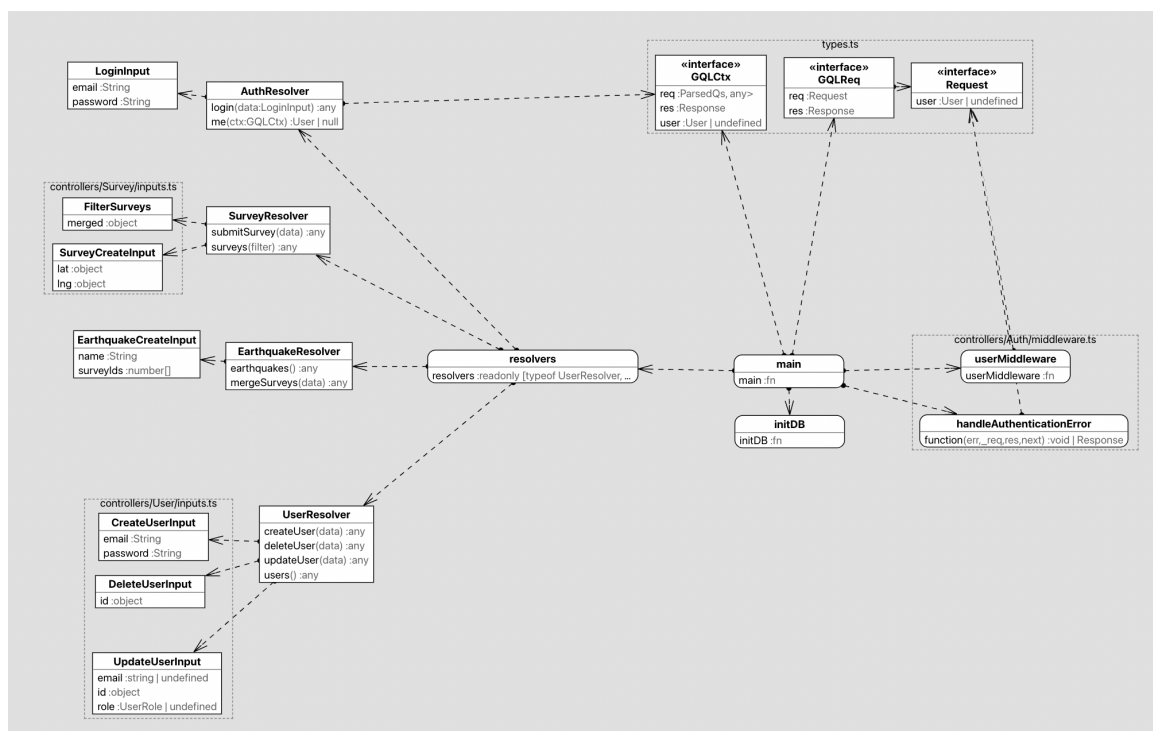


Slika 4.2: Dijagram baze podataka

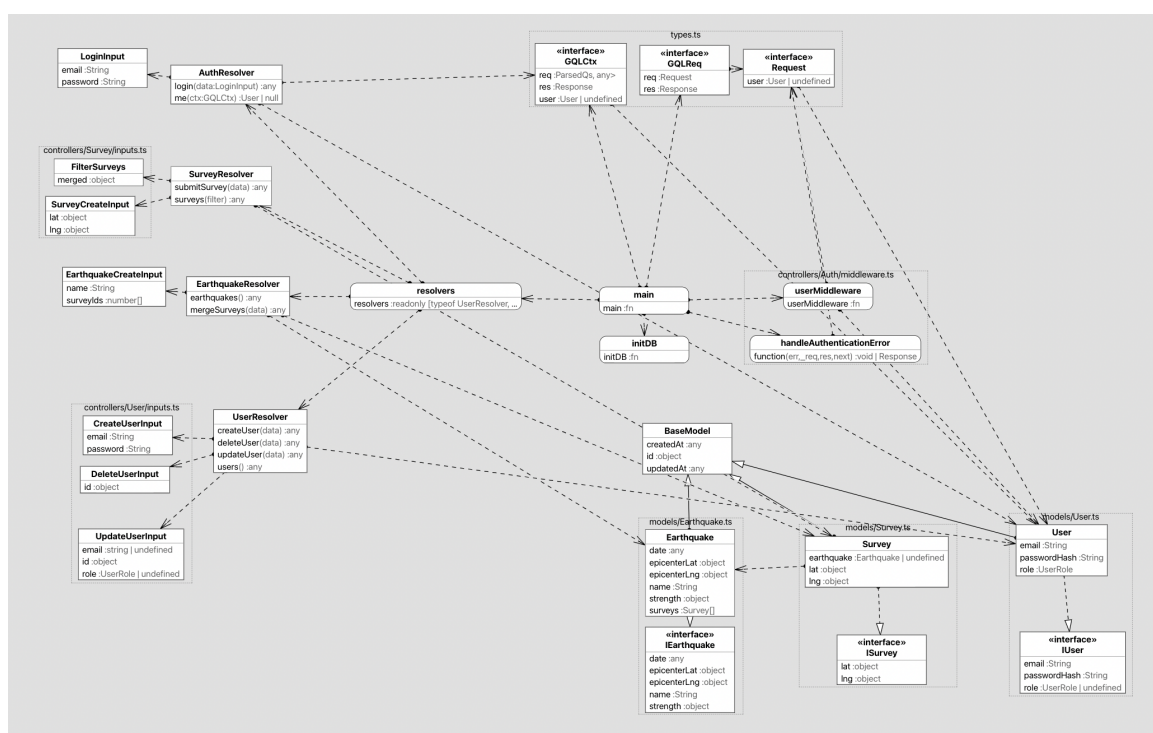
4.2 Dijagram razreda



Slika 4.3: Dijagram razreda za modeliranje baze podataka



Slika 4.4: Dijagram razreda bez baze podataka



Slika 4.5: Dijagram razreda cijele aplikacije

dio 2. revizije

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

4.3 Dijagram stanja

dio 2. revizije

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

4.4 Dijagram aktivnosti

dio 2. revizije

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

4.5 Dijagram komponenti

dio 2. revizije

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

5. Implementacija i korisničko sučelje

5.1 Korištene tehnologije i alati

dio 2. revizije

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

5.2 Ispitivanje programskog rješenja

dio 2. revizije

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

5.2.1 Ispitivanje komponenti

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

5.2.2 Ispitivanje sustava

*Potrebno je provesti i opisati ispitivanje sustava koristeći radni okvir Selenium¹. Razraditi **minimalno 4 ispitna slučaja** u kojima će se ispitati redovni slučajevi, rubni uvjeti te poziv funkcionalnosti koja nije implementirana/izaziva pogrešku kako bi se vidjelo na koji način sustav reagira kada nešto nije u potpunosti ostvareno. Ispitni slučaj se treba sastojati od ulaza (npr. korisničko ime i lozinka), očekivanog izlaza ili rezultata, koraka ispitivanja i dobivenog izlaza ili rezultata.*

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

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

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

¹<https://www.seleniumhq.org/>

5.3 Dijagram razmještaja

dio 2. revizije

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

5.4 Upute za puštanje u pogon

dio 2. revizije

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

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

6. Zaključak i budući rad

dio 2. revizije

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

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

Popis literature

Kontinuirano osvježavanje

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

1. Programsko inženjerstvo, FER ZEMRIS, <http://www.fer.hr/predmet/proinz>
2. I. Sommerville, "Software engineering", 8th ed, Addison Wesley, 2007.
3. T.C.Lethbridge, R.Langaniere, "Object-Oriented Software Engineering", 2nd ed. McGraw-Hill, 2005.
4. I. Marsic, Software engineering book", Department of Electrical and Computer Engineering, Rutgers University, <http://www.ece.rutgers.edu/~marsic/books/SE>
5. The Unified Modeling Language, <https://www.uml-diagrams.org/>
6. Astah Community, <http://astah.net/editions/uml-new>
7. EMSC, <https://www.emsc-csem.org/#2>
8. TypeGraphQL dokumentacija, <https://typegraphql.com/>
9. GraphQL dokumentacija, <https://graphql.org/>
10. Apollo client dokumentacija, <https://www.apollographql.com/docs/react/>
11. ChakraUI dokumentacija, <https://chakra-ui.com/>
12. TypeORM dokumentacija, <https://typeorm.io/>

Indeks slika i dijagrama

| | | |
|-----|--|----|
| 2.1 | Slika 2.2: početna stranica EMSC-a | 8 |
| 3.1 | Dijagram obrazaca uporabe, funkcionalnosti koje imaju svi korisnici | 20 |
| 3.2 | Dijagram obrazaca uporabe, funkcionalnosti koje imaju registrirani korisnici | 21 |
| 3.3 | sekvencijski dijagram za UC4 | 22 |
| 3.4 | sekvencijski dijagram za UC20 | 23 |
| 4.1 | Model arhitekture | 26 |
| 4.2 | Dijagram baze podataka | 28 |
| 4.3 | Dijagram razreda za modeliranje baze podataka | 29 |
| 4.4 | Dijagram razreda bez baze podataka | 30 |
| 4.5 | Dijagram razreda cijele aplikacije | 30 |

Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

Dnevnik sastajanja

Kontinuirano osvježavanje

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

1. sastanak

- Datum: 9.10.2021.
- Prisustvovali: M.Ćurković, D.Čemeljić, A.Engler, K.Iličić, D.Vorkapić
- Teme sastanka:
 - upoznavanje članova tima

2. sastanak

- Datum: 19.10.2021.
- Prisustvovali: M.Ćurković, D.Čemeljić, A.Engler, K.Iličić, M.Jurić, D.Vorkapić, F.Zekan
- Teme sastanka:
 - rasprava o nedoumicama u zadanom zadatku
 - razjašnjavanje zahtjeva
 - dogovor o korištenim tehnologijama
 - upoznavanje s korištenim tehnologijama
 - razrada specifikacije programske potpore

3. sastanak

- Datum: 26.10.2021.
- Prisustvovali: M.Ćurković, D.Čemeljić, A.Engler, K.Iličić, M.Jurić, D.Vorkapić
- Teme sastanka:
 - pregled dosad izrađene dokumentacije
 - prijedlog potrebnih izmjena
 - dogovor o izgledu stranice
 - sastavljanje prototipa u alatu Figma
 - podjela zadataka

4. sastanak

- Datum: 9.11.20221.
- Prisustvovali: M.Ćurković, D.Čemeljić, A.Engler, K.Iličić, M.Jurić, D.Vorkapić, F.Zekan
- Teme sastanka:
 - pregled dosad izrađene dokumentacije
 - diskusija o implementaciji aplikacije

Tablica aktivnosti

Kontinuirano osvježavanje

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

| | Maja Jurić | David Čemeljić | Mihovil Čurković | Antonija Engler | Klara Ilić | Dalijo Vorkapić | Fran Zekan |
|----------------------------------|------------|----------------|------------------|-----------------|------------|-----------------|------------|
| Upravljanje projektom | 9 | | | | | | |
| Opis projektnog zadatka | 3 | | | | 4 | | |
| Funkcionalni zahtjevi | | 2 | 3 | 1 | | | |
| Opis pojedinih obrazaca | 3 | | | 3 | 3 | | |
| Dijagram obrazaca | 3 | | | | 3 | | |
| Sekvencijski dijagrami | 4 | | | | 4 | | |
| Opis ostalih zahtjeva | | 2 | | | | | |
| Arhitektura i dizajn sustava | | 4 | | | | 3 | 4 |
| Baza podataka | | | | | | 3 | 3 |
| Dijagram razreda | | | | | | | 1 |
| Dijagram stanja | | | | | | | |
| Dijagram aktivnosti | | | | | | | |
| Dijagram komponenti | | | | | | | |
| Korištene tehnologije i alati | | | | | | | |
| Ispitivanje programskog rješenja | | | | | | | |
| Dijagram razmještaja | | | | | | | |

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

| | Maja Jurić | David Čemeljić | Mihovil Čurković | Antonija Engler | Klara Iličić | Dalijo Vorkapić | Fran Zekan |
|----------------------------|------------|----------------|------------------|-----------------|--------------|-----------------|------------|
| Upute za puštanje u pogon | | | | | | | |
| Dnevnik sastajanja | | | | | | | |
| Zaključak i budući rad | | | | | | | |
| Popis literature | | | | | | | 0.5 |
| | | | | | | | |
| Inicijalizacija aplikacije | | | | | | | 4 |
| Autentikacija | | 3 | | | | | |
| Upitnici | | | 3 | | | | |
| Kreiranje potresa | | | | | | 3 | |
| Puštanje u pogon | | | | | | | 2 |
| | | | | | | | |

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.