

Projektni zadatak iz predmeta:

**Inženjerstvo serverskog sloja**  
**Inženjerstvo klijentskog sloja**  
**Testiranje softvera**  
**Mobilne aplikacije**  
**Metodologije razvoja softvera**

Softversko inženjerstvo i informacione tehnologije - 2022/2023

verzija 1.0

# Inženjerstvo serverskog sloja:

## 1. Namena sistema

Projektni zadatak predstavlja aplikaciju koja omogućava korisnicima da dobiju i plate prevoz slično postojećem Uber-u. Uzimajući u obzir nedostatak današnjeg taksi prevoza, ideja je da se maksimalno olakša transport korisnika uz redukciju interakcije sa prevoznikom kako bi se ceo proces ubrzao, bio konzistentniji i sigurniji.

Postoje četiri vrste korisnika:

2. **Neregistrovani korisnici** - Mogu da vide osnovne informacije o aplikaciji sa mogućnošću da odaberu polazište i destinaciju i time se informišu o procenjenom vremenu i novcu neophodnom za obavljanje transporta.
3. **Registrovani korisnici** - Mogu da zatraže vožnju uz dobijanje konstantnih notifikacija o promeni stanja zatražene vožnje, da prate sva vozila/o na mapi u svakom trenutku, da plate vožnju prilikom poručivanja i dodele ocene vozaču/vozilu nakon vožnje. Ukoliko vožnja sadrži više destinacija, korisnik bi trebalo da može da označi svaku destinaciju u željenom redosledu ili da pusti sistem da proceni najbolju moguću putanju. U slučaju više putnika, treba da postoji opcija podele cene na odgovarajući broj delova pri čemu se vožnja poručuje tek onda kada se obradi plaćanje svakog korisnika. Naručivanje vožnje se može zakazati i za budućnost kako bi se imao prioritet dodeljivanja vožnji u slučajevima gužve. Dodatno korisnici mogu da vide kompletnu svoju istoriju vožnji sa mogućnošću pregleda izveštaja na nivou opsega datuma, da definišu omiljene rute kako bi imali mogućnost brzog biranja i u toku vožnje zatraže pomoć putem PANIC dugmeta koje javlja dispečeru da nešto sa vožnjom nije kako treba. Svaki korisnik ima mogućnost menjanja podataka na profilu i kontaktiranja support-a za različita pitanja i nedoumice.
4. **Vozači** - Automatski im se dodeljuje vožnja od strane sistema što ažurira njihovu navigaciju. Kao i registrovani korisnici, mogu uređivati svoj profil (promene moraju biti odobrene od strane administratora), videti istoriju vožnji i generisati izveštaje na nivou opsega datuma i imaju pristup PANIC dugmetu koje označava da postoji problem sa zadatom vožnjom. Prilikom dodeljivanja i tokom vožnje imaju opciju da istu odbiju/prekinu uz obavezno naveden razlog odbijanja/prekidanja. Samim prijavljivanjem na aplikaciju, vozač automatski postaje dostupan za vožnje, dok se odjavom postiže suprotan efekat. Isti ima opciju da manuelno promeni svoje stanje u aktivan/neaktivan. Takođe vozač postaje nedostupan ako mu broj radnih sati u toku dana pređe 8.
5. **Administratori** - Kreiraju naloge vozačima i u svakom trenutku mogu videti informacije i stanje vožnje bilo kog vozača. Takođe imaju pristup istoriji svakog vozača i mogu generisati globalne izveštaje, kao i izveštaje za svakog posebno. Mogu blokirati korisnike i vozače, reagovati na PANIC notifikacije i pružaju podršku u vidu live chat-a 24/7.

## **2. Funkcionalni zahtevi**

### **2.1. Prikaz informacija neregistrovanim korisnicima**

Prva stranica koju (neprijavljeni) korisnik vidi je početna stranica aplikacije na kojoj se mogu videti sva trenutno aktivna vozila sa njihovim položajem na mapi, pri čemu je za svako vozilo naznačeno da li je zauzeto ili trenutno slobodno. Na mapi je prikazana i forma u koju se mogu uneti adresa polazišta i destinacije. Nakon unosa podataka, sistem korisniku nudi potencijalno više različitih putanja preko kojih se vožnja može ostvariti sa procenjenim vremenom i novcem.

### **2.2. Registracija korisnika i prijavljivanje na sistem**

Na stranici za registraciju/prijavu na sistem pomoću korisnikove email adrese i lozinke može se izvršiti prijava. Takođe se prijavljivanje/registracija može obaviti pomoću Facebook ili Google naloga.

Ukoliko korisnik još uvek nije registrovan na sistem, a želi da koristi napredne funkcije aplikacije, mora prvo da se registruje na odgovarajućoj stranici. Registracija obuhvata unos email adrese, lozinke, imena, prezimena, grada i broja telefona. Lozinka se unosi u dva polja da bi se otežalo pravljenje grešaka prilikom odabira lozinke. Registracija obuhvata i slanje email-a na datu adresu sa linkom za aktivaciju korisnika. Korisnik ne može da se prijavi na aplikaciju dok se njegov nalog ne aktivira posećivanjem linka koji je dobio u email-u.

Na stranici za login, korisnik ima opciju da ukoliko je zaboravio lozinku, uradi njen reset putem email-a koji će ga odvesti na stranicu na kojoj može uneti novu lozinku.

Administratori su definisani unapred i oni mogu kreirati naloge vozačima, gde se pored podataka o vozaču definišu i podaci o samom vozilu.

Vozači samom prijavom na sistem postaju automatski dostupni za dodeljivanje vožnji, dok se odjavom postiže suprotan efekat. Svoje stanje mogu manuelno promeniti u aktivan/neaktivan u svakom trenutku iako su prijavljeni na sistem.

### **2.3. Profil korisnika**

Registrovani korisnik, admin i vozač su u mogućnosti da ažuriraju svoje lične podatke na stranici za prikaz svog profila. Pored osnovnih podataka, korisnici mogu izabrati sliku koja će se prikazivati vozačima kada isti prihvate neku vožnju ili putnicima ako je u pitanju vozač. Promene nastale od strane vozača moraju biti odobrene od strane administratora. Na stranici profila se može izabrati opcija za promenu lozinke i mogu se definisati podaci neophodni za plaćanje putem PayPal-a/Bitcoin-a etc (samo za obične korisnike).

## 2.4. Poručivanje vožnje

Ulogovanom korisniku se na početnoj stranici prikazuje mapa u istom obliku kao i neulogovanom sa razlikom u više opcija koje se mogu definisati prilikom poručivanja vožnje. Pored definisanja polazišta i destinacije, ulogovani korisnik ima mogućnost da definiše više stanica između početne i krajnje tačke pri čemu redosled igra bitnu ulogu jer definiše putanju/e koju/e će sistem preporučiti. U tom slučaju sistem nudi nekoliko alternativa između svake tačke u tom nizu. Korisnik može izabrati i opciju da sistem izabere najoptimalniju putanju prema najkraćem procenjenom vremenu za dolazak ili najkraćoj razdaljini, odnosno najmanjoj ceni vožnje. Korisnik može ulinkovati više drugih putnika prema njihovim email adresama i da na taj način omogući **split fare** opciju pri čemu se vožnja poručuje onog trenutka kada svi plate svoj deo koji se obračunava kao ukupna količina podeljena na broj korisnika. Nakon što je putanja izabrana, korisnik može definisati neke dodatne stavke bitne za izbor vozača: izbor tipa vozila, da li se prevoze bebe ili kućni ljubimci. Nakon toga se prelazi se na korak plaćanja. Cena se računa po formuli **cena\_po\_tipu\_vozila + broj\_kilometara\*120**. Ulinkovani korisnici (ako ih ima) dobijaju notifikaciju da su dodati na vožnju i odlaskom na posebnu stranicu pruža im se mogućnost davanja saglasnosti za naplatu. Kada su svi saglasni sa definisanom vožnjom, pre same obrade plaćanja, sistem proverava da li postoje dostupni vozači. Ako ne postoji nijedan vozač prijavljen na sistem, vožnja se odbija pre nego što se plaćanje procesira za bilo kog korisnika. Ako su svi vozači trenutno zauzeti i ako imaju već zakazanu buduću vožnju, takođe se porudžbina odbija. Ako ima slobodnih vozača, sistem rezerviše najbližeg, a ako su svi zauzeti, bira se onaj koji je najbliži zavšetku trenutne. Kada je uspešno izvršeno plaćanje od strane svih korisnika, šalje se notifikacija vozaču o novoj vožnji. Ako je plaćanje neuspešno, sistem skida rezervaciju sa vozača i isti može biti izabran za neku drugu vožnju.

Ako vozač ima više od 8 radnih sati u poslednja 24 časa, ne postoji mogućnost da mu sistem dodeli vožnju.

U slučaju da je sistem pronašao podobnog vozača i uspešno izvršio naplatu, svim putnicima se šalje notifikacija da je vožnja prihvaćena uz prikaz vremena neophodnog da vozilo stigne pri čemu se vreme ažurira kako se vozilo približava destinaciji. Kada vozilo stigne, šalje se ponovo notifikacija svim putnicima.

Vožnja se može zakazati i za budućnost (npr. putnik u 10:00 zakaže vožnju za 15:00) pri čemu unapred zakazane vožnje imaju prioritet prilikom dodeljivanja vozila. Vožnja se može zakazati najviše 5 časova unapred. Na 15 minuta i na svakih 5 nakon toga, korisnik dobija notifikaciju da je zakazao vožnju kao podsetnik.

## 2.5. Odbijanje vožnje

Vozač nakon dodeljene vožnje od strane sistema, pre nego što putnici uđu u vozilo može otkazati vožnju pri čemu mora navesti razlog otkazivanja (npr. putnika nema

na zadatom polazištu ili zdravstveni problem vozača usled čega mora završiti smenu itd.).

## **2.6. Obavljanje vožnje**

Nakon što su svi putnici pristupili vozilu, vozač je u obavezi da označi početak vožnje. U toku iste, svaki od putnika je u mogućnosti da na mapi prati kretanje vozila prema destinaciji i time utvrdi da li se vozilo kreće prema odabranoj putanji. U slučaju da vozač odstupi od putanje, svim putnicima se nudi opcija da prijave nekonzistentnost vozača. Ako se dešava nešto nepredviđeno, svaki putnik može kliknuti na **PANIC** dugme, čime se centrali (administratorima) šalje obična i zvučna notifikacija da postoji ozbiljan problem sa vožnjom i vozilo se na mapi označava na poseban način tako da bude što uočljivije. Vozači takođe imaju pristup **PANIC** dugmetu. Aktivni putnici ne mogu poručivati nove vožnje dokle god se trenutna ne završi.

## **2.7. Završetak vožnje**

Nakon što je vožnja obavljena i putnici su izašli iz vozila, vozač označava da je vožnja gotova i time prelazi u dostupno stanje ako nema drugu zakazanu vožnju. U slučaju postojanja zakazane, učitavaju mu se novi podaci i kreće ka novom polazištu. Putnici mogu ponovo poručivati nove vožnje.

## **2.8. Ocenjivanje vozila i vozača**

Nakon završetka, svim putnicima (onem koji je poručio vožnju i svim ulinkovanim korisnicima) nudi se opcija da ocene vozilo, vozača i ostave komentar. To mogu uraditi odmah nakon vožnje ili odlaskom na pregled istorije vožnji odakle mogu naknadno da ostave ocenu. Rok za ostavljanje ocene je 3 dana od završetka vožnje. Ako rok istekne, ista se smatra neocenjenom.

## **2.9. Pregled istorije vožnji**

Odlaskom na stranicu za pregled istorije vožnji, izlistavaju se iste sortirane prema datumu od najskorije do najstarije. U tabelarnom prikazu se izlistavaju ruta koja je obavljena, cena, datum početka i kraja vožnje i sortiranje se može vršiti prema bilo kom polju. Za svaku se može videti i detaljni prikaz koji otvara mapu sa označenom rutom i dodatno se prikazuju podaci o vozaču, ocenama vožnje (ako su date) i opcijom da se ponovo izabere ista ruta za poručivanje odmah, ili kasnije.

Vozači takođe imaju mogućnost pregleda sopstvene istorije, sa razlikom u tome što im se prikazuju informacije o svim putnicima.

Administratori mogu videti istoriju bilo kog vozača ili putnika.

## **2.10. Generisanje izveštaja o prethodnim vožnjama**

Svi korisnici imaju mogućnost da na osnovu definisanog opsega datuma dobiju grafove koji prikazuju broj vožnji po danima, broj pređenih kilometara, količinu

potrošenog/zarađenog novca za sopstvene vožnje. Uz te podatke neophodno je prikazati i kumulativnu sumu za opseg kao i prosek.

Administratori dodatno imaju mogućnost da te podatke vide na jednom grafu za sve vozače ili putnike.

### **2.11. Definisanje omiljenih putanja**

Obični korisnici prilikom poručivanja vožnje mogu rutu označiti za omiljenu i time ubrzati proces poručivanja. Rutu mogu označiti za omiljenu i iz pregleda istorije.

### **2.12 Live podrška**

U svakom trenutku (bilo da je vožnja u toku ili ne) i vozači i putnici mogu kontaktirati support za dodatna pitanja. Komunikacija se odbija u obliku chat-a. Administratori su ti koji se nalaze sa druge strane istog.

### **2.13. Blokiranje korisnika i ostavljanje napomena**

Administratori mogu u bilo kom trenutku da blokiraju vozača ili nekog putnika. Prvi postaju nedostupni za dodeljivanje vožnji, dok drugi ne mogu poručivati nove vožnje. Takođe administratori mogu ostaviti napomenu za vozače ili putnike koja im može pomoći u donošenju odluke o blokiranju.

## **3. Napomene**

- **Logovanje/registracija preko Facebook/Google-a nije obavezna za maksimalan broj bodova na bilo kom predmetu. Na ISS-u nosi 3 dodatna boda ako se odradi.**
- **Simulacija plaćanja je obavezna za ocenu 10. Dobićete tokom semestra primer aplikacije gde možete simulirati isto preko PayPal sanbox testnog naloga, a na vama je da onda to integrišete unutar vaše aplikacije. Možete plaćanje simulirati i na drugačiji način (bitcoin itd.).**

## **4. Nefunkcionalni zahtevi**

- Serverski sloj je neophodno odraditi koristeći Javu i Spring Boot radni okvir.
- Za bazu podataka koristiti ugrađenu relacionu bazu podataka, kao što su H2 i SQLite.
- Za slanje email-a nije obezbeđen poseban servis. Možete koristiti sopstveni nalog. Preporučujemo SendGrid: <https://sendgrid.com>.
- Važno je da se ne može isti vozač dodeliti na dve vožnje istovremeno u slučaju da više putnika u jako približno vreme poruče vožnju.
- Za mapu i lokacije se mogu koristiti proizvoljni servisi. Preporučujemo OpenStreetMap alate. Za putanje videti <https://www.openstreetmap.org/directions>

- Simulaciju kretanja vozila po mapi kada vozač nema vožnju je moguće definisati na proizvoljan način.

## 5. Model podataka

Korisnik:

- Ime
- Prezime
- Profilna slika
- Broj telefona
- Email adresa
- Adresa
- Lozinka
- Fleg da li je blokiran

Vozac (nasledjuje klasu Korisnik):

- Dokumenta da se uploaduju (vozacka dozvola, saobracajna...)
- Flag da li je aktivan ili ne
- Lista voznji
- Vozilo

RadnoVreme:

- pocetak
- kraj
- Vozac

Vozilo:

- Vozac
- Model vozila
- Tip vozila (standardno, luksuzno, kombi)
- Registarske tablice
- Broj mesta
- Trenutna lokacija
- Fleg za prevoz beba
- Fleg za prevoz kucnih ljubimaca

Tip vozila:

- Naziv
- Cena po km

Voznja:

- Vreme pocetka

- Vreme kraja
- Ukupna cena: startna tarifa (npr. 140) + zbir cena po putanji
- Vozac
- Lista putnika
- Lista putanji
- Procenjeno vreme (na pocetku ponuditi korisniku pre nego sto potvrdi voznju, npr: neka je 80km/h prosecna brzina vozila)
- Lista recenzija
- Status vožnje (pending, accepted/rejected, active, finished)
- Odbijenica
- Fleg za panic dugme
- Fleg za prevoz beba
- Fleg za prevoz kucnih ljubimaca
- Tip vozila
- Lista placanja
- Fleg za split fare
- Lista recenzija

#### Placanje:

- Tip placanja (kartica, paypal, bitcoin, kes)
- Putnik koji je platio
- **Lista putanji putnika**
- Datum placanja
- Ukupna cena placanja

#### **Panic:**

- **Korisnik**
- **Voznja trenutna**
- **Vreme**
- **Razlog problema**

#### Poruka:

- Ko salje
- Ko prima
- Poruka
- Vreme slanja
- Tip poruke (support, voznja, panic)
- ID voznje (ukoliko je tip poruke voznja)

#### Putanja:

- Vreme pocetka
- Vreme kraja
- Polaziste (koordinate)
- Odrediste (koordinate)



- Kilometraza
- Procenjeno vreme
- Cena po putanji : kilometraza \* cena po km(od tipa vozila)

Odbijenica:

- Voznja
- Razlog odbijanja
- Korisnik
- Vreme odbijanja

Putnik (nasledjuje klasu Korisnik):

- Lista voznji
- Lista omiljenih ruta/putanji

Lokacija:

- Geografska duzina
- Geografska sirina

Recenzija:

- Ocena
- Komentar (opciono)
- Voznja
- Putnik

Admin:

- Korisničko ime
- Lozinka
- Ime
- Prezime
- Profilna slika

## 6. Swagger

Work in progress.