

Programsko inženjerstvo

Ak. god. 2020./2021.

Planinarski Dnevnik

Dokumentacija, Rev. 0.8.3

Grupa: *RuntimeError*

Voditelj: *Ivan Martinović*

Datum predaje: *<dan>. <mjesec>. <godina>.*

Nastavnik: *Katarina Labor*

Sadržaj

1 Dnevnik promjena dokumentacije	2
2 Opis projektnog zadatka	3
2.1 Primjeri sličnih rješenja	5
2.2 Moguće nadogradnje projektnog zadatka	7
3 Specifikacija programske potpore	8
3.1 Funkcionalni zahtjevi	8
3.1.1 Obrasci uporabe	11
3.1.2 Sekvencijski dijagrami	32
3.2 Ostali zahtjevi	37
4 Arhitektura i dizajn sustava	38
4.1 Baza podataka	42
4.1.1 Opis tablica	44
4.1.2 Dijagram baze podataka	55
4.2 Dijagram razreda	56
4.2.1 Konceptualni model dijagrama razreda	56
4.2.2 Implementacijski dijagrami razreda - model sustava	57
Popis literature	63
Indeks slika i dijagrama	64
Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe	65

1. Dnevnik promjena dokumentacije

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
0.1	Napravljen predložak.	I.M	14.10.2020.
0.2	Dodan opis projektnog zadatka	J.K, H.L, N.K, I.M, D.K	14.10.2020.
0.3	Dodana osnovna verzija funkcionalnih zahtjeva	J.K, I.M, M.R	14.10.2020.
0.3.1	Ispravljeni funkcionalni zahtjevi	I.M	17.10.2020
0.4	Dodana početna verzija obrazaca uporabe	D.K, N.K	19.10.2020
0.4.1	Ispravljeni, povezani i dodani novi scenariji obrazaca uporabe	I.M	21.10.2020.
0.4.2	Izmijenjeni i dodani novi obrasci uporabe	I.M	25.10.2020
0.5	Dodani dijagrami obrazaca uporabe	I.M	25.10.2020
0.6	Dodani sekvencijski dijagrami	J.K, H.L, I.M	29.10.2020
0.7	Dodan opis baze podataka zajedno s tablicama	M.R, I.M	05.11.2020
0.7.1	Dodani nefunkcionalni zahtjevi te zahtjevi domene primjene	D.K, N.K	05.11.2020
0.8	Dodan opis arhitekture sustava	J.K	5.11.2020
0.8.1	Ažuriran opis baze podataka, preimenovane tablice i dorađeni atributi	I.M	10.11.2020
0.8.2	Zamijenjen dijagram baze podataka	M.R	10.11.2020
0.8.3	Ispravljeni opisi i dijagrama, ispravljene gramatičke pogreške i uklonjeni dijelovi dokumentacije nevažni za prvu predaju	I.M	11.11.2020
0.9	Dodani dijagrami razreda te opisi dijagrama razreda	I.M	11.11.2020

2. Opis projektnog zadatka

U današnje vrijeme većina ljudi živi užurbanim tempom, stoga svaki slobodan trenutak žele iskoristiti za odmor i rekreaciju. Mnoge ljude privlači boravak na svježem zraku te kao rezultat toga, sve više ljudi izabire planinarenje kao jednu od brojnih mogućnosti koje im se nude. Međutim, planinari pri odabiru rute za svoje planinarske izlete često nemaju dovoljno informacija pa se koriste usmenom predajom i nagađanjima. Tako planinari, osobito planinari rekreativci, nailaze na različite probleme od kojih su najčešći krive informacije o stazama i rutama ili planinarski domovi bez odgovarajuće infrastrukture. Upravo zbog toga pokrenut je projekt čiji je cilj razvoj i evolucija programskog proizvoda, odnosno web aplikacije „Planinarski dnevnik“. Aplikacija će uvelike pomoći planinarima u organiziranju svojih planinarskih izleta, ali i ponuditi točne informacije o rutama na pojedinim izletima te povezati planinare poznanike u vlastitu planinarsku zajednicu. Osim toga, planinari će moći pretraživati i planinarske domove koji se nalaze na odabranim stazama, a za svaki dom će biti prikazane koje pogodnosti on nudi (prenočište, topao obrok, pitka voda, struja, grijanje itd.).

Opseg projektnog zadatka sadrži sve aktivnosti i zadatke koji su vezani uz izradu aplikacije. Za početak se radi analiza aplikacije kako bi se utvrdilo koliko će okvirno vremena biti potrebno za izradu određene komponente aplikacije. U tome dobrim dijelom pomažu dnevnik sastajanja i dnevnik aktivnosti koji služe kao kontrolne točke pomoću kojih se vidi ide li daljnji napredak aplikacije u dobrom smjeru. Na tim sastancima prisutni su asistenti koji su stručnjaci za ovo područje i svojim savjetima višestruko pomažu timu.

Za izradu „Planinarskog dnevnika“ predviđen je vremenski period od 13 tjedana, odnosno jednog fakultetskog semestra. Radi se analiza interesnih sudionika s namjerom da se što točnije odredi broj korisnika koji će biti zainteresirani za korištenje aplikacije. Svrha same aplikacije je educirati studente na fakultetu pa shodno tome ne postoje troškovi prilikom izrade iste. Krajnji cilj je potpuno razvijena aplikacija s ispravnom programskom potporom koja sadrži sve zahtijevane

komponente i podržava rad više korisnika u stvarnom vremenu. Kada je navedeno postignuto, aplikacija je spremna za lansiranje na tržište kako bi se korisnici mogli njome služiti.

Aplikacija „Planinarski dnevnik“ zasigurno će biti najzanimljivija planinarima kojima je i namijenjena, ali također i mnogobrojnim ustanovama poput planinarskih domova kojima će omogućiti promociju u širem krugu korisnika. Potencijalno bi moglo doći do povećanja prihoda kao rezultat brojnih usluga koje planinarski domovi pružaju, ali i poboljšanja kvalitete istih sukladno s porastom broja planinara koji ih posjećuju. Proširit će se opseg planinarskog turizma na manje poznata područja tako što će postati vidljiva širem krugu korisnika aplikacije. Također, korisnost ove aplikacije odrazit će se na HGSS (Hrvatska gorska služba spašavanja) koja će efikasnije dobiti sve potrebne informacije o kretanju i ruti planinara u slučaju nesreće ili nestanka. Evidentno je da će se područje pretrage znatno smanjiti jer će planinar unaprijed odrediti rutu svojeg kretanja.

Pokretanjem aplikacije svakom korisniku prvotno će biti dodijeljena uloga Gost koja omogućava pretraživanje postojećih planinarskih domova prema dostupnoj infrastrukturi (pitka voda, hrana, prenoćište..) ili pretraživanje planinarskih staza prema zahtjevnosti, trajanju ili duljini. Za sve daljnje aktivnosti korisnik će se morati registrirati u sustav tako što će u predloženu formu za registraciju unijeti osobne podatke:

- ime
- prezime
- e-mail
- lozinku
- sliku

Nakon što se korisnik registrira dodijelit će mu se uloga Planinar i moći će pristupiti vlastitom profilu. Omogućit će mu se pregled i uređivanje osobnih podataka te u krajnjem slučaju uklanjanje korisničkog računa. Planinar može uspostaviti odnos s ostalim registriranim planinarima tako što šalje zahtjeve za „prijateljstvom“, odnosno zahtjeve za dodavanje na popis vlastite planinarske zajednice, ali i na način da ostale članove svoje planinarske zajednice pozove na određeni događaj. Prema unaprijed određenom predlošku dopušta se stvaranje vlastitih planinarskih staza kao i vlastitih događaja. Uz to se nudi i mogućnost ocjenjivanja stvorenih

planinarskih staza kao i prijava netočnih ili nepreciznih informacija vezanih uz pojedine staze, što može biti od velike koristi svim planinarima, osobito početnicima koji na osnovu najviše ocjene mogu odabrati svoju željenu stazu. Na naslovnici će biti prikazane objave prijatelja planinara, a također na zidu obavijesti će biti vidljiv popis prihvaćenih ili odbijenih pozivnica te prihvaćenih ili odbijenih zahtjeva za prijateljstvom. Nudi se i svrstavanje planinarske staze ili doma na popis željenih te dodavanje ranije odrađenih planinarskih staza u osobnu arhivu. Dolaskom na cilj evidentirat će se njihovo prisutstvo, a nakon određenog broja osvojenih vrhova ostvarit će pravo na bedž kao jednu vrstu motivacije za još veću aktivnost u budućnosti.

Svaki planinar ima priliku dobiti ulogu Dežurnog planinara tako što tu ulogu zatraži od administratora. Nakon što bilo koji registrirani planinar posjeti određeni planinarski dom, dobiva potvrdu o posjetu od planinara koji je zadužen za taj planinarski dom, tzv. dežurnog planinara.

Sustav nadgleda Administrator koji ima najveće ovlasti. Ukoliko neki korisnik (planinar) ne poštuje pravila ponašanja, administrator ima pravo obrisati njegov korisnički račun. On će zaprimati zamjerke od korisnika na određene staze te će ovisno o količini netočnih informacija odlučiti hoće li staza biti izmijenjena ili uklonjena s liste. Također će odobravati zahtjeve za dežurnog planinara i dodijeliti ga određenom planinarskom domu. Time se sprječava ponavljanje istih pogrešaka u budućnosti i aplikacija će biti sve točnija i vjerodostojnija.

2.1 Primjeri sličnih rješenja

Slične implementacije rješenja projektnog zadatka već postoje. Na području Republike Hrvatske možemo izdvojiti iduće:

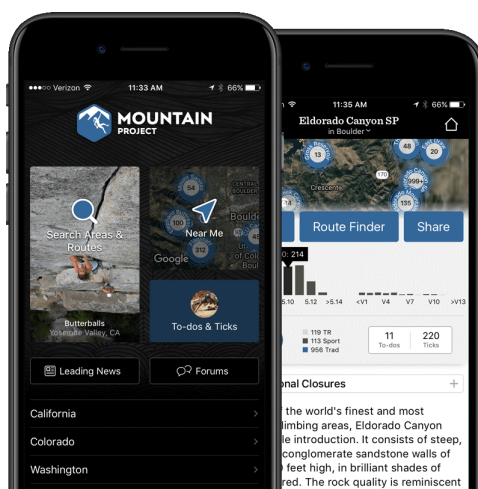
1. Kao prvi primjer navodimo aplikaciju **eHPS** koja je razvijena pod pokroviteljstvom Hrvatskog planinarskog saveza. Njena svrha je omogućavanje korisniku efikasno pretraživanje podataka o svim planinarskim domovima, kućama i skloništima koji postoje na području Republike Hrvatske. Također pruža uslugu iščitavanja i proučavanja podataka o svim kontrolnim točkama i dosad otvorenim planinarskim obilaznicama.
2. Druga slična aplikacija je **infoHPS** koja pruža uslugu pretraživanja postojećih

planinarskih udruga koje su članice Hrvatskog planinarskog saveza. Za svaku traženu udruhu omogućuje prikaz informacija bitnih za korisnika poput naziva, OIB-a udruge, email-a, itd.



Slika 2.1: Primjeri sličnih aplikacija - eHPS i infoHPS

Na području SAD-a aplikacija **Mountain project** nudi korisnicima pretraživanje postojećih planinarskih ruta, čitanje novosti i razmjenjivanje poruka između prijavljenih korisnika.



Slika 2.2: Primjer slične aplikacije - Mountain Project

2.2 Moguće nadogradnje projektnog zadatka

Postoje brojne funkcionalnosti kojima bi se mogla nadograditi i proširiti postojeća aplikacija te ispraviti eventualne nepravilnosti. Jedna od mogućnosti je implementacija „Chat-a“ za razmjenu poruka i iskustava među planinarima koji pripadaju istoj planinarskoj zajednici. Uz to, mogao bi se dodati i neformalni forum gdje bi svi planinari mogli podijeliti svoja iskustva, doživljaje i preporuke ostatku planinarske zajednice. Aplikacija bi trebala imati i mogućnost instaliranja na pametne satove koji su postali neizostavni dio planinarske i sportske opreme. Također bi bilo korisno kad bi korisnici odlaskom na naslovnu stranu aplikacije mogli vidjeti aktualne novosti, događanja iz planinarskog svijeta te preporučene izlete u skladu s vremenskim uvjetima. Svaki planinar mora imati odgovarajuću opremu prije nego što krene na izlet pa bi oglašavanje i prodaja planinarske opreme bio izvrstan dodatak aplikaciji. Registrirani planinar bi mogao postaviti oglas sa slikom i opisom opreme koju prodaje, cijenom i lokacijom na kojoj se nalazi. Sadašnja verzija aplikacije sadrži unesene izlete namijenjene većinom za pješačke rute. U budućnosti bi se aplikacija mogla proširiti dodavanjem ruta za bicikliranje ili čak i skijanje. Još jedna od korisnih funkcionalnosti bila bi uvođenje uloge „planinarski dom“. Uloga bi planinarskim domovima omogućila kreiranje vlastitih događaja kao što su organizirani izleti, zabave i slično.

3. Specifikacija programske potpore

3.1 Funkcionalni zahtjevi

Dionici:

1. Naručitelj (FER)
2. Razvojni tim
3. Administrator
4. Planinari (korisnici aplikacije)
5. Zaposlenici planinarskih domova

Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:

1. Neregistrirani/neprijavljeni korisnik (inicijator) može:
 - (a) pregledati popis planinarskih staza
 - (b) pretraživati planinarske staze
 - i. prema zemljopisnom položaju
 - ii. prema prosječnom trajanju pješaćenja za određenu stazu
 - iii. prema zahtjevnosti planinarskog staze
 - (c) pregledati popis planinarskih domova
 - (d) pretraživati planinarske domove
 - i. prema dostupnoj infrastrukturi (voda, prenoćište, struja, hrana, internet)
 - ii. prema zemljopisnom položaju
 - (e) se registrirati u sustav kao planinar tako što popuni formu za registraciju
2. Planinar (inicijator) može:
 - (a) prijaviti se u sustav kao planinar
 - (b) odjaviti se iz sustava
 - (c) upravljati vlastitim korisničkim računom
 - i. pregledati osobne podatke

- ii. uređivati osobne podatke
 - iii. ukloniti korisnički račun
- (d) pretraživati korisnike prema imenu i prezimenu
- (e) upravljati zahtjevima za prijateljstvo
 - i. poslati zahtjev za prijateljstvom (zahtjev za dodavanjem drugog planinara na popis vlastite planinarske zajednice)
 - ii. prihvatiti zahtjev za prijateljstvom
 - iii. pregledati pristigle zahtjeve za prijateljstvom
 - iv. vidjeti obavijest ako je drugi planinar prihvatio njegov zahtjev
- (f) pregledati popis planinara u vlastitoj planinarskoj zajednici
- (g) upravljati vlastitim planinarskim stazama
 - i. stvoriti vlastitu planinarsku stazu prema unaprijed određenom predlošku
 - ii. pregledati staze koje je stvorio
 - iii. obrisati vlastitu planinarsku stazu ukoliko je ona privatna
- (h) pregledati popis željenih planinarskih staza (favoriti)
- (i) dodati planinarsku stazu na popis željenih
- (j) ocjenjivati stvorene planinarske staze drugih planinara
- (k) prijaviti netočne i neprecizne informacije vezane uz planinarske staze
- (l) stvoriti događaj vidljiv na naslovnici na koji može
 - i. pozvati korisnike aplikacije s popisa vlastite planinarske zajednice
 - ii. pregledati popis ljudi koji dolaze na kreirani događaj
- (m) na naslovnici vidjeti nove objave korisnika s popisa vlastite planinarske zajednice
 - i. kreirani događaji
 - ii. ostvareni bedževi
- (n) dodati ranije odrađene planinarske staze u arhivu
- (o) dodati ranije posjećene planinarske domove u arhivu (zatražiti potvrdu od dežurnog planinara da je bio u domu)
- (p) obzirom na svoju aktivnost zaraditi određeni bedž koji se prikazuje na njegovom profilu
- (q) kontaktirati administratora u slučaju potrebe za stvaranjem novog planinarskog doma ili promjene infrastrukture već postojećeg

3. Dežurni planinar (inicijator) može:

- (a) zatražiti ulogu dežurnog planinara u određenom planinarskom domu

- (b) upravljati zaprimljenim zahtjevima za potvrdom posjeta u planinarskim domovima za koje je odgovoran
 - i. pregledati zahtjeve
 - ii. potvrditi ili odbiti zahtjev

4. Administrator (inicijator) može:

- (a) obrisati korisničke račune
- (b) upravljati zaprimljenim zahtjevima za dežurnog planinara
 - i. pregled zahtjeva
 - ii. prihvatanje i odbijanje zahtjeva
- (c) upravljati planinarskim stazama
 - i. pregled prijavljenih netočnih i nepreciznih informacija vezanih uz objavljene planinarske staze
 - ii. uređivanje staza
 - iii. brisanje staza
- (d) upravljati planinarskim domovima
 - i. pregled prijavljenih netočnih i nepreciznih informacija vezanih uz objavljene planinarske domove
 - ii. uređivanje postojećih planinarskih domova
 - iii. stvaranje novog planinarskog doma
 - iv. brisanje planinarskih domova
- (e) pregledati poruke koje su poslali planinari

5. Baza podataka (sudionik):

- (a) komunicira s cjelokupnim sustavom
- (b) pohranjuje sve podatke nužne za uspješno funkcioniranje sustava

3.1.1 Obrasci uporabe

Opis obrazaca uporabe

UC1 -Registracija

- **Glavni sudionik:** Neregistrierani korisnik aplikacije (posjetitelj)
- **Cilj:** Stvaranje novog korisničkog računa s ulogom "planinar"
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** /
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Neregistrierani korisnik pokrene aplikaciju
 2. Neregistrierani korisnik odabere opciju za registraciju te unosi osobne podatke
 3. Sustav validira podatke te ih sprema u bazu podataka u slučaju ispravnosti
 4. Korisnik prima obavijest o uspješnoj registraciji
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Unos e-maila koji se već koristi, unos e-maila koji ne zadovoljava propisani format e-maila, neispunjavanje svih potrebnih polja forme za registraciju, lozinka i ponovljena lozinka se ne podudaraju ili lozinka ne zadovoljava minimalne zahtjeve prihvatljivosti
 1. Sustav obavještava korisnika o neispravnim poljima te ostaje na istoj stranici registracije, sva polja forme za registraciju ostaju popunjena unešenim podacima, osim lozinke koju je nužno ponovno unijeti
 2. Korisnik ispravi neispravne podatke te završava unos ili odustaje od registracije

UC2 -Prijava

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik
- **Cilj:** Pristup korisničkom računu i svim funkcionalnostima aplikacije namijenjenih ulazi koju posjeduju
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran u sustav kao planinar
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabere opciju za prijavu
 2. Korisnik unosi ispravan e-mail i lozinku
 3. Prijava je uspješno obavljena i otvara se naslovna stranica

- **Opis mogućih odstupanja:**

3.a Neispravno korisničko ime i/ili lozinka

1. Sustav javlja pogrešku, ostaje na istoj stranici za prijavu te očisti sva polja forme za prijavu

UC3 -Odjava

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik
- **Cilj:** Odjaviti se sa svog korisničkog profila
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabere opciju za odjavu iz sustava
 2. Sustav odjavljuje korisnika, preusmjerava ga na naslovnu stranicu i dodijeli mu ulogu gost

UC4 -Pretraživanje planinarskih staza

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Pretražiti postojeće planinarske staze prema unaprijed određenim kriterijima
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** /
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire opciju pretraživanja planinarskih staza
 2. Otvara se stranica za pretragu planinarskih staza s više načina pretraživanja
 - (a) Prema nazivu staze
 - (b) Prema zemljopisnom položaju
 - (c) Prema prosječnom trajanju i/ili zahtjevnosti
 3. Korisnik odabire način pretraživanja te odabire gumb za pretragu
 4. Sustav dohvaća sve podatke iz baze podataka koji zadovoljavaju upit pretrage
 5. Prikazuju se postojeće staze koje ispunjavaju zahtjeve pretrage

UC5 -Pretraživanje planinarskih domova

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Pretražiti postojeće planinarske domove prema unaprijed određenim kriterijima

- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** /
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire opciju za pregled i pretraživanje planinarskih domova
 2. Otvara se stranica za pretragu planinarskih domova s više načina pretraživanja
 - (a) Prema zemljopisnom položaju
 - (b) Prema dostupnoj infrastrukturi (hrana, pitka voda, prenoćište, internet)
 3. Korisnik odabire kategoriju pretrage i/ili unosi naziv doma
 4. Sustav dohvaća sve podatke iz baze podataka koji zadovoljavaju upit pretrage
 5. Prikazuju se postojeći planinarski domovi koji ispunjavaju zahtjeve pretrage

UC6 -Pregled korisničkog računa

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Omogućiti korisniku pregled svojih osobnih podataka
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire opciju "Moj profil"
 2. Prikazuje se profil korisnika s njegovim osobnim podacima

UC6.1 -Izmjena korisničkog računa

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik
- **Cilj:** Izmjena osobnih podataka
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire opciju "Moj profil"
 2. Prikazuju se korisnički podaci planinara
 3. Korisnik odabire opciju "Uredi osobne podatke"
 4. Sustav prikazuje podatke korisnika u sučelju prigodnom za promjenu
 5. Korisnik promijeni podatke i potvrđuje promjene odabirom opcije "Spremi"

6. Sustav sprema promijenjene podatke u bazu podataka te prikazuje obavijest korisniku o uspješnoj promjeni podataka

UC6.2 -Uklanjanje korisničkog računa

- **Glavni sudionik:** Planinar
- **Cilj:** Izbrisati vlastiti korisnički račun
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire opciju "Moj profil"
 2. Prikazuju se korisnički podaci planinara
 3. Korisnik odabire opciju "Ukloni račun"
 4. Sustav uklanja korisnički račun iz baze podataka
 5. Sustav preusmjerava korisnika na naslovnu stranicu

UC7 -Pretraživanje korisnika po imenu i prezimenu

- **Glavni sudionik:** Planinar
- **Cilj:** Provjeriti posjeduje li određeni planinar korisnički račun, pronaći poznanike planinare
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik se nalazi na zidu vlastite planinarske zajednice i odabire polje za pretragu drugih korisnika
 2. Sustav omogućava unos podataka za pretragu
 3. Korisnik upisuje ime i/ili prezime željenog planinara
 4. Sustav dohvaća podatke iz baze podataka koji odgovaraju postavljenom upitu
 5. Sustav prikazuje dohvaćene podatke korisniku

UC8 -Stvoriti planinarsku stazu

- **Glavni sudionik:** Planinar
- **Cilj:** Stvoriti novu stazu prema unaprijed određenom predlošku i dodati je na popis postojećih planinarskih staza
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen u sustav

- **Opis osnovnog tijeka:**

1. Planinar odabire opciju "Stvori novu stazu"
2. Sustav prikazuje stranicu s odgovarajućom predloškom za unos staze
3. Planinar ispunjava formu za dodavanje planinarske staze
 - (a) Unosi naziv staze
 - (b) Unosi početnu i završnu točku te duljinu staze
 - (c) Unosi razliku nadmorskih visina početne i završne točke
 - (d) Unosi zemljopisno područje staze (npr. planina na kojoj se staza nalazi)
 - (e) Podrazumijevani scenarij je da planinar stazu želi objaviti kao javnu
4. Sustav dodaje stazu na popis postojećih planinarskih staza

- **Opis mogućih odstupanja:**

- 3.a Planinar unese neispravne/nepotpune podatke
 1. Dobiva obavijest o neispravnim poljima
 2. Planinar ispravi neispravna polja i završi unos ili odustane od dodavanja nove planinarske staze
- 4.a Postoji staza s istim imenom
 1. Planinar dobiva obavijest da je staza već postojeća te ostaje na istoj formi za unos staze s mogućnošću izmjene unešenih podataka
- 5.a Planinar označava stazu kao privatnu
 1. Staza ostaje vidljiva samo planinaru koji ju je stvorio

UC9 -Obrisati vlastitu planinarsku stazu

- **Glavni sudionik:** Planinar
- **Cilj:** Obrisati vlastite staze
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Planinar odabire na profilu odabire opcije "Moje staze"
 2. Sustav prikazuje popis staza koje je stvorio trenutni korisnik
 3. Korisnik pronalazi stazu koju želi ukloniti te odabire opciju "Ukloni stazu"
 4. Sustav postavlja poruku "Jeste li sigurni da želite obrisati stazu?"
 5. Korisnik potvrđuje te sustav obavještava korisnika da je staza uspješno obrisana
- **Opis mogućih odstupanja:**

- 3.a Korisnik se predomišlja i ne želi obrisati stazu
 - 1. Sustav vraća korisnika na popis vlastitih staza
- 4.a Staza koju korisnik pokušava obrisati je javna
 - 1. Sustav obavještava korisnika da se javne staze ne mogu obrisati

UC10 -Slanje zahtjeva za prijateljstvom

- **Glavni sudionik:** Planinar
- **Cilj:** Poslati zahtjev za pridruživanjem vlastitoj planinarskoj zajednici drugom planinaru (zahtjev za prijateljstvom)
- **Sudionici:** Baza podataka, Planinar
- **Preduvjet:** Pošiljatelj i primatelj zahtjeva (planinari) posjeduju korisnički račun
- **Opis osnovnog tijeka:**
 - 1. Korisnik pronađe željenog planinara prema obrascu UC7
 - 2. Nakon prikaza korisnika koji zadovoljavaju pretragu planinar odabire opciju "Zahtjev za prijateljstvom"
 - 3. Sustav prikazuje poruku pošiljatelju da je zahtjev uspješno poslan te obavještava primatelja da ima novi zahtjev

UC11 -Pregledavanje pristiglih zahtjeva za prijateljstvo

- **Glavni sudionik:** Planinar
- **Cilj:** Planinar može vidjeti sve trenutno aktivne zahtjeve za prijateljstvo
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 - 1. Planinaru stiže obavijest da je primio novi zahtjev za prijateljstvom ili želi pregledati pristigle zahtjeve za prijateljstvom
 - 2. Planinar odabire opciju pregleda pristiglih zahtjeva za prijateljstvom koja se nalazi na zaglavlju stranice
 - 3. Otvara se popis pristiglih zahtjeva za prijateljstvom čiji je status još uvijek aktivan

UC11.1 -Prihvatiti zahtjev za prijateljstvom

- **Glavni sudionik:** Planinar
- **Cilj:** Prihvatiti zahtjev za pridruživanjem planinarskoj zajednici drugog planinara
- **Sudionici:** Baza podataka, planinar

- **Preduvjet:** Oba korisnika imaju korisnički račun, jedan korisnik je drugom poslao zahtjev za pridruživanjem vlastitoj planinarskoj zajednici
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Planinaru stiže obavijest da je primio novi zahtjev za prijateljstvom koja se pokazuje na zaglavlju stranice pod opcijom "Pristigli zahtjevi"
 2. Planinar potvrđuje zahtjev za prijateljstvo te se on uklanja s popisa
 3. Na popis planinarske zajednice obojice planinara dodan je novi član ("prijatelj")
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Planinar može odbiti zahtjev za prijateljstvom
 1. Zahtjev za prijateljstvom se uklanja s popisa pristiglih zahtjeva
 2. Odbijeni planinar ima mogućnost ponovnog slanja zahtjeva za prijateljstvo planinaru koji ga je odbio

UC12 -Pregled prihvaćenih zahtjeva

- **Glavni sudionik:** Planinar
- **Cilj:** Planinar može vidjeti sve zahtjeve za prijateljstvom koje su mu prihvatili drugi planinari
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Planinaru stiže obavijest da je netko prihvatio njegov zahtjev za prijateljstvom ili planinar želi vidjeti sve prihvaćene zahtjeve za prijateljstvom
 2. Planinar odabire opciju pregleda pristiglih zahtjeva za prijateljstvom koja se nalazi na zaglavlju stranice
 3. Otvara se popis zahtjeva koje su trenutnom planinaru prihvatili ostali planinari

UC13 -Pregled vlastitih planinarskih staza

- **Glavni sudionik:** Planinar
- **Cilj:** Omogućiti pregled svih staza koje je planinar stvorio
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Planinar odlazi na svoj profil odabirom opcije "Moj profil"
 2. Planinar na svom profilu odabire opciju "Moje staze"

3. Sustav dohvaća sve staze iz baze podataka koje je stvorio planinar te ih prikazuje u odgovarajućem obliku

- **Opis mogućih odstupanja:**

- 3.a Planinar nema nijednu stvorenu stazu

1. Prikazuje se odgovarajuća poruka te se nudi opcija za stvaranje vlastite staze

UC14 -Stvoriti događaj

- **Glavni sudionik:** Planinar
- **Cilj:** Stvoriti novi događaj koji će biti vidljiv svim korisnicima s popisa planinarske zajednice kreatora događaja
- **Sudionici:** Baza podataka, članovi planinarske zajednice kreatora događaja (pozvani planinari)
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Planinar odabire opciju "Organiziraj događaj" na zidu njegove planinarske zajednice
 2. Sustav preusmjerava korisnika na stranicu s unaprijed pripremljenim predloškom za stvaranje događaja
 3. Planinar ispunjava popunjava predložak za stvaranje događaja
 4. Sustav stvara novi događaj i sprema ga u bazu podataka
 5. Stvoreni događaj vidljiv je svim članovima planinarske zajednice organizatora
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Planinar unosi nepotpune podatke
 1. Na predlošku se ispisuju poruke pogreške
 2. Planinar ispravi neispravna polja i završi unos ili odustane od stvaranja novog događaja

UC15 -Sudjelovati u događajima planinarske zajednice

- **Glavni sudionik:** Planinar
- **Cilj:** Događaje stvorene u vlastitoj planinarskoj zajednici označiti s "Dolazim"
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen u sustav s ulogom planinar
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Planinar odlazi na zid objava vlastite planinarske zajednice

2. Planinar pregledava stvorene događaje te određeni događaj označi sa "Dolazim"
 3. Sustav pohranjuje njegovu odluku u bazu podataka
 4. Planinar je dodan na popis ljudi koji dolaze na odabrani događaj
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Planinar je shvatio da ipak ne može doći na odabrani događaj
 1. Na konkretnom događaju odabire opciju "Otkazi dolazak"
 2. Sustav uklanja planinara s popisa ljudi koji dolaze na događaj

UC16 -Zahtjev za dodjeljivanje uloge "dežurni planinar"

- **Glavni sudionik:** Planinar
- **Cilj:** Dodjela uloga "dežurnog planinara" planinaru koji je tu ulogu zatražio
- **Sudionici:** Baza podataka, Administrator
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen u sustav s ulogom planinar
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Planinar pretražuje planinarski dom za koji želi biti dežurni te se prijavi za dežurnog planinara odabirom opcije "Dežurni planinar"
 2. Sustav proslijedi zahtjev Administratoru
 3. Administrator dodjeljuje ulogu dežurnog planinara planinaru koji je poslao zahtjev prema obrascu **UC18**
 4. Nakon prihvatanja zahtjeva dežurni planinar vidi sve zahtjeve za posjetom za zatraženi dom
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Administrator odbija dodijeliti ulogu dežurnog planinara
 1. Sustav uklanja zahtjev s popisa zahtjeva za dežurnog planinara na profilu administratora
 2. Planinaru se omogućuje ponovna prijava za "dežurnog planinara" za konkretni planinarski dom

UC17 -Pregled zahtjeva za dežurnog planinara

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Pregledati pristigle zahtjeve za dežurnog planinara
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen u sustav s ulogom administrator
- **Opis osnovnog tijeka:**

1. Administrator na vlastitom profilu odabire opciju "Zahtjevi za dežurnog planinara"
2. Sustav dohvaća iz baze podataka sve zahtjeve za dežurnog planinara te ih prikazuje u odgovarajućem obliku

UC18 -Prihvatiti/odbiti zahtjev za dežurnog planinara

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Sudionici:** Baza podataka, Planinar (koji je zatražio zahtjev)
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen u sustav s ulogom administrator
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator pregledava zahtjeve za dežurnog planinara prema obrascu UC17
 2. Administrator prihvaća zahtjev za dežurnog planinara
 3. Sustav sprema novonastalu vezu između planinara i planinarskog doma u bazu podataka
 4. Planinaru kojem je zahtjev potvrđen se na popis domova dodaje traženi dom
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 1.a Administrator odbija zahtjev za dežurnog planinara
 1. Sustav ispisuje odgovarajuću poruku: "Jeste li sigurni da želite odbiti zahtjev za dežurnog planinara?"
 2. Administrator potvrđuje te se zahtjev uklanja s popisa zahtjeva
 3. Planinar ima priliku ponovno poslati zahtjev za dežurnog planinara

UC19 -Pregled zahtjeva za posjetom

- **Glavni sudionik:** Dežurni planinar
- **Cilj:** Pregledati zahtjeve za posjetom određenom planinarskom domu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen u sustav s ulogom dežurni planinar
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Dežurni planinar na vlastitom profilu odabire opciju "Zahtjevi za posjetom"
 2. Sustav dohvaća sve zahtjeve za posjetom domovima za koje je zadužen konkretni dežurni planinar te ih prikazuje

UC20 -Prihvatiti/odbiti zahtjev za posjetom planinarskom domu

- **Glavni sudionik:** Dežurni planinar

- **Sudionici:** Baza podataka, Planinar
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen u sustav s ulogom dežurni planinar
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Dežurni planinar pregledava zahtjeve za posjetom prema obrascu UC19
 2. Dežurni planinar prihvaća zahtjev za posjetom te se dom dodaje u arhivu posjećenih domova planinaru koji je poslao zahtjev
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 1.a Dežurni planinar odbija zahtjev za potvrdu posjete
 1. Planinar ima priliku ponovno poslati zahtjev za dodavanjem planinarskog doma u arhivu

UC21 -Dodavanje posjećenih domova u arhivu

- **Glavni sudionik:** Planinar
- **Cilj:** Omogućiti planinaru arhiviranje posjećenih domova
- **Sudionici:** Baza podataka, dežurni planinar
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen u sustav kao planinar
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik pretražuje posjećeni dom i zatraži opciju dodavanja u arhivu
 2. Sustav šalje svim dežurnim planinarima zaduženima za odabrani dom korisnikov zahtjev za dodavanjem doma u listu posjećenih
 3. Dežurni planinar upravlja zahtjevom za posjetom prema obrascu UC20

UC22 -Zaslužiti priznanje (bedž)

- **Glavni sudionik:** Planinar
- **Cilj:** S obzirom na aktivnost planinara dodjeljuju mu se priznanja za ostvarena postignuća u obliku bedževa
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav s ulogom planinar te je ostvario aktivnosti potrebne za dobivanje bedža (npr. 10 posjećenih planinarskih domova, prepješačenih 30km i sl.)
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Planinar posjećuje domove i staze te ih dodaje u arhivu posjećenih domova / staza
 2. Sustav prati njegovu aktivnost te u slučaju zadovoljavanja određenih kriterija dodjeljuje mu bedž

3. Na "zidu planinarske zajednice" svim članovima planinarske zajednice planinara koji je dobio bedž prikazuje se obavijest o zaprimanju bedža
4. Bedž postaje vidljiv na korisničkom profilu planinara

UC23 -Pregledati poruke koje su poslali korisnici

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Administrator može pregledati poruke koje su korisnici poslali vezano uz neprecizne i netočne informacije za neki dom ili stazu, te poruke o otvaranju novog planinarskog doma
- **Sudionici:** Baza podataka, planinari
- **Preduvjet:** Korisniku je u bazi podataka dodjeljena uloga administratora
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator odabire opcijue "Poruke korisnika" na svom profilu
 2. Sustav prikazuje sve poruke koje su korisnici poslali

UC24 -Pregledavanje popisa planinara u vlastitoj planinarskoj zajednici

- **Glavni sudionik:** Planinar
- **Cilj:** Vidjeti tko je sve uključen u planinarsku zajednicu u kojoj se nalazi planinar
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav I pripada određenoj planinarskoj zajednici
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odlazi na profilnu straniu
 2. Pretražuje planinare u vlastitoj planinarskoj zajednici pomoću opcije "Moja planinarska zajednica"

UC25 -Pregledavanje popisa željenih planinarskih staza (favoriti)

- **Glavni sudionik:** Planinar
- **Cilj:** Vidjeti koje staze planinara najviše zanimaju
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odlazi na profilnu stranicu
 2. Odabire opciju "Favoriti"

3. Prikazuje se lista planinarskih staza koje je korisnik označio sa zvjezdicom, tj. koje je prethodno dodao u favorite

UC26 -Dodavanje planinarskih staza na popis željenih

- **Glavni sudionik:** Planinar
- **Cilj:** Spremiti izlete za koje je planinar zainteresiran na popis željenih
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Pronalazak željenih izleta
 2. Označavanje zvjezdicom izleta za koje je korisnik zainteresiran
 3. Aplikacija dodaje označeni izlet na popis željenih izleta

UC27 -Ocjenjivanje stvorenih planinarskih staza drugih planinara

- **Glavni sudionik:** Planinar
- **Cilj:** Ocijeniti planinarske staze koje su stvorili drugi planinari
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Pronalazak tražene planinarske staze
 2. Ocjenjivanje nađene staze
 3. Aplikacija sprema ocjenu u bazu podataka i ažurira se prosječna ocjena staze

UC28 -Prijaviti netočne i neprecizne informacije vezane uz planinarske staze

- **Glavni sudionik:** Planinar
- **Cilj:** Prijaviti administratoru pogrešne informacije vezane uz planinarske staze
- **Sudionici:** Baza podataka, administrator
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Pronalazak određene planinarske staze koja sadrži grešku
 2. Korisnik odabire opciju "Prijavi grešku"
 3. Sustav otvara modal u kojem korisnik može opisati grešku
 4. Sustav obavještava korisnika da je greška uspješno prijavljena administratoru

UC29 - Prijaviti netočne i neprecizne informacije vezane uz planinarske domove

- **Glavni sudionik:** Planinar
- **Cilj:** Prijaviti administratoru pogrešne informacije vezane uz planinarske domove
- **Sudionici:** Baza podataka, administrator
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Pronalazak određenog planinarskog doma koji sadrži grešku
 2. Korisnik odabire opciju "Prijavi grešku"
 3. Sustav otvara modal u kojem korisnik može opisati grešku
 4. Sustav obavještava korisnika da je greška uspješno prijavljena administratoru

UC30 - Pregledati naslovnicu vlastite planinarske zajednice

- **Glavni sudionik:** Planinar
- **Cilj:** Na naslovnici vidjeti događaje koje su kreirali planinari iz vlastite planinarske zajednice, kao i njihove planinarske uspjehe (dobivene bedževe) te imati mogućnost pretraživanja korisnika
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav i pripada određenoj planinarskoj zajednici
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Odlazak na stranicu "Moja planinarska zajednica"
 2. Korisniku je omogućen pregled liste budućih događaja koje su kreirali planinari iz njegove planinarske zajednice
 3. Korisnik vidi obavijesti o ostvarenim bedževima planinara iz svoje planinarske zajednice
 4. Korisnik ima mogućnost pretraživanja drugih planinara prema imenu i prezimenu
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Korisnik uočava netočne informacije vezane uz objavljeni događaj
 1. Korisniku je omogućeno da prijavi administratoru netočne informacije kako bi se što prije ispravile pogreške

UC31 - Arhivirati odrađene planinarske staze

- **Glavni sudionik:** Planinar

- **Cilj:** Na jednom mjestu (arhiva) imati sve planinarske staze koje je planinar odradio
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Pronalazak određene planinarske staze
 2. Planinar odabranu stazu označava kao posjećenu
 3. Staza se dodaje u arhivu gdje se nalaze i sve ostale odrađene staze
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 1.a U bazu podataka nije unesena tražena staza
 1. Planinar unosi u bazu novu stazu
 2. Nova staza se sprema u bazu podataka
 3. Planinar označava novostvorenu stazu kao posjećenu

UC32 -Kontaktirati administratora

- **Glavni sudionik:** Planinar
- **Cilj:** Otvaranje novog doma ukoliko planinar posjeduje nekretninu koja bi se mogla preurediti u dom ili promjena infrastrukture već postojećeg doma
- **Sudionici:** Baza podataka, administrator
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Planinar odabire opciju “Kontaktiraj administrator”
 2. Unosi podatke o novom domu ili navodi promjene infrastrukture koje želi uraditi kod već postojećeg doma
 3. Šalje navedene podatke administratoru koji onda provjerava dobivene informacije

UC33 -Stvoriti novi planinarski dom

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Dodati novi planinarski dom na popis svih planinarskih domova
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisniku je u bazi podataka dodjeljena uloga administratora
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator odabire opciju stvaranja novog planinarskog doma
 2. Prikazuje se predložak za unos podataka o planinarskom domu

3. Administrator popunjava predložak i sprema novostvoreni planinarski dom
4. Sustav stvara novi dom u bazi podataka te o tom obavještava administratora
5. Novostvoreni dom nalazi se na popisu svih domova

UC34 -Izmijeniti postojeći planinarski dom

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Izmijeniti postojeće planinarske domove
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisniku je u bazi podataka dodjeljena uloga administratora
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator odabire opciju pregleda svih planinarskih domova
 2. Za određeni dom odabire opciju "Uredi"
 3. Administrator mijenja neodgovarajuće podatke
 4. Administrator sprema promjene
 5. Sustav sprema promjene u bazu podataka te obavještava korisnika da su promjene uspješno spremljene
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 1.a Administrator odustaje od izmjene planinarskog doma
 1. Sustav vraća administratora na popis planinarskih domova

UC35 -Obrisati postojeći planinarski dom

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Obrisati postojeće planinarske domove
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisniku je u bazi podataka dodjeljena uloga administratora
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator odabire opciju pregleda svih planinarskih domova
 2. Administrator odabire opciju "Uklonite planinarski dom"
 3. Sustav pita korisnika je li siguran da želi obrisati planinarski dom
 4. Administrator je siguran da želi obrisati planinarski dom
 5. Sustav uklanja planinarski dom iz baze podataka
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 1.a Admin odustaje od brisanja planinarskog doma
 1. Sustav vraća admina na popis svih planinarskih domova

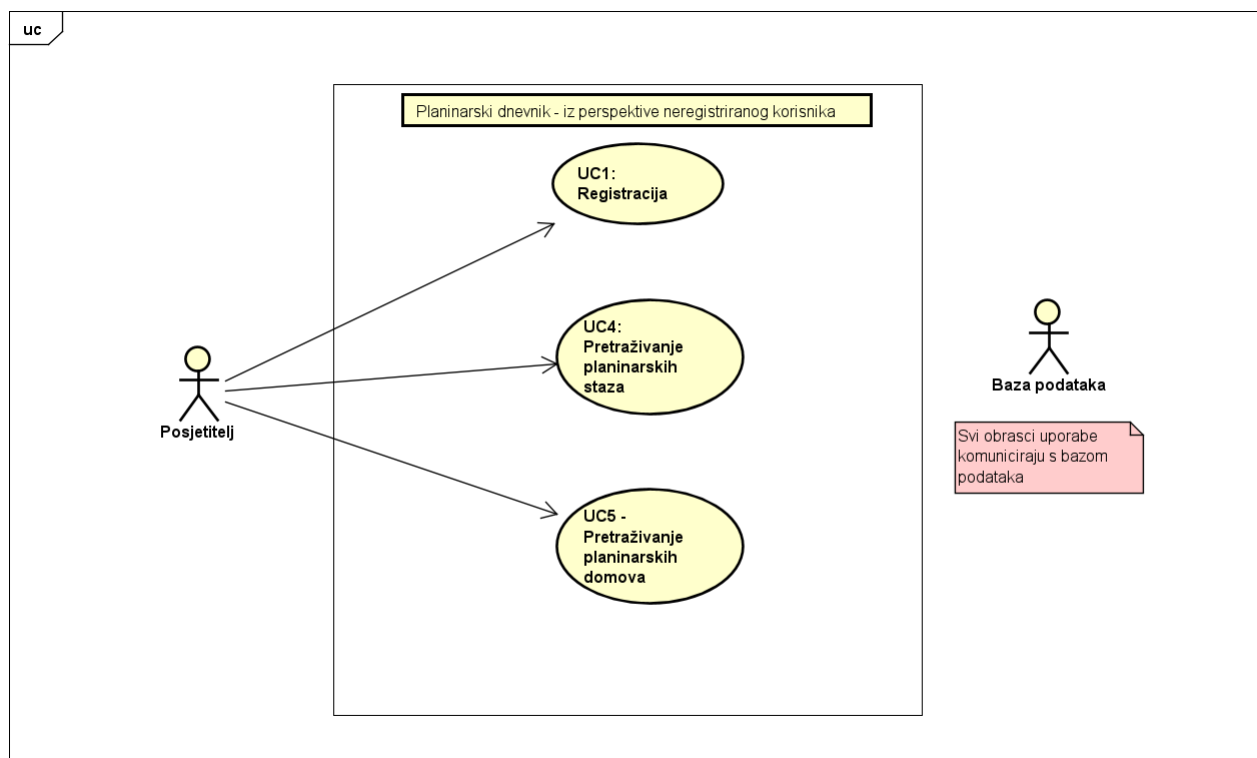
UC36 -Izmijeniti postojeće planinarske staze

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Administrator ispravlja neprecizne i netočne informacije o stazama.
- **Sudionici:** Baza podataka, planinari
- **Preduvjet:** Korisniku je u bazi podataka dodijeljena uloga administratora
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator odlazi na popis svih staza
 2. Kraj željene staze odabire opciju "Uredi"
 3. Sustav prikazuje formu za unos podataka koju admin popunjava i odabire opciju "Spremi"
 4. Sustav sprema podatke u bazu podataka te o tom obavještava administratora
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 1.a Administrator odustaje od izmjene planinarske staze
 1. Sustav vraća administratora na popis svih planinarskih staza

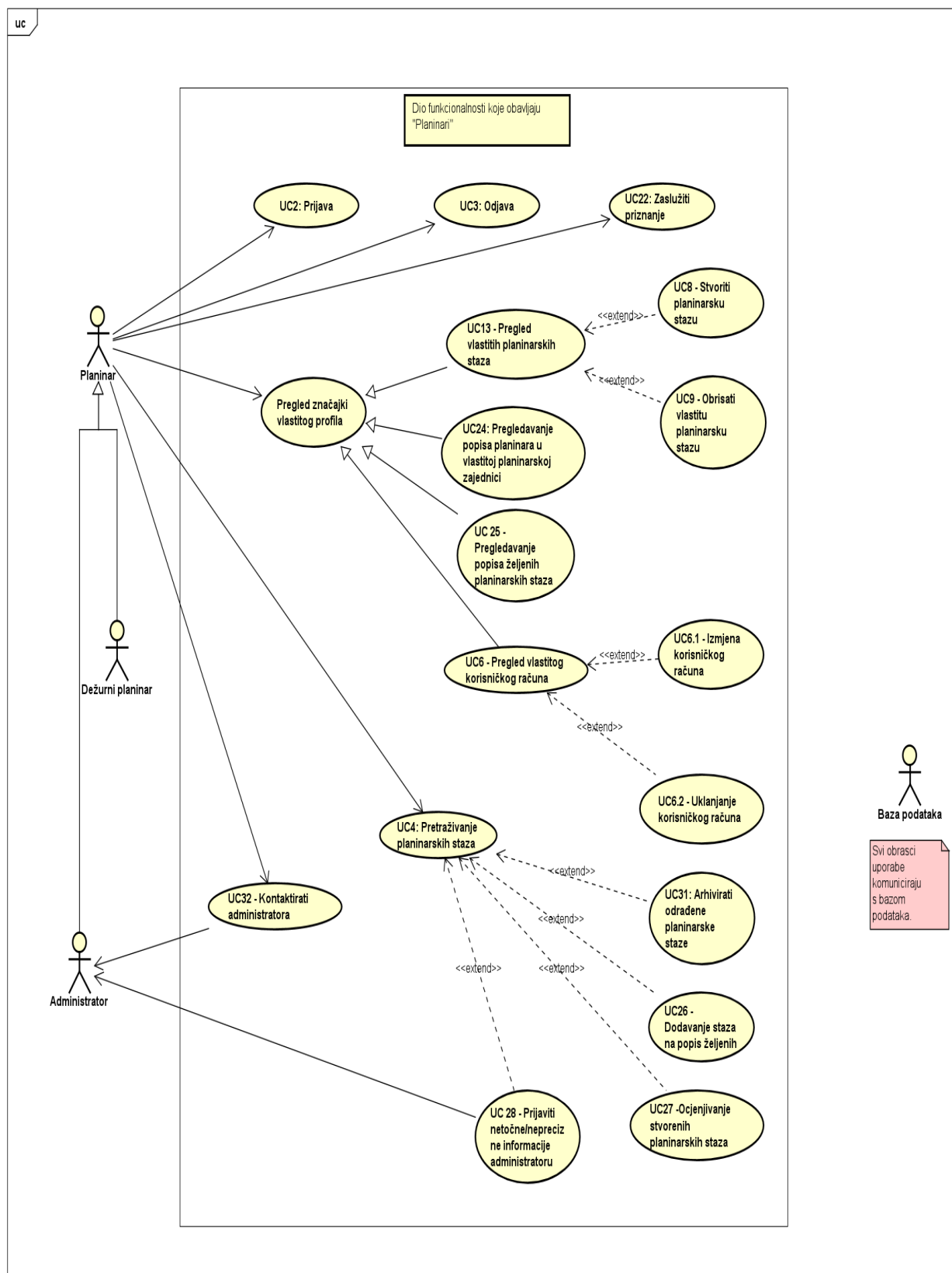
UC37 -Administrator briše korisnički račun

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Administrator može izbrisati korisnički račun određenog planinara
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisniku je u bazi podataka dodijeljena uloga administratora
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator pronade željenog planinara i na njegovom profilu odabire opciju ukloni račun
 2. Podatci tog korisnika se uklanjaju iz baze podataka kao i sam korisnički račun

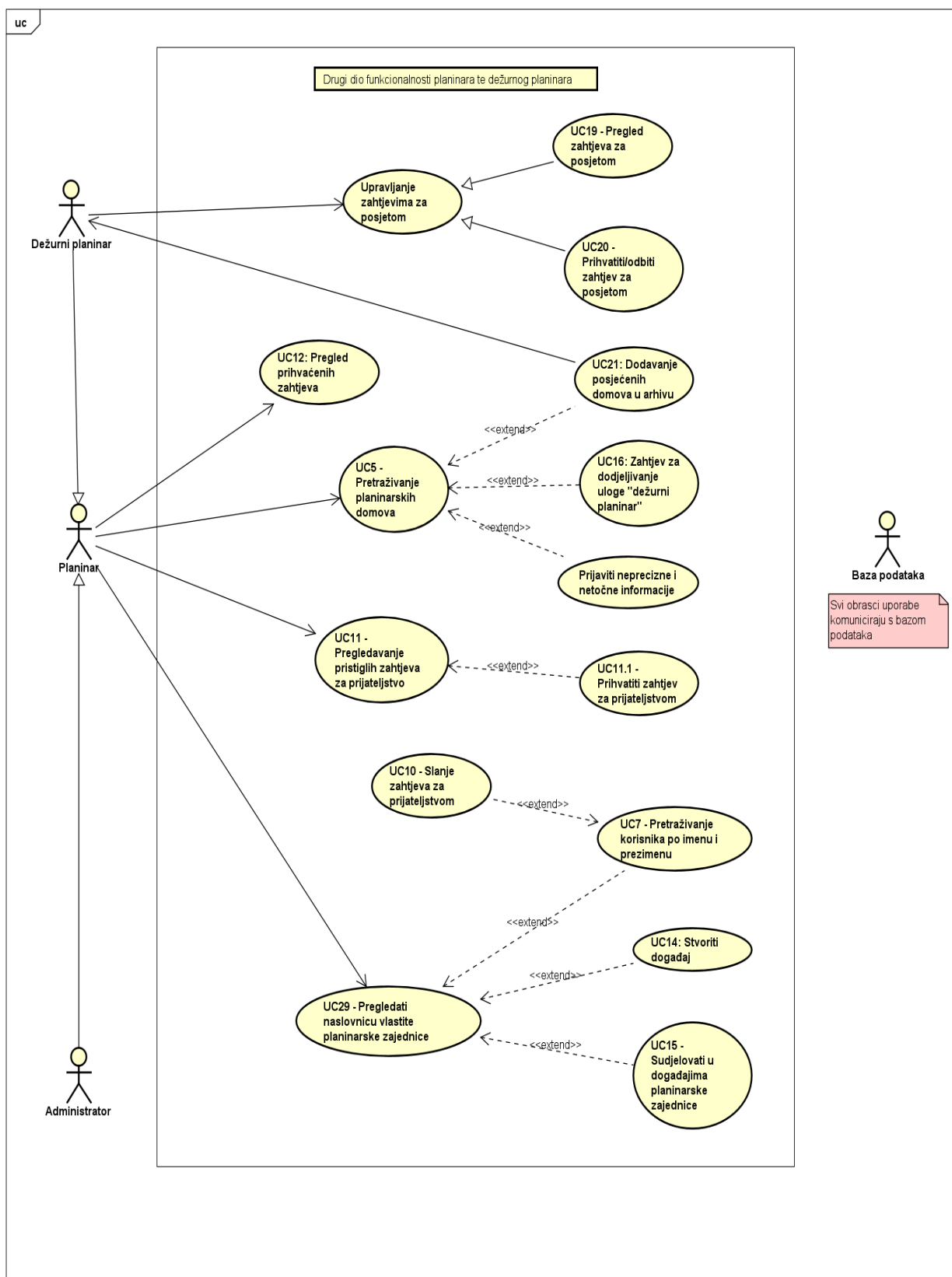
Dijagrami obrazaca uporabe



Slika 3.1: Prikaz funkcionalnosti dostupnih neregistriranom ili neprijavljenom korisniku



Slika 3.2: Dio funkcionalnosti koje obavljaju planinari



Slika 3.3: Drugi dio funkcionalnosti planinara te zasebne aktivnosti dežurnog planinara

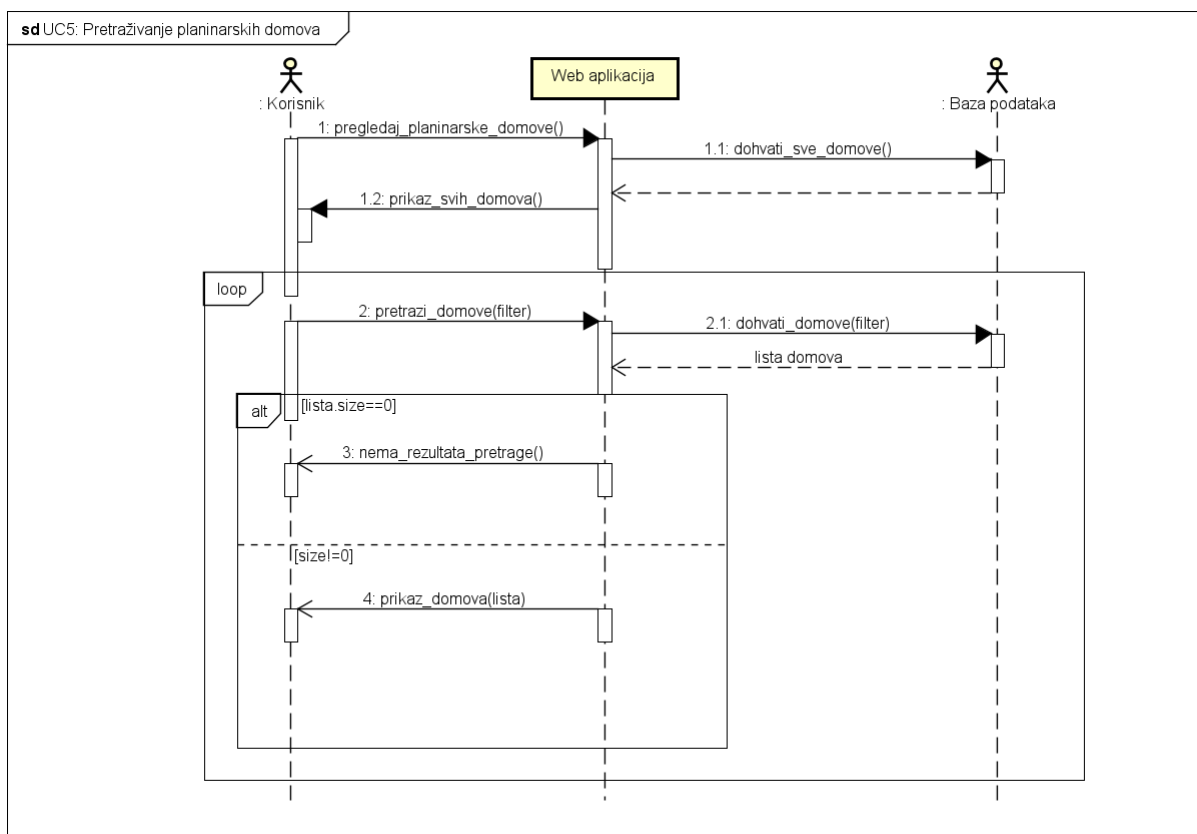


Slika 3.4: Prikaz funkcionalnosti koje obavlja administrator

3.1.2 Sekvencijski dijagrami

Obrazac uporabe UC5 - Pretraživanje planinarskih domova

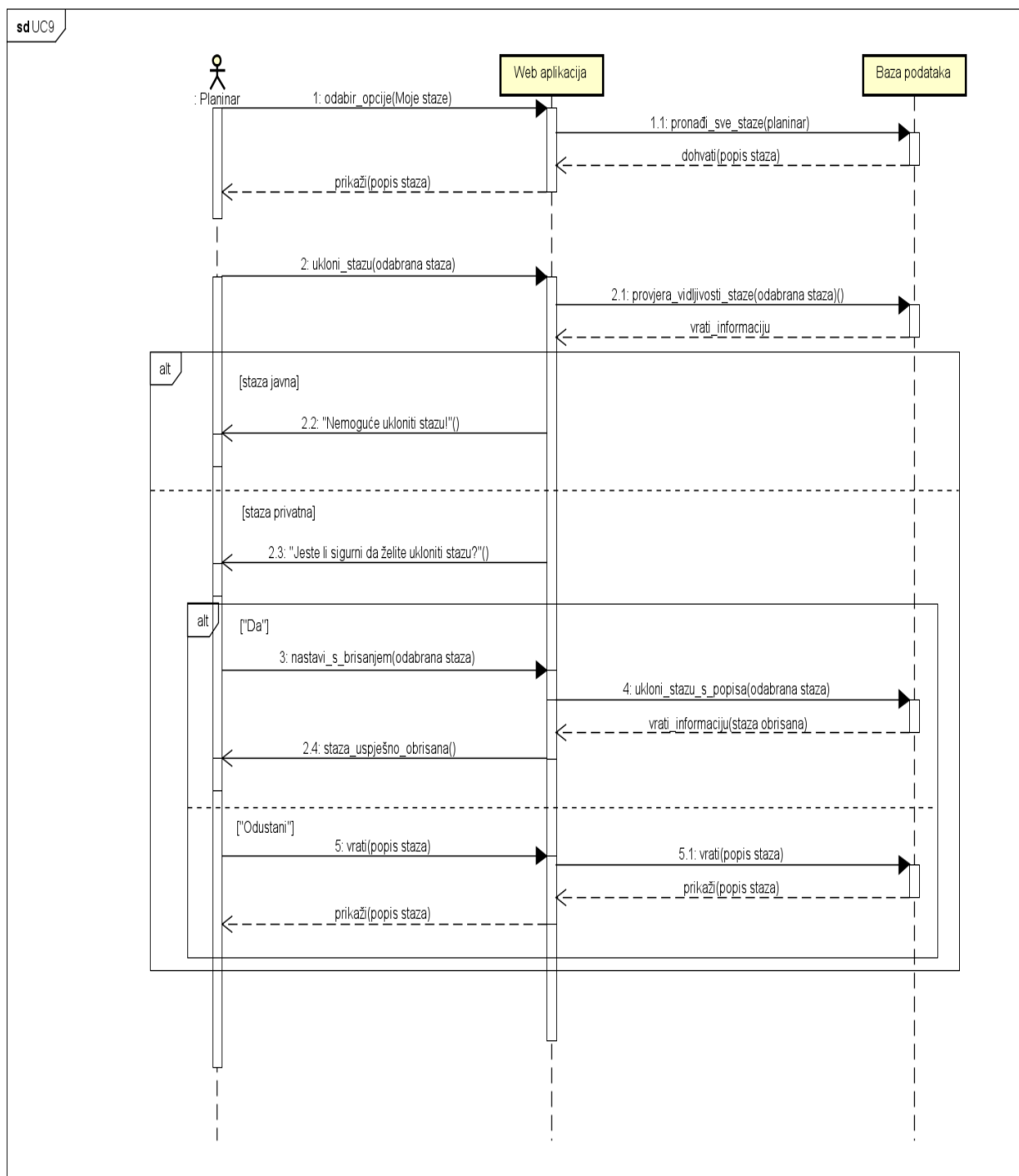
Korisnik odabire funkciju pregleda svih planinarskih domova. Web aplikacija, na traženi zahtjev, dohvaća planinarske domove iz baze podataka. Baza podataka zatim šalje odgovor Web aplikaciji. Odgovor baze podataka web aplikacija prikazuje korisniku. Nadalje, ako korisnik želi užu pretragu planinarskih domova, odabire jedan od filtera koje aplikacija nudi. Web aplikacija dohvaća iz baze podataka planinarske domove koji zadovoljavaju filtere korisnika. Baza podataka šalje listu odgovarajućih domova aplikaciji. U slučaju da je lista prazna, web aplikacija korisniku šalje povratnu informaciju o nepostojećem domu. Ako su odgovarajući domovi pronađeni u bazi podataka web aplikacija prikazuje listu planinarskih domova korisniku.



Slika 3.5: Ponašajni prikaz pretraživanja planinarskih domova

Obrazac uporabe UC9 - Obrisati vlastitu planinarsku stazu

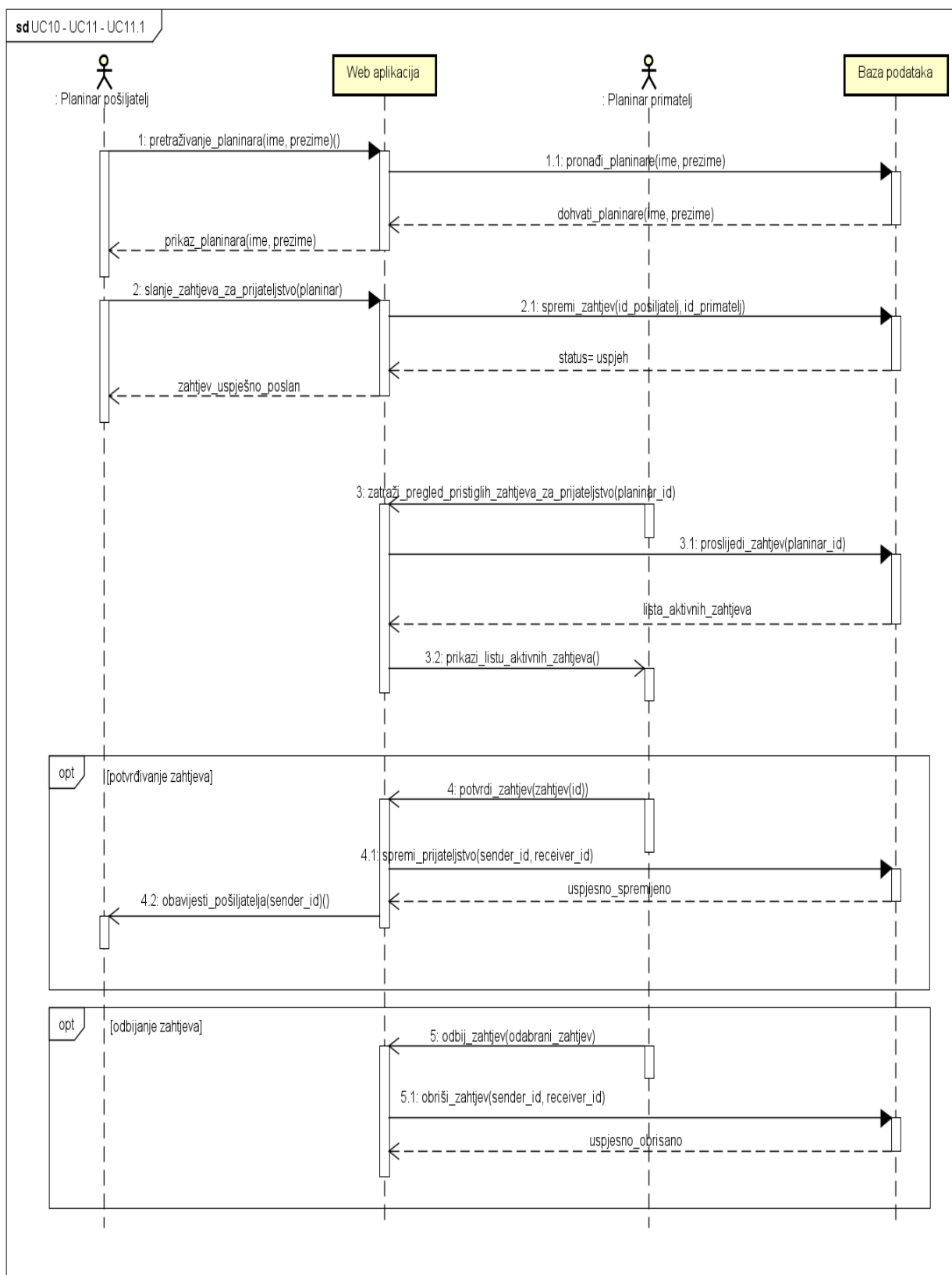
Prijavljeni korisnik (planinar) na vlastitom profilu ima mogućnost pregleda popisa svih staza koje je stvorio. Odabirom opcije "Moje staze" planinar šalje zahtjev poslužitelju za prikaz tih staza. Poslužitelj dohvaća sve njegove staze iz baze podataka i prikazuje ih planinaru na njegovom profilu. Planinar zatim može odabrati stazu koju želi ukloniti tako što odabere opciju "Ukloni stazu". Poslužitelj u bazi podataka provjerava vidljivost odabrane staze, odnosno je li ona javna ili privatna. Ako u bazi podataka za odabranu stazu vrijedi da je javna, onda će korisnik od poslužitelja primiti poruku da je stazu nemoguće ukloniti. Inače, ako je staza privatna, poslužitelj će korisniku postaviti pitanje: "Jeste li sigurni da želite ukloniti stazu?" na što planinar može odgovoriti potvrdno ili odustati od brisanja. U slučaju potvrdnog odgovora, kojeg planinar šalje poslužitelju, poslužitelj će narediti bazi podataka da ukloni odabranu stazu s popisa staza i vratit će se odgovor prema planinaru da je staza uspješno uklonjena. Ako planinar odustane od brisanja, sustav će ga vratiti na popis vlastitih staza.



Slika 3.6: Sekvencijski dijagram za UC9

Obrasci uporabe UC10-UC11-UC11.1 - Zahtjevi za prijateljstvom

Prijavljeni korisnik (planinar) može drugom korisniku poslati zahtjev za pridruživanjem vlastitoj planinarskoj zajednici, odnosno zahtjev za prijateljstvom. Uvjet je da pošiljalac i primatelj (planinari) imaju korisnički račun, drugim riječima da su se uspješno registrirali u aplikaciju. Planinar ima mogućnost pretraživanja drugih planinara po imenu i prezimenu. Poslužitelj će tu pretragu proslijediti bazi podataka koja će pronaći sve korisnike koji zadovoljavaju pretragu. Baza podataka vraća odgovarajuće korisnike poslužitelju koji ih onda prikazuje planinaru. Zatim planinar pošiljalac odabire planinara iz prikazanih mu korisnika i odluči mu poslati zahtjev za prijateljstvom. Bilo koji planinar prijavljen u aplikaciju može vidjeti sve trenutno aktivne zahtjeve za prijateljstvo. U našem slučaju planinar primatelj može ili dobiti obavijest da je primio zahtjev ili može zatražiti pregled pristiglih zahtjeva. Kada planinar prima novi zahtjev poslužitelj prolongira zahtjev do planinara primatelja i vraća se povratna informacija do planinara pošiljatelja da je zahtjev uspješno poslan. Za to vrijeme u bazu podataka će se dodati taj zahtjev među aktivne zahtjeve za prijateljstvom. Ako planinar sam zatraži pregled svih zahtjeva to će napraviti tako da kontaktira poslužitelja koji će naredbu proslijediti bazi podataka. Baza podataka će tada dohvatiti aktivne zahtjeve za prijateljstvo i poslati ih poslužitelju koji će ih konačno prikazati planinaru. Planinar primatelj kod obrađivanja primljenog zahtjeva za prijateljstvo ima dvije mogućnosti: potvrditi ili odbiti zahtjev. U slučaju potvrđivanja zahtjeva planinar primatelj će poslati potvrdu poslužitelju koji će javiti planinaru primatelju da je prihvaćen njegov zahtjev za prijateljstvo. Istovremeno baza podataka će ukloniti zahtjev s popisa aktivnih zahtjeva. Ukoliko planinar primatelj odluči odbiti zahtjev, onda se taj zahtjev također uklanja s popisa aktivnih zahtjeva u bazi podataka i planinar pošiljalac može ponovno poslati zahtjev tom istom planinaru koji ga je već odbio.



Slika 3.7: Sekvencijski dijagram za UC10 - UC11 - UC11.1

3.2 Ostali zahtjevi

- Sustav treba omogućiti rad više korisnika u stvarnom vremenu
- Sustav treba biti implementiran kao web aplikacija koja će biti prilagođena i prikazu na mobilnim uređajima (aplikacija mora imati responzivan dizajn)
- Korisnicima korištenje aplikacije treba biti intuitivno jasno, bez potrebe za dodatnim korisničkim uputama
- Korisničko sučelje i sustav trebaju koristiti hrvatski standardni jezik (uključujući dijakritičke znakove)
- Eventualne pogreške korisnika i/ili administratora ne smiju utjecati na uspješno funkcioniranje aplikacije
- Baza podataka treba biti brza, učinkovita i dobro povezana sa sustavom, otporna na bilo kakve greške korisnika i administratora
- Aplikacija mora biti dostupna svim zainteresiranim korisnicima, odnosno svim već aktivnim planinarima, ali i onima koji to tek namjeravaju postati
- Korisnik sustavu treba moći pristupiti iz javne mreže pomoću protokola HTTPS
- Nadogradnja sustava ne smije narušavati postojeće funkcionalnosti sustava

4. Arhitektura i dizajn sustava

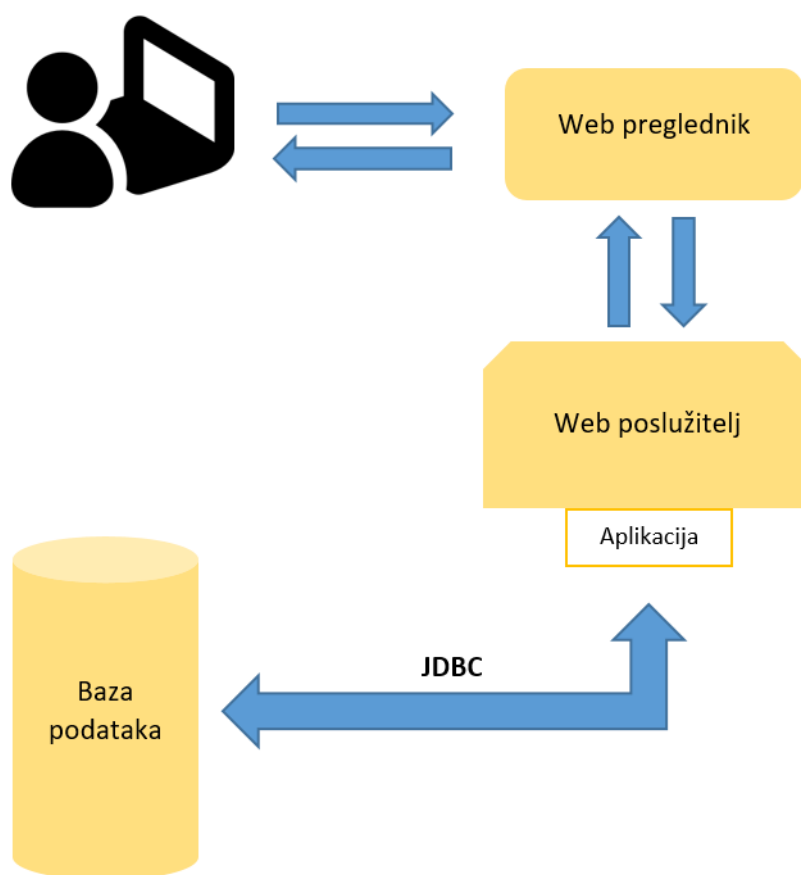
Arhitektura programske potpore predstavlja strukturu sustava ili više njih koje sadrži elemente, njihova obilježja i odnose među njima. Temeljni razlozi definiranja arhitekture:

- poboljšava razumljivost i komunikaciju sudionika
- pomaže u donošenju temeljnih odluka pri izradi projekta
- omogućava rano uočavanje pogrešaka u oblikovanju
- moguće ponovno korištenje rješenja (engl. reuse)

U konačnici, efikasno strukturiranje arhitekture programske potpore dovest će do poboljšanja kvalitete finalnog produkta projekta.

Koristimo objektno usmjerenu arhitekturu koja najbolje odgovara razvoju složene web aplikacije namijenjene za što više korisnika u stvarnom vremenu. Možemo ju klasificirati na četiri ključna dijela koji osiguravaju izvršavanje naredbi korisnika:

1. Web preglednik
2. Web poslužitelj
3. Web aplikacija
4. Baza podataka



Slika 4.1: Arhitektura sustava

Web aplikacija će se temeljiti na modelu klijent-poslužitelj, što je danas i najčešće korišteni model. Korisnik šalje zahtjeve na koje odgovara poslužitelj, dok i jedna i druga strana mogu imati korisničku i poslužiteljsku aplikaciju.

Web preglednik:

Klijentski program, zvan preglednik, služi kao korisničko sučelje za pregledavanje sadržaja na webu. On je taj koji šalje zahtjev web poslužitelju i prikazuje primljene podatke u obliku web stranica korisniku. Dakle, preglednik će primljene podatke u obliku koda interpretirati u nešto korisniku razumljivo, odnosno prikazat će korisničko sučelje naše aplikacije. Konačan prikaz aplikacije može uključivati više dohvata resursa i često može sadržavati dodatke te pomoćne aplikacije za prikaz formata koje izvorno ne podržava.

Web poslužitelj:

Poslužiteljski program poslužuje resurse smještene na poslužiteljskom računalu ili na drugim izvorima i odgovara na zahtjeve korisnika. Komunikacija se odvija preko HTTP/HTTPS (*HyperText Transfer Protocol/Secure*) standardnog internetskog aplikacijskog protokola koji ima mogućnost prijenosa raznih vrsta podataka i proširiv je prema novim formatima podataka. Poslužitelj je zaslužan za pokretanje web aplikacije.

Web aplikacija:

Za realizaciju frontend-a, odnosno korisničkog sučelja upotrijebit ćemo React kao bazu unutar kojega ćemo koristiti jezike HTML, TypeScript i CSS. TypeScript nam omogućava izradu dinamičkih web stranica u kombinaciji s HTML-om i CSS-om i njime možemo mijenjati sadržaj na stranici ovisno o načinu interakcije korisnika sa stranicom. Uz ove navedene tehnologije moguće je napraviti moderno korisničko sučelje jedne web i mobilne aplikacije. Nakon što web preglednik korisniku prikaže aplikaciju "Planinarski dnevnik", korisnik može izvršiti određenu naredbu odabirom neke od funkcionalnosti aplikacije. Hoće li pristupiti bazi podataka ovisi o samoj akciji. Za komunikaciju s bazom podataka koristi se JDBC koji predstavlja sučelje aplikacijskog programiranja za jezik Java i definira kako klijent može pristupiti bazi podataka. Pruža metode za upit i ažuriranje u bazi podataka te je orijentiran prema relacijskim bazama podataka. Što se tiče backend-a koristimo Spring Boot i MVC arhitekturu.

Spring Boot pruža fleksibilan način konfiguriranja Java Beans, XML konfiguracija i transakcija baze podataka te bitno olakšava upravljanje ovisnostima. Svaka pokrenuta usluga ima svoj postupak, a time se postiže jednostavan model za podršku aplikacijama.

Model – View – Controller je obrazac koji razdvaja aplikaciju u tri glavne logičke komponente: Model, View i Controller. Svaka od nabrojenih komponenti ima zadatak rukovati s određenim razvojnim aspektima aplikacije. Također, one su nezavisne jedna od druge i kao rezultat toga je jednostavno dodavanje i preoblikovanje svojstava.

- **Model**

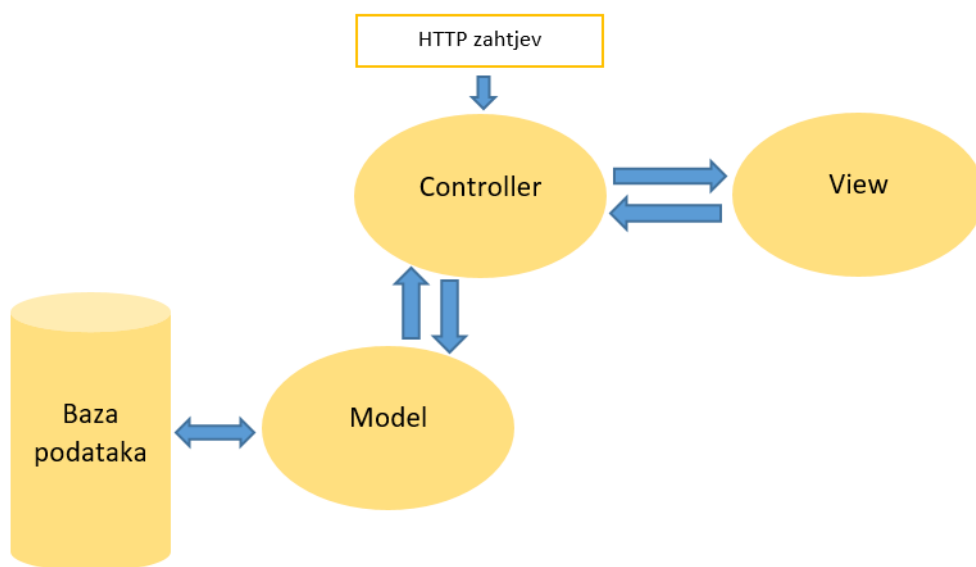
Poznat je kao najniža razina što znači da je odgovoran za održavanje podataka s kojima korisnik radi. Glavni zadatak je dohvat, manipulacija podacima i uglavnom on surađuje s bazom podataka. Reagira na zahtjeve Controller-a jer on nikada sam ne razgovara s bazom podataka i nakon komunikacije prosljeđuje potrebne podatke Controller-u. Jedna od bitnijih stvari za napomenuti je da Model nikada izravno ne komunicira s View.

- **View**

Služi za prikazivanje podataka na način da zapravo generira korisničko sučelje za korisnika. Ti podaci su rezultat rada Model-a, ali se oni ne preuzimaju izravno već putem Controller-a tako da View surađuje samo s Controller-om.

- **Controller**

Djeluje u službi posrednika između komponenti Model i View. Ne mora brinuti o rukovanju logikom podataka, već samo govori Model-u što treba učiniti. Nakon primanja podataka od Model-a, on ih obrađuje i konačno rezultat prosljeđuje do View-a gdje objašnjava kako ih prikazati korisniku. Ako je došlo do promjena, Controller je zadužen za ažuriranje View-a.



Slika 4.2: Model - View - Controller

4.1 Baza podataka

Za naš projekt odabrali smo **relacijsku bazu podataka** zbog njezine pogodnosti da prikaže mali dio stvarnog svijeta bez redundancije unutar same baze. Dohvaćanje podataka je relativno brzo i lagano se može paralelizirati. Specifičnu implementaciju relacijske baze podataka koju smo odabrali je **PostgreSQL**. To je baza podataka otvorenog koda s preko 30 godina aktivnog razvoja zbog kojega je zaslužila svoju čvrstu reputaciju za pouzdanost, bogatstvo opcijama i visokim performansama. Zbog načina na koji je SQL standard napisan, vrlo je slična ostalim SQL bazama podataka.

Tijekom razvoja koristimo **H2 bazu**. To je privremena baza podataka koja služi za testiranje koda. Svi zapisi u njoj se nalaze u privremenoj memoriji i nisu perzistentni. Zbog toga je odlična za testiranje. Ona je otvorenog koda, napisana u Javi i ima čvrste sigurnosne postavke. Na nju se možemo povezati s više konekcija i baza podataka je enkriptirana SHA-256 enkripcijom. Ima vrlo malu potrošnju memorije i zauzima relativno malo prostora na disku (oko 2MB).

Također koristimo **JPA (Java Persistence API)** koje samo sadrži sučelja za stvaranje Persistence layouta. Dopušta nam da mapiramo entitete tablica i veze između tablica na objekte u Javi. Ovo sučelje definira svoj vlastiti jezik za upite (JPQA). JPQA prevoditelj interpretira kod i piše SQL upite. JPA ne možemo samostalno koristiti, već nam treba konkretna implementacija toga sučelja. Implementacija koju ćemo mi koristiti se zove Hibernate.

Na bazu podataka se iz Jave spajamo preko **JdbcTemplatea**. To je snažni mehanizam za spajanje i izvođenje SQL upita. On nam smanjuje količinu koda koju moramo napisati kako bismo izvršavali upite, kao što je spajanje na bazu, kreiranje izraza i zatvaranje konekcija.

Naš model baze podataka sastoji se od sljedećih **glavnih** i veznih tablica:

- **user**
- **residence_place**
- **role**
- **mountain_lodge**
- **mountain_path**
- **event**
- **hill**
- **utility**
- **badge**
- **contact_message**
- visit_confirmation
- friendships
- friendship_req
- user_role
- user_place
- user_badge
- mountain_lodge_utility
- mountain_lodge_report
- duty_mountaneer
- event_path
- event_attendance
- mountain_path_report
- mountain_path_grade
- path_user_wishlist
- mountain_path_completed
- badge_notification

4.1.1 Opis tablica

Primarni ključevi su označeni **podebljano**, dok su strani ključevi podvučeni.

Prikazane su i sve vezne tablice, tako da se nad glavnim tablicama Many-To-Many veze neće navoditi.

user - ovaj entitet sadrži sve važne informacije o korisniku aplikacije. Sadrži attribute: "id", "full_name", "email", "password", "image", "id_place", "date_of_birth" i "description" koji redom predstavljaju jedinstveni identifikacijski broj korisnika, ime i prezime, e-mail korisnika, lozinku korisnika, sliku vidljivu na profilu korisnika, identifikacijski broj mjesta stanovanja korisnika te datum rođenja korisnika. Neki podaci o korisniku, kao što su mjesto stanovanja i datum rođenja su opcionalni, i ako ih korisnik ne ispuni njihova vrijednost je *NULL*. Atribut "place_id" je strani ključ koji referencira entitet **residence_place** te se radi o Many-To-One vezi.

user - (Korisnik)		
id	BIGINT	jedinstveni identifikacijski broj korisnika
full_name	VARCHAR	ime i prezime korisnika
email	VARCHAR	e-mail pomoću kojega se korisnik prijavljuje u sustav
password	VARCHAR	lozinka pomoću koje se korisnik prijavljuje u sustav
image	BYTEA	slika vidljiva na profilu korisnika
<u>place_id</u>	BIGINT	strani ključ mjesta stanovanja korisnika iz tablice residence_place , unos je opcionalan
date_of_birth	DATE	datum rođenja korisnika, unos je opcionalan

residence_place Ovo je entitet koji modelira mjesto stanovanja korisnika. Sadrži attribute: "id" i "name" koji predstavljaju jedinstveni identifikator mjesta te naziv mjesta.

residence_place - (Mjesto stanovanja)		
id	BIGINT	jedinstveni indetifikacijski broj mjesta stanovanja
name	VARCHAR	naziv mjesta

role Ovaj entitet modelira ulogu korisnika unutar aplikacije, tzv. "aplikativne role". Određuje razinu ovlasti koje korisnik ima. Sadrži attribute: "id" i "name" koji predstavljaju jedinstveni identifikator uloge te naziv uloge. Dopusćene uloge u našoj aplikaciji su: Planinar, Dežurni planinar i Administrator.

role - (Uloga)		
id	BIGINT	jedinstveni ID uloge
name	VARCHAR	ime uloge

mountain_lodge Ovaj entitet modelira jedan planinarski dom. Sadrži attribute: "id", "name", "image", "elevation" i "hill_id" koji predstavljaju jedinstveni identifikator planinarskog doma, naziv planinarskog doma, sliku planinarskog doma, nadmorsku visinu te jedinstveni identifikator zemljopisnog područja (visočja) na kojemu se planinarski dom nalazi. Unos slike za neki planinarski dom je opcionalan, a ako se atribut ne popuni njegova vrijednost je *NULL*. Atribut "hill_id" predstavlja strani ključ koji referencira entitet **hill** te se radi o Many-To-One vezi.

mountain_lodge - (Planinarski dom)		
id	BIGINT	jedinstveni identifikacijski broj planinarskog doma
name	VARCHAR	naziv planinarskog doma
image	BYTEA	slika planinarskog doma koja se prikazuje unutar aplikacije, unos je opcionalan
elevation	INTEGER	nadmorska visina na kojoj se planinarski dom nalazi izražena u kilometrima
<u>hill_id</u>	BIGINT	strani ključ na tablicu hill , a predstavlja identifikator visočja na kojemu se nalazi planinarski dom

utility Ovaj entitet modelira značajke infrastrukture pojedinog doma. Sadrži attribute "id" i "name" koji predstavljaju jedinstveni identifikacijski broj značajke te naziv značajke. Primjeri takvih značajki su pitka voda, hrana, smještaj, internet.

utility - (Pogodnost, značajka)		
id	BIGINT	jedinstveni identifikator značajke
name	VARCHAR	naziv značajke/pogodnosti

hill Ovaj entitet modelira pojedino zemljopisno područje, odnosno visočje na kojemu se nalazi pojedini planinarski dom ili planinarska staza. Sadrži attribute: "id" i "name" koji predstavljaju jedinstveni identifikacijski broj visočja te naziv visočja.

hill - (Visočje)		
id	BIGINT	jedinstveni ID visočja
name	VARCHAR	ime visočja

mountain_path Ovaj entitet sadrži informacije o pojedinoj planinarskoj stazi. Sadrži attribute: "id", "name", "start_point", "end_point", "avg_walk_time", "length", "sea_level_diff", "date_created", "is_private", "author_id" i "hill_id" koji redom predstavljaju jedinstveni identifikacijski broj planinarske staze, naziv staze, polazišnu točku, završnu točku, prosječno vrijeme potrebno da se prepješači staza, duljinu staze, razliku u nadmorskoj visini između početne i završne točke, datum kreiranja pojedine staze od strane korisnika unutar naše aplikacije, vrijednost koja govori je li staza privatna ili javna, korisnika koji je stvorio stazu te identifikator visočja na kojemu se staza nalazi. Atribut "author_id" te atribut "hill_id" su strani ključevi obzirom na tablicu **user** odnosno **hill** te se radi o Many-To-One vezama.

mountain_path - (Planinarska staza)		
id	BIGINT	jedinstveni identifikacijski broj planinarske staze
name	VARCHAR	naziv staze
start_point	VARCHAR	naziv početne točke staze
end_point	VARCHAR	naziv završne točke staze
avg_walk_time	TIME	prosječno vrijeme potrebno za prepješačiti stazu
length	INTEGER	duljina staze u metrima

mountain_path - (Planinarska staza)		
sea_level_diff	INTEGER	razlika u nadmorskoj visini između početne i završne točke staze
date_created	DATE	datum stvaranja staze unutar aplikacije
is_private	BOOLEAN	atribut koji govori je li korisnik stazu stvara privatno ili javno
<u>author_id</u>	BIGINT	identifikacijski broj korisnika koji je stvorio stazu unutar aplikacije
<u>hill_id</u>	BIGINT	identifikacijski broj visočja na kojemu se staza nalazi

event Ovaj entite modelira jedan događaj koji stvara korisnik unutar naše aplikacije. Jedan događaj počinje u određeno vrijeme "start_date", te završava u određeno vrijeme: "end_date". Svaki događaj, odnosno planinarski izlet sastoji se od jedne ili više planinarskih staza koje se obilaze tijekom tog planinarskog izleta. Osim toga, planinarski izlet ima svoj opis: "description", gdje korisnik može reći više pojedinosti o samom planinarskom izletu. Osim toga, ovaj entitet sadrži attribute: "id", "name", "date_created" i "author_id" koji predstavljaju jedinstveni identifikacijski broj događaja, naziv događaja, vrijeme kada je korisnik stvorio događaj unutar aplikacije te jedinstveni identifikacijski broj korisnika koji je stvorio događaj. Atribut "author_id" je strani ključ koji se odnosi na tablicu **user** te se radi o Many-To-One vezi.

event - (Planinarski događaj)		
id	BIGINT	jedinstveni identifikacijski broj planinarskog izleta
name	VARCHAR	naziv događaja
description	VARCHAR	pojedinosti vezane uz događaj
start_date	TIMESTAMP	vrijeme i datum početka planinarskog izleta
end_date	TIMESTAMP	vrijeme i datum završetka planinarskog izleta
date_created	TIMESTAMP	vrijeme i datum stvaranja izleta unutar aplikacije
<u>author_id</u>	BIGINT	jedinstveni identifikacijski broj korisnika koji je stvorio događaj unutar aplikacije

badge Ovaj entitet modelira jedan bedž, odnosno priznanje koje korisnik može zaslužiti kao planinar. Korisnik priznanja zaslužuje za svoju aktivnost koja se gleda na osnovu arhive planinarskih domova i staza, te se uzimaju u obzir značajke kao što su: broj posjećenih planinarskih domova, broj odrađenih planinarskih staza i sl. Entitet sadrži attribute "id" i "name" koji predstavljaju jedinstveni identifikacijski broj priznanja te naziv priznanja.

badge - (Priznanje)		
id	BIGINT	jedinstveni identifikacijski broj priznanja
name	VARCHAR	naziv priznanja

contact_message Ovaj entitet modelira poruke koje korisnik može slati administratoru u slučaju npr. otvaranja novog planinarskog doma. Sadrži attribute: "id", "description", "date_send" koji redom predstavljaju jedinstveni identifikacijski broj poruke, opis odnosno sadržaj poruke te datum i vrijeme slanja poruke.

contact_message - (Poruke administratoru)		
id	BIGINT	jedinstveni identifikacijski broj poruke
description	VARCHAR	sadržaj poruke
created_on	DATE	datum i vrijeme slanja poruke
<u>user_id</u>	BIGINT	jedinstveni identifikacijski broj korisnika koji je stvorio poruku unutar aplikacije

visit_confirmation Ovo je vezna tablica koja nam modelira zahtjeve koje korisnik šalje dežurnim planinarima kada je posjetio određeni dom. Tablica predstavlja Many-To-Many vezu između entiteta **user** i entiteta **mountain_lodge**. Osim stranih ključeva "user_id" i "lodge_id" sadrži i attribute "time_requested" i "status" koji redom predstavljaju vrijeme slanja zahtjeva te status obrade zahtjeva za posjetom, koji može biti: ACCEPTED (Prihvaćen), REJECTED (Odbijen) ili PENDING (aktivan).

visit_confirmation - (Zahtjev za potvrdom posjeta)		
<u>user_id</u>	BIGINT	strani ključ korisnika koji traži potvrdu posjeta iz tablice user
<u>lodge_id</u>	BIGINT	strani ključ planinarskog doma kojeg posjećuje iz tablice mountain_lodge
time_requested	TIMESTAMP	datum i vrijeme slanja zahtjeva za posjetom
status	VARCHAR	status zahtjeva

friendships Ovo je vezna tablica koja sadrži Many-To-Many vezu između dva korisnika, a služi nam za modeliranje prijateljstava, odnosno pripadanja istoj planinarskoj zajednici. Sadrži attribute "user_id1" i "user_id2" koji predstavljaju strane ključeve na tablicu **user** i govore nam tko su korisnici koji pripadaju istoj zajednici, te atribut "friendship_created" koji nam govori o datumu i vremenu stvaranja prijateljstva.

friendships - (Prijatelji)		
<u>user_id1</u>	BIGINT	strani ključ koji se odnosi na jednog korisnika člana veze "prijatelji"
<u>user_id2</u>	BIGINT	strani ključ koji se odnosi na drugog korisnika člana veze "prijatelji"
friendship_created	TIMESTAMP	vrijeme i datum kada su dva određena dva korisnika postala prijatelji

friendship_req Ovaj entitet sadrži informaciju o poslanom zahtjevu za prijateljstvo između 2 korisnika. Sadrži attribute: "friendship_send" te "friendship_recieve" koji su oba strani ključevi iz tablice **user**, a predstavljaju identifikacijski broj pošiljatelja te primatelja zahtjeva za prijateljstvo. Radi se o refleksivnoj Many-to-Many vezi.

friendship_req - (Zahtjevi za prijateljstvom)		
<u>friendship_send</u>	BIGINT	strani ključ korisnika koji šalje zahtjev za prijateljstvom iz tablice user
<u>friendship_recieve</u>	BIGINT	strani ključ korisnika koji prima zahtjev za prijateljstvom iz tablice user

user_role Vezna tablica koja modelira Many-to-Many vezu između entiteta **user** i entiteta **role**. Jedan korisnik može imati više uloga, dok jednu ulogu može imati više različitih korisnika. Sadrži attribute "role_id" te "user_id" koji redom predstavljaju identifikacijski broj uloge te identifikacijski broj korisnika.

user_role		
<u>user_id</u>	BIGINT	strani ključ korisnika iz entiteta user
<u>role_id</u>	BIGINT	strani ključ uloge, odnosno aplikativne role iz entiteta role

user_badge Ovaj entitet sadrži informaciju o Many-To-Many odnosu između bedževa (priznanja) i korisnika. Sadrži attribute: "user_id", "badge_id" i "date_recieved" koji redom predstavljaju identifikacijski broj korisnika, identifikacijski broj priznanja te vrijeme dobivanja priznanja.

user_badge		
<u>user_id</u>	BIGINT	strani ključ korisnika kojemu je pripisan pojedini bedž iz tablice user
<u>badge_id</u>	BIGINT	strani ključ bedža kojega je dobio pojedini korisnik iz tablice badge
date_recieved	DATE	datum dobivanja pojedinog bedža za određenog korisnika

event_attendance Modelira Many-To-Many vezu između korisnika i događaja (planinarskog izleta) na kojemu korisnik želi sudjelovati. Sadrži attribute "user_id" te "event_id" koji predstavljaju jedinstveni identifikator korisnika koji sudjeluje na događaju te jedinstveni identifikator događaja.

event_attendance		
<u>user_id</u>	BIGINT	strani ključ korisnika koji će prisustvovati događaju iz tablice user
<u>event_id</u>	BIGINT	strani ključ događaja kojemu određena osoba pristupa iz tablice event

event_path Ovaj entitet sadrži informaciju o Many-To-Many vezi između planinarske staze i nekog planinarskog događaja. Sadrži attribute: "path_id" te "event_id" koji predstavljaju identifikacijski broj planinarske staze i identifikacijski broj nekog planinarskog događaja. Osim toga, sadrži atribut "event_day" koji nam govori o rednom broju dana tijekom kojega se na određenom planinarskom događaju odrađuje određena planinarska staza.

event_path		
<u>path_id</u>	BIGINT	strani ključ staze koja je dio nekog događaja iz tablice mountain_path
<u>event_id</u>	BIGINT	strani ključ događaja u kojemu se pojedina staza odrađuje, iz tablice event
event_day	INTEGER	redni broj dana kojega se unutar jednog događaja obilazi određena staza

badge_notification Ovaj entitet sadrži informaciju o Many-To-Many odnosu između bedževa i korisnika, ali samo u smislu obavijesti korisniku. Kada korisnik potvrdi da je primio obavijest, pojedini unos se briše iz ovog entiteta. Sadrži attribute: "user_id" te "badge_id" koji predstavljaju identifikator korisnika koji je dobio priznanje čiji je identifikator "badge_id".

badge_notification		
<u>user_id</u>	BIGINT	strani ključ korisnika kojemu je pripisan pojedini bedž iz tablice user
<u>badge_id</u>	BIGINT)	strani ključ bedža kojega je dobio pojedini korisnik iz tablice badge

mountain_lodge_utility Vezna tablica koja modelira Many-to-Many vezu između planinarskih domova i infrastrukturnih značajki koje ti domovi posjeduju. Sadrži attribute "lodge_id" te "utility_id" koji predstavljaju identifiaktor planinarskog doma te identifikator odgovarajuće značajke.

mountain_lodge_utility		
<u>lodge_id</u>	BIGINT	strani ključ kojemu je pripisan pojedini planinarski dom iz tablice mountain_lodge
<u>utility_id</u>	BIGINT	strani ključ kojemu je pripisana pojedina značajka iz tablice utility

mountain_path_grade Vezna tablica koja nam govori o ocjenama koje pojedini korisnik dodjeljuje pojedinoj planinarskoj stazi. Radi se o Many-To-Many veznoj tablici. Sadrži attribute "user_id", "path_id" te "grade", koji redom predstavljaju identifikacijski broj korisnika, identifikacijski broj planinarske staze te ocjenu koju je taj korisnik dodijelio toj stazi.

mountain_path_grade		
<u>user_id</u>	BIGINT	strani ključ korisnika koji daje ocjenu iz tablice user
<u>path_id</u>	BIGINT	strani ključ planinarske staze koja se ocjenjuje iz tablice mountain_path
grade	INTEGER	ocjenu koju je korisnik dodijelio za konkretnu stazu

path_user_wishlist Vezna tablica koja modelira željene planinarske staze za pojedinog korisnika. To su staze koje korisnik ima namjeru prepješačiti, ali još nije uspio. Sadrži attribute "user_id" i "path_id" koji predstavljaju identifikator korisnika te identifikator staze koju korisnik želi prepješačiti.

path_user_wishlist		
<u>user_id</u>	BIGINT	strani ključ korisnika koji želi prepješačiti neku stazu iz tablice user
<u>path_id</u>	BIGINT	strani ključ staze koju korisnik želi prepješačiti iz tablice mountain_path

mountain_path_completed Ovaj entitet sadrži informaciju o Many-To-Many odnosu između pojedinog korisnika i staza koje je već prepješačio, odnosno ovaj

entitet modelira arhivu staza.

mountain_path_completed		
<u>user_id</u>	BIGINT	strani ključ korisnika koji je prepješačio pojedinu stazu iz tablice user
path_id	BIGINT	strani ključ staze koju je konkretni korisnik prepješačio iz tablice mountain_path
date_completed	DATE	datum kojega je određeni korisnik prepješačio određenu stazu

mountain_path_report Vezna tablica koja modelira prijavu netočnih ili nepreciznih informacija vezanih uz pojedinu planinarsku stazu. Korisnik kojemu je identifikacijski broj "user_id" prijavljuje netočne informacije vezane uz planinarsku stazu identifikatora "path_id", a osim toga bilježi se i vrijeme prijave pogreške kao atribut "date_report", opis pogreške kao atribut "description" te status pogreške kao atribut "status" koji označava je li administrator pogrešku prihvatio, odbio ili je ona i dalje aktivna.

mountain_path_report		
<u>user_id</u>	BIGINT	strani ključ korisnika koji prijavljuje netočnu ili nepreciznu informaciju vezanu uz neku planinarsku stazu, a odnosi se na tablicu user
<u>path_id</u>	BIGINT	strani ključ planinarske staze koju korisnik prijavljuje, a odnosi se na tablicu mountain_path
description	VARCHAR	opsi netočne ili neprecizne informacije o nekoj stazi
status	VARCHAR	status prijavljene pogreške
date_report	TIMESTAMP	vrijeme i datum prijave pogreške vezane uz određenu planinarsku stazu

mountain_lodge_report Vezna tablica koja modelira prijavu netočnih ili nepreciznih informacija vezanih uz pojedini planinarski dom. Korisnik kojemu je identifikacijski broj "user_id" prijavljuje netočne informacije vezane uz planinarski dom identifikatora "lodge_id", a osim toga bilježi se i vrijeme prijave pogreške kao atri-

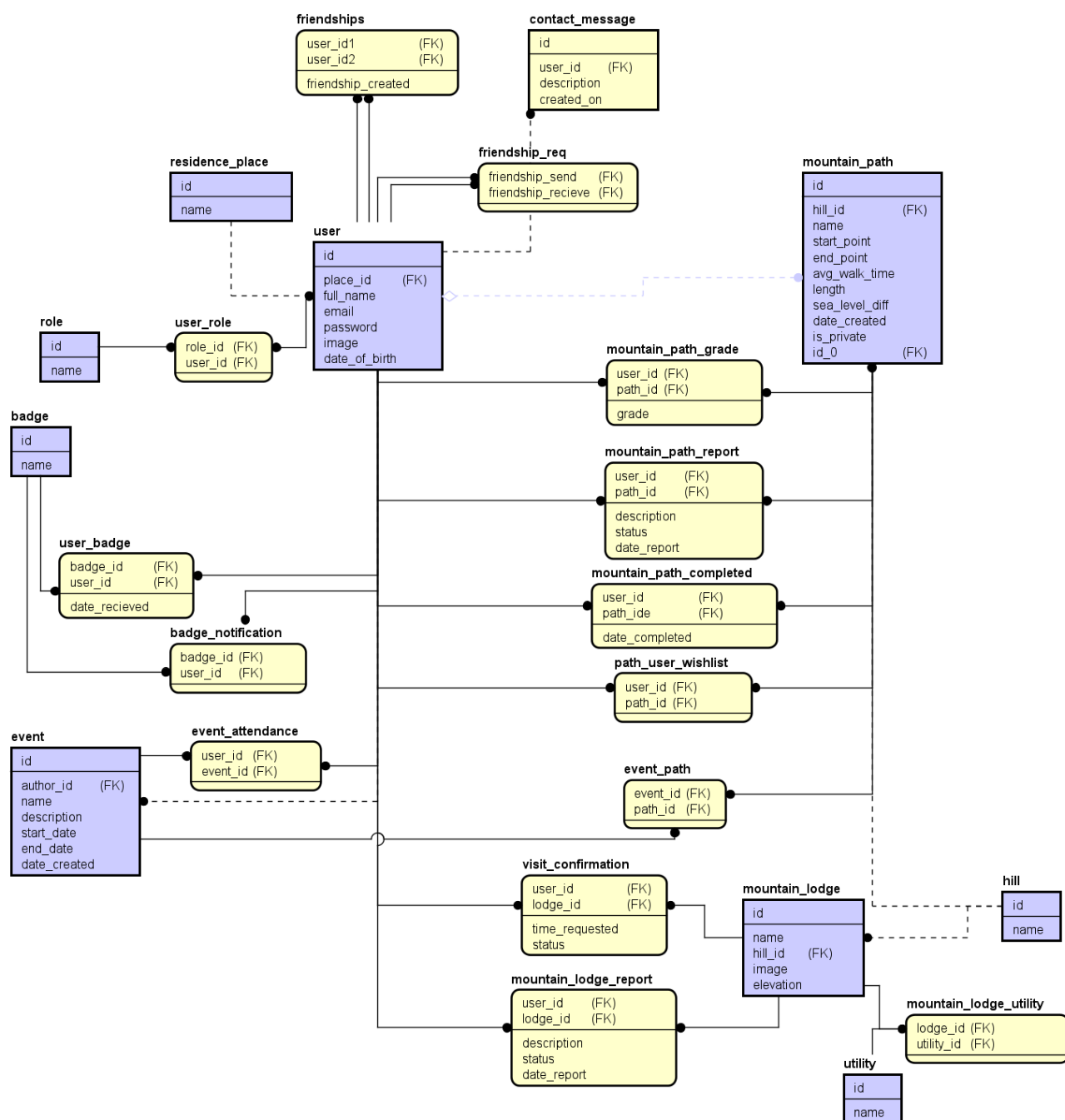
but "date_report", opis pogreške kao atribut "description" te status pogreške kao atribut "status" koji označava je li administrator pogrešku prihvatio, odbio ili je ona i dalje aktivna.

mountain_lodge_report		
<u>user_id</u>	BIGINT	strani ključ korisnika koji prijavljuje netočnu ili nepreciznu informaciju vezanu uz neki planinarski dom, a odnosi se na tablicu user
<u>lodge_id</u>	BIGINT	strani ključ planinarskog doma koji korisnik prijavljuje, a odnosi se na tablicu mountain_lodge
description	VARCHAR	opsi netočne ili neprecizne informacije o nekom planinarskom domu
status	VARCHAR	status prijavljene pogreške
date_report	VARCHAR	vrijeme i datum prijave pogreške vezane uz određeni planinarski dom

duty_mountaneer Vezna tablica koja modelira Many-To-Many vezu između planinarskog doma identifikatora "lodge_id" i planinara identifikatora "user_id", koji je dežurni planinar za taj dom.

duty_mountaneer		
<u>user_id</u>	BIGINT	strani ključ korisnika koji je dežurni planinar iz tablice user
<u>lodge_id</u>	BIGINT	strani ključ planinarskog doma u kojemu je planinar dežuran iz tablice mountain_lodge

4.1.2 Dijagram baze podataka

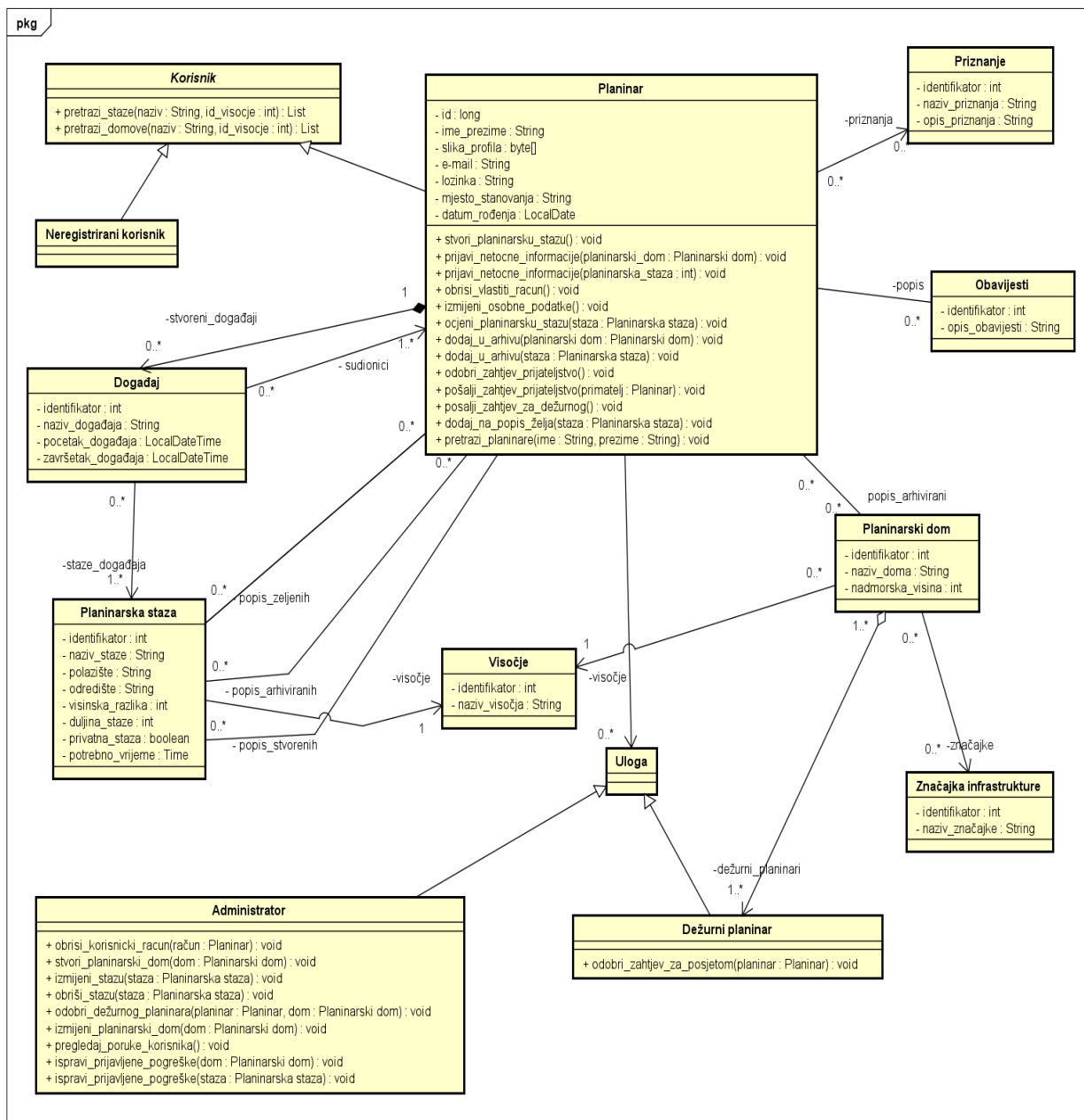


Slika 4.3: Dijagram baze podataka

4.2 Dijagram razreda

4.2.1 Konceptualni model dijagrama razreda

Prvi prikazani dijagram je konceptualni model dijagrama razreda. Na njemu se idejno prikazani razredi, njihove funkcionalnosti te odnosi između razreda. Svi razredi napravljeni su obzirom na obrasce uporabe i opise funkcionalnih zahtjeva.

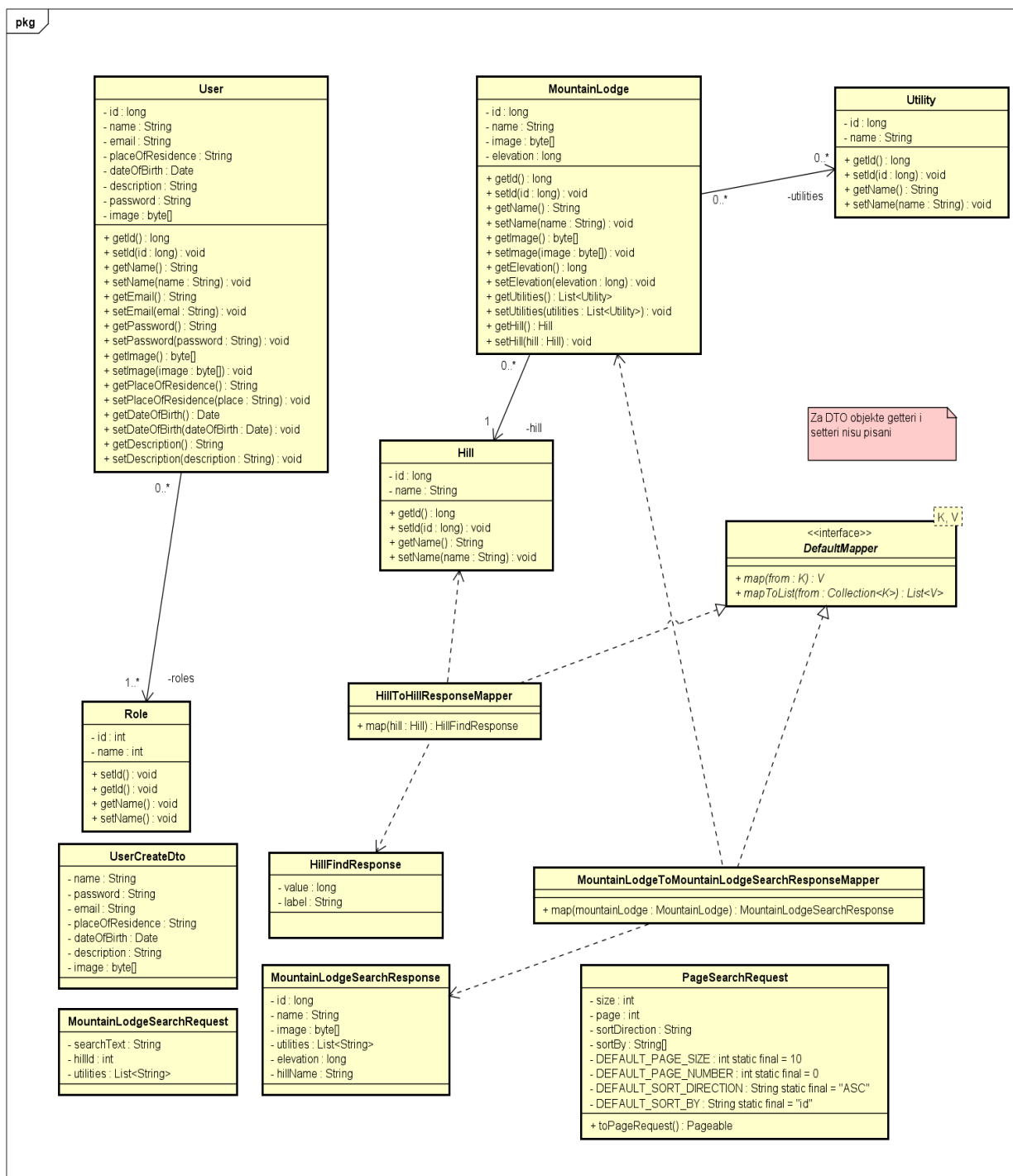


Slika 4.4: Dijagram razreda - konceptualni model

4.2.2 Implementacijski dijagrami razreda - model sustava

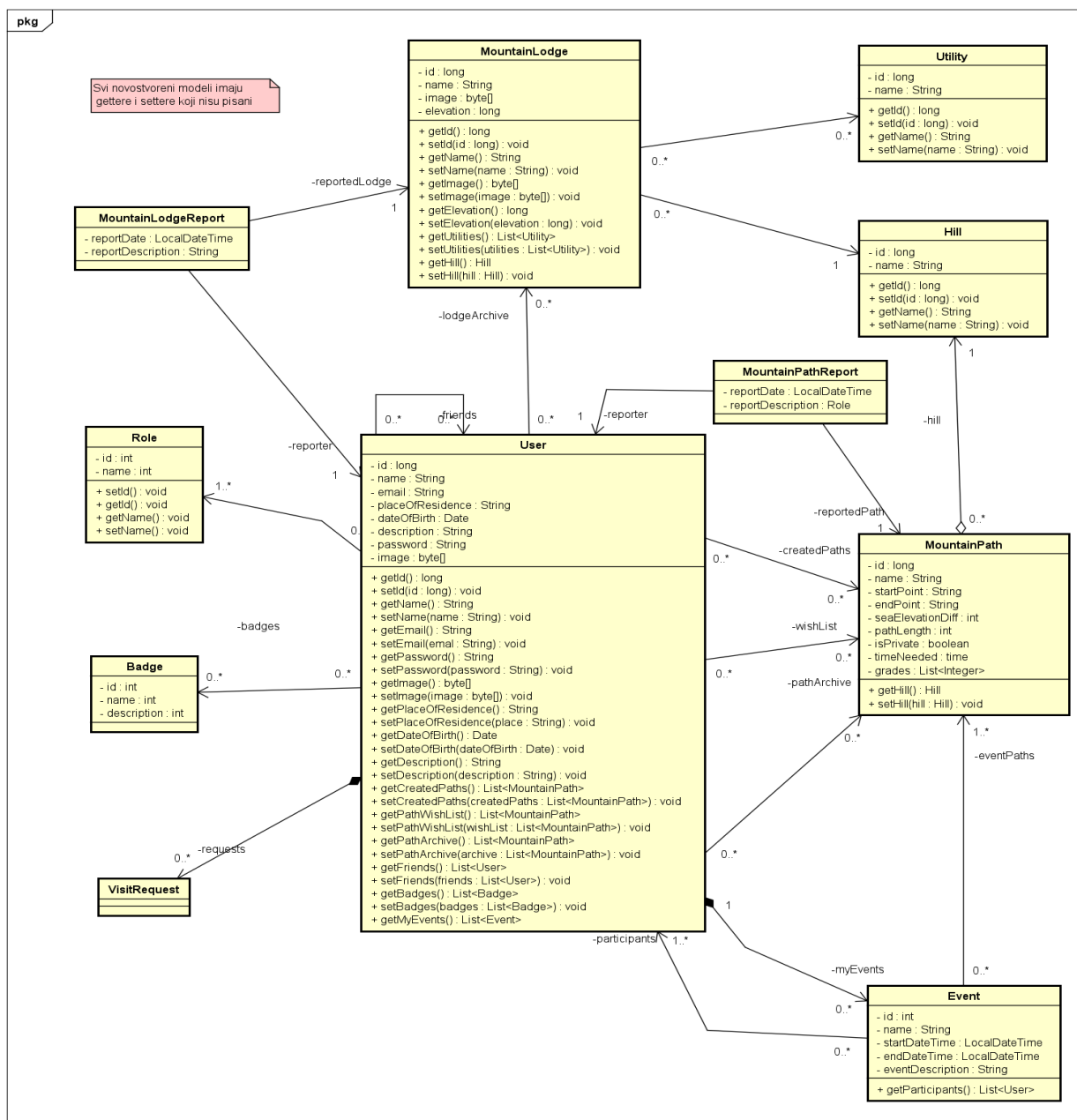
Sloj modela i objekti prijenosa podataka (DTO)

Na ovom dijagramu prikazan je sloj modela te su prikazani objekti prijenosa podataka, tzv. *Data Transfer Objects*. Ovaj dijagram modela odnosi se na modele sustava koji su trenutno implementirani i koji omogućuju generičke funkcionalnosti potrebne za prvu predaju. U daljnjem radu i razvitku ovaj dijagram će se nadopunjavati sve do konačnog modela sustava. Možemo reći da je glavni razred na dijagramu razred *User*, koji predstavlja registriranog korisnika aplikacije, odnosno planinara. On je povezan s razredom *Role*, na način da svaki korisnik može imati više aplikativnih uloga, npr. ulogu *Admin* ili *Dežurni planinar*, međutim funkcionalnosti vezane uz te uloge još nisu implementirane. Vidimo i razred *MountainLodge* koji modelira jedan planinarski dom. Planinarski dom može imati više značajki infrastrukture, što je na dijagramu prikazano vezom razreda *MountainLodge* s razredom *Utility*. Planinarski dom se nalazi na isključivo jednom visočju, koje je modelirano razredom *Hill*. Osim tih razreda prikazani su DTO razredi: *HillFindResponse*, *UserCreateDto*, *MountainLodgeSearchRequest*, *MountainLodgeSearchResponse* te *PageSearchResponse*. To su razredi koji služe za prijenos podataka te omogućavaju da nadglednik nikada ne radi sa stvarnim modelima. Osim njih, prikazano je sučelje *DefaultMapper* kojega implementiraju konkretni razredi za mapiranje, kojih je dužnost mapirati razrede prijenosa podataka u modele i obrnuto. Za razrede modela prikazane su metode, dok za DTO objekte metode nisu prikazane zbog preglednosti.



Slika 4.5: Dijagram razreda - sloj modela i DTO

Na sljedećem dijagramu idejno su prikazani prethodni modeli s novim metodama te razredi koji će se razvijati u narednim iteracijama razvoja projekta.



Slika 4.6: Dijagram razreda - idejna razrada daljnjih modela

```
classDiagram
    class JpaRepositoryUserLong["JpaRepository<User, Long>"]
    class JpaRepositoryHillLong["JpaRepository<Hill, Long>"]
    class JpaSpecificationExecutorMountainLodgeLong["JpaSpecificationExecutor<MountainLodge, Long>"]
    class UserRepository {
        +findByEmail(email: String): Optional<User>
        +existsByEmail(email: String): Boolean
        +findByName(name: String): Optional<User>
        +existsByEmailAndIdNot(email: String, id: Long): boolean
    }
    class HillRepository {
        +findAllOrderByByNameAsc(): List<Hill>
    }
    class MountainLodgeRepository {
    }
    class JpaRepositoryMountainLodgeLong["JpaRepository<MountainLodge, Long>"]
    class UserDetailsServiceImpl {
        +UserDetailsServiceImpl(service: UserService)
        +loadUserByUsername(email: String): UserDetails
    }
    class HillQueryServiceImpl {
        +HillQueryServiceImpl(hillRepository: HillRepository)
        +getAllHills(): List<Hill>
    }
    class MountainLodgeQueryServiceImpl {
        +MountainLodgeQueryServiceImpl(repo: MountainLodgeRepository, specification: MountainLodgeSearchSpecification)
        +findAllMountainLodgeBySearchCriteria(request: MountainLodgeSearchRequest): List<MountainLodge>
    }
    class UserService {
        -DEFAULT_PROFILE_IMAGE: String = "images/planinar.jpeg"
        +UserService(userRepository: UserRepository, encoder: PasswordEncoder)
        +findById(userId: Long): User
        +createUser(userCreateDto: UserCreateDto): User
        +getImage(username: String): byte[]
        +checkForEmail(email: String): User
        +findUserByEmail(email: String): Optional<User>
        +existsUserWithEmailAndIdNot(email: String, id: Long): boolean
    }
    class HillQueryService {
        +getAllHills(): List<Hill>
    }
    class MountainLodgeQueryService {
        +findAllMountainLodgeBySearchCriteria(request: MountainLodgeSearchRequest): List<MountainLodge>
    }
    class HillToHillResponseMapper {
        +map(from: Hill): HillFindResponse
    }
    class MountainLodgeToMountainLodgeSearchResponseMapper {
        +map(from: MountainLodge): MountainLodgeSearchResponse
    }
    class HillController {
        +HillController(hillQueryService: HillQueryService, hillResponseMapper: HillToHillResponseMapper)
        +findAllHillsOrderedByName(): ResponseEntity<List<HillFindResponse>>
    }
    class UserController {
        +UserController(userService: UserService)
        +findById(userId: Long): ResponseEntity<?>
        +createUser(dto: UserCreateDto): ResponseEntity<?>
        +getCurrentUserImage(principal: Principal): ResponseEntity<byte[]>
    }
    class MountainLodgeController {
        +MountainLodgeController(service: MountainLodgeQueryService, mountainLodgeToMountainLodgeSearchResponseMapper: MountainLodgeToMountainLodgeSearchResponseMapper)
        +mountainLodgeSearch(request: MountainLodgeSearchRequest): ResponseEntity<List<MountainLodgeSearchResponse>>
    }
    class RestController {
        -name: String
    }

    JpaRepositoryUserLong <|-- UserRepository
    JpaRepositoryHillLong <|-- HillRepository
    JpaSpecificationExecutorMountainLodgeLong <|-- MountainLodgeRepository
    JpaRepositoryMountainLodgeLong <|-- JpaRepositoryMountainLodgeLong
    HillRepository "1" -- "1" HillQueryServiceImpl
    MountainLodgeRepository "1" -- "1" MountainLodgeQueryServiceImpl
    HillQueryServiceImpl ..> HillQueryService
    MountainLodgeQueryServiceImpl ..> MountainLodgeQueryService
    HillQueryService <|-- HillQueryServiceImpl
    MountainLodgeQueryService <|-- MountainLodgeQueryServiceImpl
    HillToHillResponseMapper <|-- HillToHillResponseMapper
    MountainLodgeToMountainLodgeSearchResponseMapper <|-- MountainLodgeToMountainLodgeSearchResponseMapper
    HillController <|-- HillController
    UserController <|-- UserController
    MountainLodgeController <|-- MountainLodgeController
    RestController <|-- RestController

    UserRepository --> UserService
    HillRepository --> HillQueryServiceImpl
    MountainLodgeRepository --> MountainLodgeQueryServiceImpl
    HillQueryServiceImpl ..> HillQueryService
    MountainLodgeQueryServiceImpl ..> MountainLodgeQueryService
    HillToHillResponseMapper <-- HillController
    MountainLodgeToMountainLodgeSearchResponseMapper <-- MountainLodgeController
    RestController <-- HillController
    RestController <-- MountainLodgeController
```

Slika 4.7: Dijagram razreda - sloj nadglednik - servis - repozitorij

Razredi vezani uz sigurnost te pomoćni razredi

Prilikom prijave korisnika, zahtjev za prijavu se šalje na back end, točnije do nadglednika. Zahtjev se provjerava u razredu *JWTAuthenticationFilter* pomoću metode *attemptAuthentication* koja stvara instancu razreda *UserLogin* i šalje ga na provjeru.

Provjera se vrši tako da se zove metoda *loadUserByUsername* razreda *UserDetailsServiceImpl*, a ona provjerava postoji li korisnik koji sadrži e-mail koji je poslan unutar zahtjeva.

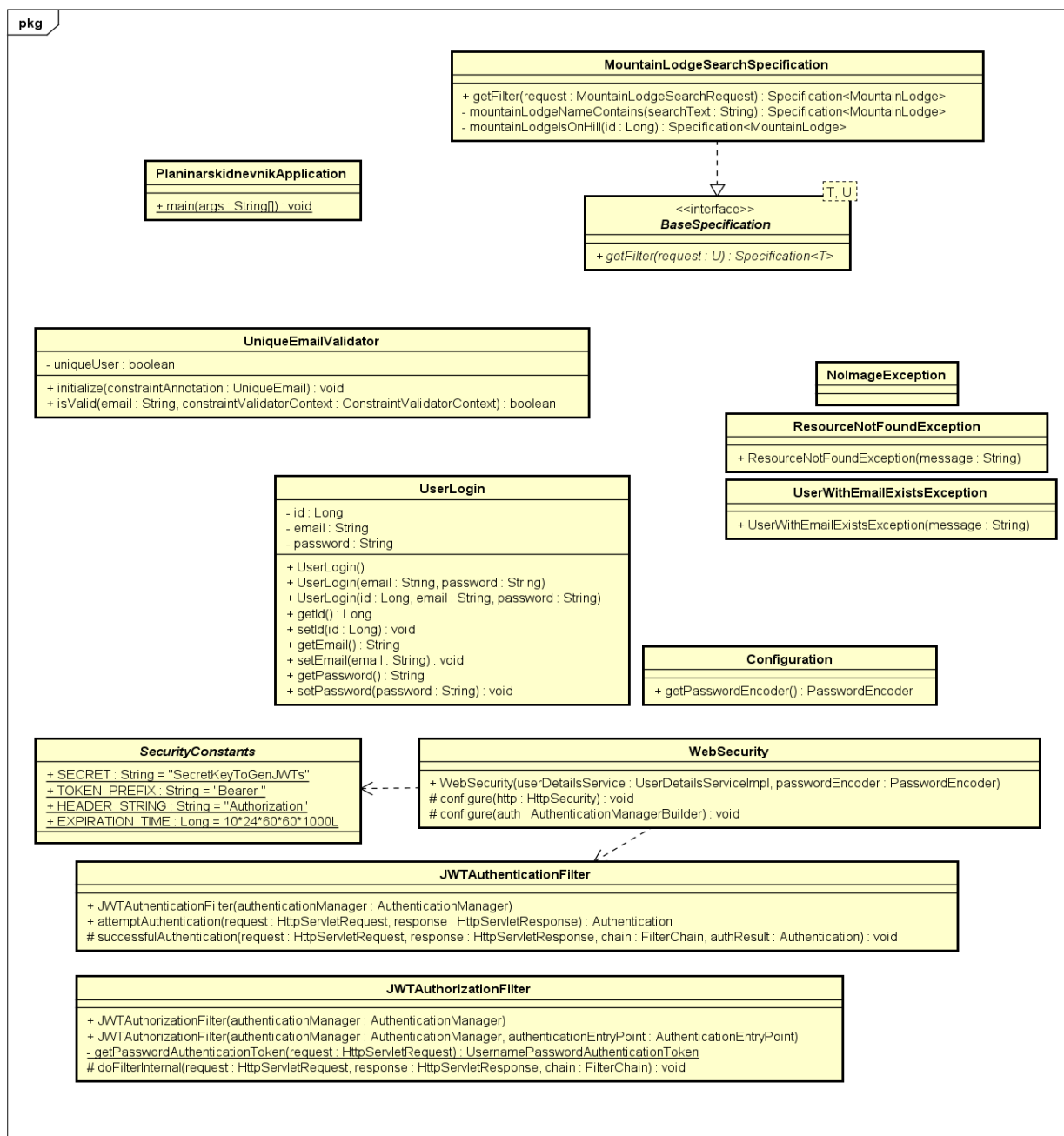
Nakon utvrđivanja da ta osoba postoji *Spring security modul* provjerava lozinku i druge podatke vezane uz prijavu. Nakon uspješne prijave pomoću metode *successfulAuthentication* se generira jedinstveni token (identifikator) i šalje korisniku. Svojstva tokena poput trajanja se određuju u razredu *SecurityConstants*.

Prijavljeni korisnik za vrijeme rada unutar web aplikacije svaki zahtjev obavlja pomoću jedinstvenog tokena koji mu je dodijeljen, a koji se provjerava unutar razreda *JWTAuthorizationFilter*.

Metoda *getPasswordEncoder* razreda *Configuration* služi da bi definirali enkoder za zaštitu lozinki.

Razred *UniqueEmailValidator* prilikom registracije provjerava postoji li u bazi podataka korisnik kojemu je e-mail isti e-mailu zahtjeva. Budući da ne možemo imati dva korisnika s istom adresom elektroničke pošte, u tom slučaju događa se iznimka *UserWithEmailExistsException*.

Razredi *NoImageException* i *ResourceNotFoundException* modeliraju iznimke koje se mogu dogoditi prilikom rada sustava. Razred *MountainLodgeSearchSpecification* koji je konkretna implementacija parametriziranog sučelja *BaseSpecification* omogućava nam pretraživanje planinarskih domova prema određenim kriterijima.



Slika 4.8: Dijagram razreda - sigurnost te pomoćne metode

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	Primjeri sličnih aplikacija - eHPS i infoHPS	6
2.2	Primjer slične aplikacije - Mountain Project	6
3.1	Prikaz funkcionalnosti dostupnih neregistriranom ili neprijavljenom korisniku	28
3.2	Dio funkcionalnosti koje obavljaju planinari	29
3.3	Drugi dio funkcionalnosti planinara te zasebne aktivnosti dežurnog planinara	30
3.4	Prikaz funkcionalnosti koje obavlja administrator	31
3.5	Ponašajni prikaz pretraživanja planinarskih domova	32
3.6	Sekvencijski dijagram za UC9	34
3.7	Sekvencijski dijagram za UC10 - UC11 - UC11.1	36
4.1	Arhitektura sustava	39
4.2	Model - View - Controller	41
4.3	Dijagram baze podataka	55
4.4	Dijagram razreda - konceptualni model	56
4.5	Dijagram razreda - sloj modela i DTO	58
4.6	Dijagram razreda - idejna razrada daljnjih modela	59
4.7	Dijagram razreda - sloj nadglednik - servis - repozitorij	60
4.8	Dijagram razreda - sigurnost te pomoćne metode	62

Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

Dnevnik sastajanja

1. sastanak

- Datum: 7. listopada 2020.
- Prisustvovali: I.Martinović, M.Rajnović, N.Kušurin, H.Ladić, L.Ravenščak, J.Kaselj, D.Konjevod
- Teme sastanka:
 - Komentiranje zadatka koji smo dobili i komentiranje nejasnih dijelova
 - Razgovor o poznavanju tehnologija (Git, Spring, React)
 - Dogovor o tutorialima koje treba pogledati na internetu
 - Razgovor o funkcioniranju platforme Gitlab

2. sastanak

- Datum: 8.listopada 2020.
- Prisustvovali: I.Martinović, M.Rajnović, N.Kušurin, H.Ladić, L.Ravenščak, J.Kaselj, D.Konjevod, K.Labor, M.Bićanić, H.Šimić
- Teme sastanka:
 - Predstavljanje načina rada i uvod u projekt
 - Rješavanje nejasnoća vezanih uz zadatak s asistentom i demonstratorom

3. sastanak

- Datum: 9.listopada 2020.
- Prisustvovali: I.Martinović, M.Rajnović, N.Kušurin, H.Ladić, L.Ravenščak, J.Kaselj, D.Konjevod
- Teme sastanka:
 - Inicijalizacija projekta (back end i front end) na Gitlabu
 - Dogovor oko raspodjele poslova vezanih uz dokumentaciju

4. sastanak

- Datum: 11.listopada 2020.

- Prisustvovali: I.Martinović, M.Rajnović, J.Kaselj
- Teme sastanka:
 - Izlučivanje funkcionalnih zahtjeva

5. sastanak

- Datum: 11.listopada 2020.
- Prisustvovali: N.Kušurin, D.Konjevod, H.Ladić
- Teme sastanka:
 - Opis projektnog zadatka

6. sastanak

- Datum: 15.listopada 2020.
- Prisustvovali: N.Kušurin, D.Konjevod, H.Ladić, I.Martinović, M.Rajnović, J.Kaselj, L.Ravenščak, K.Labor
- Teme sastanka:
 - Raspravljanje o funkcionalnim zahtjevima s asistentom
 - Dogovori za buduću komunikaciju

7. sastanak

- Datum: 15.listopada 2020.
- Prisustvovali: N.Kušurin, D.Konjevod, H.Ladić, I.Martinović, M.Rajnović, J.Kaselj, L.Ravenščak
- Teme sastanka:
 - Crtanje ekrana
 - Raspodjela daljnjih poslova

8. sastanak

- Datum: 19.listopada 2020.
- Prisustvovali: N.Kušurin, D.Konjevod
- Teme sastanka:
 - Scenariji obrazaca uporabe

9. sastanak

- Datum: 20.listopada 2020.
- Prisustvovali: I.Martinović, M.Rajnović, L.Ravenščak
- Teme sastanka:
 - Modeliranje baze podataka

10. sastanak

- Datum: 22.listopada 2020.

- Prisustvovali: I.Martinović, M.Rajnović, L.Ravenščak, J.Kaselj, H.Ladić, D.Konjevod, N.Kušurin, K.Labor, M.Bićanić
- Teme sastanka:
 - Pregledavanje dokumentacije i upute za nastavak s asistentom i demonstratorom

11. sastanak

- Datum: 23.listopada 2020.
- Prisustvovali: I.Martinović, J.Kaselj, H.Ladić
- Teme sastanka:
 - Razrada sekvencijskih dijagrama

12. sastanak

- Datum: 27.listopada 2020.
- Prisustvovali: I.Martinović, M.Rajnović, L.Ravenščak, J.Kaselj, H.Ladić, D.Konjevod, N.Kušurin
- Teme sastanka:
 - Pokazivanje Gitlaba , sekvencijski dijagrami

13. sastanak

- Datum: 29.listopada 2020.
- Prisustvovali: I.Martinović, M.Rajnović, L.Ravenščak, J.Kaselj, H.Ladić, D.Konjevod, N.Kušurin, K.Labor, M.Bićanić
- Teme sastanka:
 - Sastanak s asistentom, komentari na sekvencijske dijagrame i dijagrame obrazaca uporabe

14. sastanak

- Datum: 5.studenog 2020.
- Prisustvovali: I.Martinović, M.Rajnović, L.Ravenščak, J.Kaselj, H.Ladić, D.Konjevod, N.Kušurin, K.Labor, M.Bićanić
- Teme sastanka:
 - Sastanak s asistentom i demonstratorom, upute za daljnji rad i razvoj, demonstracija napravljenog i dogovor za predaju

Tablica aktivnosti

	Ivan Martinović	Luka Ravenščak	Marko Rajnović	Josipa Kaselj	Neda Kušurin	Helena Ladić	David Konjevod
Upravljanje projektom	15	1					
Opis projektnog zadatka	3			3	6	4	8
Funkcionalni zahtjevi	7	2	4	1.5			
Opis pojedinih obrazaca	8				7		7
Dijagram obrazaca	5						
Sekvencijski dijagrami	2.5			3		3	
Opis ostalih zahtjeva					1		1
Arhitektura i dizajn sustava							
Baza podataka	8	2	5				
Dijagram razreda	12	2	2	3	3		
Dijagram stanja							
Dijagram aktivnosti							
Dijagram komponenti							
Korištene tehnologije i alati							
Ispitivanje programskog rješenja							
Dijagram razmještaja							
Upute za puštanje u pogon							
Dnevnik sastajanja	1.5						
Zaključak i budući rad							
Popis literature							
Izrada ekrana	3	6.5	3	3	3	13	3
Back end - generičke funkcionalnosti	7	10					
Front end - generičke funkcionalnosti	7	7					
Deploy aplikacije	12						