

Projektni zadatak iz predmeta

## **Internet softverske arhitekture**

Računarstvo i automatika i informacijski inženjering

generacija 2022/2023.

## 1. Namena sistema

U okviru projektnog zadatka potrebno je implementirati web aplikaciju koja predstavlja centralizovani informacioni sistem centra za transfuziju krvi preko kojeg će korisnici moći da rezervišu termine za davanje krvi, a privatne bolnice redovnu dostavu. Pristup sistemu imaju i administratori koji mogu da unose izveštaje o izvršenim donacijama. Kroz sistem se upravlja velikim brojem centara koji su registrovani u okviru informacionog sistema. Osnovna namena aplikacije je vođenje evidencije o zaposlenima, registrovanim centrima, rezervacijama termina davanja krvi, korisnicima i njihovim profilima.

## 2. Tipovi korisnika

Informacioni sistem centra za transfuziju krvi razlikuje sledeće vrste korisnika:

- **Registrovani korisnik:** može da rezerviše termin davanja krvi, otkaže rezervaciju termina najkasnije 24 sata pre početka, ima uvid u zakazane posete, piše žalbe; ima svoj profil u kojem se beleži istorija davanja krvi; korisnik nema prava pristupa profilima drugih korisnika sistema.
- **Administrator centra i medicinsko osoblje (tretirati kao istu ulogu kroz ceo projekat radi jednostavnosti):** ima prava pristupa profilima klijenata koji su davali krv i njihovoj istoriji poseta; može da zakazuje novi termin za davanje krvi; ima grafički prikaz svih termina; jedan administrator može biti zaposlen samo u jednom centru.
- **Administrator sistema:** registruje nove administratore sistema, centre, administratore centara/medicinsko osoblje, odgovara na žalbe registrovanih korisnika, definiše loyalty program.
- **Neautentifikovani korisnici:** imaju mogućnost da pretražuju centre, da se registruju i, ako su već registrovani, da vrše prijavu na sistem.

## 3. Funkcionalni zahtevi

### 3.1. Prikaz informacija neautentifikovanim korisnicima

Korisnici koji nisu autentifikovani imaju prava pristupa stranici za registraciju i prijavu na sistem, mogu samo da pretražuju centre za davanje krvi, ali nemaju

mogućnost da prave rezervacije i nemaju svoj profil. Nemaju prava pristupa ostalima podacima sistema. Za uspešnu implementaciju, potrebno je obezbediti zaštitu i na serverskoj i na klijentskoj strani.

### 3.2. Registracija korisnika i prijava na sistem

Na stranici za registraciju/prijavu na sistem pomoću korisnikove email adrese i lozinke može se izvršiti prijava.

Ukoliko korisnik još uvek nije registrovan na sistem, a želi da koristi benefite koje aplikacija pruža registrovanim korisnicima, mora prvo da se registruje na odgovarajućoj stranici. Registracija obuhvata unos email adrese, lozinke, imena, prezimena, adrese prebivališta, grada, države, broja telefona, JMBG, pola, zanimanja, informacije o preduzeću/fakultetu/školi. Lozinka se unosi u dva polja da bi se otežalo pravljenje grešaka prilikom odabira nove lozinke. Nakon popunjavanja neophodnih podataka, na datu email adresu šalje se link za aktivaciju naloga. Korisnik ne može da se prijavi na aplikaciju dok se njegov nalog ne aktivira posećivanjem linka koji je dobio u emailu.

**Napomena:** potrebno je obezbediti **bilo kakav** mehanizam za autentifikaciju i autorizaciju korisnika na serverskoj strani. **Za sve funkcionalnosti treba biti implementirana autorizacija bez obzira na podelu posla po studentima!**

### 3.3. Profil korisnika

Registrovani korisnik u mogućnosti je da ažurira svoje lične podatke na stranici za prikaz svog profila. Izmena email adrese nije moguća. Na svom profilu, korisnik može da vidi svoje poene kao i kategoriju korisnika kojoj pripada i pogodnosti koje ima (odnosi se na *loyalty* program).

### 3.4. Profil administratora centra

Administrator centra može da uređuje profil centra koji sadrži:

- naziv centra,
- adresu (dodatno prikaz lokacije korišćenjem mapa),
- opis,
- prosečnu ocenu centra,
- slobodne termine za rezervisanje,
- spisak drugih administratora centra.

Administrator centra ima mogućnost da definiše slobodne termine za davanje krvi koje registrovani korisnici mogu da rezervišu jednim klikom. Za svaki termin je potrebno definisati sledeće podatke:

- medicinsko osoblje,
- datum, vreme i trajanje termina

Administrator centra može i da:

- vidi količine krvi koje se čuvaju u centru razvrstane po grupama,
- “u realnom vremenu” prati dostavu paketa krvi privatnim bolnicama,
- ažurira svoje lične podatke,
- promeni svoju lozinku,
- prvi put kada se loguje mora da promeni lozinku.

**Napomena:** Jedan centar može da ima više administratora, a jedan administrator može biti administrator samo jednog centra.

### 3.5. Profil administratora sistema

Administrator sistema može da:

- registruje centre i njihove administratore,
- odgovara na žalbe korisnika,
- definiše *loyalty* program,
- dodaje druge administratore (postoji jedan predefinisani administrator informacionog sistema),
- prvi put kada se loguje mora da promeni lozinku.

### 3.6. Home page za korisnika

Na osnovnoj stranici za autentifikovanog korisnika dostupni su linkovi za:

- listu centara u sistemu - centri mogu biti sortirane po nazivu, gradu, oceni...,
- istoriju poseta centrima - može biti sortirana po datumu, ceni, trajanju...,
- uvid u zakazane posete centrima koje se još nisu održale - otkazivanje je moguće najkasnije 24 sata do početka,
- listu svih svojih QR kod potvrda zakazanih termina - moguće je sortiranje po datumu izdavanja i filtriranje po statusu (nov, obrađen, odbijen),
- uvid u penale - ukoliko korisnik dobije 3 penala, ne može da izvrši rezervaciju termina; penali se brišu svakog prvog dana u mesecu,
- stranicu za popunjavanje upitnika o davaocu krvi (npr. kao na [linku](#))

- stranicu za pisanje žalbe,
- profil korisnika.

**Napomena:** samo su nabrojane stranice do kojih korisnik sa svog profila treba da stigne. Studentima se prepušta organizacija stranica i izgled istih.

### 3.7. Home page za administratora centra

Na osnovnoj stranici za administratora centra dostupni su linkovi za:

- listu svih registrovanih korisnika koji su dali krv u tom centru - korisnici mogu biti sortirani po imenu, prezimenu, datumu davanja krvi...
- stranicu za započinjanje termina i unos informacija o pregledu,
- radni kalendar,
- profil korisnika,
- stranicu za zakazivanje novog pregleda.

### 3.8. Postupak definisanja slobodnih termina - administrator centra

Svaki centar ima radno vreme. Administrator centra definiše termine davanja krvi. Za svaki termin potrebno je definisati datum i vreme početka termina, trajanje pregleda. U radnom kalendaru centra nalaze se termini koji su unapred definisani. Radnom kalendaru centra imaju pristup svi zaposleni u tom centru koji mogu da koriste aplikaciju (tj. administratori i medicinsko osoblje imaju ista prava radi jednostavnosti).

### 3.9. Postupak zakazivanja predefinisnog termina u centru - registrovani korisnik

Na stranici centra postoji link ka listi unapred kreiranih termina koji se mogu sortirati po datumu i vremenu. Administrator centra jedini može unapred da kreira termine. Registrovani korisnik jednim klikom rezerviše termin i na email dobija potvrdu o zakazivanju pregleda u vidu QR koda sa svim informacijama.

**Napomena:** Korisnik može da zakaže termin samo ako na svom profilu ima popunjen [upitnik](#). Korisnik može da zakaže termin samo ako nije dao krv u prethodnih 6 meseci.

### 3.10. Postupak otkazivanja termina - registrovani korisnik

Registrovani korisnik iz liste budućih zakazanih termina može da otkáže termin u centru najkasnije 24h do početka. Nakon otkazivanja termina, potrebno je omogućiti drugima registrovanim korisnicima da isti pokušaju da zakažu. Registrovani korisnik samo jednom može da zakaže termin u istom centru u isto vreme.

### 3.11. Postupak zakazivanja novog termina u centru - registrovani korisnik

**Korak 1:** Registrovani korisnik unosi datum i vreme za koje želi da zakaže termin, nakon čega mu se prikazuje lista svih centara koji imaju slobodan termin. Lista centara se može sortirati po oceni. Za svaku stavku rezultata je potrebno prikazati naziv, mesto centra i njegovu ocenu.

**Korak 2:** Iz liste centara, registrovani korisnik bira jedan i savesno popunjava upitnik. Nakon zakazivanja termina, registrovanom korisniku se šalje email o potvrdi sa QR kodom i termin se dodaje u listu budućih termina kojoj korisnik pristupa sa svog profila. Termin se dodaje i u radni kalendar centra, tj. administratora centra.

**Napomena:** Korisnik može da zakaže termin samo ako na svom profilu ima popunjen upitnik sličan upitniku sa [linka](#). Korisnik može da zakaže termin samo ako nije dao krv u prethodnih 6 meseci.

### 3.12. Postupak unošenja izveštaja o pregledu - administrator centra

**Korak 1.** Administrator centra registrovanog korisnika pronalazi pretragom ili iz radnog kalendara i bira pregled. Na stranici pregleda mu se prikazuje:

- opcija da započne pregled (nastavak na Korak 2) ili
- opcija da označi da se korisnik nije pojavio na zakazanom pregledu ili ne ispunjava uslov za davanje krvi pregledom upitnika koji je prethodno korisnik popunio. Ukoliko se korisnik ne pojavi na pregledu, dobija 1 penal.

Ne mogu dati krv osobe:

- koje imaju manje od 50 kg
- koje imaju simptome prehlade, neke bolesti ili se jednostavno ne osećaju dobro
- koje imaju promene na koži (infekcije, osip, gljivična oboljenja...)

- koje imaju suviše visok ili suviše nizak pritisak
- koje su pod terapijom ili nije prošlo najmanje 7 dana od terapije antibioticima
- koje se nalaze u fazi redovnog mesečnog ciklusa (za osobe ženskog pola)
- kod kojih nije prošlo 7 dana od vađenja zuba i manjih stomatoloških intervencija
- kod kojih nije prošlo 6 meseci od probadanja tela i kože (parsing), tetoviranja ili pojedinih hirurških intervencija i transfuzije krvi.

**Korak 2.** U toku pregleda, administrator centra unosi informacije o pregledu i količine utrošene opreme. Potrebne informacije se mogu naći na [linku](#).

**Korak 3.** Nakon popunjenog i sačuvanog izveštaja, sve promene koje su unete od strane administratora centra, trajno se beleže pod istorijom poseta kod korisnika. Ažurira se stanje količine krvi i opreme u centru.

### 3.13. Pretraga korisnika

Na stranici koja prikazuje listu korisnika postoji opcija gde je potrebno uneti ime i prezime korisnika. Za svaku stavku rezultata prikazani su informacije o korisniku. Stranica za pretragu korisnika je dostupna administratorima centra/medicinskom osoblju i administratorima sistema.

### 3.14. Pretraga i filtriranje centara

Na stranici koja prikazuje listu centara postoji opcija gde je potrebno uneti naziv ili mesto centra. Za svaku stavku rezultata prikazani su naziv i adresa centra, kao i njegova ocena. Rezultate pretraga moguće je filtrirati po proizvoljnim kriterijumima (ocena, udaljenost...).

Stranica za pretragu i filtriranje centara je dostupna neautentifikovanim korisnicima, registrovanim korisnicima i administratoru sistema.

### 3.15. Grafički prikaz radnog kalendara centra - administrator centra

Administrator centra na svom profilu ima opciju da pregleda radni kalendar centra na nedeljnom, mesečnom i godišnjem nivou. Potrebno je za svaki dan u mesecu prikazati sve termine, a za svaki termin vreme početka, trajanje, kao i ime i prezime korisnika.

### 3.16. Postupak pisanja i odgovaranja na žalbe

Korisnik može da piše žalbu za:

- centar (samo ukoliko je imao održan bar jedan pregled u centru),
- osoblje (samo ukoliko je imao održan bar jedan pregled u centru gde radi osoblje).

Tekst žalbe se unosi u slobodnoj formi.

Administrator sistema vidi sve žalbe na koje može da odgovori. Odgovor se unosi u slobodnoj formi i šalje se korisniku na email.

Korisnik treba da vidi istoriju žalbi koje je podneo i odgovore na njih. Administrator sistema treba da vidi istoriju svih žalbi na koje je odgovorio.

### 3.17. Postupak definisanja *loyalty* programa

Administrator sistema može da definiše *loyalty* program za sve korisnike koji važi na nivou čitavog informacionog sistema. Takođe, definiše i broj poena koji korisnici ostvaruju nakon svakog uspešnog davanja krvi. Sem broja poena, administrator sistema definiše skalu na osnovu koje se određuje kategorija korisnika (npr. Regular, Silver, Gold). Na osnovu kategorije, korisnik dobija popuste i kupone za različite manifestacije, prodavnice, itd.

### 3.18. Postupak ocenjivanja

Korisnik može uneti ocenu za centar (samo ukoliko je imao održan bar jedan pregled u centru). Korisnik može samo jednom da oceni centar, a tu ocenu kasnije može da promeni.

### 3.19. Postupak unošenja izveštaja o pregledu - alternativni pristup

**Korak 1.** Administrator centra registrovanog korisnika pronalazi upload-om i proverom QR koda. QR kod sadrži informacije o rezervaciji koju je dobio na email. U skladu sa načinom na koji je tim modelovao rezervacije, potrebno je eksterno (van aplikacije) generisati bar 10 QR kodova koji će biti priloženi uz projekat za potrebe testiranja.

**Korak 2.** U toku pregleda, administrator centra unosi informacije o pregledu. Potrebne informacije se mogu naći na [linku](#).



**Korak 3.** Nakon popunjenog i sačuvanog izveštaja, sve promene koje su unete od strane administratora centra, trajno se beleže pod istorijom poseta kod korisnika. Ažurira se stanje količine krvi i opreme u centru.

### 3.20. Grafički prikaz analitike poslovanja centra

Aplikacija omogućava administratoru centra prikaz analitike poslovanja:

- prosečnu ocenu centra,
- grafički prikaz održanih termina na mesečnom, kvartalnom i godišnjem nivou,
- grafički prikaz potrošnje medicinske opreme na mesečnom, kvartalnom i godišnjem nivou,
- grafički prikaz prikupljenih i potrošenih količina krvi na mesečnom, kvartalnom i godišnjem nivou.

## 4. Integracija sa PSW

Privatne bolnice se mogu pretplatiti na mesečne isporuke određene količine krvi. Dogovorene količine se isporučuju definisanog dana u mesecu. Ukoliko ne postoji mogućnost isporuke dogovorene količine krvi, šalje se obaveštenje nekoliko dana unapred.

**Napomena:** Komunikaciju između aplikacija realizovati asinhrono, preko redova poruka. Izbor formata poruka i protokoli za komunikaciju se ostavljaju studentima.

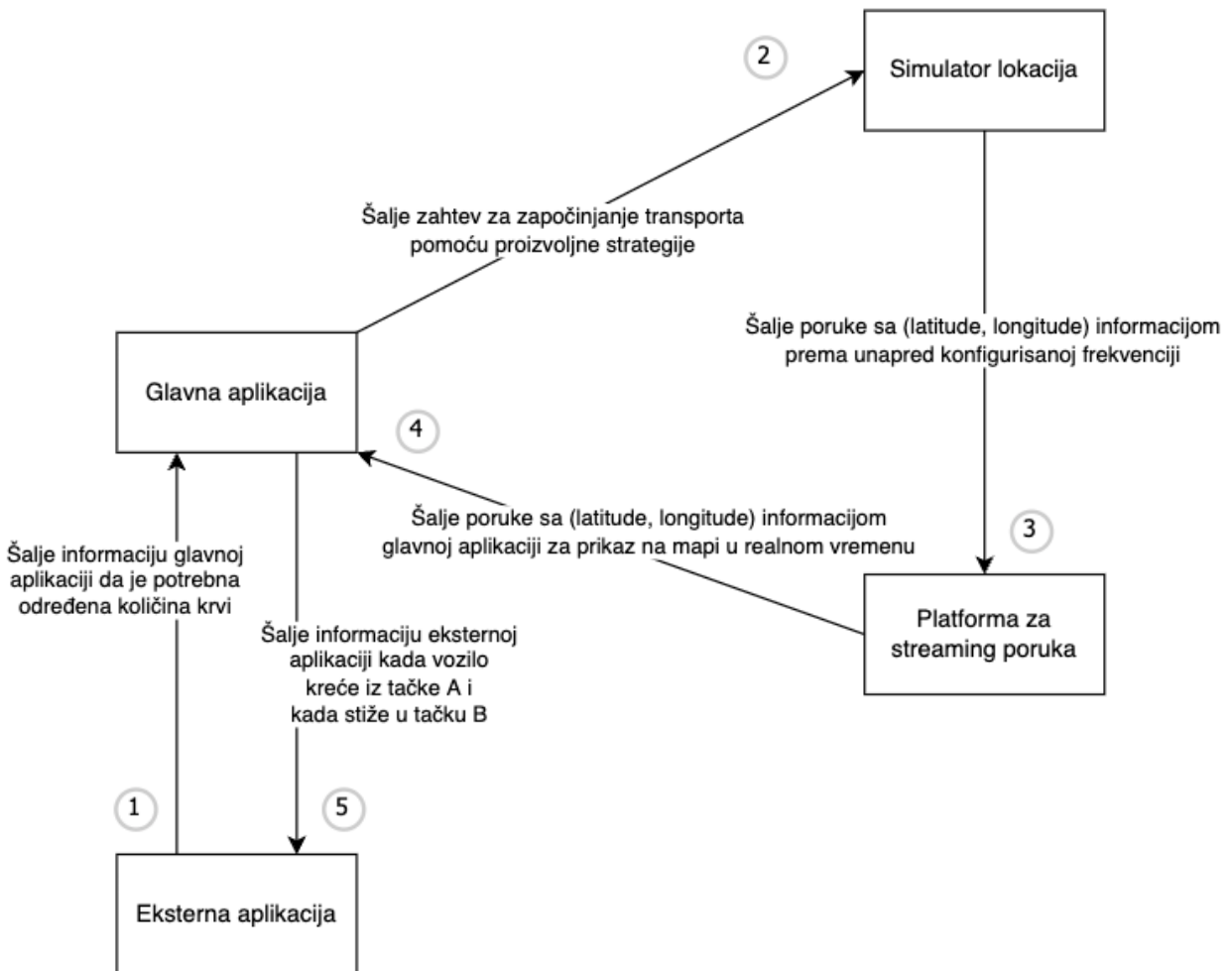
## 5. Simulator dostavljanja krvi privatnoj bolnici

Privatne bolnice se mogu pretplatiti na mesečne isporuke određene količine krvi. Potrebno je implementirati aplikaciju koja simulira dostavljanje opreme privatnoj bolnici. Iz aplikacije koja simulira rad bolnice, moguće je kreirati ugovor koji definiše krvnu grupu, količinu i datum dostave. U jednom trenutku samo jedan ugovor može biti važeći između privatne bolnice i glavnog sistema. Izmenom ili kreiranjem novog ugovora, stari ugovor prestaje da važi. Dogovorene količine se isporučuju definisanog dana u mesecu. Ukoliko ne postoji mogućnost isporuke dogovorene količine rezervi, šalje se obaveštenje nekoliko dana unapred.

**Napomena:** Komunikaciju između aplikacija realizovati asinhrono, preko redova poruka. Izbor formata poruka i protokoli za komunikaciju se ostavljaju studentima.

## 6. Simulator lokacija

Potrebno je implementirati aplikaciju koja će simulirati kretanje vozila za dostavu krvi u skoro “realnom” vremenu. Aplikacija treba da generiše koordinate putanje vozila od tačke A do tačke B i šalje ih na asinhrono procesiranje platformi (Kafka, RabbitMQ, ActiveMQ, itd) koja dalje šalje te koordinate glavnom sistemu centara za davanje krvi. Glavni sistem prikazuje te informacije, na mapi ili na stranici praćenja vozila. Frekvencija slanja koordinata (pozicije vozila na putu) treba da bude konfigurabilna (npr. svake sekunde, svake 3s, 30s, 1min, itd). Primer toka komunikacije prikazan je na slici:



**Napomena:** Aplikacija za simulaciju lokacija može biti konzolna ili web. Tok komunikacije može biti drugačiji od predloženog uz odobrenje asistenata.

## 7. Nefunkcionalni zahtevi

### 7.1. Serverske platforme

Za realizaciju projekta može se izabrati serverska platforma po želji. Neke od platformi mogu biti:

- Java + Spring Boot (koristi se na vežbama)
- Java + Play framework
- Java + Spark framework
- Python + Django
- Ruby on Rails

- .NET
- ...

## 7.2. Klijentske platforme

Za realizaciju projekta može se izabrati klijentska platforma po želji:

- Klasična web aplikacija
- Single-page interface aplikacija (npr. Angular + REST servisi)
- Mobilna aplikacija (Android ili iOS)

Vizuelni izgled aplikacije utiče na ocene 7 i više. Lepši izgled svakako ostavlja bolji utisak.

## 7.3. Slanje e-maila

Za slanje emaila nije obezbeđen poseban servis. Možete koristiti sopstveni email nalog. Opciono, slanje notifikacija u vidu emaila možete da odradite korišćenjem message queue-a.

## 7.4. API dizajn

API glavne aplikacije treba da bude dizajniran i dokumentovan u skladu sa [OpenAPI specifikacijom](#).

## 7.5. Konkurentni pristup resursima u bazi

Prilikom implementacije, potrebno je adekvatno rešiti sledeće konfliktne situacije:

- više istovremenih korisnika aplikacije ne može da rezerviše termin koji je u međuvremenu postao nedostupan,
- jedan administrator centra/jedan predstavnik medicinskog osoblja ne može istovremeno da bude prisutan na više različitih pregleda,
- termini koji su unapred definisani ne smeju biti rezervisani od strane više različitih korisnika,
- administrator centra ne može unapred definisati termin u isto ili preklapajuće vreme za koje i korisnik kreira rezervaciju termina,
- više administratora centra ne mogu unapred definisati termine u isto ili preklapajuće vreme,

- na jednu žalbu može da odgovori samo jedan administrator sistema.

**Napomena:** Smatra se da student nije uspešno ispunio ovaj zahtev ukoliko pored navedenih ograničenja ne pronađe i adekvatno ne reši **bar još jednu** konfliktnu situaciju za svoj deo funkcionalnosti propisanih specifikacijom.

Dodatno, potrebno je da svaki student za svoj deo funkcionalnosti okači PDF koji će sadržati sledeće:

- opis konfliktnih situacija koje su rešavane,
- crteže tokova svih zahteva klijenta i odgovora servera koji dovode do situacije koja je detektovana kao konfliktna **na konkretnom primeru aplikacije koju je tim implementirao** (potrebno je naznačiti koji endpoint se gađa u svakom zahtevu i koja metoda koje klase),
- opis načina na koji su rešavane uočene situacije (koji pristup se koristi, zašto je odabran taj pristup, kako je taj pristup implementiran konkretno u kodu, kako je testirana konfliktna situacija).

## 7.6. Lokacijski servisi

Za prikazivanje lokacije mogu se koristiti servisi poput OpenLayers, Leaflet, Google mapa, Yandex mapa, itd.

## 7.7. Grafički prikaz grafika i radnog kalendara

Za grafički prikaz radnog kalendara i pravljenje različitih grafika mogu se koristiti third party biblioteke za iscrtavanje elemenata.

## 7.8. Skalabilnost

Potrebno je pripremiti predlog kako će aplikacija koja se na ovom predmetu implementira funkcionisati kada broj istovremenih korisnika preraste mogućnosti jednog servera. **Bar dva predloga potrebno je implementirati na mikro primeru u projektu za potrebe demonstracije, diskusije i odbrane (keširanje, particionisanje, replikacija, softverski load balancer, monitoring, itd...).**

**Napomena:** Svaki član tima mora implementirati predloge rešenja u svom delu sistema ili za ceo sistem ako predloženi mehanizam afektuje celo rešenje.

Pretpostavke:

- ukupan broj korisnika aplikacije je velik, preko 10 miliona,
- broj rezervacija svih entiteta na mesečnom nivou je 500.000,

- sistem mora biti skalabilan i visoko dostupan.

Potrebno je definisati Proof of Concept (PoC) arhitekturu i okačiti je u PDF formatu na GitHub repozitorijum projekta do datuma za predaju projekta koji će biti naknadno objavljen.

Dokument treba da sadrži:

1. Dizajn šeme baze podataka (konceptualni, logički ili fizički)
2. Predlog strategije za particionisanje podataka
3. Predlog strategije za replikaciju baze i obezbeđivanje otpornosti na greške
4. Predlog strategije za keširanje podataka
5. Okvirna procena za hardverske resurse potrebne za skladištenje svih podataka u narednih 5 godina
6. Predlog strategije za postavljanje load balansera
7. Predlog koje operacije korisnika treba nadgledati u cilju poboljšanja sistema
8. Kompletan crtež dizajna predložene arhitekture (aplikativni serveri, serveri baza, serveri za keširanje, itd)

**Napomena:** PDF ne treba da sadrži definicije šta je baza podataka, keš, replikacija, server, ostali alati koji će biti predloženi kao deo rešenja već razloge zašto je odlučeno da se odabere određeni softver, algoritam, hardver, arhitekturu i koji problem se njihovom upotrebom rešava.

## 8. Raspodela zadatka

**Student 1:**

- 3.2, 3.6, 3.9, 3.10, 3.16, 6

**Student 2:**

- 3.3, 3.8, 3.11, 3.14, 3.20, 4 ili 5

**Student 3:**

- 3.1, 3.4, 3.7, 3.12, 3.18, 4 ili 5

**Student 4:**

- 3.5, 3.13, 3.15, 3.17, 3.19

U nastavku su date obavezne stavke koje se moraju implementirati za svaku ocenu.

**Napomena:** Svaka viša ocena zahteva implementaciju svih prethodnih zahteva obuhvaćenih nižim ocenama!

- **sve ocene** - mora se koristiti Git za kontrolu verzija i repozitorijum mora biti na Githubu dostupan predavačima na uvid prilikom izrade i odbrane projekta. Takođe, potrebno je u **README.md** napisati tačno uputstvo za pokretanje projekta i priložiti skriptu za popunu baze testnim podacima.  
**Napomena:** Na Githubu će se kroz komitove pratiti kontinualan rad. Projekti koji budu kačeni na Github u svega nekoliko komitova neće biti podložni ocenjivanju.
- **6** – potrebno je implementirati sve funkcionalnosti propisane specifikacijom sem navedenih za ocenu 7
- **7** – sve potrebno za ocenu 6, plus zahtevi 3.16, 3.17, 3.18 i 3.20
- **8** - sve potrebno za ocenu 7, plus zahtev 7.5 za sva 4 studenta
- **9** – sve potrebno za ocenu 8, plus zahtev 7.4 za sva 4 studenta, plus lokacijski servisi (iscrtavanje lokacije centra na mapi), iscrtavanje koordinata vozila na mapi (zahtev broj 6), rad sa QR kodom, plus zahtevi broj 4 (za integraciju sa PSW - RA smer) ili broj 5 (ko ne radi integraciju sa PSW sa RA i ceo IN smer)
- **10** – sve potrebno za ocenu 9, plus zahtev 7.8

## 9. Kontrolne tačke

Za prvu kontrolnu tačku minimalno je potrebno napraviti model celog sistema i skriptu za popunu baze podacima koji će se koristiti za demonstraciju funkcionalnosti. Dodatno, potrebno je kompletno implementirati sledeće funkcionalnosti:

- Student 1 - zahtev 3.6 (lista centara sa sortiranjem po specifikaciji, stranica za popunjavanje upitnika o davaocu krvi) i 3.2 (samo registracija novih korisnika bez slanja emaila)
- Student 2 - zahtev 3.3 i zahtev 3.14
- Student 3 - zahtev 3.4 (uređivanje profila centra bez mapa) i administrator centra može i da ažurira svoje lične podatke i promeni svoju lozinku
- Student 4 - zahtev 3.13 i 3.5 (registracija novih centara i njihovih administratora)

**Studenti koji uspešno demonstriraju odrađene funkcionalnosti oslobođeni su implementacije zahteva 3.16, 3.17, 3.18 i 3.20.**

Za drugu kontrolnu tačku potrebno je prethodno implementirati tražene funkcionalnosti za prvu kontrolnu tačku. Dodatno, potrebno je kompletno implementirati sledeće funkcionalnosti:

- Student 1 - kompletan zahtev 3.2, zahtev 3.9, zahtev 3.10
- Student 2 - zahtev 3.8, zahtev 3.11 (bez generisanja QR koda)
- Student 3 - zahtev 3.1, zahtev 3.12
- Student 4 - zahtev 3.5 do kraja (bez *loyalty* programa), zahtev 3.15

**Studenti koji uspešno demonstriraju odrađene funkcionalnosti oslobođeni su implementacije zahteva 7.4 i dovoljno je da svaki student implementira samo po jednu konfliktnu situaciju po izboru iz zahteva 7.5 bez kreiranja PDF dokumenta.**

## 10. Akademska čestitost

Akademska čestitost podrazumeva samostalno pisanje radova (teksta, programskog koda i slično) uz striktno poštovanje tuđih autorskih prava. Ovaj pojam i obaveza su sastavni deo Zakona o visokom obrazovanju:

[http://www.parlament.gov.rs/upload/archive/files/lat/pdf/predlozi\\_zakona/3048-14\\_Lat.pdf](http://www.parlament.gov.rs/upload/archive/files/lat/pdf/predlozi_zakona/3048-14_Lat.pdf)

Više o ovoj temi možete pronaći, na primer, na sledećim linkovima:

- [https://en.wikipedia.org/wiki/Academic\\_honor\\_code](https://en.wikipedia.org/wiki/Academic_honor_code)
- <http://akademsko-pisanje.sz-ri.com/akademsko-pisanje/akademska-cestitost/>

U okviru ISA predmeta to podrazumeva da studenti samostalno pišu sopstveni rad. Pomoć drugih studenata u obliku direktno preuzetih delova teksta ili programa nije dozvoljena. **Kako se ovaj projekat radi u timu, odgovornost za nepridržavanje principa akademske čestitosti snose svi članovi tima.**

Sistemi za otkrivanje plagijarizma su vremenom postali prilično efektivni. Više informacija se može naći ovde:



<https://theory.stanford.edu/~aiken/moss/>

ili recimo ovde:

<https://github.com/genchang1234/How-to-cheat-in-computer-science-101>

Kako će se na ovom predmetu prilikom analize projekata pristupati originalnim Git repozitorijumima, treba imati u vidu da se na njima vidi kompletna istorija izmena u toku rada na projektu. Okolnosti u kojima se na repozitorijumu pojavljuje nešto neregularno odmah dovode u sumnju dati studentski tim.

Zajedničko učenje studenata ili rad na projektu je lepa praksa, ali to ne podrazumeva da se do rezultata koji se ocenjuje dolazi zajednički.

## 11. Ocene u junu i septembru

Projekat je predispitna obaveza čija se izrada podrazumeva u toku semestra, a odbrana na kraju (u januaru). U slučaju da studenti ne uspeju u toku semestra da završe izradu projekta i uspešno odbrane urađeno, u junu i septembru će biti organizovani dodatni termin za koji će maksimalna ocena biti 9 (jun) i 8 (septembar) **posle skaliranja**.

## 12. Podela posla za stare studente

- Timovi koji imaju jednog člana - zahteva se implementacija svega propisanog specifikacijom za studenta 1, kao i svih dodatnih zahteva studenata 2, 3 i 4 koji su potrebni za uspešnu implementaciju zahteva prvog studenta (ako ih ima)
- Timovi koji imaju dva člana - zahteva se implementacija svega propisanog specifikacijom za studente 1 i 2, kao i svih dodatnih zahteva studenata 3 i 4 koji su potrebni za uspešnu implementaciju zahteva prvog i drugog studenta (ako ih ima)
- Timovi koji imaju tri člana i četiri člana - zahteva se implementacija svega propisanog specifikacijom