

# Programsko inženjerstvo

Ak. god. 2022./2023.

## GlobeRunner

Dokumentacija, Rev. 1

Grupa: *Crne patike*

Voditelj: *Robert Kunštek*

Datum predaje: 18. 11. 2022

Nastavnik: *Hrvoje Nuić*

# Sadržaj

<b>1 Dnevnik promjena dokumentacije</b>	<b>2</b>
<b>2 Opis projektnog zadatka</b>	<b>3</b>
<b>3 Specifikacija programske potpore</b>	<b>7</b>
3.1 Funkcionalni zahtjevi . . . . .	7
3.1.1 Obrasci uporabe . . . . .	9
3.1.2 Sekvencijski dijagrami . . . . .	21
3.2 Ostali zahtjevi . . . . .	26
<b>4 Arhitektura i dizajn sustava</b>	<b>27</b>
4.1 Baza podataka . . . . .	28
4.1.1 Opis tablica . . . . .	28
4.1.2 Dijagram baze podataka . . . . .	32
4.2 Dijagram razreda . . . . .	33
<b>Popis literature</b>	<b>35</b>
<b>Indeks slika i dijagrama</b>	<b>36</b>
<b>Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe</b>	<b>37</b>

# 1. Dnevnik promjena dokumentacije

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
0.1	Napravljen predložak, dodani funkcionalni zahtjevi.	Svi	02.11.2022.
0.2	Dodani obrasci uporabe	Svi	11.11.2022.
0.3	Dodan početak 4. poglavlja	Robert Kunštek	14.11.2022.
0.4	Dodano poglavlje 4.1	Marela Arambašić	15.11.2022.
0.5	Dodano poglavlje 2	Mateo Kopačević	15.11.2022.
0.6	Dodano poglavlje 3.2, ispravljeno poglavlje 2	Mateo Kopačević	15.11.2022.
0.7	Dodan opis za 3.1.2 i ispravljen UC-14	Luka Arambašić	15.11.2022.
0.8	Dodani sekvencijski dijagrami	Luka Arambašić	16.11.2022.
0.9	Ispravljeno poglavlje 4.1	Marela Arambašić	16.11.2022.
1.0	Dovršavanje prve verzije 4.1	Robert Kunštek	18.11.2022.

## 2. Opis projektnog zadatka

Cilj ovog projekta je razvoj programske podrške za stvaranje interaktivne web aplikacije „GlobeRunner“ koja omogućuje igračima međusobnu borbu kartama koje su sakupili na različitim stvarnim lokacijama svijeta. Moguće lokacije koje igrači mogu posjetiti su gradovi, naselja, vrhovi planina, umjetničke instalacije, izvori vode, planinarski domovi i sl. Svaki se neregistrirani korisnik za pristup aplikaciji može prijaviti u već postojeći račun pri čemu je potrebno upisati korisničko ime i lozinku ili stvoriti novi račun. Za stvaranje novog računa potrebni su sljedeći podaci:

- Korisničko ime
- Fotografija
- E - mail adresa
- Lozinka

Pri registraciji korisnik može odabrati jednu od uloga: igrač ili kartograf. Nakon što se može dodijeliti uloga administratora. Registracija nije prihvatljiva ako je zadano korisničko ime ili e – mail adresa već postojećeg računa ili nepostojeća e – mail adresa. Nakon popunjavanja podataka za registraciju korisniku se na e – mail šalje link kojim potvrđuje svoj račun. Ako se korisnik odluči za ulogu kartografa dodatno je potrebna potvrda administratora te dodatni podaci za primanje naknade:

- IBAN računa za uplatu
- Fotografija osobne iskaznice

Administrator će odbiti registraciju kartografa ako je predan nepostojeći IBAN ili je utvrdio neispravnost podataka.

Karta (Lokacija) je glavni element igre kojom se igrači međusobno bore. Svaka karta ima naziv, opis, fotografiju i jačinu. Što je lokacija šira i lakše dostupna, to je karta slabija (npr. gradovi su slabiji od muzeja u tim gradovima). Karta nakon svake upotrebe slabi do nule nakon čega više nije upotrebljiva. Cilj ovoga je potak-

nuti igrače da putuju svijetom i skupljaju što više karata.

Igrač je svaki korisnik koji aktivno skuplja karte i sudjeluje u borbama. Za ispravno i uspješno korištenje aplikacije mora imati uključen GPS. Za vrijeme igre igraču su vidljivi svi aktivni igrači unutar 50 km s kojima može ući u borbu. Omogućeno mu je pregledavanje profila igrača što uključuje sakupljene karte, poredak u odnosu na ostale igrače te statistiku temeljenu na zadnjih 10 borbi. Također može pregledati globalnu statistiku svih odigranih borbi, globalnu statistiku svih lokacija te poredak ostalih igrača. Igrač može sakupljati nove karte tako što posjeti određenu lokaciju, također ako je dovoljno iskusan i visoko na poretku može prijaviti novu lokaciju u blizini dodavajući sve potrebne podatke lokacije. Prije ulaska u borbu s drugim igračem, igrač može birati skup karata s kojim će se boriti.

Borba se odvija tako što 2 igrača naizmjenice vuku po jednu kartu iz svog skupa. Karta s većom jačinom pobjeđuje te igrač čija je karta pobijedila dobiva bod. Nakon što su sve karte iskorištene igrač s više bodova pobjeđuje borbu.

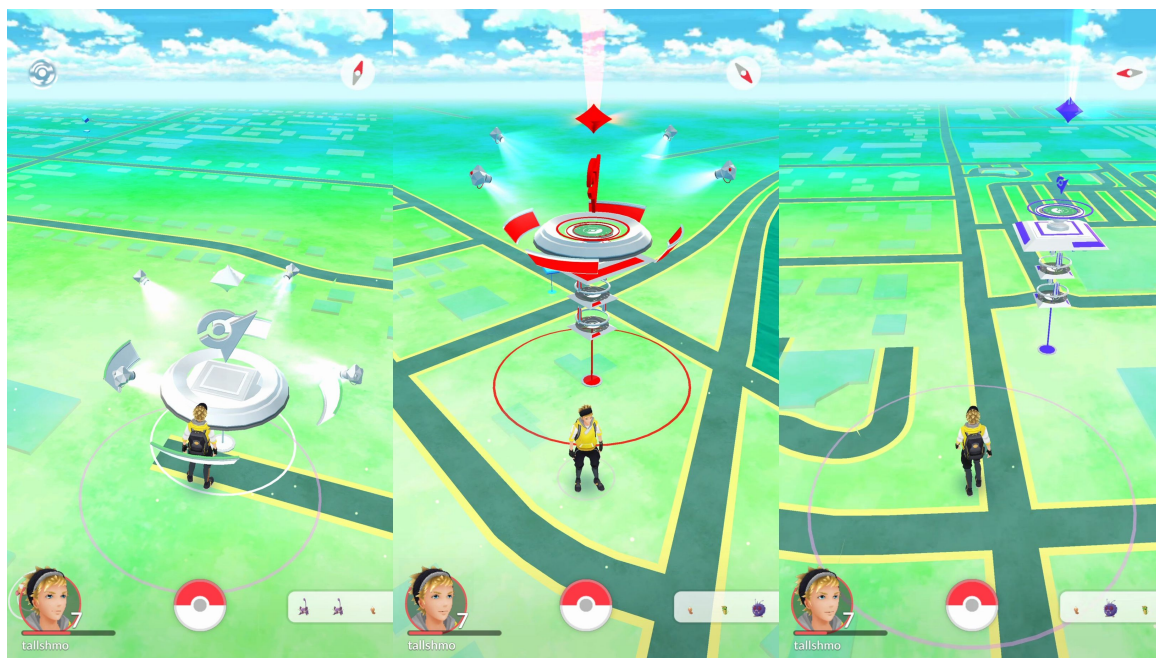
Kartograf održava i uređuje bazu sustava u koju zapisuje nove prijavljene lokacije. Kartograf mora osigurati ispravnost zahtjeva za prijavu novih lokacija koje su igrači podnijeli. Može pristupiti popisu svih trenutno aktivnih zahtjeva. Lokacije za koje su podneseni zahtjevi vidljivi su mu na karti a on ih može prihvatiti, uređiti, odbiti ili označiti da je potrebna potvrda s terena. Ako označi da je potrebna potvrda s terena može dodatno odlučiti da će ih on sam potvrditi i odlazi na lokaciju najkraćim putem.

Administrator je korisnik s najviše ovlasti u igri koji ima pristup gotovo svim dijelovima sustava. Sadrži sve mogućnosti koje posjeduju igrači te kartografi, a uz to dodatno mora potvrditi svaku novu registraciju kartografa, može vidjeti i uređivati popis svih korisnika te njihovih osobnih podataka, privremeno isključiti igrača iz igre te može uređivati i postojeće lokacije u igri.

Svi podaci korisnika i lokacija pohranjuju se u bazu podataka kojom upravljaju kartografi i administratori. Baza podataka se početno puni određenim osnovnim lokacijama te se naknadno dopunjuje registracijama igrača i prijavama lokacija.

Aplikacija potiče zdrav život, zabavu i istraživanje svijeta te ju može koristiti bilo tko. Osim što je aplikacija zamišljena kao interaktivna igra, zanemarujući aspekt borbe može se koristiti kao bilježnik lokacija koje se standardno ne prikazuju na popularnijim kartama kao što su Google Karte i sl. Korisnici mogu istraživati neistražene, manje poznate ili čak opasne lokacije te bilježiti informacije i dodavati lokacije u kartu kako bi ostali korisnici znali što se gdje nalazi. Najčešći korisnici bi bili planinari, istraživači teško dostupnih mjesta (prašume, špilje, pustinje, snježna područja i sl.). Jednostavno mogu planirati i dokumentirati svoja putovanja i obzirom da tehnika računanja najkraćeg puta postoji (u vidu kartografa), ostali korisnici bi uvijek mogli najkraćim putem doći do lokacije.

Jedan primjer aplikacije koja je izrađena na sličan način kao ovaj projekt jest nedavno popularna mobilna aplikacija „Pokémon GO“. Aplikacija se zasniva na prikupljanju čarobnih bića poznatih kao Pokémoni prolazeći kroz stvarne lokacije u stvarnom vremenu (Slika 2.1). Nakon što se susretne jedan Pokémon koji se može nasumično stvoriti u blizini ili na popularnim lokacijama u lokanoj sredini, igrač hvata biće bacajući kuglu (Poké Ball). Uhvaćena bića mogu se trenirati i evoluirati te se može ulaziti u borbu s drugim igračima (Slika 2.2). Konceptualno razlika je samo u broju uloga; postoji samo jedna uloga, uloga igrača.



Slika 2.1: Primjer karte u Pokemon GO



Slika 2.2: Primjer borbe u Pokemon GO

## 3. Specifikacija programske potpore

### 3.1 Funkcionalni zahtjevi

#### *dio 1. revizije*

##### Dionici:

1. Administrator
2. Kartograf
3. Igrač/korisnik
4. Neregistrirani/neprijavljeni korisnik
5. Baza podataka - U primjeru dokumentacije nije navedena
6. Razvojni tim

##### Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:

1. Neregistrirani/neprijavljeni korisnik(inicijator) može se:
  - (a) registrirati u sustav, stvoriti novi korisnički račun za koji su mu potrebni korisničko ime, fotografija, lozinka, email adresa i lokacija uređaja.
    - i. ukoliko se korisnik želi registrirati kao kartograf potrebno je dodati IBAN i fotografiju osobne
2. Igrač (inicijator) može:
  - (a) pregledati profil drugih igrača(ime, sakupljene karte, rang, winrate, statistiku zadnjih 10 borbi)
  - (b) mijenjati i pregledati svoje osobne podatke
  - (c) sakupiti kartu ulaskom u određeni radijus stvarne lokacije
  - (d) pregledati ostale igrače unutar 50km
    - i. moguće poslati zahtjev za borbu dostupnim igračima
  - (e) pregledati stvarnu mapu i svoju poziciju — *google-ova ili slično*
  - (f) pregledati naziv, opis, fotografiju i jačinu karte iz preglednika stvarne mape(pop out)



- (g) prijaviti željenu lokaciju u blizini i ispuniti attribute
- (h) pregledati globalnu statistiku odigranih borbi
- (i) pregledati globalnu statistiku sakupljenih karata
- (j) pregledati elo poredak svih igrača
- (k) birati karte za špil koji se koristi u borbama

3. Kartograf (inicijator) može:

- (a) pregledati sve prijavljene lokacije
- (b) potvrditi, odbiti i urediti prijavljene lokacije
  - i. označiti prijavljenu lokaciju za potvrdu s terena
- (c) odabrati koje će lokacije potvrditi s terena

4. Administrator (inicijator) može:

- (a) sve funkcionalnosti igrača i kartografa
- (b) potvrditi registraciju kartografa
- (c) privremeno isključiti igrača iz igre
- (d) urediti postojeće lokacije(karte) u igri
- (e) vidjeti i uređivati popis svih korisnika i njihovih osobnih podataka.

5. Baza podataka (sudionik):

- (a) pohranjuje sve podatke o korisnicima i njihovim ovlastima
- (b) pohranjuje sve podatke o lokacijama (kartama)
- (c) pohranjuje podatke o borbama

### 3.1.1 Obrasci uporabe

#### *dio 1. revizije*

#### Opis obrazaca uporabe

##### UC1 - Registracija kao igrač ili kao kartograf

- **Glavni sudionik:** Igrač, Kartograf
- **Cilj:** Stvoriti korisnički račun za pristup
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjeti:**
  1. Korisnik prijavljen kao igrač ili administrator
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Odabir načina registriranja
  2. Unos korisničkih podataka u svrhu registracije
  3. Pop Up obavijest o uspješnoj registraciji
- **Opis mogućih odstupanja:**
  1. Odabir već zauzetog profilnog imena i/ili e-maila. Unos neispravnog formata ili nepostojeće e-mail adrese.
    - (a) Sustav obavještava korisnika o neuspjelom upisu i vraća ga na neispunjenu formu registracije za ponovni pokušaj.
    - (b) Korisnik mijenja potrebne podatke te uspijeva u registraciji ili od nje odustaje.

##### UC2 - Sakupljanje karata

- **Glavni sudionik:** Igrač ili administrator
- **Cilj:** Skupljanje nove igraće karte s određene lokacije
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjeti:**
  1. Korisnik prijavljen kao igrač ili administrator
  2. Broj karata koju igrač posjeduje je manja od gornjeg limita
  3. Korisnik se nalazi na lokaciji te karte
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik dođe do lokacije karte
  2. Korisnik odabire "Skupi kartu lokacije"
  3. Aplikacija dodjeljuje korisniku kartu

- **Opis mogućih odstupanja:**

1. Broj karata u posjedu igrača je već dosegnuo gornji limit
  - (a) Sustav obavještava korisnika o neuspjelom prihvatanju karte i vraća ga na kartu početnog zaslona

### UC3 - Korisnik ulazi u borbu sa drugim korisnicima

- **Glavni sudionik:** Igrač ili administrator
- **Cilj:** Borba između igrača s ciljem osvajanja ELO bodova
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjeti:**
  1. Korisnici su prijavljeni kao igrač ili administrator
  2. Drugi korisnik je udaljen od prvog do 50 km
  3. Drugi korisnik je u tom trenutku također aktivan
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisniku se prikazuju profili igrača u blizini
  2. Korisnik odabire "Profil" nekog igrača
  3. Aplikacija prikazuje profil drugog igrača
  4. Korisnik odabire "Izazovi"
  5. Drugi korisnik prihvata izazov i korisnici ulaze u borbu jedan protiv drugoga
  6. Igrač odabire kartu koju bi htio odigrati
  7. Računalo evaulira pobjednika borbe znajući jačine odigranih karata i zapisuje rezultat u bazu podataka
  8. Korisniku se prikazuje konačan ishod borbe
  9. Karti s kojom je korisnik igrao se smanjuje vrijednost
- **Opis mogućih odstupanja:**
  1. Drugi korisnik je bio unutar 50 km ali je izašao u međuvremenu dok ga je korisnik pozvao na borbu
  2. Drugi korisnik je odbio izazov

### UC4 - Igrač može vidjeti naziv, fotografiju, opis i jačinu karte

- **Glavni sudionik:** Igrač ili administrator
- **Cilj:** Informiranje korisnika o određenoj igračoj karti
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjeti:** Korisnik je prijavljen kao igrač ili administrator
- **Opis osnovnog tijeka:**

1. Klikom miša korisnik ulazi u kartu
2. Korisniku se prikazuje karta

#### UC5 - Prijavljivanje željene lokacije

- **Glavni sudionik:** Igrač ili administrator
- **Cilj:** Dodati lokaciju
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjeti:**
  1. Korisnik je registriran kao igrač ili administrator
  2. Korisnik treba biti u blizini željene lokacije
  3. Igrač treba imati sakupljeno dovoljno iskustva
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju "Predloži lokaciju"
  2. Korisnik ispunjava podatke o lokaciji
- **Opis mogućih odstupanja:**
  1. Korisnik predlaže lokaciju koja je već na karti označena

#### UC6 - Pregled profila igrača

- **Glavni sudionik:** Igrač ili administrator
- **Cilj:** Pregledati profil bilo kojeg igrača
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik registriran kao igrač ili administrator
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire profil igrača
  2. Prikazuje se profil igrača

#### UC7 - Prikaz sakupljenih karata igrača na profilu

- **Glavni sudionik:** Igrač ili administrator
- **Cilj:** Prikazati sakupljene karte igrača
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran kao igrač ili administrator
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire profil igrača
  2. Prikazuju se sve sakupljene karte odabranog igrača

#### UC8 - Prikaz ranga igrača na profilu

- **Glavni sudionik:** Igrač ili administrator
- **Cilj:** Pregledati rang bilo kojeg igrača
- **Sudionik:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran kao igrač ili administrator
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire profil igrača
  2. Prikazuje se rang odabranog igrača

#### UC9 - Prikaz statistike zadnjih 10 borbi igrača na profilu

- **Glavni sudionik:** Igrač ili administrator
- **Cilj:** Pregledati zadnjih 10 borbi i njihov rezultat
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran kao igrač ili administrator
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire profil igrača
  2. Prikazuje se zadnjih 10 borbi i njihov rezultat

#### UC10 - Prikaz globalne statistike odigranih borbi svih igrača

- **Glavni sudionik:** Igrač ili administrator
- **Cilj:** Pregledati globalnu statistiku borbi svih igrača
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen kao igrač ili administrator
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire "Globalna statistika borbi"
  2. Prikazuje se globalna statistika svih odigranih borbi

#### UC11 - Prikaz globalne statistike svih lokacija

- **Glavni sudionik:** Igrač ili administrator
- **Cilj:** Pregledati globalnu statistiku lokacija
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen kao igrač ili administrator
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire "Sve lokacije"
  2. Prikazuje se sve lokacije koje se nalaze u igrici

#### UC12 – Pregled poretka igrača

- **Glavni sudionik:** Igrač, Administrator
- **Cilj:** Pregledati poretke svih igrača
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je već prijavljen kao igrač ili administrator
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju „Poredak igrača“
  2. Prikaže se trenutni poredak svih igrača koji je izračunat prema elo sustavu

### UC13 – Pregled prijavljenih lokacija

- **Glavni sudionik:** Kartograf, Administrator
- **Cilj:** Pregledati sve lokacije koje su igrači prijavili
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je već prijavljen kao kartograf ili administrator
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik u aplikaciji odabire opciju „Pregled prijavljenih lokacija“
  2. Prikaže se karta na kojoj su označene sve lokacije koje su igrači prijavili
  3. Korisnik klikne na jednu od lokacija na karti
  4. Prikazuju se podatci o lokaciji te tri opcije (potvrdi, uredi i obriši)

### UC14 – Potvrđivanje prijavljenih lokacija

- **Glavni sudionik:** Kartograf, Administrator
- **Cilj:** Prihvatiti prijavljenu lokaciju
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je već prijavljen kao kartograf ili administrator
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik u aplikaciji odabire opciju „Pregled prijavljenih lokacija“
  2. Prikaže se karta na kojoj su označene sve lokacije koje su igrači prijavili
  3. Korisnik klikne na jednu od lokacija na karti
  4. Korisnik odabire opciju „Potvrdi“
  5. Lokacija se u bazi podataka označuje kao potvrđena
  6. Lokacija postaje vidljiva igračima unutar aplikacije
  7. Igrač koji je prijavio lokaciju dobiva potvrđenu kartu
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 3.a U bazi nema prijavljenih lokacija

### UC15 – Uređivanje prijavljenih lokacija

- **Glavni sudionik:** Kartograf, Administrator
- **Cilj:** Urediti prijavljenu lokaciju
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je već prijavljen kao kartograf ili administrator
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik u aplikaciji odabire opciju „Pregled prijavljenih lokacija“
  2. Prikaže se karta na kojoj su označene sve lokacije koje su igrači prijavili
  3. Korisnik klikne na jednu od lokacija na karti
  4. Korisnik odabire opciju "Uredi"
  5. Korisnik mijenja podatke o lokaciji
  6. Korisnik klikne na gumb "Spremi promjene"
  7. Baza podataka se ažurira
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 3.a U bazi nema prijavljenih lokacija
  - 5.a Korisnik nije spremio podatke
    1. Sustav obavještava korisnika da nije spremio podatke

#### UC16 – Odbijanje prijavljenih lokacija

- **Glavni sudionik:** Kartograf, Administrator
- **Cilj:** Odbiti prijavljenu lokaciju
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je već prijavljen kao kartograf ili administrator
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik u aplikaciji odabire opciju „Pregled prijavljenih lokacija“
  2. Prikaže se karta na kojoj su označene sve lokacije koje su igrači prijavili
  3. Korisnik klikne na jednu od lokacija na karti
  4. Korisnik odabire opciju "Obriši"
  5. Lokacija se uklanja iz baze podataka
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 3.a U bazi nema prijavljenih lokacija

#### UC17 -Pregled lokacija kojima je potrebna potvrda s terena

- **Glavni sudionik:** Kartograf, Administrator
- **Cilj:** Pregled svih lokacija kojima je potrebna potvrda s terena
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen kao kartograf ili administrator

- **Opis osnovnog tijeka:**

1. Korisnik odabire opciju "Pregled lokacija za potvrdu s terena"
2. Prikaže se lista lokacija koje zahtijevaju potvrdu s terena

### UC18 - Odabiranje lokacija za osobnu potvrdu s terena

- **Glavni sudionik:** Kartograf, Administrator
- **Cilj:** Označiti koje od lokacija za potvrdu s terena će korisnik osobno provjeriti
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen kao kartograf ili administrator
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju "Pregled lokacija za potvrdu s terena"
  2. Prikaže se lista lokacija koje zahtijevaju potvrdu s terena
  3. Korisnik označava lokacije koje on želi osobno provjeriti
  4. Nakon pritiska gumba "Dohvati put", označene lokacije postanu vidljive samo tom korisniku na stranici "Pregled lokacija za potvrdu s terena"
  5. Sustav preko vanjskog servisa OSRM dohvati rješenje problema trgovačkog putnika
  6. Sustav korisniku put prikaže na karti na stranici „Pregled prijavljenih lokacija“
  7. Korisnik je preusmjeren na stranicu „Pregled prijavljenih lokacija“
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 3.a Korisnik nikad ne potvrdi lokaciju s terena
    1. Postaviti vremenski rok od trenutka prihvatanja
  - 4.a Korisnik ne pritisne gumb "Dohvati put" te pokuša izaći iz stranice
    1. Sustav obavještava korisnika da nije spremio podatke
  - 4.b Korisnik je imao prethodno označene lokacije
    1. Lokacije koje više nisu označene su ponovno vidljive svim korisnicima

### UC19 - Potvrda registracije kartografa

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Prihvatiti kartografa u sustav
- **Sudionici:** Kartograf, Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran i dodijeljena su mu prava administratora
- **Opis osnovnog tijeka:**



1. Administrator odabire opciju "Pregled prijavljenih kartografa"
2. Prikaže se lista prijavljenih kartografa s opcijama "Potvrdi" i "Odbij" pored svakog kartografa
3. Administrator klikne na gumb "Potvrdi"
4. Kartograf se sprema u bazu kao potvrđen

#### **UC20 -Odbijanje registracije kartografa**

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Odbiti prijavu kartografa
- **Sudionici:** Kartograf, Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran i dodijeljena su mu prava administratora
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator odabire opciju "Pregled prijavljenih kartografa"
  2. Prikaže se lista prijavljenih kartografa s opcijama "Potvrdi" i "Odbij" pored svakog kartografa
  3. Administrator klikne na gumb "Odbij"
  4. Kartograf se briše iz baze podataka

#### **UC21 - Prikazivanje popisa igrača u blizini**

- **Glavni sudionik:** Igrač ili Administrator
- **Cilj:** Pregledati korisnike u blizini kao potencijalne suparnike za borbu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:**
  1. Korisnik je prijavljen kao igrač ili administrator
  2. Drugi korisnik je udaljen od prvog do 50 km
  3. Drugi korisnik je u tom trenutku također aktivan
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju "Igrači u blizini"
  2. Korisniku se prikazuje lista profila ostalih korisnika u blizini

#### **UC22 -Privremeno isključivanje igrača iz igre**

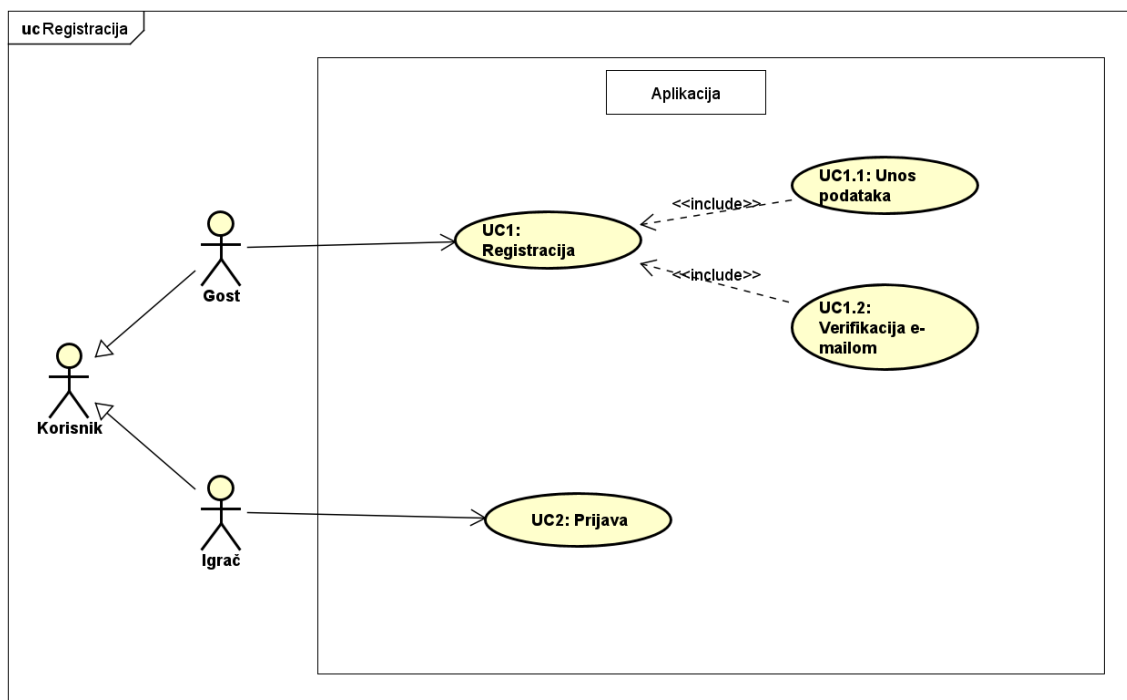
- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Privremeno onemogućiti igraču igru
- **Sudionici:** Igrač, Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran i dodijeljena su mu prava administratora
- **Opis osnovnog tijeka:**

1. Administrator odabire opciju "Pregled svih korisnika"
2. Prikaže se lista svih korisnika
3. Administrator odabire igrača kojeg želi isključiti te pritisne gumb "Ban" pored njegovog imena
4. Baza podataka se ažurira te odabran igrač postaje suspendiran na 30 dana

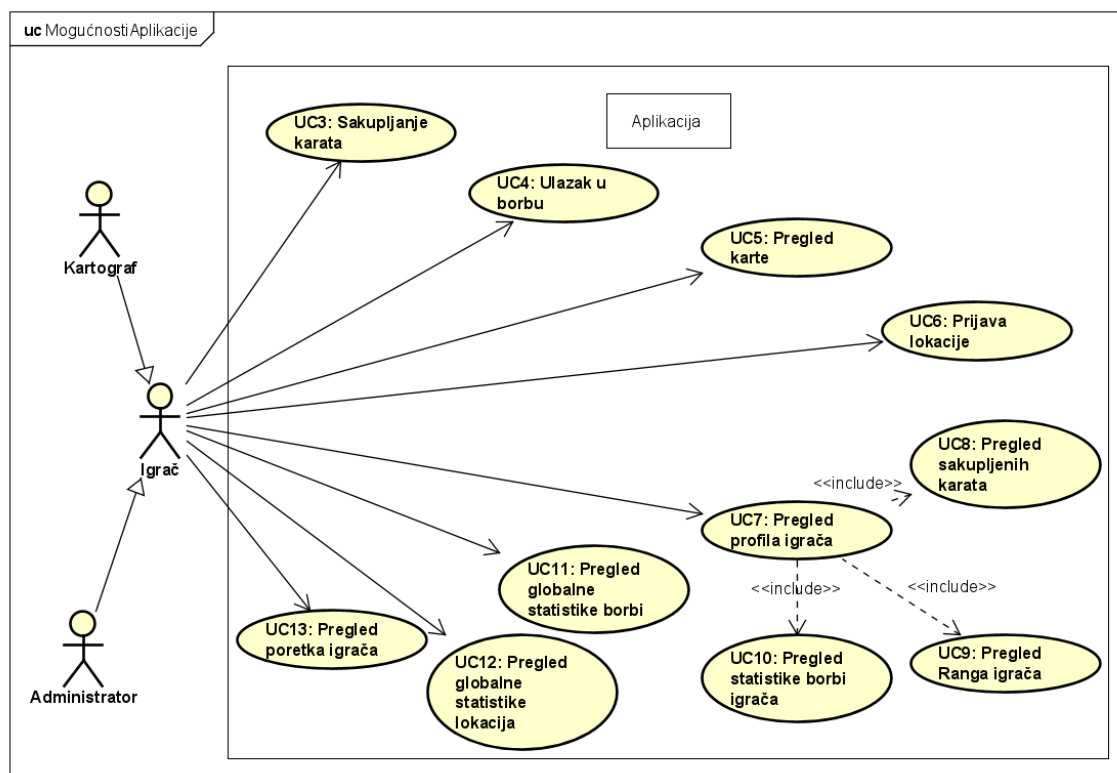
### **UC23 - Uređivanje postojećih lokacija u igri**

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Urediti prethodno potvrđenu lokaciju
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran i dodijeljena su mu prava administratora
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator odabire opciju "Pregled svih lokacija"
  2. Prikaže se lista svih lokacija koje je prethodno potvrdio kartograf ili administrator
  3. Administrator odabire lokaciju čije podatke želi izmjeniti
  4. Popunjava obrazac novim podacima i stisne gumb "Primijeni"
  5. Baza podataka se ažurira
- **Opis mogućih odstupanja:**
  1. Neko od polja obrasca nije ispravno popunjeno u trenutku podnošenja obrasca
    - (a) Sustav obavještava administratora o neuspjeloj promijeni podataka

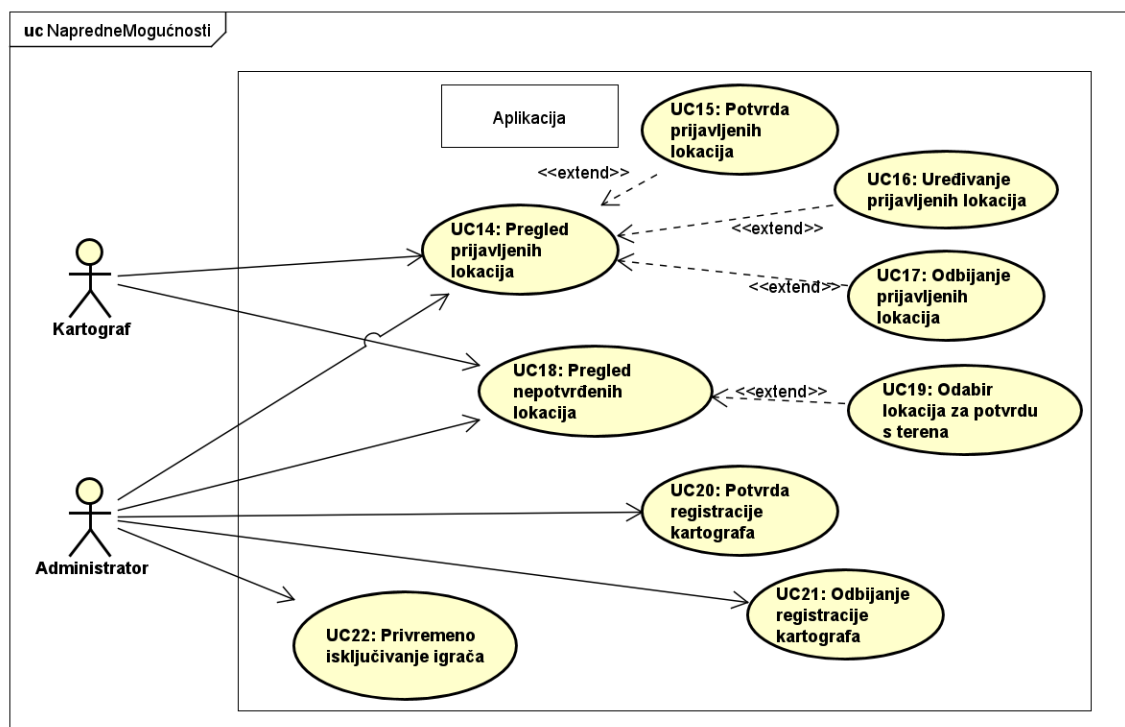
## Dijagrami obrazaca uporabe



Slika 3.1: Prikaz UC za registraciju i prijavu



Slika 3.2: Prikaz UC za osnovne mogućnosti aplikacije dostupne igračima

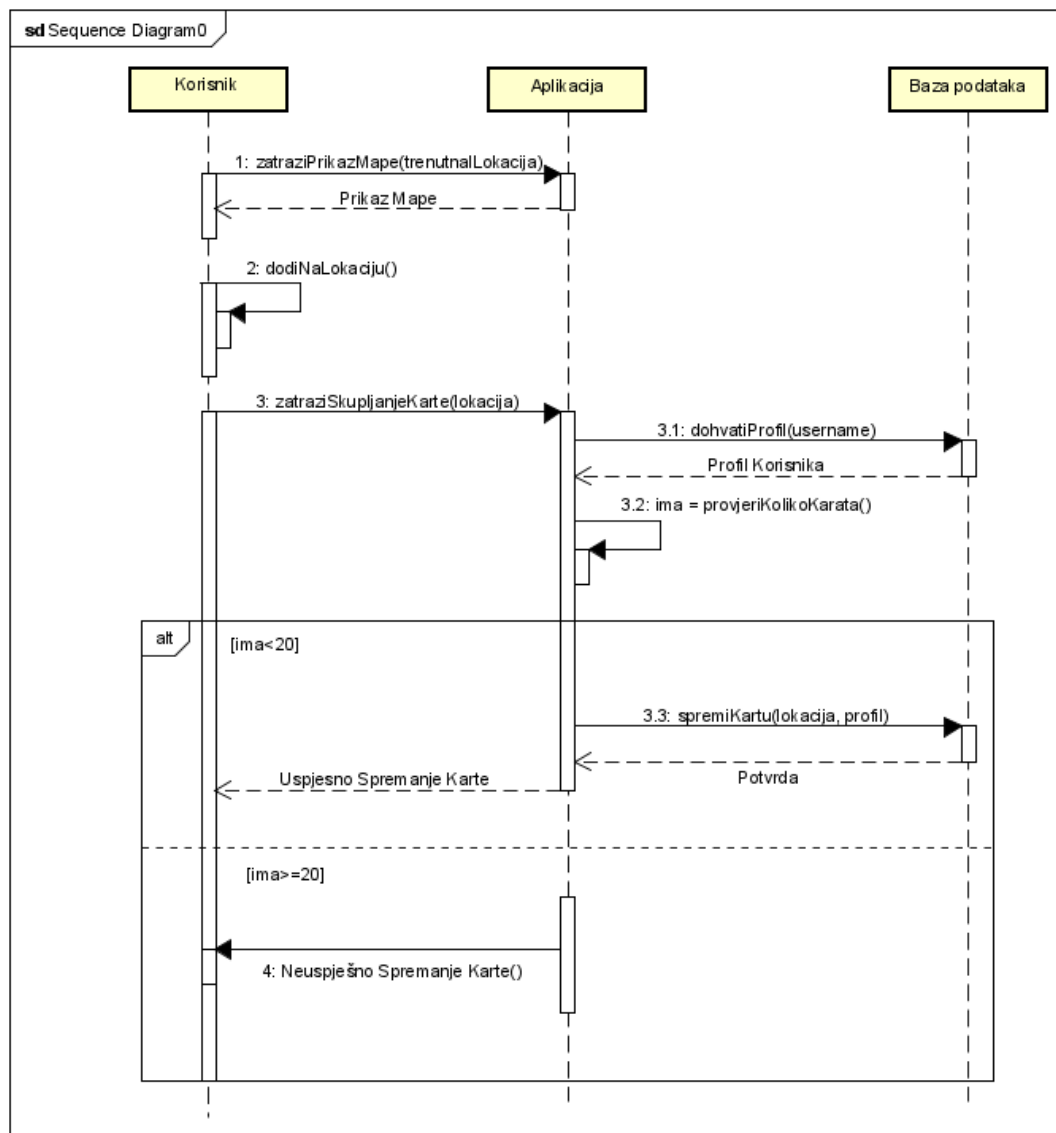


Slika 3.3: Prikaz UC za napredne mogućnosti dostupne kartografima i administratorima

### 3.1.2 Sekvencijski dijagrami

#### *dio 1. revizije*

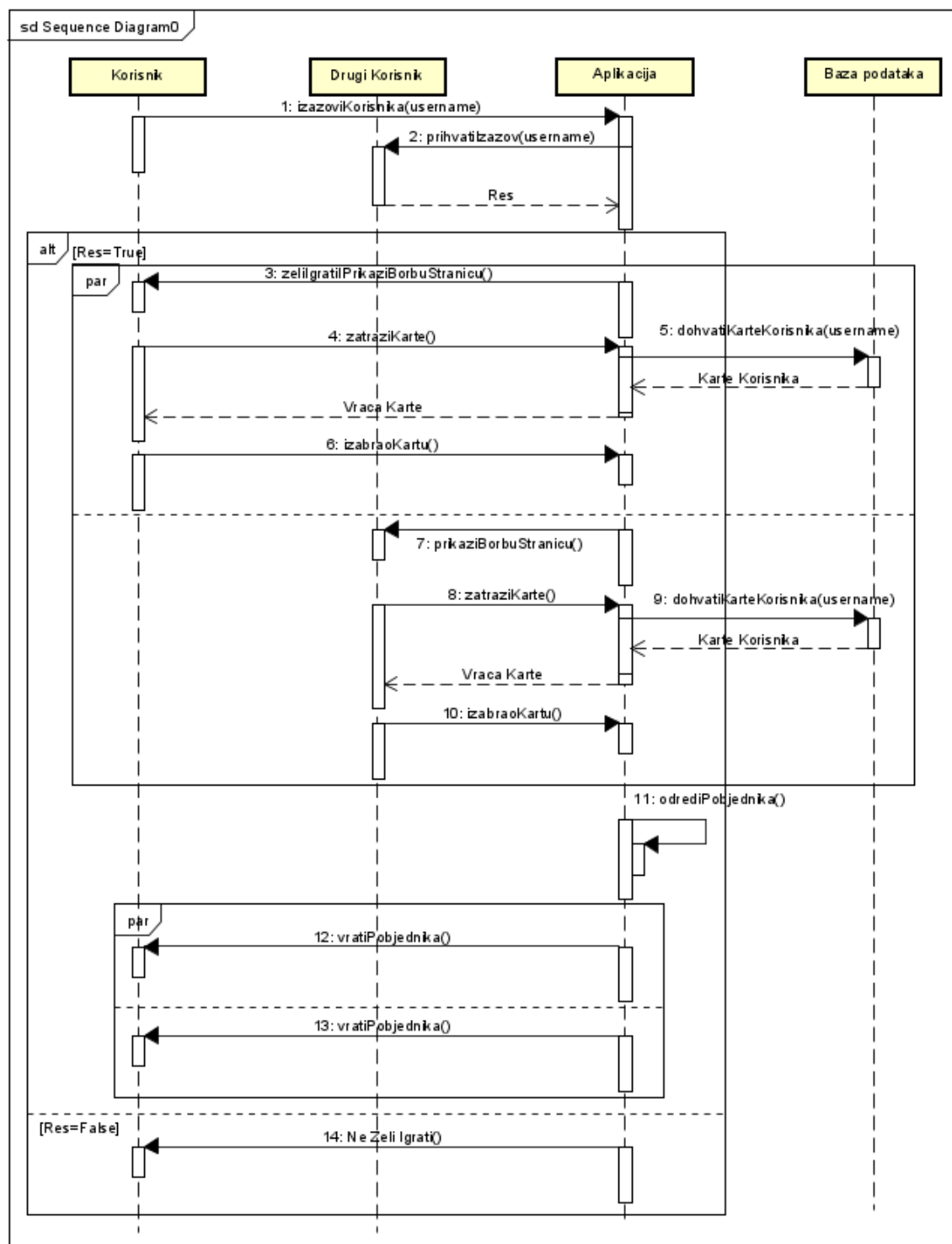
**Obrazac uporabe UC2 - Sakupljanje karata** Korisnik vidi na mapi kartu koju bi želio sakupiti. Korisnik odlazi do lokacije gdje može dobiti tu kartu. Dolaskom na lokaciju i odabirom "Skupi kartu lokacije" korisnik šalje zahtjev aplikaciji za sakupljanje karte. Aplikacija provjerava nalazi li se korisnik na navedenoj lokaciji, zatim dohvaća korisnikove podatke te provjerava ima li manje od 20 karata sprem-  
ljenih. Ako je provjera zadovoljena, aplikacija daje šalje zahtjev bazi podataka da spremi korisniku kartu te lokacije. Konačno, aplikacija obavještava korisnika o uspješnom, odnosno neuspješnom sakupljanju karte.



Slika 3.4: Sekvencijski dijagram za UC2

**Obrazac uporabe UC3 - Korisnik ulazi u borbu s njima** Korisnik želi otići u borbu. Korisnik je na stranici za prikaz ostalih korisnika u blizini. Korisnik odabire jedan profil i odabirom "Izazovi" šalje zahtjev aplikaciji za borbu protiv tog korisnika. Aplikacija šalje zahtjev drugome korisniku želi li ući u borbu s prethodnim korisnikom. Odgovor drugog korisnika aplikacija šalje natrag prvom korisniku. Ako je drugi korisnik prihvatio, aplikacija prikazuje stranicu za borbu korisnicima. Aplikacija šalje zahtjev bazi podataka za prikazom svih karata toga korisnika. Baza vraća podatke i aplikacija prikazuje korisniku njegove karte. Korisnik odabire kartu. Aplikacija uspoređuje jačinu karata i vraća rezultat korisnicima. Karti koju je korisnik koristio se smanjuje vrijednost za 10 posto. Ako drugi korisnik nije prihvatio borbu, aplikacija obavještava korisnika o tome.

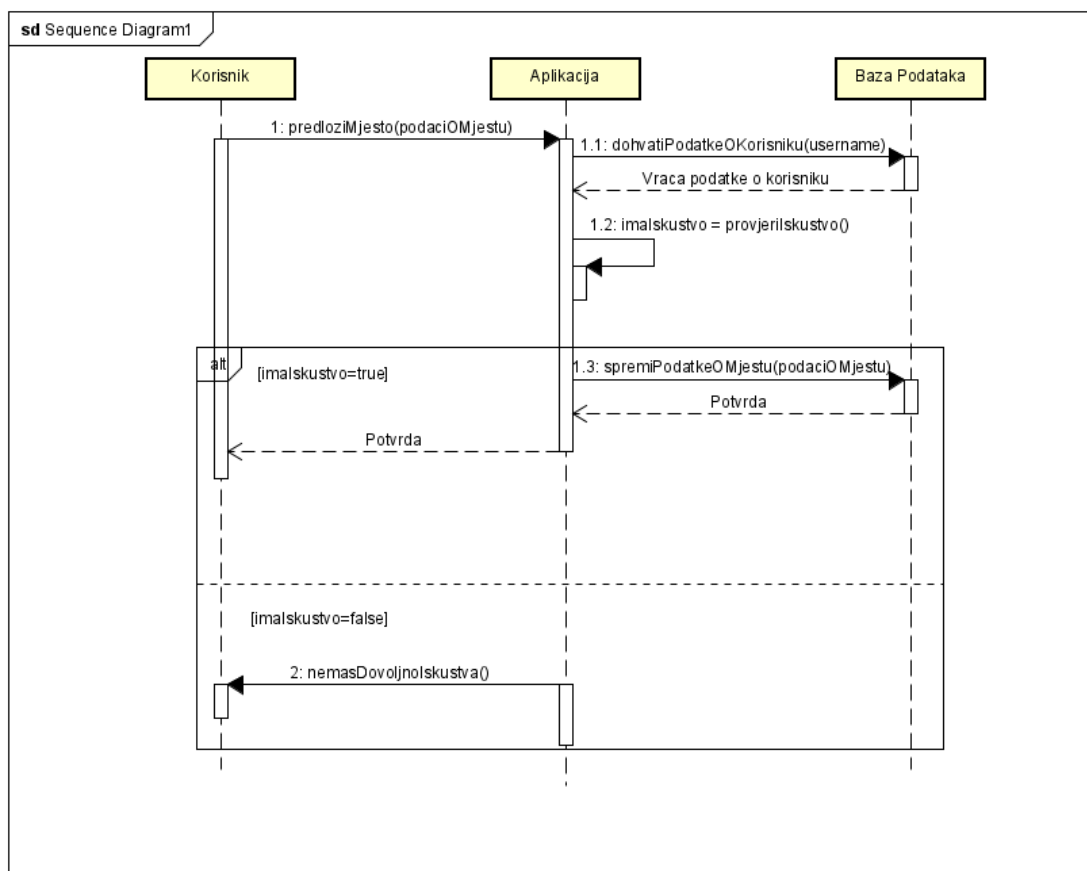




Slika 3.5: Sekvencijski dijagram za UC3

### Obrazac uporabe UC5 - Prijavljivanje željene lokacije

Korisnik se nalazi na mjestu koje je zanimljivo i želi ga dodati u aplikaciju. Korisnik odabire "Predloži lokaciju". Aplikacija dohvaća podatke o korisniku i provjerava ima li dovoljno iskustva. Ako nema dovoljno iskustva aplikacija obavještava korisnika o tome. Ako ima dovoljno iskustva prikazuje stranicu u kojoj traži informacije o novoj lokaciji. Nakon što korisnik ispuni podatke i preda informacije, aplikacija šalje zahtjev bazi podataka da spremi navedenu lokaciju. Tu lokaciju baza sprema kao nepotvrđenu. Uz to baza sprema i podatke o korisniku koji je predložio lokaciju kako bi mu aplikacija kasnije mogla dati tu kartu.



Slika 3.6: Sekvencijski dijagram za UC3

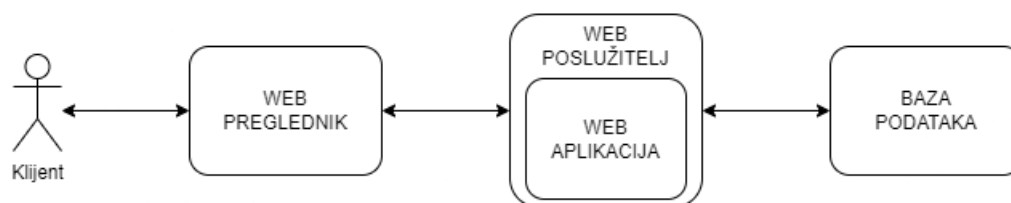
## 3.2 Ostali zahtjevi

- Sustav treba omogućiti rad više korisnika u stvarnom vremenu
- Korisničko sučelje i sustav moraju podržavati hrvatsku abecedu (dijakritičke znakove) pri unosu i prikazu tekstualnog sadržaja
- Izvršavanje dijela programa u kojem se pristupa bazi podataka ne smije trajati duže od nekoliko sekundi
- Sustav treba biti implementiran kao web aplikacija koristeći objektno-orijentirane jezike
- Neispravno korištenje korisničkog sučelja ne smije narušiti funkcionalnost i rad sustava
- Sustav treba biti jednostavan za korištenje, korisnici se moraju znati koristiti sučeljem bez opširnih uputa
- Nadogradnja sustava ne smije narušavati postojeće funkcionalnosti sustava
- Veza s bazom podataka mora biti kvalitetno zaštićena, brza i otporna na vanjske greške
- Pristup sustavu mora biti omogućen iz javne mreže pomoću HTTPS
- Korisnik u svakom trenutku mora imati pristup GPS - u
- Moraju biti osigurana konzistentna prava i mogućnosti svim igračima pojednako
- Svaka nova registracija mora biti potvrđena putem e - mail adrese korisnika
- Svaka lokacija u aplikaciji mora korelirati stvarnoj lokaciji
- Sustav mora osigurati da svaka uloga ima samo njoj definirane ovlasti
- Baza podataka se kontinuirano mora osvježavati za obnovu podataka u slučaju prekida veze ili nestanka struje

## 4. Arhitektura i dizajn sustava

Arhitektura sustava može se podijeliti na 3 podsustava:

- **web poslužitelj:** ključna komponenta Interneta. Njegove glavne zadaće uključuju raspoznavanje različitih URL-ova i procesuiranje HTTP zahtjeva čime se omogućuje komunikacija između klijenta i aplikacije. On pokreće web aplikaciju kojoj klijent pristupa pomoću web preglednika
- **web aplikacija:** program koji služi za ispunjenje klijentskih zahtjeva. Ovisno o zahtjevu, aplikacija upravlja dobivenim podacima (koje klijent šalje pomoću web preglednika), pristupa bazi podataka i vraća podatke pregledniku koji ih onda u odgovarajućem formatu prezentira klijentu
- **baza podataka:** služi za pohranu podataka koji se čuvaju tijekom rada te (u većini slučajeva) između različitih pristupa aplikaciji



Slika 4.1: Arhitektura sustava

Programski jezici korišteni za razvoj aplikacije su Java zajedno sa Spring Boot radnim okvirom te JavaScript s radnim okvirom React. Arhitektura sustava temelji se na 4 sloja Spring Boot radnog okvira:

- **presentation layer:** sastoji se od front-end dijela aplikacije te služi za rukovanje HTTP zahtjevima. Primljeni se zahtjevi ovjeravaju i prosljeđuju business sloju s kojim presentation sloj komunicira
- **business layer:** ovaj sloj služi za rukovanje poslovnom logikom aplikacije. Sadrži klase za razne usluge te izvodi autentifikaciju i verifikaciju. Osim toga, služi kao posrednik presentation i persistence sloja

- **persistence layer:** ovaj se sloj bavi logikom spremanja podataka - podatke koje dobiva od business sloja pretvara u upite nad bazom podataka te ih prosljeđuje database sloju i obrnuto
- **database layer:** sloj koji izvodu CRUD (Create, Read, Update, Delete) operacije nad bazom podataka

## 4.1 Baza podataka

Za potrebe sustava našeg projekta koristit ćemo relacijski bazu podataka. Osnovna građa baze je relacija. Relacija je tablica koja je definirana imenom i skupom atributa. Glavni zadatak baze podataka je brza i jednostavna pohrana, izmjena i dohvat podataka za daljnju obradu. Baza podataka ove aplikacije sastoji se od sljedećih tablica:

- Korisnik
- Karta
- Borba
- Lokacija
- Vrsta lokacije
- Lokacija za potvrdu

### 4.1.1 Opis tablica

**Korisnik:** Ovaj entitet sadrži sve važne informacije o korisniku aplikacije. Sadrži attribute: korisničko ime, lozinka, fotografija, email, razina ovlasti, iban, fotografija osobne, bodovi i isključenje. Ovaj entitet u vezi je One-to-Many s entitetom Borba preko atributa korisničko ime korisnika, u vezi je One-to-Many s entitetom Karta preko atributa korisničko ime korisnika i u vezi je One-to-Many s entitetom Lokacija za potvrdu preko atributa korisničko ime korisnika.

Korisnik		
Korisničko ime	VARCHAR	Jedinstveni identifikator korisnika
Lozinka	VARCHAR	Hash lozinke
Fotografija	LONGBLOB	Fotografija korisnika
Email	VARCHAR	Email korisnika
Razina ovlasti	VARCHAR	Razina ovlasti korisnika
IBAN	VARCHAR	IBAN računa za uplatu za kartografa
Fotografija osobne	LONGBLOB	Fotografija osobne iskaznice kartografa
Bodovi	INT	Broj bodova koje je igrač osvojio
Isključenje	BOOLEAN	Oznaka je li igrač trenutno isključen iz igre

**Borba:** Ovaj entitet sadrži sve važne informacije vezane uz borbu. Sadrži atribute: id borba, korisničko ime protivnika, pobjednik, gubitnik i korisničko ime. Ovaj entitet u vezi je Many-to-One s entitetom Korisnik preko korisničkog imena.

Borba		
ID Borba	INT	Jedinstveni identifikator borbe
Korisničko ime protivnika	VARCHAR	Korisničko ime protivnika u borbi
Pobjednik	VARCHAR	Korisničko ime pobjednika u borbi
Gubitnik	VARCHAR	Korisničko ime gubitnika u borbi
Korisničko ime	VARCHAR	Korisničko ime korisnika koji je započeo borbu, (korisnik.korisnicko ime)

**Karta:** Ovaj entitet sadrži sve važne informacije vezane uz karte. Sadrži atribute: id karta, jačina karte, korisničko ime i id lokacija. Ovaj entitet u vezi je Many-to-One s entitetom Korisnik preko korisničkog imena i u vezi Many-to-one s entitetom Lokacija preko id lokacija.

Karta		
ID Karta	INT	Jedinstveni identifikator karte
Jačina karte	INT	Jačina karte
Korisničko Ime	VARCHAR	Jedinstveni identifikator korisnika kome pripada karta, (korisnik.korisnicko ime)
ID Lokacija	INT	Jedinstveni identifikator lokacije, (lokacija.id lokacija)

**Lokacija:** Ovaj entitet sadrži sve važne informacije vezane uz potvrđene lokacije. Sadrži attribute: id lokacije, naziv, opis, fotografija, jačina i id vrste lokacije. Ovaj entitet u vezi je Many-to-One s entitetom Vrsta lokacije preko id vrsta lokacije i One-to-Many s entitetom Karta preko id lokacija.

Lokacija		
ID Lokacije	INT	Jedinstveni identifikator lokacije
Naziv	VARCHAR	Naziv lokacije
Opis	VARCHAR	Opis lokacije
Fotografija	LONGBLOB	Fotografija lokacije
Podatak za izračun jačine	VARCHAR	Podatak za izračun početne jačine karte određene lokacije (grad-broj stanovnika,...)
ID Vrste Lokacije	INT	Jedinstveni identifikator vrste lokacije (vrsta lokacije.id vrsta lokacije)

**Vrsta lokacije:** Ovaj entitet sadrži sve važne informacije vezane uz vrste lokacija. Sadrži attribute: id vrsta lokacije i tip lokacije. Ovaj entitet u vezi je One-to-Many s entitetom Lokacija preko id vrsta lokacije i u vezi One-to-Many s entitetom Lokacija za potvrdu preko id lokacija za potvrdu.

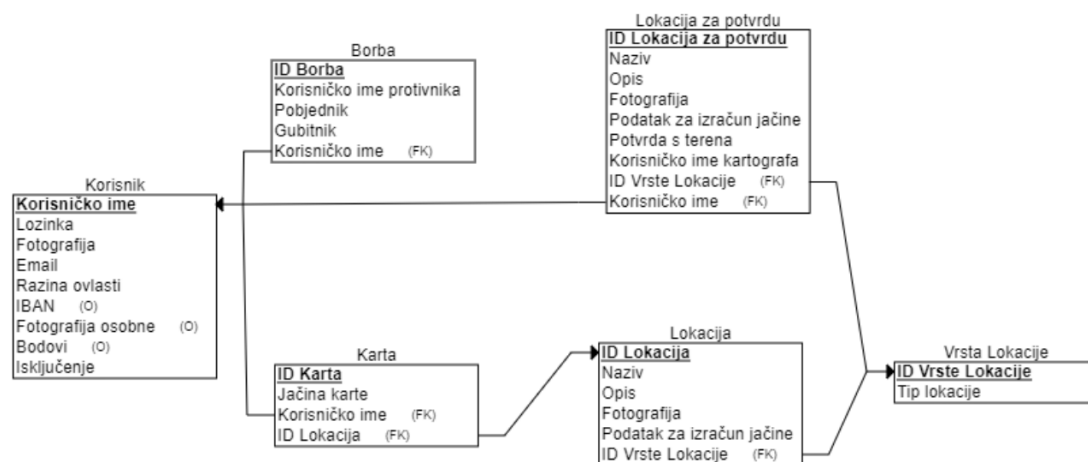
Vrsta Lokacije		
ID Vrste Lokacije	INT	Jedinstveni identifikator vrste lokacije
Tip lokacije	VARCHAR	Naziv vrste lokacije

**Lokacija za potvrdu:** Ovaj entitet sadrži sve važne informacije vezane uz lokacije za potvrdu. Sadrži attribute: id lokacije za potvrdu, naziv, opis, fotografija, jačina, korisničko ime kartografa, id vrste lokacije i korisničko ime. Ovaj entitet u vezi je Many-to-One s entitetom Vrsta lokacije preko id vrsta lokacije i Many-to-One s entitetom Korisnik preko korisničkog imena.

Lokacija za potvrdu		
ID Lokacije za potvrdu	INT	Jedinstveni identifikator lokacije za potvrdu
Naziv	VARCHAR	Naziv lokacije
Opis	VARCHAR	Opis lokacije
Fotografija	LOB	Fotografija lokacije
Podatak za izračun jačine	VARCHAR	Podatak za izračun početne jačine karte određene lokacije (grad-broj stanovnika,...)
Korisničko ime kartografa	VARCHAR	Korisničko ime kartografa koji je će izvršiti potvrdu s terena
ID Vrste Lokacije	INT	Jedinstveni identifikator vrste lokacije (vrsta lokacije.id vrsta lokacije)
Korisničko ime	VARCHAR	Jedinstveni identifikator korisnika koji je prijavio lokaciju za potvrdu (korisnik.korisničko ime)



#### 4.1.2 Dijagram baze podataka



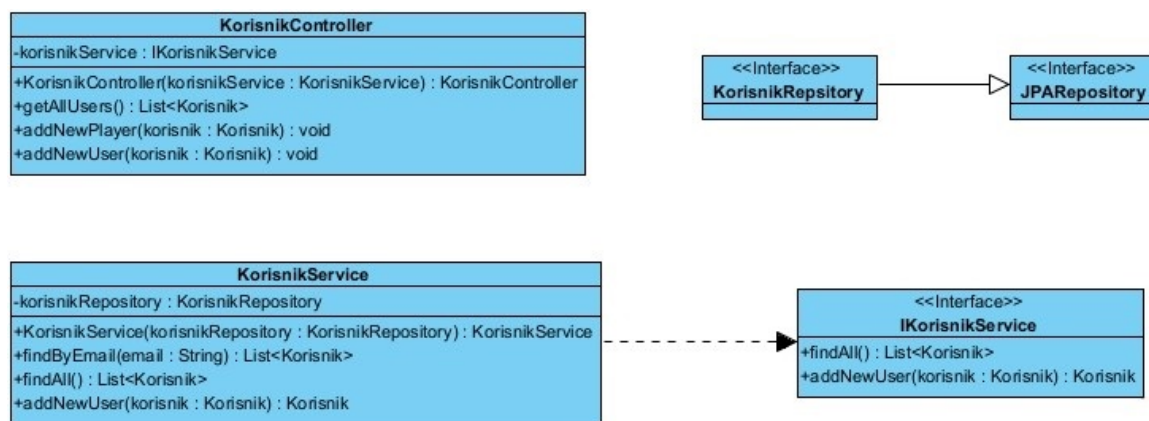
Slika 4.2: Dijagram baze podataka

## 4.2 Dijagram razreda

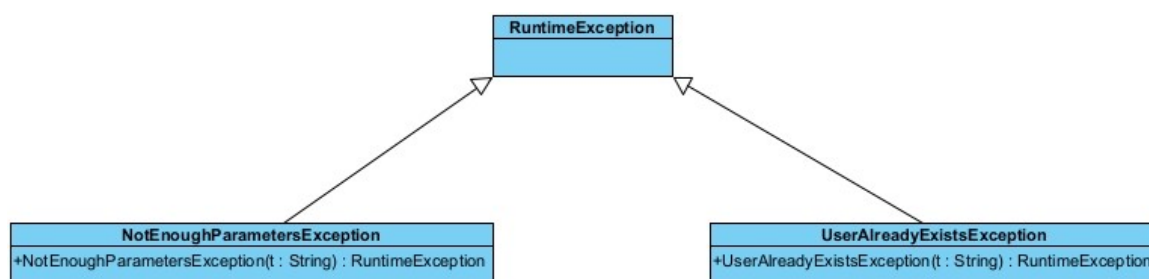
Svaka od navedenih klasa predstavlja jednu od relacija baze podataka. Sve one nasljeđuju klasu Model. Na slici 4.4 prikazani su slojevi koji manipuliraju podacima vezanima uz korisnika - preko Controllera koji dohvaća unesene podatke preko Service klase koja ih prenosi do Repository klase koja podatke unosi u bazu i isti taj postupak obrnutim smjerom. Klase koje nasljeđuju RuntimeException koriste se kod implementacije logike upravljanja backend dijelom aplikacije te se bacaju kod raznih nedopuštenih ponašanja korisnika.



Slika 4.3: Dijagram razreda - dio Model



Slika 4.4: Dijagram razreda - dio Service



Slika 4.5: Dijagram razreda - dio Exceptions

# Popis literature

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

# Indeks slika i dijagrama

2.1	Primjer karte u Pokemon GO . . . . .	5
2.2	Primjer borbe u Pokemon GO . . . . .	6
3.1	Prikaz UC za registraciju i prijavu . . . . .	18
3.2	Prikaz UC za osnovne mogućnosti aplikacije dostupne igračima . .	19
3.3	Prikaz UC za napredne mogućnosti dostupne kartografima i administratorima . . . . .	20
3.4	Sekvencijski dijagram za UC2 . . . . .	22
3.5	Sekvencijski dijagram za UC3 . . . . .	24
3.6	Sekvencijski dijagram za UC3 . . . . .	25
4.1	Arhitektura sustava . . . . .	27
4.2	Dijagram baze podataka . . . . .	32
4.3	Dijagram razreda - dio Model . . . . .	33
4.4	Dijagram razreda - dio Service . . . . .	34
4.5	Dijagram razreda - dio Exceptions . . . . .	34

# Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

## Dnevnik sastajanja

### 1. sastanak

- Datum: 20.listopada 2022.
- Prisustvovali: L.Arambašić, M.Arambašić, M.Kopačević, R.Kunštek, D.Smolić-Ročak
- Teme sastanka:
  - odabir tehnologija
  - generalna rasprava o zadatku s asistentom

### 2. sastanak

- Datum: 1.studenoga 2022.
- Prisustvovali: L.Arambašić, M.Arambašić, M.Krapanić, R.Kunštek, D.Smolić-Ročak
- Teme sastanka:
  - razmatranje poglavlja dokumentacije
  - razmatranje potrebnih UC dijagrama

### 3. sastanak

- Datum: 6.studenoga 2022.
- Prisustvovali: L.Arambašić, M.Arambašić, M.Krapanić, M.Kopačević, R.Kunštek, D.Smolić-Ročak
- Teme sastanka:
  - revizija UC dijagrama
  - rasprava implementacije borbe

### 4. sastanak

- Datum: 10.studenoga 2022.
- Prisustvovali: L.Arambašić, M.Kopačević, R.Kunštek
- Teme sastanka:
  - rasprava oko detalja dokumentacije i funkcionalnosti v1 s asistentom i demonstratorom

## 5. sastanak

- Datum: 16.studenoga 2022.
- Prisustvovali: L.Arambašić, M.Arambašić, M.Krapanić, M.Kopačević, R.Kunštek, D.Smolić-Ročak
- Teme sastanka:
  - revizija dokumentacije v1
  - revizija generalne funkcionalnosti programa

## Tablica aktivnosti

*Kontinuirano osvježavanje*

	Robert Kunštek	Luka Arambašić	Marela Arambašić	Mateo Kopačević	Marin Krapanić	Damjan Smolić-Ročak	
Upravljanje projektom							
Opis projektnog zadatka							
Funkcionalni zahtjevi							
Opis pojedinih obrazaca							
Dijagram obrazaca							
Sekvencijski dijagrami							
Opis ostalih zahtjeva							
Arhitektura i dizajn sustava							
Baza podataka							
Dijagram razreda							
Dijagram stanja							
Dijagram aktivnosti							
Dijagram komponenti							
Korištene tehnologije i alati							
Ispitivanje programskog rješenja							
Dijagram razmještaja							
Upute za puštanje u pogon							

Nastavljeno na idućoj stranici



Nastavljeno od prethodne stranice

	Robert Kunštek	Luka Arambašić	Marela Arambašić	Mateo Kopačević	Marin Krapanić	Damjan Smolić-Ročak	
Dnevnik sastajanja							
Zaključak i budući rad							
Popis literature							
<i>Dodatne stavke kako ste podijelili izradu aplikacije</i>							
<i>npr. izrada početne stranice</i>							
<i>izrada baze podataka</i>							
<i>spajanje s bazom podataka</i>							
<i>back end</i>							