

# Programsko inženjerstvo

Ak. god. 2022./2023.

## Sustav za naručivanje

Dokumentacija, Rev. <1 ili 2>

Grupa: *Null*

Voditelj: *Darijan Gudelj*

Datum predaje: <dan>. <mjesec>. <godina>.

Nastavnik: *Goran Rajić*

# Sadržaj

<b>1 Dnevnik promjena dokumentacije</b>	<b>2</b>
<b>2 Opis projektnog zadatka</b>	<b>3</b>
<b>3 Specifikacija programske potpore</b>	<b>8</b>
3.1 Funkcionalni zahtjevi . . . . .	8
3.1.1 Obrasci uporabe . . . . .	10
3.1.2 Sekvencijski dijagrami . . . . .	22
3.2 Ostali zahtjevi . . . . .	26
<b>4 Arhitektura i dizajn sustava</b>	<b>27</b>
4.1 Baza podataka . . . . .	29
4.1.1 Opis tablica . . . . .	29
4.1.2 Dijagram baze podataka . . . . .	32
4.1.3 Dijagram baze podataka . . . . .	32
4.2 Dijagram razreda . . . . .	33
<b>Popis literature</b>	<b>36</b>
<b>Indeks slika i dijagrama</b>	<b>37</b>
<b>Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe</b>	<b>38</b>

# 1. Dnevnik promjena dokumentacije

## *Kontinuirano osvježavanje*

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
0.1	Napravljen predložak. Dodani funkcionalni zahtjevi, opisi obrazaca uporabe i <i>Use Case</i> dijagrami	Branimir Tomeljak, Darijan Gudelj, Luka Slugečić	14.11.2022.
0.2	Opis projektnog zadatka Dodani sekvencijski dijagrami i ostali zahtjevi Upisani sastanci	Bruno Rački, Luka Slugečić	15.11.2022.
0.3	Dodan opis baze podataka i dijagrami	Vilim Ivanoković	15.11.2022.
0.4	Dodan dijagram razreda i njegov opis	Luka Slugečić i Vilim Ivanković	16.11.2022.

## 2. Opis projektnog zadatka

### *Cilj projektnog zadatka*

Kako je zdravlje najvažnija stvar u ljudskome životu za normalnu funkcionalnost društva, došlo je vrijeme da stvari krenu na bolje i da se naše zdravstvo modernizira. Zdravstvo samo po sebi je ogroman sustav sa jako puno sudionika, bilo radnika ili pacijenata, stoga se na prvu čini jako teško riješiti problem ubrzanja naručivanja pregleda i poboljšanja korisničkih usluga u zdravstvu. No, nakon sažimanja i kompresiranja problema u manje stavke, možemo sa sigurnošću reći da je problem rješiv i ostvariv. Cilj ovog projektnog zadatka je realizirati sustav planiranja zdravstvenih usluga i komunikacije s korisnicima koji bi omogućio učinkovite primarne, polikliničke i bolničke zdravstvene usluge u hrvatskom zdravstvu, lako dostupne svim građanima. U daljnjim točkama objasniti će se sva problematika i solucije projekta. Ogleda se u dva osnovna aspekta njegove realizacije. Sustav će biti realiziran korištenjem AngularJS frontend okvirom kao web aplikacija dostupna svim građanima Republike Hrvatske.

### *Potencijalna korist projekta*

Korist ovog projekta može se iskazati na više načina. Korisnost samog rada biti će na pomoć najprije djelatnicima hrvatskog zdravstva koji će biti odriješeni javljanja na telefon i odgovaranja na email poruke svojih pacijenata, već će biti u mogućnosti fokusirati se na svoj rad, a ne gubiti vrijeme na formalnosti. Naravno, ovaj sustav će biti jednako tako koristan i pacijentima koji neće morati pisati duge mailove i čekati nekoliko dana kako bi im se djelatnik javio na poziv. Dakle s obje strane imamo veliko poboljšanje. Sustav će omogućiti konstantnu mogućnost prijave pregleda kod željenog zdravstvenika, neovisno koji je dan u tjednu. Pacijenti će tako imati sigurniji život i puno će brže obavljati samo prijavu pregleda.


### *Primjeri sličnih rješenja u stvarnosti*

Primjer korištenja ovakvih funkcionalnosti u stvarnosti je stranica Reservatic.com koja pruža online sustav rezervacija za uslužne sektore.



Slika 2.1: Početna stranica Reservatic.com

Početna stranica posjeduje kratke informacije o sustavu, a header gumbe za registraciju i prijavu, koji će biti slični u implementaciji Null grupe 2022./2023.


**Reservatic**  
Live your time

## Registrirajte se besplatno

Ovdje možete registrirati osobni račun u sustavu Reservatic. Račun nije vezan uz rezervaciju cijepljenja i te rezervacije neće biti spremljene na vaš račun.

Ako se želite registrirati za cijepljenje protiv COVID-19, najprije se morate registrirati na <https://registrace.mzcr.cz>, a zatim <https://reservatic.com/ockovani>.

tvoj e-mail

Ponovno pošaljite e-poštu


☐ Slažem se [opći uvjeti i odredbe](#)  
☐ Ovime se slažem [za prikupljanje, zaštitu i obradu mojih osobnih podataka](#)

**prijavite se besplatno**

Imate li račun?

## Jedinstveni sustav rezervacija

Aplikacija Reservatic nudi jednostavno i elegantno rješenje koje se sastoji od korištenja mogućnosti online rezervacije ili rezervacije putem mobilne aplikacije.



Slika 2.2: Registracija u Reservatic.com

Kupcima nudimo puno više za manje nego što bi očekivali...			
Cjenik za tvrtke	FREE 0 HRK / Mjesec	STANDARD 85 HRK / Mjesec	PROFI 289 HRK / Mjesec
	<b>Pokušati besplatno</b>	<b>Pokušati besplatno</b>	<b>Pokušati besplatno</b>
Kalendari	1	2 do 5	6 do 20
Broj administratora	neograničen	neograničen	neograničen
Broj rezervacija	neograničen	neograničen	neograničen
nadopune	✓	✓	✓
SSL sigurnost	✓	✓	✓
Neograničen broj rezervacija	✓	✓	✓
Napredna statistika	✗	✓	✓

Slika 2.3: Razlika između Reservatic.com i Null grupe

Registracija je klasična i tu nema nikakve posebnosti. Zanimljiva činjenica je da je Reservatic.com dodao naplaćivanje korištenja sustava za sve tvrtke, a Null grupa će to raditi za HZZO bez naplate. Dakle Reservatic.com je proširena verzija projektnog sustava Null grupe 2022./2023.

### *Ciljana skupina korisnika*

Korisnici aplikacije će biti pacijenti, liječnici, medicinske sestre i administratori. Osnovna funkcionalnost dostupna pacijentima je zakazivanje pregleda kod liječnika opće medicine te slanje podsjetnika za termine putem SMS poruka ili e-pošte. Ciljane dobne skupine su od 18 do 65 godina starosti, aplikacija će biti jednostavna za korištenje kako bi svaki građanin mogao pristupiti istoj i koristiti ju.

### *Opseg projekta*

Opseg projekta opisat ćemo kroz korisničke zahtjeve i ciljeve, vremenske robove i troškove. Korisnici aplikacije će biti pacijenti, liječnici, medicinske sestre i administratori. Osnovna funkcionalnost dostupna pacijentima je zakazivanje pregleda kod liječnika opće medicine te slanje podsjetnika za termine putem SMS poruka ili e-pošte. Prilikom registracije u aplikaciju pacijent unosi osnovne podatke te lozinku i odabir liječnika. Za unesene osnovne podatke osiguravamo provjeru konzistentnosti s podacima iz baze podataka. Pri uspješnoj registraciji pacijent zaprima potvrdu na registriranu adresu e-pošte. Nakon toga korisnik postaje pacijent i dobiva neke mogućnosti. Pacijenti se prijavljuju za termin kod liječnika ili sestre. Za prijavu kod liječnika pacijent odabire liječnika, termin i tip pregleda. Za prijavu kod sestre, pacijentu se dodjeljuje prvi slobodan termin od unaprijed dogovorenih termina. Pacijenti potvrđuju odabrani termin, a liječnici dobivaju obavijest o rezervaciji termina. Pacijent ima mogućnost otkazati termin najkasnije 24 sata prije početka. Sustav automatski generira potvrdu termina i šalje obavijest putem preferiranog kanala komunikacije SMS ili e-pošta. Sustav automatski šalje podsjetnike pacijentima o zakazanom terminu s eventualnom personaliziranom porukom

Vremensko ograničenje za prvu verziju projekta je 7 tjedana. Za ukupan projekt predviđeno je 14 tjedana rada. Na projektu radi 6 osoba, za svaku je predviđeno 15 sati rada tjedno. Dakle ukupno je predviđeno vrijeme od 1260 sati.

Troškovi projekta svedeni su na minimum. Satnica radnicima biti će 0 kuna jer se projekt radi u svrhe provjere znanja studenata. Null grupa spremna je odvojiti iznos od 500 kuna za ulaganje u hosting poslužitelja i web aplikacije.

### ***Moguće nadogradnje***

Projektanti Null grupe 2022./2023. dogovorili su da nemaju plan mijenjanja korisničkih zahtjeva te će se sve odraditi kako je i sam korisnik htio. Ukoliko bude potrebe, Null grupa je spremna uložiti dodatno vrijeme izvan okvira zadane satnice u implementaciju dodatnih mogućnosti u rad sustava i inovaciju.



## 3. Specifikacija programske potpore

### 3.1 Funkcionalni zahtjevi

#### Dionici:

1. Korisnik
  - Pacijent
  - Liječnik
  - Medicinski tehničar/sestra
2. Administrator
3. Naručitelj
4. Razvojni tim

#### Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:

1. Neregistrirani/neprijavljeni korisnik (inicijator) može:
  - (a) pregledati naslovnu stranicu za neprijavljene korisnike
  - (b) se registrirati u sustav kao pacijent, stvoriti novi korisnički račun za koji su mu potrebni e-mail adresa, lozinka, ime, prezime, spol, broj mobitela i odabrani liječnik
2. Pacijent (inicijator) može:
  - (a) pregledati naslovnu stranicu za pacijente, svoj kalendar sa zakazanim pregledima i prozor za poruke o pomaknutim terminima
  - (b) potvrditi ili odbiti pomaknute termine
  - (c) odabrati pregled kod liječnika ili specifičnu vrstu usluge kod medicinskog tehničara/sestre, te zakazati termin
  - (d) zakazani termin otkazati
  - (e) dobiti podsjetnik na pregled, ili obavijest o pomaknutom pregledu na svoj e-mail ili sms
3. Liječnik (inicijator) može:

- (a) pregledati naslovnu stranicu za liječnike, svoj kalendar s rezerviranim terminima
- (b) za rezervirane termine vidjeti tip pregleda i podatke o pacijentu
- (c) definirati raspoloživost termina
- (d) definirati vlastita pravila o rezervaciji termina i proizvoljno iz mijenjati
- (e) pomaknuti rezervirani termin
- (f) unositi potvrdu dolaska pacijenta na rezervirani termin

4. Medicinski tehničar/sestra (inicijator) može:

- (a) pregledati naslovnu stranicu za medicinskog tehničara, svoj kalendar sa rezerviranim terminima
- (b) za rezervirane termine vidjeti vrstu specifične usluge
- (c) definirati slobodne termine za specifične vrste usluga
- (d) pomaknuti rezervirani termin
- (e) unositi potvrdu dolaska pacijenta na rezervirani termin

5. Administrator (inicijator) može:

- (a) kreirati specijalizirane tipove korisnika (liječnik i medicinski tehničar/sestra)
- (b) kreirati medicinske timove u kojima grupa liječnike i medicinske tehničare/sestre

6. Baza podataka (sudionik):

- (a) pohranjuje sve podatke o korisnicima i njihovim ovlastima
- (b) pohranjuje sve podatke o zakazanim i slobodnim terminima

7. Sustav (sudionik):

- (a) generira izvješća o učinkovitosti rezervacije i šalje ih u informacijski sustav HZZO-a

### 3.1.1 Obrasci uporabe

#### Opis obrazaca uporabe

##### UC1 - Registracija

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Registrirati korisnika u sustav
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju za registraciju
  2. Korisnik unosi potrebne podatke
  3. Pristiskom na dugme potvrđuje registraciju
  4. Po uspješnoj registraciji korisnik zaprima potvrdu na registriranu adresu e-pošte
  5. Pristup korisničkim funkcijama sukladno njegovom korisničkom tipu
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Odabir već zauzetog e-maila, unos podataka u nedozvoljenom formatu ili pružanje neispravnoga e-maila
    1. Sustav obavještava korisnika o neuspjelom upisu i vraća ga na stranicu za registraciju
    2. Korisnik mijenja potrebne podatke te završava unos ili odustaje od registracije

##### UC2 - Prijava u sustav

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Prijaviti korisnika u sustav
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Registracija
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju za prijavu
  2. Unos korisničkog imena i lozinke
  3. Pristiskom na dugme potvrđuje prijavu
  4. Pristup korisničkim funkcijama sukladno njegovom korisničkom tipu
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Neispravno korisničko ime/lozinka

1. Sustav obavještava korisnika o neuspjelom upisu i vraća ga na stranicu za prijavu
2. Korisnik mijenja potrebne podatke te završava unos ili odustaje od prijave

### UC3 - Pregled zakazanih termina

- **Glavni sudionik:** Pacijent
- **Cilj:** Omogućiti pacijentu uvid u zakazane termine
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen kao pacijent
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisniku se prikaže naslovna stranica za pacijente
  2. Korisnik na vlastitom kalendaru ima uvid u svoje termine

### UC4 - Zakazivanje termina kod liječnika

- **Glavni sudionik:** Pacijent
- **Cilj:** Omogućiti pacijentu odabir termina pregleda kod liječnika
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijavljen korisnik kao pacijent
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisniku se prikaže naslovna stranica za pacijente
  2. Korisnik odabire opciju zakazivanja pregleda kod liječnika
  3. Na prikazanom kalendaru odabire željeni slobodni termin
  4. Dodatno naznačuje tip pregleda
  5. Pristiskom na dugme potvrđuje odabrani termin
  6. Korisnik dobiva potvrdu o uspješno odabranom terminu na preferirani kanal komunikacije
  7. Korisnikov kalendar se osvježava novim podacima
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Korisnik je previše puta rezervirao termine
    1. Sustav onemogućuje zakazivanje termina i korisniku šalje odgovarajuću poruku
    2. Korisnik je preusmjeren natrag na svoju naslovnu stranicu
  - 2.b Korisnik se previše puta nije pojavio na zakazanom terminu
    1. Sustav onemogućuje zakazivanje termina i korisniku šalje odgovarajuću poruku

2. Korisnik je preusmjeren natrag na svoju naslovnu stranicu

### UC5 - Zakazivanje termina kod medicinskog tehničara

- **Glavni sudionik:** Pacijent
- **Cilj:** Omogućiti pacijentu odabir termina usluge kod medicinskog tehničara
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijavljen korisnik kao pacijent
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisniku se prikaže naslovna stranica za pacijente
  2. Korisnik odabire zakazivanje pregleda kod medicinskog tehničara
  3. Korisnik odabire vrstu usluge unutar predefiniranih termina
  4. Pristiskom na dugme potvrđuje odabranu uslugu
  5. Sustav korisniku dodjeljuje prvi slobodni termin
  6. Korisnik dobiva potvrdu o uspješno odabranom terminu na preferirani kanal komunikacije
  7. Korisnikov kalendar se osvježava novim podacima
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Korisnik je previše puta rezervirao termine
    1. Sustav onemogućuje zakazivanje termina i korisniku šalje odgovarajuću poruku
    2. Korisnik je preusmjeren natrag na svoju naslovnu stranicu
  - 2.b Korisnik se previše puta nije pojavio na zakazanom terminu
    1. Sustav onemogućuje zakazivanje termina i korisniku šalje odgovarajuću poruku
    2. Korisnik je preusmjeren natrag na svoju naslovnu stranicu

### UC6 - Otkazivanje termina

- **Glavni sudionik:** Pacijent
- **Cilj:** Omogućiti pacijentu otkazivanje termina
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijavljen korisnik kao pacijent, postoji zakazan pregled
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisniku se prikaže naslovna stranica za pacijente
  2. Korisnik na prikazanom kalendaru odabire zakazani termin
  3. Korisnik odabire opciju za otkazivanje pregleda
  4. Pristiskom na dugme potvrđuje odabranu opciju

5. Korisnik dobiva potvrdu o uspješno otkazanom terminu na preferirani kanal komunikacije
6. Korisnikov kalendar se osvježava novim podacima
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Korisnik je pokušao otkazati termin 24 sata nakon zakazivanja
    1. Sustav onemogućuje otkazivanje i korisniku šalje odgovarajuću poruku
    2. Korisnik je preusmjeren natrag na svoju naslovnu stranicu

#### **UC7 - Potvrđivanje novih termina nakon pomicanja**

- **Glavni sudionik:** Pacijent
- **Cilj:** Pacijentu omogućiti potvrdu ili odbijanje novog termina
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prikavljen kao pacijent, liječnici tim je pomaknuo zakazani termin
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Sustav korisniku šalje poruku o promjenjenom terminu
  2. Korisniku se prikaže naslovna stranicu za pacijente
  3. Korisniku se u posebnom prozoru prikaže poruka o promjeni uz opcije prihvaćanja promjene
  4. Korisnik odabire opciju za prihvaćanje novog termina
  5. Pristiskom na dugme potvrđuje odabranu opciju
  6. Korisnik dobiva potvrdu o uspješno prihvaćenom ili odbijenom terminu na preferirani kanal komunikacije
  7. Korisnikov kalendar se osvježava novim podacima

#### **UC8 - Podsjećanje pacijenta na zakazani termin**

- **Glavni sudionik:** -
- **Cilj:** Slanje podsjetnika pacijentu na termin
- **Sudionici:** Baza podataka, pacijent
- **Preduvjet:** Postoji zakazani termin
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Prikupljanje podataka o pregledu i preferiranom kanalu komunikacije
  2. Konverzija u željeni oblik
  3. Slanje podsjetnika pacijentu putem preferiranog kanala komunikacije
- **Opis mogućih odstupanja:**

3.a Sustav nije mogao poslati podsjetnik zbog greške u e-mail/sms sustavu

1. Sustav šalje podsjetnik putem opcionalnog kanala komunikacije

#### **UC9 - Pregled rezerviranih termina**

- **Glavni sudionik:** Liječnik, medicinski tehničar
- **Cilj:** Omogućiti medicinskom osoblju uvid u zakazane termine s dodatnim informacijama
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen kao liječnik ili medicinski tehničar
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisniku se prikaže naslovna stranica za liječnike ili medicinske tehničare
  2. Pritiskom na željeni termin u kalenadru korisnik dobije više informacija

#### **UC10 - Potvrđivanje dolaznosti pacijenta**

- **Glavni sudionik:** Liječnik, medicinski tehničar
- **Cilj:** Omogućiti medicinskom osoblju potvrđivanje dolaznosti pacijenta
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen kao liječnik ili medicinski tehničar, završio zakazani termin
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisniku se prikaže naslovna stranica za liječnike ili medicinske tehničare
  2. Pritiskom na željeni termin u kalenadru korisnik dobije više informacija
  3. Korisnik obabire opciju za potvrđivanjem dolaznosti pacijenta

#### **UC11 - Definiranje raspoloživosti termina**

- **Glavni sudionik:** Liječnik
- **Cilj:** Omogućiti liječniku definiranje raspoloživosti termina 10 dana unaprijed
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen kao liječnik
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisniku se prikaže naslovna stranica za liječnike
  2. Korisnik bira opciju za uređivanje raspoloživosti termina
  3. Korisnik za 10 dana unaprijed definira raspoloživost termina
  4. Korisnik pritiskom na dugme sprema promjene
  5. Korisnikov kalendar se osvježava novim podacima

#### **UC12 - Definiranje vlastitih pravila o rezervaciji termina**

- **Glavni sudionik:** Liječnik
- **Cilj:** Omogućiti liječniku definiranje vlastita pravila o rezervaciji termina
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen kao liječnik
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisniku se prikaže naslovna stranica za liječnike
  2. Korisnik bira opciju za uređivanje vlastitih pravila o rezervaciji termina
  3. Korisnik na padajućem izborniku bira koliko sati unaprijed pacijent mora rezervirati termin
  4. Korisnik pritiskom na dugme sprema promjene

### UC13 - Definiranje termina za specifične vrste usluga

- **Glavni sudionik:** Medicinski tehničar/sestra
- **Cilj:** Omogućiti medicinskom tehničaru definiranje slobodnih termina za specifične vrste usluga
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen kao medicinski tehničar
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisniku se prikaže naslovna stranica za medicinske tehničare
  2. Korisnik bira opciju za uređivanje slobodnih termina
  3. Korisnik za 10 dana unaprijed definira slobodne termine za specifične vrste usluga
  4. Korisnik pritiskom na dugme sprema promjene
  5. Korisnikov kalendar se osvježava novim podacima

### UC14 - Pomicanje zakazanih termina

- **Glavni sudionik:** Medicinski tehničar/sestra, Liječnik
- **Cilj:** Omogućiti medicinskom tehničaru ili liječniku pomicanje zakazanog termina do 24 sata nakon rezervacije
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen kao medicinski tehničar ili liječnik
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisniku se prikaže naslovna stranica za medicinske tehničare ili liječnike
  2. Korisnik na vlastitom kalendaru bira termin koji želi pomaknuti
  3. Korisnik odabire opciju za mijenjanje termina i bira novi termin
  4. Korisnik pritiskom na dugme sprema promjene



5. Korisnikov kalendar se osvježava novim podacima
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Korisnik je odabrao termin od čije je rezervacije prošlo više od 24 sata
    1. Sustav onemogućuje pomicanje termina i korisniku šalje odgovarajuću poruku
    2. Korisnik je preusmjeren natrag na svoju naslovnu stranicu

#### UC15 - Stvaranje liječnika

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Omogućiti administratoru stvaranje specijaliziranog tipa korisnika - liječnika, s omogućenim posebnim aktivnostima
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen kao administrator
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisniku se prikaže naslovna stranica za administratore
  2. Korisnik bira opciju za stvaranje liječnika
  3. U formi unosi podatke o novom liječniku
  4. Korisnik pritiskom na dugme sprema promjene
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Odabir već zauzetog e-maila, unos podataka u nedozvoljenom formatu ili pružanje neispravnoga e-maila
    1. Sustav obavještava korisnika o neuspjelom upisu i vraća ga na stranicu za stvaranje novog liječnika
    2. Korisnik mijenja potrebne podatke te završava unos ili odustaje od stvaranja novog liječnika

#### UC16 - Stvaranje medicinskog tehničara/sestre

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Omogućiti administratoru stvaranje specijaliziranog tipa korisnika - medicinskog tehničara/sestre, s omogućenim posebnim aktivnostima
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen kao administrator
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisniku se prikaže naslovna stranica za administratore
  2. Korisnik bira opciju za stvaranje medicinskog tehničara
  3. U formi unosi podatke o novom medicinskom tehničaru

4. Korisnik pritiskom na dugme sprema promjene
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Odabir već zauzetog e-maila, unos podataka u nedozvoljenom formatu ili pružanje neispravnoga e-maila
    1. Sustav obavještava korisnika o neuspjelom upisu i vraća ga na stranicu za stvaranje novog medicinskog tehničara
    2. Korisnik mijenja potrebne podatke te završava unos ili odustaje od stvaranja novog medicinskog tehničara

#### UC17 - Pregled medicinskih timova

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Omogućiti administratoru pregled medicinskih timova
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen kao administrator
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisniku se prikaže naslovna stranica za administratore
  2. Korisnik bira opciju za pregled medicinskog timova

#### UC18 - Brisanje medicinskog tima

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Omogućiti administratoru brisanje medicinskog tima, čime medicinsko osoblje čini slobodnim za grupiranje
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen kao administrator, u bazi postoji barem jedan medicinski tim
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisniku se prikaže naslovna stranica za administratore
  2. Korisnik bira opciju za pregled medicinskih timova
  3. Korisnik za odabarni tim pritisne brisanje tima
  4. Korisnik pritiskom na dugme sprema promjene
  5. Korisnikov popis timova se osvježi novim podacima

#### UC19 - Stvaranje novog medicinskog tima

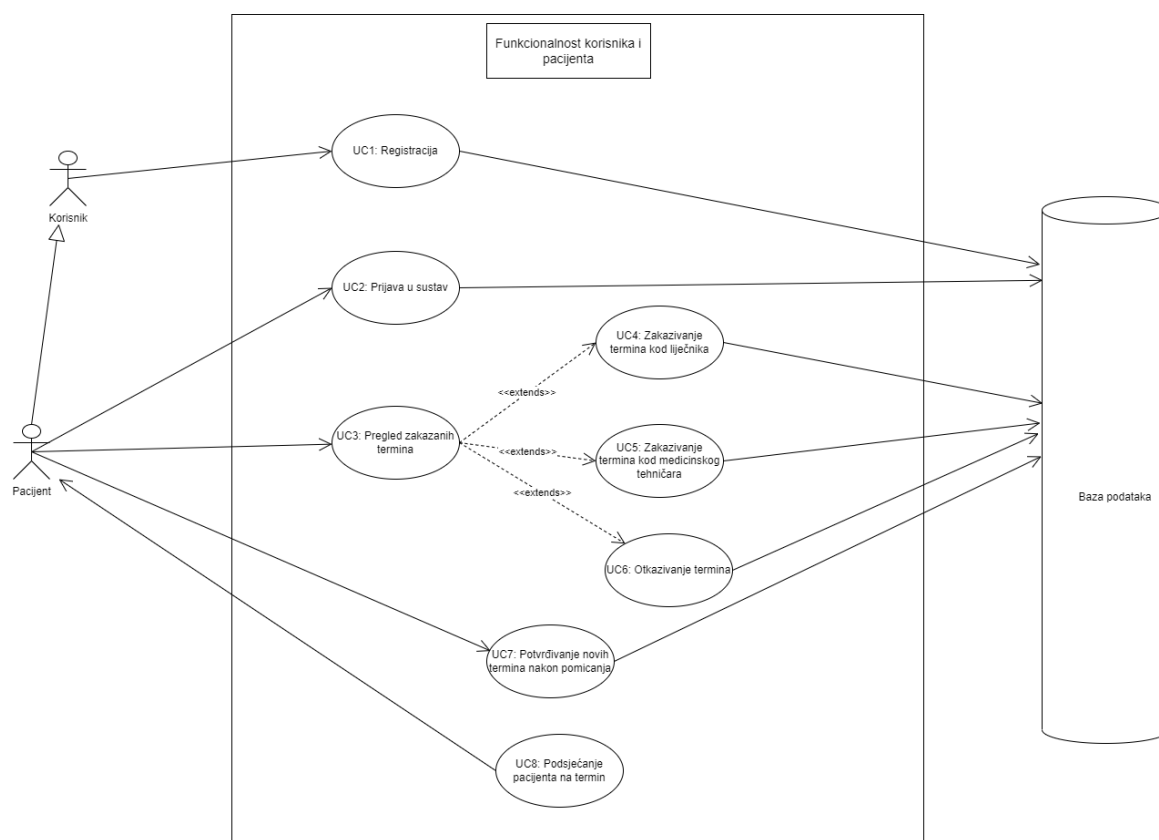
- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Omogućiti administratoru grupiranje liječnika i medicinskog tehničara u medicinski tim

- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen kao administrator, u bazi postoji barem jedan liječnik i medicinski tehničar
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisniku se prikaže naslovna stranica za administratorea
  2. Korisnik bira opciju za stvaranje novog medicinskog tima
  3. U formi unosi imena liječnika i medicinskog tehničara koje želi grupirati
  4. Korisnik pritiskom na dugme sprema promjene
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Korisnik je odabrao liječnika ili medicinskog tehničara koji već je u nekom timu
    1. Sustav onemogućuje stvaranje tima i korisniku šalje odgovarajuću poruku
    2. Korisnik je preusmjeren natrag na stvaranje novog tima

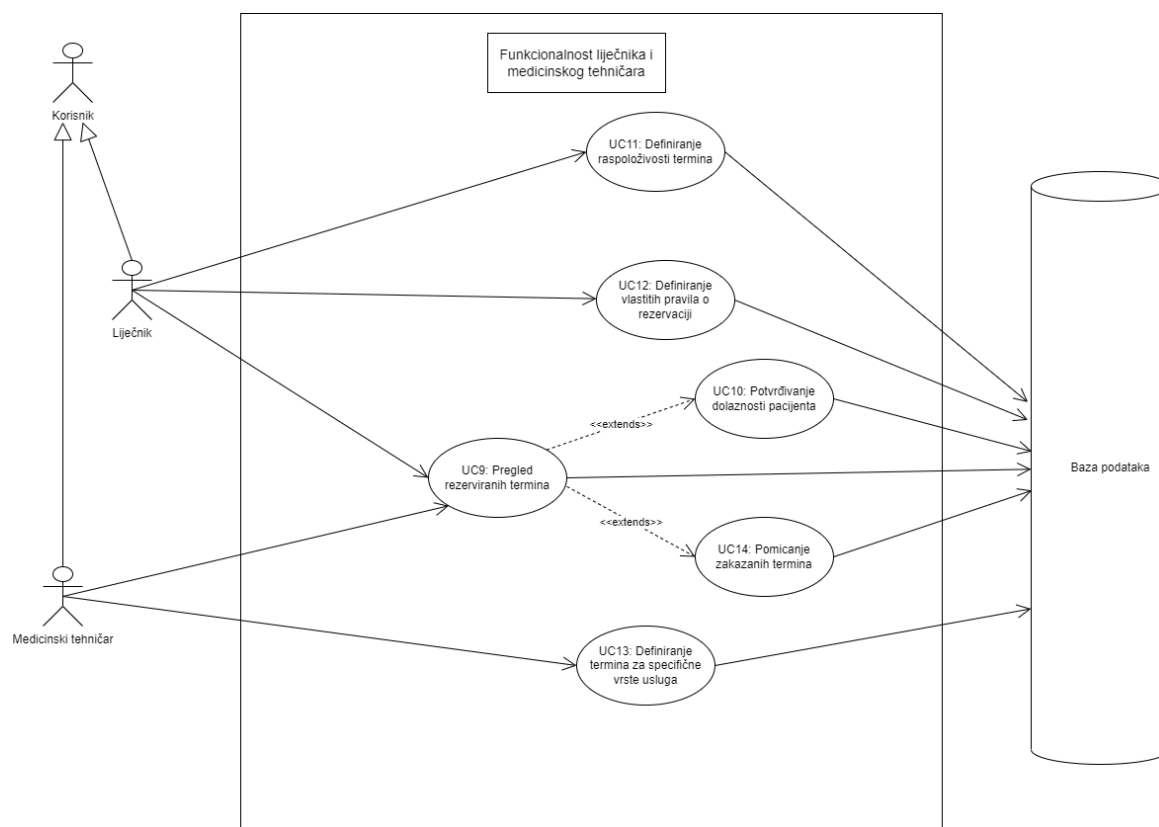
#### UC20 - Generiranje izvješća

- **Glavni sudionik:** -
- **Cilj:** Generiranje dnevnih i mjesečnih izvješća i slanje u informacijski sustav HZZO-a
- **Sudionici:** Baza podataka, HZZO
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Prikupljanje podataka unesenih u proteklom razdoblju
  2. Konverzija podataka u željeni oblik
  3. Slanje podataka HZZO-u
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Informacijski sustav HZZO-a nije dostupan
    1. Sustav čeka 1 sat i pokušava ponovo

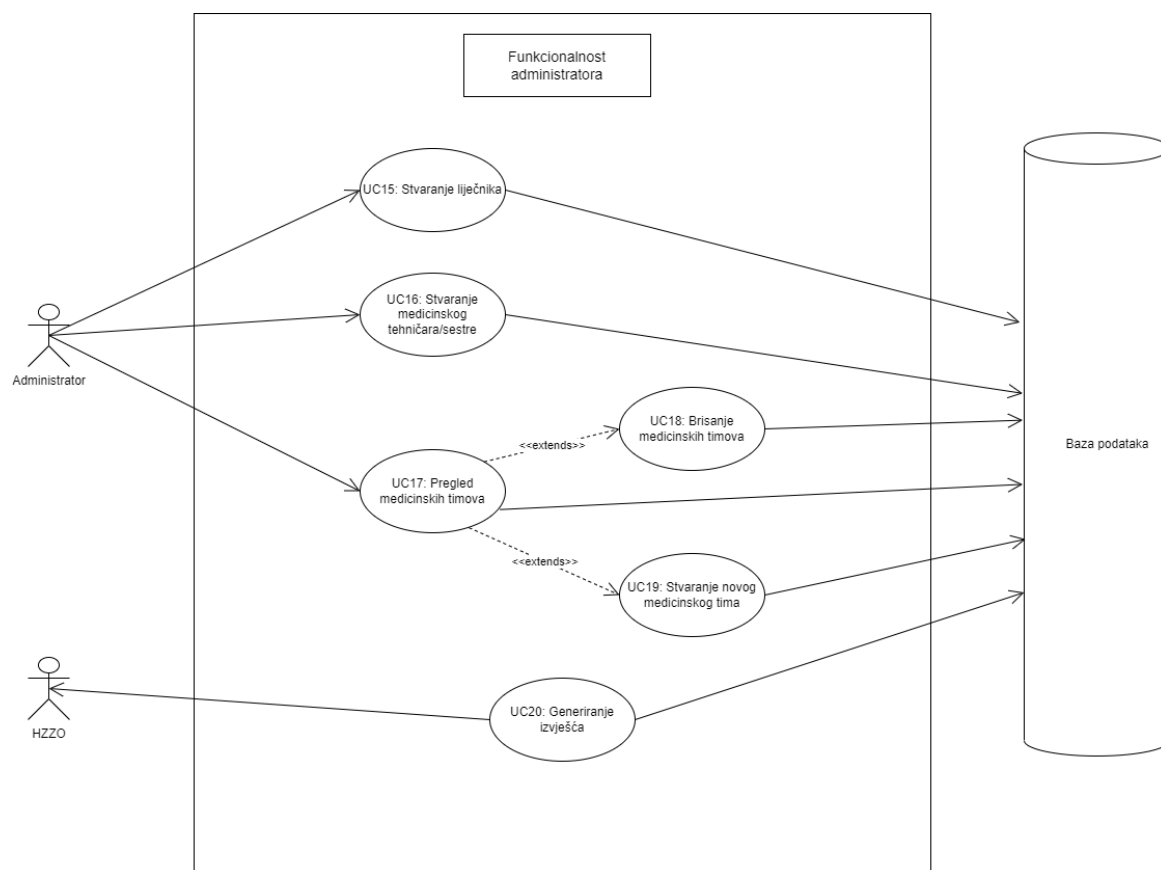
## Dijagrami obrazaca uporabe



Slika 3.1: Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost korisnika i pacijenta



Slika 3.2: Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost liječnika i medicinskog tehničara/sestre

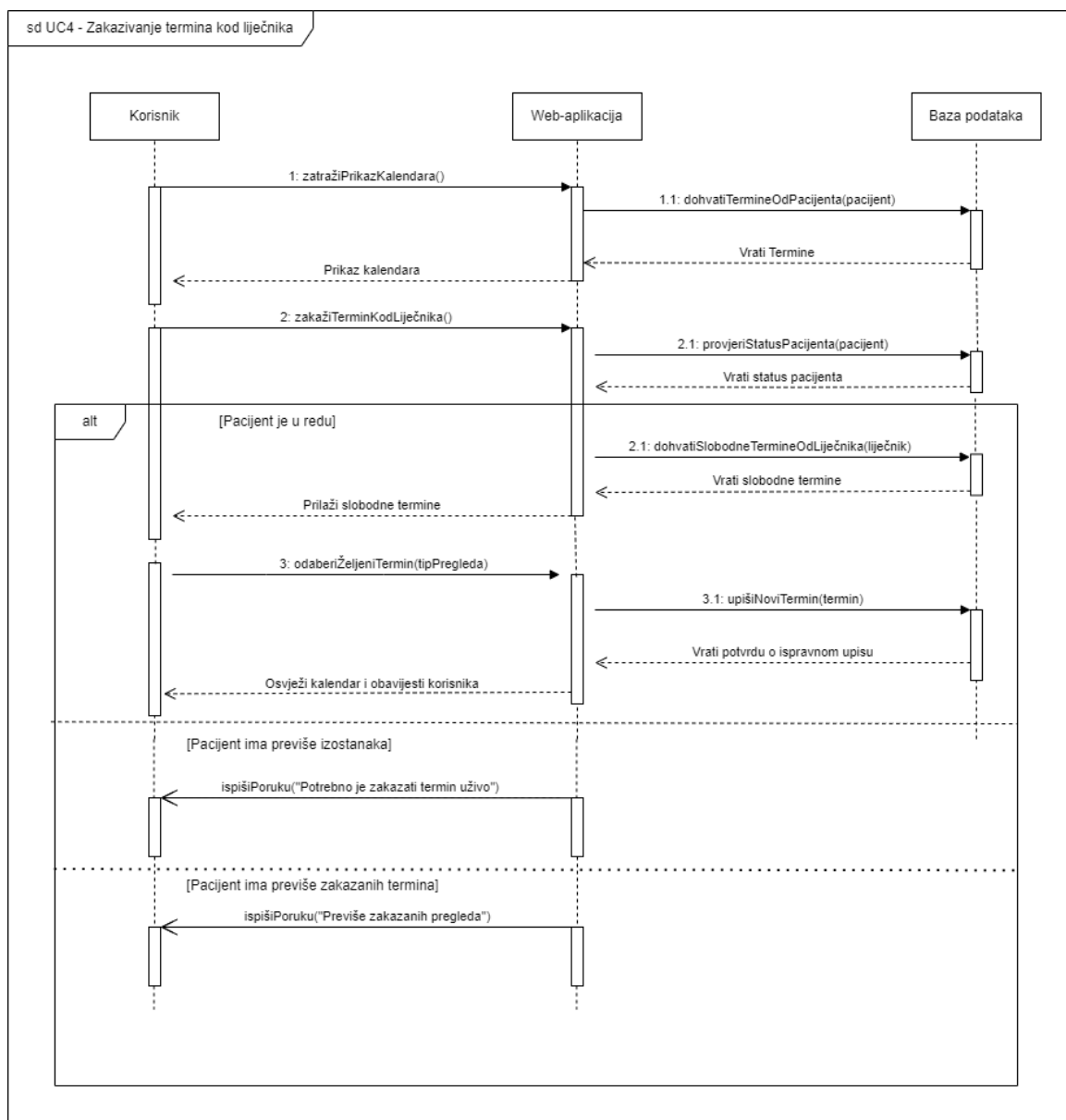


Slika 3.3: Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost administratora

### 3.1.2 Sekvencijski dijagrami

#### Obrazac uporabe UC4 - Zakazivanje termina kod liječnika

Korisnik, prijavljen kao pacijent, želi vidjeti kalendar sa svojim terminima kako bi mogao zakazati sljedeći termin. Poslužitelj dohvaća trenutne termine i prikazuje ih. Korisnik želi zatražiti novi termin kod liječnika, međutim poslužitelj najprije mora provjeriti koji je status korisnika. Ako je sve u redu, pacijent je redovan, i poslužitelj dohvaća slobodne termine korisnikovog liječnika iz baze podataka i prikazuje ih korisniku. Korisnik bira željeni termin i dodatno naznačuje tip pregleda. Poslužitelj šalje nove podatke u bazu te obavještava korisnika te mu osvježava kalendar. Ako je u korisnikovom statusu označeno da ima previše izostanaka sa zakazanih termina ili je zakazao previše termina, poslužitelj odbija zakazati novi termin i šalje odgovarajuću poruku korisniku.

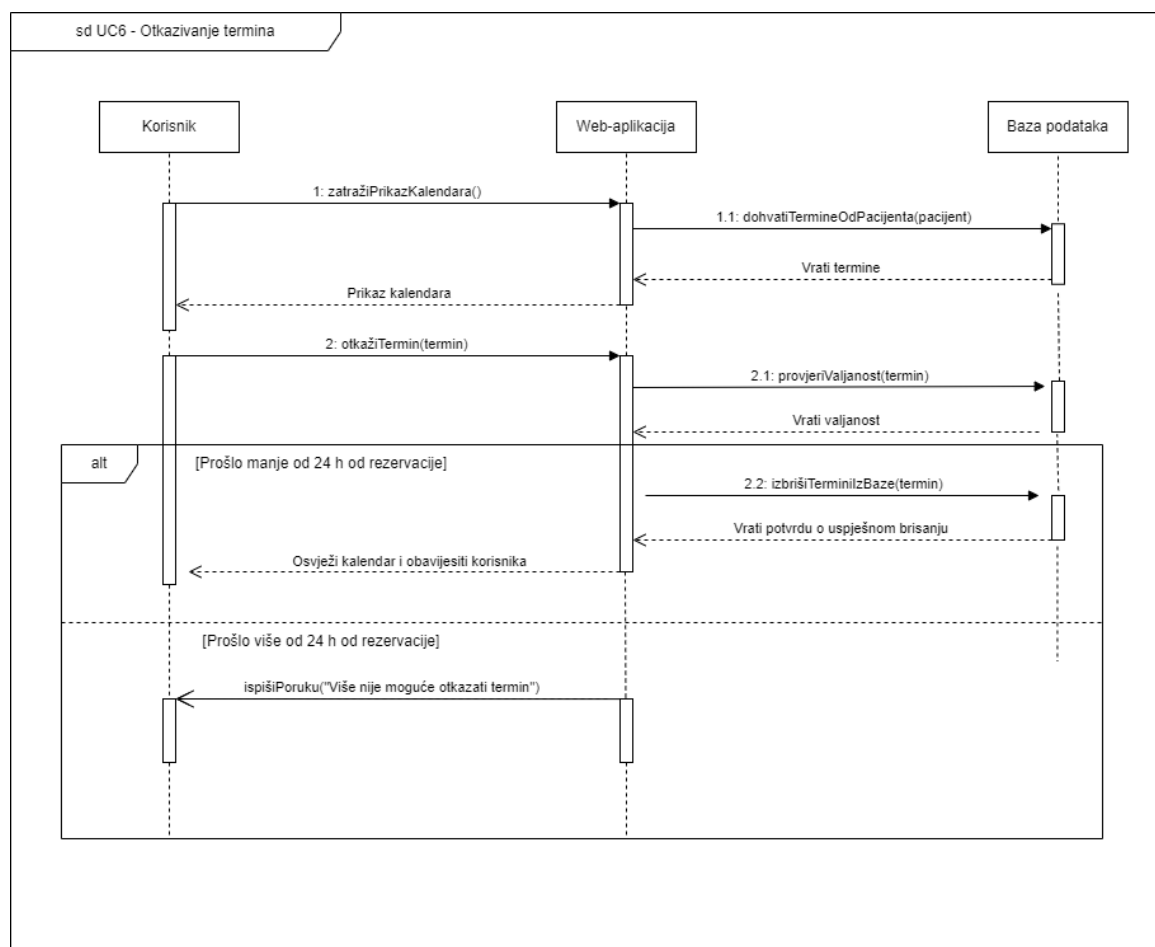


Slika 3.4: Sekvencijski dijagram za UC4



## Obrazac uporabe UC6 - Otkazivanje termina

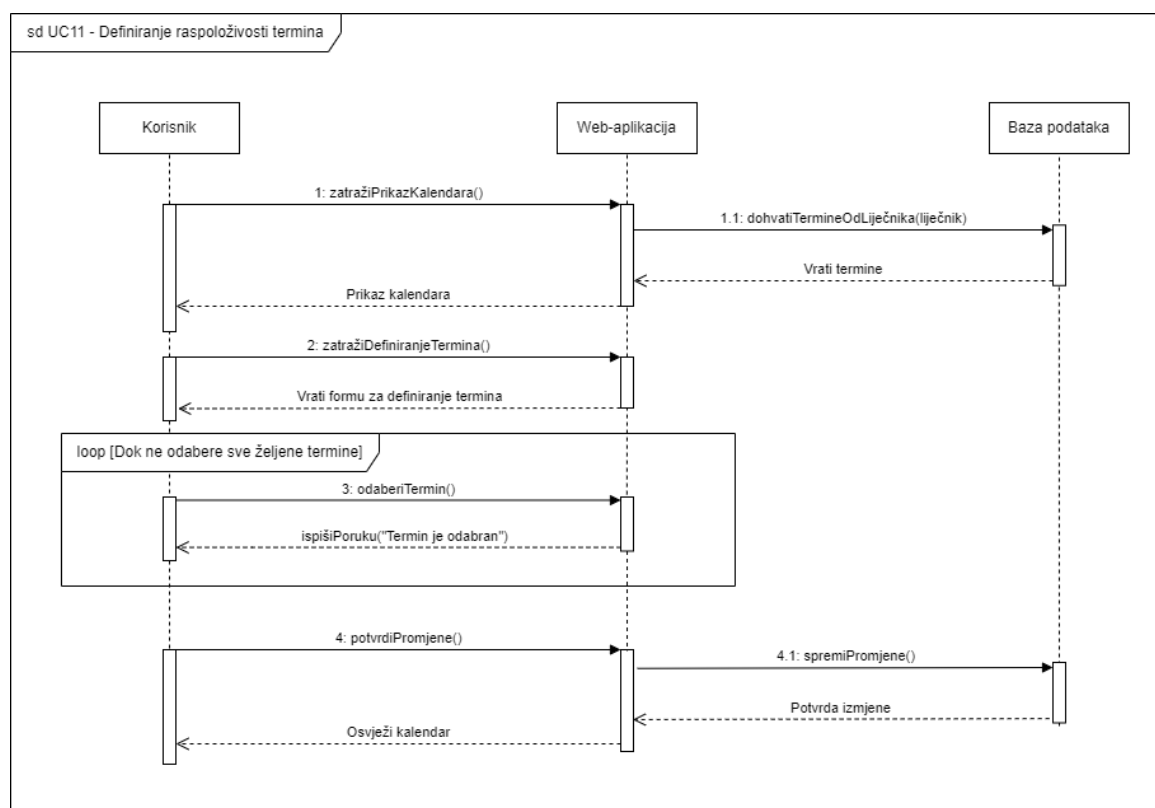
Korisnik, prijavljen kao pacijent, želi vidjeti kalendar sa svojim terminima kako bi mogao otkazati sljedeći termin. Poslužitelj dohvaća trenutne termine i prikazuje ih. Korisnik želi otkazati termin te na svom kalendaru pronalazi željeni termin i otkazuje ga. Poslužitelj tada najprije provjera koliko je vremena prošlo od rezervacije zadanog termina. Ako je prošlo više od 24 sata, tada poslužitelj odbija otkazati termin uz odgovarajuću poruku korisniku. Inače, poslužitelj šalje bazi podatak o terminu kojeg treba obrisati, te na potvrdu baze o uspješnom brisanju obavještava korisnika i osvježava mu kalendar.



Slika 3.5: Sekvencijski dijagram za UC6

**Obrazac uporabe UC11 - Definiranje raspoloživosti termina**

Korisnik, prijavljen kao liječnik, želi vidjeti kalendar kako bi imao uvid u svoje termine i mogao definirati njihovu raspoloživost. Poslužitelj dohvaća trenutne termine i prikazuje ih. Nakon što korisnik odluči definirati termine, poslužitelj mu vraća formu koja mu to omogućuje. Korisnik ima mogućnost definiranja termina sve dok ne potvrdi promjene. Nakon što korisnik potvrdi promjene, poslužitelj signalizira bazi da ih spremi. Poslije potvrde baze, poslužitelj osvježava korisnikov kalendar.



Slika 3.6: Sekvencijski dijagram za UC11

## 3.2 Ostali zahtjevi

- Sustav treba biti izveden kao web aplikacija kojoj će korisnici pristupati uz pomoć korisničkog imena i lozinke
- Oblikovanje aplikacije mora slijediti načela objektno-orijentiranog programiranja
- Aplikacija treba biti jednostavna za korištenje, a sučelje pregledno i intuitivno
- Korisničko sučelje i sustav moraju podržavati hrvatsku abecedu (dijakritičke znakove) pri unosu i prikazu tekstualnog sadržaja
- Sustav treba podržavati rad više korisnika u stvarnom vremenu
- Neispravno korištenje korisničkog sučelja ne smije narušiti funkcionalnost i rad sustava
- Veza s bazom podataka mora biti kvalitetno zaštićena, brza i otporna na vanjske greške
- Generirana dnevna i mjesečna izvješća o učinkovitosti šalju se u XML formatu

## 4. Arhitektura i dizajn sustava

Arhitekturu projektnog sustava možemo podijeliti u 3 cjeline:

- *Web aplikacija*
- *Web poslužitelj*
- *Baza podataka*

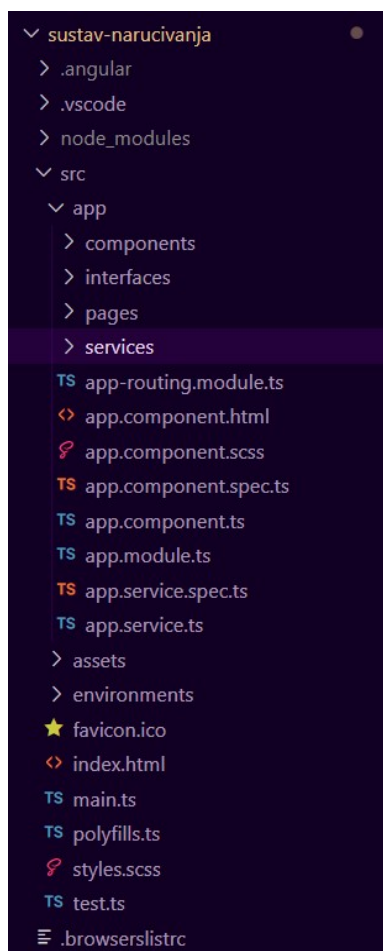
Web preglednik je dio arhitekture koji korisniku omogućuje pregled web stranice i svih sadržaja na njoj. Svaki internetski preglednik je prevoditelj. Korisnik putem web preglednika šalje zahtjev web poslužitelju.

Web poslužitelj osnova je rada web aplikacije. Njegov primaran zadatak je komunikacija klijenta s aplikacijom. Komunikacija se odvija preko HTTP (engl. Hyper Text Transfer Protocol) protokola, što je protokol u prijenosu informacija na webu. Poslužitelj je onaj koji pokreće web aplikaciju te joj prosljeđuje zahtjev

Korisnik koristi web aplikaciju za obrađivanje željenih zahtjeva. Web aplikacija obrađuje zahtjev te ovisno o zahtjevu, pristupa bazi podataka nakon čega preko poslužitelja vraća korisniku odgovor u obliku HTML dokumenta vidljivog u web pregledniku.

Null grupa 2022./2023. za projekt na predmetu Programsko inženjerstvo 2022./2023. odabrala je AngularJS sustav za izradu projektnog zadatka. Arhitektura AngularJS-a temelji se na MVC dizajnu (Model, view, controller). Model View Controller ili MVC kako se popularno naziva, uzorak je dizajna softvera za razvoj web aplikacija. MVC dizajn sastoji se od sljedeća tri dijela:

- Model je najniža razina uzorka odgovornog za održavanje podataka.
- Prikaz(view) odgovoran je za prikazivanje svih ili dijela podataka korisniku.
- Kontroler je softverski kod koji kontrolira interakcije između modela i prikaza.



Slika 4.1: Struktura implementacije aplikacije iz VSC.

Aplikaciju smo rastavili na komponente, sučelja, stranice i servise. Komponente su implementirani dijelovi stranice koje možemo ubaciti kao cjelinu u neku od pages(stranica) kako ne bismo morali pisati dupli kod. Pages(stranice) su sve stranice u našoj aplikaciji. Svaki "page" sastavljen je od '.html' datoteke za strukturu, '.scss' datoteke za dizajn, '.module.ts' u kojoj možemo Typescriptom napraviti uvoz pojedinog modula Angulara u stranicu, '.spec.ts' u kojoj definiramo pojedine funkcije i '.ts' u kojoj definiramo putanje i povezivanje svih dokumenata.

Razvojno okruženje koje će koristiti programeri Null grupe će biti Visual Studio Code. Za izradu i doradu koda programeri koriste GitLab sustav. Za razvoj dokumentacije grupa će koristiti Overleaf aplikaciju radi sistematičnosti izrade.

## 4.1 Baza podataka

### *dio 1. revizije*

PostgreSQL baza podataka sastoji se od 7 tablica. Entitet users je supertip koji se disjointed grana na četiri tablice: admin, patient, doctor i nurse. Primarni ključ svih tih entiteta je ID koji se u tablici user automatski generira. Tablica patient također sadrži strani ključ doctorid, jer je pacijent pri registraciji obavezan izabrati svog liječnika. Tablica nurse ima strani ključ teamName, referencu na tablicu team, jer u jednom timu kojeg administrator određuje može raditi više medicinskih tehničara. Također ta vrijednost može biti null jer tehničar ne mora nužno biti dio tima. Osim tih tablica također baza podataka sadrži već prije spomenutu tablicu team te appointment. Primarni ključ tima je teamName, a također i sadrži strani ključ doctorid, referencu na tablicu doctor, u kojoj je naveden id liječnika dodjeljenog timu. Tablica appointment sadrži primarni ključ appointmentId koji se automatski generira te tri strana ključa. Patientid koji obavezno nije null, referenca na pacijenta koji dolazi na pregled. Druga dva strana ključa doctorId i nurseId su međusobno isključivi, odnosno ako jedan ima vrijednost, drugi mora biti null, jer pacijent dolazi na pregled ili kod liječnika ili kod tehničara. Pregled je također određen timestampom time, vremenom kad je ugovoren i intervalom duration.

### 4.1.1 Opis tablica

*Svaku tablicu je potrebno opisati po zadanom predlošku. Lijevo se nalazi točno ime varijable u bazi podataka, u sredini se nalazi tip podataka, a desno se nalazi opis varijable. Svjetlozelenom bojom označite primarni ključ. Svjetlo plavom označite strani ključ*

<b>users</b>		
ID	INT	Jedinstveni id svakog korisnika, generira se automatski, primarni ključ tablice korisnik
name	VARCHAR	Ime korisnika
surname	VARCHAR	Prezime korisnika

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

<b>users</b>		
phoneNumber	VARCHAR	Telefonski broj korisnika, jedinstven ta svakog korisnika
mail	VARCHAR	Adresa elektroničke pošte korisnika, jedinstvena za svakog korisnika
password	VARCHAR	Lozinka korisnika za prijavu u sustav
sex	VARCHAR	spol korisnika
dateOfBirth	DATE	Datum rođenja korisnika

<b>admin</b>		
adminid	INT	Strani ključ, referenca na id u tablici users

<b>patient</b>		
numberOfMissedApp	INT	Broj ugovorenih pregleda koje je pacijent propustio
patientid	INT	Strani ključ, referenca na id u tablici users
doctorid	INT	ID doktora kojeg je pacijent izabrao pri registraciji

<b>doctor</b>		
doctorid	INT	Strani ključ, referenca na id u tablici users

<b>nurse</b>		
nurseid	INT	Strani ključ, referenca na id u tablici users

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

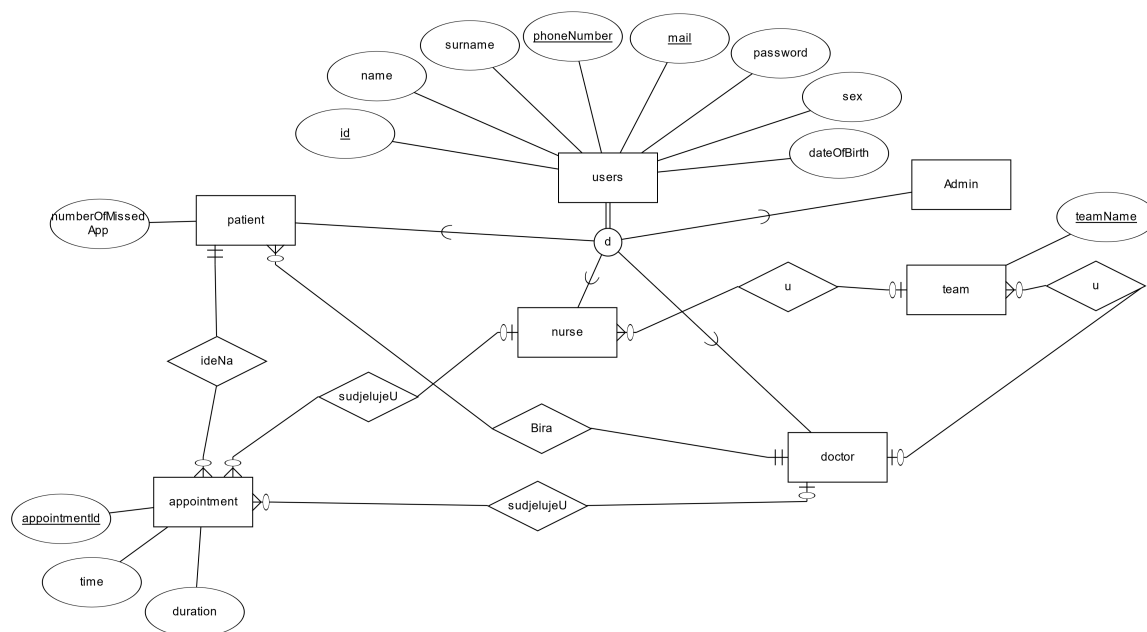
nurse		
teamName	VARCHAR	Ime tima kojem je medicinska sestra dodjeljena, može biti null

team		
teamName	VARCHAR	Ime tima
doctorid	INT	Strani ključ, ID doktora koji radi u timu

appointment		
appointmentId	INT	Jedinstveni ID pregleda, generira se automatski
patientid	INT	Strani ključ, ID pacijenta koji je zakazao pregled, ne može biti null
doctorid	INT	Strani ključ, ID doktora koji vrši pregled
nurseid	INT	Strani ključ, ID medicinskog tehničara koji vrši pregled
time	TIMESTAMP	Vrijeme u koje je pregled ugovoren
duration	INTERVAL	Trajanje pregleda

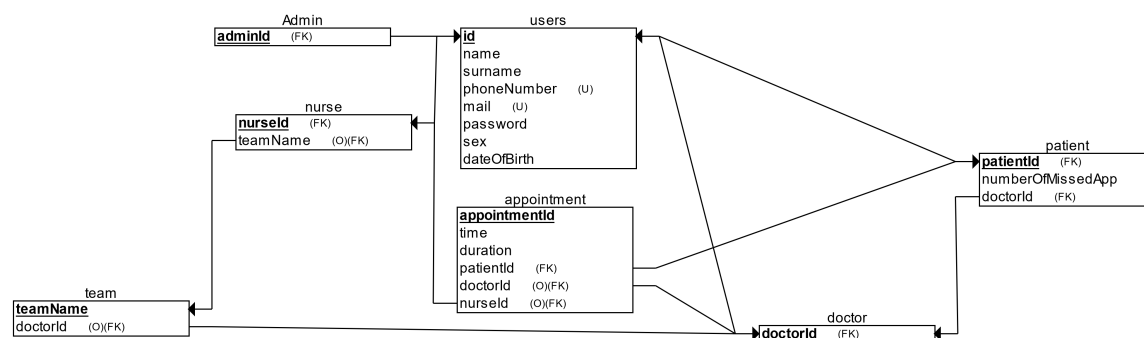


### 4.1.2 Dijagram baze podataka



Slika 4.2: ER dijagram baze podataka

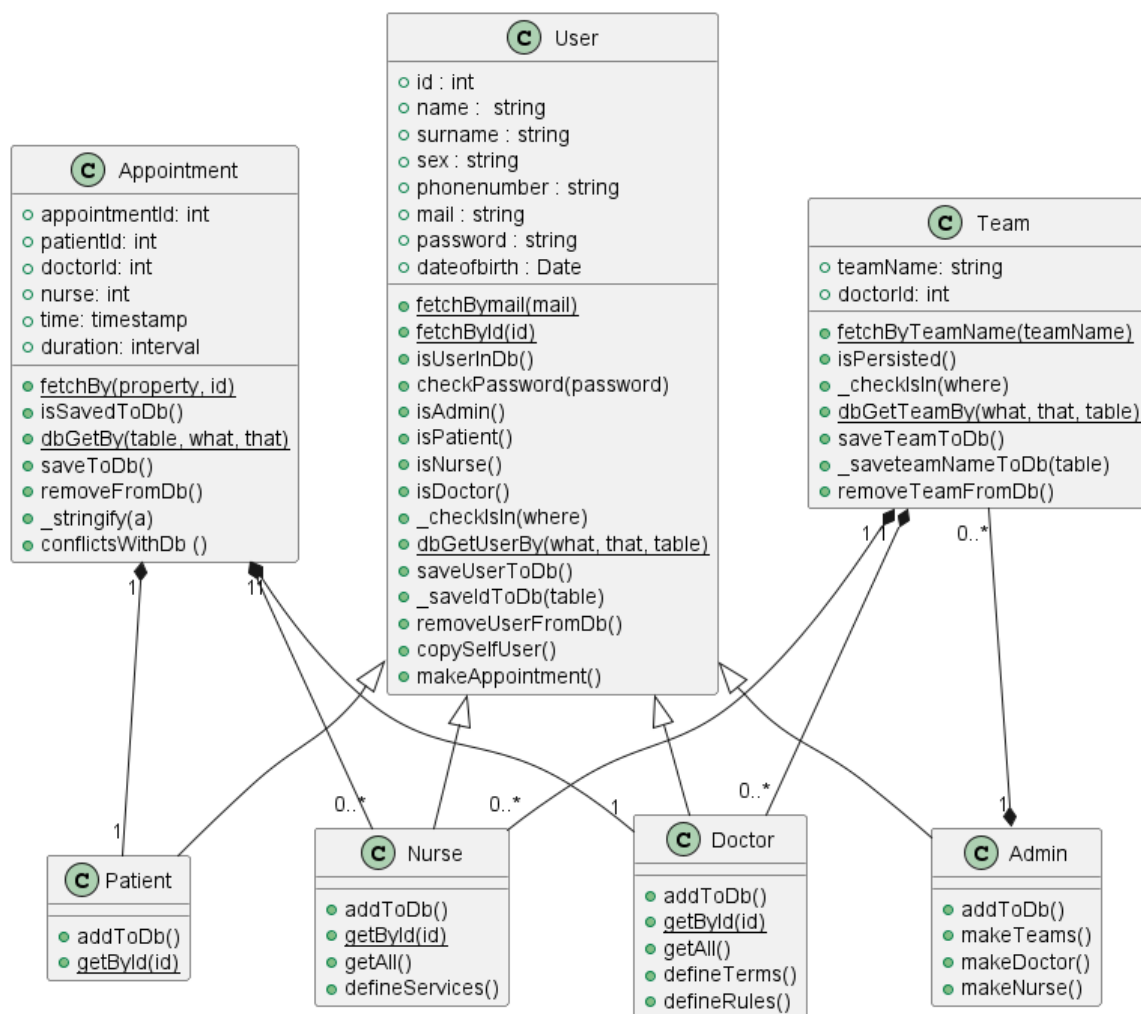
### 4.1.3 Dijagram baze podataka



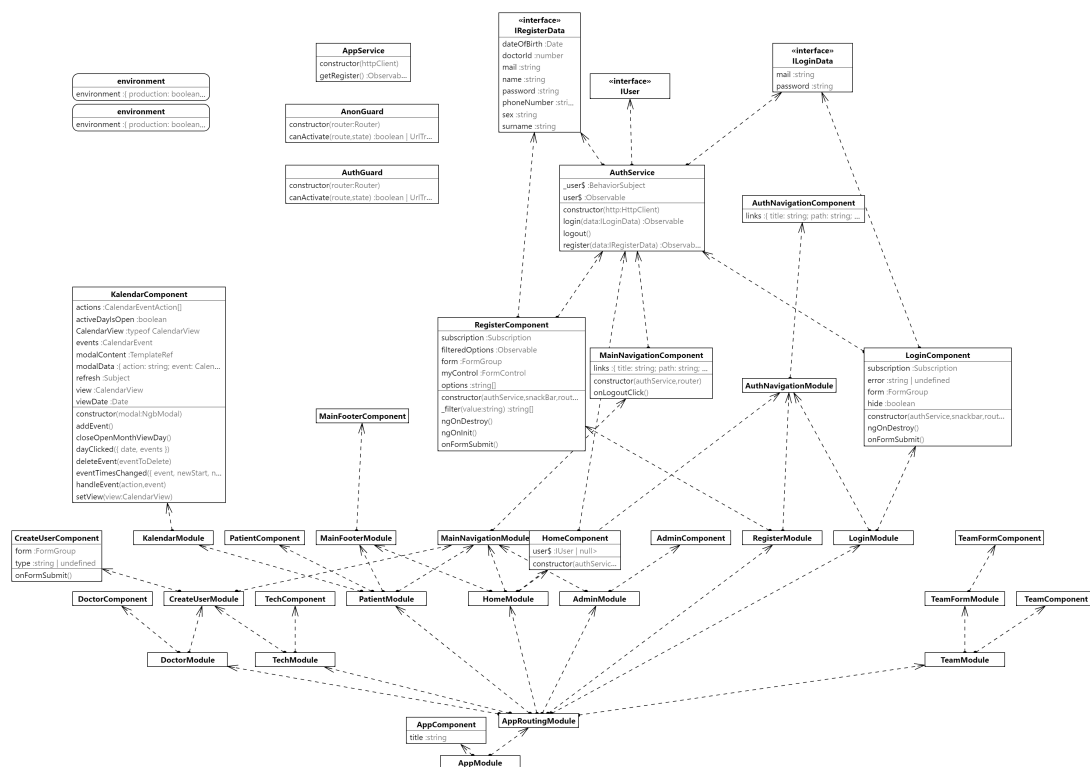
Slika 4.3: Racionalni dijagram baze podataka

## 4.2 Dijagram razreda

Na slici 4.3 prikazan je dijagram razreda koji pripada backend dijelu arhitekture. Razredi iz dijagrama predstavljaju strukturu baze podataka u aplikaciji te svaki razred predstavlja jedan entitet iz baze. Metode koje su implementirane komuniciraju s bazom podataka, ako je potrebno, upisuju odgovarajuće podatke u bazu ili ih vraćaju iz baze. Razred User predstavlja svakog korisnika aplikacije i koji može koristiti određene funkcionalnosti sustava. Međutim, prije toga se mora registrirati s osobnim podacima: ime, prezime, spol, broj telefona, e-mail, lozinka i datum rođenja. Razred Pacijent predstavlja korisnika koji je registriran kao pacijent i ima pristup svojim terminima uz funkcionalnosti zakazivanja i otkazivanja termina, kojeg predstavlja razred Appointment. Nešto veću ovlast ima medicinska sestra koju predstavlja razred Nurse, ona može i unaprijed definirati termine usluga. Razred Doctor predstavlja liječnika koji može definirati slobodne termine pregleda, ali i definirati pravila za naručivanje. Najvišu ovlast ima administrator, kojeg predstavlja razred Admin. On može stvarati timove, koje predstavlja razred Teams, te upisati nove liječnike i medicinske sestre u bazu.



Slika 4.4: Dijagram razreda - Modeli



Slika 4.5: Dijagram razreda - frontend

# Popis literature

## *Kontinuirano osvježavanje*

1. Programsko inženjerstvo, FER ZEMRIS, <https://www.fer.unizg.hr/predmet/proinz>
2. I. Sommerville, "Software engineering", 8th ed, Addison Wesley, 2007.
3. T.C.Lethbridge, R.Langaniere, "Object-Oriented Software Engineering", 2nd ed. McGraw-Hill, 2005.
4. I. Marsic, Software engineering book“, Department of Electrical and Computer Engineering, Rutgers University, <http://www.ece.rutgers.edu/~marsic/books/SE>
5. The Unified Modeling Language, <https://www.uml-diagrams.org/>
6. Astah Community, <http://astah.net/editions/uml-new>

# Indeks slika i dijagrama

2.1	Početna stranica Reservatic.com . . . . .	4
2.2	Registracija u Reservatic.com . . . . .	5
2.3	Razlika između Reservatic.com i Null grupe . . . . .	5
3.1	Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost korisnika i pacijenta . . .	19
3.2	Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost liječnika i medicinskog tehničara/sestre . . . . .	20
3.3	Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost administratora . . . . .	21
3.4	Sekvencijski dijagram za UC4 . . . . .	23
3.5	Sekvencijski dijagram za UC6 . . . . .	24
3.6	Sekvencijski dijagram za UC11 . . . . .	25
4.1	Struktura implementacije aplikacije iz VSC. . . . .	28
4.2	ER dijagram baze podataka . . . . .	32
4.3	Racionalni dijagram baze podataka . . . . .	32
4.4	Dijagram razreda - Modeli . . . . .	34
4.5	Dijagram razreda - frontend . . . . .	35

# Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

## Dnevnik sastajanja

### *Kontinuirano osvježavanje*

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

#### 1. sastanak - cijeli tim

- Datum: 26. listopada 2022.
- Prisustvovali: D.Gudelj, B.Tomeljak, V.Ivanković, M.Teskera, L.Slugečić
- Teme sastanka:
  - napravljen gitlab repozitorij
  - dogovor oko tehnologija koje ćemo koristiti(Angular i Express)
  - podjela članova na backend: D.Gudelj, V.Ivanković, B.Tomeljak
  - podjela članova na frontend: M.Teskera, L.Slugečić, B.Rački
  - komentiranje i ispisivanje funkcionalnih zahtjeva
  - dodjela zadataka za sljedeći tjedan
  - napisana pitanja za konzultacije

#### 2. sastanak - frontend dio

- Datum: 29. listopada 2022.
- Prisustvovali: M.Teskera, L.Slugečić, B.Rački
- Teme sastanka:
  - M.Teskera prezentira strukturu Angular projekta, komponente i glavne značajke
  - dogovor o daljnjem radu
  - implementacija kalendara

#### 3. sastanak - cijeli tim

- Datum: 4. studenoga 2022.
- Prisustvovali: D.Gudelj, B.Tomeljak, V.Ivanković, B.Rački, L.Slugečić
- Teme sastanka:

- prezentacija B.Tomeljaka o LaTeX uređivaču - Overleafu i napravljenom predlošku
- frontend tim predstavlja do sada napravljeno - naslovnu stranicu, login i registraciju
- D.Gudelj prezentira UML dijagram
- V.Ivanković prezentira konceptualni dijagram baze podataka
- dodjela zadataka za sljedeći tjedan
- napisana pitanja za konzultacije

#### 4. sastanak - backend dio

- Datum: 4. studenoga 2022.
- Prisustvovali: D.Gudelj, B.Tomeljak, V.Ivanković
- Teme sastanka:
  - rješavanje problema oko generiranja skripte za bazu podataka
  - hosting baze podataka
  - dogovor oko polja u bazi podataka

#### 5. sastanak - cijeli tim

- Datum: 8. studenoga 2022.
- Prisustvovali: D.Gudelj, B.Tomeljak, V.Ivanković, B.Rački, M.Teskera
- Teme sastanka:
  - M.Teskera prezentira napredak frontend dijela, većina je gotova, čeka se backend dio
  - D.Gudelj prezentira integraciju baze podataka, dio preuzet s Web1 i slaže se u projekt
  - baza podataka napravljena kao predložak za V.Ivankovića, koji nastavlja raditi na bazi
  - B.Tomeljak predstavlja svoj dio backenda - forme, login i password sigurno se čuvaju, potrebno je spojiti s ostalim dijelom backenda
  - dodjela zadataka za sljedeći tjedan - dio funkcionalnosti treba biti gotov zbog roka

#### 6. sastanak - cijeli tim

- Datum: 12. studenoga 2022.
- Prisustvovali: D.Gudelj, B.Tomeljak, V.Ivanković, M.Teskera, L.Slugečić
- Teme sastanka:
  - dogovorena standardizacija imena prema onima u bazi podataka
  - M.Teskera implementira funkcije napravljene u backendu



- L.Slugečić, B.Rački i V.Ivanković rade na dokumentaciji
- git- spajanje grana backend tima na glavnu granu, izbrisane grane koje nisu potrebne
- B.Tomelj i D.Gudelj završavaju svoj backend dio

7. sastanak - članovi tima zaduženi za dokumentaciju

- Datum: 15. studenoga 2022.
- Prisustvovali: L. Slugečić, B. Rački, V. Ivanković
- Teme sastanka:
  - postignut dogovor oko sastava dokumentacije
  - razmijenjeni savjeti oko dodataka u pojedine sekcije dokumentaciji
  - rekonstrukcija dokumenta prema savjetima kolega

## Tablica aktivnosti

### Kontinuirano osvježavanje

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

	Darijan Gudelj	Marin Teskera	Luka Slugečić	Vilim Ivanković	Bruno Rački	Branimir Tomeljak	
Upravljanje projektom	6						
Opis projektnog zadatka					7		
Funkcionalni zahtjevi			1				
Opis pojedinih obrazaca	2		6				
Dijagram obrazaca	2		3				
Sekvencijski dijagrami			4				
Opis ostalih zahtjeva			1				
Arhitektura i dizajn sustava				5	3		
Baza podataka	1			6		1	
Dijagram razreda			3	3	3		
Dijagram stanja							
Dijagram aktivnosti							
Dijagram komponenti							
Korištene tehnologije i alati	17	18	15	16	15	19	
Ispitivanje programskog rješenja	1	1	1	1	1	1	
Dijagram razmještaja							

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

	Darijan Gudelj	Marin Teskera	Luka Slugečić	Vilim Ivanković	Bruno Rački	Branimir Tomelj	
Upute za puštanje u pogon							
Dnevnik sastajanja	4	3	3	4	2	4	
Zaključak i budući rad							
Popis literature							
<i>Dodatne stavke kako ste podijelili izradu aplikacije</i>							
<i>izrada početne stranice</i>					5		
<i>izrada logina i registracije</i>		10	5				
<i>izrada baze podataka</i>				12			
<i>spajanje s bazom podataka</i>							
<i>back end</i>							