

# Programsko inženjerstvo

Ak. god. 2021./2022.

## TrueBlood

Dokumentacija, Rev. 1

Grupa: *MEGATRON*

Voditelj: *Toni Ivanković*

Datum predaje: *19. studenoga 2021.*

Nastavnik: *Ivan Lovrić*

# Sadržaj

<b>1 Dnevnik promjena dokumentacije</b>	<b>2</b>
<b>2 Opis projektnog zadatka</b>	<b>3</b>
2.1 Cilj projekta i domena primjene . . . . .	3
2.2 Postojeća rješenja . . . . .	3
2.3 Odabir tehnologije . . . . .	4
2.4 Detaljan opis sustava . . . . .	5
2.5 Prepoznati i razriješeni rizici . . . . .	6
2.6 Ograničenja u implementaciji . . . . .	8
2.7 Mogućnosti za nadogradnju . . . . .	8
<b>3 Specifikacija programske potpore</b>	<b>12</b>
3.1 Funkcionalni zahtjevi . . . . .	12
3.1.1 Obrasci uporabe . . . . .	15
3.1.2 Sekvencijski dijagrami . . . . .	36
3.2 Ostali zahtjevi . . . . .	39
<b>4 Arhitektura i dizajn sustava</b>	<b>41</b>
4.1 Baza podataka . . . . .	42
4.1.1 Opis tablica . . . . .	42
4.1.2 Dijagram baze podataka . . . . .	45
4.2 Dijagram razreda . . . . .	46
<b>Popis literature</b>	<b>47</b>
<b>Indeks slika i dijagrama</b>	<b>48</b>
<b>Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe</b>	<b>49</b>

# 1. Dnevnik promjena dokumentacije

Table 1.1: Dnevnik promjena dokumentacije

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
0.1	Napravljen predložak.	Toni	28.10.2021.
0.2	Započeto pisanje opisa projektnog zadatka	Toni	3.11.2021.
0.3	Napravljeni inicijalni dijagrami obrazaca uporabe	Toni	4.11.2021.
0.4	Popravljeni dijagrami obrazaca uporabe, dodani sekvencijski dijagrami	Toni	6.11.2021.
0.5	Dodani opisi dijagrama obrazaca uporabe	Toni	7.11.2021.
0.6	Započeto pisanje poglavlja o arhitekturi sustava	Jakov, Luka	12.11.2021.
0.7	Uređivanje dosadašnjeg dokumenta, razrada ostalih zahtjeva	Toni	14.11.2021.
0.8	Dovršen opis projektnog zadatka, dodane reference među dijelovima dokumenta, dodan dnevnik sastajanja	Toni	16.11.2021.
0.9	Dodani dnevници sastajanja u Dodatak (1-5)	Dora	16.11.2021.
0.10	Preuređeni opisi UC 1-8, izmijenjeni UC na dijagramu <i>Uređivanje postojećih računa</i>	Toni	17.11.2021.
0.11	Preuređeni opisi UC 8-15, dodan UC 3.1, izmijenjeni UC na dijagramu, napisani rizici u sustavu i opcionalne funkcionalnosti u poglavlju 2.5 i 2.7	Toni	18.11.2021.

## 2. Opis projektnog zadatka

### 2.1 Cilj projekta i domena primjene

Cilj projekta TrueBlood je napraviti programsku potporu te korisničko sučelje za sustav dobrovoljnog darivanja krvi. Web aplikacija nudi mogućnost stvaranja korisničkih računa za darivatelje (donore), evidenciju pokušaja doniranja krvi, evidenciju trenutnih zaliha krvi, i mnoge druge funkcionalnosti koje su opisane u nastavku. Svrha aplikacije je obogatiti iskustvo darivanja te potaknuti ljude da na jednostavniji način pristupe procesu i dobrim djelom pomognu opterećenom zdravstvenom sustavu. Aplikacija velik dio funkcionalnosti radi automatski, pa se time rasterećuje osoblje i ubrzava i poboljšava cjelokupni proces.

S obzirom na domenu u kojoj se ova aplikacija može primijeniti, potencijalni zainteresirani naručitelji bili bi zavod za javno zdravstvo, ministarstvo zdravstva, Crveni križ, ili slična institucija koja se masovno bavi transfuzijskom medicinom te ima potrebu za automatizacijom procesa darivanja krvi i održavanja stanja zaliha krvi.

### 2.2 Postojeća rješenja

Dio funkcionalnosti koje razvijamo u ovom projektu već postoji u sustavu Hrvatskog zavoda za transfuzijsku medicinu (<https://www.hztm.hr>), gdje je također moguće vidjeti trenutne zalihe krvi u odnosu na optimalne razine, a sustav ispisuje i upozorenje o nedostatku pojedinih krvnih grupa. S druge strane, sustav HZTM-a ne nudi funkcionalnost opisanu u našem zadatku, gdje se donori mogu sami prijaviti u sustav te imati uvid u svoje prethodne pokušaje darivanja, a ne nudi ni slanje potvrda mailom ni naknadno ispisivanje potvrda. Ipak, sustav HZTM-a poslužio nam je kao dobra baza iz koje smo mogli vidjeti dosadašnju realizaciju bar dijela sustava.



Slika 2.1: Postojeća stranica HZTM-a

## 2.3 Odabir tehnologije

Aplikacija se izrađuje u razvojnom okviru *Java Spring Boot* s poslužiteljske strane, a u *Reactu* sa klijentske strane. Navedeni razvojni okviri nude sve funkcionalnosti potrebne za izradu opisanog sustava, što će biti detaljnije opisano u poglavlju 4 i u drugoj reviziji u poglavlju *Implementacija*

## 2.4 Detaljan opis sustava

Aplikaicji mogu pristupiti i prijavljeni i neprijavljeni korisnici koji imaju različite ovlasti u sustavu.

Neprijavljeni korisnici imaju uvid u trenutne razine zaliha krvi i mogućnost prijaviti se ili se registrirati te time steći ovlasti prijavljenog korisnika.

Prijavljeni korisnici po razini ovlasti dijele se na donore, djelatnike banke i administratore.

Donori se mogu registrirati samostalno i prije darivanja krvi na javnoj stranici aplikacije. Ako im račun pak stvori djelatnik banke na prvom darivanju krvi, donori ne moraju prolaziti kroz proces registracije, već se prijavljuju s postojećim podacima.

U svakom slučaju, pri stvaranju bilo kojeg računa u sustavu na e-adresu šalje se poruka s generiranim identifikatorom, inicijalnom lozinkom i poveznicom za aktivaciju. Nakon pristupa poveznici za aktivaciju, račun je aktiviran i može se koristiti.

Nakon prijave u sustav, donori imaju pristup svim prošlim pokušajima darivanja krvi, imaju uvid u trenutno stanje zalihe njihove krvne grupe i imaju mogućnost izmijeniti neki od matičnih ili kontakt podataka svog računa (kao npr. adresu, broj telefona, e-adresu i sl.). Donori ne mogu mijenjati zdravstvene podatke računa, kao što su krvna grupa i trajno odbijanje. Donorima se također nudi mogućnost preuzimanja potvrde o bilo kojem prijašnjem darivanju krvi.

Djelatnici banke prijavom u sustav mogu mijenjati svoje matične i kontakt podatke, uređivati sve podatke donora, evidentirati slanje određenog broja doza krvi u vanjsku instituciju (bolnicu) te evidentirati novi pokušaj darivanja krvi. Pri evidenciji pokušaja darivanja, koji se tipično radi na akciji darivanja krvi, djelatnik banke evidentira potrebne zdravstvene podatke kao i uspješnost pokušaja darivanja te, ukoliko zabilježeni podatci sadrže neke od podataka koji to impliciraju, evidentira trajno odbijanje donora u njegovom računu.

Administratori sustava u sustavu imaju ovlast kreirate nove račune djelatnika banke, deaktivirati bilo koji račun u sustavu (u slučaju pogrešnog stvaranja, smrti ili prekida radnog odnosa) te definirati optimalne razine zaliha krvi za svaku krvnu grupu. Optimalne razine služe svim korisnicima sustava da jednostavnije zaključče značenje trenutnih zaliha krvi. Optimalne granice također služe i za okidanje slanja upozorenja korisnicima sustava.

Kada razina zalihe krvi pojedine krvne grupe padne ispod donje optimalne granice, svi djelatnici banke u sustavu dobivaju upozorenje o tome, a upozorenje dobivaju i zabilježeni donori te krvne grupe.

Upozorenje se izdaje i prijelazom gornje optimalne granice, ali samo djelatnicima banke.

Donori pak dodatnu obavijest dobivaju kada istekne njihov period zabrane darivanja. Naime, iz zdravstvenih razloga, donori ne smiju prečesto darivati krv, pa za muškarce minimalni period između dva darivanja krvi iznosi tri mjeseca, a za žene četiri mjeseca. Kako donori ne bi zaboravili na istek tog perioda zabrane, sustav im po isteku tog perioda šalje obavijest.

S obzirom na to da se pri stvaranju bilo kojeg računa lozinka generira automatski, svi prijavljeni korisnici sustava imaju mogućnost promijeniti svoju lozinku u nešto što će lakše zapamtiti.

## 2.5 Prepoznati i razriješeni rizici

Mnogi rizici u radu sustavu i njegovom korištenju prepoznati su unaprijed i razriješeni. Neki rizici proizlaze iz domene primjene, a neki iz predviđanja nesavršenog ponašanja u radu sa sustavom. Neki od prepoznatih rizika i njihova implementirana rješenja ili razlozi odbacivanja su:

- Korisnik sustava zaboravlja svoj userID (donorID, bankworkerID) iako već ima stvoren račun
  - U e-poruci s poveznicom za aktivaciju navedeni su i donorID i inicijalna lozinka, pa se korisnik pronalaskom aktivacijske poruke može podsjetiti zaboravljenih podataka
  - Djelatnik banke donora i administrator djelatnika banke može pretražiti po bilo kojoj kombinaciji podataka, npr. imena, prezimena i datuma rođenja, OIB-a i slično. Na taj način može se pronaći račun u sustavu i podsjetiti donorID-ja.
- Donor pri stvaranju računa nema neki podatak
  - Kao obavezni podatci označeni su samo oni koje bi većina ljudi trebala znati ili imati uvijek dostupno
  - Ako donor račun stvara samostalno, uvijek može odgoditi stvaranje računa dok ne pronađe obavezni podatak koji mu nedostaje

- Neobavezni podatci ne moraju se unijeti pri stvaranju računa pa ih donor može unijeti i kasnije prijavom u sustav, ili pri idućem doniranju
- Podatci koji se unesu za donora mogu zabunom biti semantički neispravni (tipfeleri pri unosu adrese, broja telefona, ...) što validacija sustava ne može prepoznati
  - Pri svakom doniranju, djelatnik banke provjerava unesene podatke s donorom te ih popravljaju u slučaju greške
  - Donor pogrešne podatke može i samostalno ispraviti prijavom u sustav i pregledom osobnih podataka
- Sustav se može zablokirati zbog neadekvatnog sklopovlja pa se neke aktivnosti ne mogu pravovremeno obaviti
  - U ovakvom ekstremnom slučaju može se ručno voditi evidencija podataka koji su neophodni za obaviti trenutno dok se problem ne riješi pa se podatci unesu naknadno, a aktivnosti koje nije nužno obaviti u istom trenutku mogu se odgoditi do oporavka sustava
- Baza podataka pri pokušaju unosa nema dovoljno prostora za pohranu novih zapisa
  - Sustav je dovoljno malen da ovo odstupanje ne predstavlja značajan rizik
  - Administrator sustava mogao bi s vremena na vrijeme voditi računa o popunjenosti diska s bazom podataka i tako na vrijeme spriječiti nastanak opisane situacije
  - Rizik se može na vrijeme spriječiti većom investicijom u opremu
- Neovlašteni korisnik može nasumično pogoditi aktivacijsku poveznicu i aktivirati račun bez dopuštenja
  - Aktivacijska poveznica dovoljno je dugačka da ovo ne predstavlja značajan rizik
- Djelatnik banke želi promijeniti donorID nekog donora, a donorID je primarni ključ u bazi podataka (isto vrijedi i za odnos administrator - djelatnik banke)



- Primarni ključevi samo se ispisuju na ekran pri pregledu i uređivanju podataka računa i ne mogu se mijenjati.
- Nije prepoznata funkcionalno nužna situacija kada bi ova funkcionalnost bila potrebna, osim iz *estetskih* razloga
- Djelatnik banke na doniranju pogeršno tumači neki zdravstveni podatak i pogrešno evidentira trajno odbijanje donora koji ne bi trebao biti trajno odbijen
  - Trajno odbijanje, kao i ostali podatci, može se naknadno ispraviti u sustavu ako se ispostavi da je riječ o pogrešci
- Donor prešućuje neki od podataka zbog kojih ne bi trebao moći darivati krv
  - Sustav nikako ne može otkriti ovu informaciju, već je ovo problem iz domene primjene (koji je većinom riješen time da se doniranje krvi ne plaća i da se ampula krvi dodatno testira na krvnu grupu i patogene)

## 2.6 Ograničenja u implementaciji

S obzirom na ograničen vremenski rok i ograničene resurse za izradu sustava, na brojnim mjestima u dogovoru s asistentom dogovoren je nužan i dovoljan opseg rješenja. Taj opseg definiran je funkcionalnim i nefunkcionalnim zahtjevima, dok su dodatne stvari ostavljene na slobodu timu za implementaciju.

Pri izradi sustava razmatrane su brojne dodatne i alternativne mogućnosti i scenariji koji u ovoj inačici aplikacije nisu podržane. Takve mogućnosti dokumentirane su u sljedećem odjeljku pa se u nekoj od budućih implementacija sustav može nadograditi da podržava neke od navedenih alternativnih mogućnosti. Te mogućnosti najčešće uključuju mogućnosti koje bi olakšale korisnicima korištenje sustava i dale dodatne funkcionalnosti koje se trenutno mogu izvoditi zaobilazno ili se zasad uopće ne mogu izvoditi.

## 2.7 Mogućnosti za nadogradnju

S obzirom na prepoznate rizike vezane za olakšanje korištenja sustava i izvođenje dosad nemogućih radnji, osmišljene su sljedeće mogućnosti za buduću nadogradnju:

- Korisnik sustava pri stvaranju računa ima zabilježenu pogrešnu e-adresu pa ne dobije poruku s aktivacijskom poveznicom, a novi račun ne može stvoriti jer su u sustavu već zabilježeni podaci koji moraju biti jedinstveni  
ILI  
Korisnik je zagubio poruku s aktivacijskom poveznicom i donorID-jem prije aktivacije računa (ili ju nije primio zbog prepunjene memorije pretinca e-pošte)
  - Moguća je nadogradnja koja bi djelatniku banke / administratoru pri pregledu računa donora/djelatnika ostavila mogućnost ponovnog slanja poruke s aktivacijskom poveznicom uz eventualni ispravak e-adrese
  - Moguća je nadogradnja koja bi ostavila mogućnost stvaranja novog računa s istim podacima sve dok se račun ne aktivira te bi se neaktivirani račun s istim podacima automatski obrisao
- Korisnik sustava želi ostati prijavljen odmah po otvaranju aktivacijske poveznice, bez ponovnog upisa podataka za prijavu
  - Iako je ovo samo jednokratno produljenje procesa koje ne utječe značajno na iskustvo korisnika (koji, ako ima aktivacijsku poveznicu, sigurno ima i podatke za prijavu jer se nalaze u istoj poruci), moguća je nadogradnja koja bi stvorila sjednicu korisnika odmah nakon pristupa poveznici za aktivaciju
- Administrator zabunom deaktivira račun nekog korisnika sustava
  - Moguća je nadogradnja koja bi administratoru omogućila reaktivaciju nekog računa u sustavu
- Donor svoju krvnu grupu može ne znati unaprijed, a u sustavu je pretpostavljeno da se podatak može odmah otkriti iako je uobičajena praksa da se krv testira naknadno
  - Krvna grupa može ostati nepopunjena pa se popuniti nakon što se obavi test na bilo koji način
- Doza krvi na serološkom testiranju može završiti kao nepovoljna i mora se odbaciti

- Moguća je nadogradnja gdje bi u sustavu postojala i evidencija pojedinih doza krvi koje se onda mogu evidentirati kao nepovoljne i povezati s donorima
  - Trenutno moguće rješenje je vođenje evidencije o dozama van sustava i ručno povezivanje s donorima
- Administrator nije definirao optimalne granice zaliha pa stanje zaliha ne prikazuje podatke koji vizualno imaju korisno značenje
  - Moguća je nadogradnja u kojoj bi sustav administratoru slao upozorenja dok ne definira granice
- Korisnik sustava zaboravio je lozinku pa ne može pristupiti računu
  - Moguća je nadogradnja koja bi, u slučaju promijenjene lozinke koja se ne može pronaći u e-poruci s aktivacijskom poveznicom, omogućila promjenu lozinke putem e-adrese koja je navedena u računu ili slanje postojeće lozinke na tu e-adresu
- Donor želi potvrdu o doniranju poslanu na e-adresu umjesto preuzimanja
  - Moguća je nadogradnja koja bi uz preuzimanje ponudila i mogućnost slanja potvrde na e-adresu, vrlo slično aktivnosti opisanoj u koraku 8 obrasca uporabe UC6
- Donor želi potvrdu o doniranju i za neuspješan pokušaj doniranja
  - Moguća je nadogradnja koja bi omogućila generiranje PDF potvrde za sve pokušaje doniranja, ne samo za uspješne
- U sustavu je zabilježena pogrešna e-adresa donora na koju će se slati poruka s aktivacijskom poveznicom i PDF potvrde o doniranjima
  - PDF potvrda ne sadrži nikakve osjetljive podatke pa ona ne predstavlja značajan rizik za slanje na tuđu e-adresu
  - Na idućem doniranju krvi moguće je izmijeniti e-adresu na koju će se slati potvrde i (kako je već opisano u jednoj od prethodnih dodatnih mogućnosti) poslati novu aktivacijsku poveznicu
- Stanje zaliha krvi u sustavu nije u skladu sa stanjem zaliha u skladištu

- Moguća je nadogradnja koja bi administratoru omogućila *rekalibraciju* stanja (trenutno se problem djelomično riješiti ručnim smanjivanjem stanja zaliha krvi)
- Čestim slanjem doza krvi u bolnice i novim doniranjem može doći do čestog prelaska donje granice i prečestog slanja obavijesti
  - Moguća je nadogradnja koja bi uvela period vremena u kojemu se korisnicima ne bi slale poruke češće od npr. svaka dva dana
- Donori koji su donirali krv u posljednja 3/4 mjeseca nikako ne mogu ponovno donirati krv i obavijest im je uglavnom nepotrebna
  - Moguća je nadogradnja koja bi zaustavila slanje obavijesti o nedostatku krvi za vrijeme nedopuštenog perioda darivanja
  - Moguća je nadogradnja koja bi omogućila potpunu odjavu s upozorenja
- Baza podataka može propustiti stvoriti okidač za slanje upozorenja donorima kojima je upravo istekao nedopušteni period darivanja
  - Iako svatko može na profilu vidjeti kada je zadnji put darivao krv, moguća je nadogradnja koja bi za svakog donora čuvala je li mu poslano upozorenje ili ne (koje bi se resetiralo na *ne* pri svakom novom doniranju), pa bi se onda upozorenje slalo svim korisnicima kojima je prošlo više od 3 ili 4 mjeseca od prošlog darivanja, a obavijest im nije poslana (pa bi se proces slanja mogao pokretati i rjeđe)
- S obzirom na potencijalne zainteresirane strane kao što je zavod za javno zdravstvo, nepraktično je što sustav nije povezan s postojećim sustavima koji se koriste u zdravstvu
  - Sustav bi u budućoj implementaciji mogao podržati i spajanje s postojećim sustavima koji se već uhodano koriste u zdravstvu. Tako bi se obogatila funkcionalnosti oba softvera i stvorilo još veće rasterećenje zdravstvenom sustavu.

## 3. Specifikacija programske potpore

### 3.1 Funkcionalni zahtjevi

#### Dionici:

1. Naručitelj projekta (zavod za javno zdravstvo, Crveni križ...)
2. Razvojni tim
3. Donori
4. Djelatnici banke krvi
5. Administratori sustava
6. Svi korisnici interneta koji koriste javnu stranicu sustava radi pregleda trenutne razine krvi

#### Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:

1. Administrator (inicijator) može:
  - (a) Administrirati korisničke račune:
    - i. Dodati račun djelatnika banke
    - ii. Deaktivirati bilo koji račun u sustavu
    - iii. Definirati optimalne granice razina krvi
2. Djelatnik banke (inicijator) može:
  - (a) Prikupiti podatke o donoru
    - i. Prikupiti matične i kontakt podatke
    - ii. Prikupiti zdravstvene podatke (krvna grupa)
  - (b) Stvoriti korisnički račun donora
  - (c) Nadopuniti podatke postojećeg računa donora (uključujući i zdravstvene podatke)
  - (d) Evidentirati pokušaj doniranja
    - i. Zabilježiti trenutne zdravstvene podatke o donoru
    - ii. Zabilježiti uspješnost pokušaja doniranja

- (e) Evidentirati trajno odbijanje donora (postojanje + razlog)
- (f) Povećati zalihi krvi u sustavu uspješnim doniranjem
- (g) Evidentirati slanje krvi u vanjsku instituciju (bolnicu)

3. Djelatnik banke (sudionik) može:

- (a) Primiti obavijest o prekoračenju bilo koje od optimalnih granica zaliha krvi
- (b) Primiti aktivacijski link radi aktivacije računa

4. Donor (inicijator) može:

- (a) Kreirati svoj korisnički račun prije prvog darivanja
- (b) Nadopuniti podatke računa (osim zdravstvenih podataka - krvne grupe i trajnog odbijanja)
- (c) Pregledati povijest darivanja krvi
- (d) Preuzeti PDF potvrdu o postojećem doniranju krvi

5. Donor (sudionik) može:

- (a) Primiti aktivacijski link radi aktivacije računa
- (b) Dobiti generirani donorID
- (c) Primiti upozorenje o prekoračenju donje optimalne granice zaliha krvi (ako donor nije trajno odbijen)
- (d) Pri spajanju u sustav dobiti informaciju o trenutnim zalihama krvi svoje krvne grupe (ako donor nije trajno odbijen)
- (e) Primiti obavijest o isteku perioda zabrane darivanja u trajanju od 3 do 4 mjeseca od zadnjeg darivanja
- (f) Primiti e-mail s PDF potvrdom o darivanju (nakon darivanja i nakon vlastitog iniciranja izdavanja potvrde)

6. Korisnik javnog weba (inicijator) može:

- (a) Kreirati novi korisnički račun donora
- (b) Pregledati trenutno stanje zaliha krvi svake krvne grupe

7. Baza podataka (inicijator) može:

- (a) Izdati obavijest o isteku nedopuštenog perioda darivanja u trajanju od tri do četiri mjeseca

8. Baza podataka (sudionik) može:

(a) Pohranjivati:

- Postojeće račune u sustavu
- Podatke o donorima
- Podatke o djelatnicima banke
- Količine doza krvi svake krvne grupe u sustavu
- Pokušaje doniranja i sve podatke vezane uz njih
- Potrošnju krvi u sustavu

### 3.1.1 Obrasci uporabe

#### Opis obrazaca uporabe

\*Baza podataka je sudionik u svim obrascima uporabe, stoga ju ne navodimo zasebno u svakom obrascu

#### UC1.1 - Stvori novi račun donora

- **Glavni sudionik:** djelatnik banke
- **Cilj:** Stvaranje novog računa donora u sustavu pri doniranju krvi
- **Sudionici:** donor
- **Preduvjet:** Donor nema stvoren račun, djelatnik je prijavljen u sustav (UC3.1)
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Djelatnik banke otvara obrazac za stvaranje računa donora
  2. Djelatnik banke unosi potrebne podatke o donoru koje saznaje ispitivanjem (matični i kontakt podatci, krvna grupa)
  3. Djelatnik banke pokreće stvaranje računa klikom na gumb *Kreiraj račun*
  4. Sustav validira podatke
  5. Sustav stvara račun u bazi podataka, baza podataka generira donorID
  6. Djelatniku banke na ekran se ispisuje generirani donorID (kako bi ga prenio donoru)
  7. Pokreće se UC2 (*Pošalji e-mail za aktivaciju* - novom donoru)
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Donor nema / ne zna neki od obveznih podataka
    1. Proces se neuspješno završava
  - 2.b Donor ne zna svoju krvnu grupu
    1. Djelatnik banke testom određuje krvnu grupu donora
    2. Djelatnik banke upisuje krvnu grupu u račun donora
    3. Proces kreiranja računa nastavlja se gdje je i stao na koraku 2 osnovnog tijeka
  - 4.a Dani podatci su sintaksno pogrešni
    1. Sustav na ekran ispisuje poruku o neispravnosti unesenih podataka
    2. Proces se nastavlja na koraku 2 osnovnog tijeka
  - 4.b Unesen je podatak koji je već evidentiran kod nekog drugog donora, a radi se o podatku koji mora biti jedinstven



1. Sustav na ekran ispisuje poruku o nejedinstvenosti unesenog podatka
2. Proces se nastavlja na koraku 2 osnovnog tijeka

### UC1.2 - Stvori novi račun sebi

- **Glavni sudionik:** donor
- **Cilj:** Osobno stvaranje novog računa donora u sustavu
- **Sudionici:**
- **Preduvjet:** Donor nema stvoren račun, donor ima pristup internetu
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Donor otvara obrazac za stvaranje računa donora
  2. Donor unosi potrebne podatke (matični i kontakt podatci, ne i krvna grupa)
  3. Donor pokreće stvaranje računa klikom na gumb *Kreiraj račun*
  4. Sustav validira podatke
  5. Sustav stvara račun u bazi podataka, baza podataka generira donorID
  6. Donoru se na ekran ispisuje generirani donorID
  7. Pokreće se UC2 (*Pošalji e-mail za aktivaciju* - novom donoru)
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Donor nema / ne zna neki od obveznih podataka
    1. Proces se neuspješno završava
  - 4.a Dani podatci su sintaksno pogrešni
    1. Sustav na ekran ispisuje poruku o neispravnosti unesenih podataka
    2. Proces se nastavlja na koraku 2 osnovnog tijeka
  - 4.b Unesen je podatak koji je već evidentiran kod nekog drugog donora, a radi se o podatku koji mora biti jedinstven
    1. Sustav na ekran ispisuje poruku o nejedinstvenosti unesenog podatka
    2. Proces se nastavlja na koraku 2 osnovnog tijeka

### UC1.3 - Stvori novi račun djelatnika banke

- **Glavni sudionik:** administrator
- **Cilj:** Stvaranje novog računa djelatnika banke u sustavu
- **Sudionici:** djelatnik banke
- **Preduvjet:** Djelatnik banke nema stvoren račun, administrator ima sve potrebne podatke, administrator je prijavljen u sustav (UC3.1)

- **Opis osnovnog tijeka:**

1. Administrator otvara obrazac za stvaranje računa djelatnika banke
2. Administrator unosi potrebne podatke (matične i kontakt podatke djelatnika banke)
3. Administrator pokreće stvaranje računa klikom na gumb *Kreiraj račun*
4. Sustav validira podatke
5. Sustav stvara račun u bazi podataka, baza podataka generira bankworkerID
6. Administratoru se na ekran ispisuje generirani bankworkerID
7. Pokreće se UC2 (*Pošalji e-mail za aktivaciju* - novom djelatniku banke)

- **Opis mogućih odstupanja:**

- 2.a Administrator nema / ne zna neki od obveznih podataka
  1. Proces se neuspješno završava
- 4.a Dani podatci su sintaksno pogrešni
  1. Sustav na ekran ispisuje poruku o neispravnosti unesenih podataka
  2. Proces se nastavlja na koraku 2 osnovnog tijeka
- 4.b Unesen je podatak koji je već evidentiran kod nekog drugog djelatnika banke, a radi se o podatku koji mora biti jedinstven
  1. Sustav na ekran ispisuje poruku o nejedinstvenosti unesenog podatka
  2. Proces se nastavlja na koraku 2 osnovnog tijeka

#### UC1.4 - Stvori novi račun administratora

- **Glavni sudionik:** administrator
- **Cilj:** Stvaranje novog računa administratora u sustavu
- **Sudionici:**
- **Preduvjet:** Postoji bar jedan administrator u sustavu, administrator je prijavljen u sustav (UC3.1)
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator otvara obrazac za stvaranje računa administratora
  2. Administrator unosi e-adresu novog administratora (koja se ne sprema trajno)
  3. Administrator pokreće stvaranje računa klikom na gumb *Kreiraj račun*
  4. Sustav validira e-adresu
  5. Sustav stvara račun u bazi podataka, baza podataka generira userID

6. Administratoru se na ekran ispisuje generirani userID
  7. Pokreće se UC2 (Pošalji e-mail za aktivaciju - novom administratoru)
- **Opis mogućih odstupanja:**
    - 4 E-adresa je sintaksno pogrešna
      1. Sustav na ekran ispisuje poruku o neispravnosti e-adrese
      2. Proces se nastavlja na koraku 2 osnovnog tijeka

### UC2 - Pošalji e-mail za aktivaciju

- **Glavni sudionik:** korisnik sustava
- **Cilj:** Poslati e-mail s korisničkim podacima i poveznicom za aktivaciju računa
- **Sudionici:**
- **Preduvjet:** Korisnik sustava unio je sve podatke potrebne za stvaranje računa; sustav je generirao userID, inicijalnu lozinku i poveznicu za aktivaciju računa
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Sustav na e-adresu definiranu pri kreiranju računa šalje e-poruku s generiranim podacima
- **Opis mogućih odstupanja:**

### UC3 - Aktiviraj svoj račun

- **Glavni sudionik:** korisnik sustava
- **Cilj:** Aktivirati korisnički račun radi buduće prijave u sustav
- **Sudionici:**
- **Preduvjet:** Korisnik sustava ima generiran račun, korisnički podatci dostavljeni su na e-adresu, korisnik sustava ima pristup korisničkim podacima
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik pristupa poveznici za aktivaciju računa
  2. Sustav u bazi podataka evidentira račun kao aktiviran
- **Opis mogućih odstupanja:**

### UC3.1 - Prijavi se u sustav

- **Glavni sudionik:** korisnik sustava
- **Cilj:** Prijaviti se u sustav i dobiti pristup značajkama dostupnima samo prijavljenim korisnicima
- **Sudionici:**
- **Preduvjet:** Korisnik sustava ima generiran račun, korisnik sustava ima pristup korisničkim podacima

- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik na početnoj stranici pritišće gumb *Prijavi se*
  2. Korisnik u polja za prijavu unosi svoj userID (donorID, bankworkerID)
  3. Korisnik pritiskom na gumb *Prijava* pokreće proces prijave u sustav
  4. Sustav vraća token XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
  5. Sustav preusmjerava korisnika na početnu stranicu za prijavljene korisnike
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 3.a Korisnik nema aktiviran račun
    - (a) Sustav na ekran ispisuje poruku o nemogućnosti prijave zbog neaktiviranog računa
    - (b) Proces se prekida
  - 3.b Korisnik je unio neki od pogrešnih podataka za prijavu
    - (a) Sustav na ekran ispisuje poruku o nemogućnosti prijave zbog neispravnih podataka za prijavu
    - (b) Proces se nastavlja na koraku 2 osnovnog tijeka

#### UC4 - Pregledaj svoje podatke

- **Glavni sudionik:** donor
- **Cilj:** Pregledati podatke računa trenutnog korisnika
- **Sudionici:** djelatnik banke
- **Preduvjet:** Trenutni korisnik ima račun i prijavljen je u sustav (UC3.1)
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik na podstranici *Profil* pritišće gumb *Pregledaj osobne podatke*
  2. Sustav učitava stranicu s postojećim podacima i gumbom za uređivanje podataka
- **Opis mogućih odstupanja:**

#### UC4.1 - Pronađi i pregledaj podatke donora

- **Glavni sudionik:** djelatnik banke
- **Cilj:** Pronaći donora u sustavu i pregledati njegove podatke
- **Sudionici:** administrator
- **Preduvjet:** Donor ima generiran račun, trenutni korisnik je prijavljen u sustav (UC3.1) i ima dovoljno podataka o donoru kako bi ga pronašao u sustavu
- **Opis osnovnog tijeka:**
  - \*Korisnikom se smatra djelatnik banke ili administrator

1. Korisnik pristupa obrascu za traženje donora klikom na gumb *Pronađi donora*
  2. Korisnik u obrazac unosi neki od jedinstvenih podataka donora (donorID ili OIB)
  3. Sustav iz baze podataka dobavlja podatke o traženom donoru
  4. Sustav preusmjerava trenutnog korisnika na stranicu s podacima
- **Opis mogućih odstupanja:**
    - 3 Sustav od baze podataka ne dobiva podatke jer ne postoji donor s navedenim podacima
      1. Sustav na ekran ispisuje poruku o neuspješnom dohvaćanju donora
      2. Izvođenje se nastavlja na koraku 2 osnovnog tijeka

#### UC4.2 - Pronađi i pregledaj podatke djelatnika banke

- **Glavni sudionik:** administrator
- **Cilj:** Pronaći djelatnika banke u sustavu i pregledati njegove podatke
- **Sudionici:**
- **Preduvjet:** Djelatnik ima generiran račun, administrator je prijavljen u sustav (UC3.1), administrator ima dovoljno podataka o djelatniku banke kako bi ga pronašao u sustavu
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator pristupa obrascu za traženje djelatnika banke klikom na gumb *Pronađi djelatnika banke*
  2. Administrator u obrazac unosi neki od jedinstvenih podataka djelatnika banke (bankworkerID ili OIB)
  3. Sustav iz baze podataka dobavlja podatke o traženom djelatniku banke
  4. Sustav preusmjerava trenutnog administratora na stranicu s podacima
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 3 Sustav od baze podataka ne dobiva podatke jer ne postoji djelatnik banke s navedenim podacima
    1. Sustav na ekran ispisuje poruku o neuspješnom dohvaćanju djelatnika banke
    2. Izvođenje se nastavlja na koraku 2 osnovnog tijeka

#### UC5 - Uredi matične i kontakt podatke donora

- **Glavni sudionik:** donor
- **Cilj:** Uređivanje svojih postojećih matičnih i kontakt podataka

- **Sudionici:**
- **Preduvjet:** Donor ima stvoren račun i nalazi se na stranici pregleda osobnih podataka (vidi UC4 (*Pregledaj svoje podatke*))
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Donor sa stranice pregleda osobnih podataka pristupa obrascu za izmjenu svojih podataka klikom na gumb *Uredi podatke*
  2. Donor izmjenjuje potrebne matične ili kontakt podatke (ali ne i zdravstvene podatke)
  3. Donor pritišće gumb *Spremi promjene*
  4. Sustav validira ispravnost podataka
  5. Sustav ažurira postojeći zapis u bazi podataka
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 4.a Donor želi promijeniti OIB na vrijednost koja više ne bi bila jedinstvena
    1. Sustav ispisuje poruku o nejedinstvenosti podatka te odbija spremiti promjene
    2. Proces se nastavlja na koraku 2 osnovnog tijeka
  - 4.b Dani podatci su sintaksno pogrešni
    1. Sustav na ekran ispisuje poruku o neispravnosti unesenih podataka
    2. Proces se nastavlja na koraku 2 osnovnog tijeka

#### **UC5.1 - Uredi zdravstvene, matične i kontakt podatke donora**

- **Glavni sudionik:** djelatnik banke
- **Cilj:** Uređivanje postojećih podataka o računu donora
- **Sudionici:** donor
- **Preduvjet:** Donor ima stvoren račun, djelatnik banke ga je pronašao koristeći UC4.1 (*Pronađi i pregledaj podatke donora*)
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Djelatnik banke sa stranice sa podacima donora pristupa obrascu za izmjenu podataka donora klikom na gumb *Uredi podatke*
  2. Djelatnik izmjenjuje bilo koji potrebnii podatak o donoru (uključujući i zdravstvene podatke)
  3. Djelatnik pritišće gumb *Spremi promjene*
  4. Sustav validira ispravnost podataka
  5. Sustav ažurira postojeći zapis u bazi podataka
- **Opis mogućih odstupanja:**

- 4.a Djelatnik banke želi promijeniti OIB donora na vrijednost koja više ne bi bila jedinstvena
  - 1. Sustav ispisuje poruku o nejedinstvenosti podatka te odbija spremiti promjene
  - 2. Proces se nastavlja na koraku 2 osnovnog tijeka
- 4.b Dani podatci su sintaksno pogrešni
  - 1. Sustav na ekran ispisuje poruku o neispravnosti unesenih podataka
  - 2. Proces se nastavlja na koraku 2 osnovnog tijeka

### UC5.2 - Uredi podatke djelatnika banke

- **Glavni sudionik:** djelatnik banke
- **Cilj:** Uređivanje već postojećih podataka
- **Sudionici:**
- **Preduvjet:** Djelatnik banke ima stvoren račun i nalazi se na stranici pregleda osobnih podataka (vidi UC4 (*Pregledaj svoje podatke*))
- **Opis osnovnog tijeka:**
  - 1. Djelatnik banke sa stranice pregleda osobnih podataka pristupa obrascu za izmjenu svojih podataka klikom na gumb *Uredi podatke*
  - 2. Djelatnik banke izmjenjuje potrebni podatak
  - 3. Djelatnik banke pritišće gumb *Spremi promjene*
  - 4. Sustav validira ispravnost podataka
  - 5. Sustav ažurira postojeći zapis u bazi podataka
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 4.a Djelatnik banke želi promijeniti OIB na vrijednost koja više ne bi bila jedinstvena
    - 1. Sustav ispisuje poruku o nejedinstvenosti podatka te odbija spremiti promjene
    - 2. Proces se nastavlja na koraku 2 osnovnog tijeka
  - 4.b Dani podatci su sintaksno pogrešni
    - 1. Sustav na ekran ispisuje poruku o neispravnosti unesenih podataka
    - 2. Proces se nastavlja na koraku 2 osnovnog tijeka

### UC5.3 - Deaktiviraj račun

- **Glavni sudionik:** administrator
- **Cilj:** Deaktivacija postojećeg računa

- **Sudionici:**
- **Preduvjet:** Korisnički račun postoji i administrator ga je pronašao koristeći UC4.1 (*Pronađi i pregledaj podatke donora*) ili UC4.2 (*Pronađi i pregledaj podatke djelatnika banke*)
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator na stranici s podacima računa koji treba deaktivirati pritišće gumb *Deaktiviraj račun*
  2. Sustav u bazi podataka evidentira da je račun deaktiviran (ali račun se ne briše)
- **Opis mogućih odstupanja:**

#### UC6 - Stvori pokušaj doniranja

- **Glavni sudionik:** djelatnik banke
- **Cilj:** Stvaranje pokušaja doniranja, evidentiranje trenutnih zdravstvenih podataka
- **Sudionici:** donor
- **Preduvjet:** Donor je došao na doniranje i ima izrađen korisnički račun
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Djelatnik banke otvara obrazac za unos novog pokušaja darivanja
  2. Djelatnik banke u sustavu ispunjava zdravstveni upitnik prema odgovorima koje mu daje donor
  3. Donor odlazi darivati krv, a pokušaj doniranja evidentira se kao uspješan
  4. Djelatnik pritiskom na gumb *Spremi pokušaj doniranja* pokreće proces spremanja
  5. Sustav u bazi podataka stvara novi pokušaj doniranja s prethodno navedenim podacima
  6. Sustav u bazi podataka evidentira povećanje zalihe krvi krvne grupe donora iz ovog pokušaja za jednu dozu
  7. Sustav generira PDF potvrdu o darivanju krvi
  8. Sustav šalje potvrdu na mail (vidi UC12 za sličnu funkcionalnost gdje se potvrda preuzima na računalo)
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Neki od zdravstvenih podataka implicira privremeno odbijanje donora
    1. Djelatnik pokušaj doniranja evidentira kao neuspješan
    2. Obavljaju se koraci 4 i 5 osnovnog tijeka (spremanje pokušaja doniranja)



3. Proces završava
- 2.b Neki od zdravstvenih podataka implicira trajno odbijanje donora
  1. Djelatnik pokušaj doniranja evidentira kao neuspješan
  2. Djelatnik evidentira trajno odbijanje u računu donora (pokreće se UC5.1 - *Uredi zdravstvene, matične i kontakt podatke donora*)
  3. Obavljaju se koraci 4 i 5 osnovnog tijeka (spremanje pokušaja doniranja)
4. Proces završava
- 6 S novom dozom krvi prekoračuje se gornja optimalna granica zaliha doza krvi
  1. Pokreće se UC14 (*Izdaj upozorenje o prekoračenju optimalne granice*)
  2. Proces se nastavlja gdje je i stao na koraku 6 osnovnog tijeka

#### **UC7 - Pregledaj zalihe svih krvnih grupa**

- **Glavni sudionik:** korisnik interneta
- **Cilj:** Na javnom webu pregledati stanja svih krvnih grupa i dobiti informaciju o stanju zaliha svake grupe u odnosu na optimalne granice
- **Sudionici:**
- **Preduvjet:**
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik interneta pristupa početnoj stranici aplikacije
  2. Sustav dohvaća trenutna stanja zaliha krvi i optimalne granice za svaku krvnu grupu iz baze podataka
  3. Sustav vizualno prikazuje stanja zaliha svih krvnih grupa tako da je minimalno stanje nula, a maksimalno stanje 20 % veće od gornje optimalne granice
  4. Sustav vizualno ucrtava i optimalne granice
  5. Sustav provjerava nalaze li se sva stanja zaliha između optimalnih granica
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2 Administrator nije definirao optimalnu granicu zaliha krvi za neku krvnu grupu
    1. Sustav vizualno prikazuje stanje zalihe tako da uvijek prikazuje stanje kao 50 % kapaciteta
    2. Proces se nastavlja za preostale krvne grupe na koraku 3 osnovnog tijeka

5 Neko stanje zaliha nalazi se ispod donje optimalne granice za tu krvnu grupu

1. Sustav na stranici ispisuje i poruku o nedostatku krvnih grupa čije je stanje ispod donje optimalne granice
2. Proces završava

#### UC8 - Promijeni lozinku

- **Glavni sudionik:** prijavljeni korisnik
- **Cilj:** Promijeniti lozinku svog računa
- **Sudionici:**
- **Preduvjet:** Korisnik ima podatke za prijavu, prijavljen je u sustav (UC3.1) i ima potrebu za promjenom lozinke
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik otvara obrazac za promjenu lozinke
  2. Korisnik unosi staru i novu lozinku te pokreće validaciju i promjenu lozinke pritiskom na gumb *Promijeni lozinku*
  3. Sustav validira lozinku
  4. Sustav u bazi podataka evidentira promjenu lozinke
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 3 Lozinka je nesigurna (definirano u ostalim zahtjevima)
    1. Sustav na ekran ispisuje prikladnu poruku koja navodi korisnika na pravila za sastavljanje sigurne lozinke
    2. Proces se nastavlja na koraku 2 osnovnog tijeka

#### UC9 - Definiraj optimalne granice zaliha krvi

- **Glavni sudionik:** administrator
- **Cilj:** Postaviti gornje i donje optimalne granice za svaku krvnu grupu
- **Sudionici:**
- **Preduvjet:** Administrator ima korisnički račun i prijavljen je u sustav (UC3.1)
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator pristupa obrascu za postavljanje optimalnih granica pritiskom na gumb *Definiraj optimalne granice*
  2. Administrator za svaku krvnu grupu podešava gornje i donje optimalne granice zaliha krvi
  3. Administrator pokreće proces spremanja pritiskom na gumb *Spremi promjene*

4. Sustav sprema promjene u bazu podataka
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 3 Administrator podešava novu donju optimalnu granicu iznad trenutne zalihe krvi, ili gornju optimalnu granicu ispod trenutne zalihe krvi za bilo koju krvnu grupu
    1. Pokreće se UC14 (*Izdaj upozorenje o prekoračenju optimalne granice*)
    2. Proces se nastavlja gdje je i stao na koraku 3 osnovnog tijeka

#### UC10 - Ispiši poruku o stanju zalihe krvne grupe donora

- **Glavni sudionik:** donor
- **Cilj:** Informirati donora o okvirnom stanju zaliha njegove krvne grupe
- **Sudionici:**
- **Preduvjet:** Donor je prijavljen u sustav (UC3.1) i nema trajnu zabranu darivanja
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Donor dolazi na početnu stranicu prijavljenog korisnika
  2. Sustav na ekranu prikazuje jednu od tri vrste poruka definiranih u ostalim zahtjevima, ovisno o stanju zaliha krvi krvne grupe donora
  3. U slučaju stanja zaliha ispod gornje optimalne granice, ispisuje se i poticajna poruka za darivanje krvi
  4. U slučaju stanja zaliha ispod donje optimalne granice, poticajna poruka je dodatno istaknuta
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2 Stanje zaliha krvi je unutar optimalnih granica
    1. Sustav ispisuje poticajnu poruku za darivanje krvi
    2. Proces završava
  - 2 Stanje zaliha krvi je ispod donje optimalne granice
    1. Sustav ispisuje dodatno istaknutu poticajnu poruku za darivanje krvi
    2. Proces završava

#### UC11 - Pregledaj povijest pokušaja doniranja

- **Glavni sudionik:** donor
- **Cilj:** Dati donoru uvid u sve svoje prijašnje pokušaje doniranja i njihov ishod, te ponuditi mogućnost preuzimanja potvrde
- **Sudionici:** djelatnik banke

- **Preduvjet:** Donor je prijavljen u sustav (UC3.1) / djelatnik banke je pronašao donora u sustavu pri darivanju
- **Opis osnovnog tijeka:**
  - \*Korisnikom se smatra donor ili djelatnik banke opisani u preduvjetima
  - 1. Korisnik otvara stranicu s povijesti pokušaja doniranja pritiskom na gumb *Pregledaj prošla darivanja*
  - 2. Sustav za svaki pokušaj doniranja navodi osnovne podatke definirane u ostalim zahtjevima
  - 3. Sustav za svaki uspješni pokušaj stvara i gumb *Preuzmi PDF potvrdu*
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2 Korisnik nema nijedan prethodan pokušaj doniranja
    - 1. Sustav ispisuje informativnu poruku o nepostojanju prijašnjih darivanja
    - 2. Proces završava
  - 3 Korisnik pritišće gumb *Preuzmi PDF potvrdu* za neki pokušaj doniranja
    - 1. Pokreće se (UC12 - *Preuzmi PDF potvrdu*) od koraka 2 osnovnog tijeka

#### UC12 - Preuzmi PDF potvrdu

- **Glavni sudionik:** donor
- **Cilj:** Preuzimanje PDF potvrde o pokušaju doniranja iz povijesti doniranja u sustavu
- **Sudionici:** djelatnik
- **Preduvjet:** Donor se nalazi na stranici s prethodnim pokušajima doniranja (vidi UC11) i ima obavljeno barem jedno uspješno doniranje
- **Opis osnovnog tijeka:**
  - \*Korisnikom se smatra donor ili djelatnik banke opisani u preduvjetima
  - 1. Korisnik pritišće gumb *Preuzmi PDF potvrdu*
  - 2. Sustav generira PDF potvrdu o doniranju
  - 3. Sustav pokreće preuzimanje PDF potvrde na računalo korisnika
- **Opis mogućih odstupanja:**

#### UC13 - Evidentiraj slanje krvi u bolnicu

- **Glavni sudionik:** djelatnik banke
- **Cilj:** Evidentirati smanjenje zalihe krvi radi slanja u bolnicu
- **Sudionici:**

- **Preduvjet:** U sustavu postoje doze krvi koje se mogu poslati, djelatnik banke prijavljen je u sustav (UC3.1)
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Djelatnik banke u sustavu otvara obrazac za slanje krvi u bolnicu pritiskom na gumb *Evidentiraj slanje krvi*
  2. Djelatnik popunjava broj doza koji se šalje od svake krvne grupe
  3. Djelatnik popunjava naziv institucije u koju se šalju navedene doze krvi
  4. Djelatnik pohranjuje primjerak slanja krvi u bolnicu pritiskom na gumb *Evidentiraj slanje krvi*
  5. Sustav u bazi podataka smanjuje zalihe krvi za odgovarajuće iznose
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 4 Djelatnik banke popunio je da se šalje više doza krvi nego što je postoji u sustavu za bilo koju krvnu grupu
    1. Sustav djelatniku banke ispisuje poruku upozorenja o nemogućnosti slanja tolikog broja doza krvi
    2. Proces se nastavlja na koraku 2 osnovnog tijeka
  - 5 Novo stanje krvi za bilo koju krvnu grupu nalazi se ispod, a prije je bilo iznad donje optimalne granice
    1. Pokreće se UC14 (*Izdaj upozorenje o prekoračenju optimalne granice*)

#### UC14 - Izdaj upozorenje o prekoračenju optimalne granice

- **Glavni sudionik:** djelatnik banke
- **Cilj:** Upozoriti djelatnike banke u slučaju prekoračenja optimalnih granica zaliha krvi te upozoriti donore u slučaju prekoračenja donje optimalne granice
- **Sudionici:** donor
- **Preduvjet:** U sustavu postoje definirane optimalne granice zaliha krvi; dogodio se bar jedna od tri okidača u alternativnim slijedovima sljedećih obrazaca uporabe:
  1. Evidentiranje slanja krvi u bolnicu (vidi UC13)
  2. Redefiniranje optimalnih granica (vidi UC9)
  3. Dodavanje nove doze krvi u sustav (vidi UC6)
- **Opis osnovnog tijeka:**

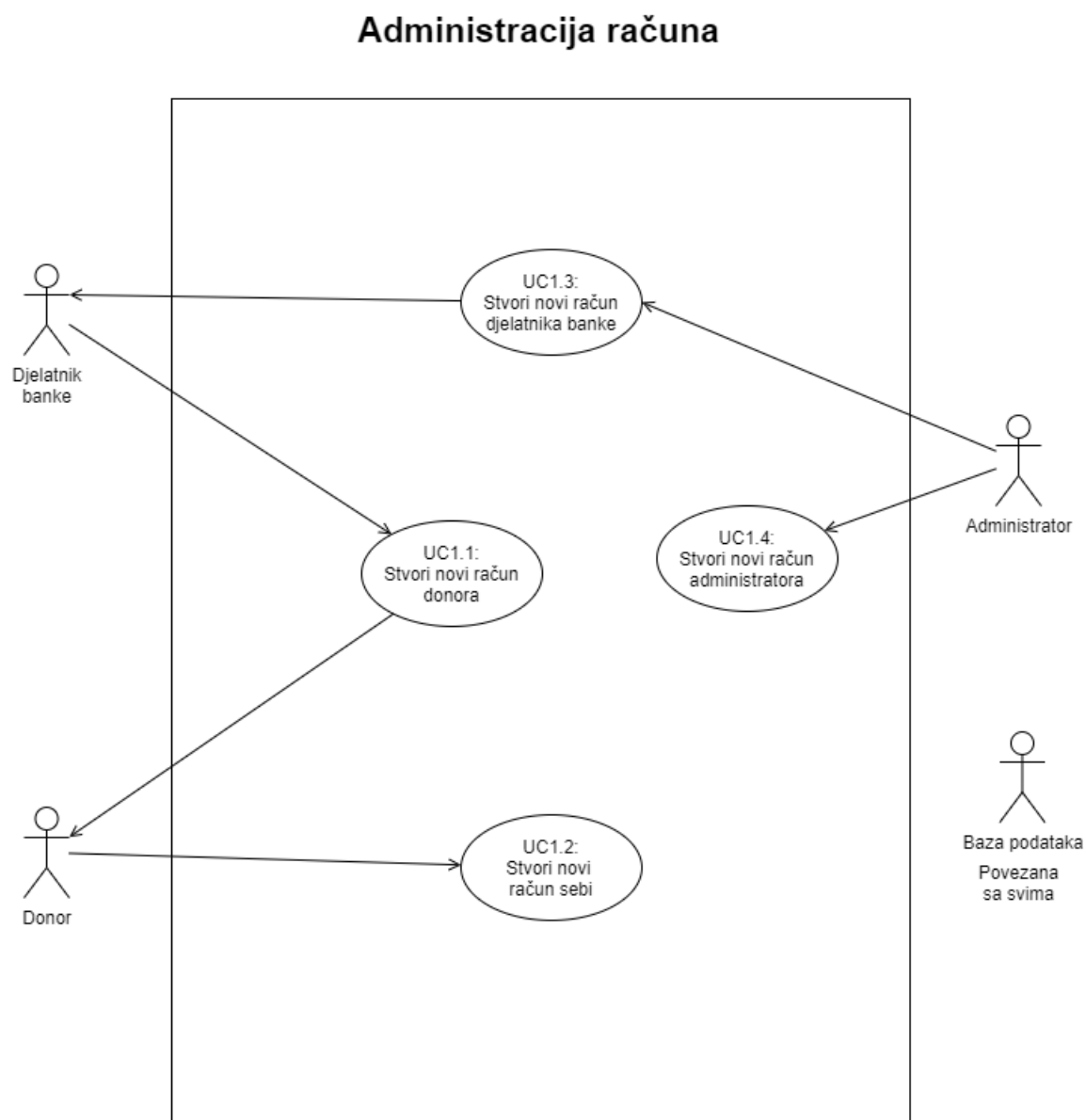
Dva su osnovna slijeda, ovisno je li zaliha krvi neke krvne grupe pala ispod donje optimalne granice ili je narasla iznad gornje optimalne granice:

1. Pad zalihe ispod donje optimalne granice
    - (a) Sustav dohvaća e-adresu iz baze podataka i izdaje e-mail upozorenje o nedovoljnom stanju zaliha te krvne grupe svim djelatnicima banke
    - (b) Sustav dohvaća e-adresu iz baze podataka i izdaje e-mail upozorenje o nedovoljnom stanju zaliha te krvne grupe s poticajem na doniranje svim donorima te krvne grupe
  2. Rast zalihe iznad gornje optimalne granice
    - (a) Sustav dohvaća e-adresu iz baze podataka i izdaje e-mail upozorenje o prevelikom stanju zaliha te krvne grupe svim djelatnicima banke
- **Opis mogućih odstupanja:**

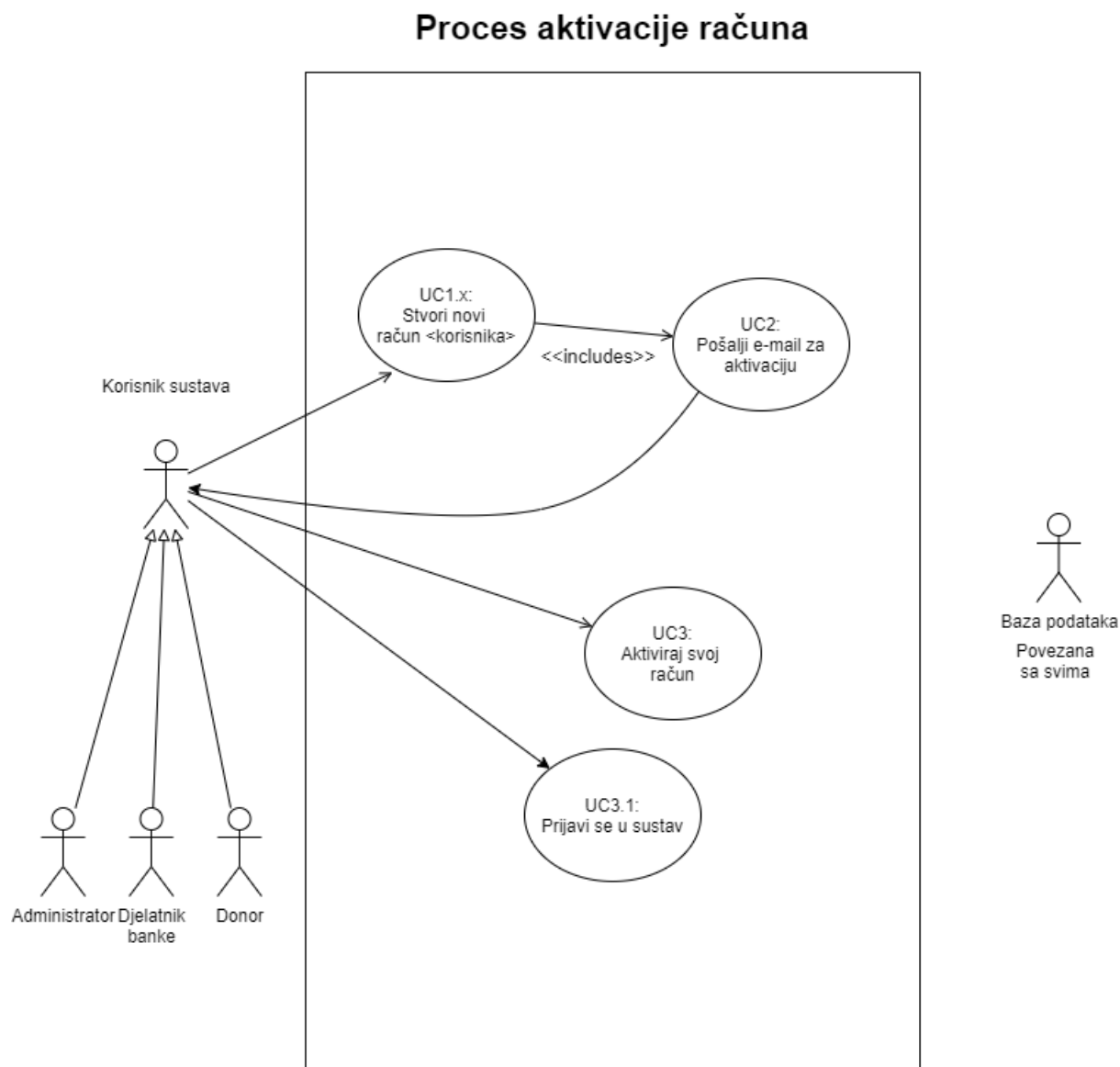
#### UC15 - Izdaj obavijest o isteku perioda nemogućnosti doniranja

- **Glavni sudionik:** donor
- **Cilj:** Obavijestiti donora o ponovnoj mogućnosti doniranja krvi
- **Sudionici:**
- **Preduvjet:** Donor je već darivao krv, započinje dan na datum na koji donoru istječe period nemogućnosti doniranja
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Sustav pokreće proces u kojemu računa periode od posljednjeg darivanja do današnjeg dana za svakog donora
  2. Sustav generira i šalje e-poruke za svakog donora kojemu je na taj dan istekao period nemogućnosti darivanja
- **Opis mogućih odstupanja:**

## Dijagrami obrazaca uporabe

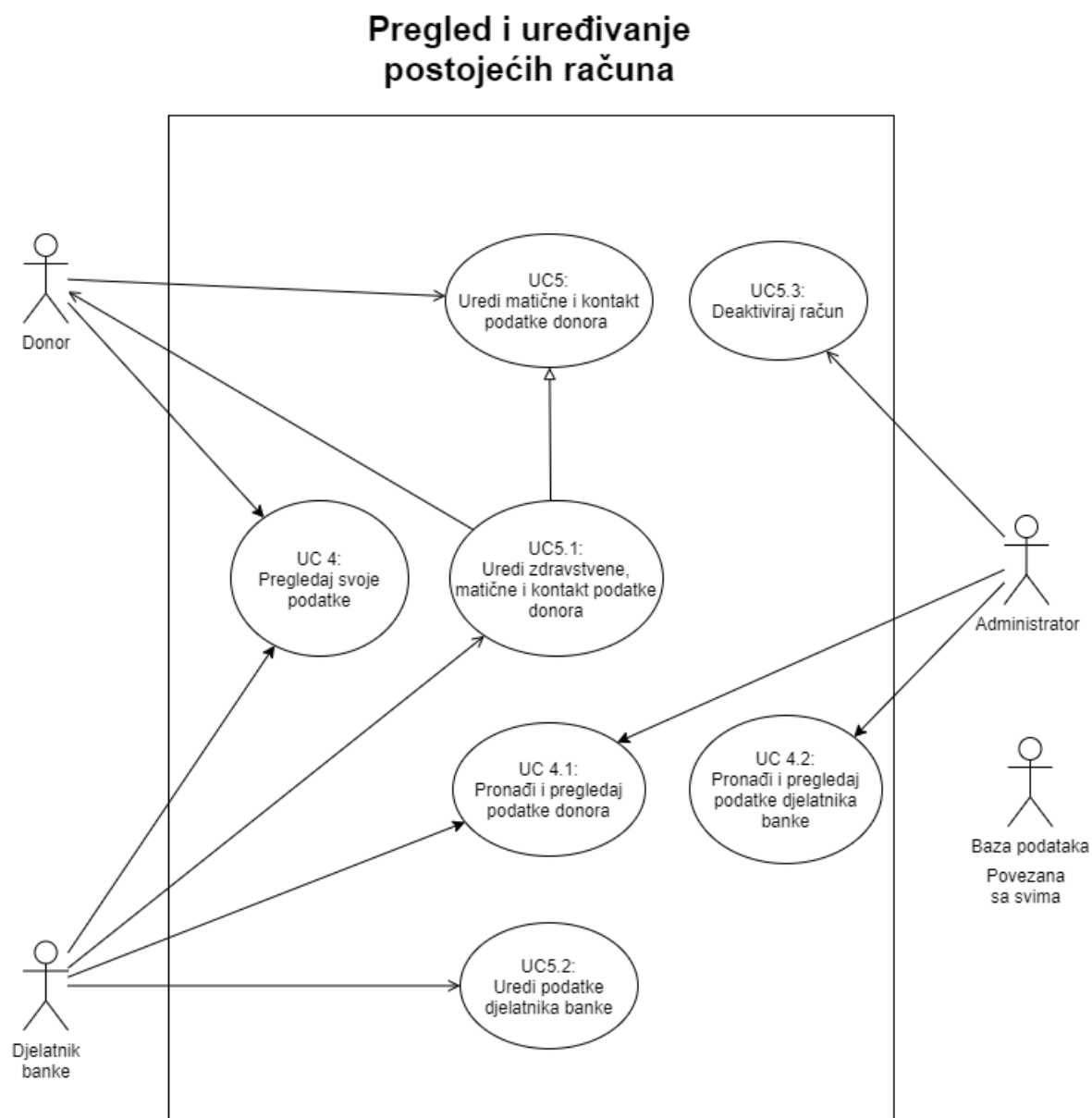


Slika 3.1: Dijagram obrazaca uporabe 1 - Administracija računa

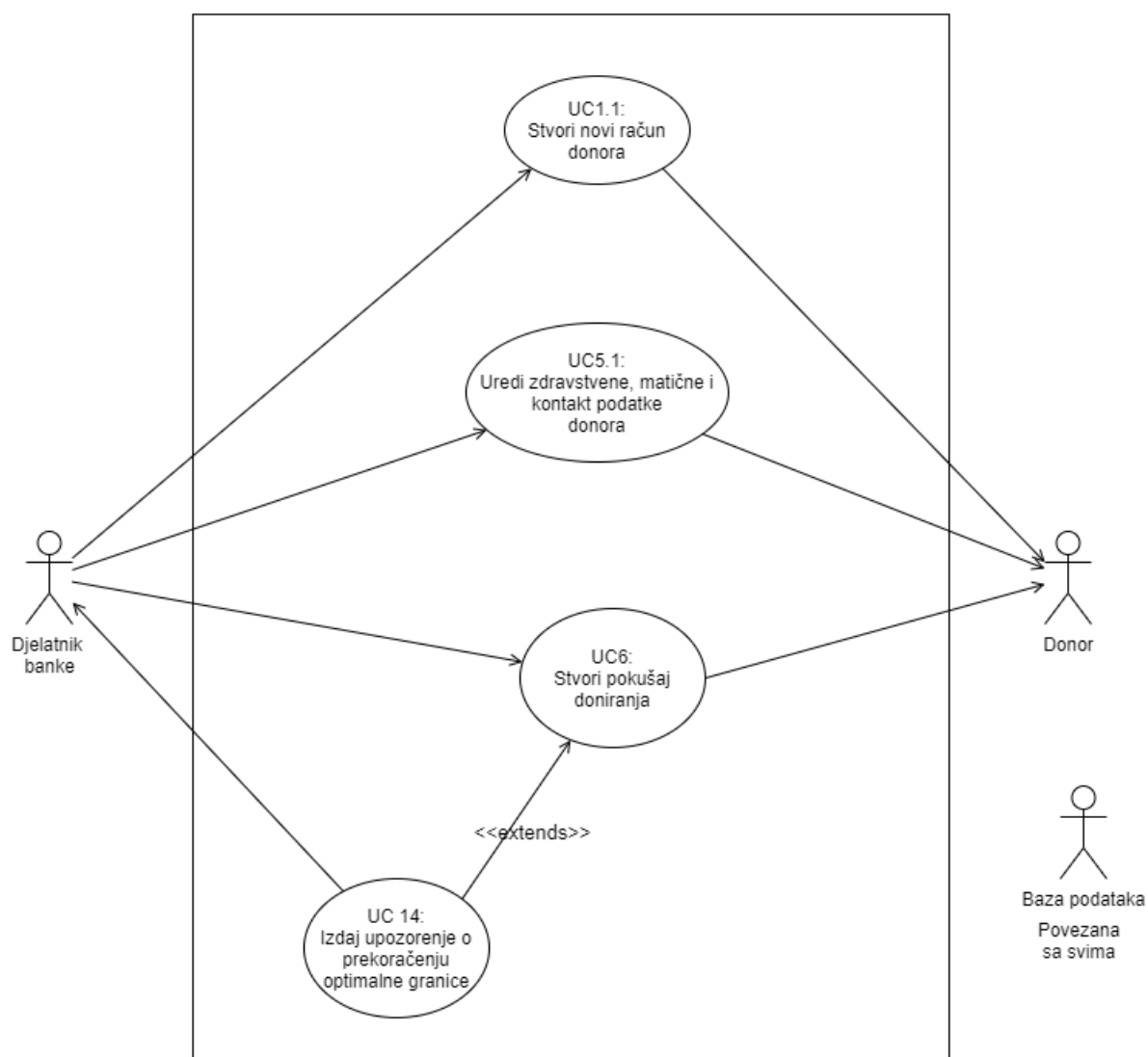


Slika 3.2: Dijagram obrazaca uporabe 2 - Proces aktivacije računa

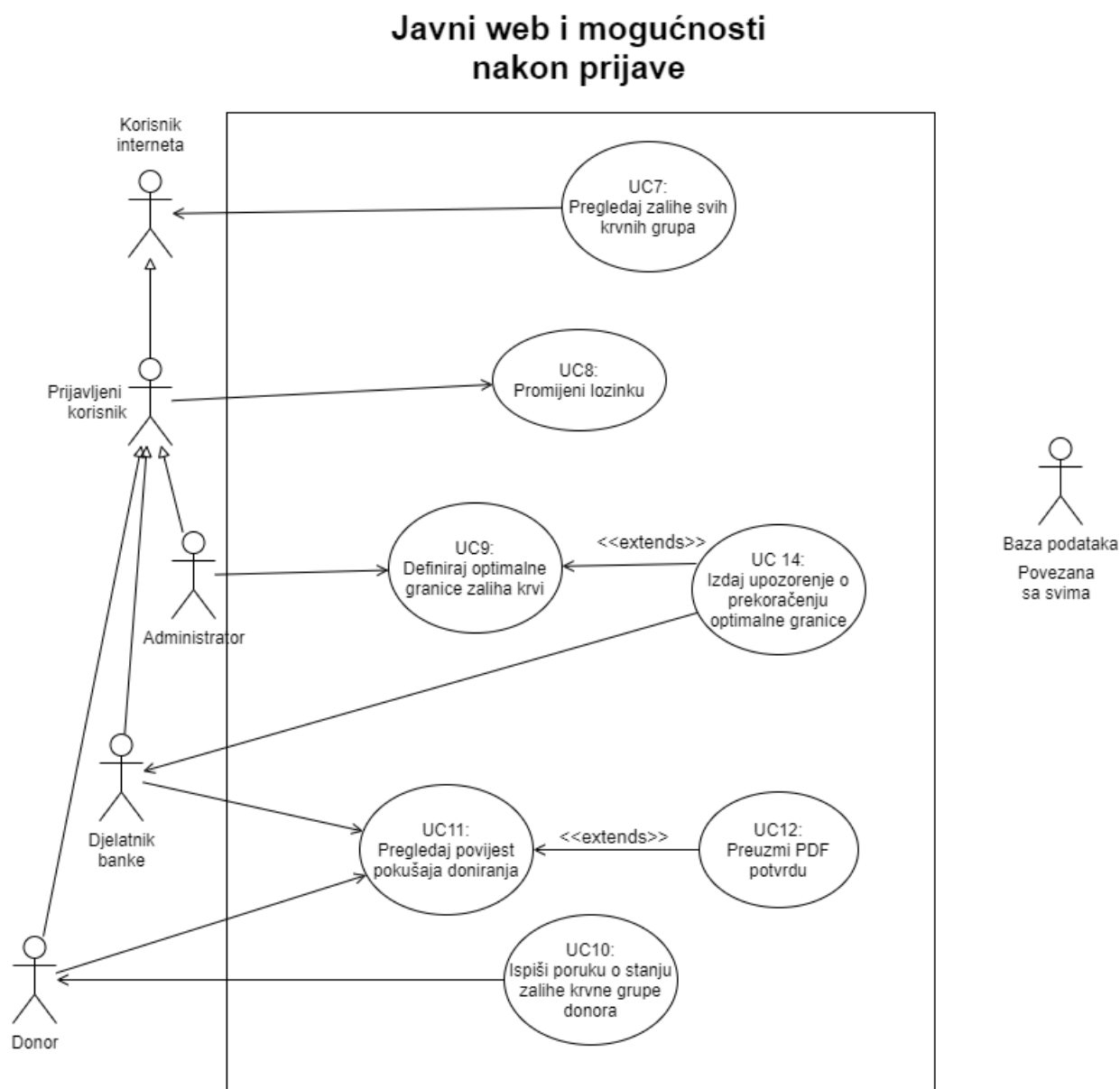




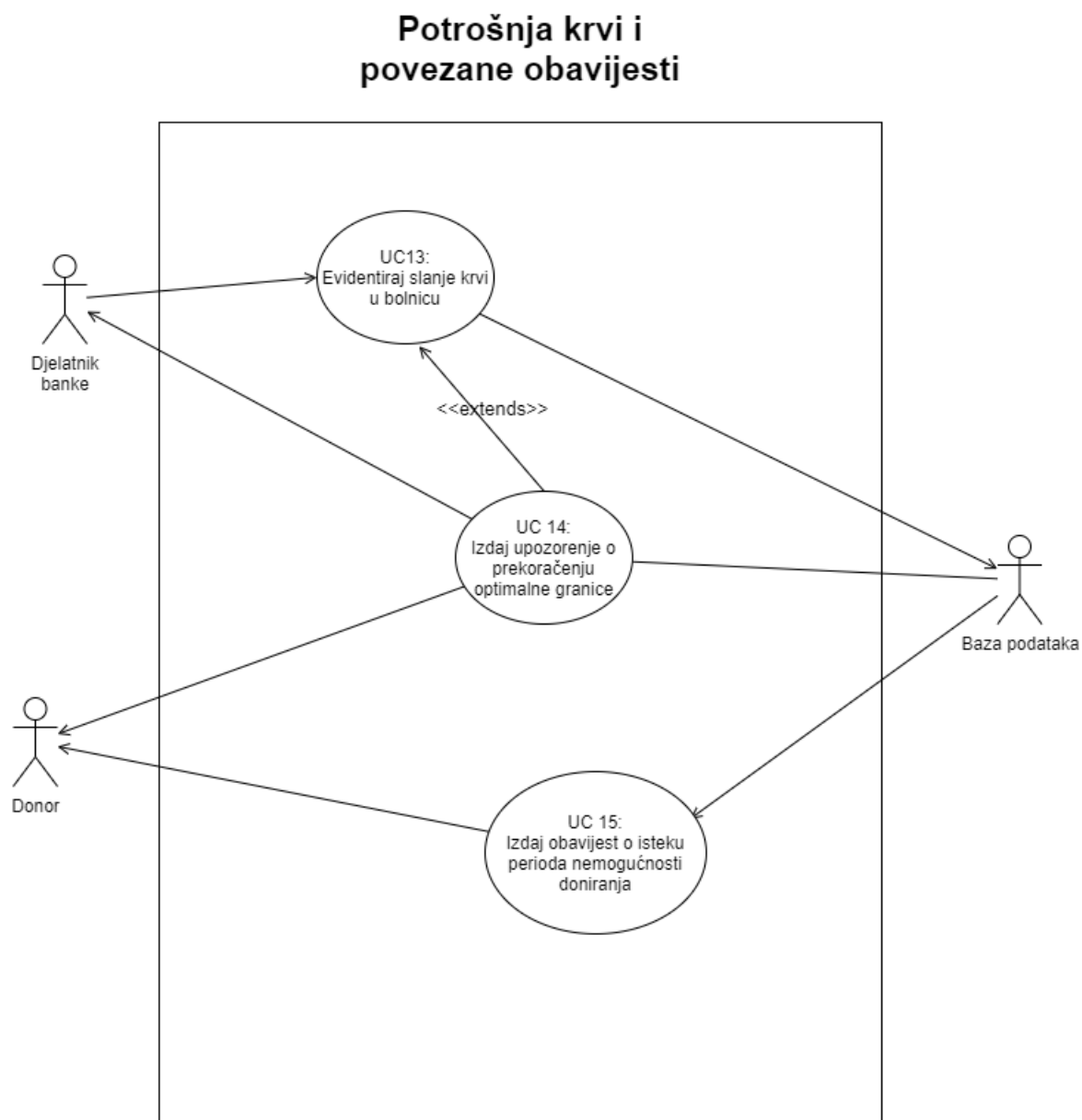
Slika 3.3: Dijagram obrazaca uporabe 3 - Uređivanje postojećih računa

**Proces doniranja**

Slika 3.4: Dijagram obrazaca uporabe 4 - Proces doniranja

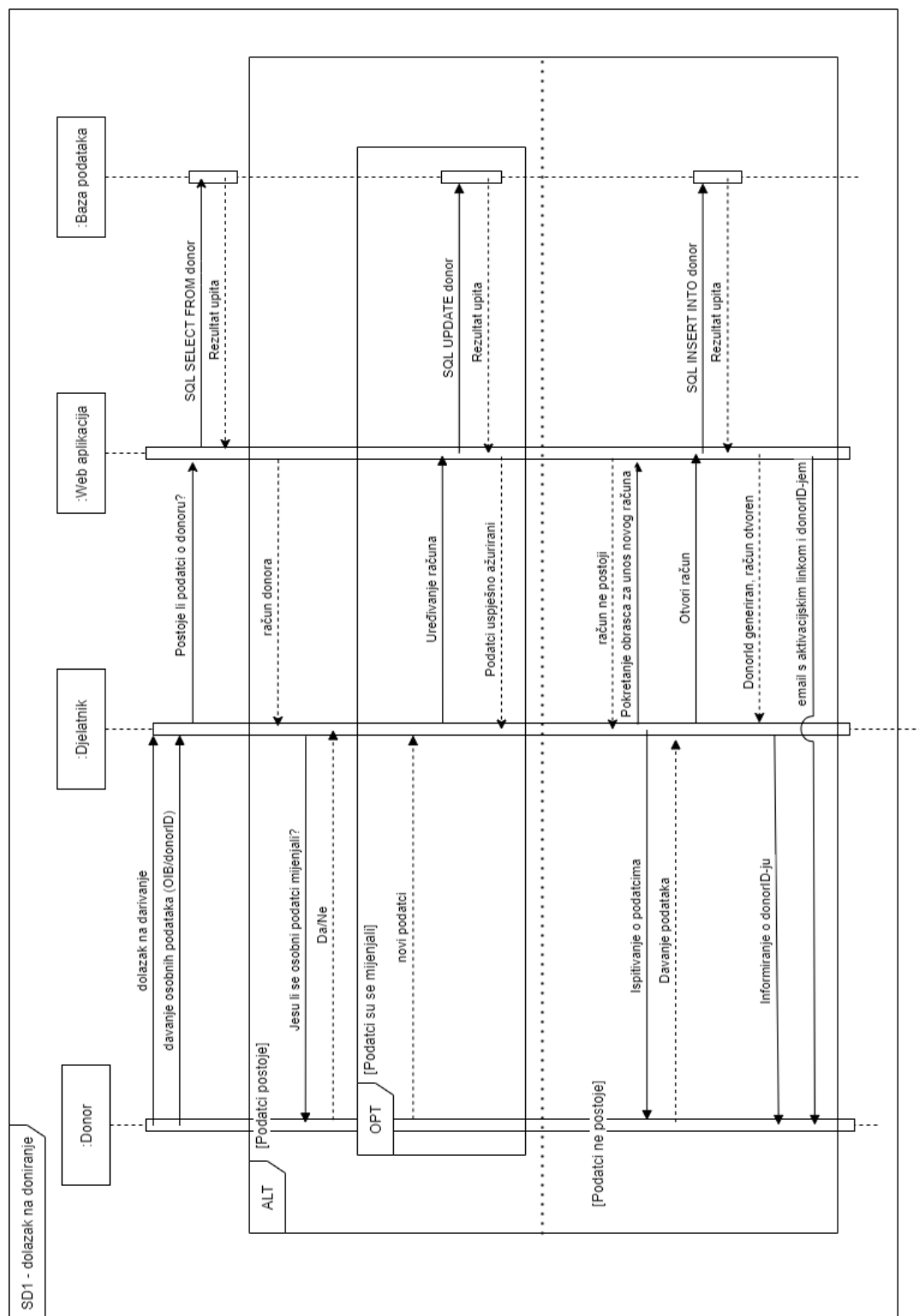


Slika 3.5: Dijagram obrazaca uporabe 5 - Javni web i mogućnosti nakon prijave



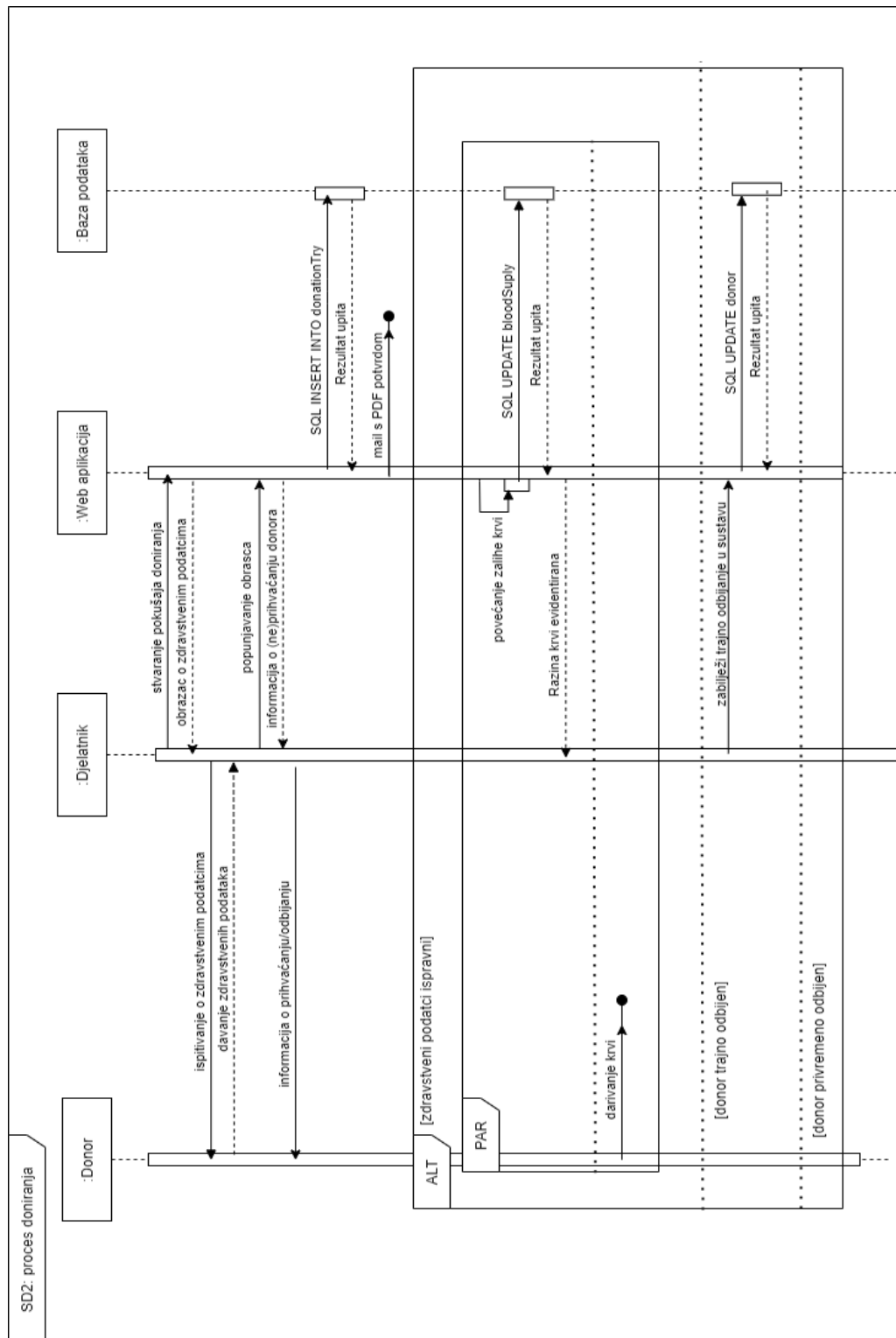
Slika 3.6: Dijagram obrazaca uporabe 6 - Potrošnja krvi i povezane obavijesti

### 3.1.2 Sekvencijski dijagrami



Slika 3.7: Sekvencijski dijagram 1 - Potrošnja krvi i povezane obavijesti

Sekvencijski dijagram 1: Donor dolazi na akciju darivanja krvi i djelatniku banke daje neki identifikacijski podatak (OIB ili donorID, ukoliko ga posjeduje). Djelatnik banke provjerava postoji li u sustavu donor s tim podatkom (koji je jedinstven za svaki račun). Web aplikacija djelatniku banke daje odgovor slanjem upita u bazu podataka. Ukoliko podatci postoje, djelatnik banke u komunikaciji s donorom provjerava jesu li se podatci mijenjali i ažurira ih ako jesu. U slučaju promjene, sustav ažurira podatke u bazi podataka. Ukoliko nema postojećih podataka, sustav to dojavljuje djelatniku, koji kreće u proces kreiranja novog računa. Djelatnik banke donora ispituje o osobnim podacima, unosi ih u sustav koji te podatke unosi u bazu podataka. Generira se donorID, o kojemu djelatnik banke izvještava donora. Sustav također šalje e-mail s generiranim podacima o računu i poveznicom za aktivaciju računa.



Slika 3.8: Sekvencijski dijagram 2 - Potrošnja krvi i povezane obavijesti

Sekvencijski dijagram 2: Nakon provjere postojanja i ispravnosti podataka u sustavu, djelatnik banke za donora stvara pokušaj doniranja. U obrazac koji se otvara u web aplikaciji djelatnik banke evidentira zdravstvene podatke koje otkriva u komunikaciji s donorom (ili iz popunjenog obrasca koji mu dostavi donor). Ukoliko neki od podataka implicira nemogućnost donora za darivanje krvi, djelatnik banke donora informira o tome. Pokušaj doniranja sprema se u bazu podataka te se donoru na mail šalje potvrda o pokušaju doniranja. U slučaju da je donor nije odbijen (zdravstveni podatci su ispravni), u sustavu se povećava zaliha krvi za jednu dozu ažuriranjem podataka u bazi, a donor odlazi donirati krv. U slučaju da je donor trajno odbijen, djelatnik banke dodatno u njegovom računu zabilježava trajno odbijanje ažuriranjem donorovih podataka u bazi. Ako je donor samo privremeno odbijen, ne poduzimaju se nikakvi dodatni koraci.

## 3.2 Ostali zahtjevi

- Sustav treba omogućiti rad više korisnika
- U sustavu treba postojati tri vrste korisnika - donor, djelatnik banke i administrator
- Aplikacija mora biti izvedena kao web-aplikacija
- Aplikacija mora biti prilagodljiva različitim veličinama ekrana te mobilnim uređajima
- Autentikacija korisnika radi se korisničkim imenom (donorID) i lozinkom
- Lozinke u sustavu moraju biti enkriptirane radi zaštite u slučaju neovlaštenog pristupa
- Lozinke korisnika moraju biti dovoljno sigurne radi sprječavanja neovlaštenog pristupa računu (XXXXXX)
- Računi su pri stvaranju neaktivirani, a aktiviraju se aktivacijskim linkom dostavljenim u e-mailu koji se šalje pri kreiranju računa na e-adresu navedenu pri kreiranju računa
- Sustav korisnicima ne smije otežavati rad, stoga mora biti napravljen intuitivno i kao jednostavan za korištenje



- Sustav mora biti otporan na pogreške, ne smije se srušiti, nego treba dojaviti pogrešku i omogućiti izmjenu neispravno unesenih podataka

## 4. Arhitektura i dizajn sustava

Arhitektura se može podijeliti na tri podsustava:

- Web poslužitelj
- Web aplikacija
- Baza podataka

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

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

Programski jezik koji smo odabrali za izradu naše web aplikacije je Java zajedno sa SpringBoot radnim okvirom te programski jezik Javascript sa React libraryjem. Odabrano razvojno okruženje je IntelliJ. Sustav se temelji na MVC (Model-View-Controller) obrazcu.

MVC se sastoji od tri cjeline:

- **Model** (Model) - podaci i poslovna logika aplikacije
- **Pogled** (View) - prikaz predhodno modeliranih podataka
- **Upravitelj** (Controller) - upravlja zahtjevima korisnika

Funkcionalnosti aplikacije se izvršavaju slanjem upita na endpointe. Oni definiraju adresu ili točku spajanja na Web poslužitelj. Tipično je reprezentiran jednostavnim HTTP URL-om (adresom, *linkom*).

Implementirani Endpointi su:

- **Prijava** - Omogućava pristup korisničkom računu, provjerava jeli dobro postavljen session cookie

- Kreiranje donora od strane donora
- Kreiranje donora od strane radnika
- Prikaz korisničkih podataka

## 4.1 Baza podataka

Sustav koristi relacijsku bazu podataka. Relacijske baze podataka pohranjuju i pružaju pristup podatcima. Gradivna jedinka baze je relacija, odnosno tablica koja je definirana svojim imenom i skupom atributa. Prednost relacijskih baza jest lakše definiranje odnosa između podataka. Baza podataka ove aplikacije sastoji se od ovih entiteta:

- Korisnik
  - Donor
  - Zaposlenik banke
- Zaliha krvi
- Pokušaj donacije

### 4.1.1 Opis tablica

Table 4.1: Tablica *korisnik* u bazi podataka

Korisnik		
user id	INT	Jedinstveni identifikator korisnika
user role	VARCHAR	Je li korisnik donor, djelatnik banke ili administrator
password	VARCHAR	Enkriptirana lozinka korisnika
acc activated	INT	Je li korisnik preko e-maila aktivirao svoj račun

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

Korisnik		
perm deactivated	INT	Je li korisnički račun trajno deaktiviran
opt out	INT	Je li uključena opcija koja isključuje notifikacije

Table 4.2: Tablica *donor* u bazi podataka

Donor		
donor id	INT	Jedinstveni identifikator donora krvi, odgovara identifikatoru korisnika
first name	VARCHAR	Ime donora krvi
last name	VARCHAR	Prezime donora krvi
oib	CHAR	OIB donora krvi
birth date	DATE	Datum rođenja donora krvi
birth place	VARCHAR	Mjesto rođenja donora krvi
address	VARCHAR	Adresa stanovanja donora krvi
work place	VARCHAR	Mjesto zaposlenja donora krvi
private contact	VARCHAR	Osobni kontakt broj mobitela donora krvi
work contact	VARCHAR	Poslovni kontakt broj mobitela donora krvi
email	VARCHAR	e-mail adresa donora krvi
blood type	VARCHAR	Krvna grupa donora krvi
perm rejected reason	VARCHAR	Ako je račun donora krvi trajno deaktiviran, razlog deaktivacije

Table 4.3: Tablica *djelatnik banke* u bazi podataka

Djelatnik banke		
bank worker id	INT	Jedinstveni identifikator djelatnika banke, odgovara identifikatoru korisnika
first name	VARCHAR	Ime djelatnika banke
last name	VARCHAR	Prezime djelatnika banke
oib	CHAR	OIB djelatnika banke
birth date	DATE	Datum rođenja djelatnika banke
birth place	VARCHAR	Mjesto rođenja djelatnika banke
address	VARCHAR	Adresa stanovanja djelatnika banke
work place	VARCHAR	Mjesto zaposlenja djelatnika banke
private contact	VARCHAR	Osobni kontakt broj mobitela djelatnika banke
work contact	VARCHAR	Poslovni kontakt broj mobitela djelatnika banke
email	VARCHAR	e-mail adresa djelatnika banke

Table 4.4: Tablica *zaliha krvi* u bazi podataka

Zaliha krvi		
blood type	CHAR	Krvna grupa jedinice krvi
number of units	INT	Trenutni broj jedinica krvi
max units	INT	Maksimalni broj jedinica krvi
min units	INT	Minimalni broj jedinica krvi

Table 4.5: Tablica *pokušaj donacije* u bazi podataka

Pokušaj donacije		
donation id	INT	Jedinstveni identifikator pokušaja donacije
rejected reason	VARCHAR	Razlog neuspješnosti pokušaja darivanja krvi
blood type	CHAR	Kvrna grupa donora krvi koji obavlja ovu donaciju
donor id	INT	Jedinstveni identifikator donora krvi koji obavlja ovu donaciju krvi
bank worker id	INT	Jedinstveni identifikator djelatnika banke koji nadgleda ovu donaciju krvi

#### 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.*

# Popis literature

## *Kontinuirano osvježavanje*

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

1. Programsko inženjerstvo, FER ZEMRIS, <http://www.fer.hr/predmet/proinz>
2. I. Sommerville, "Software engineering", 8th ed, Addison Wesley, 2007.
3. T.C.Lethbridge, R.Langaniere, "Object-Oriented Software Engineering", 2nd ed. McGraw-Hill, 2005.
4. I. Marsic, Software engineering book", Department of Electrical and Computer Engineering, Rutgers University, <http://www.ece.rutgers.edu/~marsic/books/SE>
5. The Unified Modeling Language, <https://www.uml-diagrams.org/>
6. Astah Community, <http://astah.net/editions/uml-new>
7. <https://web.archive.org/web/20120729161926/http://st-www.cs.illinois.edu/users/smarch/sdocs/mvc.html>
8. <https://www.w3.org/TR/wsdl.html>



# Indeks slika i dijagrama

2.1	Postojeća stranica HZTM-a . . . . .	4
3.1	Dijagram obrazaca uporabe 1 - Administracija računa . . . . .	30
3.2	Dijagram obrazaca uporabe 2 - Proces aktivacije računa . . . . .	31
3.3	Dijagram obrazaca uporabe 3 - Uređivanje postojećih računa . . . . .	32
3.4	Dijagram obrazaca uporabe 4 - Proces doniranja . . . . .	33
3.5	Dijagram obrazaca uporabe 5 - Javni web i mogućnosti nakon prijave . . . . .	34
3.6	Dijagram obrazaca uporabe 6 - Potrošnja krvi i povezane obavijesti . . . . .	35
3.7	Sekvencijski dijagram 1 - Potrošnja krvi i povezane obavijesti . . . . .	36
3.8	Sekvencijski dijagram 2 - Potrošnja krvi i povezane obavijesti . . . . .	38

# Indeks tablica

1	Dnevnik promjena dokumentacije . . . . .	2
1	Tablica <i>korisnik</i> u bazi podataka . . . . .	42
2	Tablica <i>donor</i> u bazi podataka . . . . .	43
3	Tablica <i>djelatnik banke</i> u bazi podataka . . . . .	44
4	Tablica <i>zaliha krvi</i> u bazi podataka . . . . .	44
5	Tablica <i>pokušaj donacije</i> u bazi podataka . . . . .	45
6	Tablica aktivnosti po članovima tima . . . . .	53

# Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

## Dnevnik sastajanja

### 1. sastanak

- Datum: 5. listopada 2021.
- Prisustvovali: Svi
- Teme sastanka:
  - Uspostava svih članova tima

### 2. sastanak

- Datum: 17. listopada 2021.
- Prisustvovali: Svi
- Uspostava GitLab repozitorija
- Uspostava SSH ključeva
- Uspostavljena platforma za komunikaciju (Slack)
- Prva okvirna podjela poslova:
  - Ana - backend (Spring)
  - Vukota - backend (Spring)
  - Jakov - backend, testovi
  - Dora - backend
  - Marko - full-stack
  - Toni - full-stack, organizacija
  - Borna - frontend (UI)
- Zadatak za prvi tjedan:
  - Do četvrtka:
    - \* Upoznati se sa radnom okolinom, gitom, softverom koji se koristi
    - \* Pročitati zadatak s razumijevanjem
    - \* Zabilježiti sva pitanja koja se pojave (POGOTOVO TKO NE DO-LAZI NA VJEŽBU U ČETVRTAK)
  - Četvrtak:

- \* Sastanak s asistentima (labos) u 11:00
- \* Sastanak u 13:00

### 3. sastanak

- Datum: 21. listopada 2021.
- Sastanak s asistentom i demosom: odgovorili na pitanja
  - Prisutni: Toni, Ana, Jakov, Marko
  - u aplikaciji napraviti formular s pitanjima. (sve su da ne pitanja, nema opisivanja)
  - 1 tablica sa svim userima u sustavu - ime prezime username pass mail role id(općeniti)
  - aktivacijski mail ako na doniranju kreira račun
  - \*pazi ima jos jedan nacin pada
  - DonorId je primarni ključ, a OIB alternativni ključ
- Sastanak grupni:
  - Prisutni: Ana, Vukota, Jakov, Toni, Marko, Dora
  - crtanje UC dijagrama
  - backend brainstorming oko funkcionalnosti
  - userId=donorId
  - za account postoje 2 bool varijable 1) account inicijalno aktiviran (pokreće se otvaranjem linka u mailu) i 2) account trajno deaktiviran (od strane admina)
- Zadatci do idućeg sastanka:
  - Ana - radi bazu (edrplus)
  - Marko - poboljšati organizaciju gita, inicijalizacija direktorija za kod
  - Dora - UC dijagrami, sekvencijski dijagrami
  - Toni - UC dijagrami, sekvencijski dijagrami
  - Vukota - postavljanje LaTeX-a i inicijalizacija projektne dokumentacije
  - Jakov - Uvođenje u Spring
  - Borna - Uvođenje u React
- Idući sastanak: Četvrtak(28.10.) - sastanak sa asistentima i grupni sastanak (11h, 13h)

### 4. sastanak

- Datum: 28. listopada 2021.
- Sastanak s asistentom i demosom: odgovori na pitanja, demonstracija

inicijalnih UC, demonstracija dizajna stranice

- Prisustvovali: Toni, Ana, Dora, Borna, Jakov, Luka
- odgovorena pitanja iz maila
- prokomentirani UC dijagrami –> treba reducirati
- predstavljen model baze podataka, spomenute nove mogućnosti platforme
- predstavljen idejni dizajn frontenda
- predloženi alati Overleaf (Latex), Dbdiagram.io, Hibernate
- Sastanak grupni:
  - Prisustvovali: svi
  - dogovor oko daljnjeg frontend dizajna
  - dogovoren sastanak backend podtima (subota) radi inicijalizacije dockera
- Zadatci do idućeg sastanka:
  - Toni - Popravak i nadogradnja UC dijagrama i crtanje sekvencijskih; inicijalizacija dokumentacije
  - Dora, Jakov - Upoznavanje sa Springom
  - Ana - dorada baze podataka, istražiti opcije predstavljene na sastanku; docker
  - Vukota - docker, pisanje inicijalnog readme.md
  - Borna - nastavak idejnih dizajna stranice, inicijalna konstrukcija frontend dijela stranice
  - Marko - održavanje gita, rad s Bornom na frontendu
- Idući sastanak: Backend - subota(30.10.), ostali - četvrtak (4.11.)

#### 4.1. sastanak (backend)

- Datum: 30. listopada 2021.
- Prisustvovali: Ana, Luka, Jakov, Dora
- uspostava Dockera (baza)
- početak rada na useru (Ana)
- početak rada na bloodSupplyju (Dora i Jakov)
- pomaganje (Luka)
- Idući sastanak: svi - četvrtak (4.11.)

#### 5. sastanak

- Datum: 4. studenog 2021.

- Sastanak s asistentima:
  - Prisustvovali: Toni, Ana, Dora, Borna, Jakov, Vukota
  - maknuti field brojDonacija iz donora
  - maknuti NOT NULL sa bloodType
  - glavni sudionik ne pisati pod sudionici u opisima UC-jeva
  - UC dodavanje računa moguće razdvojiti na tri (da imamo u svakom po jednog glavnog sudionika)
  - za generičku funkcionalnost treba pokazati da imamo session, držimo session, i možemo kreirati usera (U tablici 3 prikazano što treba)
- Grupni sastanak:
  - Prisustvovali: Svi
  - edukacija o gitu
  - dogovor da idući tjedan bude gotov login page i registracija
  - оформljen zajednički account za uređivanje dokumentacije
  - pri stvaranju accounta, na mail se šalje link za aktivaciju I RANDOM LOZINKA, a postojat će opcija "Promijeni lozinku"
  - za generičku funkcionalnost, lozinka se ispisuje u terminal
- Zadatci za idući tjedan:
  - Vukota: završi sve modele (klase kao relacije u bazi)
  - Ana: Endpoint (create user)
  - Dora: Endpoint (create donor)
  - Jakov: Istražiti Heroku (deploy aplikacije), Testovi (backend)
  - Borna: Dopršiti login page (popravci) i dizajn za stranicu registracije
  - Marko: spajanje frontenda i backenda
  - Toni: Popravak UC dijagrama, pisanje dokumentacije

## Tablica aktivnosti

Doprinosi u aktivnostima navedeni su u satima po članovima grupe po aktivnosti.

Table 4.6: Tablica aktivnosti po članovima tima

	Toni Ivanković	Ana Gršković	Borna Mahović	Jakov Matošić	Dora Nevidal	Marko Opačić	Luka Vukota
Upravljanje projektom	9						
Opis projektnog zadatka	5.5						
Funkcionalni zahtjevi	6						
Opis pojedinih obrazaca	13.5						
Dijagram obrazaca	7						
Sekvencijski dijagrami	3						
Opis ostalih zahtjeva	2						
Arhitektura i dizajn sustava							
Baza podataka							
Dijagram razreda							
Dijagram stanja							
Dijagram aktivnosti							
Dijagram komponenti							
Korištene tehnologije i alati	2						
Ispitivanje programskog rješenja							
Dijagram razmještaja							
Upute za puštanje u pogon							

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

	<b>Toni Ivanković</b>	<b>Ana Gršković</b>	<b>Borna Mahović</b>	<b>Jakov Matošić</b>	<b>Dora Nevidal</b>	<b>Marko Opačić</b>	<b>Luka Vukota</b>
Dnevnik sastajanja	2						
Zaključak i budući rad							
Popis literature							
<i>izrada početne stranice</i>							
<i>izrada baze podataka</i>							
<i>spajanje s bazom podataka</i>							
<i>back end</i>	2						