

Projektni zadatak iz predmeta

## **Internet softverske arhitekture**

Računarstvo i automatika i informacijski inženjering

generacija 2023/2024.

## 1. Namena sistema

U okviru projektnog zadatka potrebno je implementirati web aplikaciju koja predstavlja centralizovani informacioni sistem kompanija za nabavku medicinske opreme preko kojeg će privatne bolnice moći da rezervišu i preuzmu opremu. Pristup sistemu imaju i administratori koji mogu da unose izveštaje o prodaji opreme. Kroz sistem se upravlja velikim brojem kompanija koje su registrovane u okviru informacionog sistema. Osnovna namena aplikacije je vođenje evidencije o zaposlenima, registrovanim kompanijama, rezervacijama opreme i termina preuzimanja, korisnicima i njihovim profilima.

## 2. Tipovi korisnika

Informacioni sistem kompanija za nabavku medicinske opreme razlikuje sledeće vrste korisnika:

- **Registrovani korisnik:** zaposleni u privatnoj bolnici koji može da rezerviše termin preuzimanja opreme, otkaže rezervaciju termina najkasnije 24 sata pre početka, ima uvid u zakazane termine za preuzimanje opreme, piše žalbe; ima svoj profil u kojem se beleži istorija narudžbina; korisnik nema prava pristupa profilima drugih korisnika sistema.
- **Administrator kompanije:** ima prava pristupa profilima klijenata koji su rezervisali opremu i njihovu istoriju preuzimanja; ima grafički prikaz svih termina; jedan administrator može biti zaposlen samo u jednoj kompaniji.
- **Administrator sistema:** registruje nove administratore sistema, kompanije, administratore kompanija, odgovara na žalbe registrovanih korisnika, definiše loyalty program.
- **Neautentifikovani korisnici:** imaju mogućnost da pretražuju kompanije, 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 kompanije i opremu, ali nemaju mogućnost da prave rezervacije i nemaju svoj profil. Nemaju prava pristupa

ostalim 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, grada, države, broja telefona, zanimanje, informacije o preduzeću. 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 penal poene
- vidi kategoriju korisnika kojoj pripada i pogodnosti koje ima (odnosi se na *loyalty* program).

### 3.4. Profil administratora kompanije

Administrator kompanije može da uređuje profil kompanije koji sadrži:

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

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

- Ime i prezime administratora kompanije koji će predati opremu,
- datum, vreme i trajanje termina

Administrator kompanije može i da:

- pretražuje, dodaje, menja i uklanja opremu koju kompanija ima u ponudi (ukoliko je za opremu kreiran termin preuzimanja, a korisnik je još nije preuzeo, oprema se ne može obrisati),
- u realnom vremenu prati dostavu opreme privatnim bolnicama,
- ažurira svoje lične podatke,
- promeni svoju lozinku,
- prvi put kada se loguje mora da promeni lozinku.

**Napomena:** Jedna kompanija može da ima više administratora, a jedan administrator može biti administrator samo jedne kompanije.

### 3.5. Profil administratora sistema

Administratori informacionog sistema mogu da:

- registruju kompanije 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. Profil kompanije

Na stranici profila kompanije potrebno je prikazati sledeće informacije:

- naziv i adresu kompanije (dodatno prikaz adrese na mapi),
- listu opreme koju kompanija ima na stanju,
- listu svih termina za preuzimanje opreme,
- prosečnu ocenu kompanije.

Sa stranice profila kompanije potrebno je registrovanom korisniku omogućiti da:

- Zakaže termin preuzimanja opreme

### 3.7. Home page za korisnika

Na osnovnoj stranici za autentifikovanog korisnika dostupni su linkovi za:

- listu kompanija u sistemu - kompanije mogu biti sortirane po nazivu, gradu, oceni...,
- istoriju preuzimanja - može biti sortirana po datumu, ceni, trajanju...,
- uvid u zakazane termine za opremu koja još nije preuzeta - otkazivanje je moguće najkasnije 24 sata do početka,
- listu svih svojih QR kod potvrda zakazanih termina - moguće je 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 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.

### 3.8. Home page za administratora kompanije

Na osnovnoj stranici za administratora kompanije dostupni su linkovi za:

- listu svih registrovanih korisnika koji su rezervisali opremu u toj kompaniji
- stranicu za unos informacija o preuzimanju opreme,
- radni kalendar,
- stranicu za zakazivanje novog termina
- profil administratora kompanije.

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

### 3.9. Postupak kreiranja predefinisanih termina za preuzimanja opreme - administrator kompanije

Svaka kompanija ima radno vreme. Administrator kompanije definiše termine preuzimanja opreme. Za svaki termin potrebno je definisati datum i vreme početka termina, trajanje i ime i prezime osobe koja će predati opremu (administrator kompanije). U radnom kalendaru kompanije nalaze se termini koji su unapred definisani. Radnom kalendaru kompanije imaju pristup svi zaposleni u toj kompaniji koji mogu da koriste aplikaciju (tj. administratori).

### 3.10. Postupak zakazivanja predefinisnog termina za preuzimanje - registrovani korisnik

**Korak 1:** Na stranici kompanije korisnik petražuje i bira opremu koju želi da preuzme.

.

**Korak 2:** Po završetku izbora opreme korisniku se prikazuje lista predefinisanih termina za preuzimanje. Korisnik bira jedan od njih i time finalizira rezervaciju.

**Korak 3:** Nakon finalizacije rezervacije, registrovanom korisniku se šalje mail o potvrdi sa QR kodom u kojem se nalaze podaci o rezervaciji i termin se dodaje u listu budućih termina kojoj korisnik pristupa sa svog profila.

### 3.11. Postupak zakazivanja vanrednog termina preuzimanja u kompaniji - registrovani korisnik

**Korak 1:** Na stranici kompanije korisnik petražuje i bira opremu koju želi da preuzme.

**Korak 2:** Po završetku izbora opreme korisniku se prikazuje lista predefinisanih termina za preuzimanje. Ukoliko korisniku ne odgovara ni jedan od predefinisanih termina, korisnik može izabrati opciju za zakazivanje vanrednog termina za preuzimanje opreme.

**Korak 3:** Korisnik bira datum kada želi da preuzme opremu. Na osnovu odabranog datuma, korisniku se prikazuju termini u kojima je moguće preuzeti opremu. Korisnik može zakazati bilo koji termin koji je slobodan, ali je takođe i u **sklopu radnog vremena firme**.

**Korak 4:** Nakon zakazivanja termina, registrovanom korisniku se šalje mail o potvrdi sa QR kodom u kojem se nalaze podaci o rezervaciji i termin se dodaje u listu budućih termina kojoj korisnik pristupa sa svog profila. Termin se dodaje u radni kalendar kompanije, tj. administratora kompanije. Terminu se pridružuje jedan od slobodnih administratora kompanije.

### 3.12. Postupak otkazivanja termina preuzimanja opreme - registrovani korisnik

Registrovani korisnik iz liste budućih zakazanih termina može da otkaže termin, i ukoliko ga otkaže, dobija jedan penal. Ukoliko se rezervacija otkaže u roku kraćem od 24h do početka termina, korisnik dobija 2 penala. Nakon otkazivanja termina, potrebno je omogućiti drugima registrovanim korisnicima da isti pokušaju da zakažu. Registrovani korisnik samo jednom može da zakaže termin u istoj kompaniji u isto vreme.

### 3.13. Postupak preuzimanja rezervisane opreme - administrator kompanije

Na stranici za preuzimanje opreme je potrebno omogućiti odabir jedne od rezervacija koje još uvek nisu preuzete. Ukoliko rezervacija nije istekla, administrator kompanije označava da je korisnik uspešno preuzeo opremu. Ukoliko je rok za preuzimanje opreme prošao, sistem automatski odbacuje rezervaciju i korisnik dobija 2 penala.

Nakon preuzimanja rezervisane opreme, korisniku se šalje potvrda na mail i umanjuje se količina opreme u sistemu. Administrator jedini može da izda opremu korisniku.

### 3.14. Postupak preuzimanja rezervisane opreme putem QR koda - administrator kompanije

Postupak preuzimanja opreme implementirati upload-om QR koda. QR kod sadrži listu opreme koja je rezervisana i koju je potrebno predati korisniku kao i broj rezervacije. Ukoliko rezervacija nije istekla, administrator kompanije označava da je korisnik uspešno preuzeo opremu. Ukoliko je rok za preuzimanje opreme prošao, sistem automatski odbacuje rezervaciju i korisnik dobija 2 penala.

Nakon preuzimanja rezervisane opreme, korisniku se šalje potvrda na mail i umanjuje se količina opreme u sistemu. Administrator jedini može da izda opremu korisniku.

### 3.15. Pretraga i filtriranje kompanija

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

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

### 3.16. Pretraga i filtriranje opreme

Na stranici koja prikazuje listu opreme postoji opcija gde je potrebno uneti naziv opreme koju je potrebno naručiti. Za svaku stavku rezultata prikazani su naziv, tip i opis. Potrebno je prikazati listu kompanija u kojoj je oprema dostupna. Rezultate pretraga moguće je filtrirati po proizvoljnim kriterijumima (ocena, tip opreme...).

Stranica za pretragu i filtriranje opreme je dostupna registrovanom korisniku, administratoru kompanije (samo za njegovu kompaniju) i administratoru sistema.

### 3.17. Grafički prikaz radnog kalendara kompanije - administrator kompanije

Administrator kompanije na svom profilu ima opciju da pregleda radni kalendar kompanije 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 koji je izvršio rezervaciju.

### 3.18. Postupak pisanja i odgovaranja na žalbe

Korisnik može da piše žalbu za:

- kompaniju (samo ukoliko je imao bar jednu rezervaciju u kompaniji),
- Administratora kompanije (samo ukoliko je imao bar jednu rezervaciju kod tog konkretnog administratora kompanije).

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.

### 3.19. 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 koje ostvaruje nakon svakog uspešnog preuzimanja opreme. Sem broja poena, administrator sistema definiše skalu na osnovu koje se određuje kategorija korisnika (npr. Regular, Silver, Gold). Prilikom definisanja skale, uzeti u obzir i broj penala koji utiče na kategoriju. Na osnovu kategorije, korisnik dobija popuste na naredne kupovine.

### 3.20. Postupak ocenjivanja

Korisnik može uneti ocenu za kompaniju (samo ukoliko je imao bar jednu rezervaciju opreme u toj kompaniji). Korisnik može samo jednom da oceni kompaniju, a tu ocenu kasnije može da promeni. Uz ocenu korisnik može da izabere jednu ili više stavki koje su razlog date ocene, gde je moguće i uneti svoj razlog ocene u vidu slobodnog teksta.

### 3.21. Postupak kreiranja izveštaja

Aplikacija omogućava administratoru kompanije prikaz analitike poslovanja:

- prosečnu ocenu kompanije,
- grafički prikaz termina na mesečnom, kvartalnom i godišnjem nivou,
- grafički prikaz rezervacija medicinske opreme na mesečnom, kvartalnom i godišnjem nivou,
- prihode kompanije u određenom vremenskom periodu.

## 4. Simulator dostavljanja opreme privatnoj bolnici

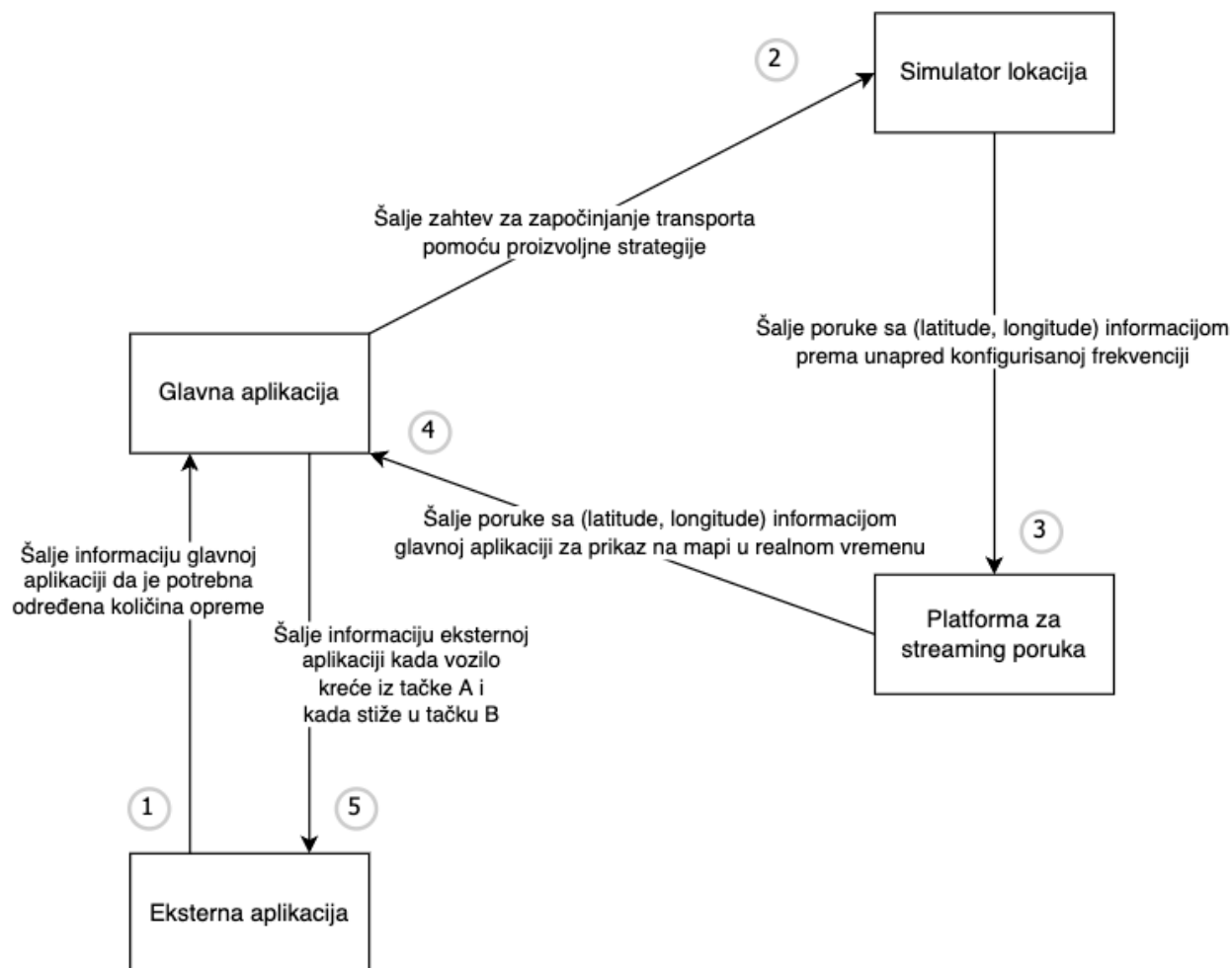
Privatne bolnice se mogu pretplatiti na mesečne isporuke određene opreme. Potrebno je implementirati aplikaciju koja simulira dostavljanje opreme privatnoj bolnici. Iz aplikacije koja simulira rad bolnice, moguće je kreirati ugovor koji definiše vrstu opreme, količinu i datum dostave. U jednom trenutku 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 opreme, šalje se obaveštenje nekoliko dana unapred.

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

## 5. Simulator lokacija

Potrebno je implementirati aplikaciju koja će simulirati kretanje vozila za dostavu opreme 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 kompanije za distribuciju medicinske opreme. 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.

## 6. Nefunkcionalni zahtevi

### 6.1. 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
- NodeJS + Express
- Python + Django

- Ruby on Rails
- .NET
- ...

## 6.2. 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.

## 6.3. 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.

## 6.4. API dizajn

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

## 6.5. Konkurentni pristup resursima u bazi

Prilikom implementacije, potrebno je adekvatno rešiti sledeće konfliktne situacije:

- više istovremenih korisnika aplikacije ne može da rezerviše opremu koja je u međuvremenu postala nedostupna,
- količina opreme na stanju se mora ispravno ažurirati nakon preuzimanja opreme od strane korisnika,
- više istovremenih korisnika aplikacije ne može da rezerviše termin preuzimanja koji je u međuvremenu postao nedostupan,
- jedan administrator kompanije ne može istovremeno da bude prisutan na više različitih termina preuzimanja,

- termini koji su unapred definisani ne smeju biti rezervisani od strane više različitih korisnika,
- administrator kompanije ne može unapred definisati termin u isto ili preklapajuće vreme za koje i korisnik kreira rezervaciju termina,
- više administratora kompanije 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).

## 6.6. Lokacijski servisi

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

## 6.7. Grafički prikaz grafika i radnog kalendara

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

## 6.8. 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,...).**

Pretpostavke:

- ukupan broj korisnika aplikacije je 100 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 ste se odlučili za određeni softver, algoritam, hardver, arhitekturu i koji problem njihovom upotrebom rešavate.

## 7. Raspodela zadatka

**Student 1:**

- 3.1, 3.2, 3.10, 3.12, **3.18, 5**

**Student 2:**

- 3.3, 3.7, 3.11, 3.15, **3.20, 4**

**Student 3:**

- 3.4, 3.6, 3.8, 3.9, 3.13, **3.21, 4**

#### Student 4:

- 3.5, 3.14, 3.16, 3.17, **3.19, 5**

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 3.18, 3.19, 3.20, 3.21
- **8** - sve potrebno za ocenu 7, plus zahtev 6.4. i 6.5 za sva 4 studenta
- **9** – sve potrebno za ocenu 8, zahtev broj 4 i zahtev broj 5
- **10** – sve potrebno za ocenu 9, plus zahtev 6.8

## 8. 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 3.1 i 3.2 (samo registracija bez prijave na sistem)
- Student 2 - zahtev 3.3 i zahtev 3.15
- Student 3 - zahtev 3.4 (ažuriranje podataka o kompaniji i ažuriranje ličnih podataka) i 3.6 (bez liste termina za preuzimanje)
- Student 4 - zahtev 3.5 (kreiranje kompanije i administratore kompanija) i 3.16

**Studenti koji uspešno demonstriraju odrađene funkcionalnosti oslobođeni su implementacije zahteva 3.18, 3.19, 3.20 i 3.21.**

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

- Student 1 - zahtev 3.2, zahtev 3.10
- Student 2 - zahtev 3.11
- Student 3 - zahtev 3.4 i zahtev 3.9
- Student 4 - zahtev 3.5 do kraja (bez *loyalty* programa), zahtev 3.17

**Studenti koji uspešno demonstriraju odrađene funkcionalnosti oslobođeni su implementacije zahteva 6.4, implementacije dodatne konfliktne situacije iz zahteva 6.5 kao i kreiranja PDF dokumenta.**

## 9. 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 našeg 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.

## 10. Ocene u junu i septembru

Projekat je predispitna obaveza čija se izrada podrazumeva u toku semestra, a odbrana na kraju. 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**.

Na primer, ukoliko student u **junu** uradi sve funkcionalnosti propisane specifikacijom:

- za ocenu 10 => dobija 9,
- za ocenu 9 => dobija 8,
- za ocenu 8 => dobija 7,
- za 7 => dobija 6.

Ukoliko student u **septembru** uradi sve funkcionalnosti propisane specifikacijom:

- za ocenu 10 => dobija 8,
- za ocenu 9 => dobija 7,
- za ocenu 8 => dobija 6.

## 11. Podela posla za stare studente

Stari studenti rade po specifikaciji samo svoje funkcionalnosti počevši od studenta 1 + funkcionalnosti ostalih studenata koje su im potrebne da bi uspešno implementirali sve svoje stavke po specifikaciji.