

Programsko inženjerstvo

Ak. god. 2023./2024.

Medicinska rehabilitacija

Dokumentacija, Rev. 1

Grupa: Teletabisi

Voditelj: Benjamin Gregov

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

Nastavnik: Miljenko Krhen

Sadržaj

1 Dnevnik promjena dokumentacije	3
2 Opis projektnog zadatka	5
3 Specifikacija programske potpore	10
3.1 Funkcionalni zahtjevi	10
3.1.1 Obrasci uporabe	12
3.1.2 Sekvencijski dijagrami	23
3.2 Ostali zahtjevi	27
4 Arhitektura i dizajn sustava	28
4.1 Baza podataka	30
4.1.1 Opis tablica	30
4.1.2 Dijagram baze podataka	30
4.2 Dijagram razreda	31
4.3 Dijagram stanja	32
4.4 Dijagram aktivnosti	33
4.5 Dijagram komponenti	34
5 Implementacija i korisničko sučelje	35
5.1 Korištene tehnologije i alati	35
5.2 Ispitivanje programskog rješenja	36
5.2.1 Ispitivanje komponenti	36
5.2.2 Ispitivanje sustava	36
5.3 Dijagram razmještaja	37
5.4 Upute za puštanje u pogon	38
6 Zaključak i budući rad	39
Popis literature	40
Indeks slika i dijagrama	41

Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

42

1. Dnevnik promjena dokumentacije

Kontinuirano osvježavanje

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
0.1	Napravljen predložak	Neven Pralas	30.10.2023.
0.2	Napisan opis projektnog zadatka	Neven Pralas	02.11.2023.
0.3	Opisani funkcionalni zahtjevi i svi aktori sustava	Neven Pralas	03.11.2023.
0.4	Dodan prvi dio obrazaca uporabe	Neven Pralas	05.11.2023.
0.4.1	Dodan preostali dio obrazaca uporabe	Neven Pralas	06.11.2023.
0.5	Dodani sekvencijski dijagrami i ostali zahtjevi	Tin Ogrizek	09.11.2023.
0.5.1	Popravljeni sekvencijski dijagrami	Tin Ogrizek	12.11.2023.
0.6	Izmijenjeni početni dijelovi dokumentacije	Neven Pralas	13.11.2023.
0.7	Opisana arhitektura računala	Filip Posavec i Neven Pralas	14.11.2023.
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

Uvod

Cilj projekta "Medicinska rehabilitacija" je razvoj programske podrške za stvaranje istoimene web aplikacije koja će omogućiti korisnicima jednostavno naručivanje za fizičnu terapiju i medicinsku rehabilitaciju. Korisnici u našem slučaju su bolesnici koji su se ozlijedili te trebaju stručnu pomoć. Zadatak nam je omogućiti intuitivno korisničko sučelje kako bi olakšali korištenje aplikacije bolesnicima, ali i zdravstvenim djelatnicima.

Glavna motivacija bila nam je modernizacija hrvatskog zdravstva. Vjerujemo kako pacijentima nije drago zvati mobitelom svoje doktore znajući da su pretrpani poslom, a također im je dosta čekanje na odgovor zdravstvenog djelatnika kada im se pošalje mail. S druge strane nije ni zdravstvenim djelatnicima lako odgovarati na sve te silne poruke. Ovom aplikacijom bismo omogućili pacijentima da biraju dostupan termin koji njima najbolje odgovara, a doktore poštedili dodatnog posla.

Između ostalog ova bi aplikacija omogućivala liječnicima praćenje poboljšanja zdravstvenog stanja pacijenata. Ako se pacijenti prvi puta naručuju za terapiju potrebna je registracija, a svaki sljedeći put je nužna prijava u sustav. Za registraciju potrebni su sljedeći podaci:

- ime i prezime
- korisničko ime
- lozinka
- e-mail adresa
- OIB
- spol
- datum rođenja

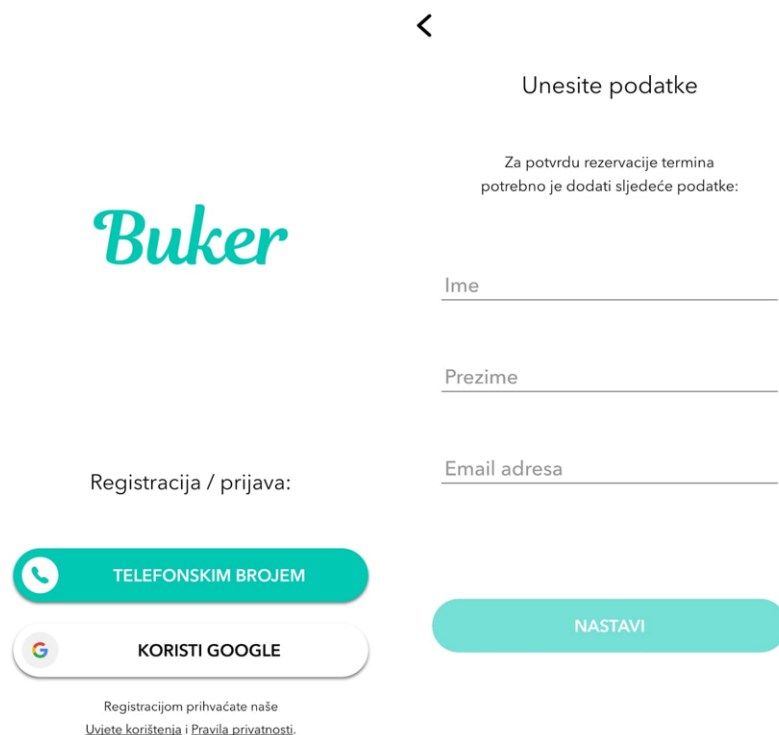
Administrator gornje podatke mora verificirati iz središnjeg informacijskog sustava zdravstvene zaštite. Bolesnici prilikom prijave moraju navesti vrstu i opis svojih oboljenja, zahtijevani postupak liječenja te liječnika koji ih je uputio na rehabilitaciju. Nakon toga moraju odabrati neki od dostupnih termina. Ako se ne radi o prvom dolasku u ustanovu zahtijeva se i prikaz reference na već obavljeni postupak u toj ustanovi. Zdravstveni djelatnici dodjeljuju termine tako da vode brigu o ukupnom kapacitetu.

tetu opreme/uređaja, kapacitetu prostorija, broju dostupnih djelatnika te trajanju svakog zahvata. Nakon dobivenog termina bolesniku dolazi e-pošta sa terminom te ostalim dodatnim informacijama. U slučaju neočekivanih promjena djelatnik može kontaktirati bolesnika putem e-pošte. Radno vrijeme ustanove u kojoj se provodi rehabilitacija je svakim radnim danom od 8 do 20 sati. Ustanova ima pravo odrediti određene slobodne dane na temelju blagdana ili praznika.

Primjer sličnog rješenja

Primjer sličnog rješenja je aplikacija "Buker". To je aplikacija koja omogućuje naručivanje za termin u određenim salonima (npr. frizerskim ili kozmetičkim).

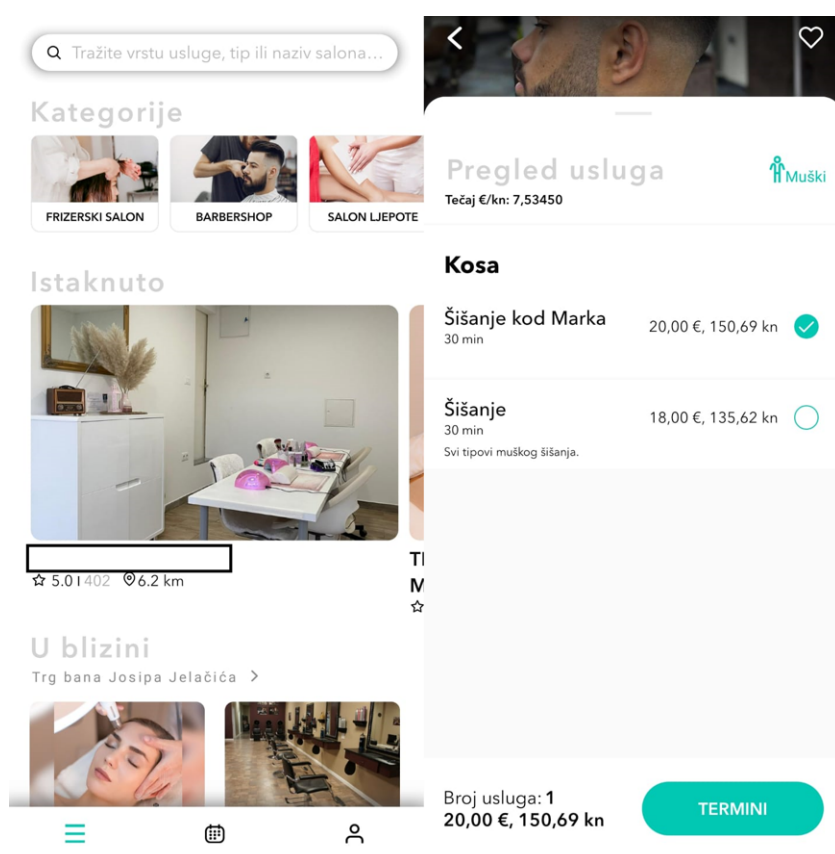
Registracija je omogućena putem telefonskog broja gdje korisnik mora verificirati svoje podatke ili još jednostavnije putem google računa. Za registraciju u ovaj sustav potrebno je ispuniti svoje ime, prezime te e-mail adresu. Naravno ovdje se neće tražiti puno informacija kao u našem sustavu niti se očekuje toliko stroga kontrola istinitosti podataka.



Slika 2.1: Registracija u sustav "Buker"

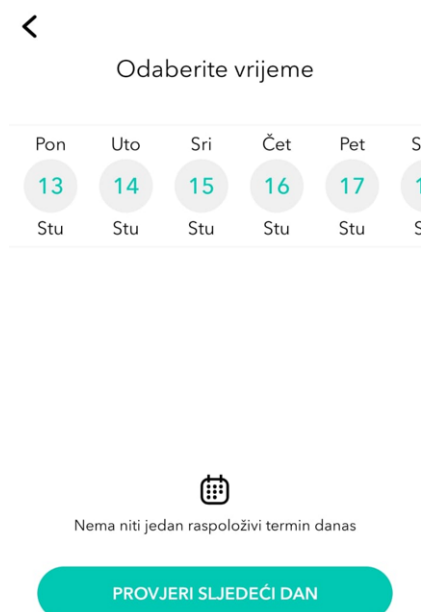
Zatim imamo mogućnost odabrati kategoriju te u pojedinoj kategoriji određeni salon gdje dobijemo prikaz njihovih usluga. Označimo onu uslugu koju želimo te kliknemo na

dugme "Termini".



Slika 2.2: Odabir kategorije i usluge

Na kraju nam preostaje odabir dostupnih termina. Naravno ovdje slobodni termini ovise isključivo o radnom vremenu salona, zauzeću od nekog drugog klijenta te trajanju samog zahvata. Kod naše aplikacije termini ovise dodatno o kapacitetu opreme/uređaja, kapacitetu prostorija i broju dostupnih djelatnika.



Slika 2.3: Odabir termina

Dodatno pojašnjenje

Korisnici sustava su:

- *pacijenti*
- *zdravstveni djelatnici*
- *administrator*

Svaki od te tri skupine korisnika ima različita dopuštenja. Djelatnici ustanove mogu vidjeti sve bolesnike i tretmane koji su im dodijeljeni. Nakon svakog obavljenog postupka djelatnik u sustav registrira pacijenta, a nakon završenog ciklusa zapisuje postignute rezultate. Pacijenti mogu vidjeti samo svoje tretmane. Administrator upravlja čitavim sustavom. Njemu su dostupni svi podaci i može definirati sve što je potrebno za ispravan rad sustava.

Za unesene podatke prilikom registracije u aplikaciju osigurat ćemo provjeru konzistentnosti s podacima iz baze podataka. Nakon toga korisnik postaje pacijent, izabire datum te ima mogućnost otkazati termin 1 dan prije početka tog termina.

Opreme, odnosno uređaji koje posjeduje ustanova se kategoriziraju. Spomenuli smo da slobodni termini ovise o ukupnom kapacitetu opreme/uređaja. Naravno da nije isto

ako je čovjeku oštećena ruka ili noga. Tu se radi o drugoj opremi koju će zdravstveni djelatnik morati upotrijebiti za liječenja pacijenta. Dakle, korisnik kojemu je ozljeđena ruka neće zauzimati opremu korisniku kojemu je ozljeđena noga. Očekujemo da će broj oprema/uređaja za određeni dio tijela ipak biti veći od jedan, no svakako će biti ograničen.

Korisnik se u sustav prijavljuje upisivanjem korisničkog imena te svoje lozinke koja mora zadovoljavati određena pravila. Lozinka mora imati minimalno 8 znakova, od čega mora biti minimalno jedno veliko slovo te jedna znamenka. Ako korisnik prilikom registracije i smišljanja lozinke nije zadovoljio navedena pravila, dobit će upozorenje što mu nedostaje za ispravnu lozinku.

Aplikacija će imati **n** stranica. Te stranice su redom: Naslovna stranica, stranica za registraciju, stranica za prijavu, **stranica za promjenu lozinke**, stranica za odabir termina, stranica za administratora gdje administrator održava sustav i potvrđuje registracije, stranica gdje djelatnik potvrđuje termine, **"help page" koja objašnjava funkcionalnost aplikacije** i stranica u kojoj se provjerava status pacijenta (odnosno njihovu povijest sa tom ustanovom).

Opseg projekta

Na projektu radi 7 osoba, studenata FER-a. Projekt se radi u edukativne svrhe provjere znanja studenata u sklopu predmeta "Programsko inženjerstvo". Vremensko ograničenje za prvu verziju projekta je 7 tjedana, a druga verzija (odnosno cijeli projekt) mora biti isporučen u roku od 14 tjedana od početka rada. Ukupan broj potrošenog vremena otići će najviše na sami rad oko projekta, ali značajan dio vremena otići će i na sastanke uživo gdje će tim redovito raspraviti o tjednom napretku.

3. Specifikacija programske potpore

3.1 Funkcionalni zahtjevi

Dionici:

1. Vlasnik (naručitelj)
2. Pacijenti
3. Zdravstveni djelatnici
4. Administrator
5. Razvojni tim

Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:

1. Neregistrirani/neprijavljeni korisnik (inicijator) može:
 - (a) se registrirati u sustav kao pacijent te tako stvoriti novi korisnički račun za koji su mu potrebni ime, prezime, korisničko ime, e-mail adresa, OIB, lozinka, spol i datum rođenja.
 - (b) pregledati naslovnu stranicu i stranicu koja objašnjava funkcionalnost aplikacije
2. Pacijent (inicijator) može:
 - (a) prijaviti se u sustav
 - (b) odabrati željeni termin dolazaka, a ukoliko se radi o ponovljenoj terapiji i referencu na već obavljeni postupak terapije u ustanovi
 - (c) navesti opis svog oboljenja te odabrati liječnika koji će ga liječiti
 - (d) otkazati zakazani termin u roku 24 sata prije samoga termina te potvrditi ili odbiti pomaknuti termin zbog novonastale okolnosti
 - (e) primiti elektroničku poštu o zakazanom terminu i novonastalim okolnostima
3. Zdravstveni djelatnik (inicijator) može:
 - (a) prijaviti se u sustav

- (b) pregledavati prijave i dodjeljivati pacijentima termine
- (c) direktno kontaktirati pacijenta putem elektroničke pošte u slučaju neočekivanih promjena
- (d) vidjeti sve pacijente i sve tretmane koji su im dodijeljeni
- (e) nakon obavljenog postupka rehabilitacije registrirati dolazak pacijenta
- (f) nakon završenog ciklusa upisati postignute rezultate s pacijentom

4. Administrator (inicijator) može:

- (a) verificirati podatke iz središnjeg informacijskog sustava zdravstvene zaštite
- (b) pristupiti popisu korisnika, zdravstvenih djelatnika te njihovim osobnim podacima
- (c) stvoriti zdravstvenog djelatnika u sustavu

5. Baza podataka (sudionik) može:

- (a) pohraniti podatke o korisnicima i njihovim dopuštenjima
- (b) pohraniti podatke o terminima (slobodnim i zauzetim)
- (c) pohraniti podatke o opremama/uslugama (slobodnim i zauzetim)

3.1.1 Obrasci uporabe

UC1 - Registracija

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Stvoriti korisnički račun za pacijenta
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire opciju za registriranje
 2. Korisnik unosi potrebne podatke
 3. Korisnik pritišće dugme da potvrdi registraciju
 4. Korisnik prima obavijest o uspješnoj registraciji
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Odabir zauzetog e-maila i/ili korisničkog imena, unos neispravnog e-maila, unos korisničkog podatka u zabranjenom formatu ili pogrešno napisana ponovljena lozinka (polje "Potvrdi lozinku")
 1. Korisnik dobiva obavijest o neuspješnoj registraciji i vraća ga na stranicu za registraciju
 2. Korisnik mijenja krivo unešene podatke ili odustaje od registracije

UC2 - Prijava u sustav

- **Glavni sudionik:** Pacijent
- **Cilj:** Pristupiti uslugama koje pruža naš sustav
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Registracija u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Pacijent odabire opciju za prijavu
 2. Pacijent unosi korisničko ime i lozinku
 3. Pacijent pritišće dugme da potvrdi prijavu
 4. Pacijent pristupa uslugama za koje ima dopuštenje
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Neispravno korisničko ime i/ili lozinka
 1. Korisnik dobiva obavijest o neuspješnoj prijavi i vraća ga na stranicu za prijavu
 2. Korisnik mijenja krivo unešene podatke ili odustaje od prijave (vraća se na naslovnu stranu)

UC3 - Upravljanje terminima

Uključuje obrasce uporabe UC3.1. Zakazivanje termina, UC3.2. Otkazivanje termina, UC3.3. Pregled termina i UC3.4 Potvrđivanje novih termina.

UC3.1. - Zakazivanje termina

- **Glavni sudionik:** Pacijent
- **Cilj:** Mogućnost odabira termina za odlazak na fizikalnu terapiju
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen kao pacijent
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Pacijent odabire opciju za zakazivanje termina
 2. Pacijent na prikazanom kalendaru izabire poželjni slobodni termin
 3. Pacijent navodi vrstu i opis oboljenja, zahtijevani postupak liječenja i liječnika koji ih je uputio
 4. Ako se radi o ponovljenoj terapiji, pacijent odabire referencu na već obavljeni postupak terapije
 5. Pacijent pritišće dugme za potvrdu odabranog termina
 6. Pacijent dobiva e-mail potvrdu o odabranom terminu
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Pacijent se nije pojavio na zakazanom terminu
 1. Pacijent dobiva e-mail poruku upozorenja da sljedeći put ako se ponovi će dobiti zabranu zakazivanja termina
 - 2.b Pacijent se nije pojavio na zakazanom terminu drugi put
 1. Pacijentu se zabranjuje zakazivanje termina na određeno vrijeme te dobiva tu obavijest na e-mailu
 - 2.c Pacijent je zakazao 3 termina u istom tjednu
 1. Pacijentu se zabranjuje zakazivanje više od 2 termina tjedno te bude u tome onemogućen

UC3.2. - Otkazivanje termina

- **Glavni sudionik:** Pacijent
- **Cilj:** Mogućnost otkazivanja termina
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen kao pacijent i ima zakazan određen termin
- **Opis osnovnog tijeka:**

1. Pacijent odabire opciju za otkazivanje termina
 2. Pacijent na kalendaru odabire zakazani termin koji želi otkazati
 3. Pacijent odabire opciju za otkazivanje odabranog termina
 4. Pacijent pritišće dugme za potvrdu otkazivanja termina
 5. Pacijent dobiva e-mail potvrdu o otkazanom terminu
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Pacijent prekasno pokušava otkazati termin (24 sata prije zakazanog termina)
 1. Sustav onemogućuje pacijentu otkazivanje tog termina

UC3.3. - Pregled termina

- **Glavni sudionik:** Pacijent
- **Cilj:** Mogućnost prikaza zakazanih termina
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen kao pacijent
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Pacijent na kalendaru može vidjeti svoje zakazane termine

UC3.4. - Potvrđivanje novih termina

- **Glavni sudionik:** Pacijent
- **Cilj:** Mogućnost prihvatanja ili odbijanja novog termina (zbog novonastale okolnosti)
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen kao pacijent, zdravstveni djelatnik je predložio pomak termina iz raznih razloga (npr. nedostajanje opreme za tretman)
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Pacijent dobiva e-mail obavijest o pomaku termina
 2. Pacijent u posebnom prozoru dobiva uvid o kojem novom terminu se radi
 3. Pacijent odabire prihvaća li ili ne novi navedeni termin
 4. Pacijent pritišće dugme kako bi potvrdio svoju odluku
 5. Pacijent dobiva e-mail potvrdu da je sustav zaprimio njegovu odluku (prihvaćanje ili odbijanje termina)

UC4 - E-mail podsjetnik za termin

- **Glavni sudionik:** -

- **Cilj:** Slanje e-mail podsjetnik za zakazani termin (24 sata prije termina)
- **Sudionici:** Baza podataka, pacijent
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen kao pacijent i postoji zakazani termin
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Pacijent dobiva e-mail obavijest o zakazanom terminu

UC5 - Kontrola slobodnih/zauzetih termina

- **Glavni sudionik:** Zdravstveni djelatnik
- **Cilj:** Omogućiti na vrijeme odrediti koji termini su slobodni za fizikalnu terapiju i medicinsku rehabilitaciju (ovisi o količini dostupne opreme/usluge, kapacitetu prostorija i radnom vremenu ustanove)
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen kao zdravstveni djelatnik
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Zdravstveni djelatnik bira opciju za uređivanje termina, odnosno postavljanje termina zauzetim ili dostupnim
 2. Zdravstveni djelatnik pritiskom na dostupno dugme sprema novonastale promjene

UC6 - Pregled svojih rezerviranih termina

- **Glavni sudionik:** Zdravstveni djelatnik
- **Cilj:** Omogućiti zdravstvenom djelatniku pregled termina koji su rezervirali isključivo njegovi pacijenti
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen kao zdravstveni djelatnik
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Zdravstveni djelatnik na kalendaru može vidjeti za pojedini dan koji su mu termini rezervirani

UC6.1. - Pomicanje svojih rezerviranih termina

- **Glavni sudionik:** Zdravstveni djelatnik
- **Cilj:** Omogućiti zdravstvenom djelatniku da pomakne rezervirani termin zbog novonastale okolnosti te čeka potvrdu ili odbijanje od strane pacijenta (to ne smije činiti u istom danu kada je taj termin zakazan, mora biti na vrijeme organiziran)
- **Sudionici:** Baza podataka

- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen kao zdravstveni djelatnik
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Zdravstveni djelatnik na kalendaru odabire zakazani termin koji želi pomaknuti
 2. Zdravstveni djelatnik bira opciju za otkazivanje tog termina i predlaže pacijentu novi termin
 3. Zdravstveni djelatnik pritiskom na dugme potvrđuje promjenu termina
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Pacijent odbija novi predloženi termin
 1. Zdravstveni djelatnik ponavlja postupak pomicanja svojih rezerviranih termina (dok se pacijent ne složi sa prijedlogom)
 - 2.a Zdravstveni djelatnik pokušava pomaknuti zakazani termin u vremenu od 24 sata prije termina
 1. Sustav onemogućuje pomicanje termina i šalje zdravstvenom djelatniku odgovarajuću poruku (zdravstveni djelatnik mora odraditi zakazani termin zbog kasne reakcije)

UC7 - Potvrda dolazaka pacijenata

- **Glavni sudionik:** Zdravstveni djelatnik
- **Cilj:** Omogućiti zdravstvenom djelatniku potvrđivanje dolaska pacijenta nakon odrađenog termin
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen kao zdravstveni djelatnik i završen termin fizikalne terapije
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Zdravstveni djelatnik u prozoru sa prikazanim završenim terminima potvrđuje dolazak pacijenta
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 1.a Pacijent nije došao na zakazani termin
 1. Zdravstveni djelatnik šalje e-mail pacijentu da sazna zbog čega nije došao na zakazani termin, ako pacijent nema opravdan razlog snosit će posljedice

UC8 - Pregled osobnih podataka svojih pacijenata

- **Glavni sudionik:** Zdravstveni djelatnik

- **Cilj:** Omogućiti zdravstvenom djelatniku da pregleda osobne podatke svojih pacijenata (ime, prezime, e-mail adresu i OIB)
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen kao zdravstveni djelatnik
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Zdravstveni djelatnik u listi svojih pacijenata izabire određenog pacijenta
 2. Zdravstveni djelatnik pored odabranog pacijenta izabere opciju "Osobni podatci"
 3. Zdravstveni djelatnik ima uvid u osobne podatke pacijenta

UC9 - Upisivanje postignutih rezultata

- **Glavni sudionik:** Zdravstveni djelatnik
- **Cilj:** Omogućiti zdravstvenom djelatniku da upiše postignute rezultate u radu s pacijentom nakon završenog postupka fizikalne terapije i rehabilitacije
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen kao zdravstveni djelatnik
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Zdravstveni djelatnik u listi svojih pacijenata izabire određenog pacijenta
 2. Zdravstveni djelatnik pored odabranog pacijenta izabere opciju "Postignuti rezultati"
 3. Zdravstveni djelatnik zapisuje napredak u radu s pacijentom

UC10 - Upravljanje korisnicima

Uključuje obrasce uporabe UC10.1. Pregled korisnika, UC10.2. Dodavanje korisnika, UC10.3. Brisanje korisnika.

UC10.1. - Pregled korisnika

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Pregledati registrirane korisnike (pacijente i zdravstvene djelatnike)
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran i ima prava administratora
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik koji je dobio ulogu administratora odabire opciju pregledavanja korisnika

2. Administratoru se prikazuje lista svih registriranih korisnika sa njihovim osobnim podacima (posebno odvojeni pacijenti od zdravstvenih djelatnika)

UC10.2. - Dodavanje zdravstvenih djelatnika

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Omogućiti administratoru stvaranje posebno privilegiranog akтора naše aplikacije - zdravstvenog djelatnika
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran i ima prava administratora
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik koji je dobio ulogu administratora odabire opciju za dodavanje zdravstvenog djelatnika
 2. Administrator u određenim poljima upisuje podatke o novom zdravstvenom djelatniku
 3. Administrator pritiskom na dugme sprema novounesene promjene
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Administrator upisuje zabranjeni format e-maila, već zauzeti e-mail ili općenito unosi podatke u nedopuštenom formatu
 1. Sustav upozorava administratora o neuspjelom unosu i vraća ga na stranicu za upisivanje novih zdravstvenih djelatnika
 2. Administrator ponovno unosi podatke o zdravstvenom djelatniku (ovaj put u ispravnom formatu) ili odustaje od tog čina

UC10.3. - Brisanje korisnika

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Omogućiti administratoru brisanje korisnika (pacijenta ili zdravstvenog djelatnika)
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran i ima prava administratora i u bazi podataka imamo barem jednog korisnika
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik koji je dobio ulogu administratora odabire opciju pregledavanja korisnika
 2. Administrator za određenog korisnika odabire opciju brisanja tog korisnika

3. Administrator pritiskom na dugme sprema novounesene promjene
4. Popis korisnika se administratoru osvježava

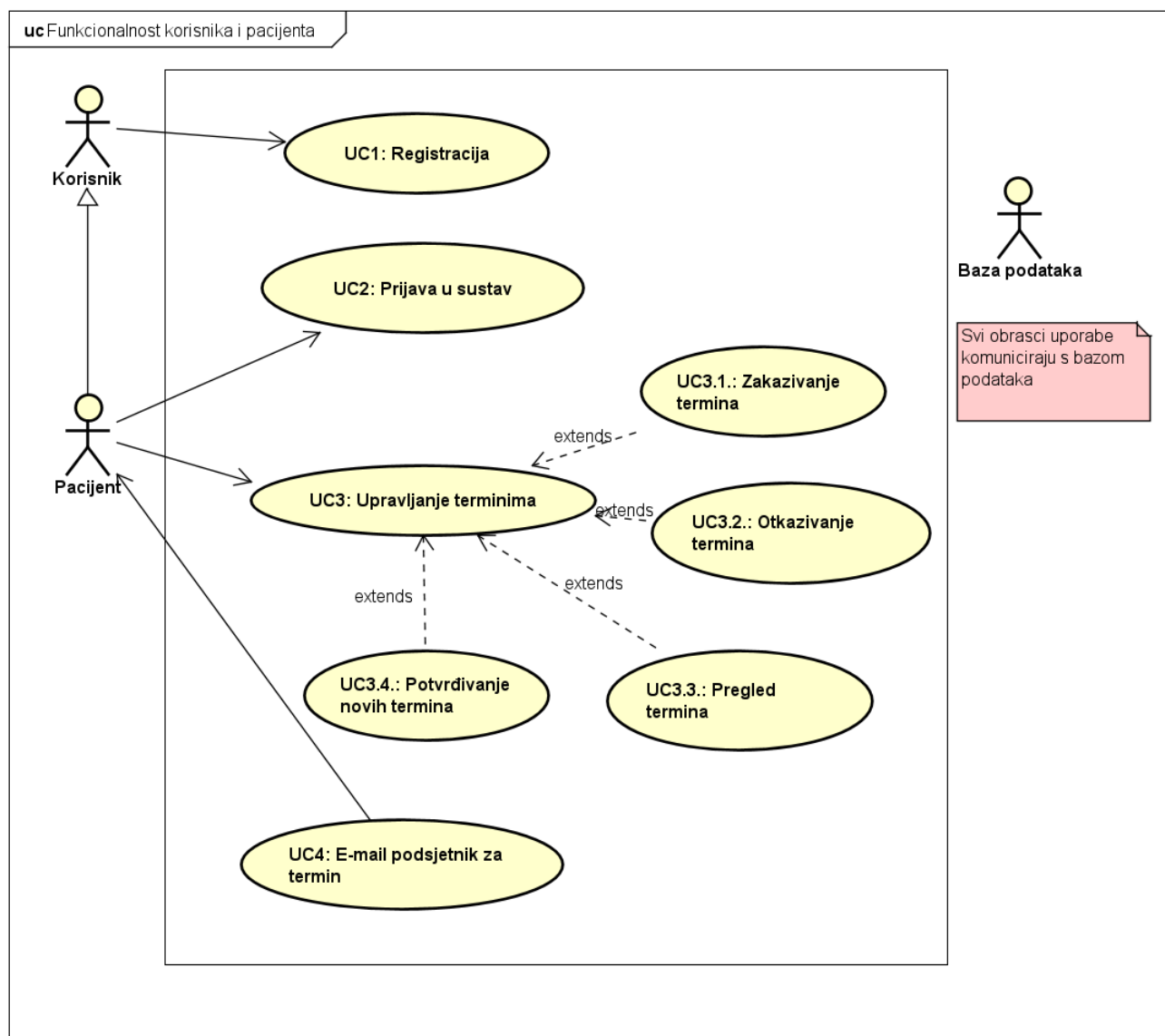
UC11 - Verifikacija podataka

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Omogućiti administratoru verificiranje unesenih podataka od strane pacijenata
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran i ima prava administratora i u bazi podataka se određeni korisnik prijavio kao pacijent
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator dobiva obavijest o registraciji novog korisnika
 2. Administrator verificira podatke iz središnjeg informacijskog sustava zdravstvene zaštite

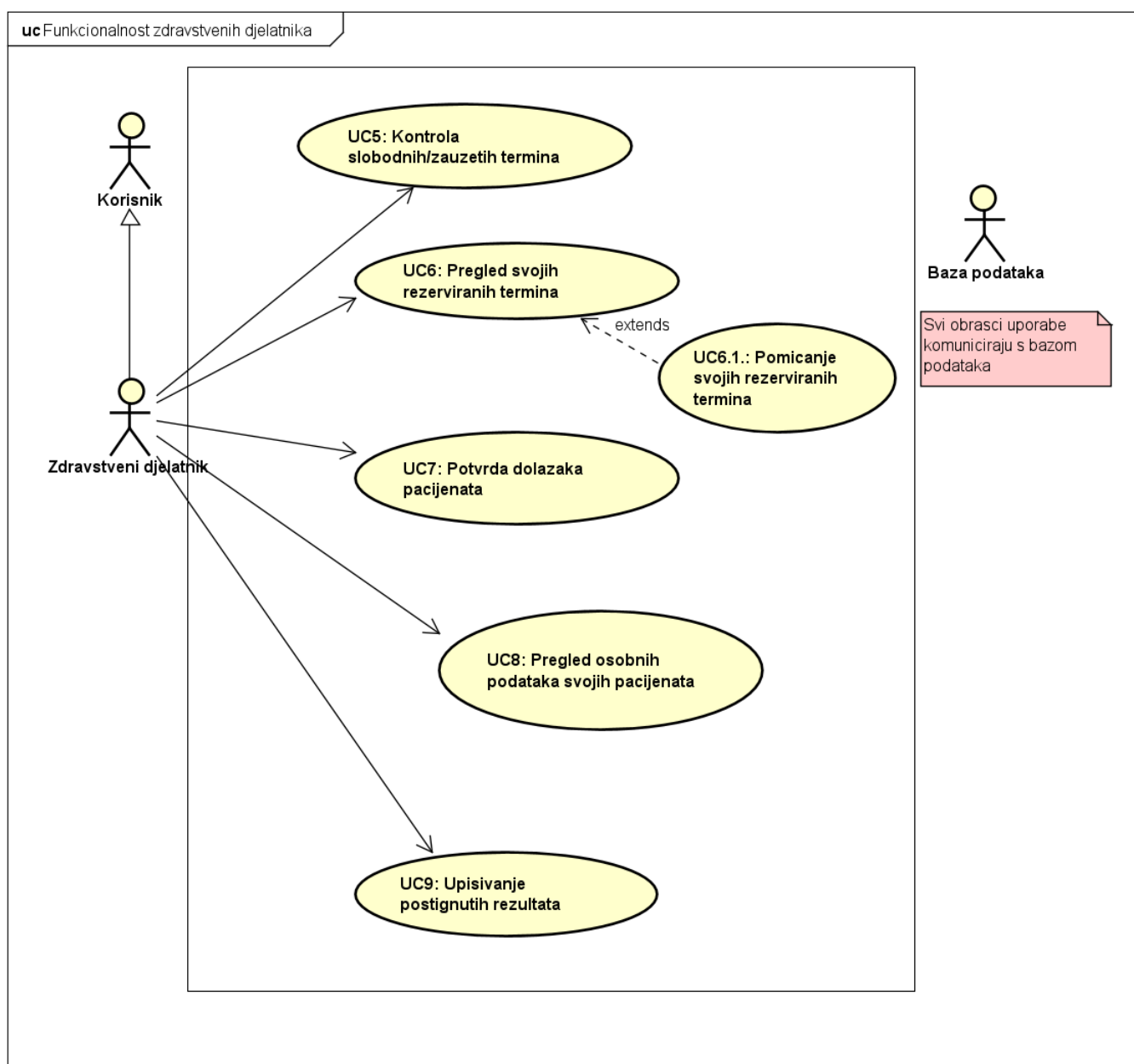
UC12 - Pregled statistike

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Omogućiti administratoru pregledati statistiku (npr. koji je postotak u sustavu pacijenata, a koji zdravstvenih djelatnika)
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran i ima prava administratora
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator odabire opciju "Statistika"
 2. Administrator se prikazuju razni statistički podatci (postotak pacijenata u sustavu, postotak zdravstvenih djelatnika u sustavu, postotak pacijenata kojemu treba određena oprema/usluga...)

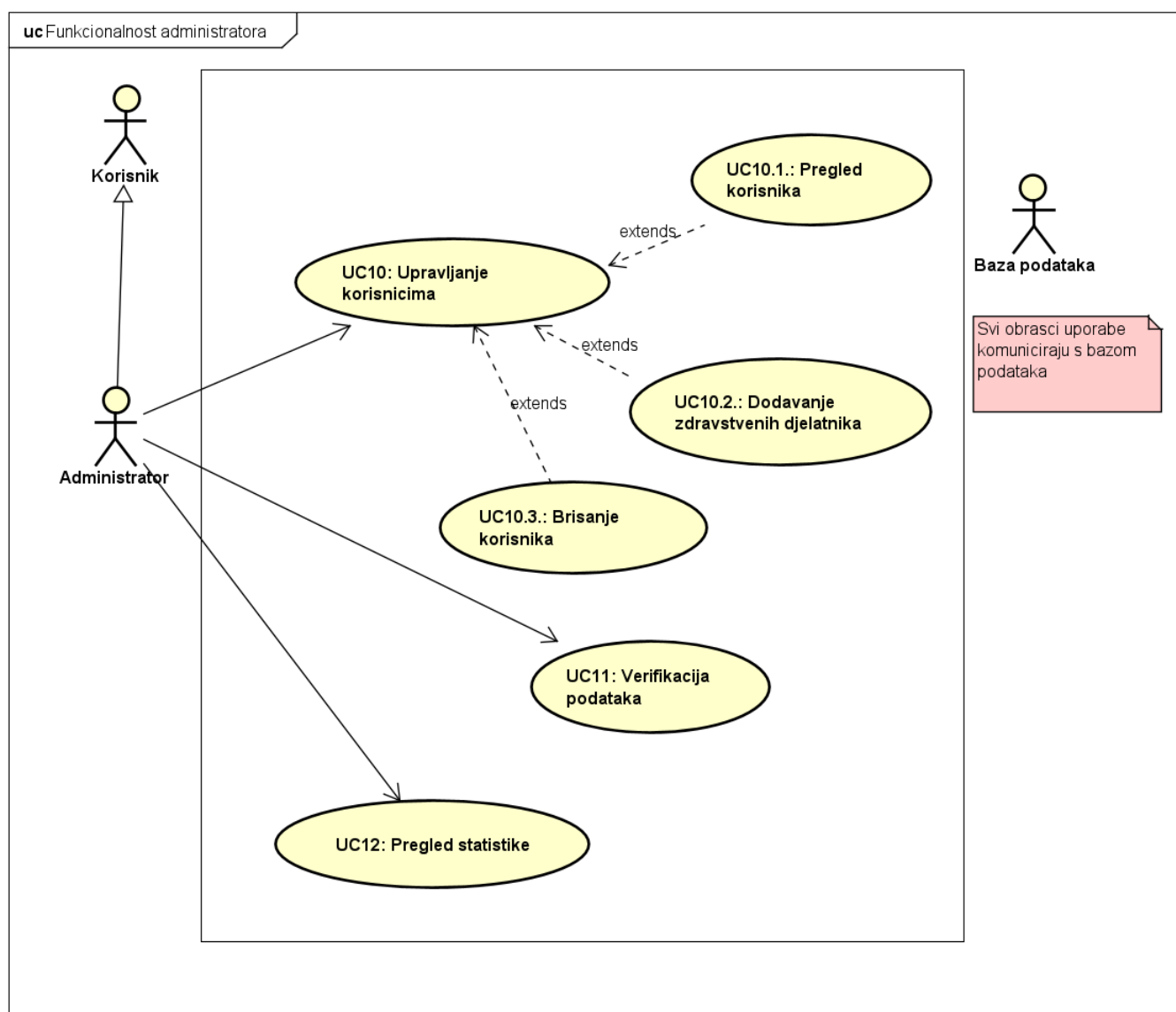
Dijagrami obrazaca uporabe



Slika 3.1: Dijagram obrasca uporabe koji prikazuje funkcionalnost korisnika i pacijenta



Slika 3.2: Dijagram obrasca uporabe koji prikazuje funkcionalnost zdravstvenih djelatnika

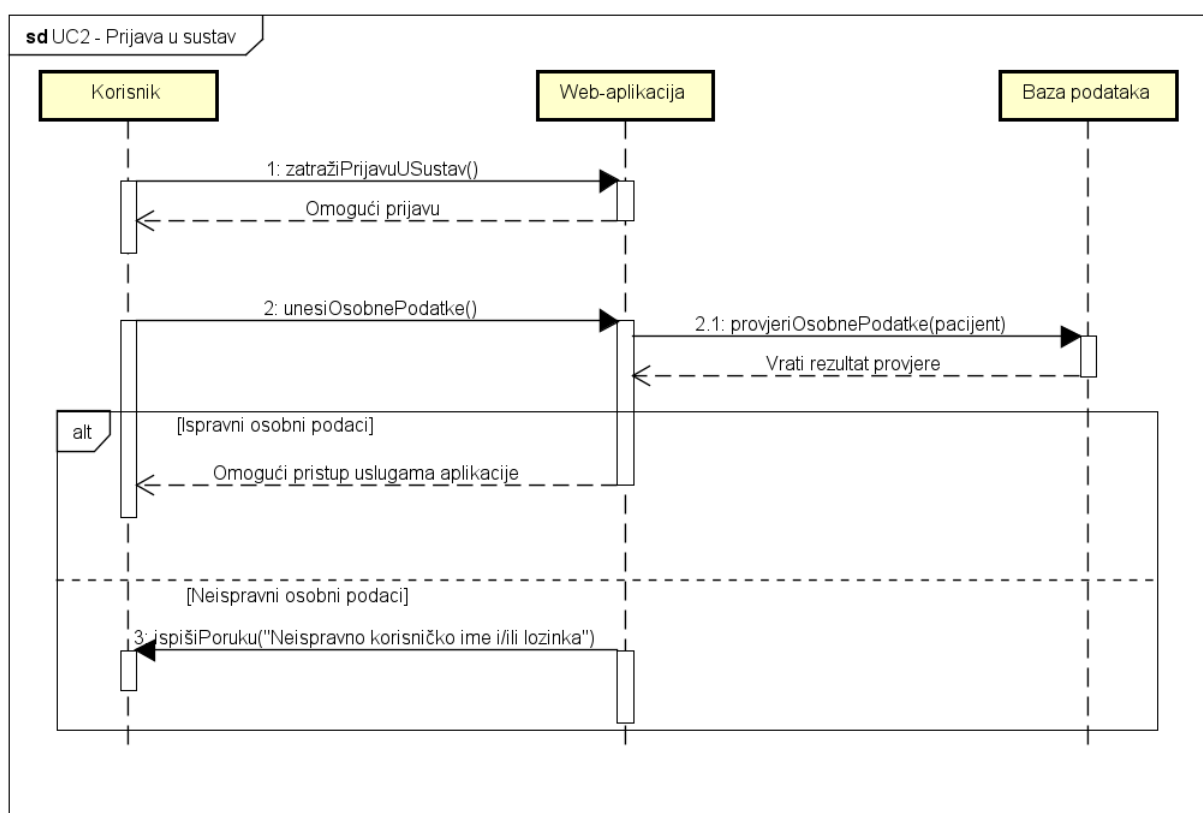


Slika 3.3: Dijagram obrasca uporabe koji prikazuje funkcionalnost administratora

3.1.2 Sekvencijski dijagrami

UC2 - Prijava u sustav

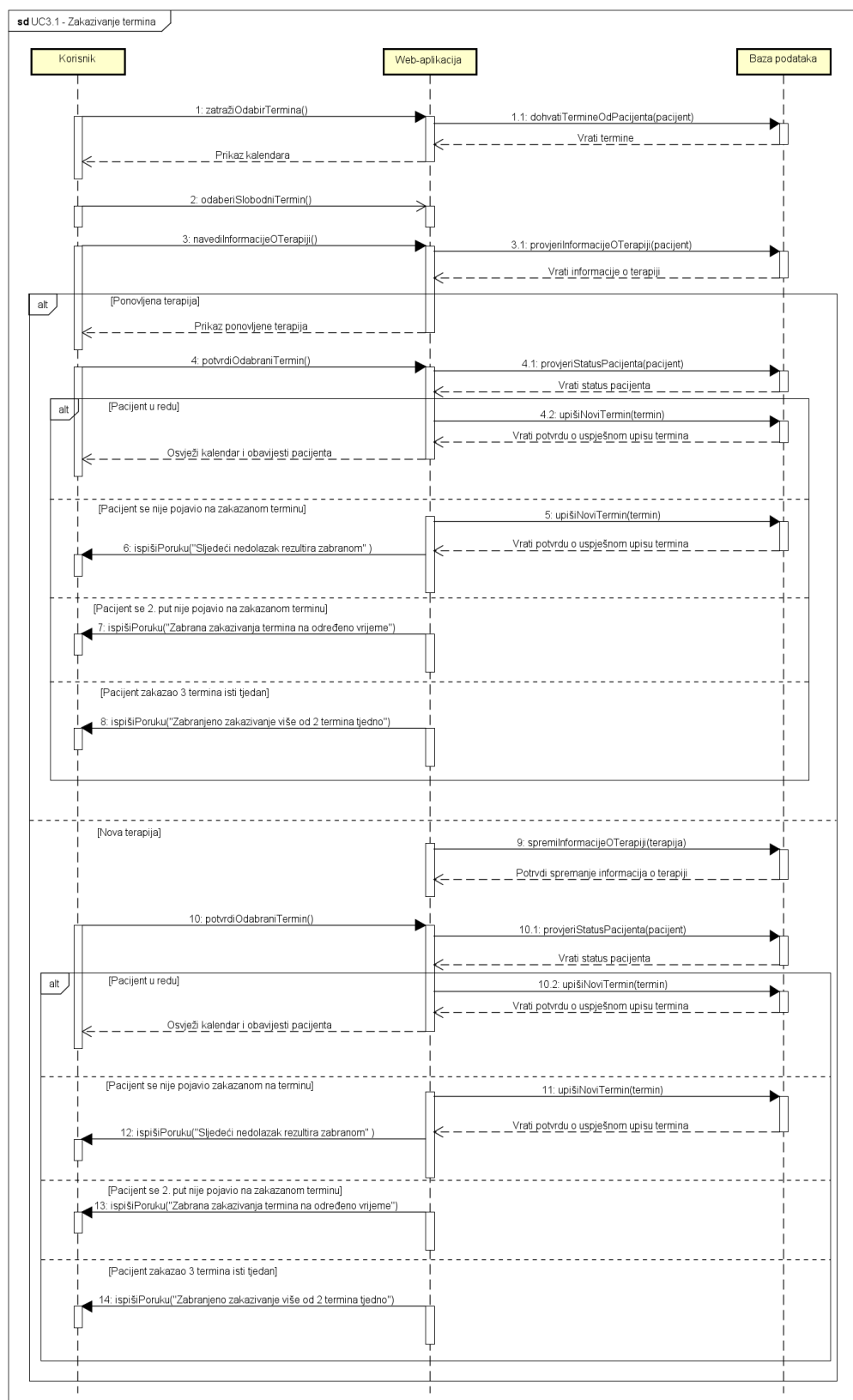
Korisnik želi pristupiti uslugama koje pruža naš sustav. Poslužitelj mu to omogućava te ga traži korisničko ime i lozinku. Korisnik unosi svoje osobne podatke koje poslužitelj provjerava i vraća povratnu informaciju. Ako je korisnik unio odgovarajuće korisničko ime i lozinku, poslužitelj mu omogućava pristup uslugama. Ako je korisnik unio krivo korisničko ime i/ili lozinku, poslužitelj ne odobrava prijavu u sustav te mu šalje odgovarajuću poruku.



Slika 3.4: Sekvencijski dijagram za UC2

UC3.1. - Zakazivanje termina

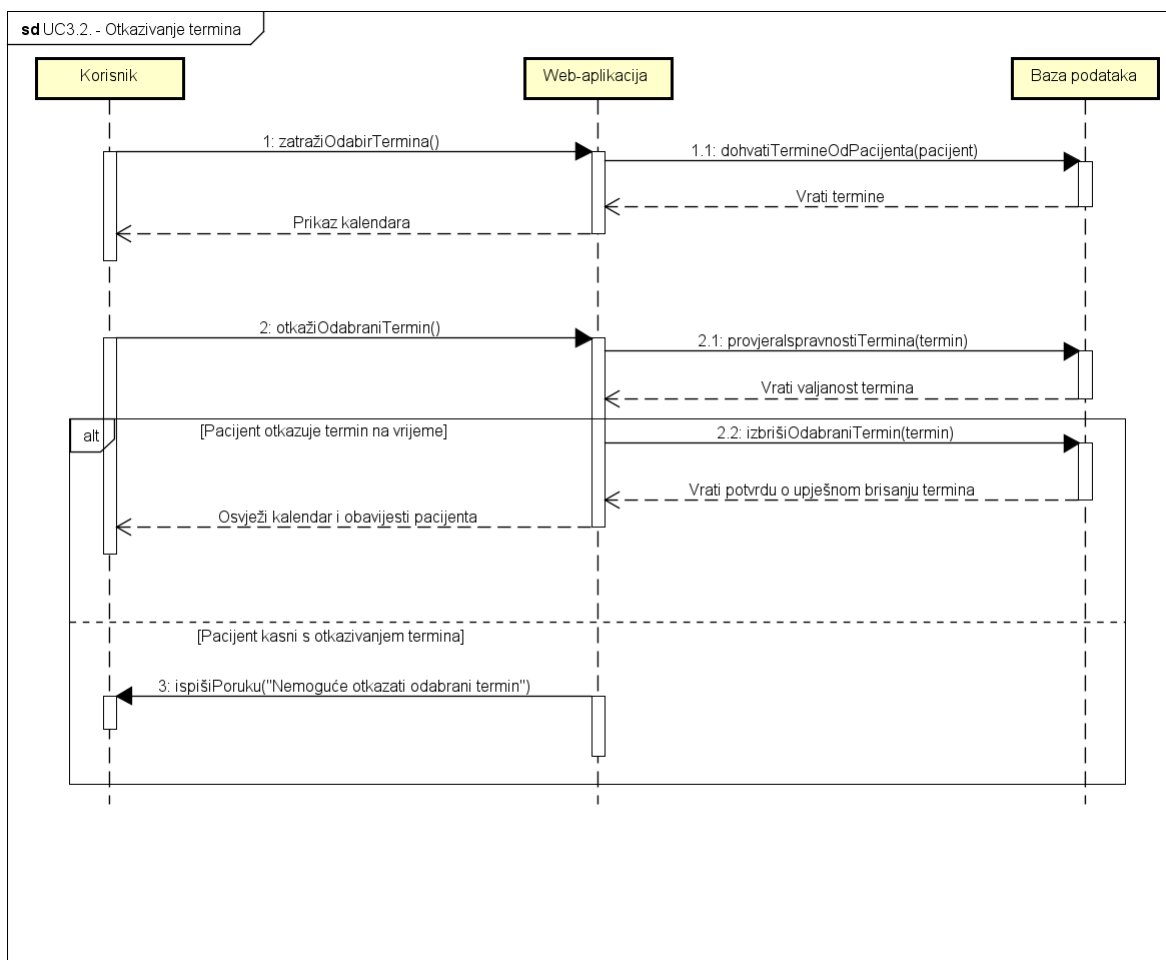
Korisnik, prijavljen kao pacijent, želi odabrati novi slobodni termin. Poslužitelj dohvaća trenutne termine te korisniku prikazuje kalendar. Pacijent navodi informacije o oboljenju, zahtijevanom postupku liječenja i liječnika koji ga je uputio te poslužitelj provjerava je li to ponovljena terapija i ako jest, prikazuje to korisniku. Pacijent odabire referencu na ponovljenu terapiju te potvrđuje odabrani termin. Poslužitelj zaprima korisnikovu potvrdu i provjerava pacijentov status. Ako je njegov status u redu, poslužitelj upisuje novi termin u bazu podataka, vraća potvrdu o uspješnom upisivanju termina, osvježava kalendar i šalje e-mail potvrdu pacijentu. Ako se pacijent nije pojavio na zakazanom terminu, poslužitelj upisuje novi termin u bazu podataka, vraća potvrdu o uspješnom upisivanju termina te šalje odgovarajuću poruku. Ako se pacijent 2. put nije pojavio na zakazanom terminu, on dobiva zabranu zakazivanja termina na određeno vrijeme te mu poslužitelj šalje odgovarajuću poruku. Ako je pacijent zakazao 3 termina u istom tjednu, pacijentu se zabranjuje zakazivanje više od 2 termina tjedno i dobiva odgovarajuću poruku. Ako je pacijent unio podatke o novoj terapiji, poslužitelj te informacije sprema u bazu podataka. Pacijent potvrđuje odabrani termin te dolazi do provjere statusa pacijenta. Ako je sve u redu sa statusom pacijenta, poslužitelj upisuje novi termin u bazu podataka i nakon potvrde o uspješnom upisu, osvježava kalendar i šalje e-mail potvrdu pacijentu. Ako se pacijent nije pojavio na zakazanom terminu, poslužitelj upisuje novi termin u bazu podataka, vraća potvrdu o uspješnom upisivanju termina te šalje odgovarajuću poruku. Ako se pacijent 2. put nije pojavio na zakazanom terminu, on dobiva zabranu zakazivanja termina na određeno vrijeme te mu poslužitelj šalje odgovarajuću poruku. Ako je pacijent zakazao 3 termina u istom tjednu, pacijentu se zabranjuje zakazivanje više od 2 termina tjedno i dobiva odgovarajuću poruku.



Slika 3.5: Sekvencijski dijagram za UC3.1.

UC3.2. - Otkazivanje termina

Korisnik, prijavljen kao pacijent, želi odabrati termin kako bi ga mogao otkazati. Poslužitelj dohvaća sve zakazane termine od tog pacijenta i prikazuje ih u kalendaru. Pacijent otkazuje odabrani termin. Poslužitelj ispituje ispravnost odabranog termina te ako je on ispravan, briše ga iz baze podataka, osvježava kalendar i šalje e-mail poruku pacijentu. Ako pacijent prekasno pokušava otkazati termin, odnosno ako to čini 24 sata prije zakazanog termina, poslužitelj ne briše termin i šalje odgovarajuću poruku pacijentu.



Slika 3.6: Sekvencijski dijagram za UC3.2.

3.2 Ostali zahtjevi

- Korisničko sučelje mora biti intuitivno i prilagođeno, olakšavajući korisnicima njenu upotrebu
- Sustav mora omogućiti istovremeni rad većem broju korisnika
- Sustav treba omogućiti brzu i učinkovitu prijavu pacijenata te raspoređivanje termina unutar radnog vremena
- Prilikom komunikacije s bazom podataka, svi osobni podaci moraju biti prikladno zaštićeni
- Korisničko sučelje i sustav moraju podržavati hrvatsku abecedu (dijakritičke znakove) pri unosu i prikazu tekstualnog sadržaja
- Aplikacija mora biti oblikovana poštujući načela objektno-orijentiranog programiranja
- Neispravno korištenje korisničkog sučelja ne smije narušiti funkcionalnost i rad sustava
- Sustav treba omogućiti obavješćavanje pacijenata putem elektroničke pošte o promjenama u rasporedu ili drugim važnim informacijama
- Sistemski administrator treba imati potpuni pristup svim podacima i mogućnost definiranja postavki sustava

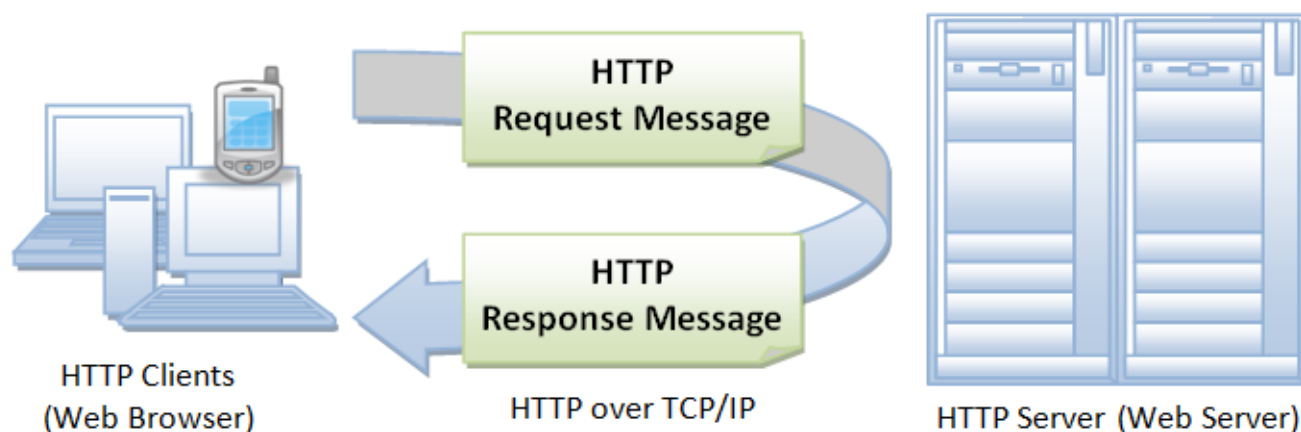
4. Arhitektura i dizajn sustava

Arhitekturu sustava općenito (pa tako i našeg) možemo podijeliti na tri dijela:

- Web poslužitelj
- Web aplikacija
- Baza podataka

Internetski preglednik (web preglednik, web browser) je dio arhitekture koji korisniku omogućuje pregled web-stranica pa tako i samoga sadržaja koji se nalazi na njoj. Korisnik putem web preglednika šalje HTTP zahtjev poslužitelju za dohvat željenog sadržaja i čeka HTTP odgovor. HTTP je protokol bez stanja što znači da primatelj ne smije zadržati stanje sesije iz prethodnih zahtjeva. Neki od popularnijih web preglednika su "Google Chrome" ili "Opera".

Web poslužitelj je osnova svake web aplikacije. On šalje klijentu HTTP odgovor na određeni HTTP zahtjev. Korisnik koristi web aplikaciju na način da web aplikacija obrađuje zahtjev te ovisno o potrebi pristupa bazi podataka. Poslužitelj vraća odgovor u obliku HTML dokumenta koji je vidljiv korisniku.



Slika 4.1: Prikaz HTTP komunikacije između klijenta i poslužitelja

Naša grupa je za projekt na predmetu Programsko inženjerstvo (ak.god. 2023./2024.) odabrala React sustav za potrebe frontenda. Odabrali smo React zbog njegove jednostavne i moćne arhitekture koja omogućuje brz i održiv razvoj web aplikacija. React se temelji na principu komponenata, što znači da aplikaciju gradimo kao skup neovisnih dijelova sučelja, svaki s vlastitom logikom i stilovima. Time svaka komponenta postaje ponovno upotrebljiva i lako zamjenjiva što olakšava razvoj aplikacije.

Za backend smo odabrali raditi u programskom jeziku Java i to u Spring Boot-u. Koristili smo Maven alat za izgradnju programskog koda. Spring Boot nam se svidio zbog dvije karakteristike: inverzija kontrole gdje sam Spring Boot kontrolira izvršavanje programskog koda te injektiranje objekata o kojima ovisi rad koda. Neke od karakteristika Spring Boot-a su: unaprijed pripremljene funkcionalnosti, nema generiranja klasa i koda već se koriste unaprijed definirane biblioteke. U svakom slučaju Spring Boot zna dosta olakšati programeru posao. Također olakšava i spajanje na bazu podataka o kojoj će biti više riječi u sljedećoj cjelini.

Razvojno okruženje koje smo koristili zavisilo je od člana do člana ekipe, neki su radili u Eclipse-u, neki u IntelliJ. Koristili smo GitHub sustav za upravljanje verzijama programske potpore te TeXstudio za pisanje dokumentacije.



Slika 4.2: Neke od koristi Spring Boot-a

4.1 Baza podataka

dio 1. revizije

Potrebno je opisati koju vrstu i implementaciju baze podataka ste odabrali, glavne komponente od kojih se sastoji i slično.

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

korisnik - ime tablice		
IDKorisnik	INT	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod
korisnickoIme	VARCHAR	
email	VARCHAR	
ime	VARCHAR	
primjer	VARCHAR	

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".

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

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

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

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

¹<https://www.seleniumhq.org/>

5.3 Dijagram razmještaja

dio 2. revizije

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

5.4 Upute za puštanje u pogon

dio 2. revizije

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

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

6. Zaključak i budući rad

dio 2. revizije

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

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

Popis literature

Kontinuirano osvježavanje

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

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

Indeks slika i dijagrama

2.1	Registracija u sustav "Buker"	6
2.2	Odabir kategorije i usluge	7
2.3	Odabir termina	8
3.1	Dijagram obrasca uporabe koji prikazuje funkcionalnost korisnika i pacijenta	20
3.2	Dijagram obrasca uporabe koji prikazuje funkcionalnost zdravstvenih djelatnika	21
3.3	Dijagram obrasca uporabe koji prikazuje funkcionalnost administratora	22
3.4	Sekvencijski dijagram za UC2	23
3.5	Sekvencijski dijagram za UC3.1.	25
3.6	Sekvencijski dijagram za UC3.2.	26
4.1	Prikaz HTTP komunikacije između klijenta i poslužitelja	28
4.2	Neke od koristi Spring Boot-a	29

Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

Dnevnik sastajanja

1. sastanak

- Datum: 23. listopad 2023.
- Prisustvovali: Benjamin Gregov, Filip Grgić, Marko Lipovac, Tin Ogri-zek, Bruno Petković, Filip Posavec, Neven Pralas
- Teme sastanka:
 - diskusija o zadatku, organiziran cijeli plan rada
 - podjela tima - tko će što raditi

2. sastanak

- Datum: u ovom formatu: 04. studenti 2023.
- Prisustvovali: Benjamin Gregov, Filip Grgić, Marko Lipovac, Tin Ogri-zek, Bruno Petković, Filip Posavec, Neven Pralas
- Teme sastanka:
 - diskusija o napretku svakog pojedinog člana tima, ali i tima zajedno
 - rješenje problema koji se pojavio jednom članu tima, pokušaj usmje-renja članova tima na pravi put

3. sastanak

- Datum: u ovom formatu: 13. studenti 2023.
- Prisustvovali: Benjamin Gregov, Filip Grgić, Marko Lipovac, Tin Ogri-zek, Bruno Petković, Filip Posavec, Neven Pralas
- Teme sastanka:
 - diskusija o napretku svakog pojedinog člana tima, ali i tima zajedno
 - diskusija o tome što smo dobro radili za prvo bodovanje, a što tre-bamo u sljedećem ciklusu popraviti
 - završavanje projekta za prvo bodovanje projekta

Tablica aktivnosti

Kontinuirano osvježavanje

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

	Ime Prezime voditelja	Ime Prezime	Ime Prezime	Ime Prezime	Filip Posavec	Tin Ogrizek	Neven Pralas
Upravljanje projektom							
Opis projektnog zadatka							3
Funkcionalni zahtjevi							1
Opis pojedinih obrazaca							4
Dijagram obrazaca							2
Sekvencijski dijagrami						4	
Opis ostalih zahtjeva						1	
Arhitektura i dizajn sustava					1		1
Baza podataka							
Dijagram razreda							
Dijagram stanja							
Dijagram aktivnosti							
Dijagram komponenti							
Korištene tehnologije i alati							
Ispitivanje programskog rješenja							
Dijagram razmještaja							

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

	Ime Prezime voditelja	Ime Prezime	Ime Prezime	Ime Prezime	Filip Posavec	Tin Ogrizek	Neven Pralas
Upute za puštanje u pogon							
Dnevnik sastajanja							1
Zaključak i budući rad							
Popis literature							
<i>Dodatne stavke kako ste podijelili izradu aplikacije</i>							
<i>npr. izrada početne stranice</i>							
<i>izrada baze podataka</i>							
<i>spajanje s bazom podataka</i>							
<i>back end</i>							

Dijagrami pregleda promjena

dio 2. revizije

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