

## Oblikovanje programske potpore

*Ak. god. 2015/2016*

# Sustav za arhivu i reprodukciju tonskih zapisa

*Dokumentacija, revizija 1.0*

Grupa: *BananaBlade*  
Voditelj: *Zvonimir Jurelinac*

Datum predaje: *20. studeni 2015.*

Asistent: *Miljenko Krhen*  
Nastavnik: *Vlado Sruk*

# Sadržaj

<b>1. Dnevnik promjene dokumentacije.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Opis projektnog zadatka.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Rječnik pojmova.....</b>	<b>8</b>
<b>4. Funkcionalni zahtjevi.....</b>	<b>9</b>
4.1 Opis obrazaca uporabe.....	11
4.2 Sekvencijski dijagrami.....	25
<b>5. Ostali zahtjevi.....</b>	<b>46</b>
<b>6. Arhitektura i dizajn sustava.....</b>	<b>47</b>
6.1. Svrha, opći prioriteti i skica sustava.....	47
6.2. Dijagram razreda s opisom.....	57
6.3. Dijagram objekata.....	60
6.4. Ostali UML dijagrami.....	61
<b>7. Implementacija i korisničko sučelje.....</b>	<b>62</b>
7.1. Dijagram razmještaja.....	62
7.2. Korištene tehnologije i alati.....	62
7.3. Isječak programskog koda vezan za temeljnu funkcionalnost sustava.....	62
7.4. Ispitivanje programskog rješenja.....	62
7.5. Upute za instalaciju.....	62
7.6. Korisničke upute.....	62
<b>8. Zaključak i budući rad.....</b>	<b>63</b>
<b>9. Popis literature.....</b>	<b>64</b>
<b>Dodatak A: Dnevnik sastajanja.....</b>	<b>65</b>

# 1. Dnevnik promjene dokumentacije

Rev.	Opis promjena / dodataka	Autor(i)	Datum
<b>0.1</b>	Stvoren predložak za dokumentaciju	Jurelinac, Škalec	25. 10. 2015
<b>0.1.1</b>	Napisan dio opisa Dodan rječnik pojmova	Jurelinac	25. 10. 2015
<b>0.2</b>	Proširen opis zadatka	Škalec	02. 11. 2015
<b>0.3</b>	Proširen pojmovnik Započeti funkcionalni zahtjevi	Škalec	05. 11. 2015
<b>0.4</b>	Dovršeni funkcionalni zahtjevi Manje izmjene	Škalec	10. 11. 2015
<b>0.5</b>	Izmjene dijela opisa, izmijenjeni neki obrasci upotrebe, dodani neki novi, izmijenjen rječnik pojmova	Jurelinac	14. 11. 2015
<b>0.7</b>	Dodani dijagrami obrazaca uporabe, započeto opisivanje arhitekture sustava, stavljen ER model i opis relacija u bazi podataka	Jurelinac	16. 11. 2015.
<b>0.8</b>	Dodan opis klijentskog dijela i upravitelja	Ivošević, Jurelinac	17. 11. 2015.
<b>0.9</b>	Dodani dijagrami razreda	Jurelinac	18. 11. 2015.
<b>0.9.1</b>	Dodani neki od sekvencijskih dijagrama	Mašić, Jerković, Jurelinac	19. 11. 2015.
<b>0.10</b>	Dodan dijagram objekata	Škalec	20. 11. 2015.
<b>0.11</b>	Dodani svi sekvencijski dijagrami i njihovi opisi	Peroš, Mašić, Jerković, Jurelinac	20. 11. 2015.
<b>1.0</b>	Provjera prije predaje prve revizije		20. 11. 2015.

## 2. Opis projektnog zadatka

Cilj ovog projekta jest razviti informacijski sustav u obliku web aplikaciju čija je namjena upravljanje tonskim zapisima internetske radio postaje. Aplikacija bi korisnicima – vlasniku, administratorima, glazbenim urednicima i registriranim korisnicima – trebala omogućiti brzo, jednostavno i lako dostupno ispunjavanje svojih zaduženja i sudjelovanje u radu radio postaje. Također, posjetiteljima web stranice na kojoj se nalazi aplikacija trebalo bi biti omogućeno slušanje trenutno sviranog zvučnog zapisa na toj radio postaji.

Kako bi aplikacija bila prikladna što širem spektru korisnika, poželjno je da ona bude pristupačna, pregledna i dovoljno jednostavna za korištenje kako bi se njome mogu služiti i korisnici bez velikog informatičkog znanja. Također, bilo bi poželjno da dizajn aplikacije bude privlačan i moderan.

Detaljniji rad ove aplikacije je sljedeći: Za svaki dan unaprijed će se stvarati nova glazbena lista radio postaje, i to na način da će svaki glazbeni urednik stvarati liste za njemu dodijeljena termine unutar toga dana (jedan dodijeljeni termin traje sat vremena). Svi zapisi za reprodukciju moraju biti poznati najmanje 24 sata prije vremena njihove reprodukcije. Registrirani će korisnici stvaranjem lista želja, u koje će urednici imati uvid, moći i sami sudjelovati u odlučivanju o programu radio postaje. Administratori radio postaje moći će upravljati zvučnim zapisima kojima postaja raspolaže, kao i drugim korisnicima – moći će postavljati glazbene urednike, odlučivati o njima dodijeljenim terminima te uređivati podatke svih ostalih korisnika (izuzev vlasnika i drugih administratora). Administratore postavlja vlasnik radio postaje, koji je određen prilikom izrade informacijskog sustava.

Korisnike sustava možemo podijeliti u pet grupa: vlasnik sustava, administrator, glazbeni urednik, registrirani korisnik i neregistrirani korisnik (posjetitelj).

Vlasnik je sustava odgovoran za definiranje administratora, te upisivanje kontakt podataka i podataka o radio postaji.

Administrator sustava, kao što je već rečeno, određuje glazbene urednike, upravlja zvučnim zapisima, te uređuje podatke o urednicima i registriranim korisnicima postaje.

Registrirani korisnici mogu sastavljati liste glazbenih želja.

Neregistriranim su korisnicima dostupne mogućnosti slušanja glazbe, besplatne registracije i kratak pregled informacija o postaji.

Sustav može imati jednog vlasnika, najviše deset administratora, te neograničen broj registriranih korisnika. Svi korisnici mogu istovremeno koristiti sustav.

Na početnoj se stranici web aplikacije nalaze osnovni podaci o radio postaji, područje za prijavu korisnika u sustav kao i za registraciju novih korisnika, te na najistaknutijem mjestu, glazbeni player uz koji se nalaze i podaci o trenutno sviranom glazbenom zapisu.

Prijavom u sustav, korisniku će biti dostupna i upravljačka stranica sa svim njemu dostupnim mogućnostima, ovisno o vrsti korisničkog računa. Svi korisnici kao ponuđenu mogućnost imaju upravljanje vlastitim računom: pregled i izmjena osobnih podataka, promjena lozinke te brisanje korisničkog računa. Obični korisnici imaju mogućnost stvaranja i pregleda svoje liste želja. Glazbeni urednik, ima prikazane mogućnosti slanja zahtjeva za dodjelom termina za uređivanje, te stvaranje i uređivanje lista za reprodukciju u dodijeljenim mu terminima. Administratoru su na raspolaganju mogućnosti pregledavanja i uređivanja podataka o drugim korisnicima, upravljanja zvučnim zapisima, upravljanje glazbenim urednicima i njihovim terminima, te pregledavanje statistika korisnika i zapisa.

Liste korisničkih glazbenih želja sastoje se od maksimalno deset zapisa. Korisnik može po volji često uređivati svoju listu želja, no ona je tako vidljiva samo njemu. Da bi se želje s nje učinile globalno dostupnima (urednicima i administratorima), korisnik mora svoju listu potvrditi, što može učiniti jednom svaka 24 sata (nakon jedne potvrde mora proći najmanje toliko vremena do iduće). Glazbeni urednici uvidom u globalnu listu želja dobivaju povratnu informaciju od korisnika o traženosti pojedinih zapisa, što im omogućava da se bolje prilagode interesima slušatelja.

Za uspjeh ovog projekta ključno je da glazbeni urednici redovito koriste sustav i kreiraju nove glazbene liste za reprodukciju. Ako neki glazbeni urednik ne kreira svoju listu na vrijeme, ponovit će se reprodukcija liste od njegovog prethodnog termina. Problem nastaje ako se to događa prečesto, ili više dana za redom; korisnici ne žele slušati iste pjesme iz dana u dan, te bi u tom slučaju sustav trebao reagirati na odgovarajući način. Također je

moguće da, propustom administratora, neki termin ostane nedodjeljen, te će i tada sustav reagirati na odgovarajući način kako bi se spriječio privremeni prestanak emitiranja sadržaja.

Zbog mogućnosti da korisnik koristi slabiju internetsku vezu, a aplikacija uključuje prijenos i reprodukciju zvučnih zapisa preko iste, potrebno je da aplikacija bude što manja u pogledu količine podataka, kako bi se poboljšala brzina i kvaliteta usluge korisniku.

Osobni podaci svakog korisnika koji su pohranjeni u sustavu uključuju:

- ime
- prezime
- e-mail adresu
- lozinku
- zanimanje

Svi se podaci naknadno mogu promijeniti. Ispravnost email adrese je bitna jer će se putem nje korisnici obavještavati o svim bitnim događajima i promjenama.

Postaja ima arhivu tonskih zapisa koji su dostupni za reprodukciju. Za svaki su zvučni zapis poznati sljedeći podaci:

- ime glazbenog zapisa
- ime izvođača
- putanja do datoteke zvučnog zapisa
- album
- nakladnik
- glazbeni žanr
- godina izdanja
- tip nosača
- trajanje zapisa

- frekvencija uzorkovanja
- format zapisa
- broj bitova kvantizacije

Svi ovi podaci bit će pohranjeni u bazi podataka na poslužitelju.

Web aplikacija bit će napisana u nekoliko trenutno popularnih web tehnologija, redom *Python Flask* za poslužiteljski dio aplikacije i komunikaciju s bazom podataka, *AngularJS* za klijentski dio aplikacije koji se izvršava u web pregledniku, te *JADE* i *SASS*, za dizajn i strukturu web stranice.

Detalji sustava i njegove implementacije navedeni su u nastavku ovog dokumenta.

### 3. Rječnik pojmova

**Flask** – Framework za izradu web aplikacija u programskom jeziku Python, popularan zbog svoje jednostavnosti i lakoće korištenja, kao i male veličine.

**Peewee ORM** – Python biblioteka koja olakšava dizajn i korištenje baze podataka

**AngularJS** – Javascript framework za izradu web aplikacija, omogućuje njihov brz i intuitivan razvoj

**REST** – *Representational State Transfer* – stil arhitekture mrežnih aplikacija koja komunikaciju između klijenta i servera ostvaruje putem HTTP zahtjeva

**SASS** – *Syntactically Awesome Style Sheets* – proširenje CSS jezika koje dodaje brojne mogućnosti i bitno olakšava pisanje stilskih datoteka, kao i snalaženje u njima

**JADE** – strukturirani predlošci koji olakšavaju pisanje i održavanje HTML koda

**MVC** – *Model/View/Controller* – obrazac arhitekture programske podrške, razdvaja sustav na **modele** koji opisuju podatke i njihove operacije, **pogleda** koji vrše interakciju s krajnjim korisnicima (prikaz sučelja i podataka), te **upravitelje** koje povezuju modele s pogledima.

**Typescript** – Nadgradnja programskog jezika Javascript koja podržava statičke tipove podataka i potpuni OO model programiranja te olakšava samo pisanje koda

**AJAX** – *Asynchronous Javascript And XML* – vrsta komunikacije između web preglednika i poslužitelja koja omogućava asinkrone web aplikacije (promjena sadržaja bez potrebe za ponovnim učitavanjem stranice)

**HTTP** – *Hypertext Transfer Protocol* – internetski protokol koji se koristi na World Wide Webu za komunikaciju između web poslužitelja i web preglednika

**JSON** – *Javascript Object Notation* – format za prijenos podataka prikladan za korištenje pri prijenosu preko HTTP protokola



## 4. Funkcionalni zahtjevi

Dionici našeg sustava, odnosno osobe koje u njemu imaju interes, su:

- vlasnik sustava
- administrator
- glazbeni urednik
- registrirani korisnik
- posjetitelj (neregistrirani korisnik)
- korisnik (zajednički naziv za sve registrirane korisnike, urednike, administratore i vlasnika)

Aktorima se nazivaju oni koje vrše direktnu komunikaciju sa sustavom. To mogu biti inicijatori, koji pokreću procese u sustavu, ili sudionici, koji obavljaju zadane poslove.

Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi su:

- **vlasnik sustava**, inicijator:
  - može uređivati podatke o postaji
  - može postavljati administratore
  - može uređivati osobne podatke
  - može slušati program radio stanice
- **administrator**, inicijator:
  - može upravljati glazbenim urednicima
  - može upravljati zvučnim zapisima
  - može uređivati osobne podatke
  - može upravljati podacima drugih korisnika
  - može slušati program radio stanice

- **glazbeni urednik**, inicijator:
  - može slagati liste za izvođenje
  - može tražiti termine za reprodukciju
  - može uređivati osobne podatke
  - može slušati program radio stanice
- **registrirani korisnik**, inicijator:
  - može slagati listu želja
  - može uređivati osobne podatke
  - može slušati program radio stanice
- **korisnik**, inicijator
  - *apstraktni aktor, stvoren radi nasljeđivanja*
  - može uređivati osobne podatke
  - može slušati program radio stanice
- **posjetitelj**, inicijator:
  - može se registrirati
  - može slušati program radio stanice
- **baza podataka**, sudionik:
  - pohranjuje podatke o zvučnim zapisima
  - pohranjuje podatke o korisnicima
  - pohranjuje podatke o terminima izvođenja i zahtjevima za iste

## 4.1 Opis obrazaca uporabe

*Napomena: Kako se radi o web aplikaciji, za sve obrasce uporabe nužan je preduvjet pristup Internetu*

### UC1 – RegistrirajNovogKorisnika

- **Glavni sudionik:** posjetitelj (neregistrirani korisnik)
- **Cilj:** stvoriti novi korisnički račun
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjeti:** nema ih
- **Rezultat:** stvoren je novi korisnički račun
- **Željeni scenarij:**
  1. Korisnik u odgovarajuća polja unosi svoje osobne podatke i email adresu te izabire lozinku
  2. Sustav provjerava točnost unesenih podataka, te koristi li se već odabrana email adresa
  3. Ako ne postoji, stvara se novi korisnički račun i na uneseni email se šalje pozdravna poruka s aktivacijskim linkom
  4. Klikom na taj link korisnik aktivira svoj račun te se sada može prijaviti u sustav
- **Mogući drugi scenariji:**
  1. Unesena email adresa se već koristi
    - Korisniku se dojavljuje greška i od njega se zahtjeva da odabere drugu email adresu

**UC2 – PrijaviKorisnikaUSustav**

- **Glavni sudionik:** korisnik
- **Cilj:** prijava u sustav
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjeti:** korisnik je registriran
- **Rezultat:** korisnik je prijavljen u sustav i sada su mu dostupne sve njegove mogućnosti
- **Željeni scenarij:**
  1. Korisnik unosi svoju email adresu i lozinku
  2. Sustav provjerava ispravnost unesenih podataka
  3. Ako uneseni podaci odgovaraju podacima korisničkog računa, korisnik se prijavljuje u sustav
- **Mogući drugi scenariji:**
  1. Uneseni su neispravni podaci
    - Korisniku se prikazuje odgovarajuća poruka o grešci i vraća ga se na prijavni obrazac

**UC3 – UrediOsobnePodatke**

- **Glavni sudionik:** korisnik
- **Cilj:** urediti osobne podatke
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjeti:** korisnik je prijavljen u sustav
- **Rezultat:** korisnik je izmijenio svoje osobne podatke
- **Željeni scenarij:**
  1. Korisniku se prikažu njegovi osobni podaci s mogućnošću promjene
  2. Korisnik mijenja neke od podataka te inicira pohranjivanje promjena
  3. Sustav vrši provjeru ispravnosti unesenih podataka

4. Ako su uneseni podaci ispravni, pohranjuju se u sustav i korisniku se prikazuje poruka o uspjehu

- **Mogući drugi scenariji:**

1. Neki od unesenih podataka su neispravni
  - Korisniku se prikazuje poruka o grešci i od njega se traži da unese ispravne podatke

#### UC4 – PromijeniLozinku

- **Glavni sudionik:** korisnik
- **Cilj:** promijeniti lozinku
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjeti:** korisnik je prijavljen u sustav
- **Rezultat:** korisnik je promijenio svoju lozinku
- **Željeni scenarij:**
  1. Korisnik unosi redom svoju staru lozinku, novo-odabranu lozinku, te još jednom novo-odabranu lozinku kako bi potvrdio promjenu
  2. Sustav provjerava ispravnost stare lozinke, kao i jednakost dviju unesenih novih lozinki
  3. Ako su svi uneseni podaci ispravni, sustav pohranjuje promjenjenu lozinku
- **Mogući drugi scenariji:**
  1. Nisu uneseni ispravni podaci
    - Korisniku se prikazuje odgovarajuća poruka o grešci i od njega se traži da unese valjane podatke

#### UC5 – IzbrišiKorisničkiRačun

- **Glavni sudionik:** korisnik
- **Cilj:** izbrisati korisnički račun

- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjeti:** korisnik je prijavljen u sustav, korisnik nije vlasnik sustava
- **Rezultat:** korisnički račun više ne postoji
- **Željeni scenarij:**
  1. Korisnika unosi svoju lozinku (sigurnosna mjera)
  2. Korisnik inicira brisanje korisničkog računa
  3. Ako je lozinka ispravna, korisnički se račun zauvijek briše
- **Mogući drugi scenariji:**
  1. Korisnik nije unio ispravnu lozinku
    - U tom slučaju prikazuje mu se odgovarajuća poruka o grešci i od njega se traži da unese ispravnu lozinku

#### UC6 – SastaviListuŽelja

- **Glavni sudionik:** registrirani korisnik
- **Cilj:** izrada liste glazbenih želja
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjeti:** korisnik je prijavljen u sustav
- **Rezultat:** korisnik je sastavio i pohranio listu želja
- **Željeni scenarij:**
  1. Korisnik pregledava svoju listu želja (ako već postoji, ako ne, onda je prazna) te u nju unosi izmjene (dodaje ili briše pjesme, pri čemu se može služiti pretraživanjem pjesama)
  2. Kada je napravio sve planirane izmjene, inicira pohranjivanje
  3. Sustav pohranjuje korisnikovu listu želja

#### UC7 – PotvrdiListuŽelja

- **Glavni sudionik:** registrirani korisnik

- **Cilj:** potvrditi listu želja i time ju učiniti globalno dostupnom
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjeti:** korisnik je prijavljen u sustav, korisnik u protekla 24 sata već nije potvrđivao listu želja
- **Rezultat:** lista želja je potvrđena, želje za pjesmama na listi su sada vidljive glazbenim urednicima i administratorima
- **Željeni scenarij:**
  1. Korisnik pregledava svoju listu želja
  2. Ako je zadovoljan s njome, potvrđuje ju
  3. Sustav pohranjuje korisnikove želje u globalnu listu

#### UC8 – Zatraži Termin Za Reprodukciju

- **Glavni sudionik:** glazbeni urednik
- **Cilj:** zatražiti dodjelu termina (jednog ili više) za reprodukciju od administratora
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjeti:** glazbeni urednik je prijavljen u sustav
- **Rezultat:** zahtjev za dodjelom termina je uspješno pohranjen u sustav
- **Željeni scenarij:**
  1. Glazbeni urednik pregledava kalendar sa označenim slobodnim terminima
  2. Urednik odabire termin(e) koji mu odgovara(ju) i šalje zahtjev za njima
  3. Sustav pohranjuje urednikov zahtjev

#### UC9 – Sastavi Listu Za Reprodukciju

- **Glavni sudionik:** glazbeni urednik
- **Cilj:** sastaviti listu pjesama za reprodukciju za dani termin (trajanje 1 sat)
- **Sudionici:** baza podataka

- **Preduvjeti:** glazbeni urednik je prijavljen u sustav, dodijeljen mu je termin, do trenutka emitiranja ima više od 24 sata vremena
- **Rezultat:** lista zapisa za dani termin je sastavljena
- **Željeni scenarij:**
  1. Urednik pregledava i pretražuje pjesme, uzimajući u obzir korisničke želje
  2. Urednik odabire pjesme koje će se reproducirati u danom terminu
  3. Urednik inicira pohranu liste
  4. Sustav ispituje ispravnost sastavljene liste (trajanje najmanje 1 sat, zadnja pjesma ne počinje unutar 15 sekundi od kraja termina)
  5. Ako su uvjeti zadovoljeni, lista se pohranjuje u sustav
- **Mogući drugi scenariji:**
  1. Nisu zadovoljeni uvjeti za listu
    - Korisniku se prikazuje odgovarajuća poruka o pogrešci i od njega se traži da sastavi ispravnu listu

#### UC10 – DodajZvučniZapis

- **Glavni sudionik:** administrator
- **Cilj:** u sustav dodati novi zvučni zapis
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjeti:** administrator je prijavljen u sustav
- **Rezultat:** u sustav je dodan novi glazbeni zapis sa svim bitnim podacima
- **Željeni scenarij:**
  1. Administrator unosi sve bitne podatke o zvučnom zapisu
  2. Administrator prilaže datoteku zvučnog zapisa
  3. Sustav provjerava ispravnost unesenih podataka
  4. Ako su podaci ispravni, pohranjuju se u sustav zajedno sa samom datotekom zapisa



- **Mogući drugi scenariji:**

1. Uneseni su neispravni podaci

- Prikazuje se odgovarajuća poruka o grešci i od administratora se traži da unese ispravne podatke

1. Slanje datoteke zvučnog zapisa na sustav nije uspjelo

- Prikazuje se odgovarajuća poruka o pogrešci i traži se ponovno obavljanje akcije

### UC11 – UrediZvučniZapis

- **Glavni sudionik:** administrator

- **Cilj:** urediti podatke o zvučnom zapisu

- **Sudionici:** baza podataka

- **Preduvjeti:** administrator je prijavljen u sustav

- **Rezultat:** podaci o zvučnom zapisu su izmijenjeni

- **Željeni scenarij:**

1. Administrator odabire zvučni zapis kojeg želi izmijeniti
2. Administrator pregledava podatke o zvučnom zapisu i po želji ih mijenja
3. Administrator inicira pohranu podataka
4. Sustav ispituje ispravnost unesenih podataka
5. Ako su podaci ispravni, pohranjuju se u sustav

- **Mogući drugi scenariji:**

1. Uneseni su neispravni podaci

- Prikazuje se odgovarajuća poruka o grešci, te se od administratora traži unos ispravnih podataka

**UC12 – ObrišiZvučniZapis**

- **Glavni sudionik:** administrator
- **Cilj:** obrisati zvučni zapis
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjeti:** administrator je prijavljen u sustav
- **Rezultat:** zvučni zapis je zauvijek izbrisan
- **Željeni scenarij:**
  1. Administrator odabire zvučni zapis kojeg želi izbrisati
  2. Administrator inicira brisanje zvučnog zapisa
  3. Sustav briše zvučni zapis

**UC13 – UrediPodatkeKorisnika**

- **Glavni sudionik:** administrator
- **Cilj:** urediti podatke korisnika
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjeti:** administrator je prijavljen u sustav, korisnik čiji se podaci uređuju nije vlasnik niti administrator
- **Rezultat:** korisnikovi podaci su uređeni
- **Željeni scenarij:**
  1. Administrator odabire korisnika kojem želi izmijeniti podatke
  2. Administrator pregledava podatke korisnika i po želji unosi promjene
  3. Administrator inicira spremanje promjena
  4. Sustav pohranjuje promjene

**UC14 – PostaviGlazbenogUrednika**

- **Glavni sudionik:** administrator
- **Cilj:** postaviti novog urednika

- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjeti:** administrator mora biti prijavljen u sustav
- **Rezultat:** postavljen je novi urednik
- **Željeni scenarij:**
  1. Administrator pregledava popis korisnika
  2. Odabire jednog od korisnika i postavlja ga za glazbenog urednika
  3. Sustav bilježi promjene i mijenja tip korisničkog računa odabranog korisnika

#### UC15 – UkloniGlazbenogUrednika

- **Glavni sudionik:** administrator
- **Cilj:** ukloniti glazbenog urednika
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjeti:** administrator mora biti prijavljen u sustav
- **Rezultat:** glazbenom uredniku oduvima se urednički status
- **Željeni scenarij:**
  1. Administrator određuje urednika kojem želi oduzeti uredničke ovlasti
  2. Sustav bilježi promjene i mijenja tip korisničkog računa odabranog urednika

#### UC16 – OdlučiOZahtjevuZaTerminom

- **Glavni sudionik:** administrator
- **Cilj:** odlučiti o uredničkom zahtjevu za terminom
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjeti:** administrator mora biti prijavljen u sustav
- **Rezultat:** urednički zahtjev je ili prihvaćen i time je taj termin dodjeljen tom uredniku, ili je odbijen
- **Željeni scenarij:**
  1. Administrator odlučuje o prihvaćanju ili odbijanju zahtjeva

2. Ako je zahtjev prihvaćen, taj se termin dodjeljuje uredniku, što se bilježi u sustavu

#### UC17 – PrikažiStatistiku

- **Glavni sudionik:** administrator
- **Cilj:** pregledati statistike o radu postaje
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjeti:** administrator je prijavljen u sustav
- **Rezultat:** administrator je dobio uvid u statistike radio postaje
- **Željeni scenarij:**
  1. Administrator odabire jednu od ponuđenih statistika
  2. Administratoru se prikazuje odabrana statistika

#### UC18 –PostaviAdministratora

- **Glavni sudionik:** vlasnik postaje
- **Cilj:** postaviti novog administratora
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjeti:** ne smije biti postavljeno više od deset administratora, vlasnik je prijavljen u sustav
- **Rezultat:** postavljen je novi administrator
- **Željeni scenarij:**
  1. Vlasnik odabire jednog od korisnika i dodjeljuje mu administratorske ovlasti
  2. Sustav bilježi promjene i mijenja tip korisničkog računa odabranog korisnika
- **Mogući drugi scenariji:**
  1. U sustavu već postoji 10 administratora
    - Akcija se ne dozvoljava, ispisuje se odgovarajuća poruka o grešci

**UC19 – UkloniAdministratora**

- **Glavni sudionik:** vlasnik postaje
- **Cilj:** ukloniti administratora
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjeti:** vlasnik postaje je prijavljen u sustav
- **Rezultat:** odabranom korisniku ukinute su administratorske ovlasti
- **Željeni scenarij:**
  1. Vlasnik postaje odabire jednog od administratora i uklanja mu administratorske ovlasti
  2. Sustav bilježi promjene i mijenja tip korisničkog računa odabranog korisnika

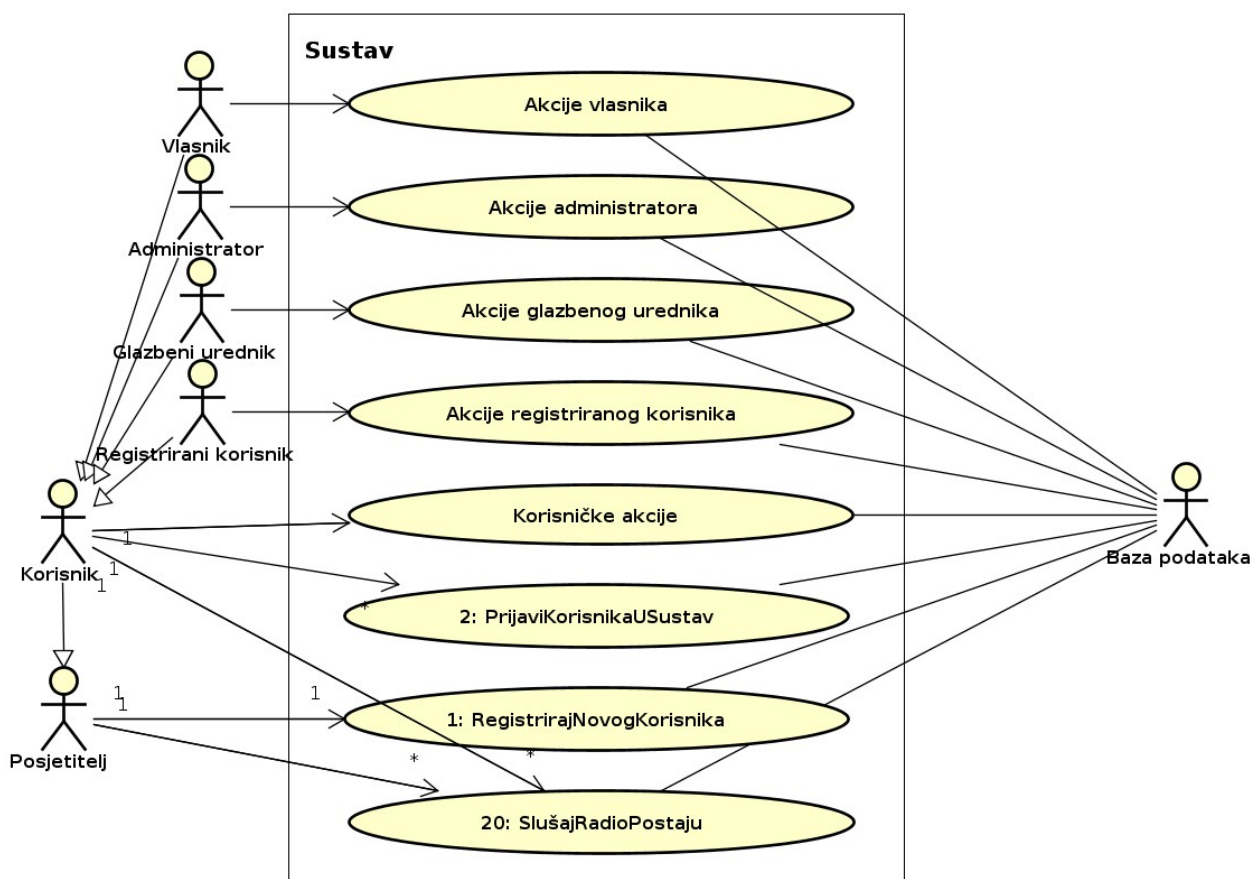
**UC20 – UrediPodatkeOPostaji**

- **Glavni sudionik:** vlasnik postaje
- **Cilj:** unjeti ili urediti podatke
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjeti:** vlasnik je prijavljen u sustav
- **Rezultat:** uneseni su novi podaci o postaji
- **Željeni scenarij:**
  1. Vlasniku se prikazuju podaci o radio postaji s mogućnošću promjena
  2. Vlasnik unosi izmjene i inicira spremanje
  3. Baza podataka pohranjuje i čuva nove podatke

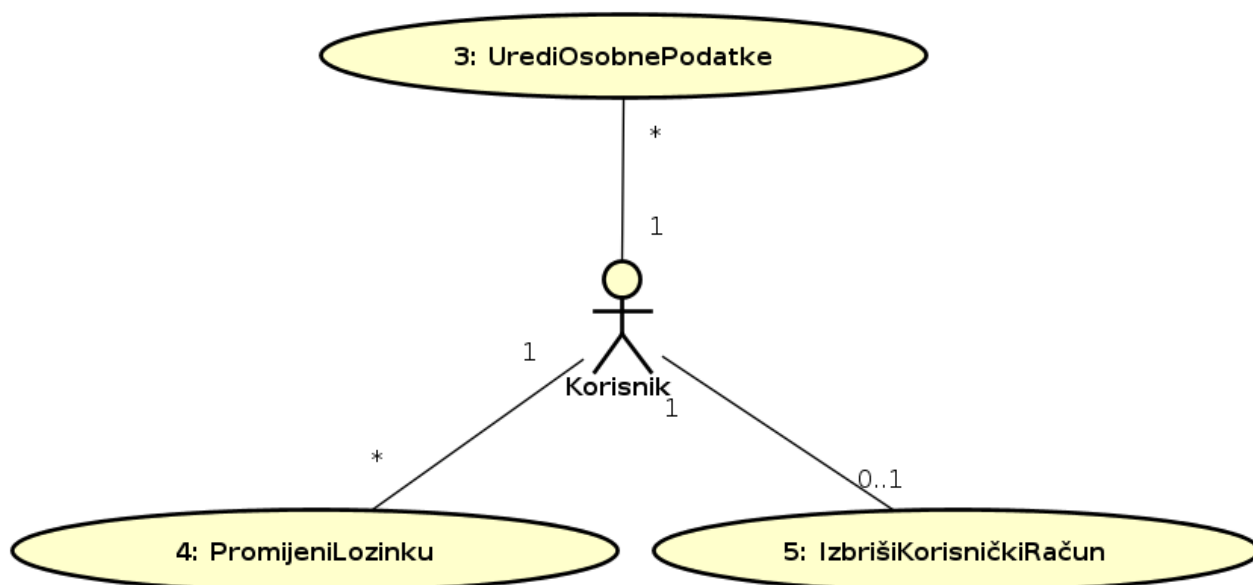
**UC21 – SlušajRadioPostaju**

- **Glavni sudionik:** korisnik
- **Cilj:** slušati program radio postaje
- **Sudionici:** baza podataka
- **Preduvjeti:** nema

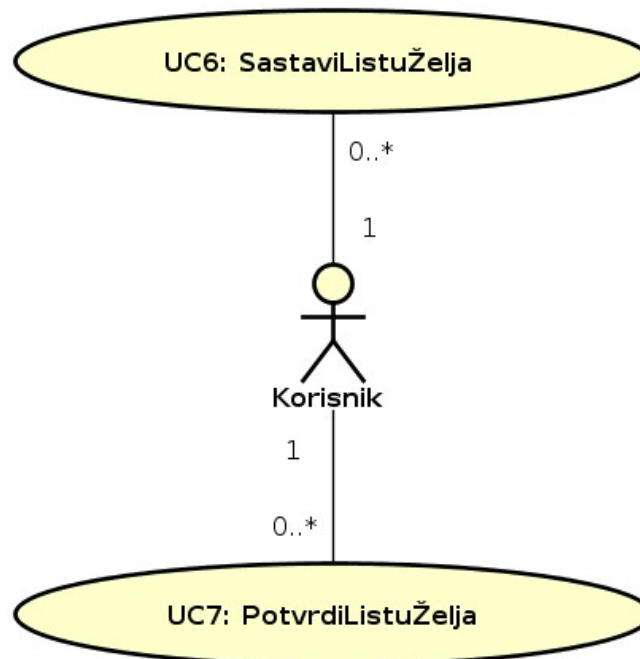
- **Rezultat:** korisnik uživa u programu radio postaje
- **Željeni scenarij:**
  1. Korisnik otvara web stranicu radio postaje
  2. Pokreće glazbeni player na početnoj stranici i započinje slušati program radio postaje



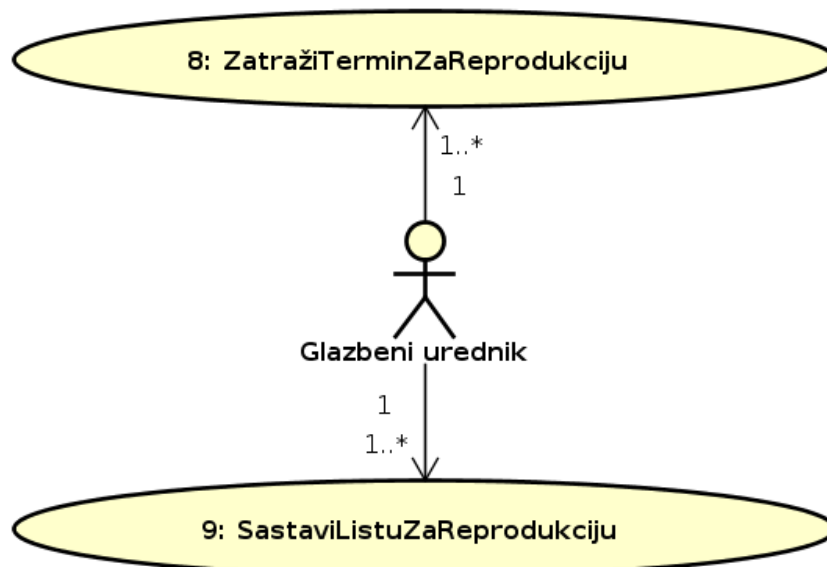
Slika 1: Dijagram obrazaca uporabe



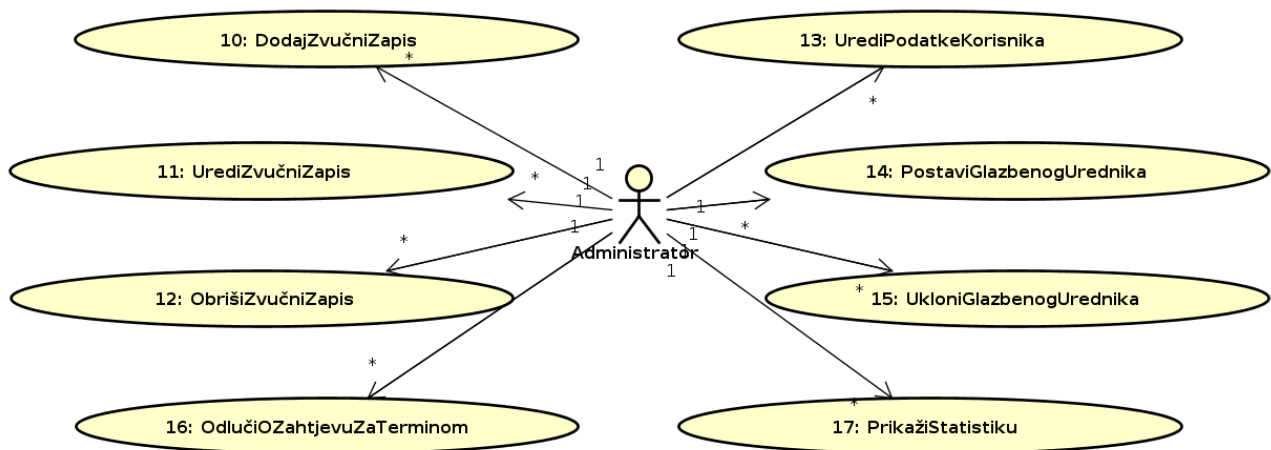
Slika 2: Dijagram obrazaca korisničkih akcija



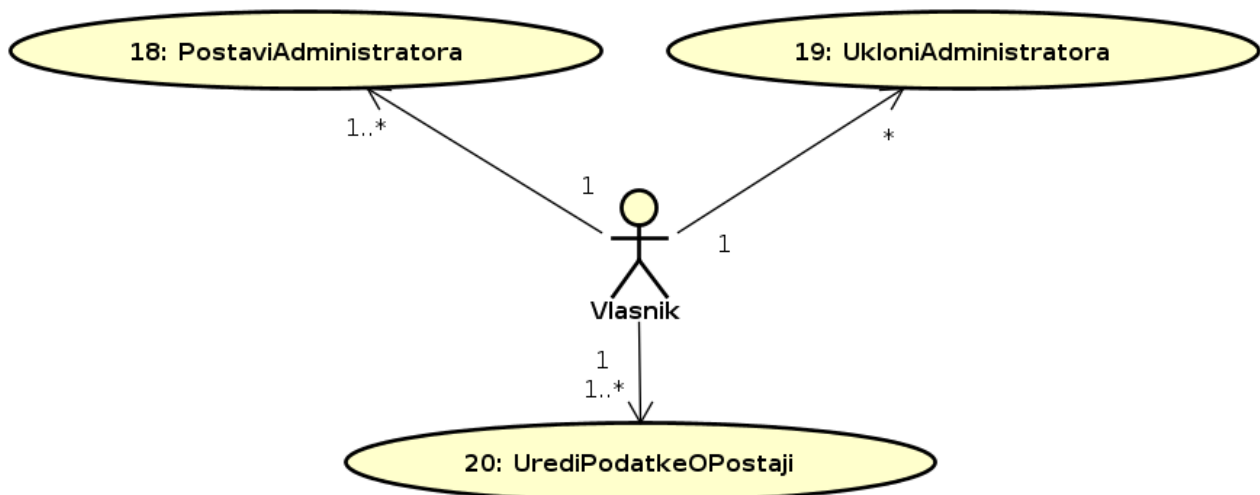
Slika 3: Dijagram obrazaca akcija registriranog korisnika



Slika 4: Dijagram obrazaca akcija glazbenog urednika



Slika 5: Dijagram obrazaca akcija administratora



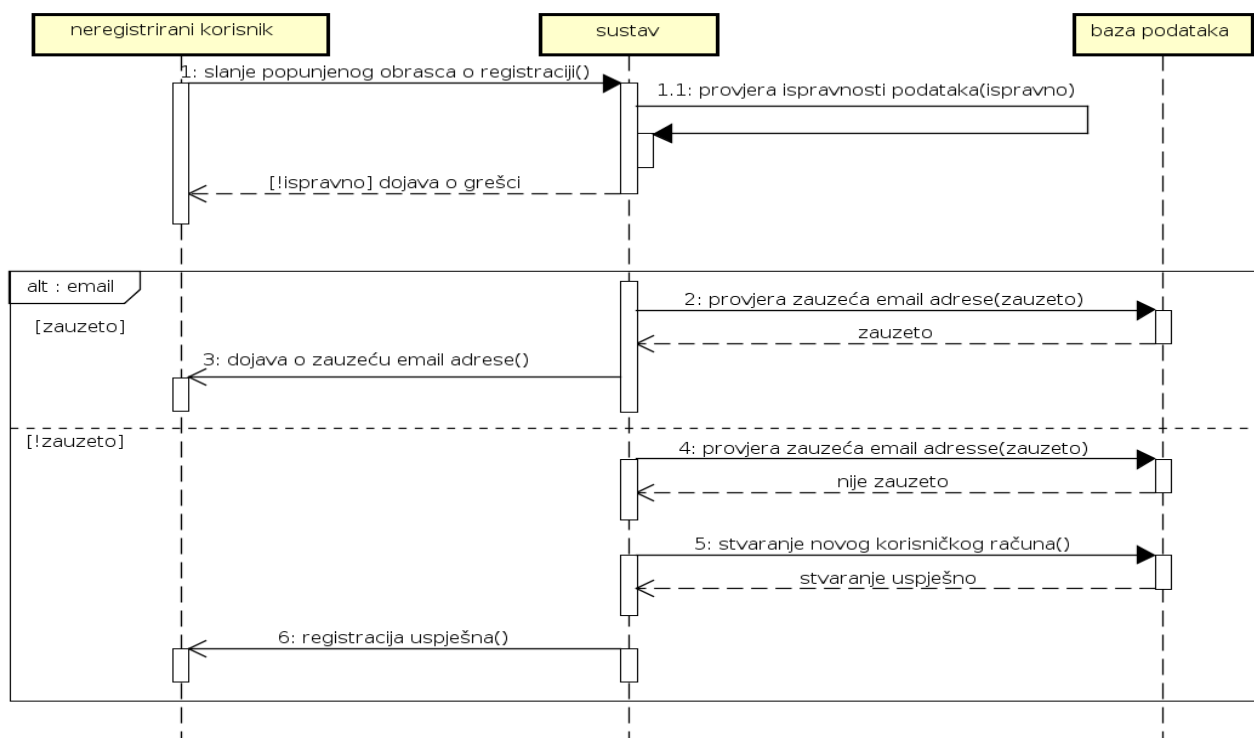
Slika 6: Dijagram obrazaca akcija vlasnika



## 4.2 Sekvencijski dijagrami

### UC1: RegistrirajNovogKorisnika

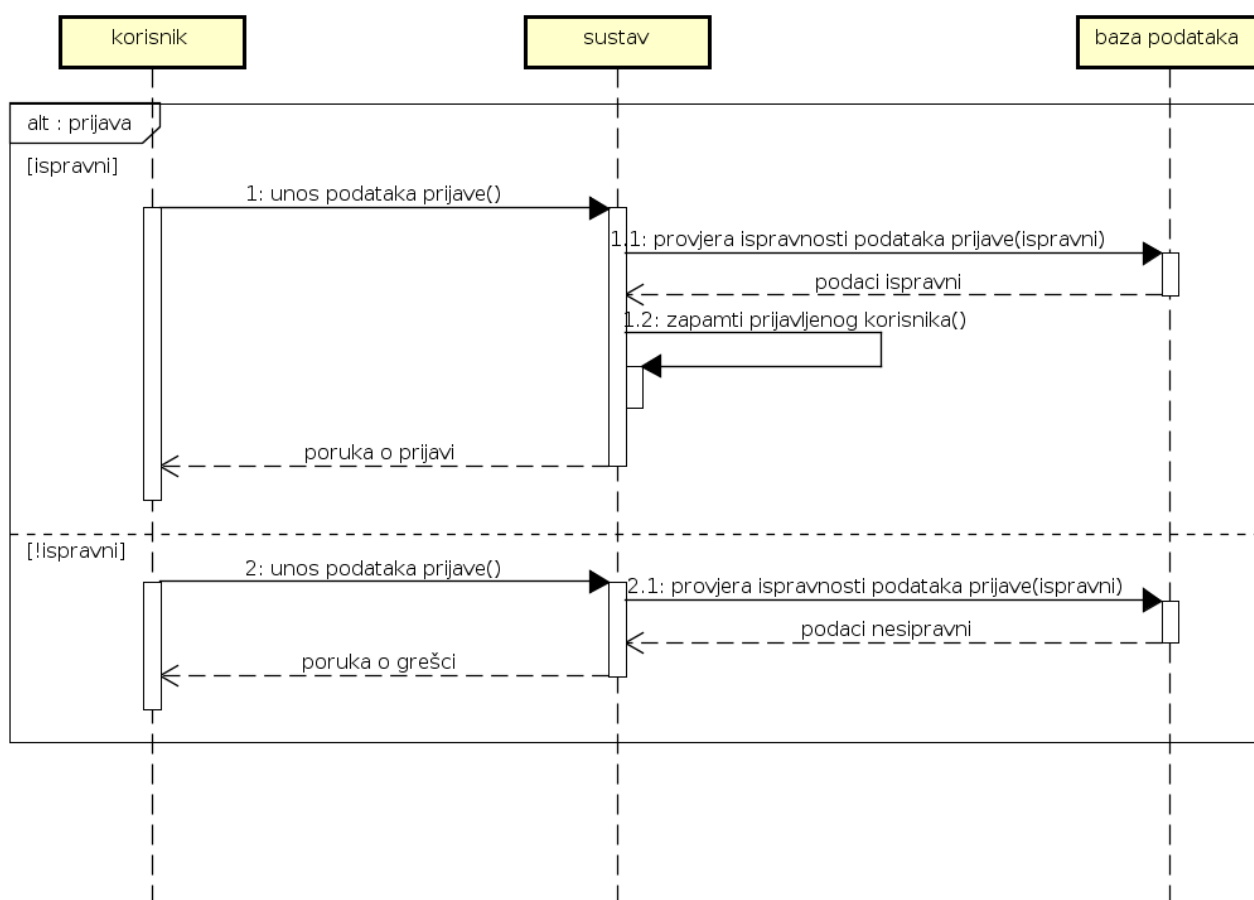
Neregistrirani korisnik želi se registrirati. Ispunjava obrazac za registraciju i šalje ga sustavu. Sustav provjerava ispravnost unesenih podataka. Sustav potom provjerava dostupnost odabrane email adrese. Ako bilo koja od ove dvije provjere ne uspije, korisniku se prikazuje poruka o pogrešci i on mora ponovno ispuniti obrazac. Inače, stvara se novi korisnički račun i podaci o njemu pohranjuju se u bazu podataka. Korisniku se na kraju dojavljuje poruka o uspjehu registracije.



Slika 7: Sekvencijski dijagram za **UC1: RegistrirajNovogKorisnika**

**UC2: PrijaviKorisnikaUSustav**

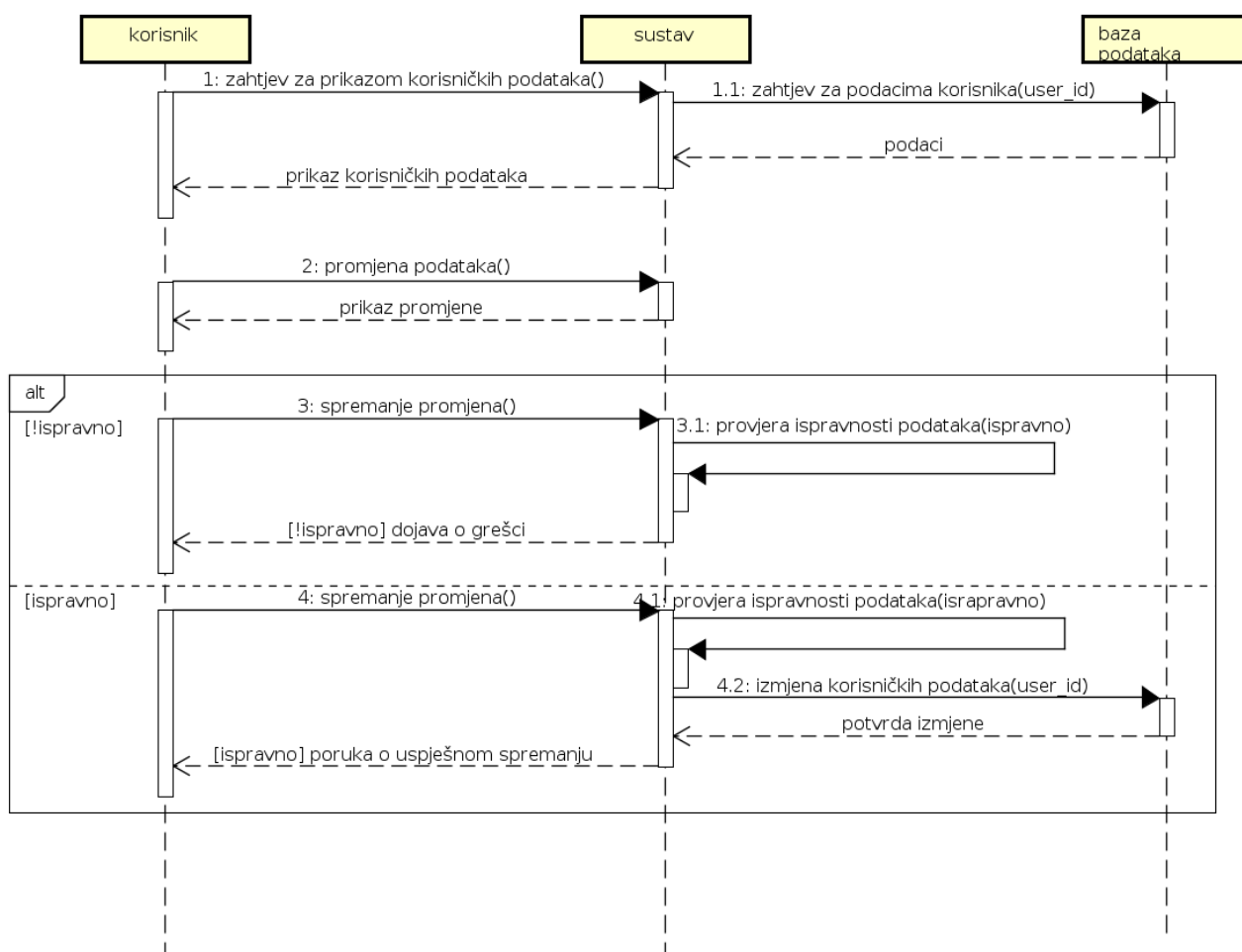
Korisnik se želi prijaviti u sustav. Ispunjava obrazac za prijavu i šalje ga sustavu. Sustav ispituje ispravnost unesenih podataka (postojanje korisnika s tom email adresom i lozinkom) upitom u bazu podataka, te ako su prijavni podaci ispravni, sustav bilježi prijavu korisnika te vraća poruku o uspješnoj prijavi. Ako podaci nisu ispravni, korisniku se prikazuje odgovarajuća poruka o pogrešci.



Slika 8: Sekvencijski dijagram za UC2: PrijavaKorisnikaUSustav

**UC3: UrediOsobnePodatke**

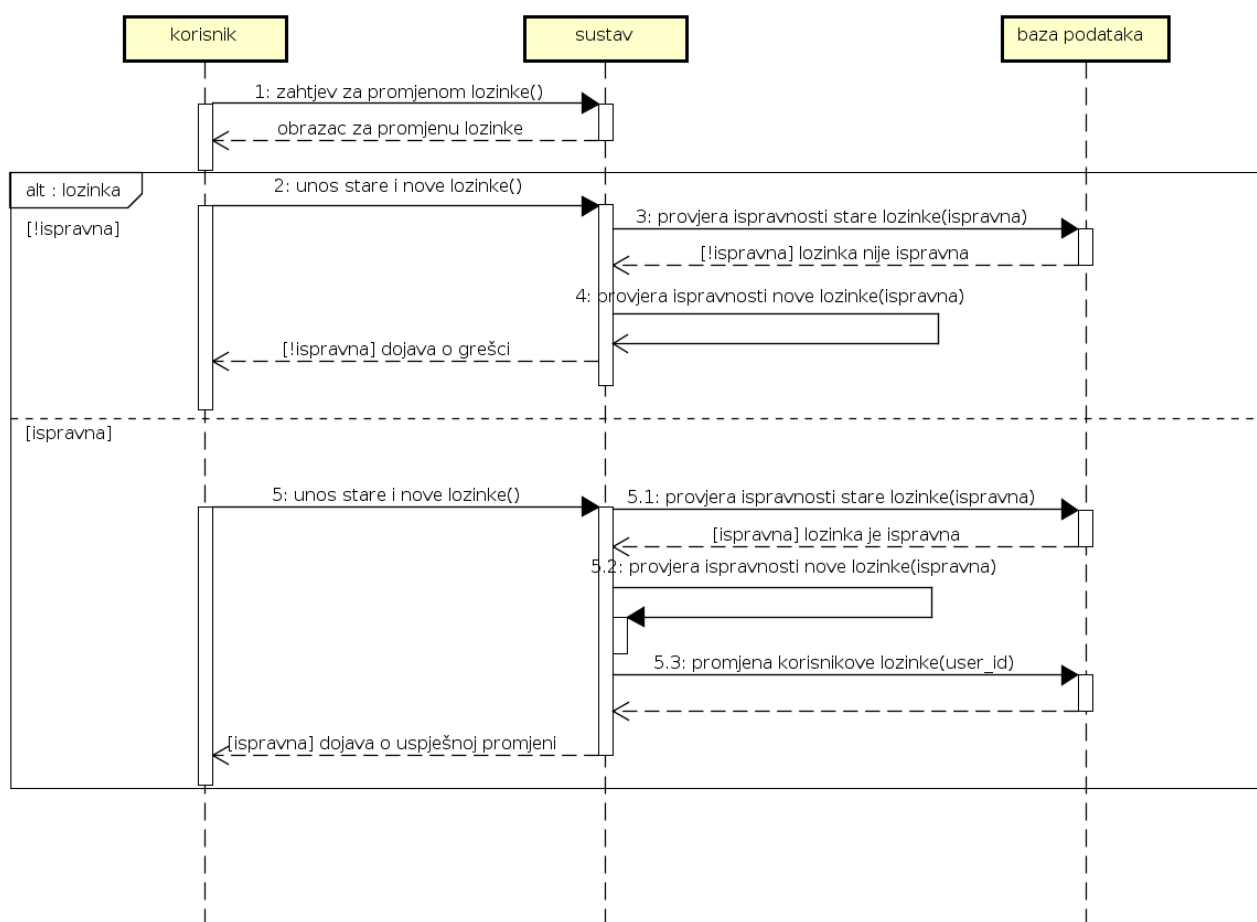
Korisnik želi urediti svoje osobne podatke. Korisnik odabere tu mogućnost iz popisa. Sustav mu prikaže njegove korisničke podatke koje je dohvatio iz baze podataka. Korisnik unosi promjene u te podatke dok god nije zadovoljan s njima. Potom inicira spremanje podataka, koji se šalju sustavu. Sustav provjerava ispravnost unesenih podataka, i ako su oni ispravni, pohranjuje promjene u bazu podataka te dojavljuje korisniku da su promjene uspješno obavljene. Inače mu prikazuje poruku o pogrešci.



Slika 9: Sekvencijski dijagram za **UC3: UrediOsobnePodatke**

**UC4: PromijeniLozinku**

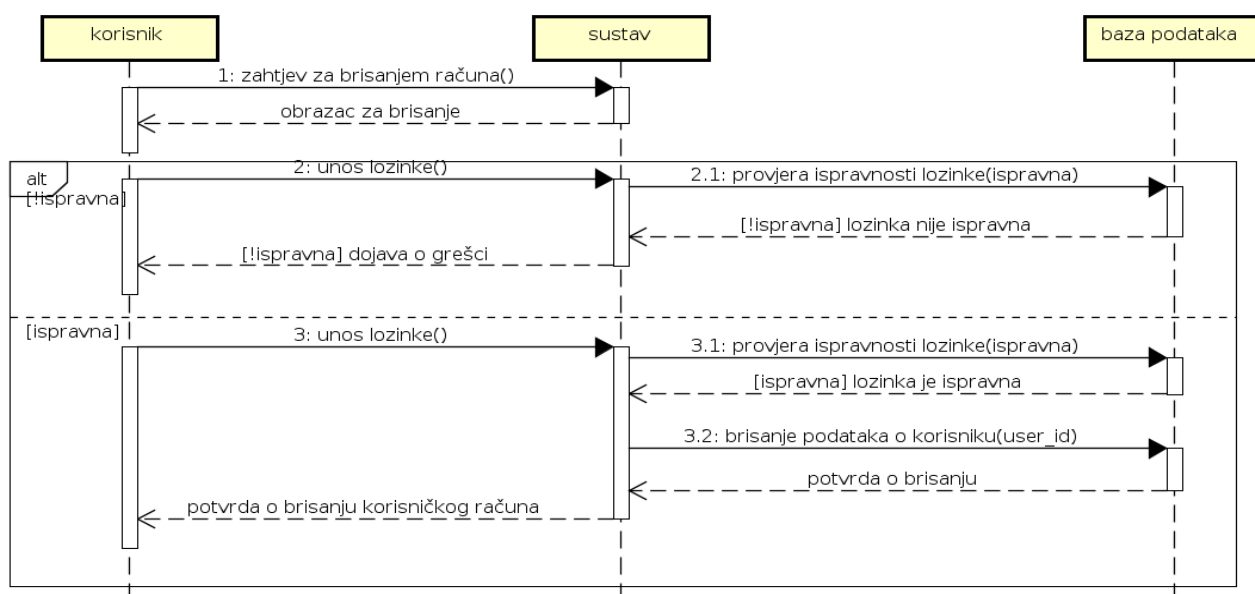
Korisnik želi promijeniti svoju lozinku. Odabire tu mogućnost iz popisa. Sustav mu prikazuje obrazac za promjenom korisničke lozinke kojeg korisnik ispunjava. Kada ga je ispunio, šalje ga na sustav koji potom vrši provjere ispravnosti unesenih podataka, stare i nove lozinke. Ako su podaci ispravni, promjene se pohranjuju u bazu podataka i korisniku se prikazuje poruka o uspjehu, a ako nisu, dojavljuje mu se pogreška.



Slika 10: Sekvencijski dijagram za UC4: PromijeniLozinku

**UC5: IzbrišiKorisničkiRačun**

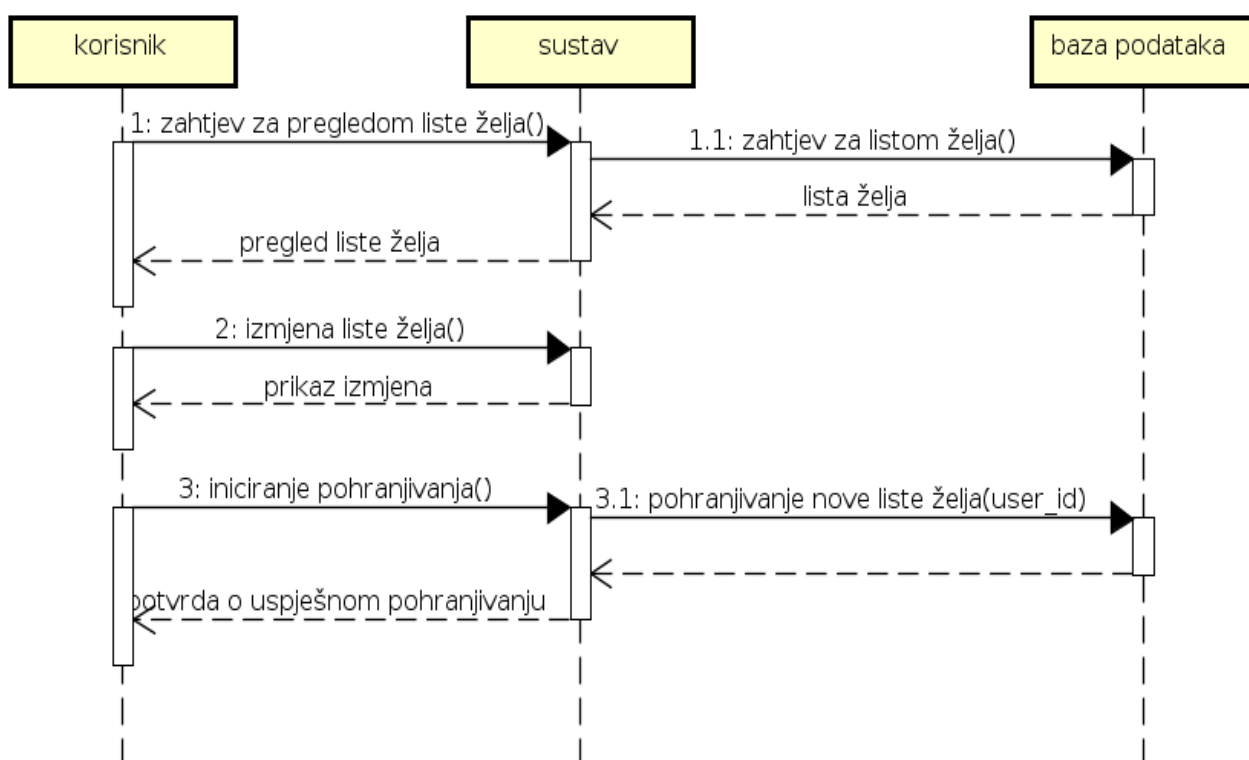
Korisnik želi izbrisati svoj korisnički račun. Odabire tu opciju s popisa ponuđenih, na što mu sustav prikazuje obrazac za brisanje računa. Korisnik unosi svoju lozinku u obrazac i potvrđuje da želi obrisati svoj račun. Sustav ispituje ispravnost unesene lozinke i ako je ona ispravna, iz baze podataka brišu se podaci o korisniku, te mu se prikazuje odgovarajuća poruka. Ako lozinka nije ispravna, korisniku se prikazuje poruka o pogrešci.



Slika 11: Sekvencijski dijagram za **UC5: IzbrišiKorisničkiRačun**

**UC6: SastaviListuŽelja**

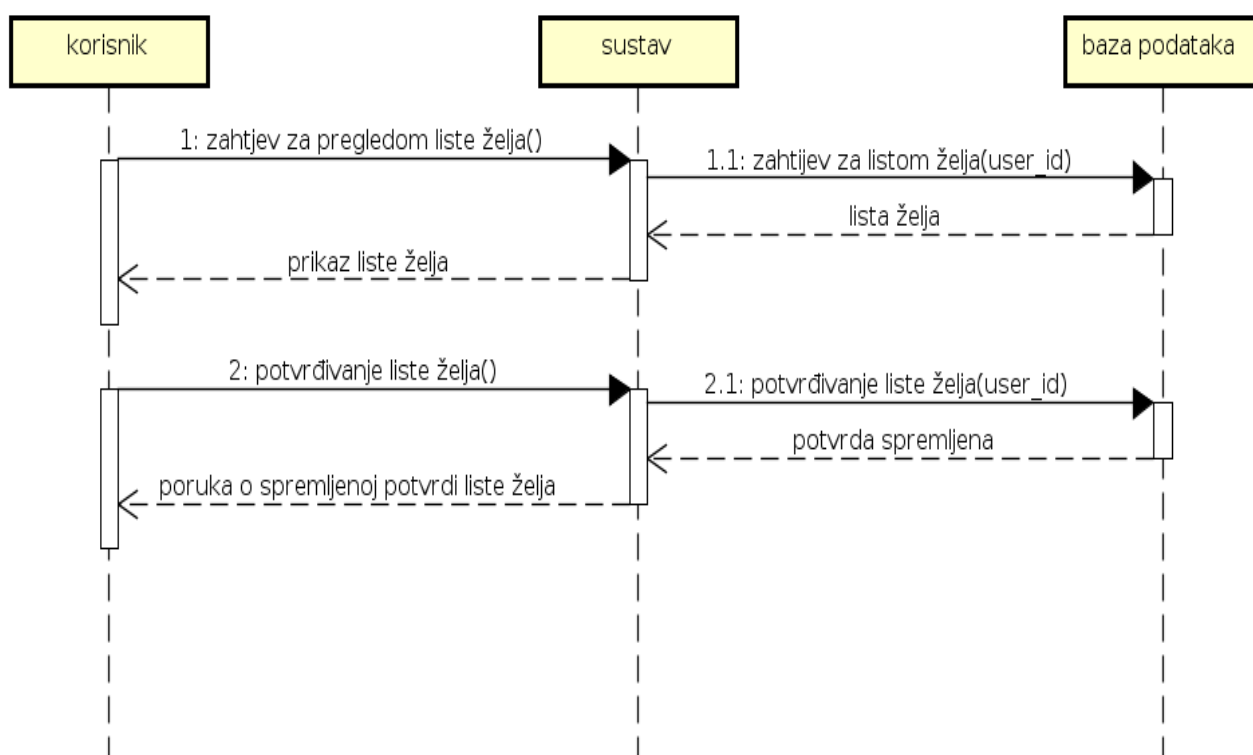
Korisnik želi sastaviti listu želja. Odabire tu mogućnost iz popisa ponuđenih, na što mu sustav prikazuje njegovu dosadašnju listu želja (ako postoji, ako ne, prazna je), s mogućnostima izmjena. Korisnik unosi izmjene i nakon što s njom završi, inicira pohranjivanje liste. Sustav prima novu listu od korisnika, pohranjuje ju u bazu podataka te korisniku prikazuje poruku o uspjehu.



Slika 12: Sekvencijski dijagram za **UC6: SastaviListuŽelja**

**UC7: PotvrdiListuŽelja**

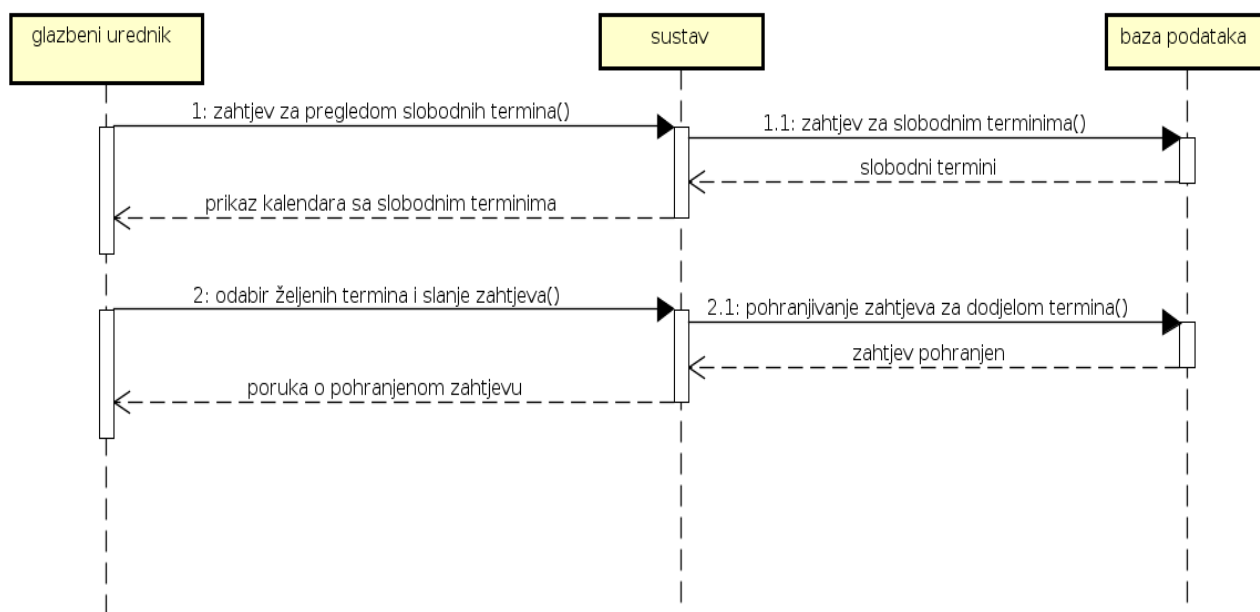
Korisnik želi potvrditi svoju listu želja, čime će želje s nje učiniti globalno dostupnom. Odabire tu mogućnost iz popisa opcija, na što mu sustav prikazuje njegovu spremljenu listu želja. Ako je korisnik zadovoljan njome, inicira njeno potvrđivanje. Sustav tada u bazu podataka sprema informaciju o potvrđivanju, te korisniku dojavljuje poruku o uspjehu.



Slika 13: Sekvencijski dijagram za **UC7: PotvrdiListuŽelja**

**UC8: ZatražiTerminZaReprodukciju**

Glazbeni urednik želi zatražiti dodjelu novog/ih termina. Odabire tu mogućnost iz popisa ponuđenih, na što mu sustav prikazuje kalendar na kojemu su označeni slobodni termini. Korisnik izabire neke od ponuđenih termina i sustavu šalje zahtjev za njima. Sustav prima zahtjev, pohranjuje ga u bazu podataka te obavještava korisnika o uspješnoj pohrani.

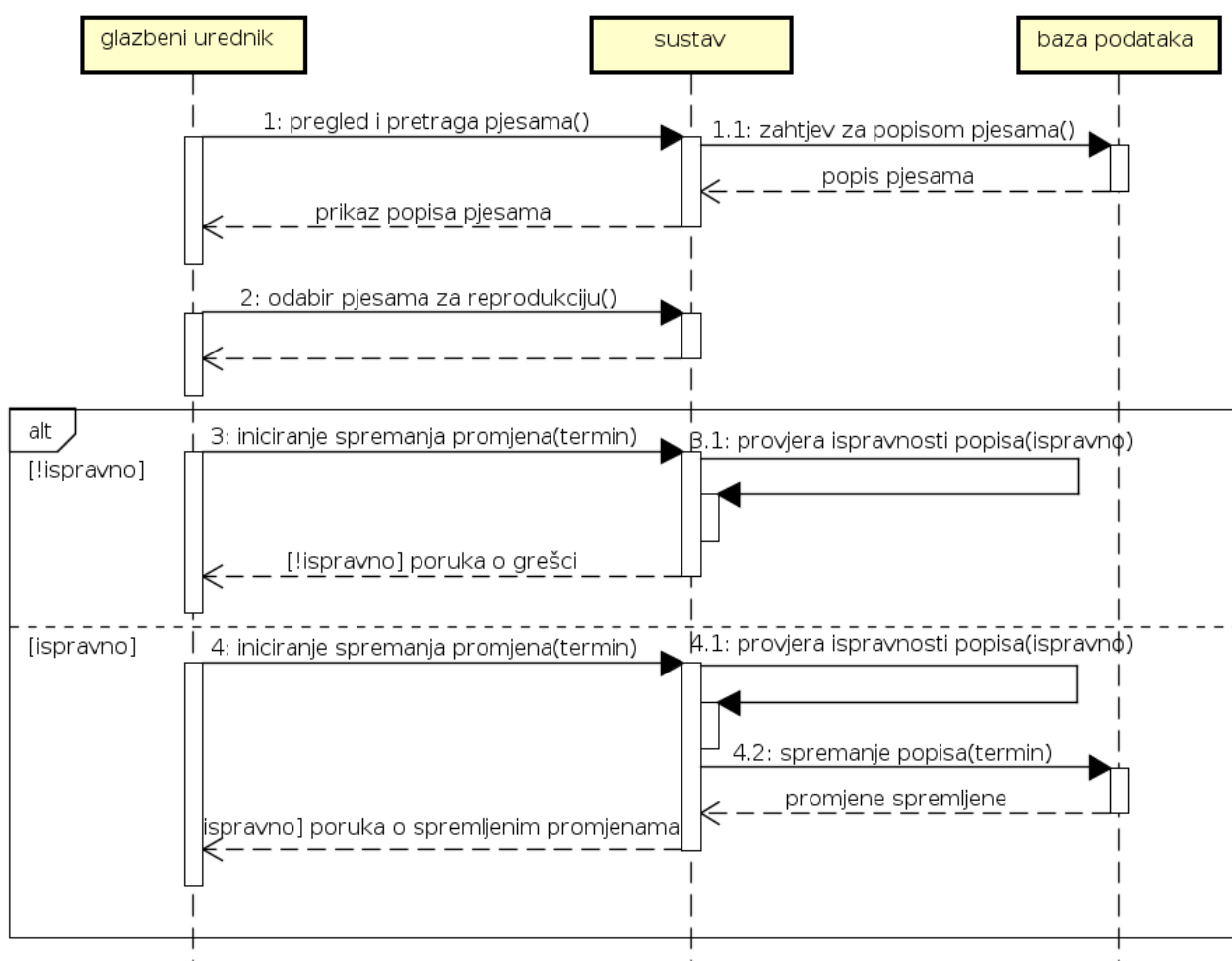


Slika 14: Sekvencijski dijagram za **UC8: ZatražiTerminZaReprodukciju**



**UC9: SastaviListuZaReprodukciju**

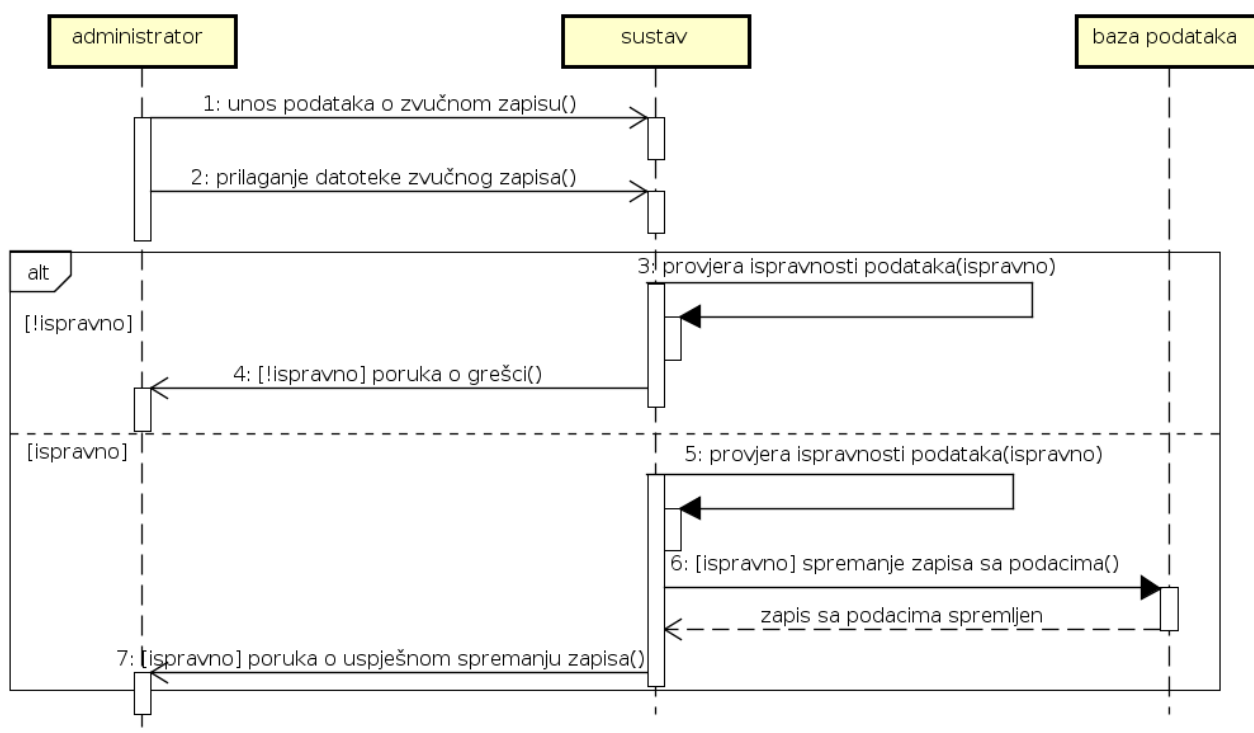
Glazbeni urednik želi sastaviti listu za reprodukciju za neki od svojih termina. Urednik odabere tu mogućnost iz popisa. Sustav mu omogućuje pregledavanje i pretraživanje zapisa, pomoću kojih urednik sastavlja svoju listu, uzimajući u obzir korisničke želje. Kada je zadovoljan listom urednik inicira pohranu liste. Sustav ispituje ispravnost sastavljene liste, i ako su uvjeti zadovoljeni lista se pohranjuje u sustav. Inače uredniku se prikazuje odgovarajuća poruka o pogrešci i od njega se traži da sastavi ispravnu listu.



Slika 15: Sekvencijski dijagram za **UC9: SastaviListuZaReprodukciju**

**UC10: DodajZvučniZapis**

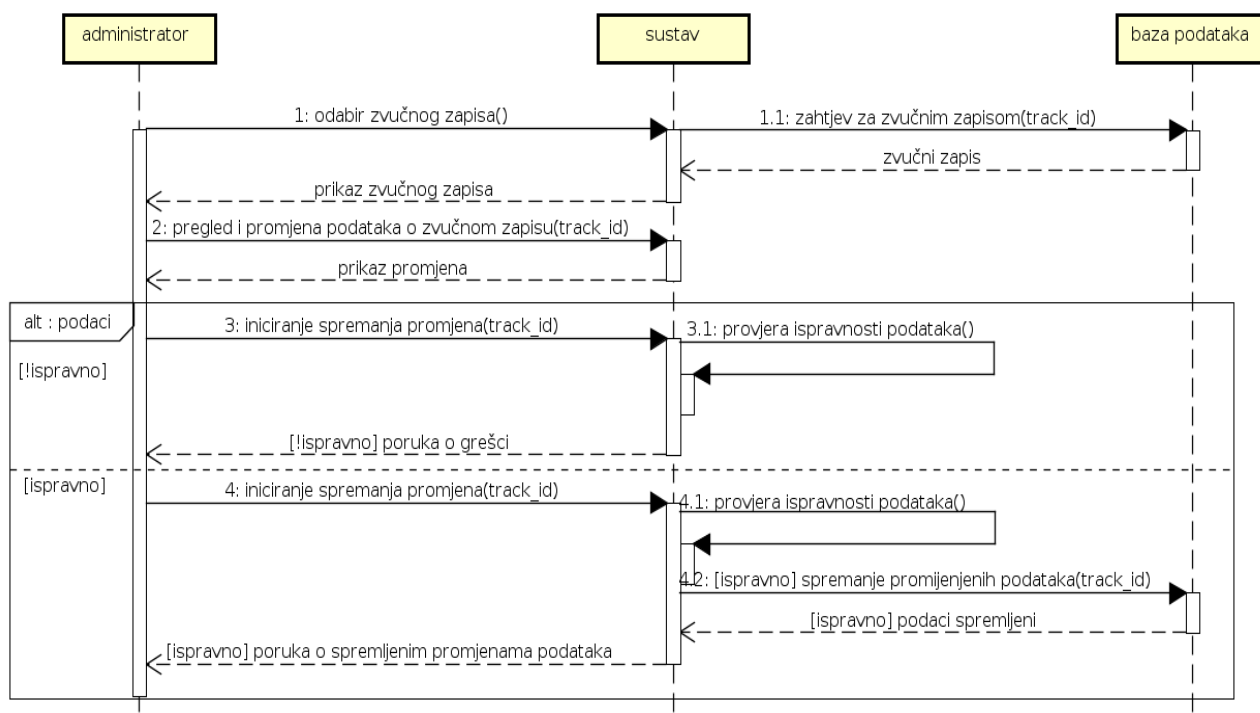
Administrator želi dodati zvučni zapis. Administrator unosi sve bitne podatke o zvučnom zapisu i prilaže datoteku zvučnog zapisa. Sustav provjerava ispravnost unesenih podataka i ako su podaci ispravni pohranjuje ih u bazu podataka, zajedno sa samom datotekom zapisa. Inače sustav prikazuje administratoru odgovarajuću poruku o grešci, te od administratora traži unos ispravnih podataka.



Slika 16: Sekvencijski dijagram za UC10: DodajZvučniZapis

**UC11: UrediZvučniZapis**

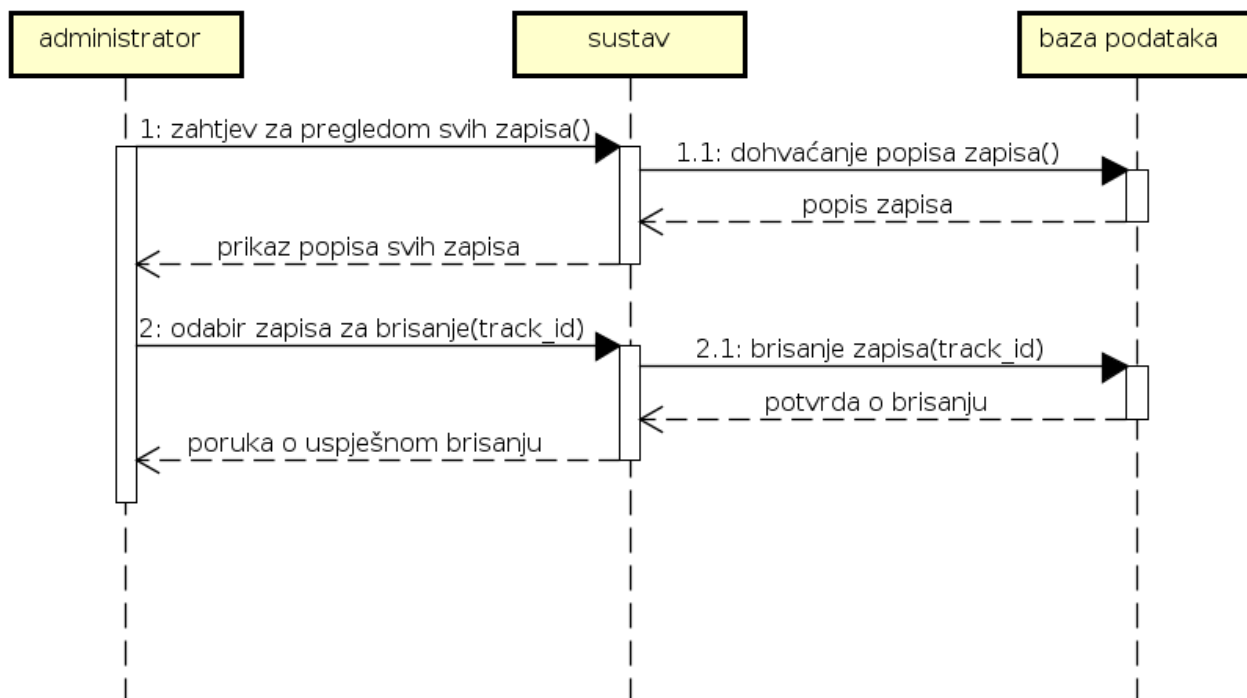
Administrator želi urediti zvučni zapis. Administrator odabere tu mogućnost iz popisa. Sustav mu prikaže listu svih zvučnih zapisa koje je dohvatio iz baze podataka. Administrator odabire zvučni zapis kojeg želi izmijeniti. Administrator pregledava podatke o zvučnom zapisu i po želji ih mijenja. Kada je zadovoljan promjenama administrator inicira promjenu podataka, koji se šalju u sustav. Sustav ispituje ispravnost unesenih podataka, i ako su podaci ispravni pohranjuje ih u bazu podataka. Inače sustav prikazuje administratoru odgovarajuću poruku o grešci, te od administratora traži unos ispravnih podataka.



Slika 17: Sekvencijski dijagram za UC11: UrediZvučniZapis

**UC12: ObrišiZvučniZapis**

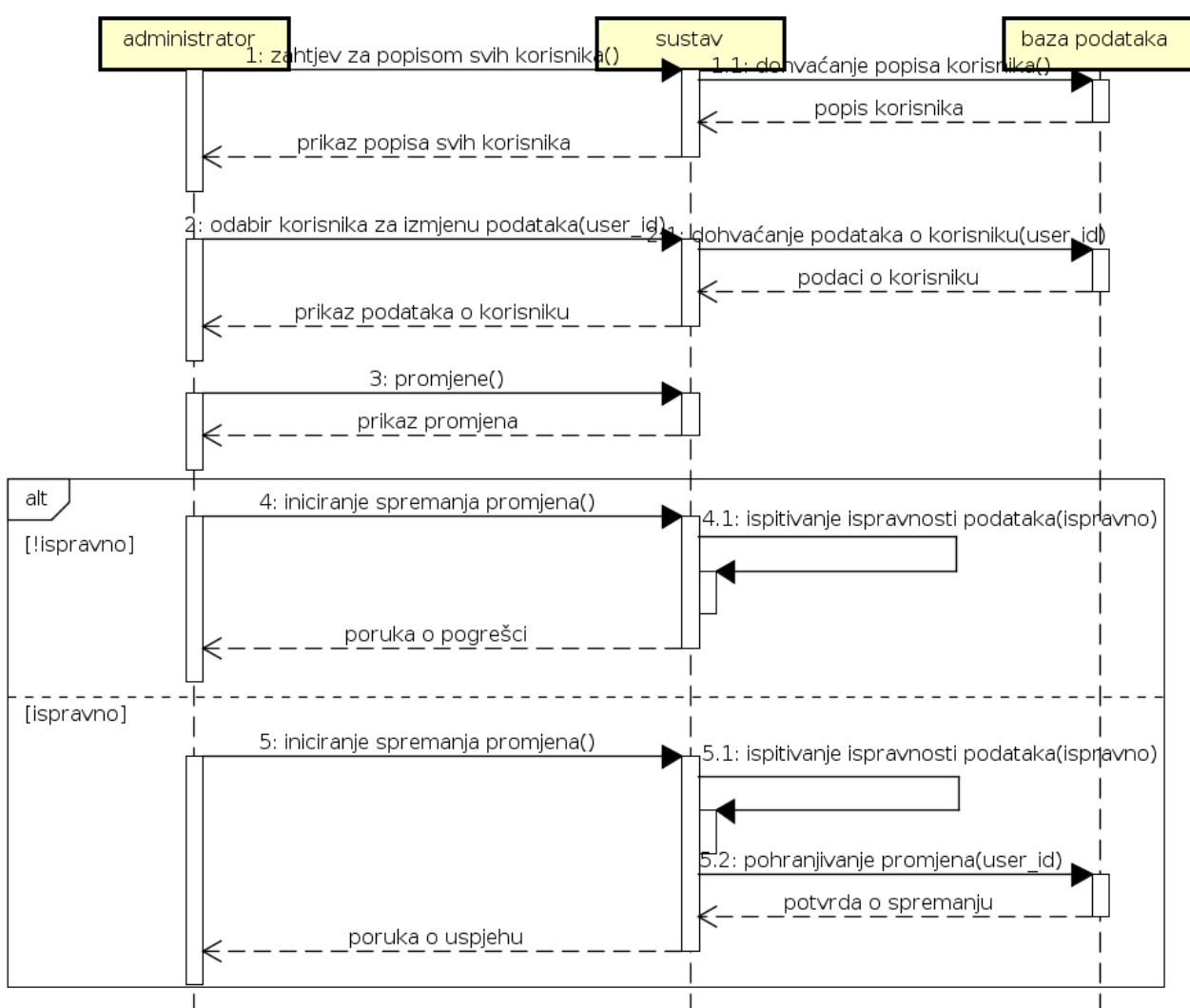
Administrator želi obrisati zvučni zapis. Administrator odabere tu mogućnost iz popisa. Sustav mu prikaže listu svih zvučnih zapisa koje je dohvatio iz baze podataka. Administrator odabire zvučni zapis kojeg želi izbrisati i inicira brisanje zvučnog zapisa. Sustav briše zvučni zapis iz baze podataka.



Slika 18: Sekvencijski dijagram za **UC12: ObrišiZvučniZapis**

**UC13: UrediPodatkeKorisnika**

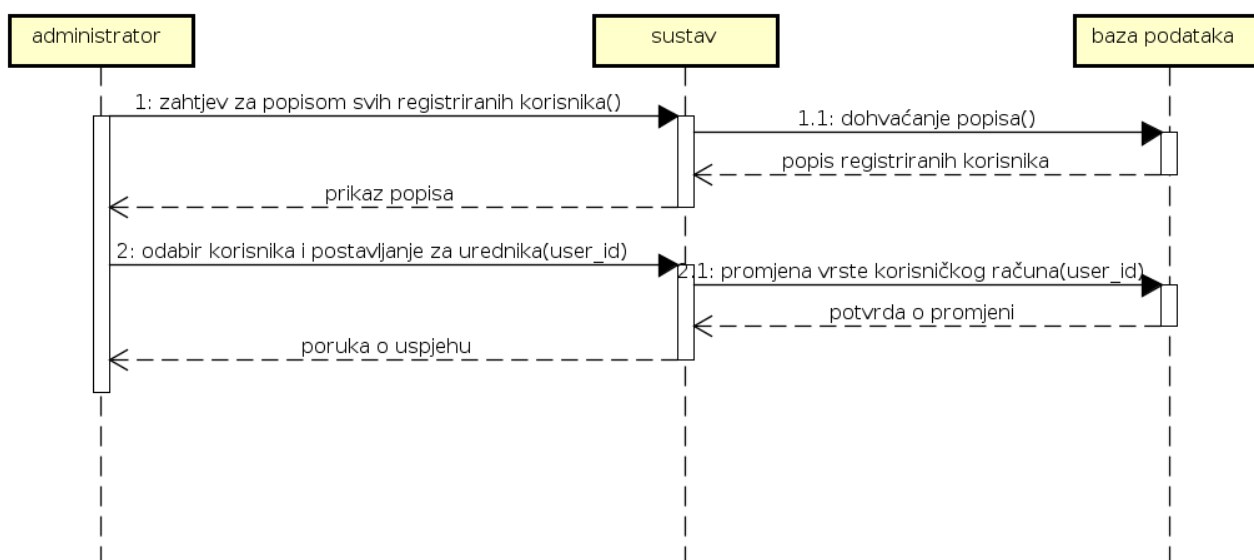
Administrator želi urediti podatke o nekog korisnika. Administrator odabere tu mogućnost iz popisa. Sustav mu prikaže listu svih korisnika koji nisu administratori ili vlasnik, koju je dohvatio iz baze podataka. Administrator odabire korisnika kojem želi izmijeniti podatke, pregledava podatke korisnika i po želji unosi promjene, te kada je zadovoljan izmjenama inicira spremanje promjena. Sustav ispituje ispravnost podataka, potom pohranjuje promjene u bazu podataka, te dojavljuje administratoru da su promjene uspješno objavljene.



Slika 19: Sekvencijski dijagram za UC13: UrediPodatkeKorisnika

**UC14: PostaviGlazbenogUrednika**

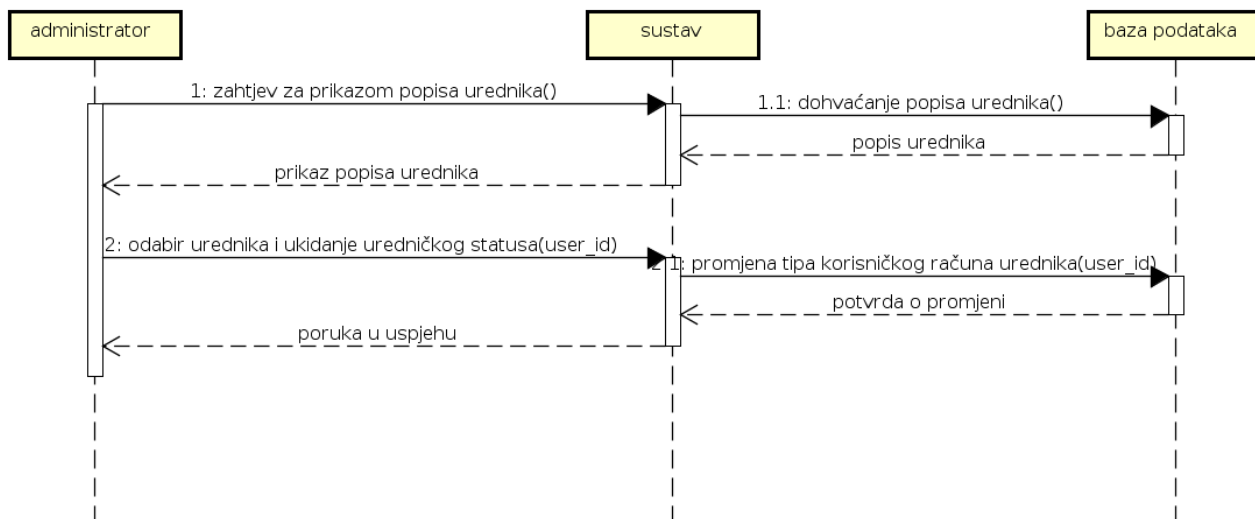
Administrator želi postaviti glazbenog urednika. Administrator odabere tu mogućnost iz popisa. Sustav mu prikaže listu svih korisnika koje je dohvatio iz baze podataka. Administrator pregledava popis korisnika i odabire jednog od korisnika i postavlja ga za glazbenog urednika. Sustav bilježi promjene i mijenja tip korisničkog računa odabranog korisnika u urednika.



Slika 20: Sekvencijski dijagram za **UC14: PostaviGlazbenogUrednika**

**UC15: UkloniGlazbenogUrednika**

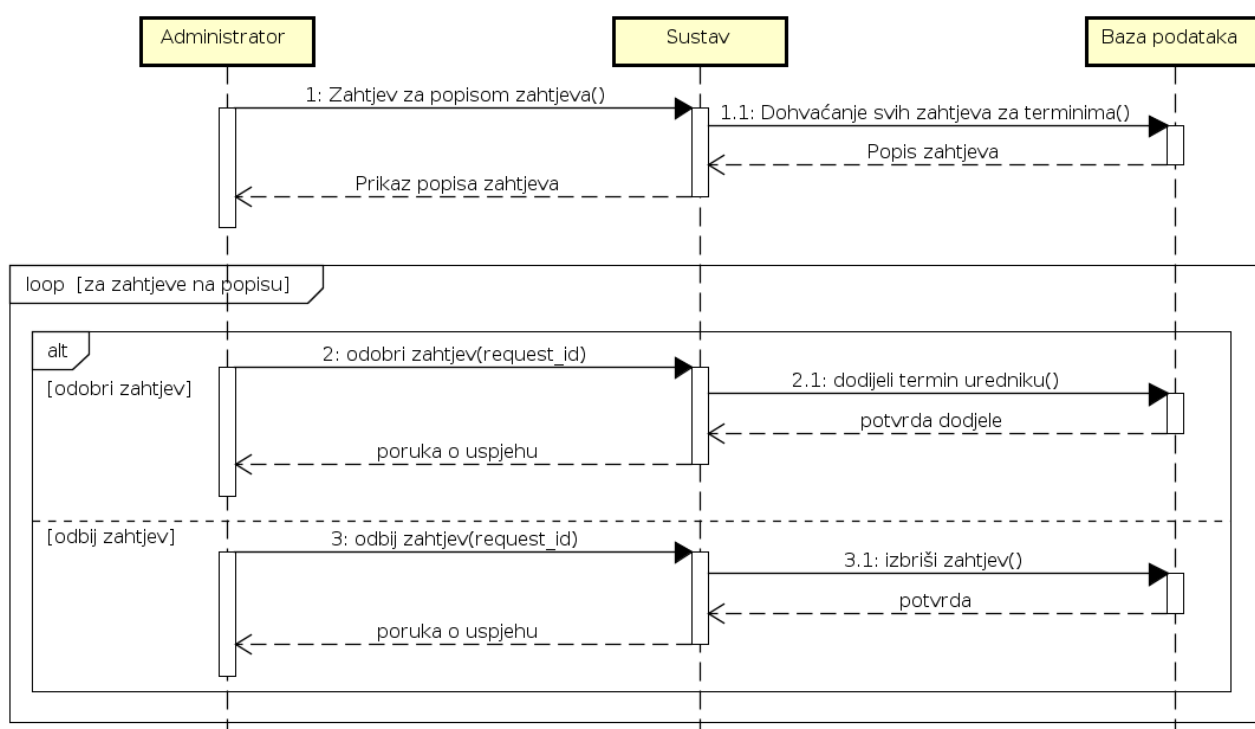
Administrator želi ukloniti glazbenog urednika. Administrator odabere tu mogućnost iz popisa. Sustav mu prikaže listu svih urednika koje je dohvatio iz baze podataka. Administrator određuje urednika kojem želi oduzeti uredničke ovlasti i potvrđuje odluku. Sustav bilježi promjene i mijenja tip korisničkog računa odabranog urednika u korisnika.



Slika 21: Sekvencijski dijagram za **UC15: UkloniGlazbenogUrednika**

**UC16: OdlučiOZahtjevuZaTerminom**

Administrator želi odlučiti o uredničkom zahtjevu za terminom. Administrator odabere tu mogućnost iz popisa. Sustav mu prikaže sve zahtjeve za terminom od urednika koje je dohvatio iz baze podataka. Administrator odlučuje o prihvatanju ili odbijanju zahtjeva. U slučaju prihvatanja zahtjeva, sustav dodjeljuje termin uredniku, šalje obavijest uredniku i bilježi promjenu. U slučaju odbijanja zahtjeva sustav šalje obavijest uredniku.

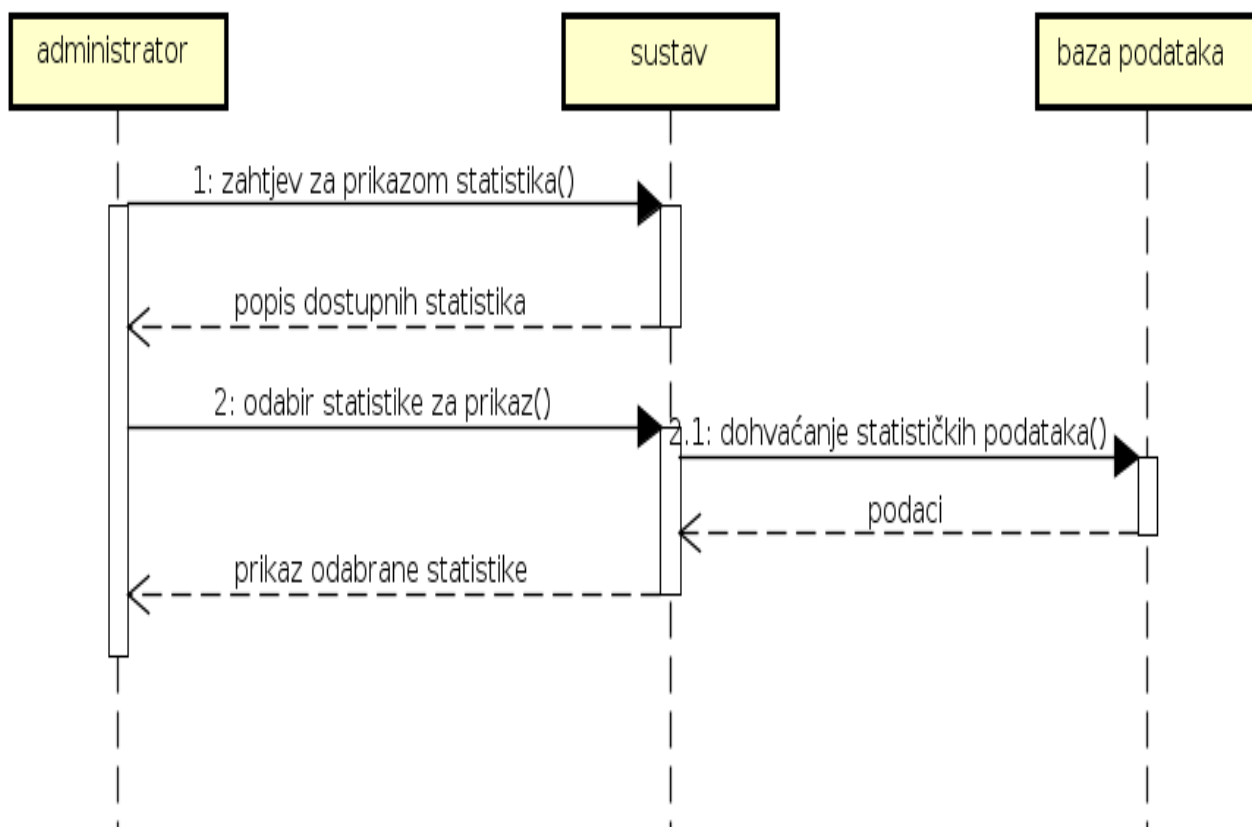


Slika 22: Sekvencijski dijagram za UC16: OdlučiOZahtjevuZaTerminom



**UC17: PrikažiStatistiku**

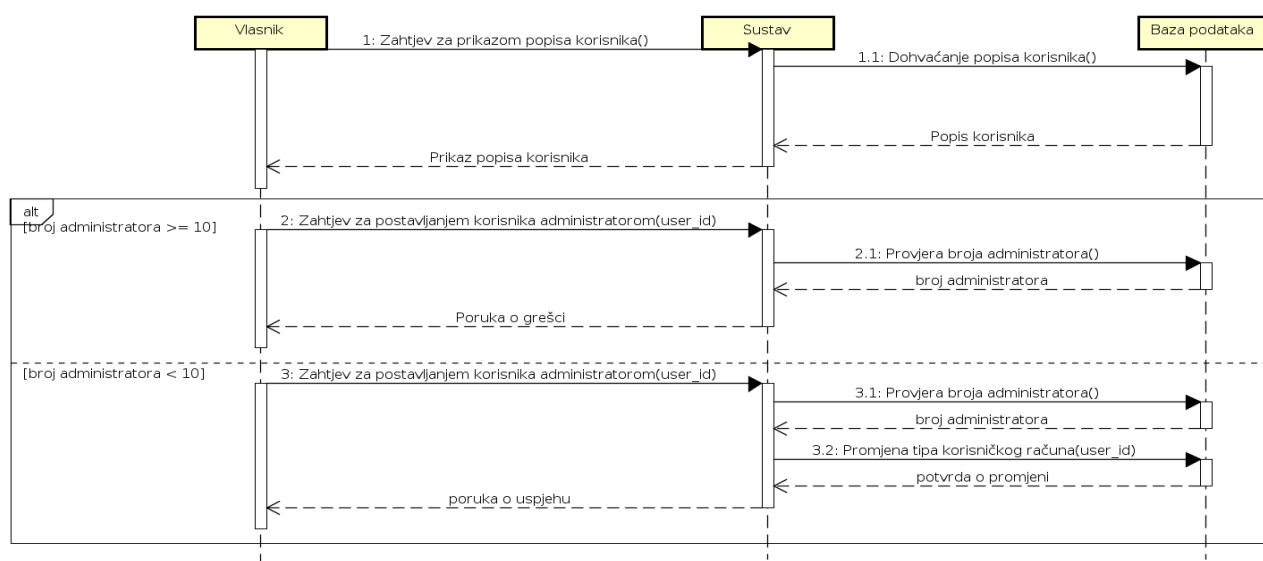
Administrator želi pregledati statistike o radu postaje. Administrator odabere tu mogućnost iz popisa. Sustav mu prikaže sve ponuđene statistike koje je dohvatio iz baze podataka. Administrator odabire jednu od ponuđenih statistika. Sustav prikazuje odabranu statistiku administratoru.



Slika 23: Sekvencijski dijagram za UC17: PrikažiStatistiku

**UC18: PostaviAdministratora**

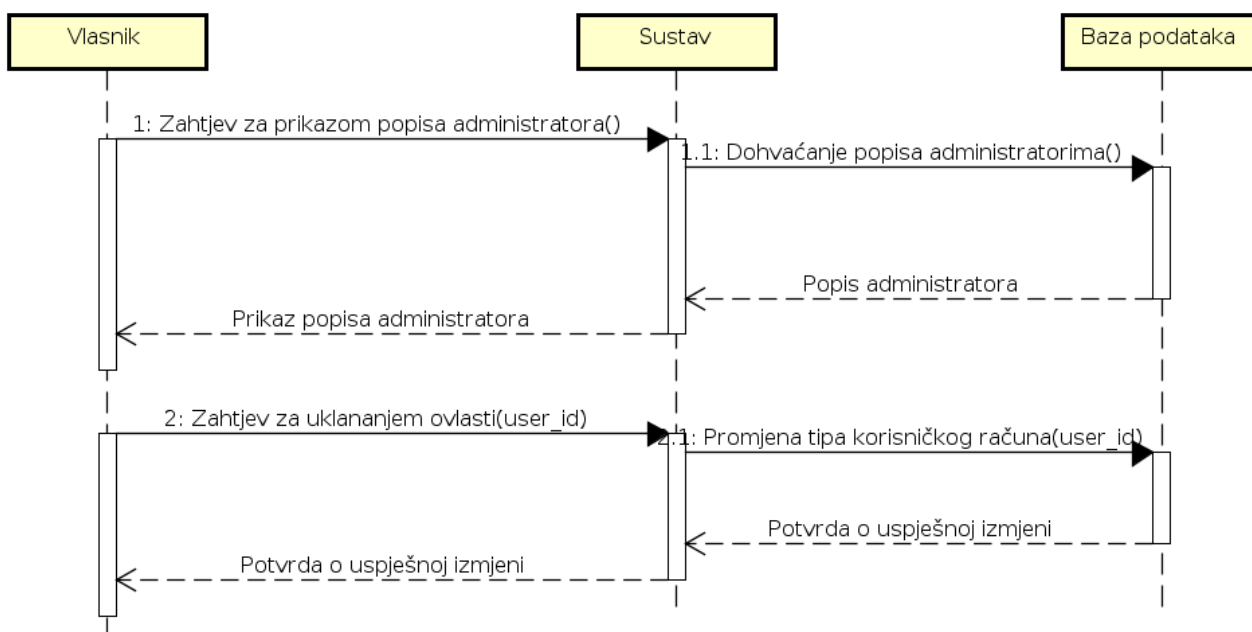
Vlasnik postaje želi postaviti novog administratora. Vlasnik odabere tu mogućnost iz popisa. Sustav mu prikaže sve trenutačne korisnike koje je dohvatio iz baze podataka ili u slučaju da je broj administratora 10 prekida akciju i ispisuje poruku o grešci. Vlasnik odabire jednog od korisnika i dodjeljuje mu administratorske ovlasti. Sustav bilježi promjene i mijenja tip korisničkog računa odabranog korisnika u administratora.



Slika 24: Sekvencijski dijagram za UC18: PostaviAdministratora

**UC19: UkloniAdministratora**

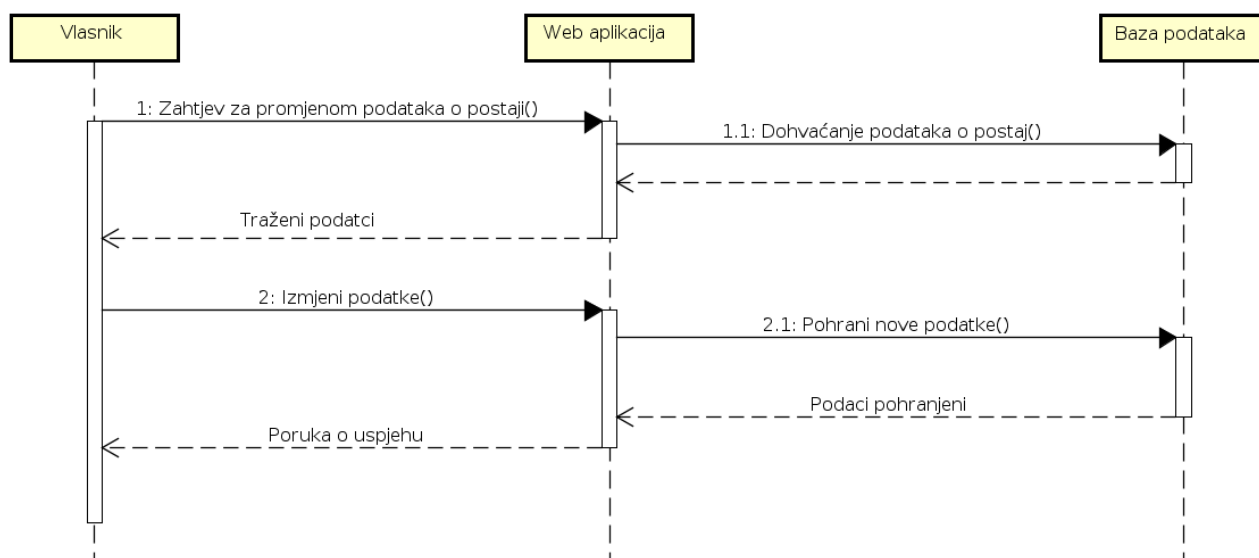
Vlasnik postaje želi ukloniti administratora. Vlasnik odabere tu mogućnost iz popisa. Sustav mu prikaže sve trenutne administratore koje je dohvatio iz baze podataka. Vlasnik odabire administratora kojeg želi ukloniti i inicira zahtjev za uklanjanjem koji se šalje sustavu. Sustav bilježi promjene i mijenja tip korisničkog računa odabranog administratora u korisnika.



Slika 25: Sekvencijski dijagram za UC19: UkloniAdministratora

**UC20: UrediPodatkeOPostaji**

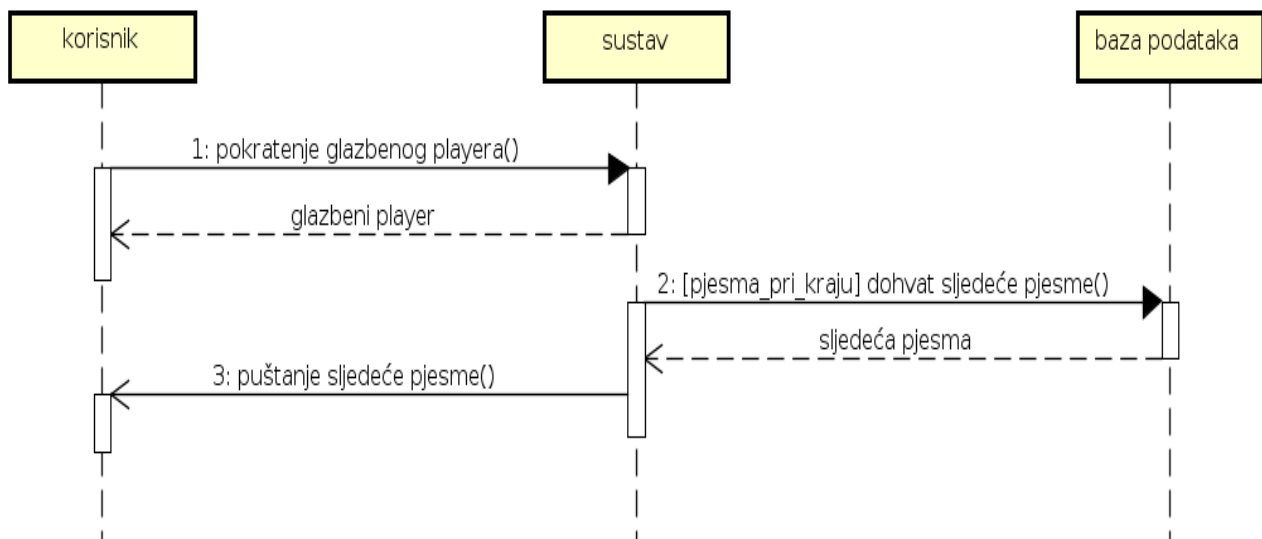
Vlasnik želi urediti podatke o postaji. Vlasnik odabere tu mogućnost iz popisa. Sustav mu prikaže podatke o postaji koje je dohvatio iz baze podataka. Vlasnik unosi promjene u te podatke dok god nije zadovoljan s njima. Potom inicira spremanje podataka, koji se šalju sustavu. Sustav provjerava ispravnost unesenih podataka, i ako su oni ispravni, pohranjuje promjene u bazu podataka te dojavljuje korisniku da su promjene uspješno obavljene. Inače mu prikazuje poruku o pogrešci.



Slika 26: Sekvencijski dijagram za UC20: UrediPodatkeOPostaji

**UC21: SlušajRadioPostaju**

Korisnik želi slušati radio postaju. Korisnik otvara web stranicu radio postaje. Sustav mu prikazuje koja pjesma trenutno svira. Korisnik zatim odabere opciju slušanja pjesme. Sustav nalazi pjesmu u bazi podataka te je pušta korisniku. Kada trenutna pjesma završi, sustav korisniku pušta iduću.



Slika 27: Sekvencijski dijagram za **UC21: SlušajRadioPostaju**

## 5. Ostali zahtjevi

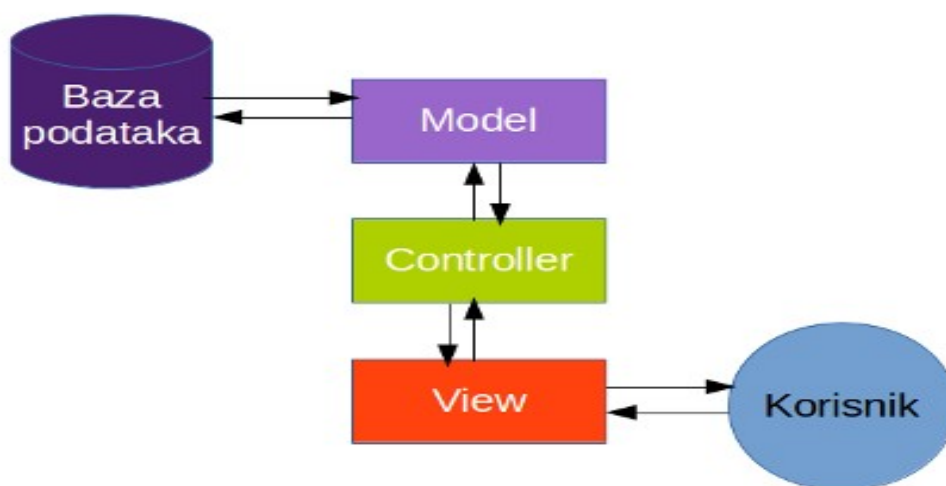
1. Sustav mora podržavati neograničen broj registriranih korisnika.
2. Postaja mora poštovati autorska prava i emitirati samo zapise koji su legalno dostupni.
3. Veoma je poželjna zastupljenost što više glazbenih žanrova, kako bi postaja privukla što više slušatelja.
4. Podaci o glazbenim zapisima moraju biti točni i pravilno uneseni.
5. Sustav mora biti jasan i pregledan, kako bi se korisnici lako snašli i mogli iskoristiti sve funkcionalnosti sustava bez obzira na razinu informatičke pismenosti.
6. Sustav mora svim aktorima omogućavati istovremeno korištenje svih funkcionalnosti; korisničko iskustvo ne smije biti ometeno zbog održavanja baze ili unošenja promjena u nju.

## 6. Arhitektura i dizajn sustava

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

Kako je cilj ovog projekta napraviti informacijski sustav za internetsku radio postaju, prirodno se nameće ideja da se isti izradi u obliku **web aplikacije**. Prednosti takve arhitekture sustava nad primjerice arhitekturom **desktop klijent-poslužitelj** su prenosivost (svaku računalo danas ima web preglednik), jednostavnost korištenja (korisnici su naviknuti na rad u web pregledniku), kao i jednostavnost izrade te održavanja (laka izrada sučelja u HTML-u i CSS-u, mnogobrojni resursi za pomoć i podršku). Također, ako dođe do daljnjeg razvoja aplikacije, zbog centraliziranosti neće doći do problema s fragmentacijom – svi će korisnici koristiti istu, najnoviju inačicu aplikacije.

Aplikacija će biti podijeljena u dva dijela, jedan koji će se pokretati unutar web preglednika te drugi koji će se pokretati na poslužitelju i komunicirati s bazom podataka. Komunikacija između ta dva dijela aplikacije vršit će se putem AJAX zahtjeva, prema modelu REST sučelja.



Slika 1: Dijagram MVC obrasca

Oba dijela aplikacije bit će oblikovana prema *Model-View-Controller* oblikovnom obrascu, koji odvaja pojedine dijelove aplikacije ovisno o namjerni na modele koji opisuju podatke i operacije nad njima, poglede (*views*) koji su zaduženi za prikaz podataka korisnicima, te

upravitelje (*controllers*) koji upravljaju korisničkim zahtjevima.

## Klijentski dio

Klijentski dio aplikacije će se bazirati na *AngularJS* frameworku kao središnjem dijelu koji će obavljati dvosmjernu komunikaciju između modela i pogleda te će se brinuti za integritet i funkcionalnost same aplikacije. On će s poslužiteljskim dijelom komunicirati preko *REST* sučelja kojem će slati zahtjeve za raznim entitetima iz modela.

*Angular2* karakterizira razdjeljivanje aplikacije u module koji se mogu smatrati zasebnim cjelinama te se uklapaju jedni u druge. Svaki modul ima svoj djelomični pogled koji se umeće u vanjski predložak na odgovarajuće mjesto i može imati svoj zaseban dizajn i logiku. Za interoperabilnost modula se koristi *dependency injection* mehanizam.

Za dizajniranje korisničkog sučelja koristit ćemo *SASS* koji je nadgradnja *CSS*-a i nudi brojne napredne funkcionalnosti, poput varijabli, hijerarhija elemenata, petlji i funkcija. Za strukturiranje korisničkog sučelja koristit će se *JADE*, a to je jezik koji se kompilira u *HTML*. On također predstavlja dodatan sloj funkcionalnosti te omogućava petlje, funkcije jednostavniju sintaksu, i još mnogo toga.

Za dizajniranje korisničkog sučelja ćemo koristiti *SASS* koji je „nadjezik“ *CSS*-a i nudi razne napredne funkcionalnosti kao što su varijable, hijerarhija elemenata, petlje i funkcije. Za stukturiranje korisničkog sučelja ćemo koristiti *Jade*, a to je jezik koji se kompilira u *HTML*. On također predstavlja dodatan sloj funkcionalnosti i također omogućava, petlje, jednostavniju sintaksu, funkcije i još mnogo toga.

Za upravljanjem korisničkim sučeljem ćemo koristiti *Typescript* koji je nadjezik *JavaScripta* i pruža dodatne funkcionalnosti koje su u nacrtu *ECMAScript 6*, a još nisu implementirane nativno u browserima. Također je mnogo veća podrška dokumentacijom za *Angular2* i *TypeScript* nego li je za *JavaScript* ili *Dart*.

## Komponente

Komponente koje ćemo implementirati se poklapaju s funkcijskim zahtjevima od same aplikacije budući da se na taj način modularizira klijentska strana. Komponente će biti ugniježdene u nadkomponente koje odgovaraju ulogama koje postoje u našoj aplikaciji (Za detaljan popis svih komponenti pogledajte u popis funkcijskih zahtjeva). Nadkomponente



će biti *User*, *Administrator*, *Owner* ... , a komponente će biti *Listen*, *Settings*, *Wishlist* od *User*, i tako dalje će se poklapati s funkcijskim zahtjevima i za ostale nadkomponente.

## Poslužiteljski dio

Poslužiteljski dio aplikacije bit će oblikovan kao *REST* sučelje koje će primati zahtjeve od klijentskog dijela, obaviti odgovarajuće akcije i potom vratiti rezultate klijentskom dijelu koji će ih prikazati korisniku. Ta komunikacija obavljać će se putem *HTTP* zahtjeva i odgovora, unutar kojih će podaci biti zapisani u *JSON* formatu.

Ovaj dio aplikacije bit će također razdijeljen prema MVC obrascu, no kako u općenitom slučaju on neće biti zadužen za prikaz podataka korisniku, uglavnom će sadržavati samo modele i upravitelje. Ulogu korisnika u interakciji s njime imat će klijentski dio aplikacije.

Poslužiteljski dio aplikacije vršit će i komunikaciju s bazom podataka, u koju će se pohranjivati svi podaci o korisnicima, zvučnim zapisima, listama želja i listama za reprodukciju, i svemu ostalom što je potrebno za rad aplikacije. No ta komunikacija neće biti izravna, već će se za nju pobrinuti *Peewee ORM*, biblioteka koja će iz entiteta definiranih kao razredi u programskom jeziku *Python* generirati odgovarajuće *SQL* tablice, kao i metode kojima će se implicitno vršiti spremanje, dohvaćanje i izmjena podataka u tablici.

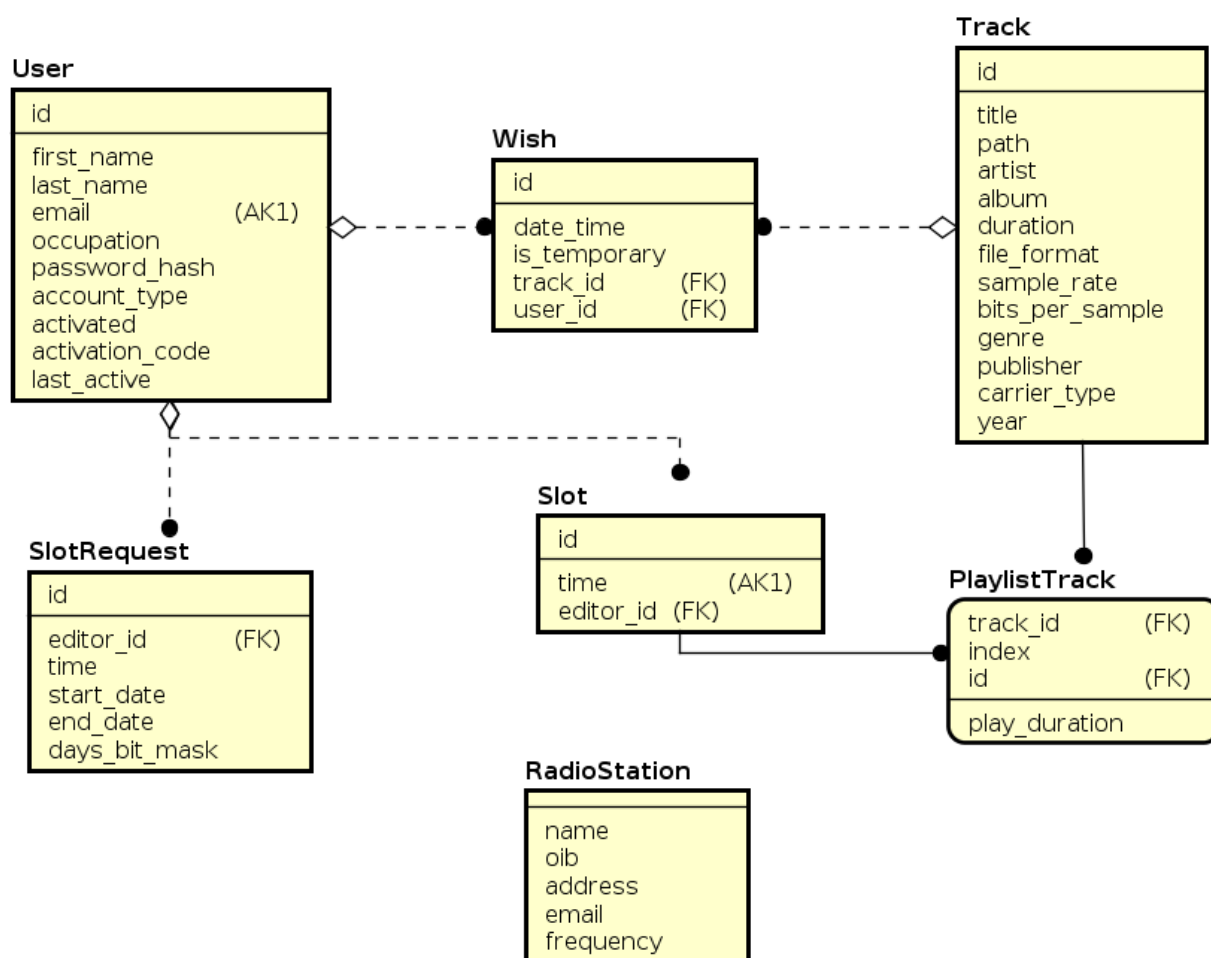
Za izradu poslužiteljskog dijela odabran je programski jezik *Python* te njegov framework *Flask*, koji se odlikuje velikom jednostavnošću, brzinom i lakoćom učenja, a za komunikaciju s bazom podataka odabran je već spomenuti *Peewee*.

## Modeli

U MVC obrascu, modeli predstavljaju podatke kojima aplikacija upravlja te akcije koje nad njima može izvršiti. Oni se definiraju kao razredi sa svojim atributima i metodama. Ova aplikacija sadržavat će sljedeće modele: *Track*, *User*, *Slot*, *SlotRequest*, *PlaylistTrack*, *Wish* te *RadioStation*. Značenje njihovih atributa opisano je prilikom definiranja strukture baze podataka, dok su sve moguće akcije odgovarajućeg modela opisane u odjeljku 6.2, prilikom opisa dijagrama razreda.

## Baza podataka

Iz prethodno navedenih modela automatski će se generirati SQL tablice u bazi podataka, kao i izvršavati sve potrebne SQL operacije. Izgled nastale sheme baze podataka dan je na slici:



Slika 2: ER model baza podataka

Detaljniji opis pojedinih relacija i značenja njihovih atributa dan je u sljedećim tablicama:

User	Korisnik aplikacije
<u>id</u>	ID korisnika, <b>primarni ključ</b>
first_name	Ime korisnika
last_name	Prezime korisnika
email	Adresa e-pošte, <b>alternativni ključ</b>

occupation	<i>Zanimanje korisnika</i>
password_hash	<i>Hash vrijednost lozinke</i>
account_type	<i>Tip korisničkog računa, (1 – reg. korisnik, 2 – urednik, 3 - administrator, 4 – vlasnik)</i>
activated	<i>Je li korisnički račun aktiviran</i>
activation_code	<i>Jedinstveni kod kojim se vrši aktivacija korisničkog računa</i>
last_active	<i>Vrijeme zadnje aktivnosti, potrebno za statistiku</i>

Track	Zvučni zapis
<u>id</u>	<i>ID zapisa, <b>primarni ključ</b></i>
title	<i>Naziv zvučnog zapisa</i>
path	<i>Putanja do datoteke na poslužitelju</i>
artist	<i>Umjetnik – autor zapisa</i>
album	<i>Album na kojemu je zvučni zapis</i>
duration	<i>Trajanje zvučnog zapisa u sekundama</i>
file_format	<i>Format u kojemu je pohranjen zapis (MP3, WAV, OGG...)</i>
sample_rate	<i>Učestalost uzorkovanja</i>
bits_per_sample	<i>Broj bitova po uzorku</i>
genre	<i>Žanr kojem pripada glazbeni zapis</i>
publisher	<i>Izdavač zapisa</i>
carrier_type	<i>Vrsta nosača zvuka</i>
year	<i>Godina izdavanja</i>

Slot	Urednički termin
<u>Id</u>	<i>ID termina, <b>primarni ključ</b></i>
time	<i>Datum i vrijeme početka termina, <b>alternativni ključ</b></i>
editor_id	<i>ID urednika kojemu je dodijeljen taj termin, <b>strani ključ</b></i>

SlotRequest	Zahtjev za terminom
<u>id</u>	<i>ID zahtjeva, <b>primarni ključ</b></i>
time	<i>Vrijeme termina u danu, obavezno počinje na puni sat</i>
editor_id	<i>ID urednika koji je zatražio taj termin, <b>strani ključ</b></i>

start_date	Početni datum od kojega bi započinjao dodijeljeni termin
end_date	Konačni datum do kojega bi termin bio dodijeljen
days_bit_mask	Za koje sve dane u tjednu je zatražen termin (enkodirano kao bit-mask, spremljena kao cijeli broj, npr. $19 = 0010011_2 = \text{pon., uto. i pet.}$ )

Wish	Korisnička želja
id	ID želje, <b>primarni ključ</b>
track_id	ID zapisa koji je željen, <b>strani ključ</b>
user_id	ID korisnika koji je izrazio želju, <b>strani ključ</b>
date_time	Datum i vrijeme kada je želja izražena
is_temporary	Je li ta želja privremena (vidljiva samo korisniku i podložna promjenama), ili je već potvrđena (konačna, vidljiva administratorima i urednicima)

PlaylistTrack	Zapis na listi za reprodukciju
track_id	ID zapisa, <b>strani ključ</b>
time	Vrijeme početka termina, <b>strani ključ</b> relacije <b>Slot</b>
index	Redni broj pjesme u tom terminu
play_duration	Koliko će se dugo svirati ovaj zapis
<b>K = { track_id, time, index }</b>	Složeni primarni ključ

RadioStation	Podaci o radio postaji
name	Naziv radio postaje
oib	OIB radio postaje kao pravne osobe
address	Adresa
email	Adresa e-pošte
frequency	Frekvencija na kojoj se odašilje program radio postaje

**Napomene:**

1. U ovoj se tablici smije nalaziti samo jedan redak
2. Tablica stoga nema primarni ključ

Za potrebe ove web aplikacije konkretno ćemo koristiti *SQLite* bazu podataka, koja je prikladna za manje aplikacije s ograničenom količinom prometa. No zbog korištenja

*Peewee* biblioteke, ako se u budućnosti pojavi potreba za podržavanjem mnogo većeg prometa, moguć je vrlo jednostavan prijelaz na neki od moćnijih sustava kao što je *PostgreSQL*, bez ikakvih promjena koda same aplikacije.

## Upravitelji

*Za razliku od nekih drugih jezika i frameworka, u Pythonu i Flasku upravitelji su jednostavne funkcije, te su stoga opisani ovdje, a ne u odjeljku o dijagramima razreda.*

Kako je poslužiteljski dio ove aplikacije modeliran kao *REST* sučelje, tako svaki pojedini *URL* koji predstavlja neku akciju ima svog upravitelja, koji prihvata i obrađuje zahtjeve koje mu klijent pošalje, te na njih odgovara u dogovorenom obliku (JSON format).

Osim *REST* upravitelja, postoji i nekoliko njih drugačijeg tipa, koji ne odgovaraju na zahtjeve klijenta, već služe prikazivanju same web stranice, tj. njena dva dijela, početne stranice te stranice s postavkama i korisničkim mogućnostima.

Upravitelji koje sadrži poslužiteljski dio aplikacije, grupirani prema zajedničkim objektima djelovanja, su (uz naziv upravitelja nalazi se i njegov relativni *URL*):

### Općenito, prikaz stranica i slušanje programa radio postaje

- **show\_index()** *"/"*
  - Prikazuje početnu stranicu, na kojoj su glazbeni player za slušanje radio postaje, obrazac za prijavu i registraciju te osnovni podaci o radio postaji
- **show\_settings()** *"/settings"*
  - *Za registrirane korisnike.* Prikazuje glavnu stranicu web aplikaciju, na kojoj su sve postavke i mogućnosti korisnika.
- **get\_currently\_playing\_track()** *"/player/get"*
  - Služi za dohvaćanje zvučnog zapisa koji se trenutno pušta na radio postaji

### Prijava, registracija i aktivacija korisničkih računa

- **process\_login()** *"/user/auth/login"*
  - Obrađuje korisnikov pokušaj prijave u sustav, ako je pokušaj uspješan, prijavljuje korisnika i preusmjerava ga natrag na početnu stranicu

- **process\_registration()** *"/user/auth/register"*
  - Obraduje korisnikov zahtjev za registracijom, ako je uspješan, stvara novog korisnika i šalje email s aktivacijskim linkom
- **process\_activation()** *"/user/auth/activate"*
  - Aktivira korisnički račun putem aktivacijskog linka, čime omogućuje korisniku da se ubuduće prijavljuje u sustav
- **process\_signout()** *"/user/auth/signout"*
  - Odjavljuje korisnika iz sustava

### Upravljanje vlastitim korisničkim računom

- **get\_account\_data()** *"/user/account/get"*
  - Vraća sve podatke o trenutnom korisniku
- **modify\_account\_data()** *"/user/account/modify"*
  - Mijenja korisničke podatke trenutnog korisnika
- **delete\_account()** *"/user/account/delete"*
  - Zauvijek briše korisnički račun trenutnog korisnika iz sustava
- **change\_account\_password()** *"/user/account/change\_password"*
  - Mijenja lozinku trenutnog korisnika, uz sigurnosnu provjeru (ispitivanje stare lozinke)

### Korisničko upravljanje listom želja

- **get\_wishlist()** *"/user/wishlist/get"*
  - Vraća trenutnu listu želja korisnika
- **set\_wishlist()** *"/user/wishlist/set"*
  - Sastavlja novu listu želja korisnika
- **confirm\_wishlist()** *"/user/wishlist/confirm"*
  - Potvrđuje korisnikovu listu želja

### Administratorsko upravljanje zvučnim zapisima

- **add\_track()** *"/admin/tracks/add"*

- Dodaje zvučnog zapisa u sustav, postavlja datoteku na poslužitelj i unosi sve bitne podatke o zapisu u sustav
- **edit\_track( id )** *"/admin/tracks/<id>/edit"*
  - Uređuje podatke o zvučnom zapisu s danim ID-om
- **delete\_track( id )** *"/admin/tracks/<id>/delete"*
  - Briše zvučni zapis s danim ID-om iz sustava

### Administratorsko upravljanje urednicima

- **list\_editors()** *"/admin/editors/list"*
  - Vraća popisa svih glazbenih urednika u sustavu
- **add\_editor( id )** *"/admin/editors/add/<id>"*
  - Postavlja jednog od registriranih korisnika (onog s danim ID-om) za novog glazbenog urednika
- **remove\_editor( id )** *"/admin/editors/<id>/remove"*
  - Ukida urednički status korisniku s danim ID-om

### Administratorsko upravljanje zahtjevima za terminima

- **list\_requests()** *"/admin/requests/list"*
  - Vraća popis svih trenutno aktivnih zahtjeva za dodjelom termina urednicima
- **allow\_request( id )** *"/admin/requests/<id>/allow"*
  - Potvrđuje zahtjev urednika za dodjelom nekog termina, taj se termin u sustavu bilježi kao zauzet
- **deny\_request( id )** *"/admin/requests/<id>/deny"*
  - Odbija zahtjev urednika za dodjelom termina

### Administratorsko upravljanje korisnicima

- **get\_user\_data( id )** *"/admin/users/<id>/get"*
  - Vraća podataka korisničkog računa s danim ID-om
- **modify\_user\_data( id )** *"/admin/users/<id>/modify"*
  - Izmjenjuje podatke korisničkog računa s danim ID-om
- **delete\_user( id )** *"/admin/users/<id>/delete"*
  - Briše korisnika s danim ID-om iz sustava

## Uredničko upravljanje terminima za reprodukciju

- **list\_editor\_slots()** *"/editor/slots/list"*
  - Vraća popis svih termina dodjeljenih trenutnom korisniku (koji je urednik)
- **request\_slot()** *"/editor/slots/request"*
  - Stvara zahtjev za dodjelom određenog termina uredniku
- **get\_list( id )** *"/editor/slots/<id>/get\_list"*
  - Vraća trenutno spremljenu listu za reprodukciju u danom terminu
- **set\_list( id )** *"/editor/slots/<id>/set\_list"*
  - Sastavlja novu listu za reprodukciju za dani termin

## Vlasničko upravljanje administratorima

- **list\_admins()** *"/owner/admins/list"*
  - Vraća popis svih administratora u sustavu
- **add\_admin( id )** *"/owner/admins/add/<id>"*
  - Postavlja korisnika s danim ID-om za administratora sustava (ako ih je u sustavu manje od 10)
- **remove\_admin( id )** *"/owner/admins/<id>/remove"*
  - Uklanja administratorski status korisniku s danim ID-om

## Vlasničko upravljanje radio stanicom

- **modify\_station\_data()** *"/owner/station/modify"*
  - Mijenja podatke o radio stanici

## Pregled i pretraživanje zvučnih zapisa

- **list\_tracks()** *"/tracks/list"*
  - Vraća popis svih zvučnih zapisa u sustavu
- **get\_track( id )** *"/tracks/<id>/get"*
  - Vraća podatke o zvučnom zapisu s danim ID-om
- **search\_tracks()** *"/tracks/search"*
  - Vraća popis svih zvučnih zapisa koji zadovoljavaju kriterije pretrage



## Pregled raznih statistika

- **get\_wishlist()** `"/stats/wishlist"`
  - Vraća popis svih zapisa koji su na listama želja korisnika, zajedno s brojačem pojavljivanja na listi. Moguće ograničavanje na neki vremenski interval.
- **get\_active\_users\_count()** `"/stats/active_users/count"`
  - Vraća broj trenutno aktivnih korisnika u sustavu
- **get\_active\_admins\_list()** `"/stats/active_admins/list"`
  - Vraća popis svih trenutno aktivnih administratora u sustavu
- **get\_editor\_preferred\_track( id )** `"/stats/editor/<id>/preferred_tracks"`
  - Vraća popis zvučnih zapisa koje urednik s danim ID-om najčešće stavlja na liste za reprodukciju

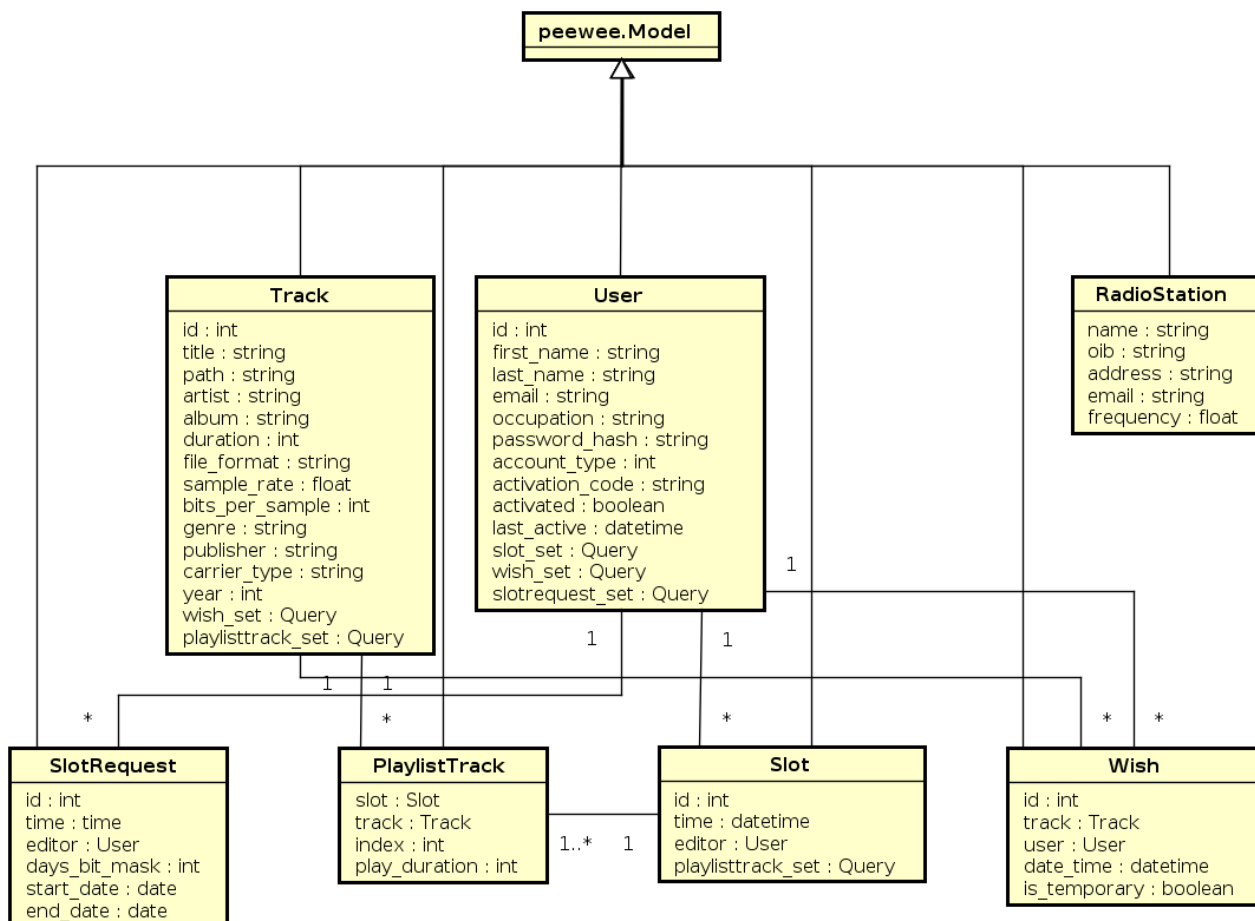
## 6.2. Dijagram razreda s opisom

*Napomena: U korištenom programskom jeziku, Pythonu, objektno orijentirana paradigma se upotrebljava na malo drugačiji način nego li primjerice u C#-u ili Javi, pa se tako ne koriste getter i setter metode, ne postoje eksplicitni modifikatori pristupa itd., što znači da će razredi možda biti drugačije strukturirani od "standardnog načina" na kojeg su mnogi naviknuti.*

U oblikovanju ovog sustava koristi se objektno usmjerena paradigma, ponajprije pri izgradnji modela MVC obrasca. Svaki model oblikovan je kao poseban razred koji nasljeđuje razred *peewee.Model* (on pruža sve funkcionalnosti komunikacije s bazom podataka, neke implicitno, a neke putem definiranih metoda koje njegova djeca nasljeđuju, kao što su *save()* i *delete\_instance()*), i predstavlja određeni tip objekata s kojima upravlja ova aplikacija.

Budući da se modeli odnose jedan-na-jedan prema relacijama u bazi podataka, značenje pojedinih modela i njihovih atributa opisano je prilikom opisa strukture baze podataka. Jedini dodatak tome su povratne reference stranih ključeva koje *Peewee* biblioteka sama nadodaje modelima (primjer: relacija *Slot* ima strani ključ na relaciju *User*, pa model *User* u sebi sadrži atribut *slot\_set* koji omogućuje jednostavniji pristup s njime povezanim *Slot*

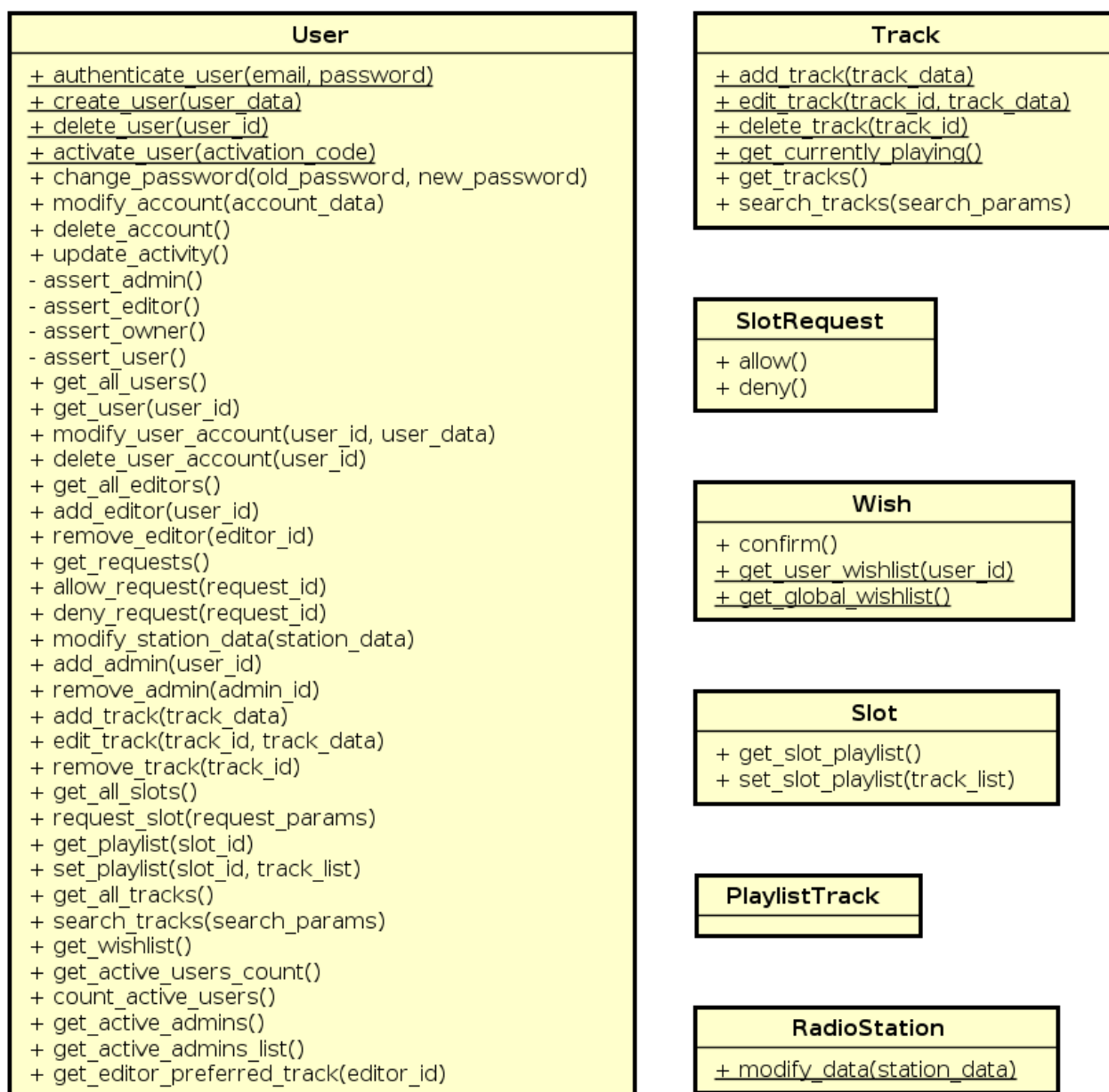
objektima. Taj se pristup implicitno ostvaruje SQL upitima, najčešće u samom trenutku pristupa njegovoj vrijednosti). Prikaz nasljeđivanja i atributa svih modela dan je na slici 3.



Slika 3: Dijagram razreda – modeli – dio 1

Svaki model ima definirane osnovne CRUD (create, read, update, delete) operacije koje nasljeđuje od *peewee.Model* razreda, a dodatno i neke operacije specifične za taj model. Uz to, ključni dio logike cijele aplikacije sadržan je unutar modela *User*, koji sadrži operacije stvarnih korisnika, poput *create\_wishlist()* ili *change\_password()*. Aplikacija tako najčešće radi na sljedeći način: klijentski dio prosljeđuje korisničku akciju kao zahtjev nekom od upravitelja na poslužiteljskom dijelu, koji ispituje ispravnost parametara zahtjeva, i ako su ispravni, poziva odgovarajuću metodu instance razreda *User* koja predstavlja trenutno prijavljenog korisnika, te čeka njen rezultat. Kada ga primi, pretvara ga u dogovoreni format i vraća klijentskom dijelu, koji ga potom prikazuje korisniku.

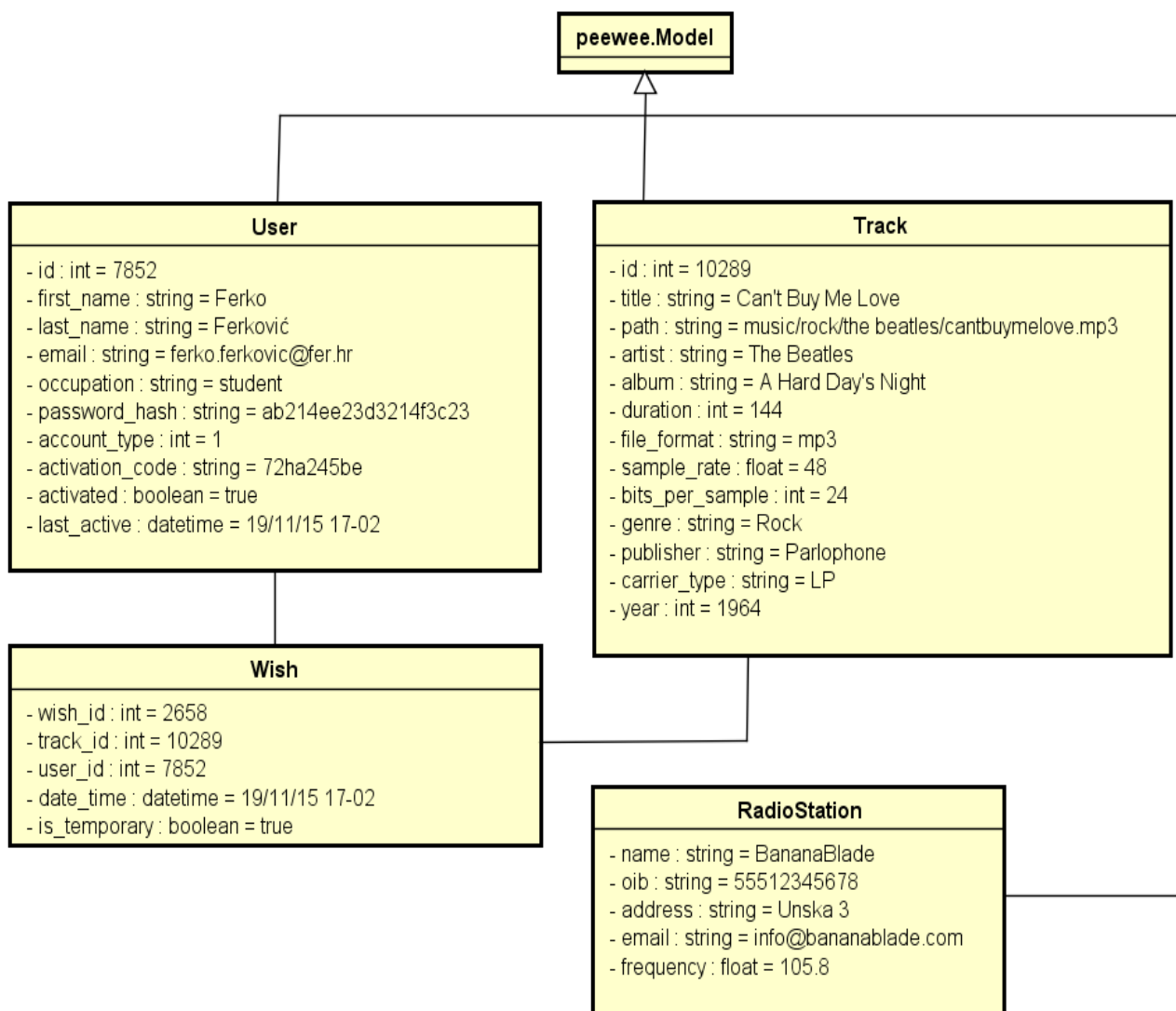
Popis svih operacija pojedinih modela dan je na slici 4.



Slika 4: Dijagram razreda – modeli – dio 2

### 6.3. Dijagram objekata

Na slici je dan prikaz dijagrama objekata u trenutku dodavanja nove želje na korisnikovu listu želja.



Slika 5: Dijagram objekata u trenutku dodavanja nove želje na korisnikovu listu želja

## 6.4. Ostali UML dijagrami

## 7. Implementacija i korisničko sučelje

7.1. Dijagram razmještaja

7.2. Korištene tehnologije i alati

7.3. Isječak programskog koda vezan za temeljnu funkcionalnost sustava

7.4. Ispitivanje programskog rješenja

7.5. Upute za instalaciju

7.6. Korisničke upute

## 8. Zaključak i budući rad

## 9. Popis literature



## Dodatak A: Dnevnik sastajanja