

# Oblikovanje programske potpore

Ak. god. 2018./2019.

*ParkirajMe*

Dokumentacija, Rev. 1

Grupa: *ferovci*

Voditelj: *Hrvoje Ditrih*

Datum predaje: *28. studenog 2018.*

Nastavnik: *Nikolina Frid*

## Sadržaj

1. Dnevnik promjena dokumentacije .....	3
2. Opis projektnog zadatka.....	4
3. Pojmovnik .....	6
4. Funkcionalni zahtjevi .....	7
4.1. Opis obrazaca uporabe.....	8
4.2. Dijagrami obrazaca uporabe .....	14
4.3. Sekvencijski dijagrami .....	17
5. Ostali zahtjevi .....	25
6. Arhitektura i dizajn sustava.....	26
6.1. Svrha, opći prioriteti i skica sustava .....	26
6.2. Dijagram razreda s opisom .....	28
6.3. Dijagram objekata.....	31
6.4. Ostali UML dijagrami .....	32
7. Implementacija i korisničko sučelje.....	33
7.1. Dijagram razmještaja .....	33
7.2. Korištene tehnologije i alati.....	34
7.3. Isječak programskog koda vezan za temeljnu funkcionalnost sustava.....	35
7.4. Ispitivanje programskog rješenja .....	36
7.5. Upute za instalaciju.....	37
7.6. Korisničke upute .....	38
8. Zaključak i budući rad.....	39
9. Popis literature .....	40
Dodatak A: Indeks (slika, dijagrama, tablica, ispisa kôda) .....	41
Dodatak B: Dnevnik sastajanja .....	42
Dodatak C: Prikaz aktivnosti grupe .....	43
Dodatak D: Plan rada / Pregled rada i stanje ostvarenja .....	45

## 1. Dnevnik promjena dokumentacije

Rev	Opis promjene/dodatka	Autor(i)	Datum
0.1	Napravljen predložak	Ditrih	16.10.2018.
0.2	Opis projektnog zadatka	Požeg, Bilanović	17.10.2018.
0.3	Funkcionalni zahtjevi	Bilanović, Požeg	18.10.2018.
0.4	Use Case	Škudar, Hudiček	29.10.2018.
0.5	UML dijagrami	Pavlović, Požeg	30.10.2018.
0.6	Dorađeni funkcionalni zahtjevi	Ditrih	2.11.2018.
0.61	Sekvencijski dijagrami	Ditrih, Požeg	3.11.2018.
0.7	Arhitektura i dizajn sustava	Bilanović	11.11.2018.
0.91	Dodatak A i B	Bilanović	26.11.2018.
0.92	Dijagram razreda	Škudar	27.11.2018.
0.93	ER model baze podataka	Pavlović	27.11.2018.
<b>1.0</b>	<b>Zaključak, literatura, dodaci i finalna revizija</b>	Bilanović, Ditrih, Požeg, Hudiček	<b>28.11.2018.</b>

## 2. Opis projektnog zadatka

Cilj ovog projekta je izraditi web aplikaciju koja će korisnicima pružati informacije o slobodnim parkirnim mjestima te njihovu rezervaciju na području grada Zagreba. Raspoloživa parkirališta bit će sva ona koje će zainteresirane tvrtke registrirati putem iste aplikacije. Aplikacija će raditi u stvarnom vremenu te koristiti korisnikovu lokaciju pomoću koje će se odrediti najbliže parkiralište sa slobodnim mjestom. Nakon određivanja parkirnog mjesta korisniku se šalje informacija o lokaciji parkinga.

Razlog pokretanja projekta je olakšavanje i ubrzavanje procesa traženja parkirnog mjesta u gradu. Želja je korisniku ponuditi individualni odabir te cijene odabranog parkirališta. Također pružamo lakši način zainteresiranim tvrtkama za promidžbu svojih parkirališta te lakšu digitalnu naplatu.

Glavni aktori uz korisnike su tvrtke koje nude svoja parkirna mjesta. Kako bi koristio usluge aplikacije korisnik se prvo mora registrirati na web stranici, što je omogućeno svakoj punoljetnoj osobi. Korisnik tijekom registracije unosi sljedeće podatke: OIB, ime, prezime, adresa e-pošte, broj registracije svog automobila te broj kreditne kartice. Registrirani korisnik ima na raspolaganju sljedeće opcije:

1. Traženje najbližih slobodnih parkirališta

Korisnik odabire gumb za pretragu najbližih slobodnih mjesta temeljenih na njegovoj lokaciji. Zatim dobiva na odabir nekoliko najboljih opcija zajedno sa informacijom o cijeni te on na temelju toga odabire parking.

2. Rezervacija parkirališnih mjesta

Korisnik odabire gumb za rezervaciju, željeno parkiralište te način rezervacije:

- a. Jednokratna

- za vremenski period kraći od 24 sata

- obavlja se minimalno 6 sati unaprijed

- naplaćuje se odmah u trenutku rezervacije izravnim terećenjem kreditne kartice

**b. Ponavljajuća**

- mora trajati najmanje 1 sat i ponavljati se barem jednom tjedno tijekom mjesec dana ili trajno (0-24h svaki dan na neodređeni period)
- trajna rezervacija naplaćuje se svakih 30 dana

Tvrtke koje žele nuditi svoja parkirališta unutar aplikacije također se trebaju registrirati putem aplikacije. Za registraciju ovlaštenu zaposlenik unosi sljedeće podatke: OIB, ime, adresa sjedišta, adresa e-pošte. Nakon registracije unose se podatci o određenim parkiralištima koje ta tvrtka nudi. Kada korisnik izvrši rezervaciju on plaća izravno aplikaciji koja ta sredstva raspodjeljuje tvrtkama vlasnicima parkinga.

### 3. Pojmovnik

WEB (World Wide Web) – najkorištenija usluga interneta koja omogućava dohvaćanje hipertekstualnih dokumenata.

Frontend – obuhvaća prezentacijski sloj aplikacije, točnije, onaj dio aplikacije koji je vidljiv korisniku i preko kojeg korisnik radi sa aplikacijom.

Backend – obuhvaća sloj podatkovne poveznice aplikacije, točnije, onaj dio aplikacije koji nije vidljiv korisniku i koji je zadužen za obavljanje većine operacija u aplikaciji.

Kriptografski *nonce* – proizvoljan broj koji se koristi za jednu kriptografsku komunikaciju

## 4. Funkcionalni zahtjevi

### Dionici:

- Korisnici
- Tvrtke
- Administratori

### Aktori:

- Svi posjetitelji WEB stranice (anonimni korisnici)
  - Mogu se registrirati kao korisnik ili tvrtka te prijaviti u aplikaciju
- Korisnici
  - Može se prijaviti u sustav
  - Može zatražiti informacije o slobodnim parkirnim mjestima
  - Može zatražiti cijenu određenih parkirnih mjesta
  - Može odabrati određeni parking od ponuđenih
  - Može rezervirati parkirno mjesto jednokratno
  - Može rezervirati ponavljajuće parkirno mjesto
  - Može izvršiti uplatu rezervacije
- Tvrtke
  - Može se prijaviti u sustav
  - Može ponuditi informacije o svojim parkiralištima
- Administratori
  - Može upravljati korisnicima sustava
  - Može brisati korisničke račune(korisnike ili tvrtke)
- Baza podataka:
  - Sprema podatke o registriranim korisnicima i tvrtkama
  - Sprema podatke o rezervacijama
- Poslužitelj:
  - Obrađuje zahtjeve korisnika
  - Prati trenutna slobodna mjesta svih parkirališta
- Parkirna mjesta:
  - Prate trenutnu popunjenost parkirališta
- Google karta:
  - Pruža uslugu pregledavanja parkirnih mjesta na karti

## 4.1. Opis obrazaca uporabe

- Rbr.: UC1
  - Naziv: Registracija tvrtke
  - Opis: Registracija tvrtke na web aplikaciju
  - Glavni aktor: Anonimni korisnik
  - Preduvjeti: nema
  - Pokretač: Pritisak na gumb *Registracija*
  - Opis osnovnog tijeka:
    - Korisnik odabire da je tvrtka
    - Korisnik upisuje podatke tvrtke
    - Baza podataka uspješno sprema podatke
  - Opis mogućih odstupanja:
    - Korisnik upisuje svoje podatke
    - Baza podataka ne sprema podatke zbog neispravnih podataka ili zato što već postoji takva registrirana tvrtka
- Rbr.: UC2
  - Naziv: Registracija klijenta
  - Opis: Registracija klijenta na web aplikaciju
  - Glavni aktor: Anonimni korisnik
  - Preduvjeti: Klijent je punoljetan
  - Pokretač: Pritisak na gumb *Registracija*
  - Opis osnovnog tijeka:
    - Korisnik odabire da je klijent
    - Korisnik upisuje podatke tvrtke
    - Baza podataka uspješno sprema podatke
  - Opis mogućih odstupanja:
    - Korisnik upisuje svoje podatke
    - Baza podataka ne sprema podatke zbog neispravnih podataka ili zato što već postoji takav registrirani korisnik



- Rbr.: UC3
  - Naziv: Prijava
  - Opis: Prijava korisnika na web aplikaciju
  - Glavni aktor: Anonimni korisnik
  - Preduvjeti: nema
  - Pokretač: Pritisak na gumb *Prijava*
  - Opis osnovnog tijeka:
    - Korisnik upisuje svoje podatke
    - Sustav provjerava ispravnost podataka te prosljeđuje klijenta na stranicu za prijavljene klijente
    - Klijenti su: Korisnik, Tvrtka i Administrator
  - Opis mogućih odstupanja:
    - Korisnik pogrešno upisuje svoje podatke
    - Sustav provjerava ispravnost podataka i javlja grešku
- Rbr.: UC4
  - Naziv: Jednokratna rezervacija
  - Opis: Jednokratna rezervacija parkirnog mjesta
  - Glavni aktor: Korisnik
  - Preduvjeti: Korisnik je prijavljen
  - Pokretač: Odabir parkirališta i klik na gumb *Rezervacija*
  - Opis osnovnog tijeka:
    - Korisnik odabire vrijeme početka i trajanje rezervacije
    - Sustav provjerava dostupnost i rezervira mjesto
  - Opis mogućih odstupanja:
    - Korisnik odabire vremenski blok u kojem nema slobodnih mjesta u garaži
    - Sustav provjerava dostupnost i javlja grešku

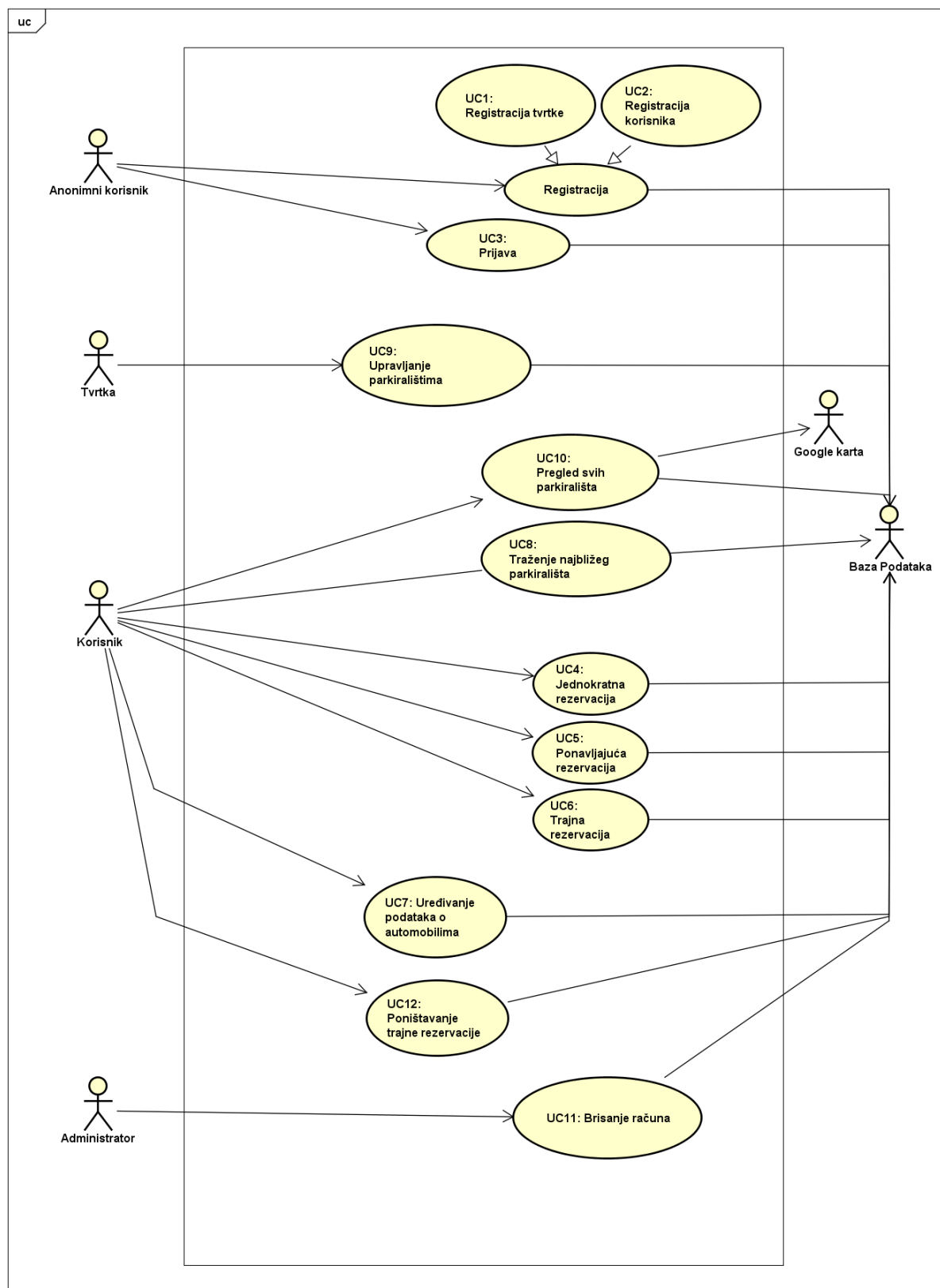
- Rbr.: UC5
  - Naziv: Ponavljajuća rezervacija
  - Opis: Ponavljajuća rezervacija parkirnog mjesta
  - Glavni aktor: Korisnik
  - Preduvjeti: Korisnik je prijavljen
  - Pokretač: Odabir parkirališta i klik na gumb *Rezervacija*
  - Opis osnovnog tijeka:
    - Korisnik odabire vrijeme početka, trajanje i dane u tjednu u kojima se rezervacija ponavlja sljedećih mjesec dana
    - Sustav provjerava dostupnost, obavlja plaćanje i rezervira mjesto
  - Opis mogućih odstupanja:
    - Korisnik odabire barem jedan vremenski blok u kojem nema slobodnih mjesta u garaži
    - Sustav provjerava dostupnost i javlja grešku
- Rbr.: UC6
  - Naziv: Trajna rezervacija
  - Opis: Trajna rezervacija parkirnog mjesta
  - Glavni aktor: Korisnik
  - Preduvjeti: Korisnik je prijavljen
  - Pokretač: Odabir parkirališta i klik na gumb *Rezervacija*
  - Opis osnovnog tijeka:
    - Korisnik potvrđuje da mjesto želi trajno rezervirati
    - Sustav provjerava dostupnost, obavlja plaćanje i rezervira mjesto na 30 dana, te automatski ponavlja proces svakih 30 dana sve dok korisnik ne poništi trajnu rezervaciju
  - Opis mogućih odstupanja:
    - Korisnik potvrđuje da mjesto želi trajno rezervirati
    - Sustav provjerava dostupnost i javlja grešku

- Rbr.: UC7
  - Naziv: Uređivanje podataka o automobilima
  - Opis: Korisnik dodaje ili briše svoje automobile
  - Glavni aktor: Korisnik
  - Preduvjeti: Korisnik je prijavljen
  - Pokretač: Pritisak na gumb *Upravljanje automobilima*
  - Opis osnovnog tijeka:
    - Korisnik klikne na gumb *Dodaj* te unese podatke o novom automobilu
    - Korisnik klikne na gumb za brisanje postojećeg automobila
  - Opis mogućih odstupanja:
    - Korisnik unosi neispravne podatke o automobilu
    - Neki drugi korisnik već posjeduje automobil koji trenutni korisnik pokušava dodati
- Rbr.: UC8
  - Naziv: Traženje najbližeg parkinga
  - Opis: Na temelju trenutne lokacije korisnika aplikacija određuje najbliže dostupno parkiralište
  - Glavni aktor: Korisnik
  - Preduvjeti: Korisnik je prijavljen
  - Pokretač: Pritisak na gumb *ParkirajMe*
  - Opis osnovnog tijeka:
    - Aplikacija gleda najbliže parkiralište po udaljenosti te gleda broj dostupnih mjesta na njemu
    - Ako aplikacija procjeni da na parkiralištu ima dovoljan broj slobodnih mjesta, nudi korisniku to parkiralište
  - Opis mogućih odstupanja:
    - Nedovoljno slobodnih mjesta na najbližem parkiralištu pa aplikacija nudi prvo sljedeće parkiralište po blizini sa dovoljno slobodnih mjesta

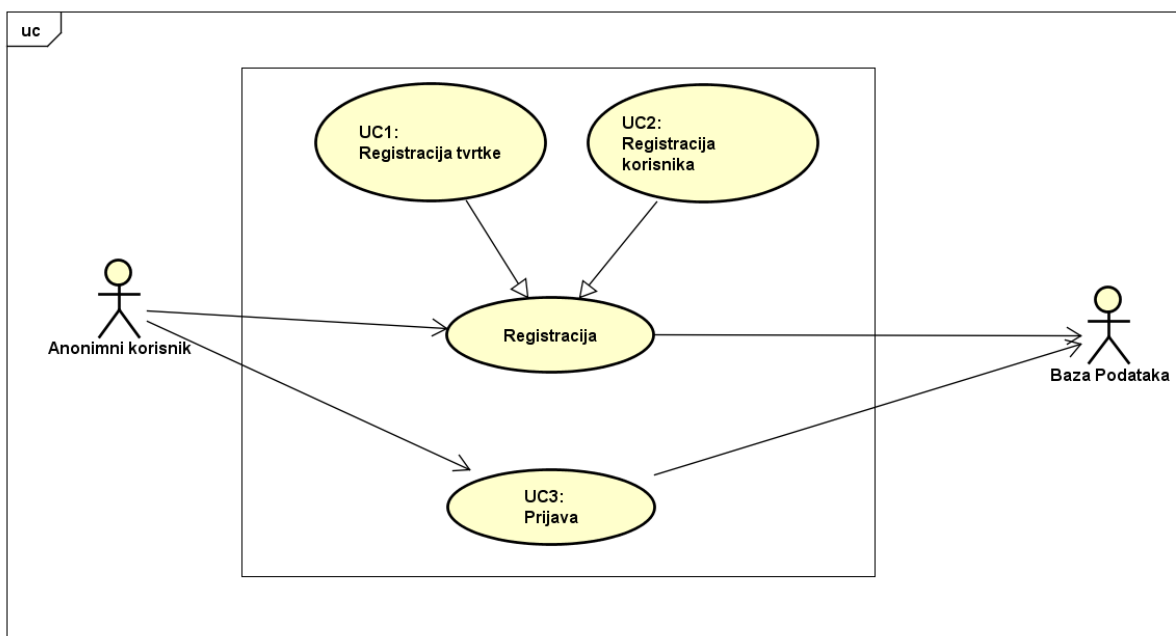
- Rbr.: UC9
  - Naziv: Upravljanje parkiralištima
  - Opis: Tvrtka dodaje novi parking ili uređuje podatke o postojećem parkingu
  - Glavni aktor: Tvrtka
  - Preduvjeti: Tvrtka je prijavljena
  - Pokretač: Pritisak na gumb *UrediParking*
  - Opis osnovnog tijeka:
    - Aplikacija izlistava tvrtki sva njena parkirališta
    - Tvrtka odabire neko parkiralište te klikne na gumb za uređivanje
    - Uređuje podatke o parkiralištu i potvrđuje promjene
    - Alternativno: tvrtka kline na gumb za dodavanje novog parkirališta te upisuje podatke i potvrđuje dodavanje
  - Opis mogućih odstupanja:
    - Istekla sjednica korisnika
- Rbr.: UC10
  - Naziv: Pregled svih parkirališta
  - Opis: Korisnik na karti može pregledavati sva dostupna parkirališta i njihove informacije
  - Glavni aktor: Korisnik
  - Preduvjeti: Korisnik je prijavljen
  - Pokretač: Pritisak na gumb *Karta*
  - Opis osnovnog tijeka:
    - Korisnik može kliziti po karti i vidjeti sva raspoloživa parkirališta
    - Klikom na neko parkiralište postaju dostupne informacije o tom parkiralištu te se otvara mogućnost za rezervaciju na tom parkiralištu
  - Opis mogućih odstupanja:
    - Korisniku je istekla sjednica

- Rbr.: UC11
  - Naziv: Brisanje računa
  - Opis: Trajno brisanje korisničkog računa
  - Glavni aktor: Administrator
  - Preduvjeti: Administrator je prijavljen u sustav
  - Pokretač: Odabir računa i klik na gumb *Briši*
  - Opis osnovnog tijeka:
    - Aplikacija može izlistati sve tvrtke ili korisnike
    - Administrator odabire račun i briše ga
    - Ako briše tvrtku, brišu se sva njena parkirališta i sve rezervacije na njenim parkiralištima uz samo brisanje računa tvrtke
    - Ako se briše korisnik, brišu se sve njegove rezervacije uz samo brisanje računa korisnika
  - Opis mogućih odstupanja:
    - Istekla je sjednica korisnika
- Rbr.: UC12
  - Naziv: Poništavanje trajne rezervacije
  - Opis: Korisnik poništava trajnu rezervaciju mjesta na parkiralištu
  - Preduvjeti: Korisnik je prijavljen
  - Pokretač: Pritisak na gumb *Poništi rezervaciju*
  - Opis osnovnog tijeka:
    - Korisnik na popisu svojih trajnih rezervacija odabire jednu i poništava ju
  - Opis mogućih odstupanja
    - Korisnik nema nijednu trajnu rezervaciju

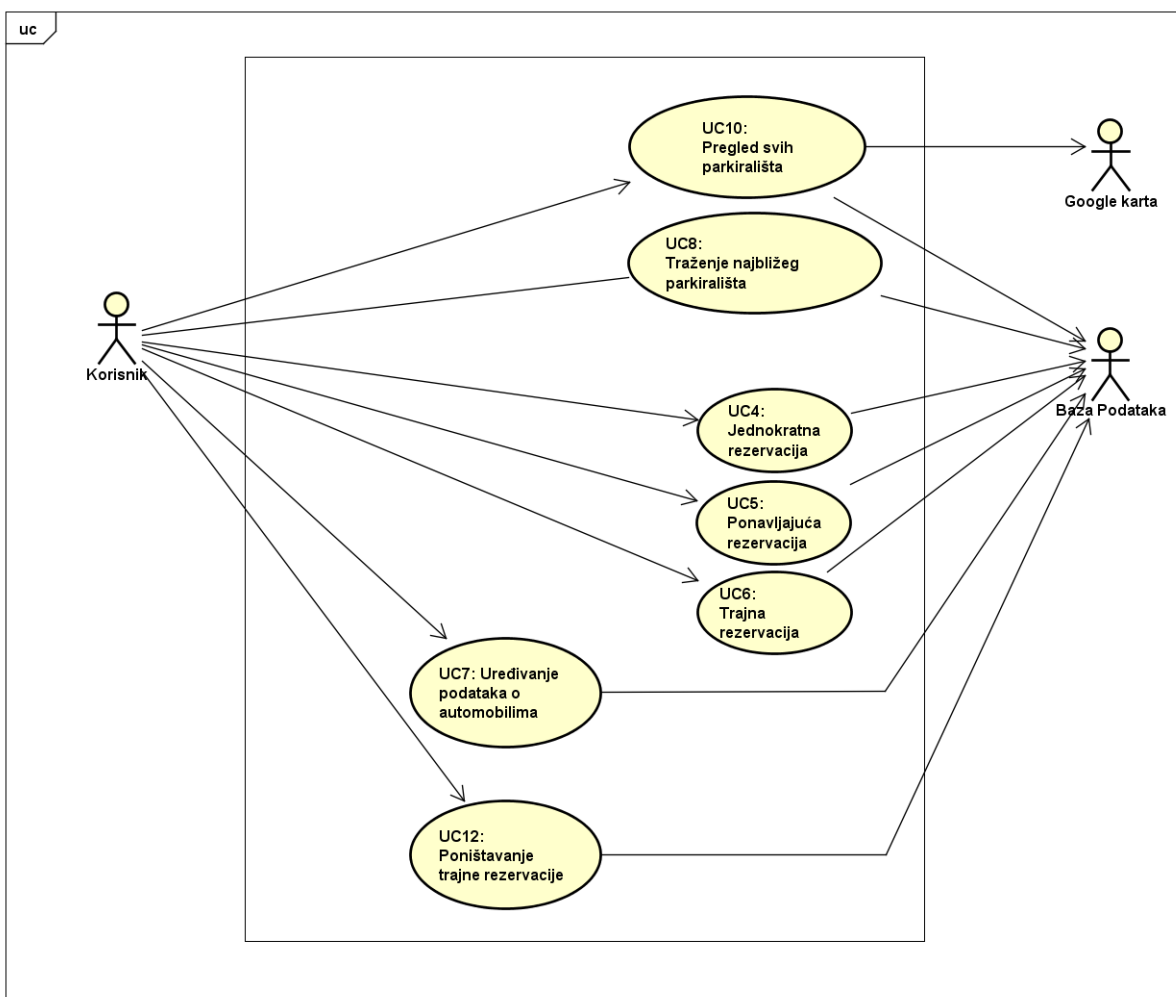
#### 4.2. *Dijagrami obrazaca uporabe*



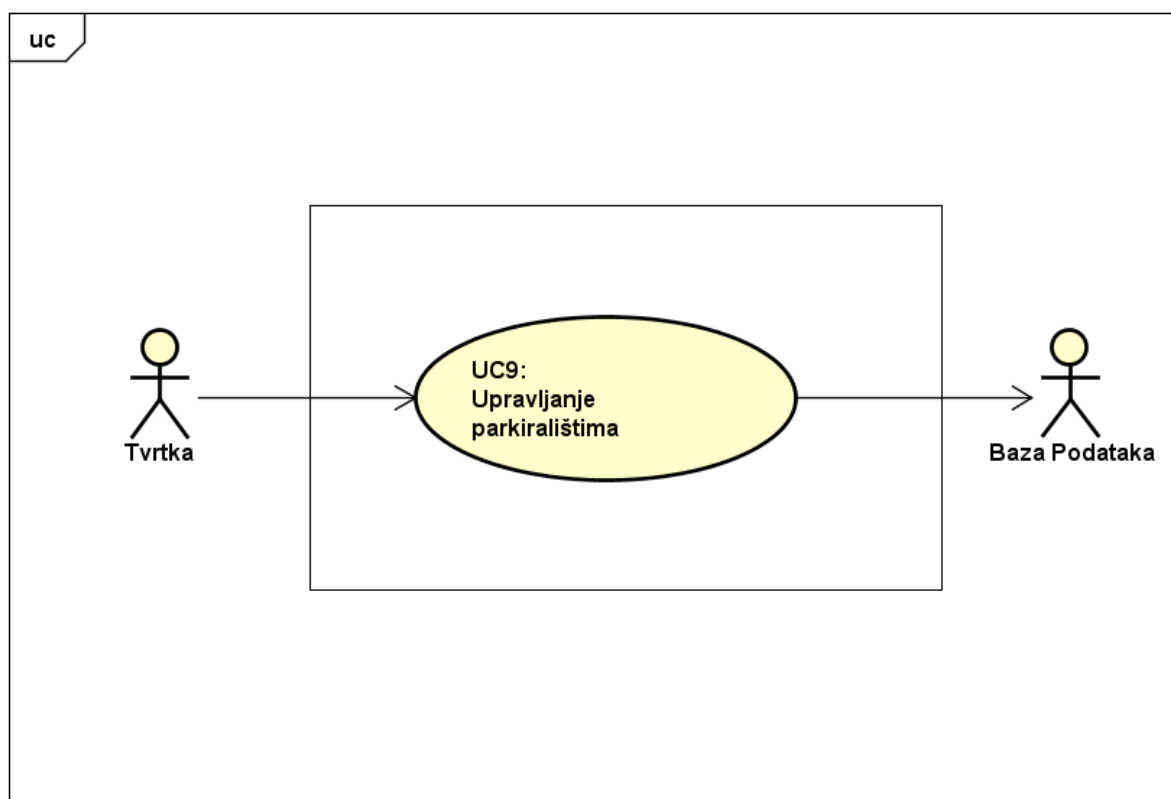
*Slika 4.2.1 Dijagram svih obrazaca uporabe*



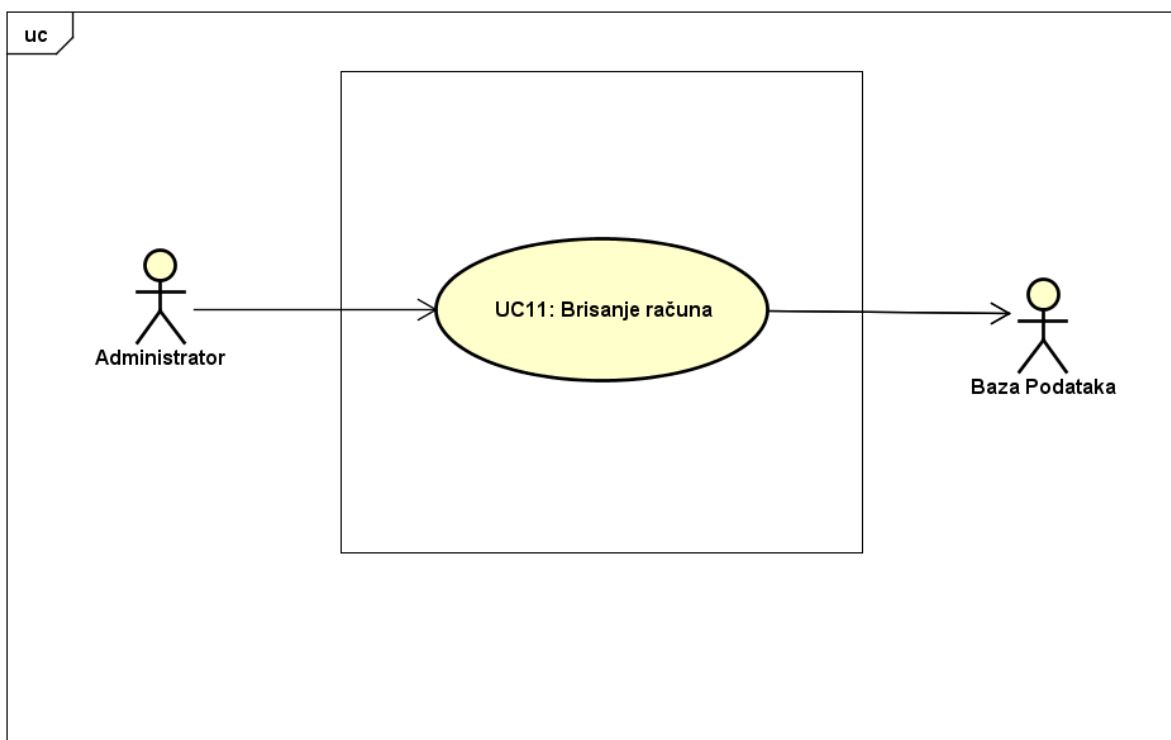
Slika 4.2.2 Dijagram obrazaca uporabe za anonimnog korisnika – UC1, UC2, UC3



Slika 4.2.3 Dijagram obrazaca uporabe za korisnika – UC4-8, UC10



Slika 4.2.4 Dijagram obrazaca uporabe za tvrtku – UC9



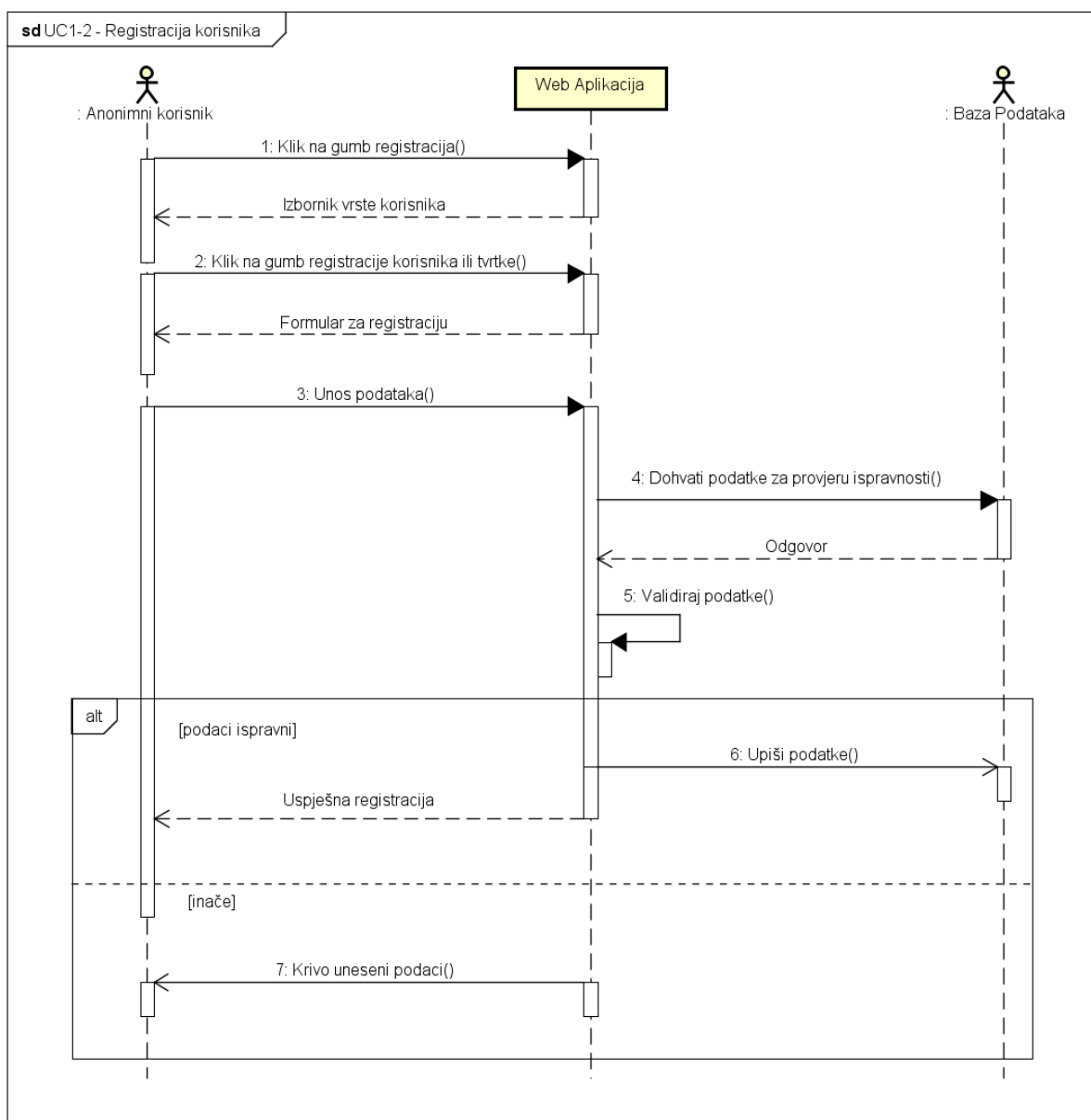
Slika 4.2.5 Dijagram obrazaca uporabe za administratora i sustav – UC11, UC12



### 4.3. Sekvencijski dijagrami

#### Obrasci uporabe UC1 i UC2:

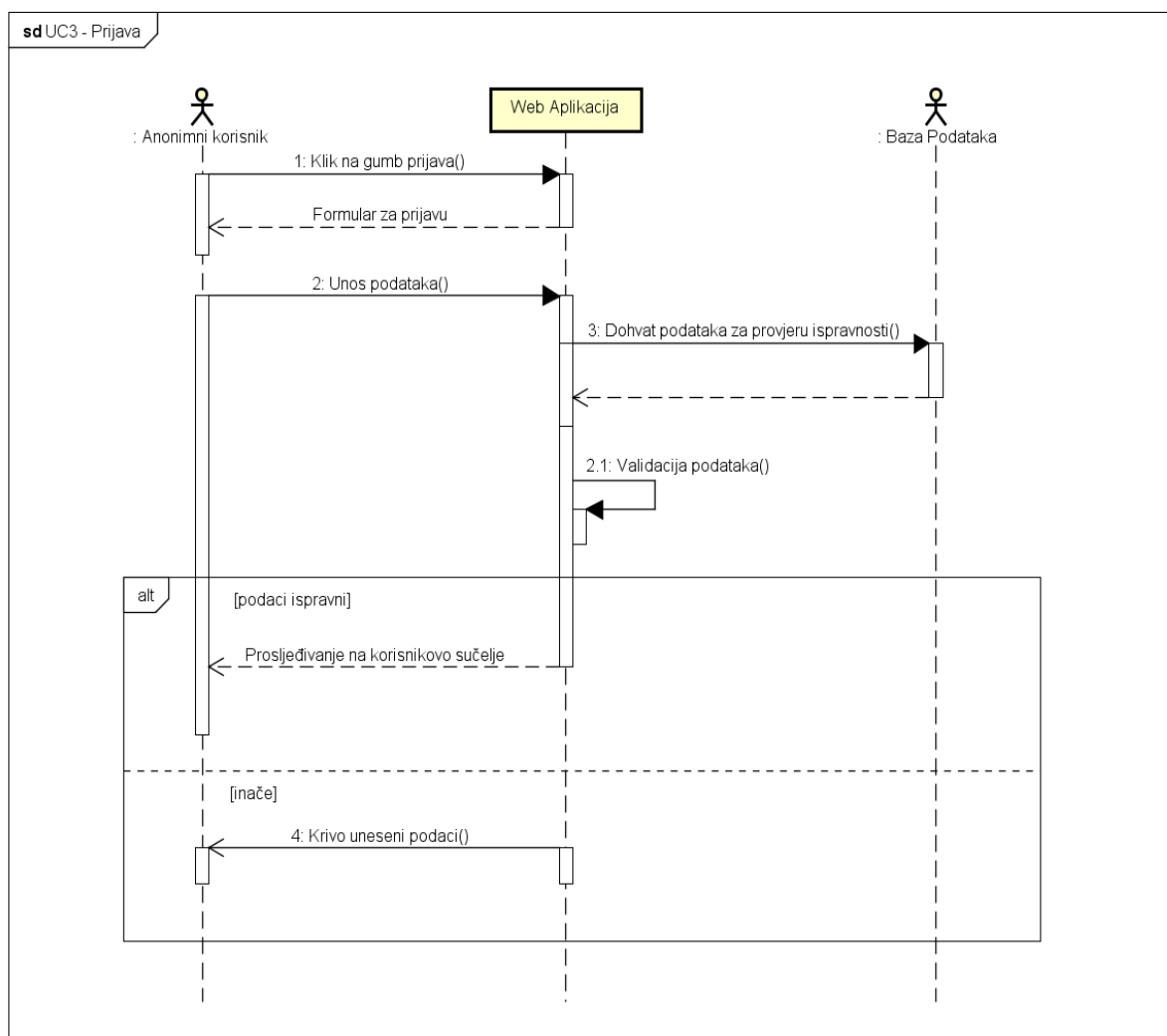
Anonimni korisnik klikne na gumb 'registracija' te mu se nudi opcija da se registrira kao korisnik ili tvrtka. Korisnik zatim ispunjava obrazac s podacima nakon čega sustav provjerava ispravnost tih podataka odnosno postoji li već takav registrirani korisnik. Ako sustav utvrdi da su podaci ispravni korisnik dobiva poruku o uspješnoj registraciji. Inače, korisnik dobiva poruku o neispravnosti podataka.



Slika 4.3.1 Sekvencijski dijagram registracije korisnika – UC1, UC2

**Obrazac uporabe UC3:**

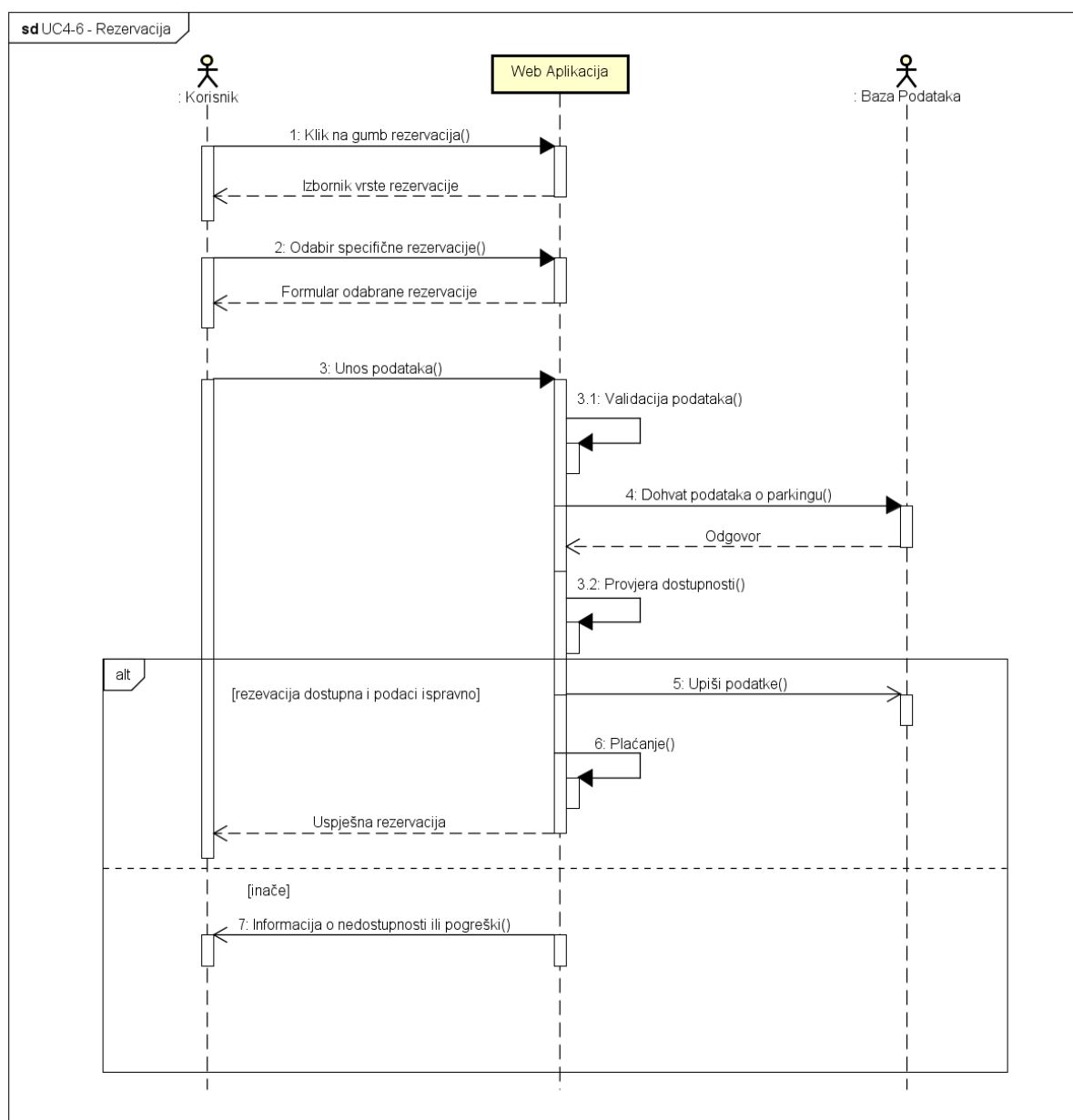
Anonimni korisnik klikne na gumb 'prijava' te zatim ispunjava obrazac s podacima nakon čega sustav provjerava ispravnost tih podataka. Ako sustav utvrdi da su podaci ispravni korisniku se proslijeđuje njegovo sučelje ovisno o vrsti korisnika: korisnik, tvrtka ili administrator. Inače, korisnik dobiva poruku o neispravnosti podataka.



*Slika 4.3.2 Sekvencijski dijagram za prijavu korisnika – UC3*

**Obrasci uporabe UC4, UC5 i UC6:**

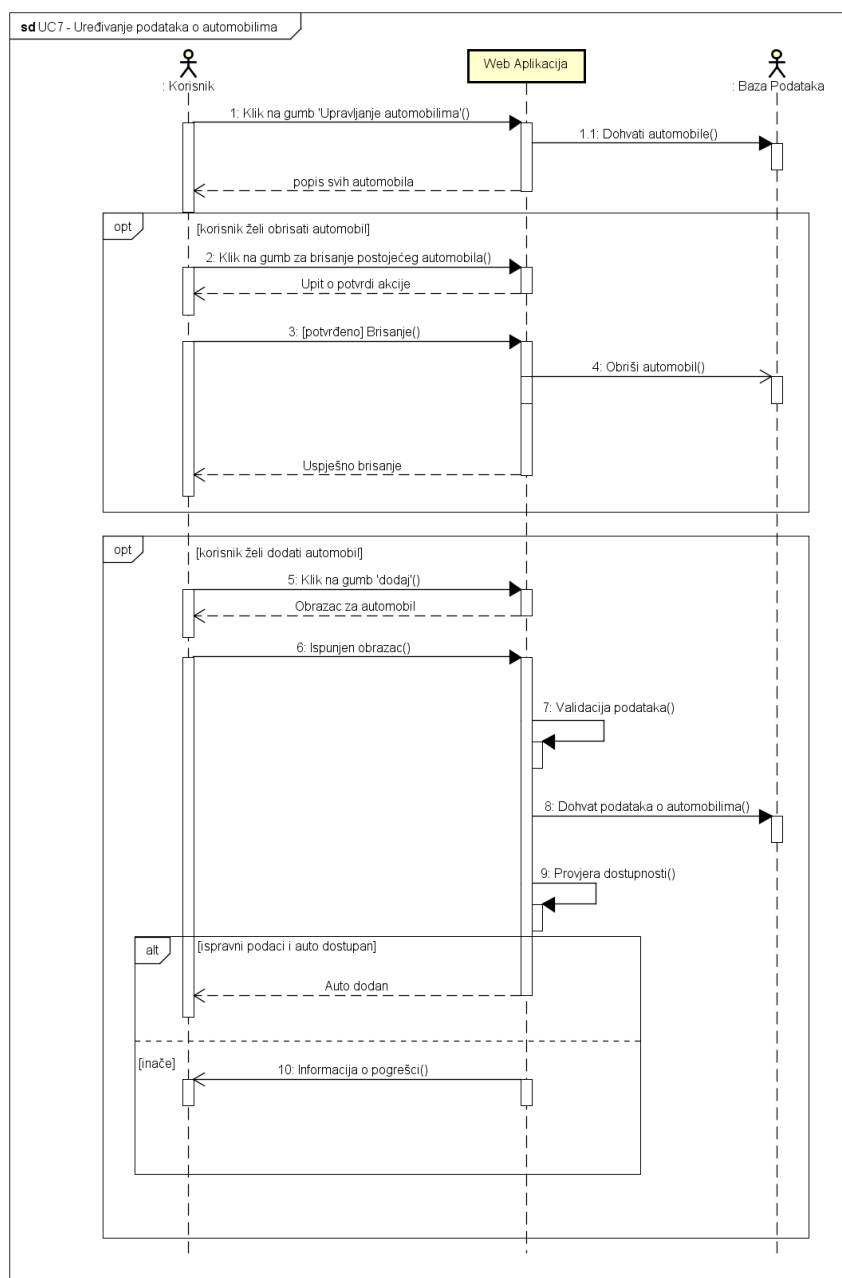
Korisnik odabire jedno od dostupnih parkirališta na karti te klikne na gumb 'rezervacija' i zatim bira vrstu rezervacije. Nakon odabira jedne od dostupnih vrsta rezervacija (jednokratna, ponavljajuća i trajna), ispunjava obrazac za rezervaciju nakon čega sustav validira ispunjeni obrazac te provjerava dostupnost rezervacije. Ako sustav utvrdi da je rezervacija dostupna, obavlja plaćanje te šalje korisniku poruku o uspješnoj rezervaciji. Inače, korisnik dobiva poruku o nedostupnosti rezervacije ili obavijest o krivo unesenim podacima.



Slika 4.3.3 Sekvencijski dijagram za rezervacije – UC4-6

**Obrasci uporabe UC7:**

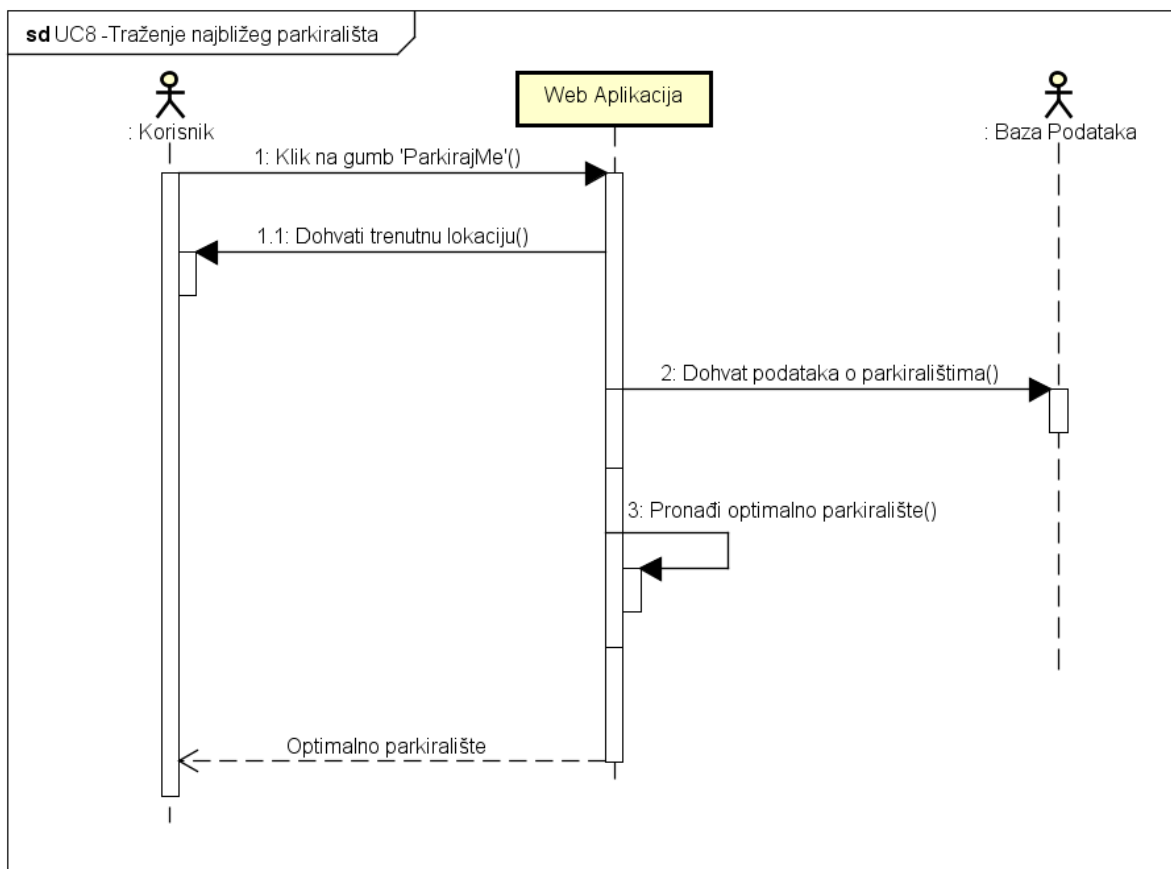
Korisnik klikne na gumb 'Upravljanje automobilima' te se prosljeđuje na popis svih svojih automobila. Korisnik zatim može dodati novi automobil ili obrisati postojeći. Klikom na gumb za brisanje postojećeg automobila od korisnika se traži potvrda za traženu akciju. Ako korisnik klikne potvrdno, automobil se briše iz njegovog popisa. Dodatno, korisnik može kliknuti na gumb za dodavanje novog automobila nakon čega ispunjava obrazac. Ako je unio ispravne podatke i nijedan drugi korisnik ne posjeduje taj automobil korisnik dobiva obavijest o uspješnom dodavanju automobila.



Slika 4.3.4 Sekvencijski dijagram za upravljanje automobilima – UC7

**Obrasci uporabe UC8:**

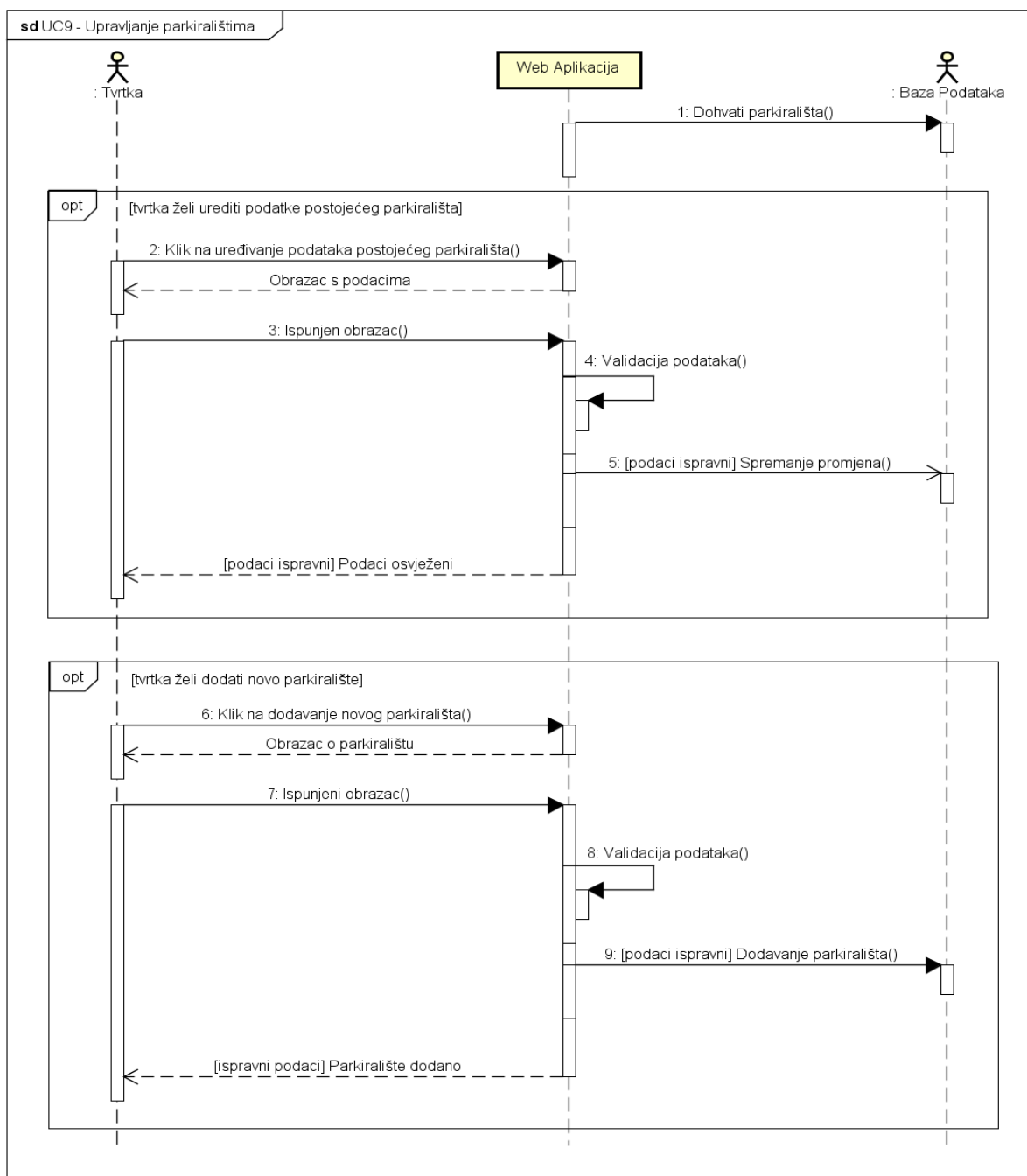
Korisnik klikne na gumb 'ParkirajMe'. Dohvate se podaci o svim parkiralištima nakon čega se određuje optimalno parkiralište na osnovu trenutne lokacije korisnika i popunjenosti najbližih parkirališta. Korisnika se prosljeđuje na određeno parkiralište.



*Slika 4.3.5 Sekvencijski dijagram za traženje parkirališta – UC8*

**Obrasci uporabe UC9:**

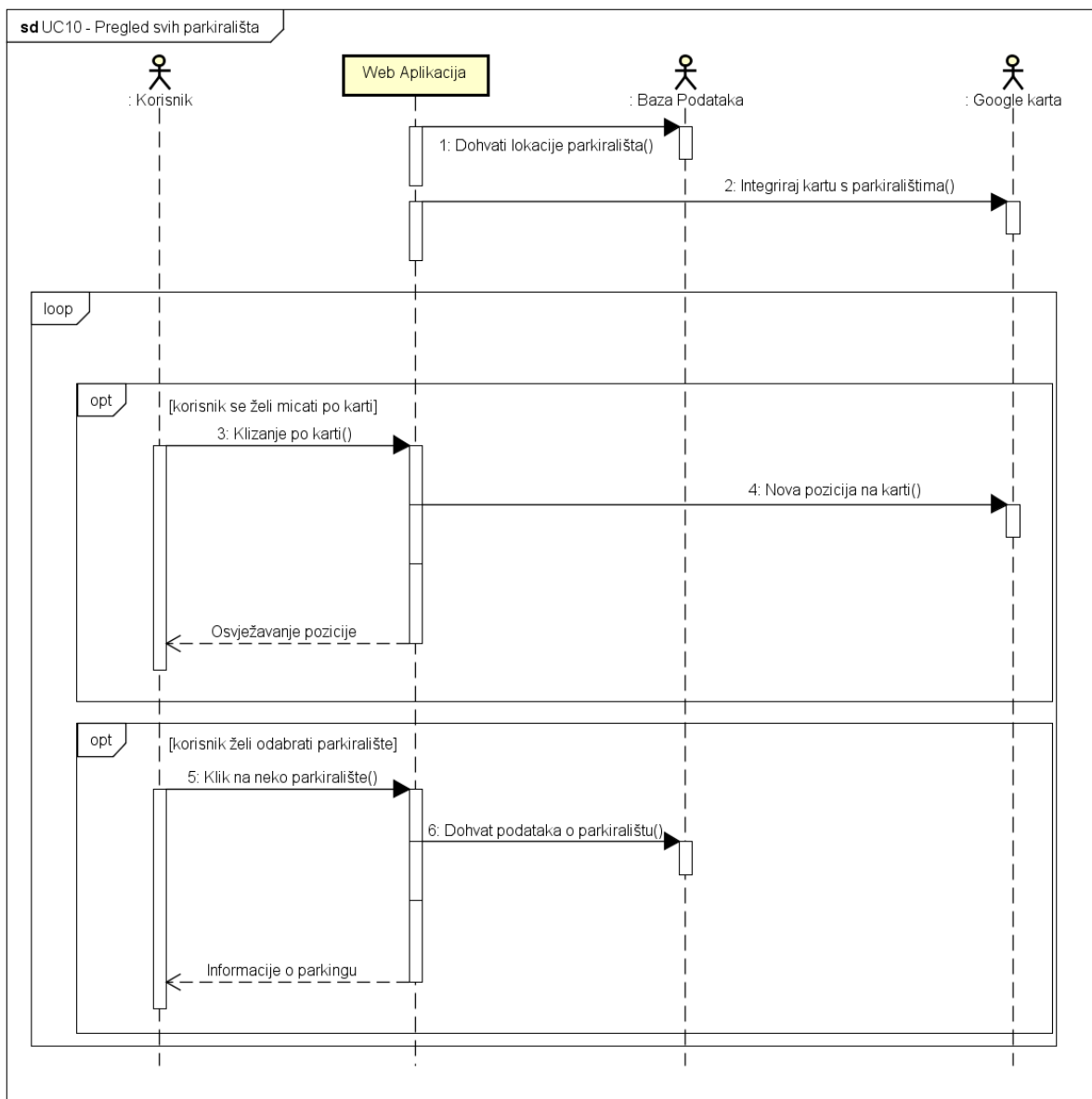
Tvrtka može dodati novo parkiralište ili urediti podatke o postojećem. Klikom na uređivanje postojećeg parkirališta tvrtka ispunjava obrazac s promjenama te sprema promjene. Klikom na gumb za dodavanje novog parkirališta tvrtki se nudi obrazac s ispunjavanjem podataka o parkiralištu. Ako su podaci ispravni, novo parkiralište se dodaje u bazu podataka.



Slika 4.3.6 Sekvencijski dijagram za upravljanje parkiralištima – UC9

**Obrasci uporabe UC10:**

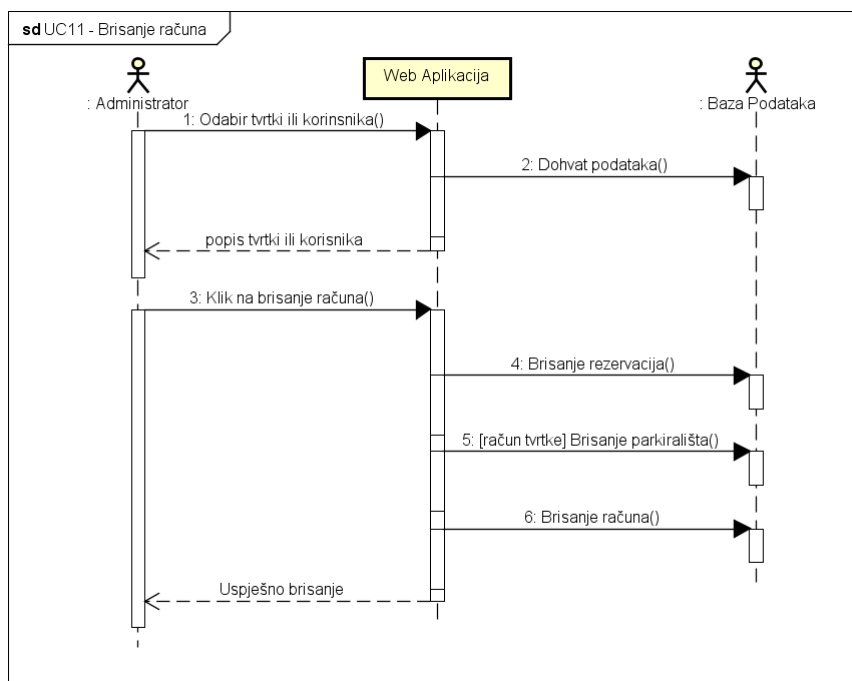
Nakon što se karta s lokacijama parkirališta učitava korisnik može kliziti po karti kako bi ju mogao lakše pregledavati te kliknuti na pojedino parkiralište kako bi mogao vidjeti dodatne informacije ili napraviti rezervaciju.



Slika 4.3.7 Sekvencijski dijagram za pregled parkirališta – UC10

**Obrasci uporabe UC11:**

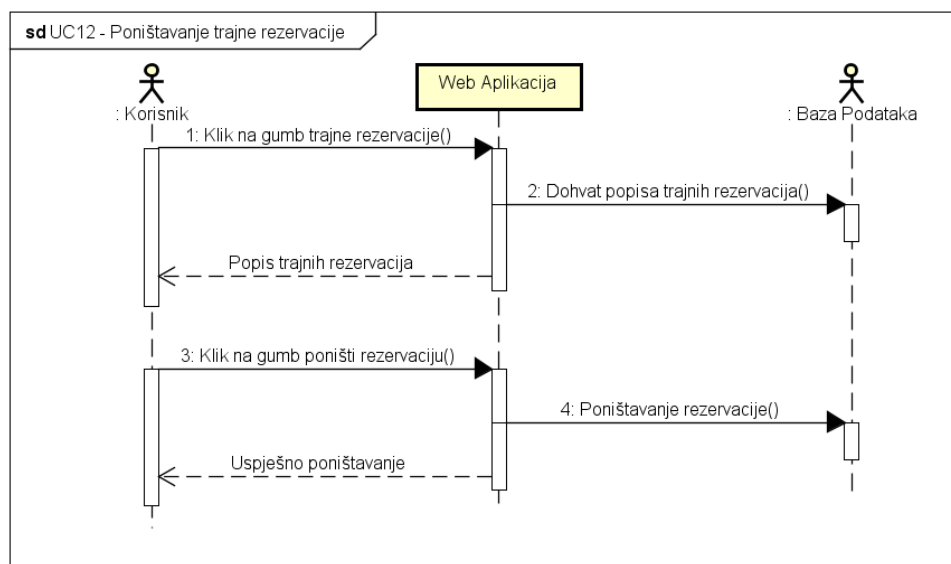
Administrator može pregledati listu tvrtki ili korisnika. Klikom na brisanje računa se iz baze podataka brišu rezervacije vezane uz korisnika ili uz sva parkirališta tvrtke, potom se brišu sva parkirališta ako je odabrana tvrtka te na posljetku brisanje podataka samog računa.



Slika 4.3.8 Sekvencijski dijagram za brisanje računa – UC11

**Obrasci uporabe UC12:**

Korisnik može pregledati popis svojih trajnih rezervacija te ih poništiti, tako da se prestanu automatski obnavljati svakih 30 dana.



Slika 4.3.9 Sekvencijski dijagram za poništavanje trajne rezervacije – UC12



## 5. Ostali zahtjevi

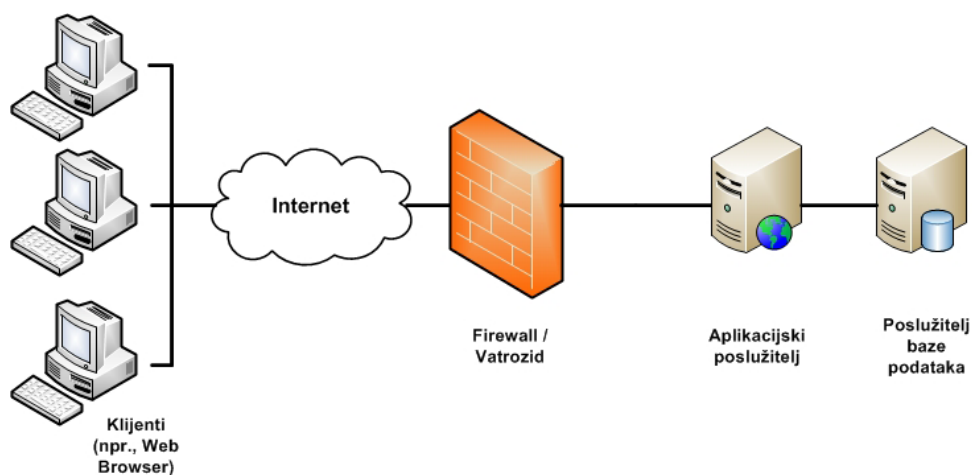
- Sustav mora jamčiti točnost informacija
- Svakih 60 sekundi treba se ažurirati stanje parkirališta
- Sustav mora biti responzivan
- Sustav mora omogućavati paralelan rad više korisnika
- Pogrešno korištenje aplikacije ne smije utjecati na stanje sustava ili baze podataka
- Sustav mora podržavati znakove hrvatske abecede
- Nadogradnja novih funkcionalnosti ne smije narušiti funkcionalnost rada sustava
- Sustav ne smije dopustiti korisnicima pristup administratorskim opcijama

## 6. Arhitektura i dizajn sustava

### 6.1. Svrha, opći prioriteti i skica sustava

Tijekom projektiranja sustava jedna od važnijih odluka je izbor arhitekture. Karakteristike dobre arhitekture su mogućnost nadogradnje, povoljno održavanje i fleksibilnost sustava. Kako nam je cilj omogućiti korisniku obavljanje potrebnih radnji preko interneta te interakciju korisnika sa sustavom učiniti što jednostavniju i manje podložnu greškama, odlučili smo se za izradu web-aplikacije.

Arhitektura sustava se može podijeliti na dva podsustava: web-aplikacija i baza podataka. Dakle, sustav će se sastojati od web aplikacije koja će biti povezana s bazom podataka. Baza podataka će spremati podatke o korisnicima, tvrtkama, parkiralištima i rezervacijama.



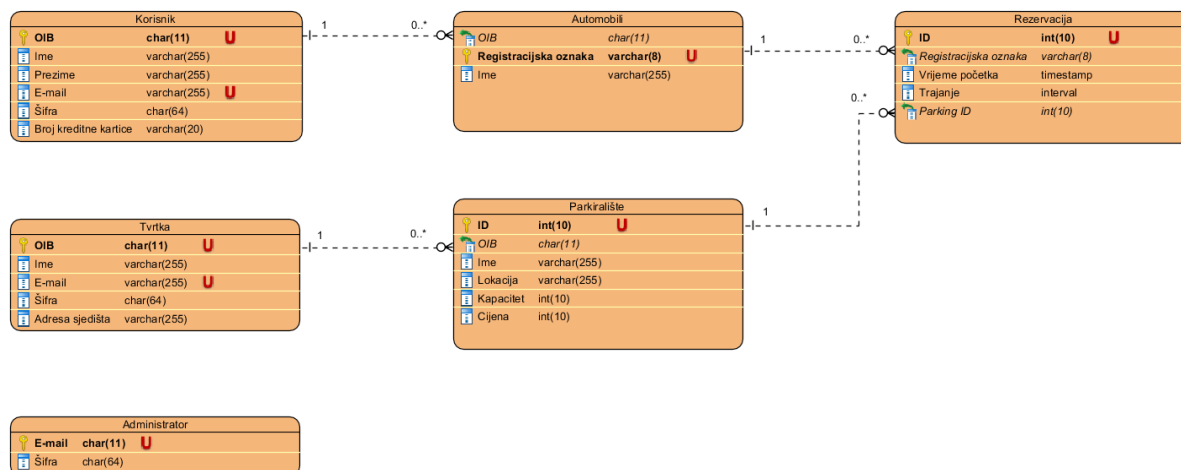
Slika 6.1.1 Arhitektura sustava

### Web aplikacija

Kao programski jezik odabrali smo objektno orijentirani jezik Java. Specifičnije koristiti ćemo tehnologije Spring Framework i Bootstrap. Spring Framework nudi mnoge alate i olakšava pisanje backenda za web aplikacije dok nam Bootstrap olakšava pisanje frontenda. Povezivanje frontenda i backenda će se odvijati preko RESTful API-ja, a upravljač baze podataka za backend će biti H2.

## Baza podataka

U bazu podataka pohranjivat će se svi podatci relevantni za prijavu korisnika i uporabu same aplikacije. Prilikom kreiranja baze podataka isključit ćemo mogućnost redundancije podataka tako što ćemo sve entitete i relacije svesti na treću normalnu formu. Za prikaz strukture baze podataka kreiran je ER model baze podataka.



Slika 6.1.2 ER model baze podataka

## 6.2. Dijagram razreda s opisom

Dijagram razreda prikazuje sve postojeće razrede koje koristimo u implementaciji, zajedno s njihovim odnosima. Pretpostavlja se da su svi atributi privatni, i da za svaki atribut postoje pripadajuće metode *get* i *set*. (Slika 6.2.1)

### **Administrator** - modelira administratora

Atributi:

- adminID – jedinstveni identifikator administratora
- sifra – hash kombinacije lozinke koju administrator unosi tijekom prijave i *salta*
- salt – kriptografski *nonce* koji se koristi tijekom verifikacije šifre administratora

Metode:

- obrišiKorisnika – omogućava brisanje korisničkog računa, a ako je korisnik tvrtka, onda također briše sva pripadajuća parkirališta

### **Anonimni korisnik** – modelira anonimnog korisnika

Metode:

- prijava – omogućuje prijavu registriranim korisnicima
- registrirajKorisnika – omogućuje registraciju računa običnog korisnika
- registrirajTvrtku – omogućuje registraciju računa tvrtke

### **Registrirani korisnik** – modelira registriranog korisnika

Atributi:

- ID – jedinstveni identifikator korisnika
- sifra – hash kombinacije lozinke koju korisnik unosi tijekom prijave i *salta*
- ime – ime korisnika
- prezime – prezime korisnika
- brojKreditneKartice – broj kreditne kartice
- OIB – osobni identifikacijski broj korisnika
- salt – kriptografski *nonce* generiran tijekom registracije korisnika koji se koristi u verifikaciji lozinke
- email – adresa e-pošte korisnika

**Metode:**

- `dohvatiParkiralista` – dohvaća popis parkirališta, sortirano uzlazno po udaljenosti
- `dohvatiNajblizeParkiraliste` – vraća parkiralište najbliže zadanoj lokaciji
- `rezervirajJednokratno` – generira jednokratnu rezervaciju
- `rezervirajPonavljajuce` – generira ponavljajuću rezervaciju
- `rezervirajTrajno` – generira trajnu rezervaciju
- `urediPodatke` – omogućava uređivanje korisničkih podataka
- `ponistiRezervaciju` – omogućava brisanje postojeće rezervacije
- `obrisiRacun` – omogućava brisanje korisničkog računa

**KorisnikTvrтка** – modelira tvrtku**Atributi:**

- `tvrtkaID` - jedinstveni identifikator tvrtke
- `imeTvrte` – ime tvrtke
- `adresaSjedista` – adresa sjedišta
- `OIB` - OIB tvrtke
- `parkiralista` – lista registriranih parkirališta koja pripadaju tvrtki
- `sifra` – hash kombinacije lozinke koju korisnik (npr. tvrtkin web administrator) unosi tijekom prijave i *salta*
- `salt` – kriptografski *nonce* generiran tijekom registracije tvrtke koji se koristi u verifikaciji lozinke

**Metode:**

- `urediParkiraliste` – omogućuje uređivanje podataka registriranog parkirališta
- `dodajParkiraliste` – omogućuje registraciju parkirališta
- `obrisiParkiraliste` – omogućuje brisanje registriranog parkirališta

**Automobil** – modelira automobil registriranog korisnika**Atributi:**

- `registracija` – registracija automobila, ujedno i jedinstveni identifikator
- `OIBVlasnika` – osobni identifikacijski broj vlasnika
- `model` – model automobila

**Parkiralište** – modelira parkiralište

Atributi:

- adresa – adresa parkirališta
- brojMjestaUkupno – kapacitet parkirališta
- brojRezerviranihMjesta – broj mjesta koja su trenutno rezervirana
- ID – jedinstveni identifikator parkirališta
- OIBTvrtke – osobni identifikacijski broj tvrtke kojoj parkiralište pripada
- cijenaPoSatu – cijena parkiranja po satu

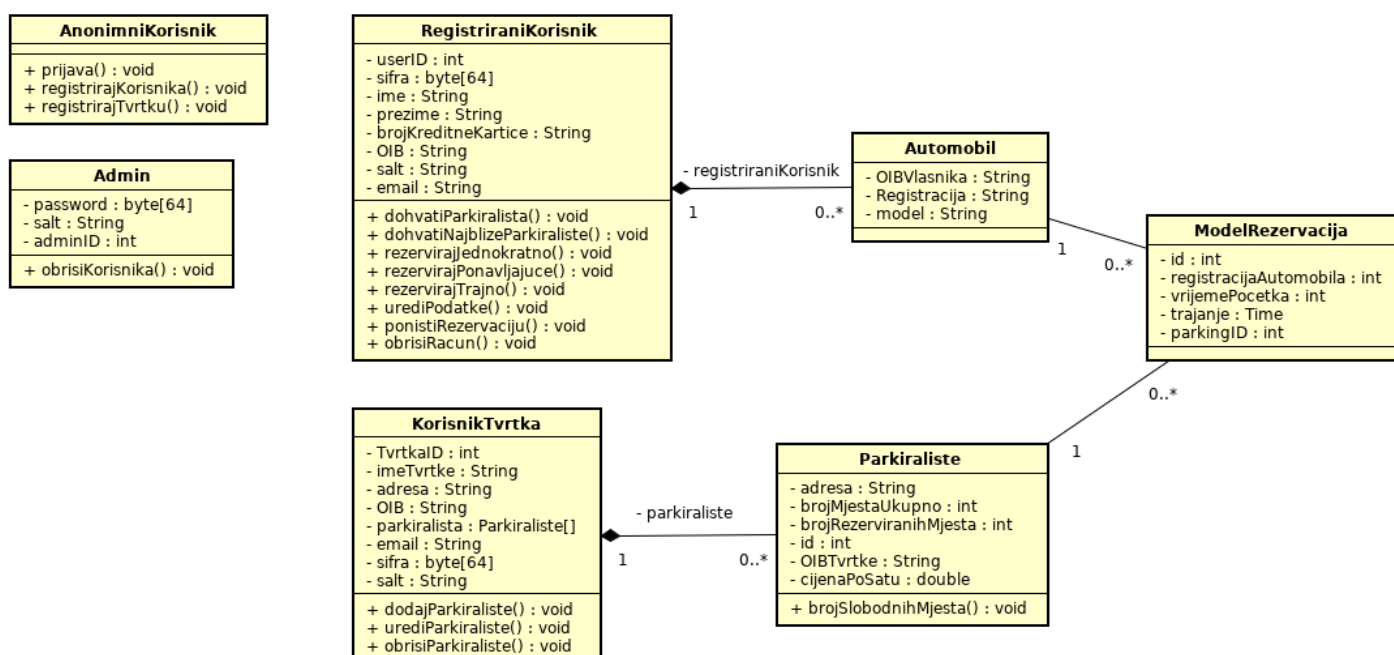
Metode:

- dohvatiSlobodnaMjesta – dohvaća mjesta koja trenutno nisu rezervirana
- brojSlobodnihMjesta – dohvaća broj slobodnih mjesta

**ModelRezervacija** – modelira postojeću rezervaciju

Atributi:

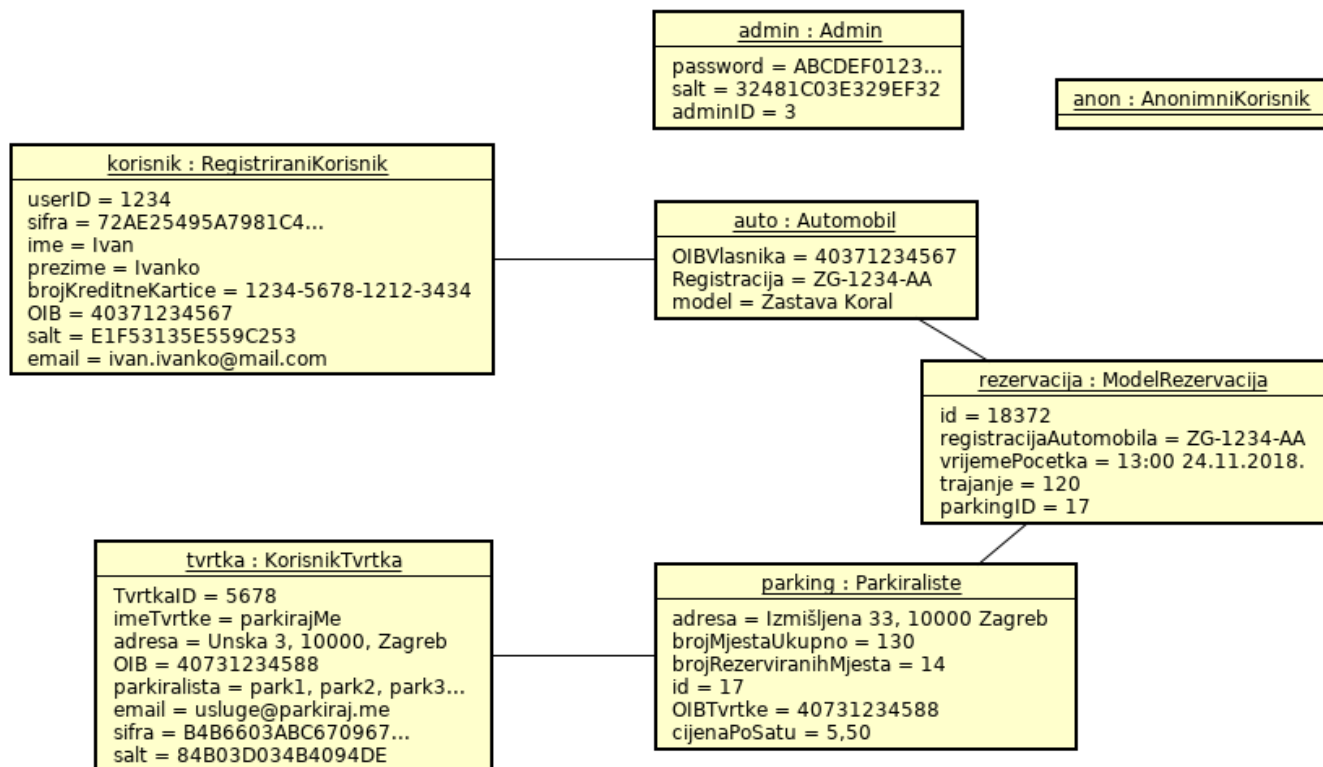
- ID – jedinstveni identifikator rezervacije
- registracijaAutomobila – registracija automobila
- vrijemePocetka – vrijeme početka rezervacije
- trajanje – trajanje rezervacije u minutama
- parkingID – identifikator parkirališta u kojem se rezervira



Slika 6.2.1 Dijagram razreda

### 6.3. Dijagram objekata

Dijagramom objekata (Slika 6.3.1) opisujemo stanje objekata u aplikaciji nakon što je korisnik uspješno rezervirao parkirno mjesto.



Slika 6.3.1 Dijagram objekata

## **6.4. Ostali UML dijagrami**

*Ovdje počinju sadržaji Revizije 2.*

*U ovom potpoglavlju potrebno je uvrstiti dodatna četiri dijagrama koji prikazuju arhitekturu sustava i to: komunikacijski dijagram, dijagram stanja, dijagram aktivnosti i dijagram komponenti. Potrebno je dati barem po jedan primjerak svakog od dijagrama. Potrebno je da svaki od dijagrama prikazuje (jedan) bitan dio funkcionalnosti sustava. Dijagram komponenti treba prikazivati sve komponente sustava. Prema potrebi, ovdje se mogu dodati i neki dodatni sekvencijski dijagrami za objekte.*



## 7. Implementacija i korisničko sučelje

*U ovom poglavlju potrebno je:*

*dati dijagram razmještaja (deployment diagram)*

*navesti koje su tehnologije i alati korišteni u razvoju sustava*

*dati isječak programskog koda koji implementira neku od temeljnih funkcionalnosti u sustavu*

*objasniti kako je ispitano implementirano rješenje i pokazati bar 4 ispitna scenarija*

*dati upute za instalaciju*

*dati upute za korištenje*

### 7.1. Dijagram razmještaja

*Potrebno je umetnuti dijagram razmještaja i po potrebi ga opisati.*

## **7.2. Korištene tehnologije i alati**

*Navesti sve tehnologije i alate koji su primijenjeni pri izradi projekta te ih ukratko opisati; njihovo značenje i mjesto i način primjene.*

### **7.3. Isječak programskog koda vezan za temeljnu funkcionalnost sustava**

*U ovom poglavlju potrebno je prikazati isječak programa koji prema mišljenju studenta ostvaruje temeljnu funkcionalnost u sustavu (ili nekom modulu).*

## **7.4. Ispitivanje programskog rješenja**

*U ovom poglavlju je potrebno opisati provedbu ispitivanja implementiranih funkcionalnosti s prikazom odabira ispitnih slučajeva.*

*Prilikom prezentacije svojih Ispitnih scenarija (minimalno četiri) studenti trebaju ispitati temeljnu funkcionalnost i rubne uvjete. Poželjno je da se napravi i ispitni slučaj koji koristi funkcionalnosti koje nisu implementirane te da se vidi na koji način sustav reagira kada nešto nije u potpunosti ostvareno.*

*Različiti ulazi za ispitne scenarije trebaju pokrivati temeljnu funkcionalnost nekog modula i nekoliko rubnih uvjeta.*

## **7.5. Upute za instalaciju**

*U ovom poglavlju potrebno je dati upute za instalaciju ostvarenog prototipa.*

## **7.6. Korisničke upute**

*Korisničke upute ovisit će o količini implementirane funkcionalnosti. Očekuje se da upute budu na oko pet A4 stranica koje će dati potpuni opis funkcionalnosti sustava sa stajališta krajnjeg korisnika.*

## 8. Zaključak i budući rad

Tijekom izrade ove dokumentacije prvi puta svi članovi rade na timskom projektu izrade programske potpore što se pokazao kao izazov. U prvoj fazi smo dokumentirali zahtjeve zadatka i preliminarno modelirali sustav. Slijedi implementacija web aplikacije te proširenje i produbljenje dokumentacije. Nitko od članova tima nikada nije programirao frontend ili backend pa se moramo upoznati s tehnologijama i dobrim praksama prije nego krenemo sa samom implementacijom.

## 9. Popis literature

- <sup>1</sup> Oblikovanje programske potpore, FER ZEMRIS, <http://www.fer.hr/predmet/opp>
- <sup>2</sup> Oblikovanje programske potpore, FER ZEMRIS, <http://www.zemris.fer.hr/predmeti/opp>
- <sup>3</sup> I. Sommerville, „Software engineering“, 8th ed, Addison Wesley, 2007.
- <sup>4</sup> T.C.Lethbridge, R.Langaniere, „Object-Oriented Software Engineering“, 2nd ed. McGraw-Hill, 2005.
- <sup>5</sup> Software engineering ,Rutgers University, <http://www.ece.rutgers.edu/~marsic/Teaching/SE>
- <sup>6</sup> I. Marsic, „Software engineering book“, Department of Electrical and Computer Engineering, Rutgers University, <http://www.ece.rutgers.edu/~marsic/books/SE>
- <sup>7</sup> Concepts: Requirements, [http://www.upedu.org/upedu/process/gcncpt/co\\_req.htm](http://www.upedu.org/upedu/process/gcncpt/co_req.htm)
- <sup>8</sup> UML 2 Class Diagram Guidelines, <http://www.agilemodeling.com/style/classDiagram.htm>
- <sup>9</sup> Domain Class Diagram Modeling Standards and Guidelines, <http://www.bced.gov.bc.ca/imb/downloads/classdiagramstandards.pdf>
- <sup>10</sup> Astah Community, <http://astah.net/editions/community/>



## **Dodatak A: Indeks (slika, dijagrama, tablica, ispisa kôda)**

Slika 4.2.1 Dijagram svih obrazaca uporabe	14
Slika 4.2.2 Dijagram obrazaca uporabe za anonimnog korisnika – UC1, UC2, UC3	15
Slika 4.2.3 Dijagram obrazaca uporabe za korisnika – UC4-8, UC10	15
Slika 4.2.4 Dijagram obrazaca uporabe za tvrtku – UC9	16
Slika 4.2.5 Dijagram obrazaca uporabe za administratora i sustav – UC11, UC12	16
Slika 4.3.1 Sekvencijski dijagram registracije korisnika – UC1, UC2	19
Slika 4.3.2 Sekvencijski dijagram za prijavu korisnika – UC3	19
Slika 4.3.3 Sekvencijski dijagram za rezervacije – UC4-6	21
Slika 4.3.4 Sekvencijski dijagram za upravljanje automobilima – UC7	22
Slika 4.3.5 Sekvencijski dijagram za traženje parkirališta – UC8	23
Slika 4.3.6 Sekvencijski dijagram za upravljanje parkiralištima – UC9	24
Slika 4.3.7 Sekvencijski dijagram za pregled parkirališta – UC10	25
Slika 4.3.8 Sekvencijski dijagram za brisanje računa – UC11	26
Slika 4.3.9 Sekvencijski dijagram za poništavanje trajne rezervacije – UC12	27
Slika 6.1.1 Arhitektura sustava	28
Slika 6.1.2 ER model baze podataka	29
Slika 6.2.1 Dijagram razreda	32
Slika 6.3.1 Dijagram objekata	33

## **Dodatak B: Dnevnik sastajanja**

#9.10.2018.

Prvi sastanak. Upoznavanje.

#23.10.2018.

Drugi sastanak. Odabir tehnologije, rasprava o funkcionalnostima aplikacije, popis svih obrazaca uporabe.

#8.11.2018.

Treći sastanak. Ostali zahtjevi, razrada funkcionalnosti aplikacije, model baze podataka, podjela poslova.

#26.11.2018.

Četvrti sastanak. Dogovorena podjela poslova (frontend, backend), dodaci A-D, dodatno uređivanje dokumentacije.

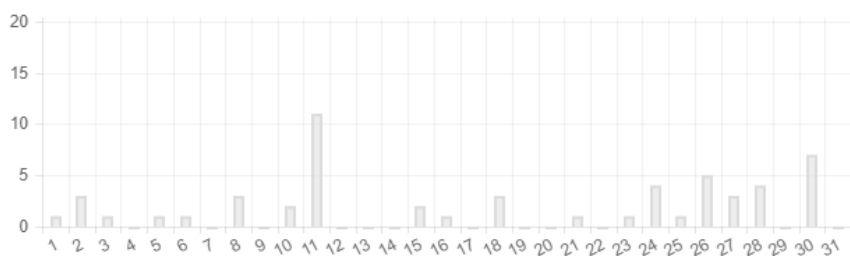
## Dodatak C: Prikaz aktivnosti grupe

Popis aktivnosti	Hrvoje Ditrih (voditelj)	Nikolina Bilanović	Domagoj Pavlović	Martin Požeg	Damjan Hudiček	Silvije Škudar
Upravljanje projektom	100%					
Opis projektnog zadatka		50%		50%		
Rječnik pojmova		33%		34%		33%
Opis funkcionalnih zahtjeva	10%	40%		40%	10%	
Opis ostalih zahtjeva				100%		
Arhitektura i dizajn sustava						
Svrha, opći prioriteti i skica sustava		90%	10%			
Dijagram razreda s opisom						
Dijagram objekata						100%
Ostali UML dijagrami	80%		5%	5%	10%	
Implementacija i korisničko sučelje						
Dijagram razmještaja						
Korištene tehnologije i alati						
Isječak programskog kôda						
Ispitivanje programskog rješenja						
Upute za instalaciju						
Korisničke upute						

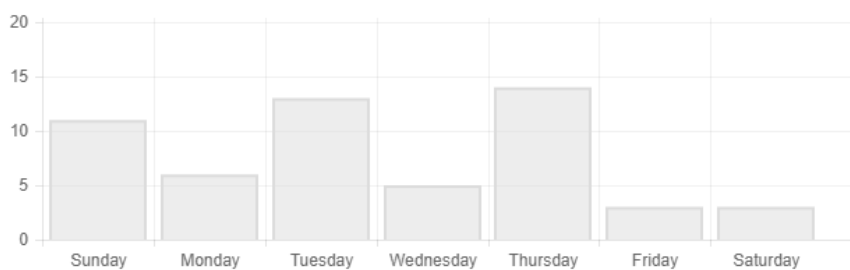
<b>Plan rada</b>	<b>100%</b>					
<b>Pregled rada i stanje ostvarenja</b>	<b>100%</b>					
<b>Zaključak i budući rad</b>	<b>100%</b>					
<b>Popis literature</b>	<b>100%</b>					
<b>Dodaci</b>						
Indeks		<b>100%</b>				
Dnevnik sastajanja		<b>100%</b>				

Pregled pohrana kroz vrijeme trajanja projekta u mjesecu studenom:

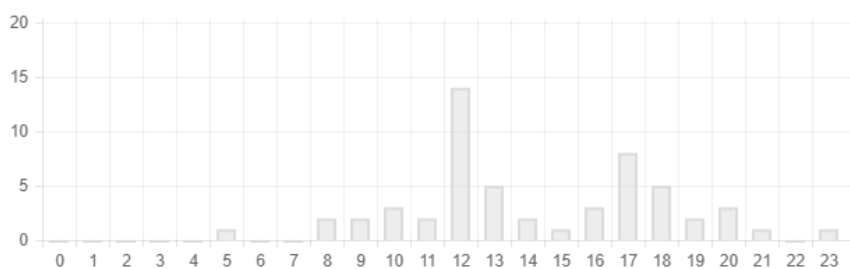
Commits per day of month



Commits per weekday



Commits per day hour (UTC)



## **Dodatak D: Plan rada / Pregled rada i stanje ostvarenja**

- Podjela rada
- Učenje tehnologija: Java Spring, Bootstrap
- Implementacija zadatka
- Nadopuna i produbljenje dokumentacije