

Programsko inženjerstvo

Ak. god. 2023./2024.

Medicinska rehabilitacija

Dokumentacija, Rev. 0.2

Grupa: MedBay

Voditelj: Karlo Vrančić

Datum predaje: 17. studenog 2023.

Nastavnik: Miljenko Krhen

# Sadržaj

<b>1 Dnevnik promjena dokumentacije</b>	<b>3</b>
<b>2 Opis projektnog zadatka</b>	<b>5</b>
<b>3 Specifikacija programske potpore</b>	<b>14</b>
3.1 Funkcionalni zahtjevi . . . . .	14
3.1.1 Obrasci uporabe . . . . .	16
3.1.2 Sekvencijski dijagrami . . . . .	27
3.2 Ostali zahtjevi . . . . .	30
<b>4 Arhitektura i dizajn sustava</b>	<b>34</b>
4.1 Baza podataka . . . . .	36
4.1.1 Opis tablica . . . . .	36
4.1.2 Dijagram baze podataka . . . . .	40
4.2 Dijagram razreda . . . . .	41
4.3 Dijagram stanja . . . . .	42
4.4 Dijagram aktivnosti . . . . .	43
4.5 Dijagram komponenti . . . . .	44
<b>5 Implementacija i korisničko sučelje</b>	<b>45</b>
5.1 Korištene tehnologije i alati . . . . .	45
5.2 Ispitivanje programskog rješenja . . . . .	46
5.2.1 Ispitivanje komponenti . . . . .	46
5.2.2 Ispitivanje sustava . . . . .	46
5.3 Dijagram razmještaja . . . . .	47
5.4 Upute za puštanje u pogon . . . . .	48
<b>6 Zaključak i budući rad</b>	<b>49</b>
<b>Popis literature</b>	<b>50</b>
<b>Indeks slika i dijagrama</b>	<b>51</b>

**Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe**

52

# 1. Dnevnik promjena dokumentacije

## *Kontinuirano osvježavanje*

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
0.1	Napravljena inicijalna skica toka i obrazaca upotrebe.	svi	23.10.2023.
0.2	Dodani funkcionalni zahtjevi. Dodani obrasci uporabe.	Tea, Nikola, Ivan	05.11.2023.
0.2.1	Revizija funkcionalnih zahtjeva i obrazaca uporabe.	Karlo	07.11.2023.
0.4	Dodan <i>Use Case</i> dijagram i jedan sekvencijski dijagram, funkcionalni i nefunkcionalni zahtjevi i dodatak A Dodatna revizija obrazaca uporabe.	Niko, Ivan	09.11.2023.
0.5	Dodan opis baze podataka.	Tea	12.11.2023.
0.6	Dodan opis arhitekture.	Tea, Karlo	14.11.2023.
0.8	Napisan <i>Opis projektnog zadatka, Dodatak, Nefunkcionalni zahtjevi i Dnevnik promjena</i>	Karlo	14.11.2023.
0.9	Opisi obrazaca uporabe	*	07.09.2013.
0.10	Preveden uvod	*	08.09.2013.
0.11	Sekvencijski dijagrami	*	09.09.2013.
0.12.1	Započeo dijagrame razreda	*	10.09.2013.
0.12.2	Nastavak dijagrama razreda	*	11.09.2013.

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
1.0	Verzija samo s bitnim dijelovima za 1. ciklus	*	11.09.2013.
1.1	Uređivanje teksta – funkcionalni i nefunkcionalni zahtjevi	* *	14.09.2013.
1.2	Manje izmjene:Timer - Brojilo vremena	*	15.09.2013.
1.3	Popravljeni dijagrami obrazaca uporabe	*	15.09.2013.
1.5	Generalna revizija strukture dokumenta	*	19.09.2013.
1.5.1	Manja revizija (dijagram razmještaja)	*	20.09.2013.
2.0	Konačni tekst predloška dokumentacije	*	28.09.2013.

*Moraju postojati glavne revizije dokumenata 1.0 i 2.0 na kraju prvog i drugog ciklusa. Između tih revizija mogu postojati manje revizije već prema tome kako se dokument bude nadopunjavao. Očekuje se da nakon svake značajnije promjene (dodatka, izmjene, uklanjanja dijelova teksta i popratnih grafičkih sadržaja) dokumenta se to zabilježi kao revizija. Npr., revizije unutar prvog ciklusa će imati oznake 0.1, 0.2, ..., 0.9, 0.10, 0.11.. sve do konačne revizije prvog ciklusa 1.0. U drugom ciklusu se nastavlja s revizijama 1.1, 1.2, itd.*

## 2. Opis projektnog zadatka

### *dio 1. revizije*

### Uvod

Jedan od ključnih izazova s kojima se suočavamo u *suvremenom zdravstvu* jest **neefikasnost sustava dodjele termina** i upravljanja medicinskim procesima. Područje u kojem je to zbog svoje bliklosti s "običnim" čovjekom posebno evidentno jesu **sustavi rehabilitacije**. Njih karakterizira kompleksnost potreba pacijenata, raznolikost terapijskih pristupa i ograničeni resursi, posebno izraženi u kontekstu hrvatskog zdravstva. Dosadašnji **manualni procesi** evidencije i upravljanja terminima često dovode do neoptimalnog iskorištavanja već oskudnih resursa.

### Potreba za Inovacijom

Postoji očita potreba za razvojem *novog sustava* koji će omogućiti bolje upravljanje rehabilitacijskim procesima, povećati efikasnost, te znatno unaprijediti iskustvo i zadovoljstvo pacijenata.

### Transformacija Procesa

Projekt je započeo s vizijom transformacije postojećih manualnih procesa u **automatizirani, digitalizirani sustav**. Cilj nam je bio kreiranje platforme koja optimizira raspodjelu termina, **povećava efikasnost** i pruža transparentnost u praćenju i upravljanju procesima rehabilitacije.

### Inkluzivnost i Dostupnost

Fokus projekta bio je na razvoju *inkluzivnog* servisa dostupnog za široku populaciju. Zbog toga je potrebno omogućiti jednostavno korištenje platforme za sve članove društva, uključujući pacijente i djelatnike.

## Razvoj Web Aplikacije

Ključni dio projekta uključuje razvoj web aplikacije koja bolesnicima omogućava prijavu na rehabilitaciju, odabir terapije i termine, te praćenje njihovog napretka. Djelatnicima zdravstvene ustanove pruža se niz alata za efikasno upravljanje terminima i bilježenje napretka pacijenata, dok se administratorima omogućava upravljanje korisničkim računima i resursima.

## Funkcionalnost Aplikacije

Aplikacija je zamišljena tako da omogućuje bolesnicima prijavu na rehabilitaciju i praćenje napretka te sljedećih termina u stvarnom vremenu. S druge strane, djelatnici imaju interaktivan raspored kojem mogu pristupiti u bilo kojem trenutku, dok administratori nadziru sve termine i rasporede kako bi bili sigurni da je čitav proces maksimalno optimiziran.

U našoj aplikaciji, interakcija između glavnih dionika - bolesnika, djelatnika zdravstvene ustanove i administratora sustava - ključna je za njezin uspješan rad. Svaki od ovih dionika ima specifične uloge i funkcionalne zahtjeve.

### Administratori Sustava

- **Upravljanje Korisnicima:** Administratori imaju ključnu ulogu u upravljanju korisničkim računima, kako za djelatnike tako i za bolesnike. Oni mogu prihvatiti ili odbiti registracije, te uređivati ili brisati postojeće račune.
- **Nadzor Termina:** Odgovorni su za pregled i potvrdu prijave bolesnika za rehabilitaciju te mogu otkazati ili pomaknuti zakazane termine.
- **Pristup i Analiza Podataka:** Administratori imaju pristup cjelokupnoj bazi podataka, omogućavajući im nadzor i analizu svih aspekata rehabilitacijskog procesa.

### Djelatnici Zdravstvene Ustanove

- **Bilježenje Napretka:** Djelatnici mogu bilježiti napredak bolesnika tijekom rehabilitacijskih sesija, što je ključno za praćenje i prilagodbu terapijskih pristupa.

- **Upravljanje Rasporedom:** Imaju mogućnost pregleda i upravljanja vlastitim rasporedom sesija, kao i pristup podacima o bolesnicima.
- **Komunikacija s Bolesnicima:** Mogućnost otkazivanja sesija pod određenim uvjetima omogućava djelatnicima fleksibilnost u upravljanju izvanrednim situacijama.

## Bolesnici

- **Proces Registracije i Prijave:** Bolesnici se mogu registrirati u sustav, prijaviti i pristupiti svojim profilima za praćenje rehabilitacije.
- **Praktične mogućnosti:** Mogu se prijaviti na rehabilitaciju, odabrati terapiju, termine dolaska (koji prate pravila specifične terapije) te pratiti svoje termine i povijest terapija. U iznimnim situacijama mogu pomaknuti termin.
- **Pristup Informacijama:** Imaju pristup svom kalendaru s terminima terapije, što im omogućava bolje planiranje i organizaciju.

## Baza Podataka

- **Središnje Skladište Podataka:** Sve informacije o bolesnicima, djelatnicima i rehabilitacijskim sesijama pohranjuju se u bazi podataka, čime se osigurava integracija i efikasnost sustava.



## Poslovni model

### B2B Model i Implementacija u Bolničkom Sustavu

- **Orijentacija na Bolnički Sustav:** Naša aplikacija je primarno namijenjena upotrebi unutar *bolničkog sustava*, što je usko povezano s B2B (business-to-business) modelom. Ovaj pristup podrazumijeva da naša aplikacija nije direktno namijenjena pojedinačnim korisnicima, već bolnicama i poliklinikama kao korporativnim klijentima.
- **Razina Implementacije:** Uspješna implementacija aplikacije zahtijeva široku adaptaciju, idealno na nacionalnoj razini ili barem unutar privatnih poliklinika za rehabilitaciju. Takav pristup omogućuje efikasniju koordinaciju i standardizaciju procesa rehabilitacije.
- **Značaj Skalabilnosti:** Naš fokus je bio na razvoju aplikacije koja je fleksibilna i skalabilna, sposobna prilagoditi se različitim veličinama i vrstama zdravstvenih ustanova.

### Ekspanzija i Skalabilnost

- **Faza Početne Implementacije:** Trenutno, aplikacija je razvijena za upotrebu unutar jedne bolnice ili poliklinike za rehabilitaciju. Ovaj početni pristup omogućuje nam detaljno testiranje i optimizaciju funkcionalnosti aplikacije.
- **Strategije Ekspanzije:** U razmatranju načina ekspanzije, identificirali smo dva glavna pristupa:
  1. *Individualizirani Sustavi:* Razvijanje *custom* verzije aplikacije za svaku bolnicu. Svaka ustanova bi imala svoju prilagođenu verziju aplikacije, što bi moglo poslužiti kao dodatni faktor privlačnosti za klijente.
  2. *Centralizirani Sustav:* Stvaranje jedne velike centralizirane aplikacije. Ovaj pristup uključuje izbor institucije na početku korištenja aplikacije.
- **Potencijal za Daljnju Ekspanziju:** Oba pristupa imaju svoje prednosti i izazove, te pružaju različite mogućnosti za daljnju ekspanziju i adaptaciju aplikacije, u skladu s potrebama tržišta i specifičnostima korisnika. Lako je moguće da bi se odlučili za *hibridni pristup*, gdje bi svaka bolnica imala naizgled "svoju" aplikaciju hostiranu na *custom* domeni, s vizualno prilagođenim

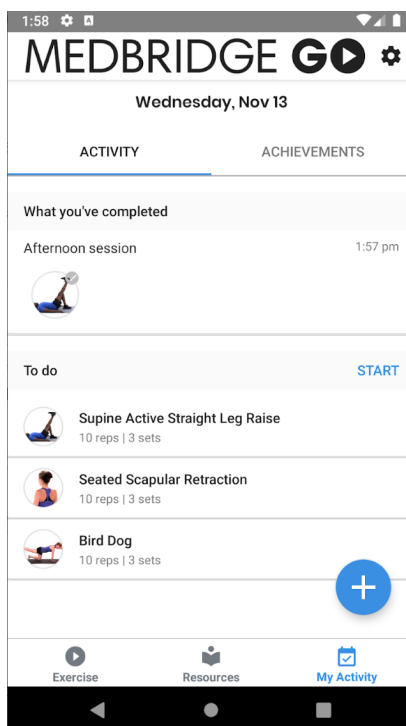
korisničkim sučeljem (UI). Ovaj pristup kombinira prednosti individualiziranih i centraliziranih sustava, omogućujući bolnicama da se osjećaju kao da imaju jedinstveno, prilagođeno rješenje, dok se u stvarnosti koristi jedan centralizirani sustav.

Pod "haubom", sve aplikacije bi bile zasnovane na istoj osnovnoj arhitekturi i dijelile isti skup funkcionalnosti. To bi omogućilo efikasnije održavanje i ažuriranje sustava, dok bi korisnici imali dojam personaliziranog iskustva. Tehnički, ovakav pristup može se postići korištenjem *proxy servera* ili sličnih tehnologija za usmjeravanje prometa na odgovarajuće instance aplikacije, omogućujući tako svakoj bolnici da ima svoju unikatnu URL adresu i prilagođen UI. Ovaj hibridni model pruža fleksibilnost u pružanju usluga klijentima, dok istovremeno minimizira troškove i složenost održavanja više odvojenih instanci aplikacije.

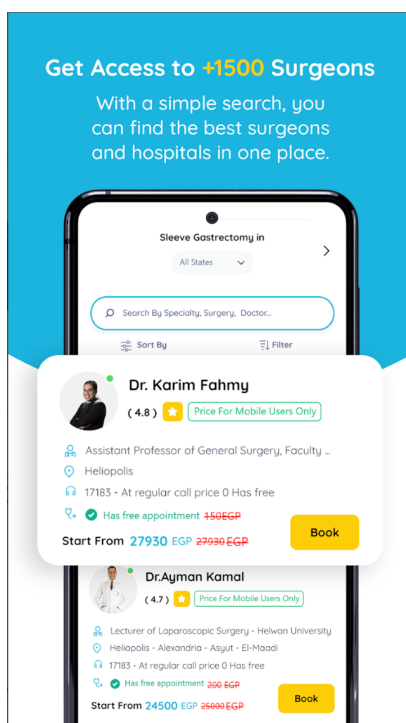
## Analiza Konkurencije:

Konkurenciju najbolje možemo podijeliti u dvije grupe:

- **Manualni Sustavi:** Naša prva i najizazovnija konkurencija su postojeći manualni sustavi. Promjena navika i entuzijazam djelatnika za učenje nečeg novog predstavljaju značajne prepreke.
- **Digitalna Rješenja:** Iako je teško pronaći konkretne B2B rješenja putem običnog pretraživanja, neka od rješenja koja smo identificirali uključuju:
  - **MedBridge Go:** Radi se o aplikaciji koja je pretežno usmjerena odrađivanju vježbi koje je doktor propisao kod kuće. Također postoje posebni profili za liječnika i pacijenta, ali ovdje se ne delegira resursima odjela za fizikalnu terapiju te zbog toga nije direktna konkurencija.
  - **BokDoc i BokDoc Partner:** Aplikacijski paket namijenjen rezervaciji termina kod doktora te promociji različitih privatnih klinika. Izgleda kao hibrid društvene mreže i oglasnika s mogućnošću narudžbe. Ponovno nije slična našem proizvodu. Ponovno postoje različiti profili za liječnika i pacijenta, ovoga puta to su potpuno različite aplikacije.

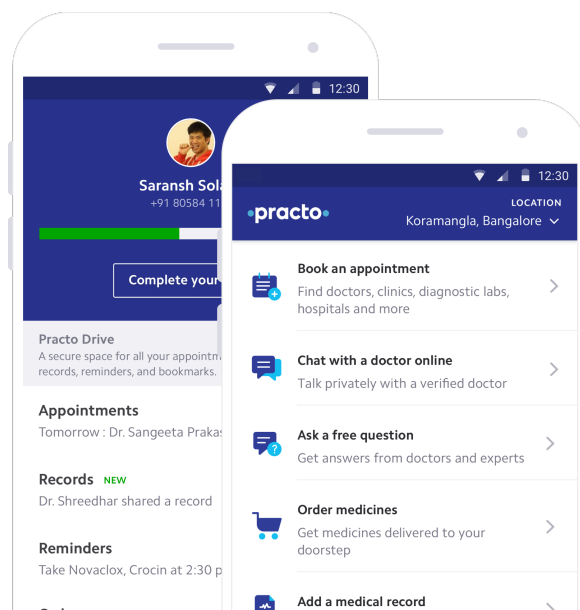


Slika 2.1: Sučelje aplikacije Medbridge GO koja je dostupna na pametnim telefonima



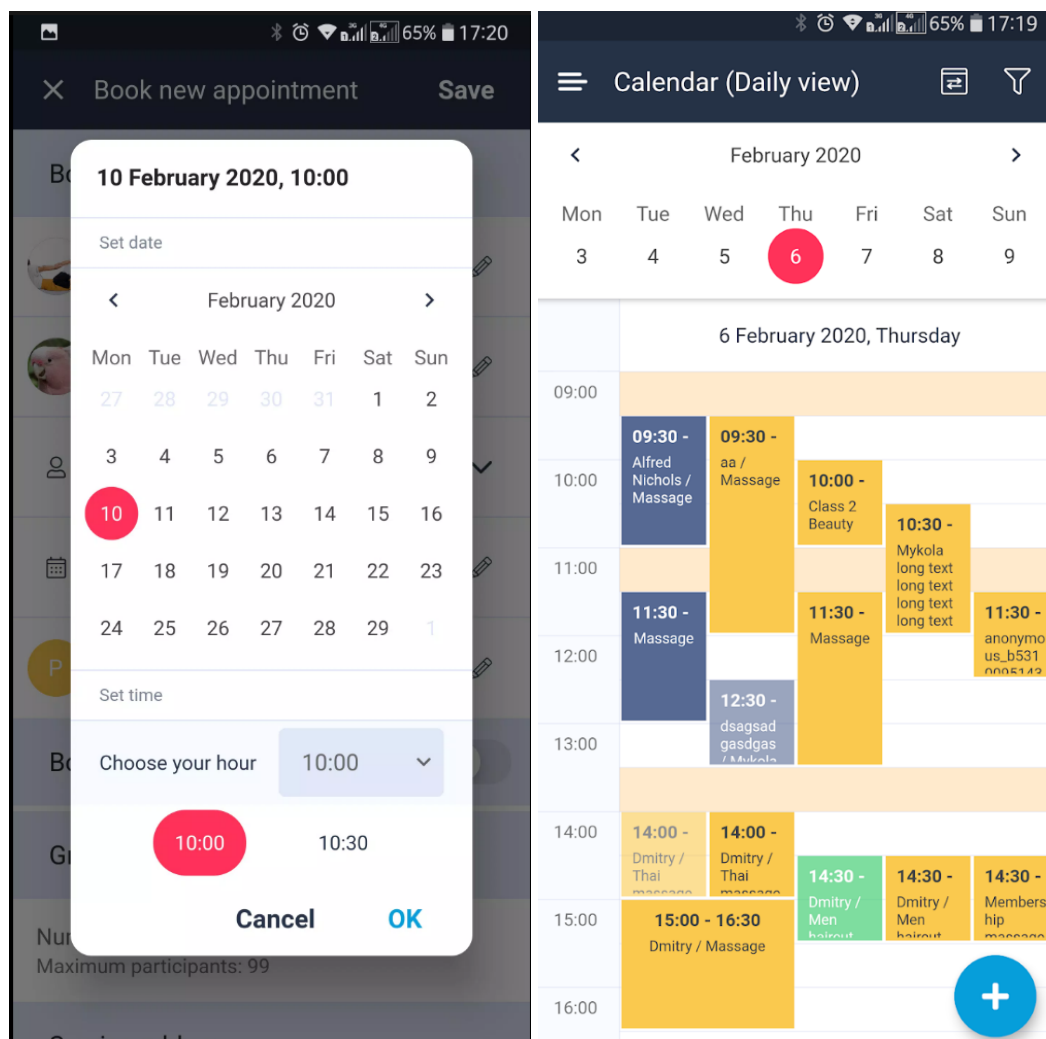
Slika 2.2: Sučelje aplikacije BokDoc koja je dostupna na pametnim telefonima

- **Practo:** Indijska telemedicinska aplikacija koja nudi različite zdravstvene usluge. Uključuje video konzultacije, online zakazivanje, pronalazak bolnica i tretmana te čitanje zdravstvenih savjeta. Velika mreža liječnika i pružatelja zdravstvenih usluga dostupna je korisnicima. Razlikuje se od našeg proizvoda jer se fokusira na širok spektar zdravstvenih usluga, dok je naša aplikacija specifična za upravljanje procesima rehabilitacije.



Slika 2.3: Sučelje aplikacije Practo, dostupno na pametnim telefonima

- **SimplyBook.me i SimplyBook.me Admin:** SimplyBook.me je aplikacija za upravljanje terminima, posebno prilagođena korisnicima koji žele lagan pristup svojim postojećim rezervacijama. Omogućuje jednostavno dodavanje klijenata i uređivanje starih rezervacija. Korisnici primaju obavijesti o novim rezervacijama i podsjetnike za nadolazeće termine. Aplikacija je idealna za korisnike koji su često u pokretu, nemaju pristup uređajima s velikim ekranima tijekom radnog vremena ili žele provjeriti nadolazeće termine dok su kod kuće. Razlikuje se od našeg proizvoda jer je usmjerena na općenito upravljanje terminima, dok se naša aplikacija fokusira na specifične potrebe procesa rehabilitacije u zdravstvenim ustanovama.



Slika 2.4: Sučelje aplikacije SimplyBook.me: lijevo - korisnički pogled, desno - admin pogled

## Zaključak

Projekt koji smo razvili predstavlja potencijalni korak prema poboljšanju sustava rehabilitacije unutar zdravstvenog sektora. Naša aplikacija nudi inovativno rješenje koje se bavi ključnim izazovima učinkovitog upravljanja terminima i procesima, a posebno je prilagođena specifičnostima hrvatskog zdravstvenog sustava.

- **Inovativni Pristup:** Transformacijom manualnih procesa u digitaliziranu, automatiziranu platformu, aplikacija donosi povećanu efikasnost, transparentnost i bolje iskorištavanje resursa. To ne samo da unapređuje iskustvo pacijenata, već i olakšava posao djelatnicima i administratorima.
- **Fokus na Korisnicima:** Razvojem aplikacije s jasnim fokusom na potrebe i

udobnost korisnika, posebno smo se posvetili stvaranju intuitivnog sučelja koje je pristupačno i jednostavno za korištenje svim dionicima procesa rehabilitacije.

- **Prilagodljivost i Skalabilnost:** Projekt je dizajniran s obzirom na buduću ekspanziju i prilagodbu. Hibridni pristup razvoja aplikacije omogućava nam da odgovorimo na različite potrebe i zahtjeve različitih zdravstvenih ustanova, nudeći im prilagođeno rješenje dok istovremeno zadržavamo unificiranu, centraliziranu strukturu.
- **Doprinos Zdravstvu:** Ova aplikacija ima potencijal da značajno doprinese hrvatskom zdravstvenom sustavu, pomažući u modernizaciji i unapređenju procesa rehabilitacije, što će imati dugoročne pozitivne učinke na kvalitetu zdravstvene skrbi.

Zaključno, ovaj projekt predstavlja važan korak naprijed u digitalizaciji zdravstvenih procesa, s potencijalom da unese značajne promjene u načinu na koji se upravlja rehabilitacijom i srodnim zdravstvenim uslugama. Kroz kontinuirani razvoj i prilagodbu, ovaj sustav može služiti kao model za buduće inovacije unutar zdravstvenog sektora.

## 3. Specifikacija programske potpore

### 3.1 Funkcionalni zahtjevi

#### *dio 1. revizije*

*Glavni dionici su bolesnici, djelatnici zdravstvene ustanove te administratori sustava. Bolesnici su krajnji korisnici koji se prijavljuju na rehabilitaciju. Djelatnici zdravstvene ustanove provode rehabilitaciju i upravljaju terminima. Administratori sustava nadziru cjelokupno funkcioniranje sustava i upravljaju korisnicima.*

#### **Dionici:**

1. Administrator
2. Djelatnik
3. Bolesnik

#### **Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:**

##### 1. Administrator može:

- (a) Prijaviti se u sustav
- (b) Prihvatiti ili odbiti registraciju bolesnika
- (c) Pregledati i potvrditi prijave bolesnika za rehabilitaciju
- (d) Pregledati sve termine sesija
- (e) Dodavati račune djelatnika
- (f) Brisati račune bolesnika i djelatnika
- (g) Pregledavati, uređivati i brisati podatke računa bolesnika i djelatnika
- (h) Otkazati zakazani termin
- (i) Pomicati zakazane termine

##### 2. Djelatnik može:

- (a) Prijaviti se u sustav
- (b) Bilježiti napredak svojih bolesnika
- (c) Pregledati raspored svojih sesija
- (d) Pregledati podatke o bolesnicima

- (e) Otkazati sesiju pod određenim uvjetima

3. Bolesnik može:

- (a) Registrirati se u sustav
- (b) Prijaviti se u sustav
- (c) Prijaviti se na rehabilitaciju
- (d) Odabrati terapiju i termine dolaska na rehabilitaciju
- (e) Pomaknuti zakazani termin pod određenim uvjetima
- (f) Pregledati vlastiti kalendar s terminima terapije
- (g) Pregledati povijest svojih terapija

4. Baza podataka:

- (a) Pohranjuje sve podatke o bolesnicima i njihovim rehabilitacijama
- (b) Pohranjuje sve potrebne podatke o djelatnicima i njihovim terminima
- (c) Pohranjuje podatke o resursima ustanove



### 3.1.1 Obrasci uporabe

#### *dio 1. revizije*

#### Opis obrazaca uporabe

*Funkcionalne zahtjeve razraditi u obliku obrazaca uporabe. Svaki obrazac je potrebno razraditi prema donjem predlošku. Ukoliko u nekom koraku može doći do odstupanja, potrebno je to odstupanje opisati i po mogućnosti ponuditi rješenje kojim bi se tijekom obrasca vratio na osnovni tijek.*

#### UC1 - Zahtjev za registraciju bolesnika u sustav

- **Glavni sudionik:** Bolesnik
- **Cilj:** Poslati ispravan zahtjev za registraciju u sustav kako bi pristupio procesu rehabilitacije.
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Bolesnik nema prethodno registriran korisnički račun
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Bolesnik unosi osobne podatke, adresu elektroničke pošte i lozinku.

#### UC2 - Potvrda registracije bolesnika u sustav

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Provjeriti i potvrditi registraciju bolesnika.
- **Sudionici:** Baza podataka, Bolesnik
- **Preduvjet:** Bolesnik je prethodno poslao zahtjev za registraciju, administrator je prijavljen u sustav.
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator provjerava ispravnost podataka.
  2. Sustav pohranjuje podatke i stvara korisnički račun.
  3. Bolesnik prima elektroničku poštu s potvrdom registracije.
- **Opis mogućih odstupanja:** U slučaju neispravne registracije u smislu duplikata OIB-a ili MBO-a frontend ne dopušta slanje registracije. Ukoliko nepravilnosti uoči administrator, Bolesnik prima elektroničku poštu na upisanu adresu u kojoj mu se govori da registracija nije uspjela.

**UC3 - Prijava bolesnika/djelatnika/administratora u sustav**

- **Glavni sudionik:** Bolesnik/Djelatnik/Administrator
- **Cilj:** Korisnik se želi prijaviti u sustav
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnikov račun je u bazi podataka
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik unosi adresu elektroničke pošte i lozinku.
  2. Provjerava se postojanost dane kombinacije u bazi
  3. Ovisno o tipu profila povezanog s unesenim podacima, korisniku se otvara jedno od 3 moguća sučelja (bolesnik, djelatnik, administrator)
- **Opis mogućih odstupanja:** Sustav reagira na neispravne podatke te obavještava korisnika o netočnosti podataka.

**UC4 - Zaboravljena lozinka za prijavu**

- **Glavni sudionik:** Bolesnik/Djelatnik/Administrator
- **Cilj:** Prijaviti se unatoč zaboravljenoj lozinci
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnikova e-mail adresa je u bazi podataka
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik je zaboravio lozinku te se ne može prijaviti u sustav
  2. Korisnik pritišće gumb za dobivanje nove lozinke
  3. Korisnik na e-mail adresu dobiva upute za postavljanje nove lozinke

**UC5 - Prijava bolesnika na rehabilitaciju**

- **Glavni sudionik:** Bolesnik
- **Cilj:** Prijaviti se za proces rehabilitacije.
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Bolesnik je registriran i prijavljen u sustav.
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Bolesnik odabire opciju za prijavu na rehabilitaciju.
  2. Bolesnik unosi informacije o svom oboljenju, potrebnom postupku liječenja i liječniku koji ga je uputio na rehabilitaciju.

3. S obzirom na unesenu vrstu rehabilitacije, sustav provjerava koji su sve termini slobodni (slobodan termin: slobodan resurs i slobodan specijalizirani djelatnik)
  4. Bolesnik odabire datum i vrijeme svojih termina na temelju dostupnih termina
  5. Bolesnik čeka odobrenje administratora (UC18)
  6. Korisnik prima skočni prozor s obavijesti o administratorovoj odluci te sukladno istoj ili može ponoviti prijavu na rehabilitaciju ili je preusmjeren na kontrolnu ploču (dashboard) za novonastalu rehabilitaciju
- **Opis mogućih odstupanja:** Dok sve nužne informacije nisu upisane blokirano je slanje forme na provjeru kod administratora. Korisniku nije dopušteno odabrati sesije koje su vremenski udaljene manje od minimalne razlike između dvije sesije koja je definirana terapijom. Korisniku nije dopušteno slanje forme ukoliko je vremenska razlika između zadnje i prve sesije duža od maksimalnog trajanja terapije koje je definirano terapijom.

#### UC6 - Promjena zakazanog termina (bolesnik)

- **Glavni sudionik:** Bolesnik
- **Cilj:** Promijeniti zakazani termin za rehabilitaciju.
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Bolesnik je registriran, prijavljen i ima zakazane termine.
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Bolesnik ulazi na kontrolnu ploču.
  2. Bolesnik pregledava svoj raspored i odabire termin koji bi htio promijeniti.
  3. Bolesnik u informacijama o terminu odabire opciju za promjenu termina.
  4. Bolesnik pregledava raspored slobodnih termina i odabire zamjenski termin.
  5. Sustav potvrđuje regularnost promjene i ona se evidentira na kontrolnoj ploči djelatnika i bolesnika.
- **Opis mogućih odstupanja:** Ako promjena nije napravljena minimalno 48 sati prije termina, otkazivanja su onemogućena u sustavu i bolesnik se upućuje da u slučaju hitnosti kontaktira administratora direktno.

**UC7 - Pregled relevantnih informacija za budući termin**

- **Glavni sudionik:** Bolesnik
- **Cilj:** Dobiti više informacija o određenom terminu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav, prijavljen na terapiju i ima barem jedan preostali termin
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik na svojem rasporedu odabire jedan termin
  2. Korisnik pritišće gumb "Prikaži više" za taj termin
  3. Korisniku se pojavljuje novi prozor s informacijama o terminu kao što su broj sesije, opis sesije, ime djelatnika te mapa ustanove s naznačenim mjestom odvijanja te sesije

**UC8 - Otkazivanje zakazanog termina (djelatnik)**

- **Glavni sudionik:** Djelatnik
- **Cilj:** Otkazati zakazani termin za rehabilitaciju.
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Djelatnik je prijavljen u sustav. Bolesnik ima zakazane termine.
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Djelatnik ulazi na kontrolnu ploču i odabire termin koji želi promijeniti.
  2. Djelatnik odabire opciju za otkazivanje termina
  3. Izvršava se promjena u bazi te se obavještava bolesnik koji odabire novi termin
- **Opis mogućih odstupanja:** Djelatnik ne može otkazivati termine koji nisu njegovi.

**UC9 - Otkazivanje zakazanog termina (administrator)**

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Otkazati zakazani termin za rehabilitaciju.
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Administrator je prijavljen u sustav. Bolesnik ima zakazane termine.
- **Opis osnovnog tijeka:**

1. Administrator odlazi na kalendar i pretražuje termin po djelatniku i/ili po bolesniku.
2. Administrator odabire opciju za otkazivanje termina
3. Izvršava se promjena u bazi te se obavještava djelatnika i bolesnika koji odabire novi termin

#### **UC10 - Pregled kalendara vlastitih terapija**

- **Glavni sudionik:** Bolesnik/Djelatnik
- **Cilj:** Pregledati kalendar s terminima terapije.
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Bolesnik/Djelatnik je registriran i prijavljen u sustav.
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Bolesnik/Djelatnik odabire opciju za pregled vlastitog kalendara.
  2. Sustav prikazuje raspored svih zakazanih termina terapije.
  3. Bolesnik može pregledati sesije i vidjeti napomene, djelatnik ih može upisivati

#### **UC11 - Pregled podataka o bolesnicima**

- **Glavni sudionik:** Djelatnik
- **Cilj:** Pregledati podatke o bolesnicima.
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Djelatnik je prijavljen u sustav.
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Djelatnik pretražuje ime bolesnika ili pregledava listu svih bolesnika.
  2. Sustav prikazuje popis bolesnika i osnovne informacije o njima.
  3. Djelatnik može pregledati detaljnije podatke o svakom bolesniku.

#### **UC12 - Pregled rasporeda svih bolesnika, djelatnika i sesija**

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Pregledati raspored bolesnika i sesija rehabilitacije.
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Administrator je prijavljen u sustav.
- **Opis osnovnog tijeka:**

1. Administrator odabire opciju za pregled rasporeda.
2. Sustav prikazuje raspored svih bolesnika, djelatnika i sesija.
3. Administrator može filtrirati raspored po različitim kriterijima.

### UC13 - Bilježenje napretka bolesnika

- **Glavni sudionik:** Djelatnik
- **Cilj:** Bilježiti i evidentirati napredak bolesnika tijekom procesa rehabilitacije.
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Bolesnik je registriran, prijavljen i odradio sesiju rehabilitacije s određenim djelatnikom.
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Djelatnik odabire bolesnika za bilježenje napretka.
  2. Djelatnik unosi podatke o sesiji rehabilitacije.
  3. Djelatnik potvrđuje unos i sprema podatke.

### UC14 - Pregled podataka o terapijama

- **Glavni sudionik:** Bolesnik
- **Cilj:** Pregledati podatke o terapijama.
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Bolesnik je registriran i prijavljen u sustav.
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Bolesnik odabire opciju za pregled podataka.
  2. Sustav prikazuje relevantne informacije o terapijama.

### UC15 - Pregled statistike o djelatnicima i resursima

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Praćenje dostupnosti osoblja, opreme i kapaciteta za rehabilitaciju.
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Administrator je prijavljen u sustav.
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator iz kontrolne ploče odabire Pregled statistike o djelatnicima i resursima
  2. Sustav prikazuje zadani pogled (engl. *view*).

**UC16 - Dodavanje djelatnika u bazu**

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Stvoriti korisnički račun za novog djelatnika u sustavu medicinske rehabilitacije.
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Administrator je prijavljen u sustav.
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator iz kontrolne ploče odabire opciju za stvaranje novog djelatnika.
  2. Sustav prikazuje obrazac za unos osobnih podataka novog djelatnika.
  3. Administrator unosi sve potrebne podatke o novom djelatniku.
  4. Ako su svi podaci ispravni, sustav stvara novi korisnički račun za djelatnika.
- **Opis mogućih odstupanja:** Sustav reagira na neispravne podatke, već postojeće zaposlenike te obavještava administratora o neuspjelom upisu.

**UC17 - Promjena podataka o djelatnicima i bolesnicima**

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Izmijeniti informacije o djelatnicima i bolesnicima u bazi.
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Administrator je prijavljen u sustav.
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator iz kontrolne ploče odabire pregled svih djelatnika ili bolesnika.
  2. Administrator odabire djelatnika/bolesnika i uređuje informacije o istom.
  3. Prije potvrde o promjeni administrator ponovno unosi svoju šifru

**UC18 - Potvrda o ispravnoj prijavi na rehabilitaciju**

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Potvrditi bolesnikovu prijavu na određenu rehabilitaciju
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Administrator je prijavljen u sustav i bolesnik je predao zahtjev za prijavu na rehabilitaciju

- **Opis osnovnog tijeka:**

1. Administrator je obaviješten kako je dobio novi zahtjev za prijavu
2. Administrator analizira podatke o bolesniku i o prijavi te zajedno s informacijama iz baze podataka donosi odluku o ispravnosti zahtjeva
3. S obzirom na rezultat svoje odluke, administrator ili omogućuje prijavu na rehabilitaciju ili dojavljuje bolesniku poruku o pogrešci

### UC19 - Deaktivacija korisničkog računa djelatnika/bolesnika

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Deaktivirati korisnički račun djelatnika/bolesnika.
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Administrator je prijavljen u sustav.
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator iz kontrolne ploče odabire pregled svih djelatnika ili bolesnika.
  2. Administrator odabire djelatnika/bolesnika čiji korisnički račun želi deaktivirati.
  3. Prije potvrde o promjeni administrator ponovno unosi svoju šifru

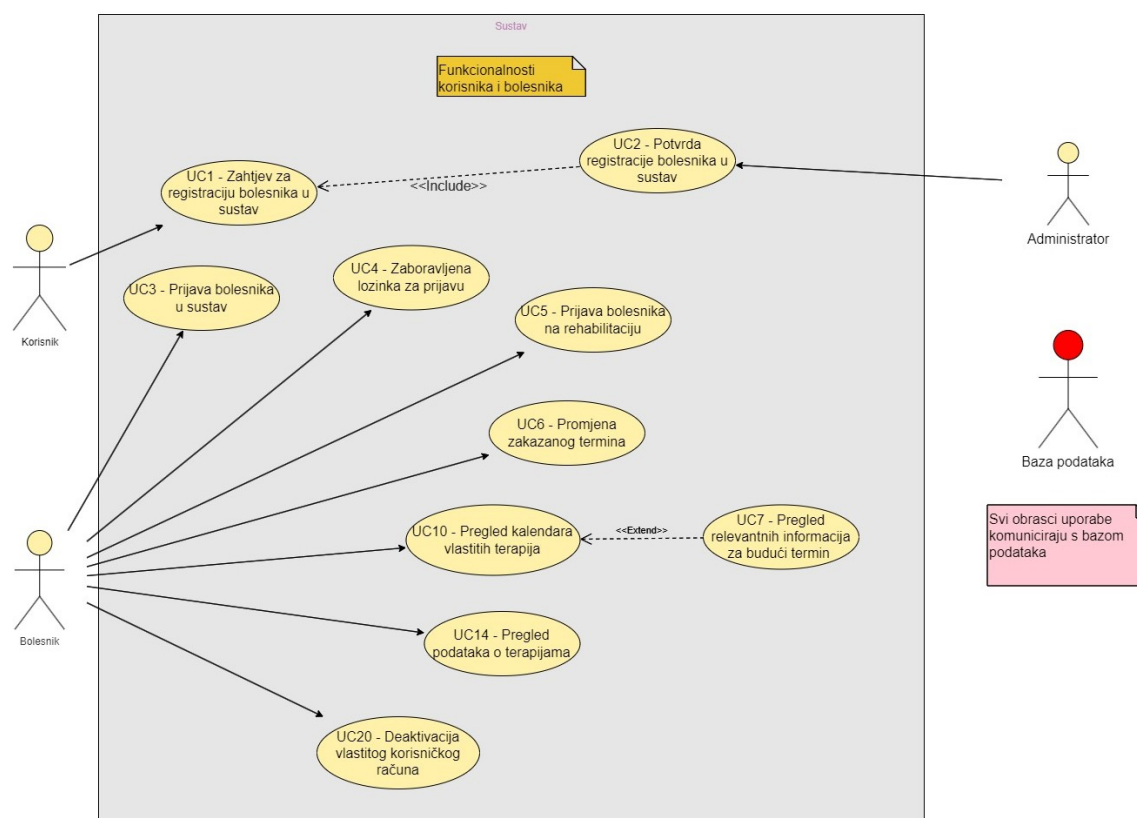
### UC20 - Deaktivacija vlastitog korisničkog računa

- **Glavni sudionik:** Bolesnik
- **Cilj:** Deaktivirati vlastiti korisnički račun.
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Bolesnik je prijavljen u sustav.
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Bolesnik odabire opciju za deaktivaciju računa.
  2. Sustav traži bolesnikovu lozinku za potvrdu zahtjeva.
  3. Sustav je deaktivirao bolesnikov korisnički račun.
- **Opis mogućih odstupanja:** Sustav reagira na neispravnu lozinku te obavještava bolesnika o neuspjelom pokušaju.

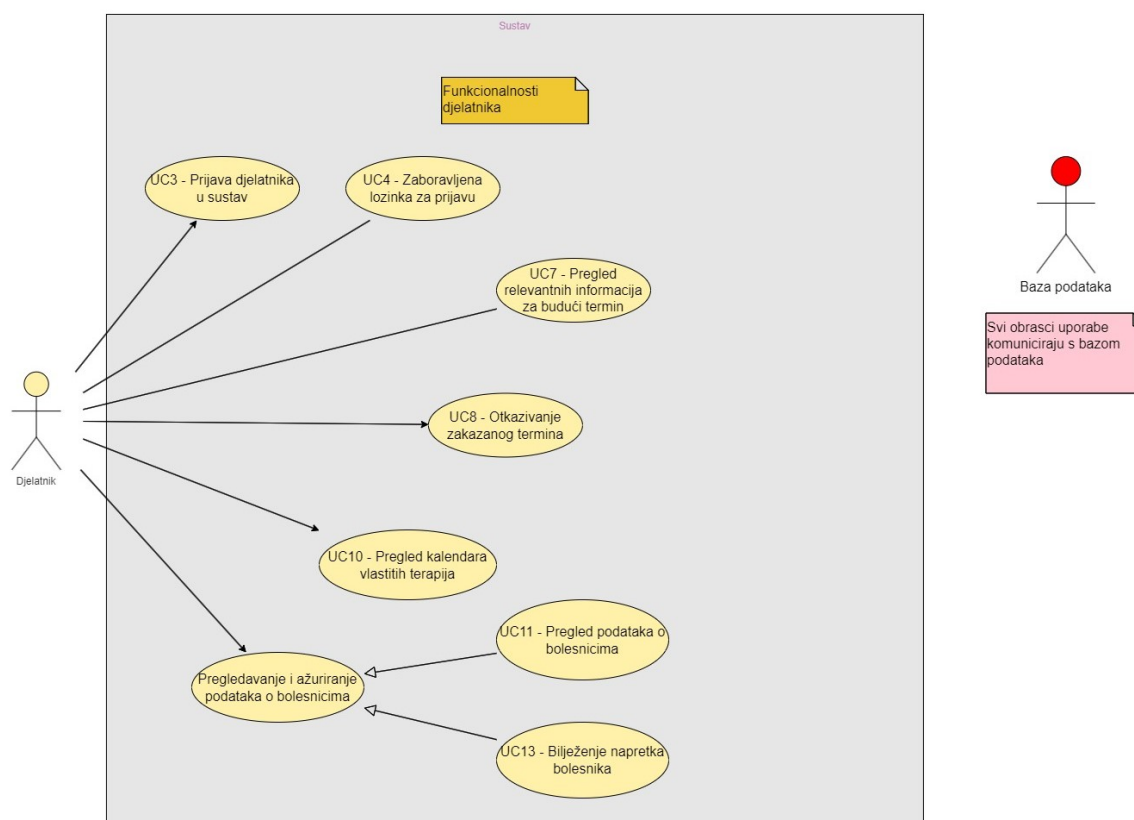


## Dijagrami obrazaca uporabe

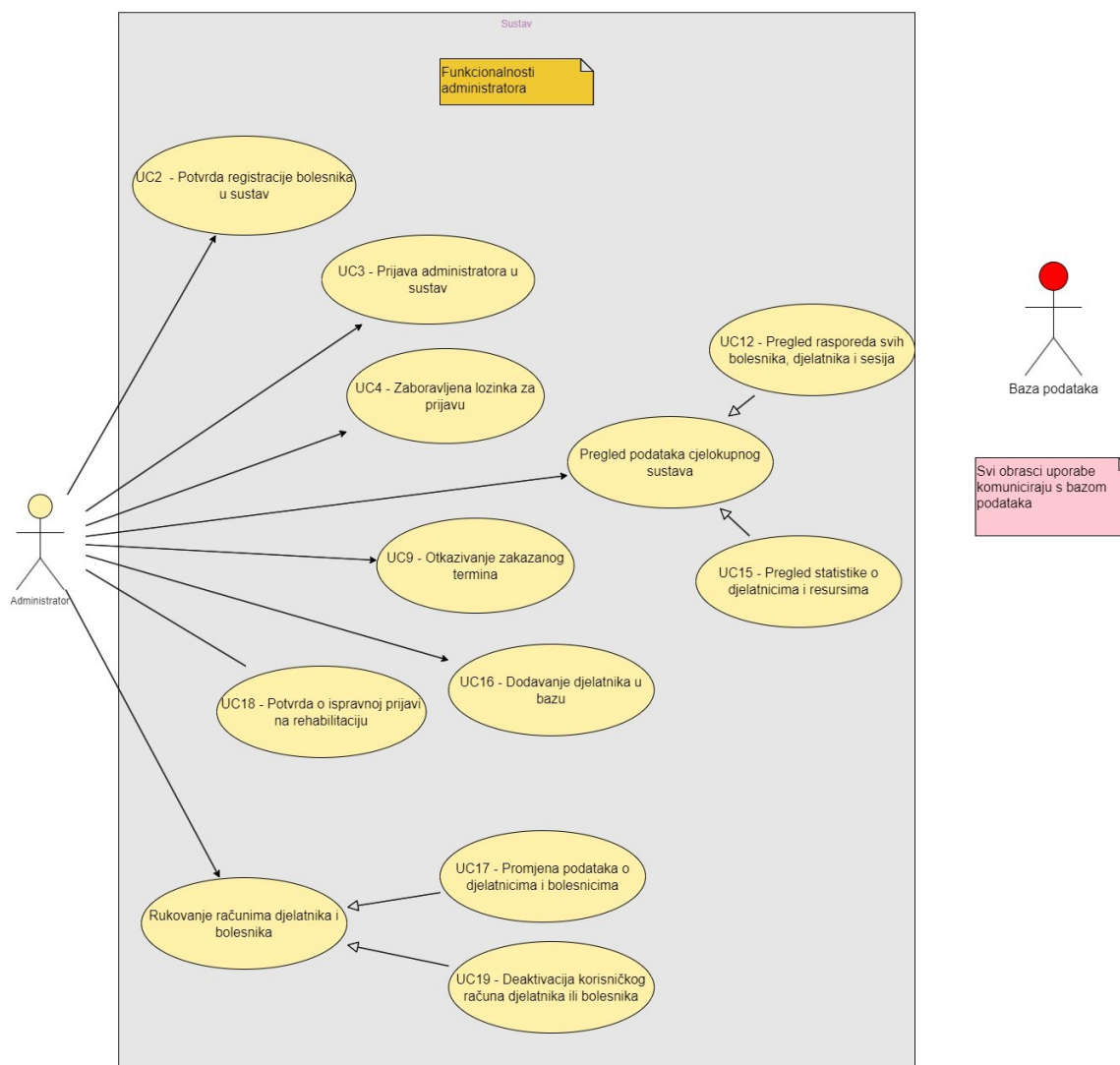
Prikazati odnos aktora i obrazaca uporabe odgovarajućim UML dijagramom. Nije nužno nacrtati sve na jednom dijagramu. Modelirati po razinama apstrakcije i skupovima srodnih funkcionalnosti.



Slika 3.1: Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost bolesnika



Slika 3.2: Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost djelatnika



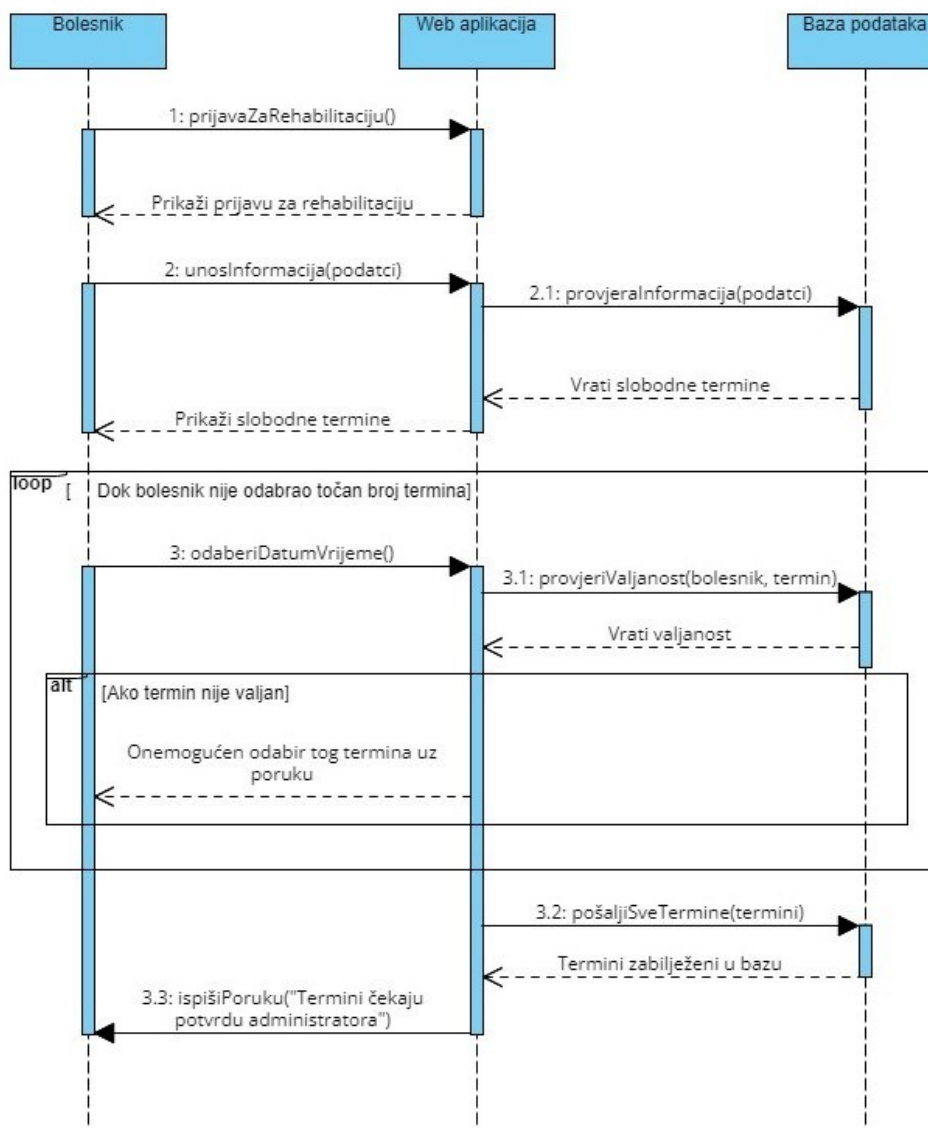
Slika 3.3: Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost administratora

### 3.1.2 Sekvencijski dijagrami

#### dio 1. revizije

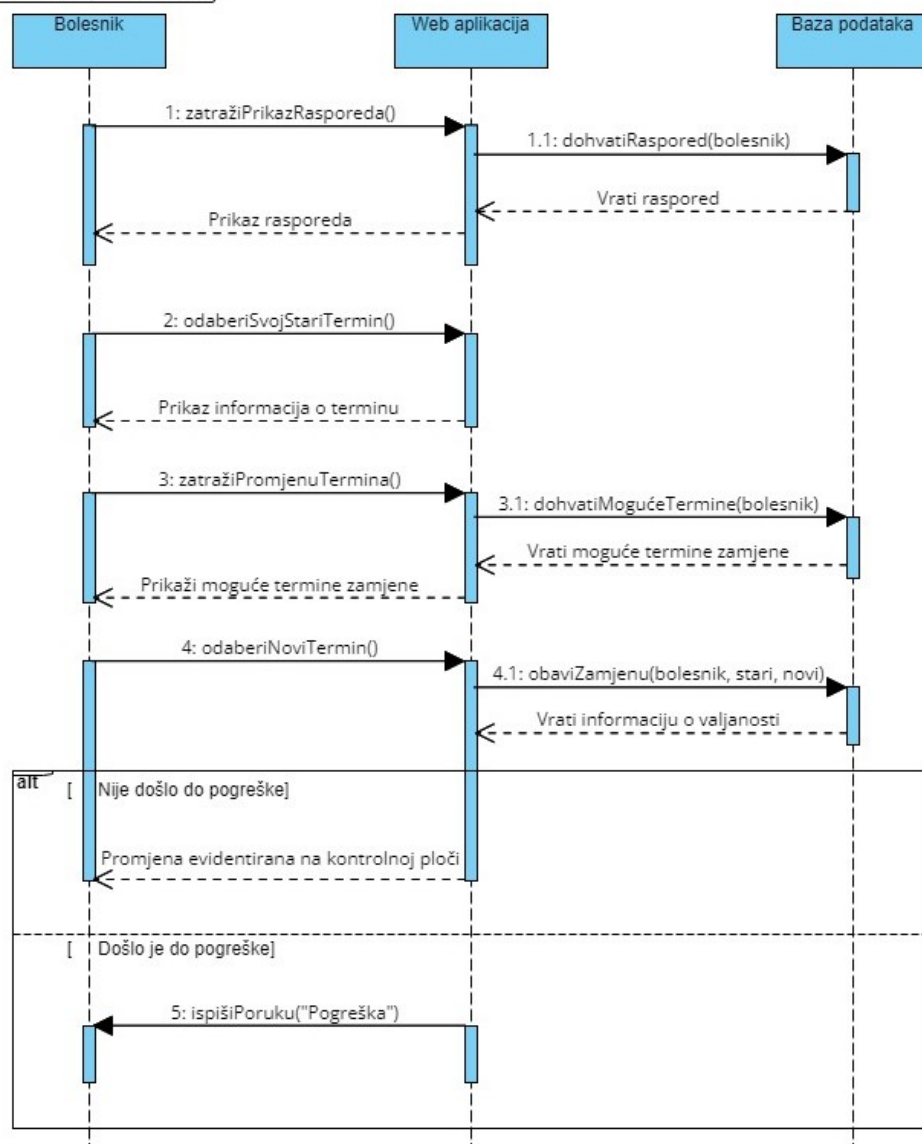
Nacrtati sekvencijske dijagrame koji modeliraju najvažnije dijelove sustava (max. 4 dijagrama). Ukoliko postoji nedoumica oko odabira, razjasniti s asistentom. Uz svaki dijagram napisati detaljni opis dijagrama.

sd UC5 - Prijava bolesnika na rehabilitaciju



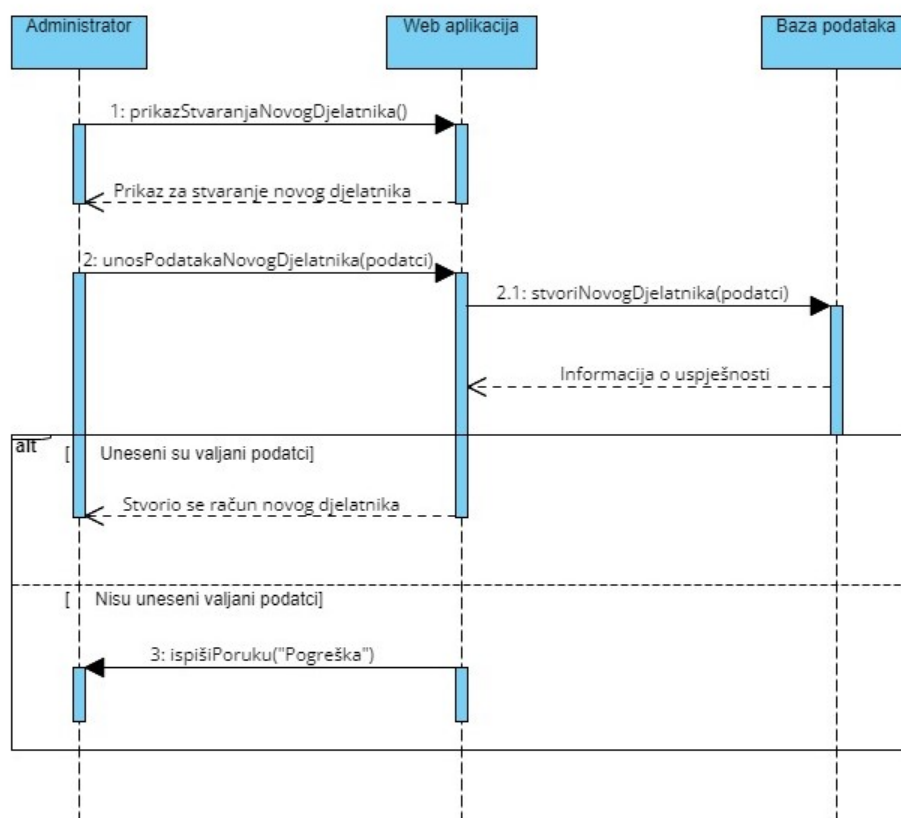
Slika 3.4: Sekvencijski dijagram za UC5

sd UC6 - Promjena zakazanog termina )



Slika 3.5: Sekvencijski dijagram za UC6

sd UC16 - Dodavanje djelatnika u bazu



Slika 3.6: Sekvencijski dijagram za UC16

## 3.2 Ostali zahtjevi

### *dio 1. revizije*

*Nefunkcionalni zahtjevi i zahtjevi domene primjene ključni su za uspješno funkcioniranje našeg sustava. Oni definiraju kako se sustav treba ponašati, koje standarde kvalitete mora zadovoljiti, te koje sigurnosne i tehničke ograničenja treba poštivati.*

### **Performanse i Pouzdanost**

- Sustav treba podržavati simultani rad više korisnika bez gubitka performansi, osiguravajući pouzdano iskustvo u stvarnom vremenu.
- Vrijeme odziva prilikom pristupa bazi podataka i drugim ključnim funkcijama sustava ne smije trajati duže od nekoliko sekundi, čime se osigurava brz i efikasan rad sustava.

### **Korisničko Iskustvo**

- Korisničko sučelje treba biti intuitivno i jednostavno za korištenje, uz minimalnu potrebu za opsežnim instrukcijama ili obukom.
- Sustav mora podržavati više jezika i odgovarajuće posebne znakove u različitim jezicima (starija populacija govori samo materinjim jezikom i sl.). Prva verzija aplikacije biti će na engleskom.
- Neispravno korištenje korisničkog sučelja ne smije narušiti funkcionalnost i rad sustava.

### **Sigurnost i Zaštita Podataka**

- Sustav mora osigurati visoku razinu sigurnosti, koristeći enkripciju i druge sigurnosne protokole, posebice u komunikaciji s bazom podataka i tijekom prijenosa osjetljivih podataka.
- Pristup sustavu mora biti omogućen kroz sigurne protokole kao što je HTTPS, čime se osigurava zaštita podataka i privatnosti korisnika.

## Platforma i Tehnička Implementacija

- Sustav će biti implementiran kao web aplikacija, koristeći objektno-orijentirane jezike, što omogućuje fleksibilnost i lakše održavanje.
- Aplikacija treba biti prilagodljiva i kompatibilna s različitim web i mobilnim platformama, osiguravajući široku dostupnost i pristupačnost.

## Skalabilnost i Nadogradnje

- Sustav mora biti skalabilan kako bi podržao rast broja korisnika i povećanje opterećenja bez gubitka performansi.
- Nadogradnje sustava trebaju biti implementirane na način da ne narušavaju postojeće funkcionalnosti i da se mogu efikasno integrirati u operativni sustav.

## Standardi Kvalitete i Usklađenost

- Sustav treba biti usklađen s nacionalnim i međunarodnim standardima kvalitete i sigurnosti, uključujući regulative vezane za zdravstvene informacijske sustave.
- Redovite provjere kvalitete i revizije trebaju osigurati da aplikacija kontinuirano zadovoljava sve postavljene standarde.

## Dostupnost i Pouzdanost

- Sustav treba osigurati visoku dostupnost i minimalno vrijeme prekida, posebno tijekom radnih sati zdravstvenih ustanova.
- Plan oporavka u slučaju kvara ili prekida treba biti jasno definiran i implementiran, osiguravajući brz povratak u normalan rad.

## Pristupačnost i Inkluzivnost

- Sustav treba biti dizajniran s obzirom na pristupačnost, omogućavajući laku upotrebu osobama s različitim stupnjevima sposobnosti, uključujući stariju populaciju i osobe s invaliditetom.



- Također, treba podržavati prilagodbe za korisnike s posebnim potrebama, poput prilagođenih fontova, kontrasta i pomoćnih tehnologija.

## **Interoperabilnost i Integracija**

- Sustav treba biti interoperabilan s drugim zdravstvenim informacijskim sustavima, omogućujući razmjenu podataka i integraciju s postojećim IT infrastrukturama.
- Integracija s vanjskim API-ima i servisima treba biti omogućena za proširivanje funkcionalnosti sustava, kao što su integracije s laboratorijskim sustavima, elektroničkim zdravstvenim kartonima i slično.

## **Održivost i Ekološka Osjećajnost**

- Sustav treba biti razvijen s obzirom na ekološke aspekte, promovirajući smanjenje upotrebe papira i drugih materijala u zdravstvenim ustanovama.
- Digitalizacija procesa treba doprinijeti održivijem načinu rada, smanjujući otpad i potrebu za fizičkim resursima.

## **Prilagodba Zakonodavnim Okvirima**

- Sustav treba biti u skladu s lokalnim i međunarodnim zakonodavnim okvirima, uključujući propise o zaštiti osobnih podataka (npr. GDPR u EU).
- Moraju se implementirati mehanizmi za usklađenost s pravnim zahtjevima u vezi sa zdravstvenim informacijama, kao što su prava na pristup, ispravak i brisanje osobnih podataka.

## **Praćenje i Izvještavanje**

- Sustav treba omogućiti generiranje detaljnih izvještaja o korištenju resursa, učinkovitosti i performansama procesa rehabilitacije.
- Treba biti omogućeno praćenje korištenja aplikacije, uključujući analitiku i povratne informacije od korisnika, za kontinuirano poboljšanje i prilagodbu sustava.

**Prilagodljivost Budućim Tehnološkim Trendovima**

- Sustav treba biti dizajniran s mogućnošću laganog ažuriranja i prilagodbe novim tehnološkim trendovima i inovacijama.
- Treba postojati mogućnost integracije s budućim tehnologijama poput umjetne inteligencije, strojnog učenja i napredne analitike podataka.

## 4. Arhitektura i dizajn sustava

*dio 1. revizije*

### Uvod u Arhitekturu Sustava

Naš sustav je dizajniran da bude efikasan, skalabilan i pouzdan. U nastavku detaljno opisujemo arhitekturu našeg sustava.

#### Izbor Arhitekture

- Naša odluka da koristimo trodjelnu arhitekturu temelji se na principima oblikovanja predstavljenim na predavanjima, gdje se ističe važnost modularnosti i odvajanja odgovornosti. Ovaj pristup omogućava bolje upravljanje kompleksnošću sustava i lakše održavanje.

#### Organizacija Sustava

- Sustav je organiziran na visokoj razini apstrakcije, koristeći klijent-poslužitelj model, što omogućuje razdvajanje korisničkog sučelja od poslovne logike.

#### Detalji Podsustava

##### Backend (Spring Boot)

- Backend služi kao osnova našeg sustava, sadrži više podsustava kao što su servisi i kontroleri koji obrađuju poslovne zahtjeve.
- Komunikacija s bazom podataka vrši se kroz PostgreSQL, što omogućava efikasnu organizaciju i manipulaciju podacima.

## Frontend (Node.js i JavaScript)

- Frontend je organiziran u komponente i kontejnere, pružajući fleksibilno i intuitivno korisničko sučelje.
- REST API se koristi za komunikaciju s backendom, što osigurava brzu i pouzdanu razmjenu podataka.

## Baza podataka (PostgreSQL)

- Centralno spremište za sve relevantne podatke sustava, omogućuje pouzdanu pohranu i pristup podacima.
- Struktura baze je dizajnirana da podržava složene upite i relacije između različitih podataka.

## Mrežni Protokoli i Komunikacija

- Komunikacija između klijenta i poslužitelja odvija se preko HTTP/HTTPS protokola, osiguravajući sigurnost i standardiziran protok informacija.

## Globalni Upravljački Tok

- Globalni upravljački tok je definiran kroz MVC arhitekturu, gdje Model upravlja podacima, View prikazuje podatke, a Controller upravlja interakcijom korisnika s aplikacijom.

## Sklopovsko-Programski Zahtjevi

- Sustav je prilagođen za rad na modernim računalnim platformama, uzimajući u obzir potrebe za visokom dostupnošću i performansama.

## Skice Arhitekture

*[Ovdje dodajte skice arhitekture koje ilustriraju organizaciju sustava, MVC arhitekturu, i podsustave.]*

## 4.1 Baza podataka

### dio 1. revizije

Koristili smo PostgreSQL relacijsku bazu podataka. PostgreSQL je snažan i visoko prilagodljiv sustav za upravljanje bazama podataka, što ga čini prikladnim izborom za učinkovito i sigurno upravljanje zdravstvenim podacima, osiguravajući da su informacije o pacijentima, terminima, zdravstvenom osoblju i opremi sigurno pohranjene i dostupne. Svaka tablica ima primarni ključ koji jedinstveno identificira zapise unutar tablice. Baza podataka uspostavlja odnose između tablica koristeći strane ključeve. Ograničenja su postavljena kako bi se očuvao integritet podataka.

#### 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*

**\_User** Ovaj entitet predstavlja korisnike sustava s različitim ulogama. Sadrži attribute kao što su status korisnika (active), jedinstveni identifikator (id), e-mail adresa (email), ime (first\_name), prezime (last\_name), lozinka (password) i uloga korisnika (role). Provjerava se uloga korisnika kroz ograničenje \_user\_role\_check. Ovaj entitet omogućuje upravljanje korisnicima sustava i dodjeljivanje uloga kako bi se pristup određenim funkcionalnostima kontrolirao. Primarni ključ (\_user\_pkey) je definiran na atributu id.

<b>_user</b>		
id	BIGINT	Jedinstveni identifikator korisnika
active	BOOLEAN	Označava je li korisnik aktivan
email	VARCHAR	E-mail adresa korisnika
first_name	VARCHAR	Ime korisnika
last_name	VARCHAR	Prezime korisnika
password	VARCHAR	Lozinka korisnika

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

<b>_user</b>		
role	VARCHAR	Rola korisnika (mora biti jedna od predefiniranih uloga)

**Imenik** Entitet koji služi za pohranu informacija o osobama. Sadrži attribute kao što su jedinstveni identifikator osobe (hlkid), ime (first\_name), prezime (last\_name), specijalizacija i informacija o aktivnosti osobe. Primarni ključ (Imenik\_pkey) je definiran na atributu hlkid.

<b>imenik</b>		
hlkid	VARCHAR	Jedinstveni identifikator imenika
first_name	VARCHAR	Ime osobe
last_name	VARCHAR	Prezime osobe
specialization	VARCHAR	Stručnost osobe
active	BOOLEAN	Označava je li osoba u imeniku aktivna

**Appointment** Čuva informacije o terminima unutar sustava. Sadrži attribute kao što su datum i vrijeme termina (date\_time), identifikator zaposlenika (employee\_id), jedinstveni identifikator termina (id), identifikator pacijenta (patient\_id), identifikator sesije (session\_id), identifikator terapije (therapy\_id) i status termina. Ovaj entitet je povezan s drugim entitetima (employee, patient, session, therapy) putem različitih Many-to-One veza prema atributima employee\_id, patient\_id, session\_id, i therapy\_id.

<b>appointment</b>		
id	BIGINT	Jedinstveni identifikator termina
date_time	TIMESTAMP	Datum i vrijeme termina
employee_id	BIGINT	Identifikator zaposlenika koji obavlja termin
patient_id	BIGINT	Identifikator pacijenta koji ima termin
session_id	BIGINT	Identifikator sesije kojoj pripada termin

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

appointment		
therapy_id	BIGINT	Identifikator terapije koja se izvodi tijekom termina
status	VARCHAR	Status termina

**Employee** Ovaj entitet predstavlja tablicu koja sadrži informacije o zaposlenicima. Sadrži attribute kao što su specijalizacija (specialization) i identifikator (id). Ograničenje employee\_specialization\_check provjerava ispravnost specijalizacije. Primarni ključ (employee\_pkey) je definiran na atributu id. Povezan je One-to-Many vezom s entitetom session preko atributa employee\_id.

employee		
id	BIGINT	Jedinstveni identifikator zaposlenika
specialization	SMALLINT	Stručnost zaposlenika

**Equipment** Ovaj entitet predstavlja tablicu equipment koja sadrži informacije o opremi.

equipment		
id	BIGINT	Jedinstveni identifikator opreme
capacity	INTEGER	Kapacitet opreme
description	VARCHAR	Opis opreme
name	VARCHAR	Naziv opreme

**Patient** Ovaj entitet predstavlja tablicu koja sadrži informacije o pacijentima. Sadrži attribute kao što su datum rođenja, identifikator (id), adresa, MBO (matični broj osiguranika) i broj telefona. Primarni ključ (patient\_pkey) je definiran na atributu id.

patient		
id	BIGINT	Jedinstveni identifikator pacijenta

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

patient		
date_of_birth	DATE	Datum rođenja pacijenta
address	VARCHAR	Adresa pacijenta
mbo	VARCHAR	Matični broj osiguranika pacijenta
phone_number	VARCHAR	Broj telefona pacijenta

**Session** Ovaj entitet predstavlja tablicu koja sadrži informacije o sesijama. Sadrži attribute kao što su datum i vrijeme, identifikator zaposlenika, identifikator sesije i povratna informacija (feedback). Primarni ključ (session\_pkey) je definiran na atributu id. Povezan je Many-to-One vezom s entitetom employee preko atributa employee\_id.

session		
id	BIGINT	Jedinstveni identifikator sesije
date_time	timestamp	Vrijeme sesije
employee_id	BIGINT	Identifikator zaposlenika
feedback	character varying(255)	Povratna informacija o sesiji

**Therapy** Ovaj entitet predstavlja tablicu koja sadrži informacije o terapijama. Sadrži atribut identifikator (id) i atribut therapy\_type\_id. Primarni ključ (therapy\_pkey) je definiran na atributu id. Također sadrži jedinstveno ograničenje therapy\_therapy\_type\_id\_key na atributu therapy\_type\_id. Povezan je One-to-One vezom s entitetom appointment preko atributa therapy\_id.

therapy		
id	BIGINT	Jedinstveni identifikator terapije
therapy_type_id	BIGINT	Identifikator vrste terapije

**Therapy.type** Ovaj entitet predstavlja tablicu koja sadrži informacije o vrstama terapija. - Sadrži attribute kao što su identifikator (id), identifikator potrebne opreme (required\_equipment\_id) i opis. Primarni ključ (therapy\_type\_pkey) je definiran na

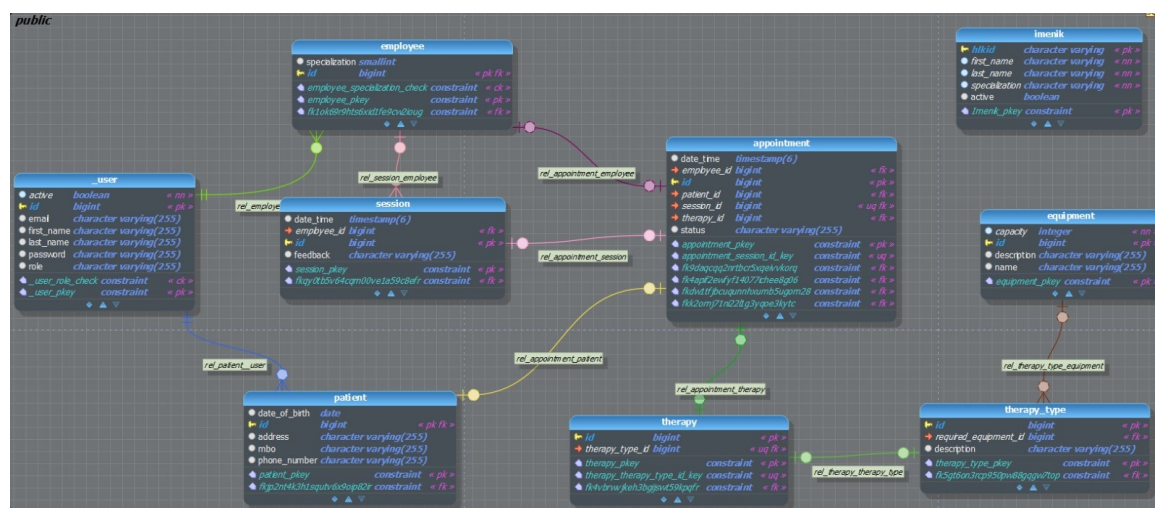


atributu id. - Povezan je Many-to-One vezom s entitetom therapy preko atributa required\_equipment\_id i s entitetom equipment preko atributa required\_equipment\_id.

therapy_type		
id	BIGINT	Jedinstveni identifikator vrste terapije
required_equipment_id	BIGINT	Identifikator potrebnog opreme
description	character varying(255)	Opis vrste terapije

#### 4.1.2 Dijagram baze podataka

U ovom potpoglavlju potrebno je umetnuti dijagram baze podataka. Primarni i strani ključevi moraju biti označeni, a tablice povezane. Bazu podataka je potrebno normalizirati. Podsjetite se kolegija "Baze podataka".



Slika 4.1: Dijagram baze podataka

## 4.2 Dijagram razreda

*Potrebno je priložiti dijagram razreda s pripadajućim opisom. Zbog preglednosti je moguće dijagram razlomiti na više njih, ali moraju biti grupirani prema sličnim razinama apstrakcije i srodnim funkcionalnostima.*

### **dio 1. revizije**

*Prilikom prve predaje projekta, potrebno je priložiti potpuno razrađen dijagram razreda vezan uz **generičku funkcionalnost** sustava. Ostale funkcionalnosti trebaju biti idejno razrađene u dijagramu sa sljedećim komponentama: nazivi razreda, nazivi metoda i vrste pristupa metodama (npr. javni, zaštićeni), nazivi atributa razreda, veze i odnosi između razreda.*

### **dio 2. revizije**

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

## 4.3 Dijagram stanja

### *dio 2. revizije*

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

## 4.4 Dijagram aktivnosti

### *dio 2. revizije*

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

## 4.5 Dijagram komponenti

### *dio 2. revizije*

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

## 5. Implementacija i korisničko sučelje

### 5.1 Korištene tehnologije i alati

#### *dio 2. revizije*

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

## 5.2 Ispitivanje programskog rješenja

### *dio 2. revizije*

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

### 5.2.1 Ispitivanje komponenti

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

### 5.2.2 Ispitivanje sustava

*Potrebno je provesti i opisati ispitivanje sustava koristeći radni okvir Selenium<sup>1</sup>. Razraditi **minimalno 4 ispitna slučaja** u kojima će se ispitati redovni slučajevi, rubni uvjeti te poziv funkcionalnosti koja nije implementirana/izaziva pogrešku kako bi se vidjelo na koji način sustav reagira kada nešto nije u potpunosti ostvareno. Ispitni slučaj se treba sastojati od ulaza (npr. korisničko ime i lozinka), očekivanog izlaza ili rezultata, koraka ispitivanja i dobivenog izlaza ili rezultata.*

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

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

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

---

<sup>1</sup><https://www.seleniumhq.org/>

## 5.3 Dijagram razmještaja

### *dio 2. revizije*

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



## 5.4 Upute za puštanje u pogon

### *dio 2. revizije*

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

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

## 6. Zaključak i budući rad

### *dio 2. revizije*

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

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

# Popis literature

## *Kontinuirano osvježavanje*

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

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

# Indeks slika i dijagrama

2.1	Sučelje aplikacije Medbridge GO koja je dostupna na pametnim telefonima . . . . .	10
2.2	Sučelje aplikacije BokDoc koja je dostupna na pametnim telefonima . . . . .	10
2.3	Sučelje aplikacije Practo, dostupno na pametnim telefonima . . . . .	11
2.4	Sučelje aplikacije SimplyBook.me: lijevo - korisnički pogled, desno - admin pogled . . . . .	12
3.1	Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost bolesnika . . . . .	24
3.2	Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost djelatnika . . . . .	25
3.3	Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost administratora . . . . .	26
3.4	Sekvencijski dijagram za UC5 . . . . .	27
3.5	Sekvencijski dijagram za UC6 . . . . .	28
3.6	Sekvencijski dijagram za UC16 . . . . .	29
4.1	Dijagram baze podataka . . . . .	40

# Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

## Dnevnik sastajanja

### *Kontinuirano osvježavanje*

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

#### 1. Sastanak: Tjedni Sastanak

- Datum: 23. listopada 2023.
- Prisustvovali: Tea, Ian, Nikola, Ivan, Niko, Lovro, Karlo
- Teme sastanka:
  - **Prethodno Čitanje i Ažuriranja Tima:**
    - \* Ian: Napisao flow, pomagao s SpringBootom, komunikacija s asistentom
    - \* Tea: Odradila Git i Crash Courseve
    - \* Ivan: Istraživanje Gita, učenje Spring Boota
    - \* Lovro: Pregled video materijala, početak React tečaja
    - \* Niko: Rad s Gitom i konzolom, istraživanje Notiona
    - \* Nikola: Pregled sadržaja, planiranje dodatnih projekata
    - \* Karlo: Postavljanje Notiona, slušanje Spring predavanja, diskusija o flowu
  - **Dnevni Red:**
    - \* Provjere gut osjećaja članova tima
    - \* Predavanja CROZ - prisustvovali Nikola i Karlo
    - \* Diskusija o procesu terapije i mogućnosti sudjelovanja djelatnika
  - **Zaključci:**
    - \* Pacijenti biraju između preddefiniranih procedura terapije
    - \* Specijalizacija djelatnika za različite vrste procedura
    - \* Uloge liječnika i administrativnih djelatnika
    - \* Proces verifikacije podataka liječnika i registracije pacijenata

- \* Implementacija sučelja za administracijske funkcije
- **Trajanje:** 60 minuta

## 2. Konzultacije s Asistentom

- Datum: 25. listopada 2023.
- Prisustvovali: Tea, Ian, Nikola, Ivan, Niko, Lovro (Karlo nije prisustvovao)
- Teme konzultacija:
  - **Razrada i Pitanja:** [Detalji o postavljenim pitanjima i razgovoru]
- Zaključci sastanka:
  - Git repozitorij treba biti javan s dodatnim suradnicima
  - Vođenje dnevnika sastanaka na Gitu s osnovnim informacijama
  - Korištenje lažne (fejk) baze podataka za provjeru liječnika
  - Šifriranje lozinki u bazi podataka
  - "Brisanje" računa u bazi podataka putem statusa
  - Referenciranje prethodnih terapija pomoću vanjskog ključa
  - Status liječnika odnosi se na aktivnost (npr. u penziji)
  - Izmisliti opremu, uređaje i terapije s realnim brojem resursa
  - Ciljevi do kraja prvog ciklusa: Deployment stranice, ostvarenje logina, minimalni prikaz podataka iz baze
- **Trajanje:** 60 minuta

## 3. Diskusija: Use-Cases

- Datum: 28. listopada 2023.
- Prisustvovali: Ian, Karlo (Niko, Nikola, Ivan, Lovro, Tea nisu prisustvovali)
- Teme diskusije:
  - **Real-Time Kalendar za Odabir Termina:**
    - \* Pacijenti biraju termine s obzirom na dostupnost djelatnika i opreme
  - **Oprema i Prostor:**
    - \* Oprema i prostor tretirani su kao jedinstveni resurs (npr. bazen, elektroterapija)

- **Pravila za Odabir i Izmjenu Termina:**
  - \* Mogućnost izmjene termina s minimalnim vremenskim ograničenjem
  - \* Minimalni razmak između terapija definiran varijablama procedure
- **Proces Odobravanja Terapije:**
  - \* Provjera zdravstvenog osiguranja i ispravnosti odabrane terapije
- **Dilema oko Verifikacije:**
  - \* Diskusija o potrebi i načinu provođenja verifikacije tijekom registracije i prijave
- **Zaključci sastanka:**
  - Detaljno definiranje procesa odabira i izmjene termina
  - Razrada mehanizma odobravanja terapije
  - Rasprava o verifikaciji identiteta i osiguranja u kontekstu registracije i prijave
- **Trajanje:** 60 minuta

#### 4. Sastanak: Tjedni Sastanak

- Datum: 29. listopada 2023.
- Prisustvovali: Tea, Ian, Nikola, Ivan, Niko, Lovro, Karlo
- Teme sastanka:
  - **Provjeravanje i Ažuriranja Tima:**
    - \* Tea: Analiza i proučavanje Ianovog koda, istraživanje LaTeXa
    - \* Nikola: Analiza Ianovog koda
    - \* Niko: Prati Scrimbu za dodatno učenje
    - \* Ivan: Proučava Ianov kod, instalira LaTeX editor
    - \* Lovro: Napreduje s Scrimbu tečajem
    - \* Ian: Objašnjava SpringBoot timu, priprema backend, uvoz podataka u bazu, planira deployment
    - \* Karlo: Ažuriranje GitHuba i Notiona, razrada flowa i use case-ova
  - **Dnevni Red i Ključna Pitanja:**
    - \* Stanje s dokumentacijom

- \* Verifikacijski procesi pri registraciji i prijavi
- \* Mogućnosti i funkcionalnosti pacijentovog dashboarda
- \* Postojanje i funkcije liječničkog accounta
- \* Mogućnosti i ovlasti djelatnika
- **Zaključci:**
  - \* Registracija pacijenata uz MBO i OIB
  - \* Definicija resursa i termina u kontekstu terapije
  - \* Funkcije i preglednost rasporeda za djelatnike
  - \* Detalji vezani uz profile pacijenata i djelatnika
  - \* Specifičnosti liječničkog accounta i pacijentovih mogućnosti na dashboardu
- **Trajanje:** 1 sat i 45 minuta

## 5. Tjedni Sastanak

- Datum: 5. studenog 2023.
- Prisustvovali: Tea, Ian, Ivan, Niko, Lovro, Karlo (Nikola odsutan zbog operacije)
- Teme sastanka i Ažuriranja Članova Tima:
  - Tea: Uredila use-caseove u LaTeXu, postavila ih na GitHub, istraživanje baza podataka s Ianom
  - Niko: Nastavak s tečajem Scrimbe
  - Ivan: Napisao prvih 15 use-caseova
  - Lovro: Završio Scrimbu, proučavao dokumentaciju
  - Ian: Prošao use-caseove s Nikolom, razvio backend za registraciju i login, priprema za deployment
  - Karlo: Organizacija Git-a, pisanje u Notionu, pregled use-caseova
- Razmatrana Pitanja:
  - Analiza use-caseova, posebno registracija i prijava bolesnika
  - Pitanje upotrebe OIB-a i MBO-a u registraciji
  - Use-case za prijavu u sustav i rezervaciju termina rehabilitacije
- Detaljni Zaključci:
  - Terapija veže uz sebe resurse: kombinacija slobodnog termina, resursa i djelatnika



- Djelatnici imaju opciju pisanja bilješki nakon termina
  - Pacijenti imaju mogućnost pregleda i uređivanja svojih termina, s uvjetom promjene termina više od 48 sati unaprijed
  - Administrativna provjera osiguranja bolesnika prema MBO-u pri prijavi na rehabilitaciju
  - Otkazivanje termina uključuje dvosmjernu komunikaciju među svim ulogama
  - Definiranje minimalnog razmaka između sesija i maksimalnog trajanja terapije
  - Djelatnici u kalendaru vide samo svoje termine, s mogućnošću pretrage po pacijentu
  - Nema privilegiranog djelatnika; svi djelatnici su ravnopravni u sustavu
  - Specifični ciljevi za sljedeći ciklus: login, registracija, osnovna komunikacija s bazom
  - Preispitivanje i optimizacija određenih use-caseova
- **Trajanje:** 2 sata
  - **Todo:** Specifični zadaci dodijeljeni članovima tima

## 6. Sastanak za UI/UX

- Datum: 12. studenog 2023.
- Teme Sastanka: UX/UI Dizajn i Dijagrami
- Prisustvovali: Niko, Karlo (Ian, Nikola, Ivan, Lovro, Tea nisu prisustvovali)
- Teme sastanka i Diskusije:
  - **Razvoj Korisničkog Sučelja:**
    - \* Razvijen UI za ključne stranice aplikacije, fokus na intuitivnosti i pristupačnosti
    - \* Detaljna diskusija o dizajnu i korisničkom iskustvu, uzimajući u obzir ciljanu publiku
  - **Dijagrami i Use-Caseovi:**
    - \* Diskutirani dijagrami s naglaskom na poboljšanje razumijevanja procesa unutar aplikacije
    - \* Niko zabilježio promjene i ažuriranja potrebna za use-caseove

i dijagrame

- **Zaključci sastanka:**
  - Uspješno razvijeno korisničko sučelje za početne stranice, usklađenost s općim ciljevima projekta
  - Razrađeni dijagrami i vizualizacije procesa unutar aplikacije, povećanje transparentnosti i razumijevanja
  - Ažuriranje i optimizacija use-caseova i dijagrama, osiguravajući njihovu usklađenost s trenutnim razvojem projekta
- **Trajanje:** 3 sata
- **Nastavak rada:** Fokus na daljnji razvoj UI/UX-a i finalizaciju dijagrama

## 7. Tjedni Sastanak

- Datum: 13. studenog 2023.
- Prisustvovali: Tea, Nikola, Ivan, Niko, Lovro, Karlo (Ian nije prisustvo-  
vao zbog bolesti)
- Teme sastanka i Ažuriranja Članova Tima:
  - Tea: Uključivanje baze podataka u dokumentaciju, opis arhitek-  
ture, pisanje natuknica o projektu, priprema poglavlja 4.1 s opi-  
som tablica
  - Nikola: Pregled dijagrama i osiguravanje njihove točnosti
  - Niko: Rad na use-case i sekvencijskim dijagramima, ispravci doku-  
mentacije, suradnja s Karlom i Lovrom na Figmi, završetak Scrimba  
tečaja
  - Ivan: Suradnja na use-case dijagramima, doprinos sekvencijskim  
dijagramima
  - Lovro: Istraživanje Figma, razvoj login stranice, planiranje regis-  
tracijskih funkcionalnosti
  - Karlo: Dizajniranje UI-ja u Figmi, ažuriranje Notiona, studij doku-  
mentacije
- Diskutirane Točke Dnevnog Reda:
  - Problemi s commitanjem na Git: Hitno rješenje za nepravilno korištenje  
grana
  - Planiranje razvoja frontenda i deploja projekta
  - Važnost pravilnog ažuriranja Notiona i dokumentacije

- Integracija dijagrama u službenu dokumentaciju
- Detaljni Zaključci i Upute:
  - Obavezno vođenje dnevnika promjena za svaki važan commit
  - Detaljni individualni zadaci i upiti za nadolazeći sastanak
  - Fokus na rješavanju konflikata, dopuni dokumentacije, i razvoju UI-ja
  - Organizacija i koordinacija timskih obveza i rokova
- **Trajanje:** 1 sat
- **Naredni koraci:** Specifični zadaci dodijeljeni članovima tima za kontinuirani napredak projekta

## Tablica aktivnosti

### Kontinuirano osvježavanje

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

	Karlo Vrančić	Ian Balen	Nikola Baretić	Tea Četojević-Tisaj	Lovro Dujčić	Niko Kaštelan	Ivan Kordić
Upravljanje projektom	18	4					
Opis projektnog zadatka	11	8					
Funkcionalni zahtjevi	7	7	2	2	4	2	5
Opis pojedinih obrazaca	8		5		3	8	8
Dijagram obrazaca						8	6
Sekvencijski dijagrami						5	5
Opis ostalih zahtjeva							
Arhitektura i dizajn sustava		9		3			
Baza podataka		8		7			
Dijagram razreda							
Dijagram stanja							
Dijagram aktivnosti							
Dijagram komponenti							
Korištene tehnologije i alati		4					
Ispitivanje programskog rješenja							
Dijagram razmještaja							

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

	Karlo Vrančić	Ian Balen	Nikola Baretić	Tea Četojević-Tisaj	Lovro Dujčić	Niko Kaštelan	Ivan Kordić
Upute za puštanje u pogon							
Dnevnik sastajanja	6						
Zaključak i budući rad							
Popis literature	1						
<i>Dodatne stavke kako ste podijelili izradu aplikacije</i>							
<i>izrada dizajna</i>	5				2	5	
<i>izrada baze podataka</i>		5	4				
<i>spajanje s bazom podataka</i>		2					
<i>back end</i>		10					
<i>front end</i>					15		
<i>učenje tehnologija React, SpringBoot i Git</i>	3		20	18	30	35	10

## Dijagrami pregleda promjena

### *dio 2. revizije*

*Prenijeti dijagram pregleda promjena nad datotekama projekta. Potrebno je na kraju projekta generirane grafove s gitlaba prenijeti u ovo poglavlje dokumentacije. Dijagrami za vlastiti projekt se mogu preuzeti s [gitlab.com](https://gitlab.com) stranice, u izborniku Repository, pritiskom na stavku Contributors.*