

Programsko inženjerstvo

Ak. god. 2023./2024.

Ozdravi

Dokumentacija, Rev. 1.2

Grupa: *Welebyte*

Voditelj: *Dorian Matić*

Datum predaje: *17. studenoga 2023.*

Nastavnik: *Ivana Lulić*

Sadržaj

1 Dnevnik promjena dokumentacije	3
2 Opis projektnog zadatka	5
3 Specifikacija programske potpore	10
3.1 Funkcionalni zahtjevi	10
3.1.1 Obrasci uporabe	12
3.1.2 Sekvencijski dijagrami	26
3.2 Ostali zahtjevi	29
4 Arhitektura i dizajn sustava	30
4.1 Baza podataka	33
4.1.1 Opis tablica	33
4.1.2 Dijagram baze podataka	38
4.2 Dijagram razreda	39
4.3 Dijagram stanja	41
4.4 Dijagram aktivnosti	42
4.5 Dijagram komponenti	43
5 Implementacija i korisničko sučelje	44
5.1 Korištene tehnologije i alati	44
5.2 Ispitivanje programskog rješenja	45
5.2.1 Ispitivanje komponenti	45
5.2.2 Ispitivanje sustava	45
5.3 Dijagram razmještaja	46
5.4 Upute za puštanje u pogon	47
6 Zaključak i budući rad	50
Popis literature	51
Indeks slika i dijagrama	52

Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

53

1. Dnevnik promjena dokumentacije

Kontinuirano osvježavanje

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
0.1	Napravljen predložak	L. Crvelin	24.10.2023.
0.2	Napisan opis projektnog zadatka	L. Crvelin	27.10.2023.
0.3.1	Napisani funkcionalni zahtjevi	L. Crvelin	27.10.2023.
0.3.2	Izmijenjeni funkcionalni zahtjevi	L. Crvelin	31.10.2023.
0.4.1	Dodani opisi obrazaca uporabe	L. Crvelin	2.11.2023.
0.4.2	Izmijenjeni opisi obrazaca uporabe	L. Crvelin	2.11.2023.
0.5	Opis baze, opis tablica	L. Crvelin	2.11.2023.
0.6	Arhitektura i dizajn sustava	D. Matić	6.11.2023.
0.7	Dijagram baze podataka, dopisan opis tablica	L. Crvelin	6.11.2023.
0.8	Dopunjeni opisi obrazaca uporabe	L. Crvelin	7.11.2023.
0.9	Promijenjen dijagram baze podataka	L. Crvelin	8.11.2023.
0.10.1	Izmjena opisa obrazaca uporabe	L. Crvelin	8.11.2023.
0.10.2	Izmjena opisa obrazaca uporabe i tablica entiteta	L. Crvelin	9.11.2023.
0.11	Dodani dijagrami obrazaca uporabe	L. Crvelin	11.11.2023.
0.12.1	Započeti sekvencijski dijagrami	L. Crvelin	11.11.2023.
0.12.2	Završeni sekvencijski dijagrami	L. Crvelin	12.11.2023.

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
0.13	Opis ostalih zahtjeva	L. Crvelin	12.11.2023.
0.14.1	Izmjena i dopuna odlomka "Arhitektura i dizajn sustava"	D.Matić	13.11.2023.
0.14.2	Uređivanje dokumenta	L. Crvelin	13.11.2023.
0.14.3	Ispunjena tablica aktivnosti	L. Crvelin	16.11.2023.
1.0	Verzija samo s bitnim dijelovima za 1. ciklus	L. Crvelin	17.11.2023.
1.1	Izmijenjini opisi obrazaca uporabe i dijagrami obrazaca uporabe	L. Crvelin	7.12.2023.
1.2	Napisane upute za puštanje u pogon	V. Kumarnović	8.12.2023.

2. Opis projektnog zadatka

Projekt "Ozdravi" predstavlja inovativno rješenje razvijeno kako bi se značajno olakšao svakodnevni život roditelja s djecom koja često zahtijevaju medicinsku skrb. U današnjem užurbanom svijetu, roditelji, osobito oni s više djece, suočavaju se s izazovom istovremenog angažmana na radnom mjestu i brige o zdravstvenim potrebama svoje djece. To često dovodi do gubitka vremena zbog administrativnih procedura koje se odnose na posjete liječnicima, izdavanje doznaka za bolovanje i ispričnica za školu ili vrtić. Projekt "Ozdravi" nastao je kako bi riješio ove izazove i omogućio bolju koordinaciju između roditelja, pedijatara i liječnika obiteljske medicine. Ova aplikacija omogućuje roditeljima, pedijatrima i liječnicima obiteljske medicine učinkovitiju komunikaciju, brže izdavanje doznaka za bolovanje i ispričnica za školu i vrtić, te praćenje medicinskih informacija djece.

Ciljevi projekta "Ozdravi" obuhvaćaju niz aspekata s ciljem poboljšanja kvalitete brige o zdravlju djece i olakšavanja svakodnevnih izazova roditelja.

Prvenstveno, svrha aplikacije je olakšati koordinaciju i poboljšati komunikaciju između roditelja, pedijatara i liječnika obiteljske medicine tijekom procesa brige o zdravstvenim potrebama djece. Time je omogućena bolja suradnja i razmjena informacija između ključnih dionika.

Drugi cilj je automatizacija procesa izdavanja doznaka za bolovanje i ispričnica za školu i vrtić. Ovime se smanjuju administrativne prepreke i olakšava roditeljima dobivanje potrebnih dokumenata, čime se značajno štedi vrijeme.

Treći cilj projekta je pružiti roditeljima brz pristup medicinskim informacijama i rezultatima pregleda njihove djece. Ova dostupnost informacija omogućuje roditeljima dobru informiranost o zdravstvenom stanju svoje djece.

Naposljetku, projekt "Ozdravi" također ima cilj smanjiti administrativni teret i stres povezan s upravljanjem medicinskim potrebama djece. Rezultat su manji administrativni zadaci čime je omogućen veći fokus na brigu o zdravlju djece.

Svi ovi ciljevi zajedno čine projekt "Ozdravi" vrijednim inovativnim rješenjem koje ima potencijal značajno unaprijediti kvalitetu života roditelja i skrb o zdravlju djece.

Projekt "Ozdravi" transformira način na koji se obavlja komunikacija i administracija u kontekstu zdravstvene skrbi za djecu. Aplikacija korisnicima omogućuje registraciju i prijavu, nakon čega administrator priprema registre djece, uključujući osnovne podatke i OIB. Roditelji se mogu povezati sa svojom djecom putem OIB-a. Svaki roditelj može pregledavati svoj profil i profil svoje djece. Pedijatrima je omogućeno prijavljivanje djece putem OIB-a, pregled popisa prijavljene djece i njihovih kartona te evidentiranje pregleda i događaja na istima. U slučaju potrebe za izdavanjem preporuke za bolovanje roditelju, pedijatar će to izdati, a liječnik obiteljske medicine će je odobriti i poslati doznaku poslodavcu roditelja. Aplikacija omogućuje roditeljima učitavanje medicinskih nalaza dobivenih u privatnim ustanovama i potraživanje povratnih informacija od liječnika ili pedijatra. Roditelji će primati obavijesti i upute od strane pedijatra ili liječnika obiteljske medicine nakon što stignu nalazi iz laboratorija. Liječnici obiteljske medicine i pedijatri mogu naručiti pacijenta na specijalistički pregled ili postupak, nakon čega pacijent dobiva poruku s potvrdom naručivanja i prikazom lokacija na mapi gdje može obaviti pregled.

Projekt obuhvaća četiri ključne korisničke uloge:

1. Administrator: Osoba odgovorna za upravljanje registrima djece i korisničkim računima
2. Pedijatar: Liječnik specijaliziran za dječju medicinu koji će unositi medicinske podatke i izdavati preporuke za bolovanje te ispričnice za školu i vrtić
3. Liječnik obiteljske medicine: Liječnik koji će odobravati izdane preporuke i slati ih poslodavcima roditelja
4. Roditelji: Korisnici koji će pratiti zdravstvene podatke svoje djece i komunicirati s liječnicima

Projekt "Ozdravi" nudi niz ključnih funkcionalnosti:

- Registracija i prijava korisnika.
- Administracija registra djece i korisničkih računa.

- Praćenje profila za roditelje i njihovu djecu.
- Unos medicinskih podataka, izdavanje preporuka za bolovanje i ispričnica od strane pedijatara.
- Odobranje preporuka i slanje doznaka za bolovanje od strane liječnika obiteljske medicine.
- Praćenje medicinskih nalaza i upita od strane roditelja.
- Specijalistički pregledi i usmjerenja prema lokacijama na mapi.
- Povijest posjeta i dijagnoza.
- Administracija korisničkih računa i ažuriranje podataka.

Postojeće slično rješenje Projektu "Ozdravi" je Portal zdravlja na e-Građani. Obje aplikacije su usmjerene na poboljšanje pristupa i upravljanja zdravstvenim informacijama i uslugama, ali imaju različite svrhe, korisnike i dosege.

1. Svrha projekta:

- Ozdravi: Osnovna svrha projekta "Ozdravi" je olakšati koordinaciju između roditelja, pedijatara i liječnika obiteljske medicine te omogućiti brže izdavanje doznaka za bolovanje i ispričnica za školu i vrtić, s posebnim fokusom na djecu.
- Portal zdravlja na e-Građani: Portal zdravlja e-Građani je integrirana online platforma koja omogućuje građanima pristup vlastitim zdravstvenim podacima, elektroničkim receptima, laboratorijskim nalazima i drugim relevantnim informacijama.

2. Korisnici:

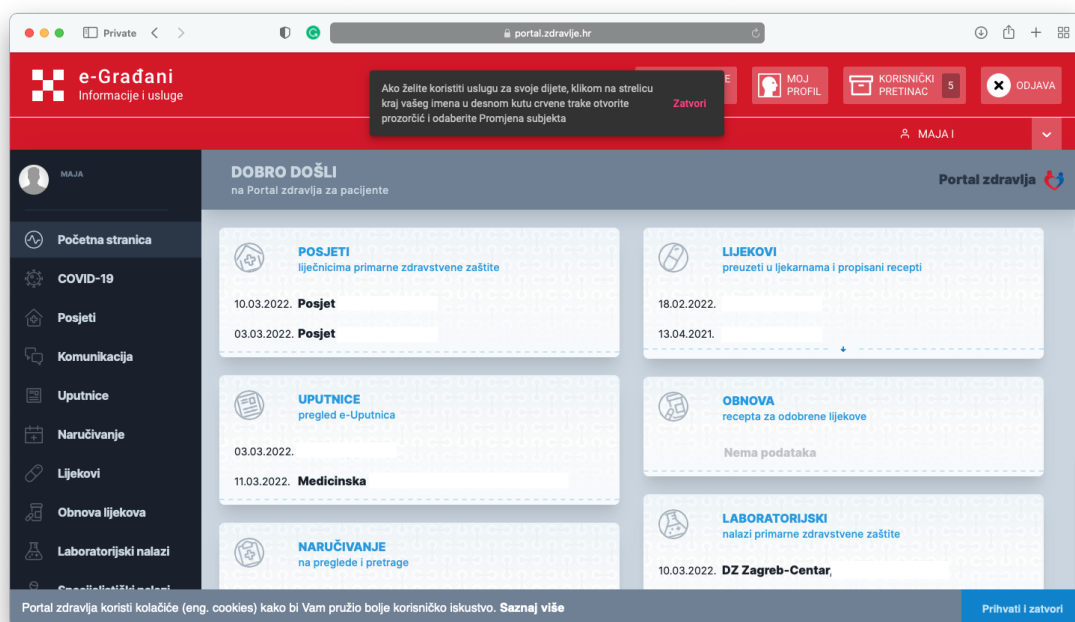
- Ozdravi: Projekt "Ozdravi" fokusira se na roditelje djece koja često zatražuju medicinsku skrb, pedijatre i liječnike obiteljske medicine. Osnovna svrha je poboljšati skrb o zdravlju djece i olakšati roditeljima administrativne postupke.
- Portal zdravlja na e-Građani: Portal zdravlja na e-Građani je dostupan svim građanima koji su korisnici javnog zdravstvenog sustava u Republici Hrvatskoj. Omogućuje im pristup vlastitim zdravstvenim podacima, receptima i drugim informacijama.

3. Funkcionalnosti:

- Ozdravi: Osnovne funkcionalnosti projekta "Ozdravi" uključuju registraciju korisnika, upravljanje profilima djece, izdavanje preporuka i doz-

naka, praćenje medicinskih nalaza, te komunikaciju između korisnika i zdravstvenih stručnjaka.

- Portal zdravlja na e-Građani: Portal zdravlja na e-Građani omogućuje pristup elektroničkim zdravstvenim karticama, povijesti bolesti, laboratorijskim nalazima, eReceptima te pristup raznim zdravstvenim uslugama kao što su naručivanje na preglede.



Slika 2.1: Početna stranica "Portal zdravlje"

U konačnici, i "Ozdravi" i Portal zdravlja na e-Građani predstavljaju korisna digitalna rješenja za bolje upravljanje zdravstvenim informacijama, ali se razlikuju u svojoj svrsi, opsegu i ciljanoj publici. Oba projekta doprinose unaprjeđenju zdravstvene skrbi, svaki u svojem specifičnom kontekstu.

Projekt "Ozdravi" je izveden kao web aplikacija, prilagođena različitim uređajima, uključujući mobilne uređaje, tablete i računalima. Osim toga, aplikacija je skalabilna i prilagodljiva za različite regije i zdravstvene ustanove.

Opseg projektnog zadatka "Ozdravi" obuhvaća sve navedene funkcionalnosti i složenu koordinaciju između korisnika. Aplikacija omogućava brzu i preciznu komunikaciju između svih relevantnih strana. Kroz jednostavno i intuitivno sučelje,

aplikacija omogućuje roditeljima, pedijatrima i liječnicima učinkovitije upravljanje zdravstvenim potrebama djece.

Aplikacija pruža mogućnost za daljnji razvoj i proširenje, što će dodatno poboljšati iskustvo korisnika i olakšati njihovu svakodnevicu. Ova inovacija ima potencijal da unaprijedi kvalitetu života roditelja i omogući bolju skrb za djecu. Budući razvoj projekta "Ozdravi" može uključivati niz nadogradnji, uključujući integraciju s telemedicinom za daljinske konzultacije, razvoj mobilne aplikacija za veću dostupnost, proširenje podrške za različite jezike i regionalne prakse te poboljšanje analitičkih alata za praćenje medicinskih podataka.

3. Specifikacija programske potpore

3.1 Funkcionalni zahtjevi

Dionici:

1. Roditelj
2. Pedijatar
3. Liječnik obiteljske medicine
4. Administrator

Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:

1. Roditelj (inicijator) može:

- (a) registrirati se i prijaviti u sustav
- (b) vidjeti profil za sebe i svoju djecu
- (c) pregledati medicinske nalaze, dijagnoze i povijesti pregleda za sebe i svoju djecu
- (d) unijeti nalaz dobiven temeljem određenog pregleda ili postupka u privatnoj ustanovi
- (e) zatražiti drugo mišljenje liječnika ili pedijatra o nalazu dobivenom u privatnoj ustanovi
- (f) vidjeti zahtjeve za drugim mišljenjima koje je stvorio

2. Pedijatar (inicijator) može:

- (a) prijaviti se u sustav
- (b) prijaviti djecu po identifikatoru (OIB)
- (c) pregledati popis sve prijavljene djece i njihove kartone
- (d) unijeti medicinske podatke (dijagnoze, preglede, terapije)
- (e) evidentirati preporuku za bolovanje za roditelja u slučaju bolesti djeteta
- (f) utvrditi bolest djeteta nakon čega se šalje ispričnica u vrtić
- (g) naručiti djecu na specijalističke preglede/postupke
- (h) dati drugo mišljenje

3. Liječnik obiteljske medicine (inicijator) može:

- (a) prijaviti se u sustav
- (b) pregledati i odobriti preporuke za bolovanje izdane od strane pedijatra
- (c) slati doznake za bolovanje poslodavcu roditelja
- (d) dati drugo mišljenje
- (e) naručiti pacijenta na specijalistički pregled/postupak
- (f) unositi podatke o pregledima
- (g) pristupiti medicinskim nalazima, povijesti pregleda i upitima

4. Administrator (inicijator) može:

- (a) prijaviti se u sustav kao administrator
- (b) pripremiti registre djece (ime, prezime, OIB)
- (c) registrirati liječnika obiteljske medicine i pedijatra
- (d) po registraciji roditelja, povezati iste s djecom (preko OIB-a)
- (e) administrirati korisničke račune
- (f) ažurirati sve podatke u aplikaciji

5. Baza podataka (sudionik):

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

3.1.1 Obrasci uporabe

Opis obrazaca uporabe

UC1 - registriraj se

- **Glavni sudionik:** korisnik
- **Cilj:** stvoriti korisnički račun za pristup sustavu
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjet:** korisnik je otvorio početnu stranicu za registraciju u aplikaciju
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. korisnik odabire opciju registriraj se
 2. sustav otvara ekran registracije
 3. korisnik unosi potrebne korisničke podatke
 4. korisnik potvrđuje unos podataka odabirom akcije potvrdi
 5. sustav provjerava i utvrđuje da je unos uspješan
 6. sustav obavještava korisnika o uspješnoj registraciji
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 4.a Korisnik odustaje od unosa podatka (odabir akcije odustani)
 1. sustav zatvara trenutni ekran
 2. izvođenje scenarija je završeno
 - 5.a Odabir već zauzetog korisničkog imena i/ili e-maila, unos korisničkih podatka u nedozvoljenom formatu
 1. sustav obavještava korisnika o neuspjelom upisu
 2. sustav nastavlja izvođenje u koraku 3

UC2 - prijavi se

- **Glavni sudionik:** korisnik
- **Cilj:** dobiti pristup korisničkom sučelju
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjet:** izvođenje UC1
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. korisniku se po upisu web adrese aplikacije, otvara početna stranica
 2. korisnik odabire akciju prijavi se
 3. sustav otvara modalni ekran prijave
 4. korisnik unosi korisničko ime i lozinku
 5. korisnik odabire akciju potvrde unosa

6. sustav provjerava i utvrđuje da je unos uspješan
7. korisniku se prikazuje sučelje aplikacije s korisničkim funkcijama
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 5.a Korisnik odabire akciju Odustani
 1. sustav zatvara modalni ekran
 2. prikazuje se prethodni ekran i završava izvođenje ovog scenarija
 - 6a sustav provjerava i utvrđuje da unos podataka nije uspješan
 1. sustav obavještava korisnika porukom na modalnom ekranu o unosu pogrešne lozinke
 2. sustav nastavlja izvođenje u koraku 4. (korisnik ispravlja unesenu lozinku i dalje scenarij ide svojim tijekom)

UC3 - pregledaj profil djeteta

- **Glavni sudionik:** korisnik
- **Cilj:** pregledati djetetovu povijest pregleda, nalaze i dijagnoze
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjet:** izvođenje UC2 i UC21, korisnik ima dijete
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. roditelj odabire opciju 'Moja djeca' na početnoj stranici
 2. sustav prikazuje popis djece koja su povezana s roditeljem
 3. roditelj odabire dijete čije podatke želi pregledati
 4. sustav prikazuje početnu stranicu djetetovog profila
 5. roditelj odabire opciju 'Povijest pregleda'
 6. sustav prikazuje popis svih djetetovih pregleda
 7. roditelj odabire pregled čije podatke želi pregledati
 8. sustav prikazuje podatke o odabranom pregledu
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 6.a dijete nema nijedan zabilježeni pregled
 1. prikazuje se poruka 'Ne postoji nijedan zabilježeni pregled'
 2. završava izvođenje ovog scenarija

UC4 - pregledaj vlastiti profil

- **Glavni sudionik:** korisnik
- **Cilj:** pregledati vlastiti profil
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjet:** izvođenje UC2

- **Opis osnovnog tijeka:**

1. korisnik odabire opciju 'Osobni podaci' s početne stranice
2. sustav prikazuje osobne podatke korisnika

UC5 - ažuriraj e-mail adresu poslodavca

- **Glavni sudionik:** korisnik

- **Cilj:** ažurirati e-mail adresu svog poslodavca

- **Sudionici:** baza podataka

- **Preduvjet:** izvođenje UC2

- **Opis osnovnog tijeka:**

1. korisnik odabire opciju 'Osobni podaci' s početne stranice
2. sustav prikazuje osobne podatke korisnika
3. korisnik pronalazi polje za unos e-mail adrese poslodavca
4. korisnik odabire opciju 'Uredi'
5. sustav omogućava korisniku izmjenu/dodavanje e-mail adrese poslodavca
6. korisnik odabire opciju 'Spremi promjene'
7. sustav provjerava i utvrđuje da je unos uspješan
8. sustav obavještava korisnika da je unos uspješan

- **Opis mogućih odstupanja:**

- 7.a korisnik je unio pogrešnu e-mail adresu
 1. prikazuje se poruka 'Pogrešan unos e-mail adrese'
 2. sustav vraća korisnika na ponovno upisivanje e-mail adrese
 3. scenarij se nastavlja od korak 6

UC6 - ažuriraj e-mail adresu vrtića/škole

- **Glavni sudionik:** roditelj

- **Cilj:** ažurirati e-mail adresu djetetovog vrtića/škole

- **Sudionici:** baza podataka

- **Preduvjet:** izvođenje UC2 i UC21

- **Opis osnovnog tijeka:**

1. roditelj odabire opciju 'Moja djeca' s početne stranice
2. sustav prikazuje popis djece koja su povezana s roditeljem
3. roditelj odabire dijete čije podatke želi ažurirati
4. sustav prikazuje osobne podatke o djetetu
5. roditelj odabire opciju 'Osobni podaci' s početne stranice

6. sustav prikazuje osobne podatke djeteta
 7. roditelj pronalazi polje za unos e-mail adrese vrtića/škole
 8. roditelj odabire opciju 'Uredi'
 9. sustav omogućava roditelju izmjenu/dodavanje e-mail adrese vrtića/škole
 10. roditelj odabire opciju 'Spremi promjene'
 11. sustav provjerava i utvrđuje da je unos uspješan
 12. sustav obavještava roditelja da je unos uspješan
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 11.a roditelj je unio pogrešnu e-mail adresu
 1. prikazuje se poruka 'Pogrešan unos e-mail adrese'
 2. sustav vraća roditelja na ponovno upisivanje e-mail adrese
 3. scenarij se nastavlja od korak 10

UC7 - pregledaj medicinske podatke

- **Glavni sudionik:** korisnik
- **Cilj:** pristupiti povijesti pregleda, za svaki pregled su vidljivi nalazi i dijagnoze ustanovljene na pregledu
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjet:** izvođenje UC2
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. roditelj odabire opciju 'Moji pregledi' s početne stranice
 2. sustav prikazuje popis svih obavljenih i zakazanih pregleda
 3. korisnik odabire pregled za koji želi vidjeti podatke
 4. sustav prikazuje podatke o odabranom pregledu
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a korisnik nema nijedan zabilježeni pregled
 1. prikazuje se poruka 'Ne postoji nijedan zabilježeni pregled'
 2. završava izvođenje ovog scenarija

UC8 - stvori zahtjev za drugim mišljenjem

- **Glavni sudionik:** korisnik
- **Cilj:** zatražiti drugo mišljenje liječnika ili pedijatra o nalazu dobivenom na temelju određene usluge u privatnoj ustanovi
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjet:** izvođenje UC2, pacijent ima dodijeljenog liječnika ili pedijatra
- **Opis osnovnog tijeka:**

1. korisnik odabire opciju 'Zatraži drugo mišljenje'
 2. sustav otvara modalni okvir unosa zahtjeva za drugim mišljenjem
 3. roditelj prenosi nalaz dobiven u privatnoj ustanovi
 4. roditelj odabire liječnika/pedijatra čije drugo mišljenje želi dobiti
 5. roditelj odabire akciju 'Pošalji zahtjev'
 6. sustav provjerava i utvrđuje da je unos uspješan
 7. prikazuje se poruka 'Zahtjev uspješno poslan'
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 5.a neispravno popunjen zahtjev
 1. sustav utvrđuje da je zahtjev neispravno popunjen
 2. sustav usmjerava korisnika na ponovno ispunjavanje zahtjeva za drugim mišljenjem
 3. nakon ispravnog unosa, korisnik odabire akciju 'Pošalji zahtjev' te se scenarij nastavlja od koraka 6

UC9 - Pregledaj zahtjev za drugim mišljenjem

- **Glavni sudionik:** korisnik
- **Cilj:** pregledati predani zahtjev za drugim mišljenjem te liječnikovu ili pedijatrovu povratnu informaciju
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjet:** izvođenje UC2 i UC8
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. korisnik odabire opciju 'Moji zahtjevi' s početne stranice
 2. sustav prikazuje popis svih korisnikovih zahtjeva za drugim mišljenjem
 3. korisnik odabire zahtjev koji želi pregledati
 4. sustav prikazuje korisnikov zahtjev za drugim mišljenjem
 5. korisnik pregledava liječnikov odgovor na zahtjev
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 5.a liječnik nije poslao svoje drugo mišljenje
 1. roditelj može vidjeti samo svoj predani zahtjev
 2. sustav prikazuje poruku 'Liječnik nije poslao svoje drugo mišljenje!' u polju za odgovor liječnika
 3. završava se izvođenje ovog scenarija

UC10 - prijavi pacijenta u svoju ordinaciju

- **Glavni sudionik:** pedijatar, liječnik obiteljske medicine

- **Cilj:** prijaviti pacijenta u svoju ordinaciju
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjet:** izvođenje UC2
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. liječnik odabire opciju 'Prijavi pacijenta' s početne stranice
 2. sustav prikazuje popis pacijenata koji nemaju pridijeljenog liječnika
 3. liječnik odabire pacijenta koji postaje njegov pacijent odabirom akcije 'Odaberi pacijenta'
 4. sustav obavještava liječnika da je pacijent uspješno odabran i prijavljen u njegovu ordinaciju
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a ne postoji nijedan pacijent koji nema pridijeljenog liječnika
 1. sustav umjesto popisa pacijenata, prikazuje poruku 'Svi pacijenti imaju pridijeljenog liječnika'

UC11 - pregledaj prijavljene pacijente i njihove kartone

- **Glavni sudionik:** pedijatar, liječnik obiteljske medicine
- **Cilj:** pregledati popis prijavljenih pacijenata i njihovih kartona
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjet:** izvođenje UC2
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. liječnik odabire opciju 'Moji pacijenti' s početne stranice
 2. sustav prikazuje popis pacijenata koji su prijavljeni u liječnikovoj ordinaciji
 3. liječnik odabire pacijenta čiji karton želi pregledati i odabire opciju 'Pregledaj karton'
 4. sustav prikazuje medicinske podatke o odabranom pacijentu
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a liječnik nema nijednog pacijenta
 1. sustav prikazuje poruku 'Nemate nijednog prijavljenog pacijenta'
 2. završava se izvođenje ovog scenarija

UC12 - unesi pregled

- **Glavni sudionik:** pedijatar, liječnik obiteljske medicine
- **Cilj:** unijeti pregled te medicinske podatke vezane uz pregled: dijagnoza, nalaz, terapija

- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjet:** izvođenje UC2 i UC10
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. liječnik odabire opciju 'Novi pregled' s početne stranice
 2. sustav prikazuje modalni ekran za unos pregleda
 3. liječnik odabire pacijenta iz padajućeg izbornika za kojega želi unijeti novi pregled
 4. liječnik unosi podatke o pregledu
 5. liječnik odabire opciju 'Unesi pregled'
 6. sustav provjerava i utvrđuje da je unos uspješan
 7. sustav obavještava liječnika da je pregled uspješno unesen
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 6.a liječnik je pogrešno unio podatke o pregledu
 1. sustav prikazuje poruku 'Neispravan unos podataka o pregledu'
 2. sustav vraća liječnika na izmjenu pogrešnih podataka o pregledu
 3. scenarij se nastavlja od koraka 5

UC13 - evidentiraj preporuku za bolovanje

- **Glavni sudionik:** pedijatar
- **Cilj:** evidentirati preporuku za bolovanje roditelja u slučaju bolesti djeteta
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjet:** izvođenje UC2 i UC12
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. pedijatar odabire opciju 'Nova preporuka za bolovanje' s početne stranice
 2. sustav prikazuje modalni okvir za unos preporuke za bolovanje
 3. pedijatar odabire pregled na temelju kojeg je potrebna preporuka za bolovanje
 4. pedijatar unosi podatke o preporuci za bolovanje
 5. pedijatar odabire opciju 'Unesi preporuku'
 6. sustav provjerava i potvrđuje da je unos uspješan
 7. sustav obavještava pedijatra da je preporuka uspješno unesena

UC14 - pošalji ispričnicu u vrtić/školu

- **Glavni sudionik:** pedijatar
- **Cilj:** poslati ispričnicu zbog bolesti djeteta u djetetov vrtić/školu

- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjet:** izvođenje UC2 i UC12
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. pedijatar odabire opciju 'Nova ispričnica' na početnoj stranici
 2. sustav prikazuje modalni ekran za unos ispričnice
 3. pedijatar odabire pregled na temelju kojega je potrebno poslati ispričnicu
 4. pedijatar odabire opciju 'Pošalji ispričnicu'
 5. sustav provjerava i potvrđuje da je unos uspješan
 6. sustav obavještava pedijatra da je ispričnica uspješno poslana
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 5.a pedijatar je neispravno popunio ispričnicu
 1. sustav prikazuje poruku 'Neispravan unos podataka o ispričnici'
 2. pedijatra se vraća na ponovno popunjavanje ispričnice
 3. scenarij se nastavlja od koraka 4

UC15 - naruči pacijenta na specijalistički pregled/postupak

- **Glavni sudionik:** pedijatar, liječnik obiteljske medicine
- **Cilj:** naručiti pacijenta na specijalistički pregled/postupak
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjet:** izvođenje UC2 i UC10
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. liječnik pregledava popis svojih pacijenata
 2. liječnik odabire pacijenta kojeg želi naručiti na specijalistički pregled/postupak
 3. liječnik stvara novi specijalistički pregled i zakaže vrijeme u budućnosti
 4. vrijeme i lokacija se šalju pacijenti te je vidljiv pod 'Moji pregledi'

UC16 - prihvati preporuku za bolovanje

- **Glavni sudionik:** liječnik obiteljske medicine
- **Cilj:** pregledati preporuku za bolovanje roditelja izdanu od strane pedijatra
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjet:** izvođenje UC2 i UC13
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. liječnik odabire opciju 'Preporuke za bolovanje' s početne stranice
 2. liječnik pregledava listu preporuka za bolovanje njegovim pacijentima
 3. liječnik odabire preporuku koju želi pregledati
 4. liječnik odabire opciju 'Prihvati' i prihvaća preporuku za bolovanje

5. doznaka za bolovanje se šalje poslodavcu pacijenta

UC17 - odbij odluku o preporuci za bolovanje

- **Glavni sudionik:** liječnik obiteljske medicine
- **Cilj:** pregledati preporuku za bolovanje roditelja izdanu od strane pedijatra
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjet:** izvođenje UC2 i UC13
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. liječnik odabire opciju 'Preporuke za bolovanje' s početne stranice
 2. liječnik pregledava listu preporuka za bolovanje njegovim pacijentima
 3. liječnik odabire preporuku koju želi pregledati
 4. liječnik odabire opciju 'Odbij'
 5. preporuka je odbijena te se ne šalje doznaka za bolovanje poslodavcu pacijenta

UC18 - pregledaj korisnika

- **Glavni sudionik:** administrator
- **Cilj:** pregledati registrirane korisnike
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjet:** izvođenje UC2
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. administrator odabire opciju 'Pregled korisnika' s početne stranice
 2. sustav prikazuje listu svih ispravno registriranih korisnika
 3. administrator odabire korisnika čije podatke želi pregledati

UC19 - obriši korisnika

- **Glavni sudionik:** administrator
- **Cilj:** obrisati korisnika
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjet:** izvođenje UC2
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. administrator odabire opciju 'Pregled korisnika' s početne stranice
 2. sustav prikazuje listu svih ispravno registriranih korisnika
 3. administrator pronalazi željenog korisnika
 4. administrator odabire opciju 'Ukloni korisnika'
 5. sustav obavještava administratora da je korisnik uspješno uklonjen

UC20 - promijeni prava pristupa

- **Glavni sudionik:** administrator
- **Cilj:** promijeniti razinu pristupa korisnika
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjet:** izvođenje UC2
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. administrator odabire opciju 'Pregled korisnika' s početne stranice
 2. sustav prikazuje listu svih ispravno registriranih korisnika
 3. administrator pronalazi željenog korisnika
 4. administrator mijenja razinu pristupa željenom korisniku odabirom opcije 'Promijeni razinu pristupa'
 5. sustav obavještava administratora da je razina pristupa uspješno promijenjena

UC21 - administriraj registre djece i korisničke račune

- **Glavni sudionik:** administrator
- **Cilj:** upravljati registrima i korisničkim računima u sustavu
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjet:** izvođenje UC2
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. administrator odabire opciju 'Novi registar'
 2. sustav prikazuje modalni okvir za stvaranje djetetova registra
 3. administrator unosi podatke o korisniku: OIB, ime, prezime, adresu
 4. administrator odabire opciju 'Stvori registar'
 5. sustav obavještava administratora da je registar uspješno stvoren
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a neispravno uneseni podaci
 1. sustav utvrđuje da su podatci neispravni
 2. sustav usmjerava admina na ponovno ispunjavanje podataka
 3. nakon ispravnog unosa, scenarij se nastavlja od koraka 4

UC22 - poveži roditelja s djetetom

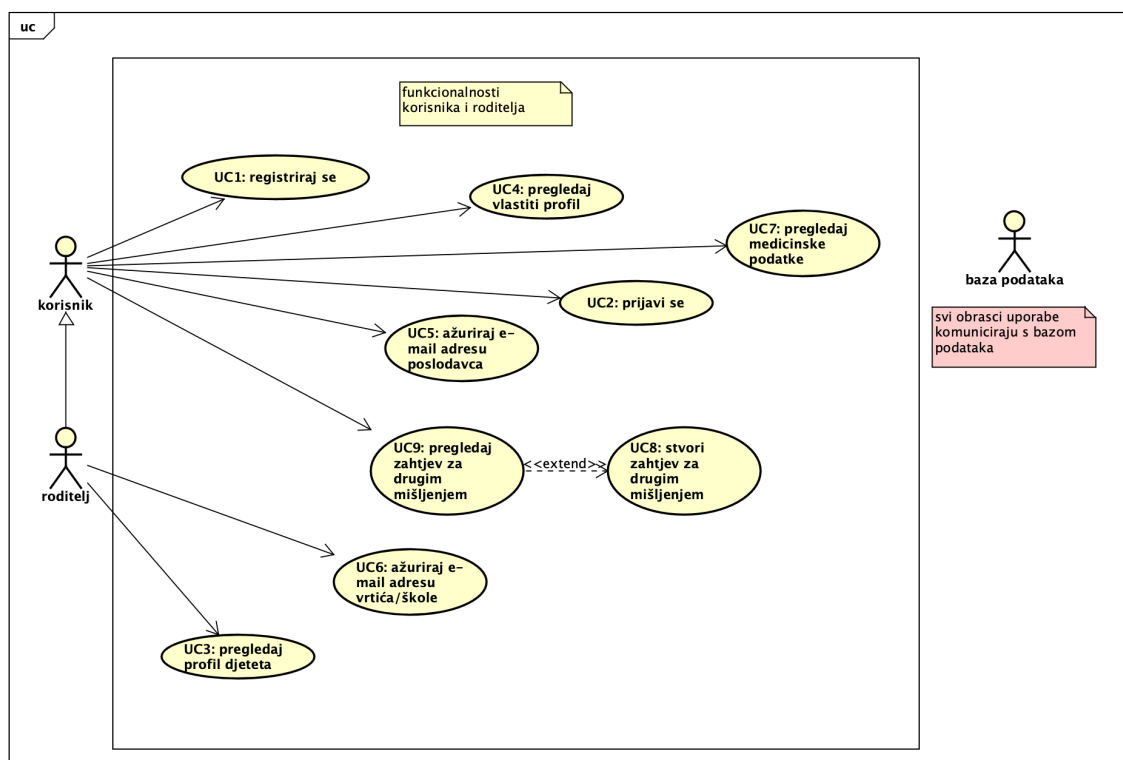
- **Glavni sudionik:** administrator
- **Cilj:** povezati profil roditelja s registrom njegove djece u sustavu
- **Sudionici:** baza podataka

- **Preduvjet:** izvođenje UC1, UC2, UC21
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. administrator odabire opciju 'Pregled korisnika' s početne stranice
 2. sustav prikazuje listu svih ispravno registriranih korisnika
 3. administrator pronalazi željenog korisnika
 4. administrator odabire opciju 'Poveži s djetetom'
 5. sustav prikazuje modalni okvir za povezivanje korisnika s djetetom
 6. sustav prikazuje popis registara djece koji još nisu povezani s roditeljima
 7. administrator odabire registar djeteta s kojim želi povezati roditelja
 8. administrator odabire opciju 'Završi povezivanje'
 9. sustav obavještava administratora da je roditelj uspješno povezan s djetetom

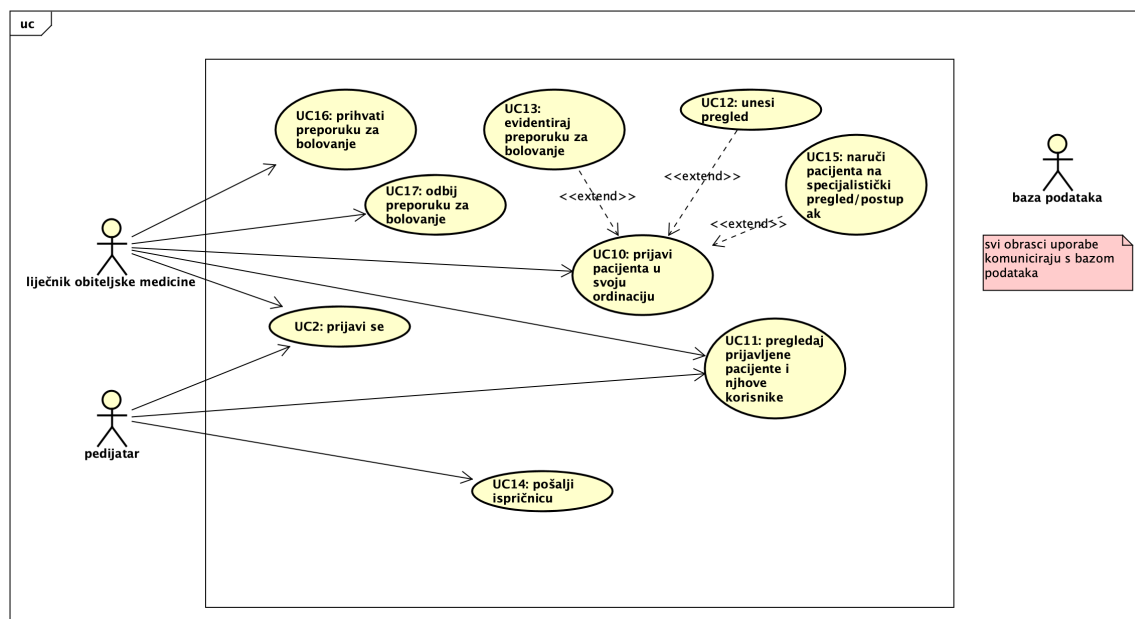
UC23 - ažuriraj podatke u aplikaciji

- **Glavni sudionik:** administrator
- **Cilj:** ažurirati sve podatke u aplikaciji, uključujući podatke o korisnicima i njihovim ovlastima
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjet:** UC2
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. administrator odabire opciju 'Pregled korisnika' s početne stranice
 2. administrator pronalazi željenog korisnika
 3. administrator odabire opciju 'Uredi'
 4. sustav prikazuje profil odabranog korisnika
 5. administrator izmjenjuje osobne podatke o korisniku i njegove medicinske podatke
 6. administrator odabire opciju spremi
 7. sustav obavještava administratora da su podaci uspješno ažurirani

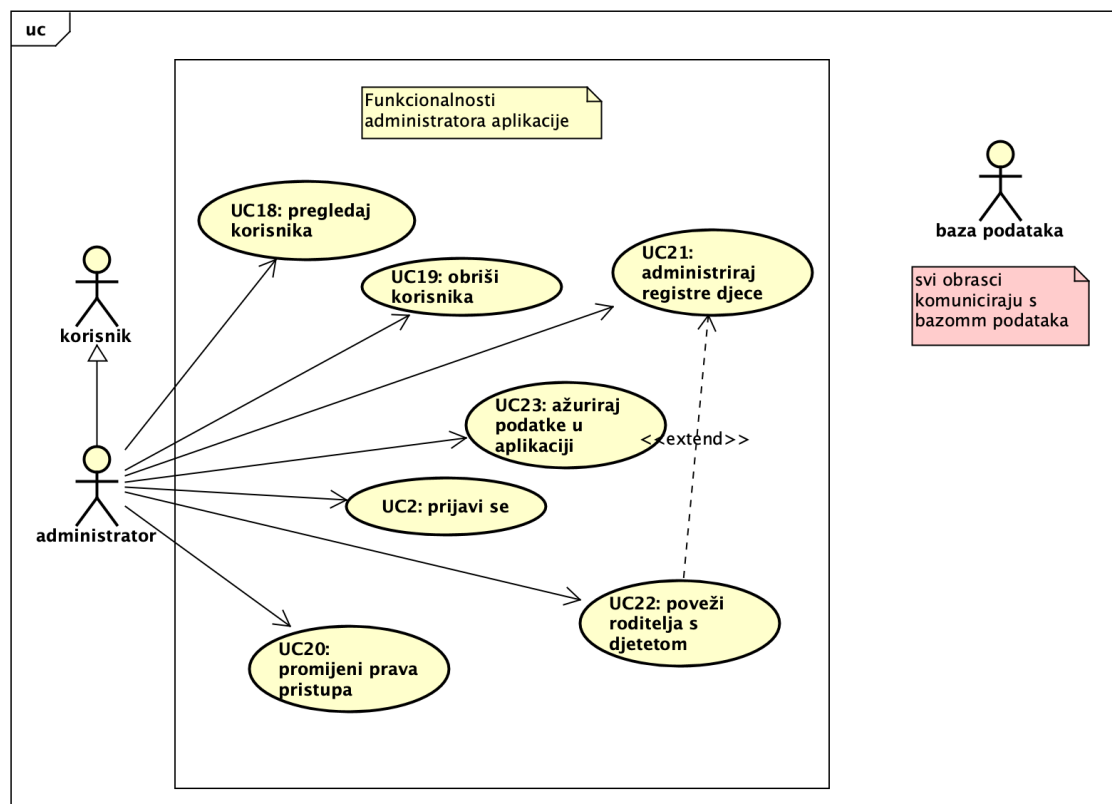
Dijagrami obrazaca uporabe



Slika 3.1: Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnosti korisnika i roditelja



Slika 3.2: Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnosti liječnika obiteljske medicine i pedijatra

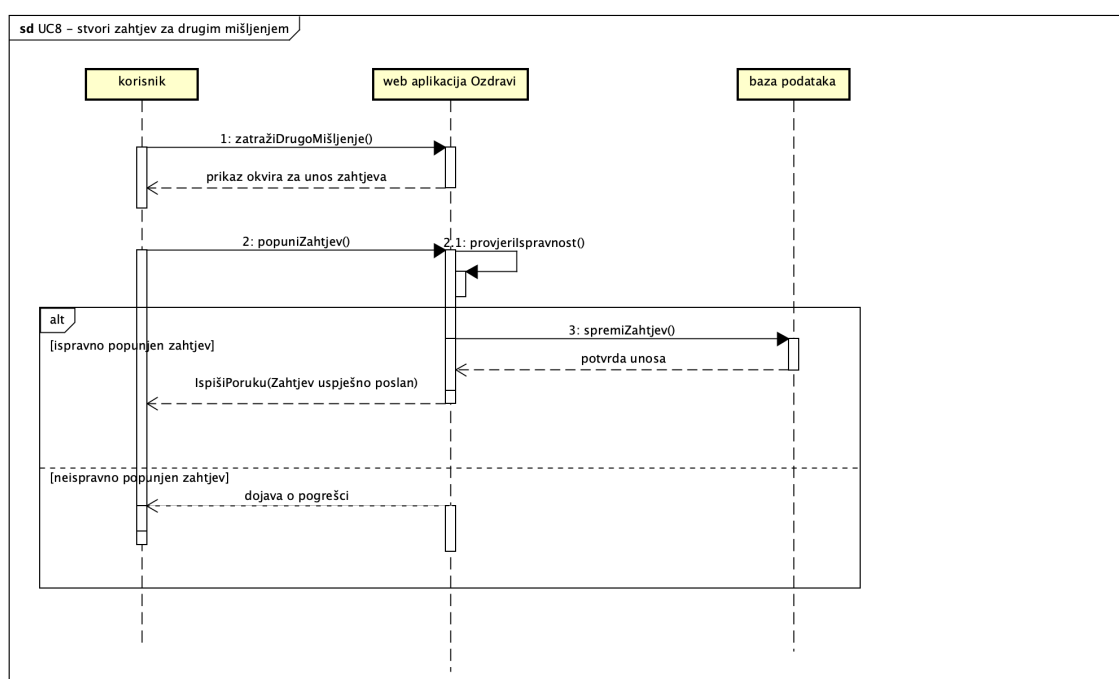


Slika 3.3: Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnosti administratora

3.1.2 Sekvencijski dijagrami

Obrazac uporabe UC8 - stvori zahtjev za drugim mišljenjem

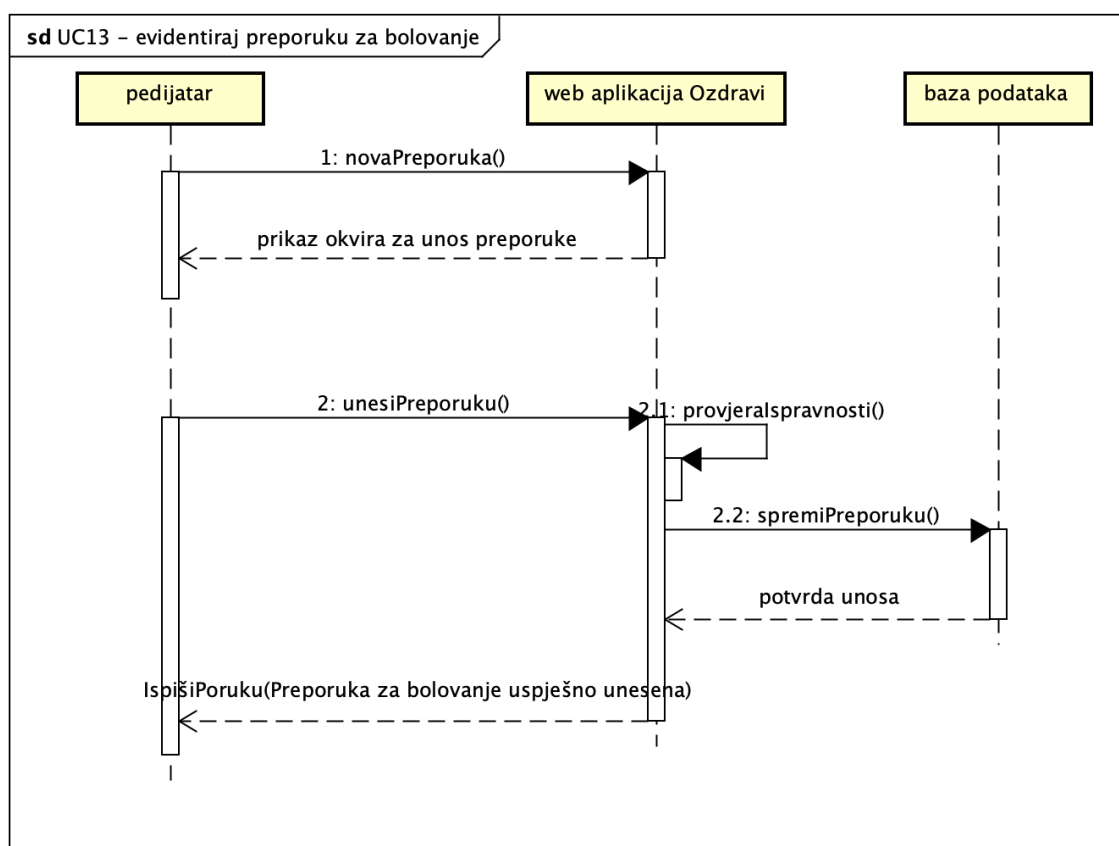
Kroz proces potraživanja drugog mišljenja, korisnik inicira postupak odabirom opcije 'Zatraži drugo mišljenje'. Sustav odgovara otvaranjem modalnog okvira za unos zahtjeva, gdje korisnik, u ovom slučaju roditelj, prenosi medicinski nalaz. Nakon toga, korisnik bira specifičnog liječnika ili pedijatra čije drugo mišljenje želi dobiti i potvrđuje zahtjev odabirom akcije 'Pošalji zahtjev'. Sustav potom provjerava i potvrđuje valjanost unosa, prikazujući korisniku poruku o uspješnom slanju zahtjeva. U slučaju neispravno popunjenog zahtjeva, sustav usmjerava korisnika na ponovni unos, osiguravajući točnost informacija prije nastavka postupka.



Slika 3.4: Sekvencijski dijagram za UC8

Obrazac uporabe UC13 - evidentiraj preporuku za bolovanje

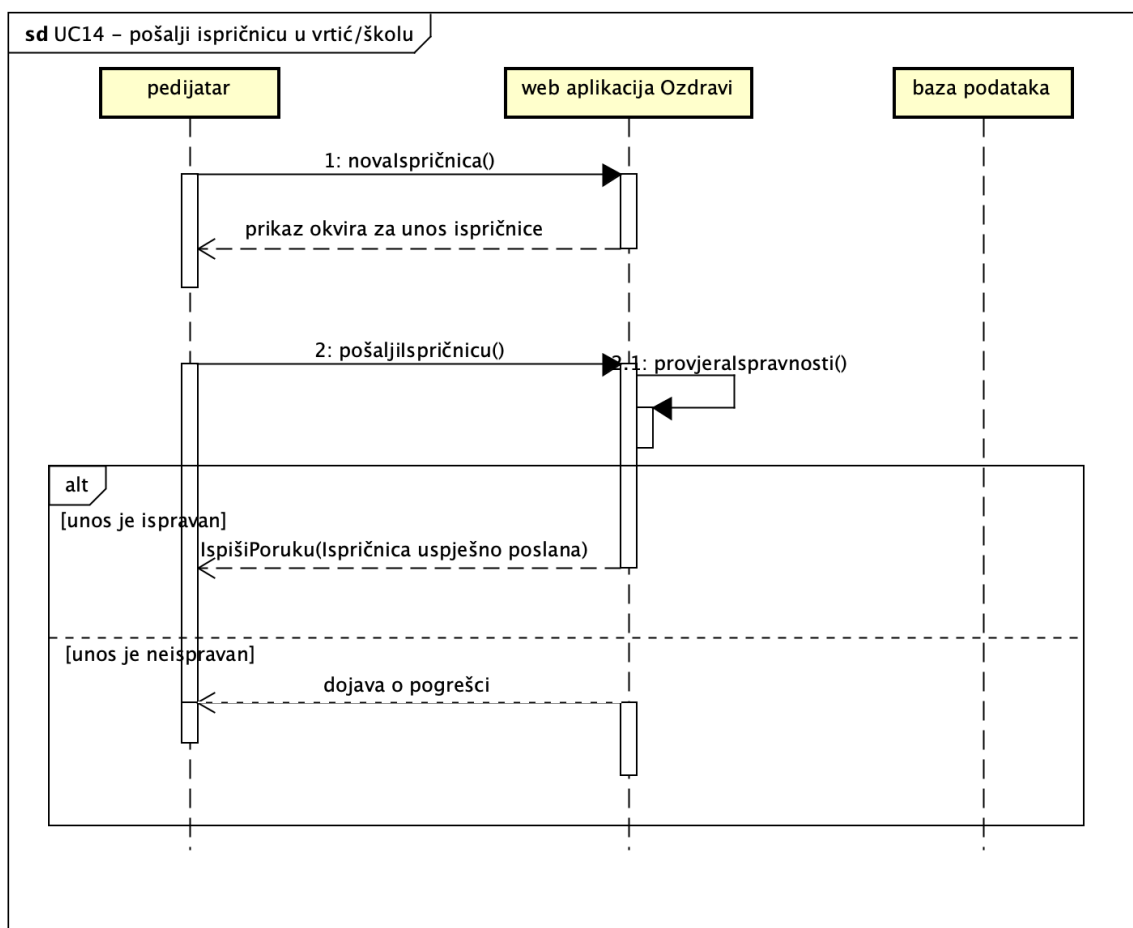
U postupku stvaranja nove preporuke za bolovanje, pedijatar započinje odabirom opcije 'Nova preporuka za bolovanje' s početne stranice. Sustav reagira prikazivanjem modalnog okvira za unos preporuke za bolovanje. Pedijatar zatim odabire pregled na temelju kojeg je potrebna preporuka za bolovanje i unosi relevantne podatke o preporuci. Kada završi s unosom, pedijatar odabire opciju 'Unesi preporuku'. Sustav provjerava i potvrđuje uspješan unos, nakon čega obavještava pedijatra o uspješnom dodavanju preporuke.



Slika 3.5: Sekvencijski dijagram za UC13

Obrazac uporabe UC14 - evidentiraj preporuku za bolova

U procesu izdavanja nove ispričnice, pedijatar započinje odabirom opcije 'Nova ispričnica' na početnoj stranici, što pokreće sustav da prikaže modalni ekran za unos ispričnice. Pedijatar tada odabire pregled na temelju kojeg je potrebno poslati ispričnicu. Nakon što popuni potrebne podatke, pedijatar odabire opciju 'Pošalji ispričnicu'. Sustav izvršava provjeru i potvrđuje uspješan unos, nakon čega obavještava pedijatra da je ispričnica uspješno poslana. U slučaju neispravnog popunjavanja ispričnice, sustav prikazuje poruku o neispravnom unosu podataka, a pedijatar se vraća na ponovno popunjavanje ispričnice, čime se scenarij nastavlja od koraka 4.



Slika 3.6: Sekvencijski dijagram za UC14

3.2 Ostali zahtjevi

- Sustav treba omogućiti rad više korisnika u stvarnom vremenu
- Sustav treba pružati brz odziv na korisničke zahtjeve
- Korisničko sučelje i sustav moraju podržavati hrvatsku abecedu (dijakritičke znakove) pri unosu i prikazu tekstualnog sadržaja
- Izvršavanje dijela programa u kojem se pristupa bazi podataka ne smije trajati duže od nekoliko sekundi
- Sustav treba biti implementiran kao web aplikacija koristeći objektno-orijentirane jezike
- Neispravno korištenje korisničkog sučelja ne smije narušiti funkcionalnost i rad sustava
- Sustav treba biti jednostavan za korištenje, sučelje treba biti intuitivno te se korisnici moraju znati koristiti sučeljem bez opširnih uputa
- Veza s bazom podataka mora biti kvalitetno zaštićena, brza i otporna na vanjske greške
- Pristup sustavu mora biti omogućen iz javne mreže pomoću HTTPS protokola
- Svi osjetljivi korisnički podaci, uključujući medicinske informacije, moraju biti kriptirani u prijenosu i pohranjeni na način koji udovoljava standardima sigurnosti podataka u zdravstvenim aplikacijama
- Redovito automatsko izvođenje sigurnosnih kopija podataka s brzim i pouzdanim sustavom oporavka u slučaju neplaniranih događaja ili gubitka podataka

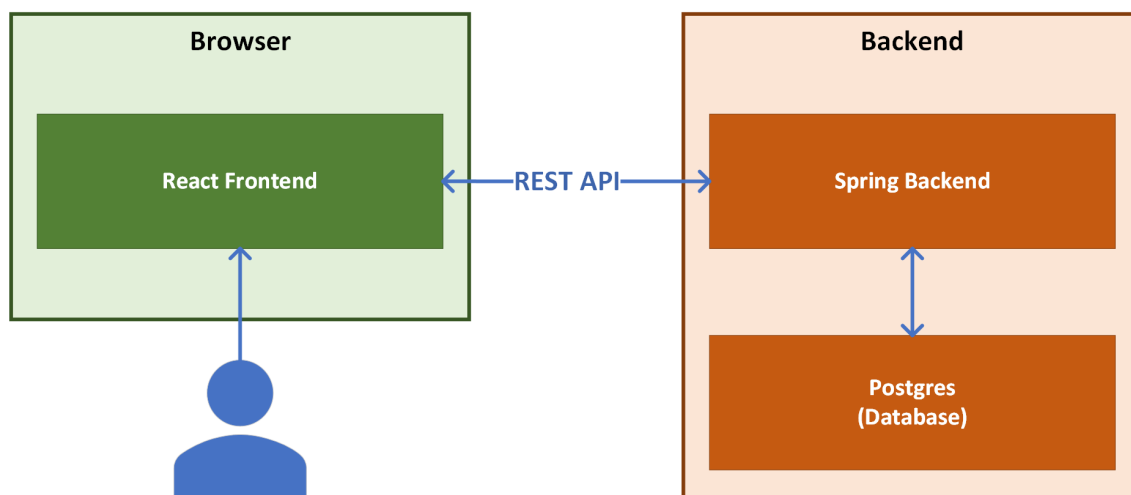
4. Arhitektura i dizajn sustava

Arhitektura sustava počiva na podjeli na korisničko sučelje (*en. frontend*) i na pozadinsku aplikaciju (*en. backend*) koja se spaja na relacijsku bazu podataka.

Glavna tehnologija izrade frontend dijela sustava je React.js razvojni okvir, a samo korisničko sučelje je izgrađeno od gotovih komponenti iz paketa "Bootstrap". Korištenje Bootstrapa omogućuje brzo i lako razvijanje sučelja koja izgledaju moderno i koja su responzivna, što je jedan od važnijih zahtjeva.

Backend dio je izrađen u Spring radnom okviru koji omogućava razvoj MVC (Model-View-Controller) aplikacija, ali i još puno toga, poput rada s bazama podataka i autorizacije korisnika (Spring Security). Za postavljanje aplikacije u skladu sa Springovim konvencijama koristili smo Spring Boot ekstenziju.

Kao relacijsku bazu podataka odabrali smo Postgres. Radi se o bazi otvorenog koda (*en. open-source*), visokih performansi koja se koristi za širok raspon zadataka i u raznim okruženjima.



Slika 4.1: Dijagram arhitekture sustava "Ozdravi".

Kao što je prikazano na slici 4.1, središnji je dio sustava Spring backend koji ostvaruje komunikaciju s Postgres bazom, ali i s frontend aplikacijom. Komunikacija s frontendom se ostvaruje primjenom HTTP (HyperText Transfer Protokola) proto-

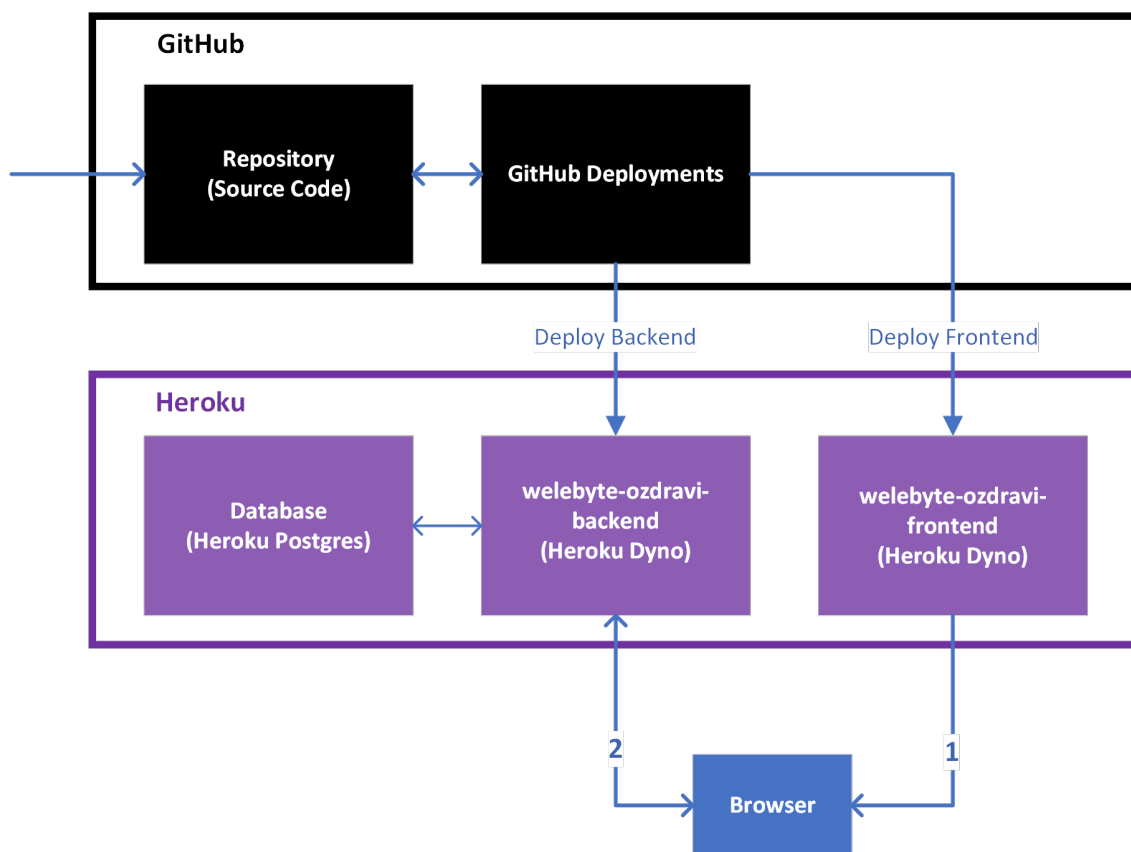
kola koji je ključni protokol web-a. Za potrebe komunikacije backenda i frontenda definiran je API (Application Programming Interface) u skladu s pravilima REST-a (Representational State Transfer). Neka od njih su:

- odvajanje poslužitelja i klijenta - klijent i poslužitelj su u potpunosti neovisni, a sve što klijent "zna" dolazi od poslužitelja
- "statelessness" - zahtjevi klijenta prema poslužitelju su međusobno neovisni i sadrže sve informacije potrebne za svoje izvođenje

U kontekstu Spring razvojnog okvira, aplikacija koristi tri arhitekturna sloja (Controller, Service i Repository) kako bi se organizirao kod i razdvojile odgovornosti:

- Controller - Sloj koji obrađuje HTTP zahtjeve i upravlja komunikacijom između korisničkog sučelja (frontend) i ostatka aplikacije. Kontroleri su odgovorni za prihvatanje HTTP zahtjeva, obradu korisničkih ulaznih podataka, pozivanje odgovarajućih metoda u Service sloju i pripremu odgovora za korisnika.
- Service - Sloj koji sadrži poslovnu logiku aplikacije. Servisi se koriste kako bi se odvojila poslovna logika od kontrolera i omogućila ponovna upotreba iste logike na različitim dijelovima aplikacije.
- Repository - Sloj koji je odgovoran za pristup podacima. To uključuje komunikaciju s bazom podataka. Repository sloj omogućava izvršavanje osnovnih operacija poput spremanja, dohvaćanja, ažuriranja i brisanja podataka.

Zahtjevi prema backendu dolaze iz React aplikacije koja se izvršava unutar korisničkog preglednika, a ne na nekom vanjskom poslužitelju. Ipak, kako bi ju pokrenuo, korisnički preglednik tu aplikaciju mora preuzeti od nekuda. To je prikazano na slici 4.2.



Slika 4.2: Dijagram infrastrukture sustava "Ozdravi".

U produkcijskom okruženju, sustav koristi dva poslužitelja - jedan pokreće Spring aplikaciju (backend), a drugi omogućava preglednicima preuzimanje React aplikacije (frontend).

Kao infrastrukturnu platformu, na kojoj ćemo postaviti produkcijsko okruženje, izabrali smo Heroku zbog ova tri razloga:

- jednostavnost postavljanja potrebnih resursa (Heroku Dyno, Heroku Postgres)
- fleksibilan model naplate koji omogućava besplatno korištenje platforme
- jednostavno integriranje s GitHub repozitorijem za lagan "deployment" kad je to potrebno

Korisnici se u sustav prijavljuju unoseći svoje korisničko ime i lozinku. Na temelju tih vjerodajnica, a nakon provjere s podacima u bazi, backend korisniku izdaje token koji se koristi za autentikaciju narednih zahtjeva s klijenta. Koristimo "Bearer" autentikacijsku shemu koja podrazumijeva da svaki HTTP zahtjev koji

dolazi od klijenta ima token u ispravnom polju u zaglavlju. Ovakva implementacija podrazumijeva korištenje HTTPS protokola koji omogućava komunikaciju na siguran način.

4.1 Baza podataka

Baza podataka koja se koristi u projektu "Ozdravi" ključna je komponenta sustava koja omogućava pohranu, upravljanje i praćenje svih relevantnih informacija o korisnicima i njihovim zdravstvenim podacima. Izgrađena je relacijska baza podataka koja se sastoji od sljedećih entiteta:

- User
- Examination
- SecondOpinion
- Instruction
- SickLeaveRecommendation
- Address
- Role
- UserRoles

Baza podataka "Ozdravi" omogućava integraciju svih informacija kako bi podržala procese komunikacije, pregleda i dijagnoza u kontekstu brige o zdravstvenim potrebama djece. Ova struktura omogućava učinkovito praćenje i upravljanje svim relevantnim medicinskim podacima i podržava glavne funkcionalnosti sustava.

4.1.1 Opis tablica

Korisnik Ovaj entitet sadržava osnovne informacije o svim korisnicima sustava, uključujući njihovu ulogu, identifikacijske brojeve, ime, prezime, e-mail i lozinku te e-mail korisnikove institucije gdje je potrebno slati ispričnicu ili doznaku za bolovanje. Ova tablica je ključna za autentikaciju korisnika i definira njihove uloge unutar sustava.

User (korisnik)		
id	INT	jedinstveni brojčani identifikator

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

User (korisnik)		
parent_id	INT	ID osobe koja je roditelj osobe [Parent]
doctor_id	INT	ID osobe koja je doktor osobe [Doctor/Pediatrician]
address_id	INT	ID Adrese osobe
OIB	VARCHAR	Osobni identifikacijski broj
first_name	VARCHAR	Ime osobe (NOT NULL)
last_name	VARCHAR	Prezime osobe (NOT NULL)
role	VARCHAR	Uloga korisnika (NOT NULL)
password	VARCHAR	Lozinka za prijavu u sustav
email	VARCHAR	e-mail za prijavu u sustav
institution_email	VARCHAR	službeni e-mail ustanove (vrtić/škola/poslodovac)

Pregled Ovaj entitet sadržava podatke o pacijentima, uključujući informacije o njihovim pregledima, dijagnozama i zapisnicima. Sadrži attribute: identifikator pregleda, identifikator pacijenta, identifikator liječnika, identifikator liječnika koji je zakazao pregled, identifikator adrese na kojoj se održava pregled, zapisnik s pregleda te datum i vrijeme pregleda. Pohranjuje veze između pacijenata, doktora i pregleda, omogućavajući praćenje medicinskih podataka.

Examination (Pregled)		
id	INT	jedinstveni brožčani identifikator
patient_id	INT	ID osobe koja je pacijent [Parent/Child] (NOT NULL)
doctor_id	INT	ID osobe koja vrši pregled [Doctor/Pediatrician] (NOT NULL)
scheduler_id	INT	ID osobe koja je zakazala pregled [Doctor/Pediatrician] (NOT NULL)

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

Examination (Pregled)		
address_id	INT	ID adrese na kojoj se održava pregled
report	TEXT	Dijagnoza/zapisnik s pregleda
date	DATETIME	Datum i vrijeme pregleda (NOT NULL)

Drugo mišljenje Ovaj entitet služi za praćenje detalja o pregledima pacijenata. Sadrži attribute: identifikator drugog mišljenja, identifikator osobe koja ga je zatražila, identifikator liječnika koji daje drugo mišljenje te nalaz iz privatne ustanove na temelju kojeg se traži drugo mišljenje. Ovaj entitet omogućava praćenje medicinskih konzultacija.

SecondOpinion (DrugoMišljenje)		
id	INT	jedinstveni brožčani identifikator
requester_id	INT	ID osobe koja je zatražila drugo mišljenje [Parent] (NOT NULL)
doctor_id	INT	ID osobe koja je dala drugo mišljenje [Doctor/Pediatrician] (NOT NULL)
private_report	TEXT	nalaz iz privatne ustanove koji unosi roditelj (NOT NULL)
content	TEXT	Sadržaj na koji se daje drugo mišljenje (nalaz iz privatne ustanove)

Uputa Ovaj entitet sadržava informacije o izdanim uputama, uključujući informacije o pacijentima, doktorima koji stvaraju upute i statusu upute. Sadrži attribute: identifikator upute, identifikator liječnika koji je izdao uputu, identifikator pacijenta kojemu je upućena, datum te sadržaj upute. Omogućava praćenje i upravljanje medicinskim preporukama.

Instruction (Uputa)		
id	INT	jedinstveni brožčani identifikator

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

Instruction (Uputa)		
doctor_id	INT	ID osobe koja je izdala uputu [Doctor/Pediatrician] (NOT NULL)
patient_id	INT	ID osobe za koju je uputa [Parent] (NOT NULL)
date	DATETIME	Datum i vrijeme izdavanja upute (NOT NULL)
content	TEXT	Sadržaj upute (NOT NULL)

Preporuka za bolovanje Ovaj entitet sadržava informacije o izdanim preporukama za bolovanje, tko ih je izdao, za koga i tko ih treba odobriti. Sadrži attribute: identifikator preporuke, identifikator pacijenta, identifikator pedijatra koji ju je stvorio, identifikatora liječnika koji ju je odobrio, identifikator pregleda na kojem se izdaje te status preporuke.

SickLeaveRecommendation (Preporuka za bolovanje)		
id	INT	jedinstveni brožčani identifikator
patient_id	INT	ID osobe za koju se traži bolovanje [Parent] (NOT NULL)
creator_id	INT	ID osobe koja je stvorila preporuku [Pediatrician] (NOT NULL)
approver_id	INT	ID osobe koja mora odobriti preporuku [Doctor] (NOT NULL)
examination_id	INT	ID pregleda na temelju kojeg se izdaje preporuka (NOT NULL)
status	BOOLEAN	Je li preporuka odobrena? (default false)

Adresa Ovaj entitet sadržava informacije o adresi održavanja pregleda. Sadrži attribute: identifikator ulice, ulicu, kućni broj, grad, državu te geografsku širinu i dužinu.

Address (Adresa)		
id	INT	jedinstveni brojčani identifikator
street	VARCHAR	ulica
number	VARCHAR	kućni broj
city	VARCHAR	grad
country	VARCHAR	država
latitude	NUMERIC	geografska širina
longitude	NUMERIC	geografska dužina

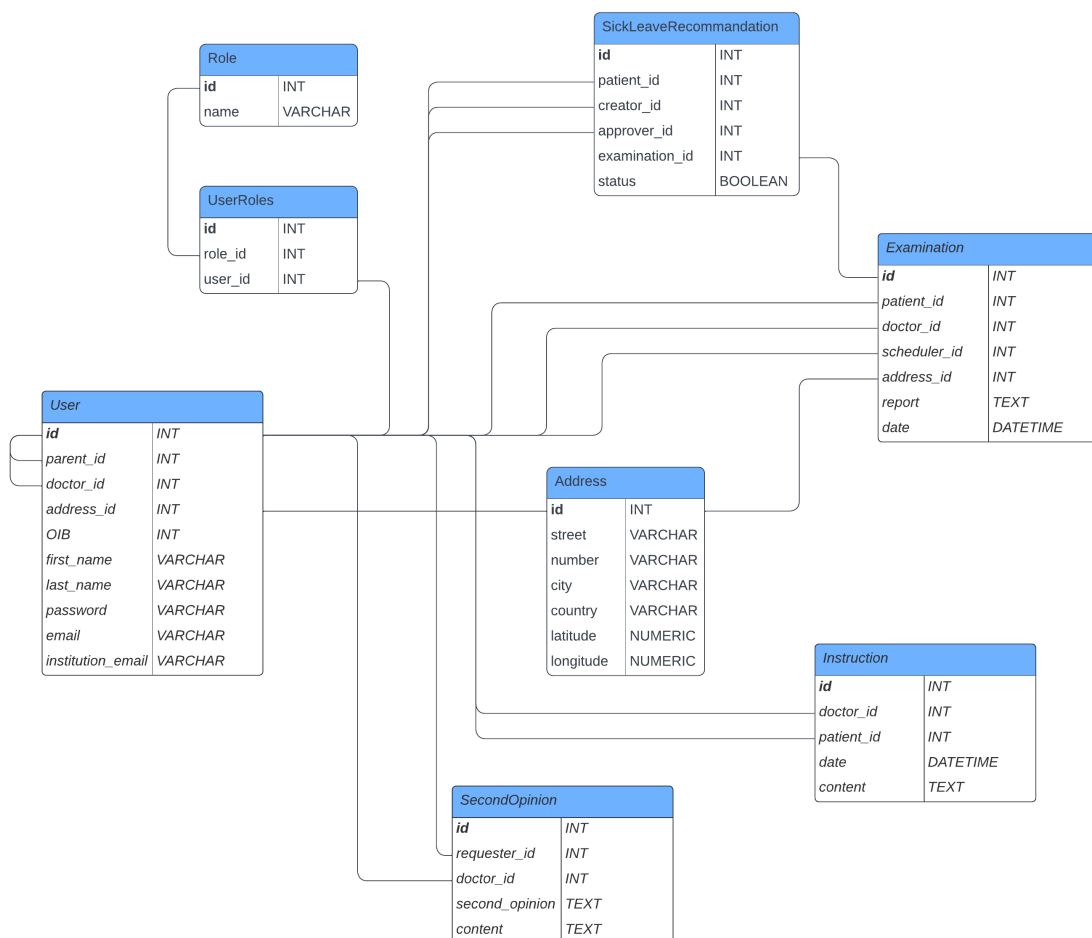
Uloga Ovaj entitet sadržava informacije o mogućim ulogama u sustavu. Sadrži attribute: identifikator uloge i naziv uloge.

Role (Uloga)		
id	INT	jedinstveni brojčani identifikator
name	VARCHAR	naziv uloge

UserRoles Ovaj entitet sadržava informacije o ulogama korisnika u sustavu. Prikazuje koji korisnik ima koju ulogu. Sadrži attribute: identifikator, identifikator uloge i naziv uloge.

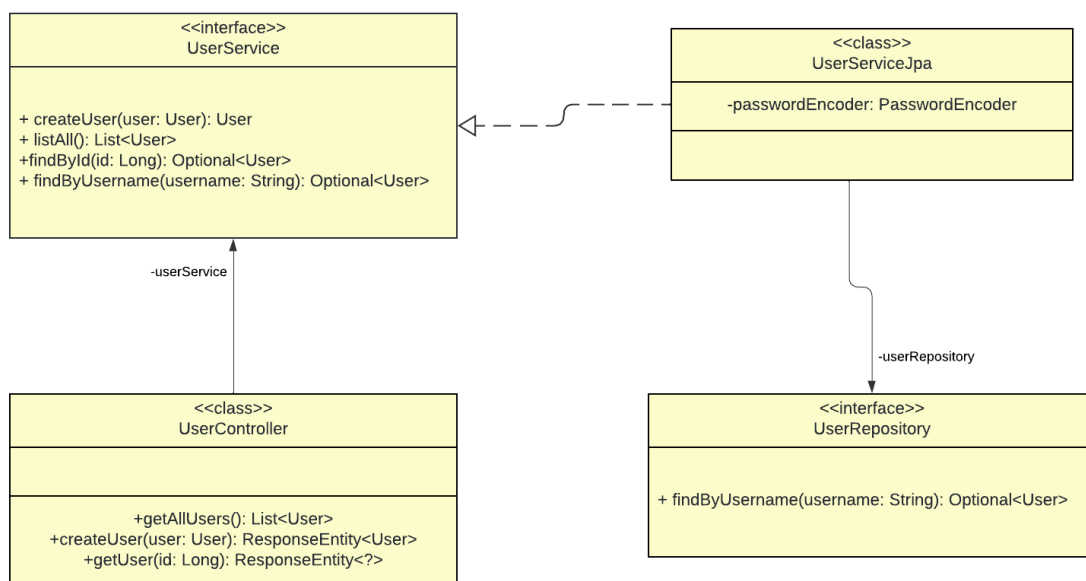
UserRoles		
id	INT	jedinstveni brojčani identifikator
role_id	VARCHAR	identifikator uloge
user_id	VARCHAR	identifikator osobe

4.1.2 Dijagram baze podataka

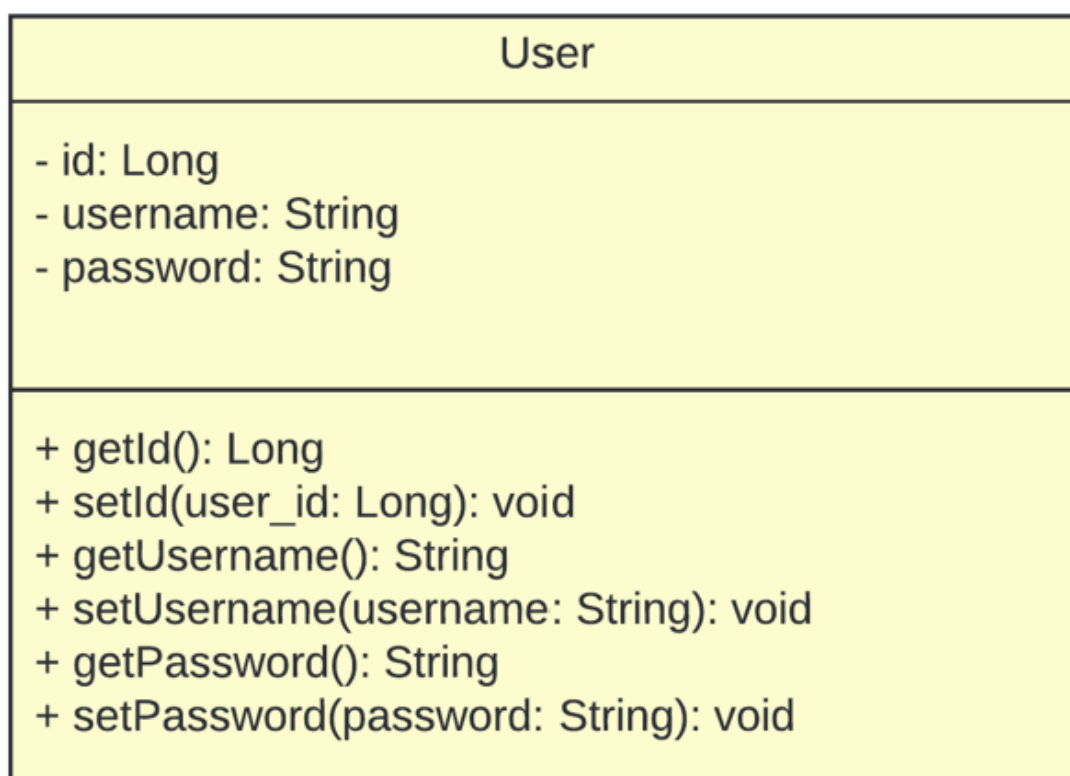


Slika 4.3: ER dijagram baze podataka

4.2 Dijagram razreda



Slika 4.4: Dijagram klasa



Slika 4.5: Dijagram klase User

4.3 Dijagram stanja

4.4 Dijagram aktivnosti

4.5 Dijagram komponenti

5. Implementacija i korisničko sučelje

5.1 Korištene tehnologije i alati

5.2 Ispitivanje programskog rješenja

5.2.1 Ispitivanje komponenti

5.2.2 Ispitivanje sustava

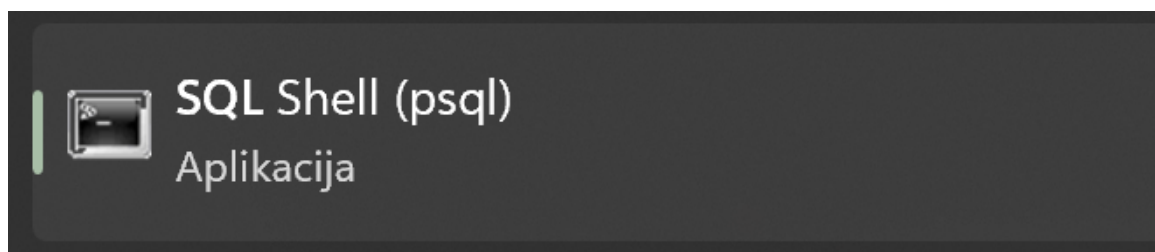
5.3 Dijagram razmještaja

5.4 Upute za puštanje u pogon

Postavljanje baze podataka

U procesu postavljanja baze podataka za aplikaciju "Ozdravi", prvi korak je preuzimanje PostgreSQL-a s ovdje dostupne poveznice za operacijski sustav Windows. Ovaj instalacijski paket obuhvaća PostgreSQL poslužitelj, pgAdmin (grafički alat za upravljanje i razvoj baza podataka) te StackBuilder (upravitelj paketa koji olakšava preuzimanje i instalaciju dodatnih PostgreSQL alata i upravljačkih programa). Nakon završetka instalacije, slijedi standardni postupak postavljanja korisničkog imena i lozinke (neobavezno).

Nakon uspješne instalacije, pokreće se SQL Shell aplikacija.



Slika 5.1: SQL Shell aplikacija

Kako bi se pristupilo komandnoj liniji, potrebno je pritisnuti tipku Enter dok linija ne započne s *postgres=#* (ako je postavljena lozinka tijekom konfiguracije PostgreSQL-a, onda ju treba unijeti kada sustav zatraži: *Password for user postgres:*). Nakon toga, izvršavaju se sljedeće naredbe:

```
create user welebyte with password 'welebyte';
```

```
create database ozdravi owner welebyte;
```

Sada bi trebala biti stvorena baza podataka "ozdravi", čiji je vlasnik korisnik "welebyte". Naredbom `\l` može se provjeriti lista svih postojećih baza podataka i njihovih vlasnika.


```

SQL Shell (psql)
Server [localhost]:
Database [postgres]:
Port [5432]:
Username [postgres]:
Password for user postgres:
psql (15.2)
WARNING: Console code page (852) differs from Windows code page (1250)
8-bit characters might not work correctly. See psql reference
page "Notes for Windows users" for details.
Type "help" for help.

postgres=# create user welebyte with password 'welebyte';
CREATE ROLE
postgres=# create database ozdravi owner welebyte;
CREATE DATABASE
postgres=# \l

```

Name	Owner	Encoding	Collate	List of databases Ctype	ICU Locale	Locale Provider	Access privileges
StreamFlix	postgres	UTF8	Croatian_Croatia.1250	Croatian_Croatia.1250		libc	
ozdravi	welebyte	UTF8	Croatian_Croatia.1250	Croatian_Croatia.1250		libc	
postgres	postgres	UTF8	Croatian_Croatia.1250	Croatian_Croatia.1250		libc	
studAdmin	postgres	UTF8	Croatian_Croatia.1250	Croatian_Croatia.1250		libc	

Slika 5.2: Postavljanje baze podataka

textbfPokretanje aplikacije koristeći IntelliJ

Nakon uspješne konfiguracije baze podataka, prelazi se na postavljanje aplikacije koristeći IntelliJ IDE. Potrebno je otvoriti mapu *IzvorniKod\ozdravi-backend* kao novi projekt u IntelliJ-u, a aplikacija se dalje pokreće jednostavnim pokretanjem datoteke *OzdraviBackendApplication.java*. Aplikacija je sada dostupna na adresi: <http://localhost:8000>. **Postavljanje frontenda** Sljedeći korak uključuje postavljanje frontenda. Prvotno se preuzima okruženje za izvršavanje JavaScript koda, Node.js, s ovdje dostupne poveznice, slijedeći standardne korake instalacije. Zatim, u naredbenom retku (terminalu), potrebno se pozicionirati u direktorij u kojem je spremljen izvorni kod za frontend: *...IzvorniKod\ozdravi-frontend*. Prilikom prvog pokretanja, izvršava se naredba *npm install* kako bi se preuzeli svi potrebni paketi, a zatim se aplikacija pokreće naredbom *npm start*.

```

C:\IzvorniKod\ozdravi-frontend>npm install

```

Slika 5.3: Preuzimanje paketa

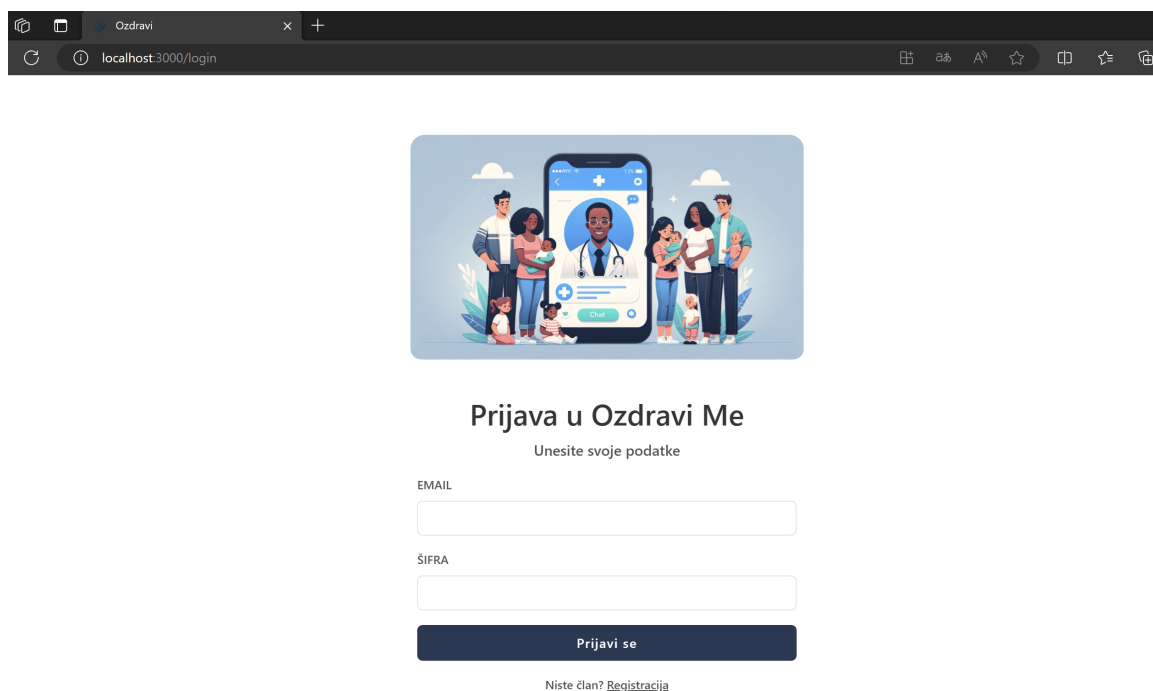
```

C:\IzvorniKod\ozdravi-frontend>npm start

```

Slika 5.4: Pokretanje aplikacije

Nakon pokretanja, aplikaciju je moguće vidjeti na adresi: <http://localhost:3000>.



Slika 5.5: Aplikacija na portu 3000

Nakon svake promjene i spremanja koda, stranica se automatski ponovno učitava. Osim toga, postoji mogućnost promjene porta aplikacije uređivanjem datoteke *package.json*, gdje se u liniji koda "start": *set PORT=3006 && react-scripts start* može izmijeniti broj porta prema želji.

6. Zaključak i budući rad

Popis literature

1. Programsko inženjerstvo, FER ZEMRIS, <http://www.fer.hr/predmet/proinz>
2. I. Sommerville, "Software engineering", 8th ed, Addison Wesley, 2007.

Indeks slika i dijagrama

2.1	Početna stranica "Portal zdravlje"	8
3.1	Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnosti korisnika i roditelja . . .	23
3.2	Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnosti liječnika obiteljske medicine i pedijatra	24
3.3	Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnosti administratora	25
3.4	Sekvencijski dijagram za UC8	26
3.5	Sekvencijski dijagram za UC13	27
3.6	Sekvencijski dijagram za UC14	28
4.1	Dijagram arhitekture sustava "Ozdravi".	30
4.2	Dijagram infrastrukture sustava "Ozdravi".	32
4.3	ER dijagram baze podataka	38
4.4	Dijagram klasa	39
4.5	Dijagram klase User	40
5.1	SQL Shell aplikacija	47
5.2	Postavljanje baze podataka	48
5.3	Preuzimanje paketa	48
5.4	Pokretanje aplikacije	48
5.5	Aplikacija na portu 3000	49

Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

Dnevnik sastajanja

1. sastanak

- Datum: 19. listopada 2023.
- Prisustvovali: D. Matić, L. Crvelin, V. Kumanović, M. Lešković, K. Valečić, M. Vidaković
- Trajanje: 35min
- Teme sastanka:
 - izbor tehnologije
 - izbor teme
 - ime tima
 - osnovna podjela posla
 - osiguravanje pristupa na sve servisa svim članovima tima
- Zaključak:

Dogovoreni su taskovi za prvi sprint (do četvrtka 26.10). Oni za većinu ljudi uključuju učenje gita i tehnologija koje su odabrali (backend/frontend), a L. Crvelin treba i napraviti prve korake u organizaciji dokumentacije. Voditelj D. Matić će postaviti repozitorij na GitHubu i osigurati svima pristup. Dogovorena je i radionica na temu značajki (featurea) aplikacije sutra u 12 sati, gdje ćemo pokušati prioritzirati posao i složiti Jiru.

2. sastanak

- Datum: 20. listopada 2023.
- Prisustvovali: D. Matić, L. Crvelin, V. Kumanović, M. Lešković, K. Valečić, M. Vidaković
- Trajanje: 1h 45min
- Teme sastanka:
 - analiziranje značajki aplikacije i napisati iz njih epice i storije u Jiri
 - stvaranje dijagrama
 - daljnja podjela posla
- Zaključak:

Detaljno su analizirane značajke aplikacije i stvoreni dijagrami iz kojih se može stvoriti definicija baze podataka što će do kraja sprinta učiniti V. Kumanović i prioritizirani popis zadataka koji će u Jiri stvoriti D. Matić. Također, identificirali smo nejasnoće u samoj definiciji zadatka koje ćemo prenijeti asistentici. M. Vidaković će do kraja sprinta istražiti kako se pravilno postavlja Spring projekt, a K. Valečić će isto učiniti za React u čemu će mu pomoći M. Lešković.

Dogovorene su još dvije radionice sljedeći tjedan, u četvrtak i petak na temu postavljanja Reacta i Springa.

3. sastanak

- Datum: 26. listopada 2023.
- Prisustvovali: D. Matić, L. Crvelin, L. Cvetkovski, V. Kumanović, M. Lešković, K. Valečić, M. Vidaković
- Trajanje: 1h 30min
- Teme sastanka:
 - planiranje i praćenje napretka
 - postavljanje backend-a prema svim pravilima i omogućavanje nesmetanog razvoja u budućnosti.

- Zaključak:

Potvrdili smo da svi imaju potreban pristup na JIRU i GitHub repozitoriju.

L. Crvelin je izložila napredak u dokumentiranju i predstavila način prikupljanja podataka za pojedine dijelove dokumentacije. Podaci o napretku će se prikupljati kroz komentare na JIRA taskovima i kroz bilješke sa sastanaka. Sljedeći koraci vezani uz izradu dokumentacije su raspisivanje obrazaca uporabe i pisanje opisa projektnog zadatka. To će preuzeti L. Crvelin i V. Kumanović. Također, L. Crvelin je naglasila važnost praćenja potrošenog vremena za svaki zadatak koji radimo. To će u JIRI postaviti D. Matić.

Predstavljena je i schema baze podataka koju smo komentirali i utvrdili koje su potrebne promjene. Te će promjene u ovom sprintu učiniti V. Kumanović i M. Vidaković te će ih predstaviti timu na sljedećem planiranju sprinta u četvrtak.

M. Vidaković je prezentirala napredak vezan uz postavljanje Spring backend-a i preuzela zadatak integracije backend-a s Postgresom što se može

događati usporedno uz razvijanje scheme baze.

K. Valečić i M. Lešković su potvrdili da su spremni za nadolazeću radionicu vezanu uz postavljanje Reacta, koja će se održati sutra (petak, 27.10. u 14 sati). Nakon te radionice bit ćemo spremni za početak razvoja na frontendu, što će preuzeti L. Cvetkovski i K. Valečić.

Komentirali smo rad s gitom te je M. Lešković pokazao workflow u GitHub Desktop alatu. Naglašena je važnost da više ljudi pogleda PR prije mergea s glavnom granom.

4. sastanak

- Datum: 27. listopada 2023.
- Prisustvovali: D. Matić, L. Crvelin, L. Cvetkovski, V. Kumanović, M. Lešković, K. Valečić
- Trajanje: 45min
- Teme sastanka:
 - planiranje i praćenje napretka
 - postavljanje frontend-a prema svim pravilima i omogućavanje nesmetanog razvoja u budućnosti

- Zaključak:

M. Lešković je postavio temelje React projekta i detaljno objasnio što i kako radi. Dogovorili smo se da ćemo za izgradnju korisničkog sučelja koristiti Bootstrap, a integraciju Bootstrapa s projektom će napraviti L. Cvetkovski. Za to vrijeme će K. Valečić naučiti kako se Bootstrap koristi i onda s L. Cvetkovski izgraditi prvih nekoliko stranica aplikacije (login/register, homepage, profile edit page) do kraja ovog sprinta. M. Lešković će od sad raditi na backend dijelu.

Dogovorili smo se da ćemo dodati README na projekt s uputama kako pokrenuti backend / frontend. To je bitno da svi mogu jednostavno postaviti projekt na svojim računalima.

5. sastanak

- Datum: 31. listopada 2023.
- Prisustvovali: D. Matić, L. Crvelin, L. Cvetkovski, V. Kumanović, M. Lešković, K. Valečić, M. Vidaković
- Trajanje: 45min
- Teme sastanka:
 - praćenje napretka na frontendu

- pregled funkcionalnih zahtjeva
- Zaključak:
L. Crvelin je pokazala dosadašnji napredak vezan uz definiranje funkcionalnih zahtjeva i izložila nejasnoće koje imamo u ovom trenutku. Kroz raspravu smo razjasnili sve i omogućili daljnji razvoj dokumentacije. L. Cvetkovski je pokazao napredak vezan uz razvoj frontenda. Dogovoreno je da će frontend tim imati zasebne sastanke u terminu u kojem se dogovore kako bi odredili sljedeće korake.

6. sastanak

- Datum: 1. studenoga 2023.
- Prisustvovali: L. Crvelin, L. Cvetkovski, M. Lešković
- Trajanje: 1h
- Teme sastanka:
 - Razdvajanje uloga
 - Određivanje podstranica za svaku ulogu
 - Pregled dosadašnjeg napretka
 - podjela zadatka
- Zaključak:
Dogovoreno je da trebamo razdvojiti uloge na platformi, odnosno definirati različite korisničke uloge: pedijatar, liječnik obiteljske medicine (OM), i roditelj. Razgovarali smo o potrebi definiranja specifičnih podstranica za svaku ulogu kako bismo omogućili prilagođeni sadržaj i funkcionalnosti za svaku kategoriju korisnika. Odlučeno je da će adminu biti omogućeno upravljanje svim računima korisnika s jedne centralne stranice nazvane "racuni.js". Ovo će pojednostaviti administraciju i omogućiti efikasnije upravljanje korisničkim računima. Razgovarali smo o raspodjeli zadatka za izradu osnovnih kostura stranica za svaku ulogu na frontendu. L. Cvetkovski će raditi na stranici za pedijatra i liječnika obiteljske medicine, a K. Valečić će raditi na stranici za roditelja.

7. sastanak

- Datum: 1. studenoga 2023.
- Prisustvovali: D. Matić, M. Vidaković
- Trajanje: 45min
- Teme sastanka:
 - projektiranje baze podataka

- Zaključak:

8. sastanak

- Datum: 2. studenoga 2023.
- Prisustvovali: D. Matić, L. Crvelin, L. Cvetkovski, V. Kumanović, M. Lešković, K. Valečić, M. Vidaković
- Trajanje: 2h 45min
- Teme sastanka:
 - planiranje i praćenje napretka

- Zaključak:

Dogovorili smo sljedeće korake koje treba napraviti vezano uz dokumentaciju kako bismo mogli tražiti povratnu informaciju na konzultacijama u utorak (7.11). L. Crvelin će prepisati definirane tablice baze iz Excela u dokumentaciju, a V. Kumanović će iz definiranih tablica nacrtati dijagram baze podataka koji je također dio dokumentacije. Prošli smo kroz sve obrasce uporabe koje smo do sad definirali i dogovorili se da će oni biti dovršeni do ponedjeljka, što će učiniti L. Crvelin.

D. Matić je pokazao napredak u izboru i postavljanju deploy platforme. Izabrali smo Heroku i napravili osnovno postavljenje dviju aplikacija (frontend i backend).

M. Vidaković je pokazala kako se Postgres baza spaja na Spring aplikaciju što nam je bio preduvjet da možemo nastaviti razvoj na backendu, ali i da možemo napraviti potpun deployment aplikacije. Nastavno na to će M. Lešković implementirati mehanizme za prijavu i registraciju korisnika pomoću Spring Security modula, a D. Matić će napraviti potrebne korake na Heroku platformi vezane uz deploy aplikacije. M. Vidaković će u sljedećem sprintu implementirati mehanizam uloga na entitetu korisnika.

L. Cvetkovski i K. Valečić su podijelili plan za razvoj frontenda s ostalima. Potvrdili smo daljnje korake vezane uz razvoj React aplikacije koji uključuju restrukturiranje i razvoj homescreena. Dogovoreno je da će frontend tim razraditi najbolje načine kako nastaviti raditi s obzirom da

backend još uvijek zaostaje za frontendom.

9. sastanak

- Datum: 9. studenoga 2023.
- Prisustvovali: D. Matić, L. Crvelin, L. Cvetkovski, V. Kumanović, M. Lešković, K. Valečić, M. Vidaković
- Trajanje: 1h 30min
- Teme sastanka:
 - planiranje i praćenje napretka
- Zaključak:

Analizirali smo povratne informacije koje smo dobili na konzultacijama u utorak i podijelili posao vezan uz to u ovom sprintu. L. Crvelin će napraviti sve potrebne promjene na UC-ovima, Vedran Kumanović će modificirati dijagram baze podataka, a Dorian Matić će dovršiti odlomak "Arhitektura sustava".

Leon Cvetkovski je predstavio napredak u refaktoriziranju frontenda koji su on i Krešimir Valečić napravili u ovom sprintu. Zaključili smo da je frontend sad spreman za spajanje s backendom.

Mihael Lešković je opisao probleme s kojima se susreo pri postavljanju Spring Security modula za backend aplikacije. Dogovoreno je da će on i Dorian Matić probati što prije to popraviti i omogućiti daljnju razvoj frontenda.

10. sastanak

- Datum: 11. studenoga 2023.
- Prisustvovali: D. Matić, L. Cvetkovski, M. Lešković, K. Valečić
- Trajanje: 1h 30min
- Teme sastanka:
 - Omogućiti frontend timu da spoji React aplikaciju s backendom
- Zaključak:

Predstavljen je dio backenda vezan uz Spring Security. Frontend tim je naučio kako se pokreće backend aplikacija lokalno. Dogovoreni su sljedeći koraci.

11. sastanak

- Datum: 16. studenoga 2023.

- Prisustvovali: D. Matić, L. Crvelin, L. Cvetkovski, V. Kumanović, M. Lešković, K. Valečić, M. Vidaković
- Trajanje: 45min
- Teme sastanka:
 - planiranje i praćenje napretka
- Zaključak:

Timovi za dokumentaciju, backend i frontend su predstavili svoj napredak u ovom sprintu. Dogovorene su zadnje promjene u dokumentaciji prije verzije 1.0.

Dogovoreno je da sljedeći sprint zbog međuispita kreće tek u četvrtak, 30.11. Do tad, svi timovi trebaju smisliti prijedloge daljnjeg djelovanja. Svi članovi tima su pristali na cilj da cjelokupna funkcionalnost aplikacije bude gotova do 1.1.2024.

12. sastanak

- Datum: 30. studenoga 2023.
- Prisustvovali: D. Matić, L. Cvetkovski, V. Kumanović, M. Lešković, K. Valečić, M. Vidaković
- Trajanje: 40min
- Teme sastanka:
 - planiranje i praćenje napretka
- Zaključak:

Dogovoreni su daljni koraci za frontend, backend i dokumentaciju. Vedran Kumanović će istražiti koji su nam dijagrami potrebni u dokumentaciji i koji podaci nam trebaju kako bismo ih izradili. Analizirat će kako te podatke prikupiti i imamo li ih već prikupljene. Osim toga, napisat će i odlomak "Upute za puštanje u rad aplikacije" u dokumentaciji, na temelju README-ja.

Mihael Lešković će nastaviti razvijati podršku za usere tako što će implementirati sve atribute usera unutar aplikacije i također njihove validacije. Mia Vidaković će nastaviti raditi na implementaciji uloga unutar aplikacije.

Krešimir Valečić i Leon Cvetkovski će nadograditi ekran za registraciju s novim poljima koja su potrebna i napraviti će novi ekran za unos ili izmjenu atributa usera.

13. sastanak

- Datum: 4. prosinca 2023.
- Prisustvovali: D. Matić, M. Lešković, K. Valečić, M. Vidaković
- Trajanje: 40min
- Teme sastanka:
 -
- Zaključak:

14. sastanak

- Datum: 7. prosinca 2023.
- Prisustvovali: D. Matić, L. Crvelin, V. Kumanović, M. Lešković, K. Valečić, M. Vidaković
- Trajanje: 1h 5min
- Teme sastanka:
 - planiranje i praćenje napretka
- Zaključak:

Dogovoreno je da će se tijekom sljedećeg sprinta napraviti radionica vezana uz preostale dijagrame koje treba nacrtati tim za dokumentaciju će predstaviti kakvi su to dijagrami i prikupiti informacije potrebne da ih se nacrtaju.

Vedran Kumanović mora završiti odlomak "Upute za puštanje u rad aplikacije", što mu je ostalo od prethodnog sprinta.

Leon Cvetkovski i Krešimir Valečić moraju završiti ekrane koji su im ostali od prošlog sprinta i nastaviti raditi na ekranima za preglede i spajanje doktora i pacijenata.

Mia Vidaković će nastaviti s implementacijama uloga, a Mihael Lešković će nastaviti rad na korisnicima i pregledima.

Tablica aktivnosti

	Dorian Matic	Lucia Crvelin	Leon Cvetkovski	Vedran Kumanović	Mihael Lešković	Krešimir Valečić	Mia Vidaković
Upravljanje projektom	4.5						
Opis projektnog zadatka		3.5					
Funkcionalni zahtjevi		3					
Opis pojedinih obrazaca		8					
Dijagram obrazaca		5					
Sekvencijski dijagrami		4.5					
Opis ostalih zahtjeva		1					
Arhitektura i dizajn sustava	3						
Baza podataka	2			5			3
Dijagram razreda				2.5			1
Dijagram stanja							
Dijagram aktivnosti							
Dijagram komponenti							
Korištene tehnologije i alati							4
Ispitivanje programskog rješenja						1	
Dijagram razmještaja							
Upute za puštanje u pogon							
Dnevnik sastajanja	1						
Zaključak i budući rad							

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

	Dorian Matić	Lucia Crvelin	Leon Cvetkovski	Vedran Kumanović	Mihael Lešković	Krešimir Valečić	Mia Vidaković
Popis literature							
<i>Integracija baze podataka</i>							7
<i>Spring security</i>	4				15		
<i>Frontend inicijalizacija</i>			10		3	1	
<i>Deployment</i>	6						
<i>Backend inicijalizacija</i>							2
<i>Postavljanje, revizija dokumentacije i dr.</i>		5					
<i>funkcionalnosti frontenda</i>			4			7	
<i>Sastanci</i>	13	13.5	11	12.5	12.5	13.5	12.5

Dijagrami pregleda promjena