

Oblikovanje programske potpore

Ak. god. 2016./2017.

ZOO Vrt

Dokumentacija, Rev. 2

Grupa: *Synchronized*

Voditelj: *Borna Bešić*

Datum predaje: 12.01.2017.

Nastavnik: Nikolina Frid

Sadržaj

1. Dnevnik promjena dokumentacije	3
2. Opis projektnog zadatka	4
3. Pojmovnik	6
4. Funkcionalni zahtjevi.....	7
4.1. Dijagrami obrazaca uporabe	14
4.2. Sekvencijski dijagrami	16
5. Ostali zahtjevi.....	31
6. Arhitektura i dizajn sustava	32
6.1. Svrha, opći prioriteti i skica sustava.....	32
6.2. Dijagram razreda s opisom.....	35
6.3. Dijagram objekata.....	37
6.4. Ostali UML dijagrami	38
7. Implementacija i korisničko sučelje	44
7.1. Dijagram razmještaja.....	44
7.2. Korištene tehnologije i alati.....	45
7.3. Isječak programskog koda vezan za temeljnu funkcionalnost sustava	46
7.4. Ispitivanje programskog rješenja	48
7.5. Upute za instalaciju	54
7.6. Korisničke upute	56
8. Zaključak i budući rad	72
9. Popis literature	73
Dodatak A: Indeks (slika, dijagrama, tablica, ispisa kôda).....	74
Dodatak B: Dnevnik sastajanja.....	76
Dodatak C: Prikaz aktivnosti grupe.....	77

1. Dnevnik promjena dokumentacije

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autor(i)	Datum
0.1	Napravljen predložak	Jurić	20.10.2016.
0.2	Opis projektnog zadatka	Kukolja	21.10.2016.
0.3	Obrasci uporabe	Jurić	24.10.2016.
0.4	Opća revizija opisa projektnog zadatka i obrazaca uporabe	Bešić	26.10.2016.
0.5	Sekvencijski dijagrami, indeks slika	Kukolja	03.11.2016.
0.6	Ispravak manjih zatipaka, ostali zahtjevi, pojmovnik. 6.1. Svrha, opći prioriteti i skica sustava	Bešić	16.11.2016.
0.7	Ispravak scenarija za UC 6, 8, 9, 12, 14, 15 i 16, UC11 sekvencijski dijagram, manji ispravci ostalih sekvencijskih dijagrama	Kukolja	17.11.2016.
0.8	Dijagram razreda (popis i povezanost razreda). Ispravljena shema relacijskog modela baze podataka. Dijagram objekata.	Bešić	17.11.2016.
1.0	Ispravljene manje greške. Napisan plan rada. Dodan dnevnik sastajanja. Dodani opisi razreda. Dopunjen prikaz aktivnosti grupe i ažuriran plan rada / pregled rada i stanje ostvarenja. Zaključena prva verzija dokumentacija za reviziju.	Bešić	18.11.2016.
1.1	Dodani dionici. Ispravljene greške na opisima obrazaca uporabe 2, 3, 13 i 14. Ispravljene veze na dijagramima obrazaca uporabe. Ispravljene nejasne sekvencijske dijagrame i pripadni opisi.	Kukolja	07.12.2016.
1.2	Ispravljene su oznake slika u 6. cjelini. Dodana cjelina 7.4. Ispitivanje programskog rješenja i 8. Zaključak i budući rad	Kukolja	09.01.2017.
1.3	Dodan dijagram razmještaja	Jurić	10.01.2017.
1.4	Dodane cjeline 7.5 Upute za instalaciju i 7.6 Korisničke upute	Obadić	10.01.2017.
1.5	Dodane cjeline 7.2 Korištene tehnologije i alati te 7.3 Isječak programskog koda vezan za temeljnu funkcionalnost sustava	Vukić	11.01.2017.
1.6	Dodani dijagrami aktivnosti i dijagrami komponente	Sito	11.01.2017.
1.7	Dodani komunikacijski dijagrami i dijagram stanja	Prebeg	12.01.2017.
2.0	Opća revizija napisane dokumentacije. Ažuriran dnevnik sastajanja. Popravljeni dijagrami razreda i objekata. Popravljen popis slika. Ažuriran dijagram broja pohrana. Nadopunjen pojmovnik. Zaključena druga verzija dokumentacije za završnu reviziju.	Bešić	12.01.2017.

2. Opis projektnog zadatka

Cilj ovog projekta je realizacija interaktivne web aplikacije za zoološki vrt u Zagrebu u svrhu poboljšanja iskustva posjetitelja. Uz pružanje osnovnih informacija o vrtu, njena zadaća je omogućiti posjetiteljima dobivanje detaljnih informacija o vrstama i, u slučaju sisavaca, 'posvajanje' jedinki. Na taj način posjetitelji dobivaju motivaciju za ponovni dolazak u vrt kako bi posjetili jedinke koje su im najzanimljivije.

Preduvjet za korištenje aplikacije je on-line registracija pri čemu korisnik daje sljedeće podatke:

- ime
- prezime
- godina rođenja
- grad prebivanja
- e-mail adresa

Svi navedeni podaci su obavezni. Nakon uspješne registracije moguća prijava je u sustav pomoću odabranog korisničkog imena i lozinke.

Uloge registriranih korisnika dijele se na sljedeći način:

- posjetitelji
- čuvari
- administratori

Posjetitelji imaju mogućnost pregledavanja životinjskih vrsta i lokacija njihovih nastambi na interaktivnoj mapi vrta. U slučaju da je vrsta sisavac, korisnicima se nudi mogućnost posvajanja jedinki te vrste. Posjetitelji koji se odluče posvojiti jedinku, na e-mail adresu koju su dali pri registraciji dobivaju detalje za uplatu donacije.

Posvajanjem jedinke korisnicima se pruža mogućnost da na zasebnoj stranici prate novosti te fotografije i video isječke o svim jedinkama koje su posvojili. Posjetitelj također imaju mogućnost označiti vrste koje su posjetili i tako se izjasniti o svojim preferencijama. Sustav tada može svakom posjetitelju preporučiti druge vrste koje bi mogao posjetiti.

Čuvari su zaposlenici vrta koji se brinu o životinjama te redovito unose podatke o vrstama životinja. Osim općenitih podataka, čuvari unose i razne zanimljivosti te fotografije i video isječke o za svaku jedinku. Osim dodavanja sadržaja, mogu uklanjati i mijenjati već postojeći sadržaj (npr. promijeniti opis vrste ili ukloniti jedinku). Čuvari navedene ovlasti imaju samo nad vrstama životinja za koje se brinu.

Jedinke koje se mogu posjetitelji mogu 'posvajati' imaju sljedeća svojstva:

- ime
- dob
- spol
- mjesto rođenja
- datum dolaska u Vrt
- fotografiju
- zanimljivosti

Navedena fotografija je različita od fotografija koje čuvari dodaju.

Administratori su korisnici koji imaju najviša prava. Oni mogu brisati, stvarati i izmjenjivati podatke posjetitelja, čuvara i svih životinjskih vrsta i jedinki. Kako su administratori nadređeni čuvarima oni ih ujedno i raspoređuju po životinjskim vrstama za koje su zaduženi što znači da čuvar ne može odustati od čuvanja neke vrste niti početi raditi s nekom za koju nije zadužen. Također, administratorima sustava je dostupan i statistički pregled podataka o posjećenosti pojedinim nastambama.

3. Pojmovnik

■ Hash funkcija

- matematička funkcija za sažimanje i identificiranje podataka
- transformacija koja od ulaza varijabilne veličine vraća znakovni niz fiksne dužine
- osigurava nemogućnost izravnog vraćanja rezultata u izvorni oblik

■ HTML (HyperText Markup Language)

- opisni jezik za izradu web stranica i web aplikacija
- daje upute web pregledniku na koji način treba prikazati stranicu

■ CSS (Cascading Style Sheets)

- stilski jezik koji se rabi za opis prikaza dokumenta napisanog pomoću HTML jezika

■ JSON (JavaScript Object Notation)

- otvoreni tekstualni standard dizajniran za čitljivu razmjenu podataka
- prvenstveno se koristi za prijenos podataka između poslužitelja i web aplikacija

■ UML (Universal Markup Language)

- jezik za specificiranje, vizualizaciju, konstruiranje i dokumentiranje poslovnih procesa, modeliranje primjena te modeliranje podataka
- pogodan za grafičko modeliranje te prikaz ponašanja i strukture poslovnog procesa, njegove interakcije s vanjskim svijetom i arhitekture sustava

■ HTTP (HyperText Transfer Protocol)

- glavna i najčešći protokol prijenosa informacija na Internetu
- osnovna mu je namjena objavljivanje i prezentacija HTML dokumenata

■ Apache HTTP Server

- besplatni/otvoreni web poslužitelj za posluživanje web stranica
- najkorišteniji poslužitelj na Internetu

■ SQL (Structured Query Language)

- upitni jezik za komunikaciju s bazom podataka
- omogućava izvođenje velikog broja različitih vrsta operacija nad podacima u bazi podataka

■ jQuery

- JavaScript biblioteka koja olakšava rad sa HTTP upitima, upravljanje HTML objektnim modelom, obradu događaja, animaciju te velik broj ostalih zadataka

■ AngularJS

- razvojni okvir koji omogućava jednostavniji razvoj dinamičkih web aplikacija
- objedinjuje korištenje HTML-a kao predloška za strukturiranje korisničkog sučelja, CSS-a za njegov dizajn te programskog jezika JavaScripta za implementaciju logike

4. Funkcionalni zahtjevi

Dionici:

- Posjetitelji (registrirani korisnik)
- Čuvari
- Administratori
- Zoološki vrt Zagreb
- grupa Synchronized

Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:

- **Posjetitelj:**
 - Mogućnost pregleda popisa svih životinjskih vrsta koje trenutno borave u vrtu
 - Dobivanje detaljnih informacija o odabranoj vrsti
 - Pregled karte s označenim položajem nastambe vrste
 - Pregled svih jedinki sisavaca i detaljne informacije o svakoj jedinki
 - Mogućnost posvajanja jedinke
 - Pregled posvojenih jedinki i novosti o njima
 - Označavanje posjećenih vrsta (generiranje preporuka za sljedeće posjete)
- **Čuvar:**
 - Unos informacija i zanimljivosti o vrstama za koje se brinu te jedinkama
- **Administrator:**
 - Unos, uređivanje i brisanje svih podataka o životinjama, čuvarima i posjetiteljima
 - Statistički pregled podataka o posjećenosti pojedinim nastambama
- **Baza podataka:**
 - Sadrži podatke o registriranim korisnicima, životinjskim vrstama i jedinkama
 - Sadrži novosti, fotografije i video isječke za svaku jedinku

Opis obrazaca uporabe¹:

▪ UC1 – Registracija

- o **Glavni sudionik:** Korisnik
- o **Cilj:** Registracija korisničkog profila
- o **Sudionici:** Baza podataka, poslužitelj
- o **Željeni scenarij:**
 1. Unos osobnih podataka
 2. Provjera i potvrda unosa
 3. Poslužiteljska provjera o postojanju korisnika u bazi podataka
 4. Unos korisnika u bazu podataka i slanje potvrdnog maila
- o **Mogući drugi scenariji:**
 1. Nemogućnost unosa korisnika u bazu
 2. Obavijest korisniku i vraćanje na unos podataka za registraciju

▪ UC2 – Prijava

- o **Glavni sudionik:** Korisnik
- o **Cilj:** Prijava u sustav
- o **Sudionici:** Baza podataka, poslužitelj
- o **Preduvjet:** Korisnik je registriran
- o **Željeni scenarij:**
 1. Unos korisničkog imena i lozinke
 2. Potvrda o ispravnosti unesenih podataka
 3. Pristup korisničkom sučelju
- o **Mogući drugi scenariji:**
 1. Korisnik unosi krivu lozinku ili korisničko ime
 2. Poslužitelj obavještava korisnika o pogrešci
 3. Korisnik modificira podatke i ponovno pokušava prijavu u sustav ili odustaje

¹ **Preduvjet za UC3 – UC19:** Glavni sudionik je prijavljen u sustav.

- **UC3 – Pregled životinjskih vrsta**
 - **Glavni sudionik:** Posjetitelj (registrirani korisnik)
 - **Cilj:** Pregled vrsta koje se nalaze u vrtu
 - **Sudionici:** Baza podataka, poslužitelj
 - **Željeni scenarij:**
 1. Posjetitelj odabire mogućnost pregleda životinjskih vrsta u vrtu
 2. Poslužitelj šalje upit u bazu podataka
 3. Prikaz popisa životinjskih vrsta

- **UC4 – Pregled detaljnih informacija o vrsti**
 - **Glavni sudionik:** Posjetitelj
 - **Cilj:** Pregled detaljnijih informacija o odabranoj vrsti
 - **Sudionici:** Baza podataka, poslužitelj
 - **Željeni scenarij:**
 1. Posjetitelj odabire vrstu
 2. Poslužitelj šalje upit u bazu podataka
 3. Prikaz detaljnih informacija posjetitelju
 - **Mogući drugi scenariji:**
 1. U slučaju da u bazi podataka nema podataka, ništa se ne prikazuje

- **UC5 – Pregled popisa jedinki**
 - **Glavni sudionik:** Posjetitelj
 - **Cilj:** Pregled popisa jedinki sisavaca
 - **Sudionici:** Baza podataka, poslužitelj
 - **Preduvjet:** Jedinka pripada vrsti sisavaca
 - **Željeni scenarij:**
 1. Pregled svih vrsta
 2. Odabir sisavaca
 3. Pregled jedinki sisavaca
 - **Mogući drugi scenariji:**
 1. Posjetitelj odabire mogućnost posvajanja jedinke
 2. Posjetitelj ispunjava obrazac za posvajanje (unos osobnih podataka)
 3. Posjetitelj potvrđuje svoj unos
 4. Baza podataka potvrđuje ispravnost korisničkih podataka
 5. Poslužitelj posjetitelju šalje e-mail s detaljima za uplatu donacije

- **UC6 – Pregled posvojenih jedinki**

- o **Glavni sudionik:** Posjetitelj
- o **Cilj:** Pregled popisa posvojenih jedinki
- o **Sudionici:** Baza podataka, poslužitelj
- o **Željeni scenarij:**
 1. Korisnik odabire opciju pregleda posvojenih jedinki
 2. Poslužitelj dohvaća jedinke koje je korisnik posvojio
 3. Lista jedinki se prosjeđuje korisniku
- o **Mogući drugi scenariji:**
 1. Poslužitelj korisniku vraća prazan popis ako korisnik nema posvojenih jedinki

- **UC7 – Preporuka vrste za posjetu**

- o **Glavni sudionik:** Poslužitelj
- o **Cilj:** Preporuka vrste za posjetu na temelju posjećenih nastambi
- o **Sudionici:** Korisnik, baza podataka
- o **Željeni scenarij:**
 1. Korisnik u sustav unosi posjećene nastambe
 2. Poslužitelj korisniku preporučuje vrste za posjetu
- o **Mogući drugi scenariji:**
 1. Poslužitelj po vlastitom nahođenju preporučuje nastambe za posjetu

- **UC8 – Ukloni jedinku**

- o **Glavni sudionik:** Čuvar
- o **Cilj:** Uklanjanje jedinke iz vrta
- o **Sudionici:** Baza podataka, poslužitelj
- o **Željeni scenarij:**
 1. Čuvar odabire opciju uklanjanja jedinke
 2. Jedinka se uklanja iz baze podataka
- o **Mogući drugi scenariji:**
 1. Jedinka ne pripada nekoj od vrsta za koje se čuvar brine
 2. Jedinka je već uklonjena ili nije nikada postojala

▪ UC9 – Dodaj jedinku

- o **Glavni sudionik:** Čuvar
- o **Cilj:** Dodavanje nove jedinke u vrt
- o **Sudionici:** Baza podataka, poslužitelj
- o **Željeni scenarij:**
 1. Čuvar odabire opciju dodavanja jedinke
 2. Čuvar unosi tražene podatke o jedinki
 3. Čuvar potvrđuje upisano
 4. Jedinka se unosi u bazu podataka
- o **Mogući drugi scenariji:**
 1. Jedinka već postoji u bazi podataka
 2. Jedinka koja se unosi ne pripada nekoj od vrsti za koje se čuvar brine

▪ UC10 – Dodaj sadržaj jedinki

- o **Glavni sudionik:** Čuvar
- o **Cilj:** Dodavanje fotografije, video isječka ili zanimljivosti o jedinki
- o **Sudionici:** Baza podataka, poslužitelj
- o **Željeni scenarij:**
 1. Jedinka je dodijeljena čuvaru koji joj želi dodati sadržaj
 2. Uspješno dodavanje fotografije, video isječka ili zanimljivosti o jedinki
- o **Mogući drugi scenariji:**
 1. Nemogućnost dodavanja sadržaja u slučaju da jedinka nije dodijeljena čuvaru

▪ UC11 – Rad s vrstama

- o **Glavni sudionik:** Administrator
- o **Cilj:** Upravljanje listom životinjskih vrsta koje se nalaze u vrtu
- o **Sudionici:** Baza podataka, poslužitelj
- o **Željeni scenarij:**
 1. Dodavanje nove vrste
 2. Uklanjanje vrste koja se nalazi u vrtu
- o **Mogući drugi scenariji:**
 1. Nemogućnost dodavanja vrste koja je već dodana
 2. Nemogućnost uklanjanja vrste koja nije u vrtu

- **UC12 – Pridijeli vrstu čuvaru**

- o **Glavni sudionik:** Administrator
- o **Cilj:** Dodjela vrste čuvaru koji će se o njoj brinuti
- o **Sudionici:** Baza podataka, poslužitelj, čuvar
- o **Željeni scenarij:**
 1. Administrator odabire opciju pridruživanja čuvara vrsti
 2. Administrator unosi potrebne podatke
 3. Promjene se unose u bazu podataka
- o **Mogući drugi scenariji:**
 1. Odabrana vrsta ne postoji
 2. Odabrani čuvar ne postoji
 3. Čuvar je već pridružen vrsti

- **UC13 – Razduži čuvara**

- o **Glavni sudionik:** Administrator
- o **Cilj:** Čuvar se razdužuje brige o određenoj vrsti
- o **Sudionici:** Baza podataka, poslužitelj, čuvar
- o **Željeni scenarij:**
 1. Administrator od poslužitelja zahtjeva razduživanje čuvara od vrste
 2. Poslužitelj provjerava je li moguće razdužiti čuvara
 3. Poslužitelj unosi promjene u bazu podataka
 4. Poslužitelj obavještava administratora o uspješnom razduženju
- o **Mogući drugi scenariji:**
 1. Obavjest administratoru da čuvar nije zadužen za vrstu
 2. Obavjest administratoru da čuvar ne postoji
 3. Obavjest administratoru da vrsta ne postoji

- **UC14 – Ukloni čuvara**

- o **Glavni sudionik:** Administrator
- o **Cilj:** Raskid radnog odnosa s čuvarom
- o **Sudionici:** Baza podataka, poslužitelj, čuvar
- o **Željeni scenarij:**
 1. Administrator zahtjeva uklanjanje čuvara
 2. Administrator unosi potrebne podatke
 3. Čuvar se uklanja iz baze podataka
- o **Mogući drugi scenariji:**
 1. Čuvar je već uklonjen
 2. Čuvar nije nikada postojao

▪ UC15 – Dodaj čuvara

- o **Glavni sudionik:** Administrator
- o **Cilj:** Zaposlenje novog radnika na mjesto čuvara
- o **Sudionici:** Baza podataka, poslužitelj
- o **Željeni scenarij:**
 1. Administrator odabire opciju za dodavanje čuvara
 2. Administrator unosi potrebne podatke
 3. Poslužitelj provjerava podatke
 4. Čuvar se unosi u bazu podataka
- o **Mogući drugi scenariji:**
 1. Čuvar već postoji u bazi podataka
 2. Korisničko ime čuvara je zauzeto
 3. Uneseni su neispravni podatci

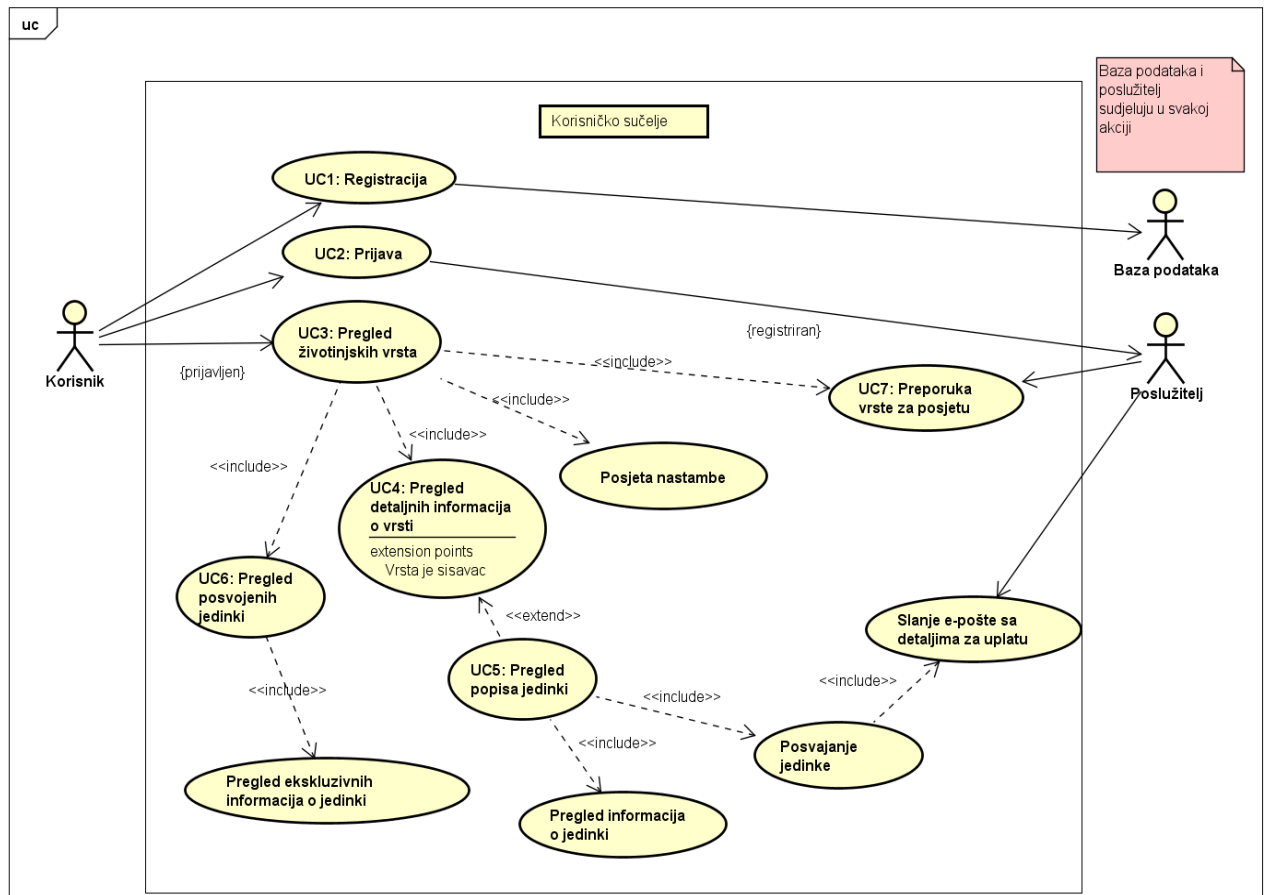
▪ UC16 – Promjena podataka posjetitelja

- o **Glavni sudionik:** Administrator
- o **Cilj:** Promjena korisničkih podataka, upravljanje posvojenim jedinkama i posjetama
- o **Sudionici:** Baza podataka, poslužitelj, korisnik
- o **Željeni scenarij:**
 1. Administrator odabire opciju promjene podataka korisnika
 2. Poslužitelj dohvaća podatke odabranog korisnika
 3. Administrator izvršava promjene
 4. Poslužitelj provjerava ispravnost izmjenjenih podataka
 5. Promjene se unose u bazu podataka
- o **Mogući drugi scenariji:**
 1. Administrator je odabrao nepostojećeg korisnika
 2. Administrator unosi neispravne podatke

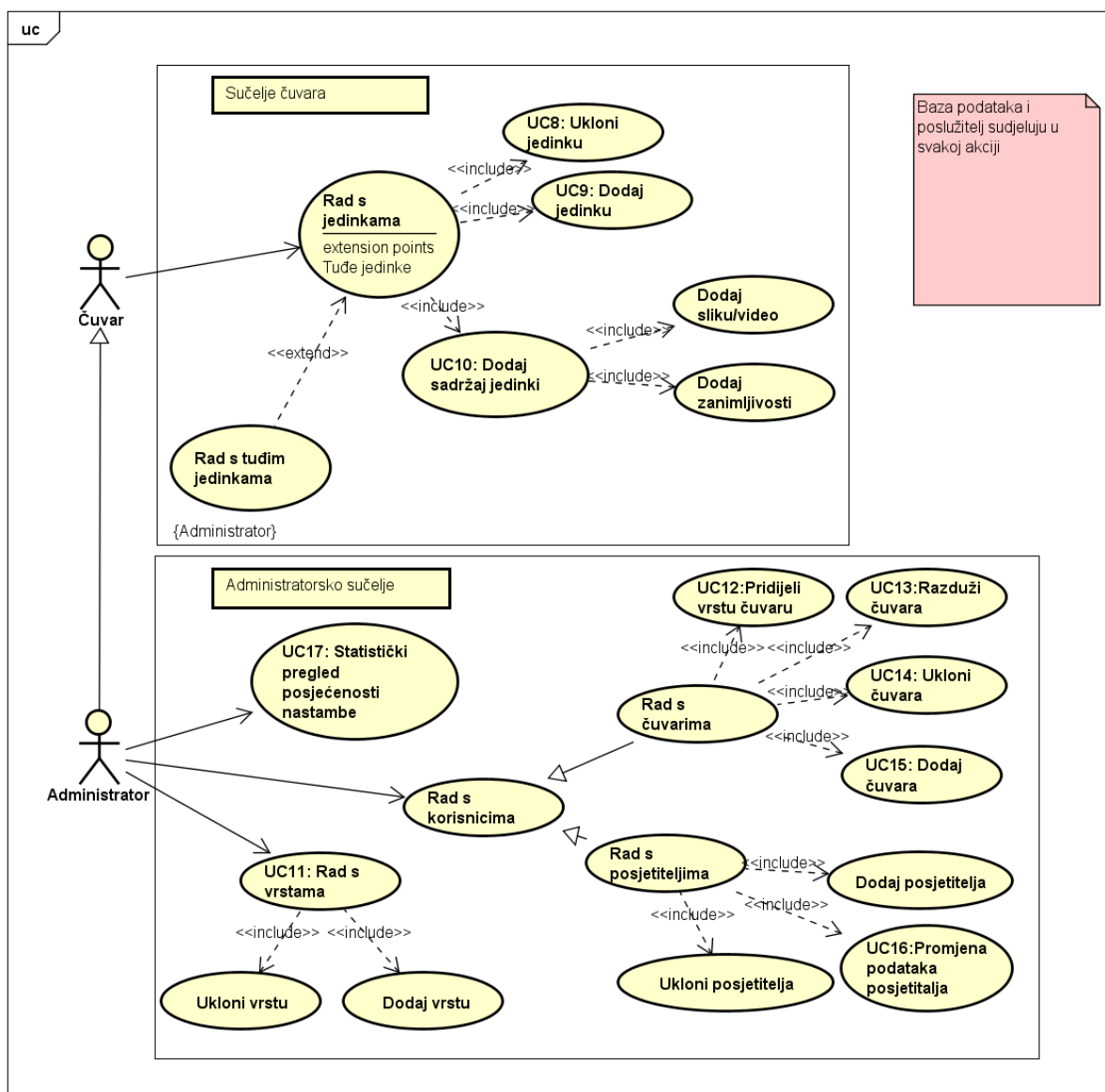
▪ UC17 – Statistički pregled posjećenosti nastambe

- o **Glavni sudionik:** Administrator
- o **Cilj:** Uvid u statističke podatke posjećenosti nastambe
- o **Sudionici:** Baza podataka, poslužitelj, korisnik
- o **Željeni scenarij:**
 1. Korisnici unose podatke o posjećenosti nastambama
 2. Dohvaćanje i pregled statističkih podataka
- o **Mogući drugi scenariji:**
 1. Nemogućnost dobivanja statistike bez doprinosa korisnika

4.1. Dijagrami obrazaca uporabe



Slika 4.1 - Dijagram obrazaca uporabe korisnika



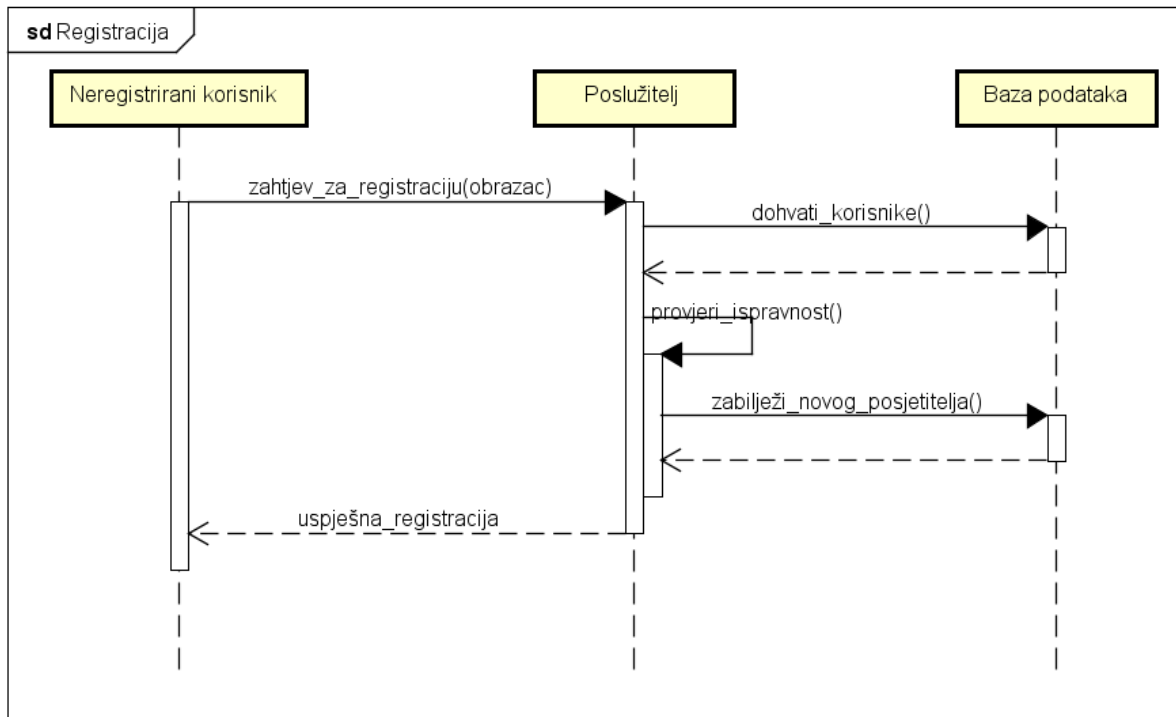
Slika 4.2 - Dijagram obrazaca uporabe čuvara i administratora

powered by Astah

4.2. Sekvencijski dijagrami

Obrazac uporabe UC1: Registracija

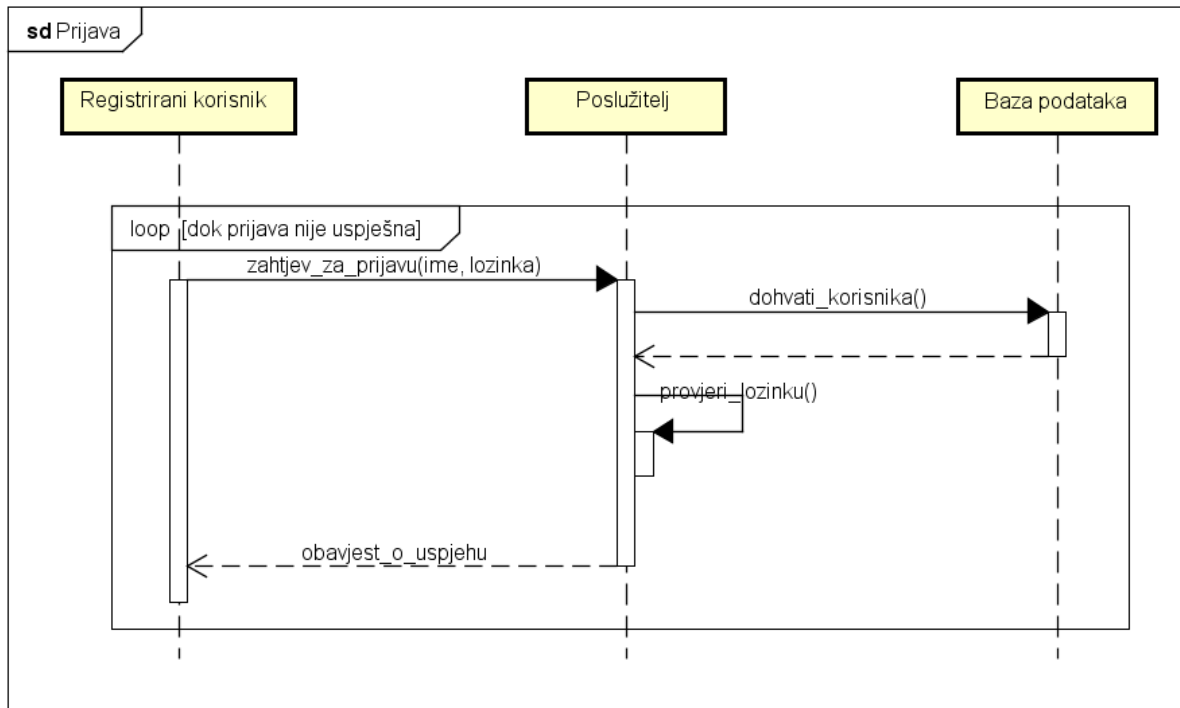
Neregistrirani korisnik od poslužitelja zahtjeva obrazac za registraciju. Popunjeni obrazac se predaje poslužitelju. Poslužitelj zatim provjerava ispravnost podataka i postoji li već korisnik s istim podacima. U slučaju da su uneseni podatci ispravni poslužitelj će u bazu podataka unjeti novog korisnika. Ukoliko uneseni podatci nisu ispravni ili postoji korisnik s istim podacima poslužitelj će korisniku javiti grešku i vratiti ga na početak registracije.



Slika 4.3 - Sekvencijski dijagram za UC1

Obrazac uporabe UC2: Prijava

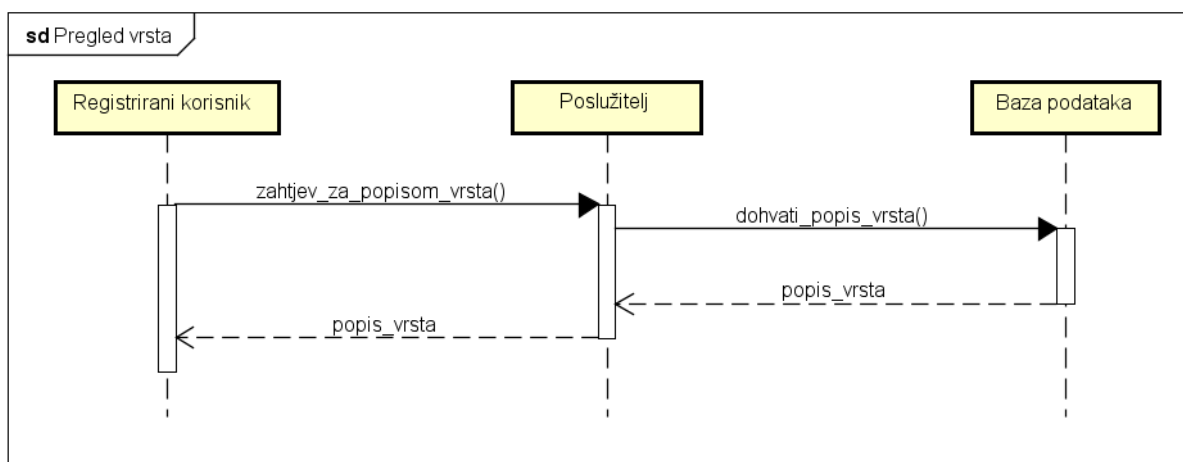
Registrirani korisnik (posjetitelj, čuvar ili administrator) unosi vlastite informacije potrebne za prijavu. Očekujemo da će korisnik ponavljati taj postupak dok prijava ne uspije. Provjeru valjanosti informacija provodi poslužitelj usporedbom informacija dobivenih od korisnika i informacija spremljenih u bazi. Ukoliko se informacije podudaraju poslužitelj obavještava korisnika o uspjehu.



Slika 4.4 - Sekvencijski dijagram za UC2

Obrazac uporabe UC3: Pregled životinjskih vrsta

Registrirani korisnik od poslužitelja zahtjeva popis životinjskih vrsta koje se trenutno nalaze u zoološkom vrtu. Po primitku zahtjeva poslužitelj iz baze podataka dohvaća popis vrsta te ga proslijeđuje korisniku.

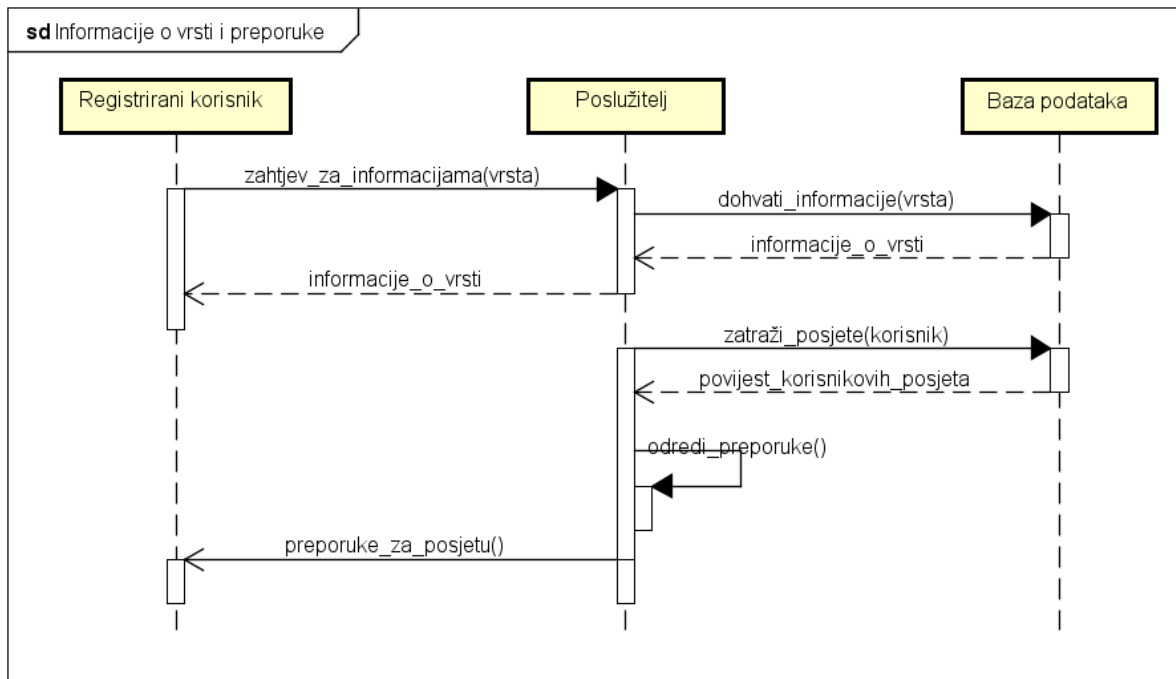


Slika 4.5 - Sekvencijski dijagram za UC3

Obrazac uporabe UC4 i UC7: Informacije o vrsti i preporuka vrsta

Registrirani korisnik od poslužitelja zahtjeva informacije o odabranoj vrsti. Po primitku zahtjeva poslužitelj iz baze podataka dohvaća informacije o vrsti te ih proslijeđuje korisniku. Ukoliko tražena vrsta ne postoji poslužitelj je dužan korisniku javiti prikladnu grešku.

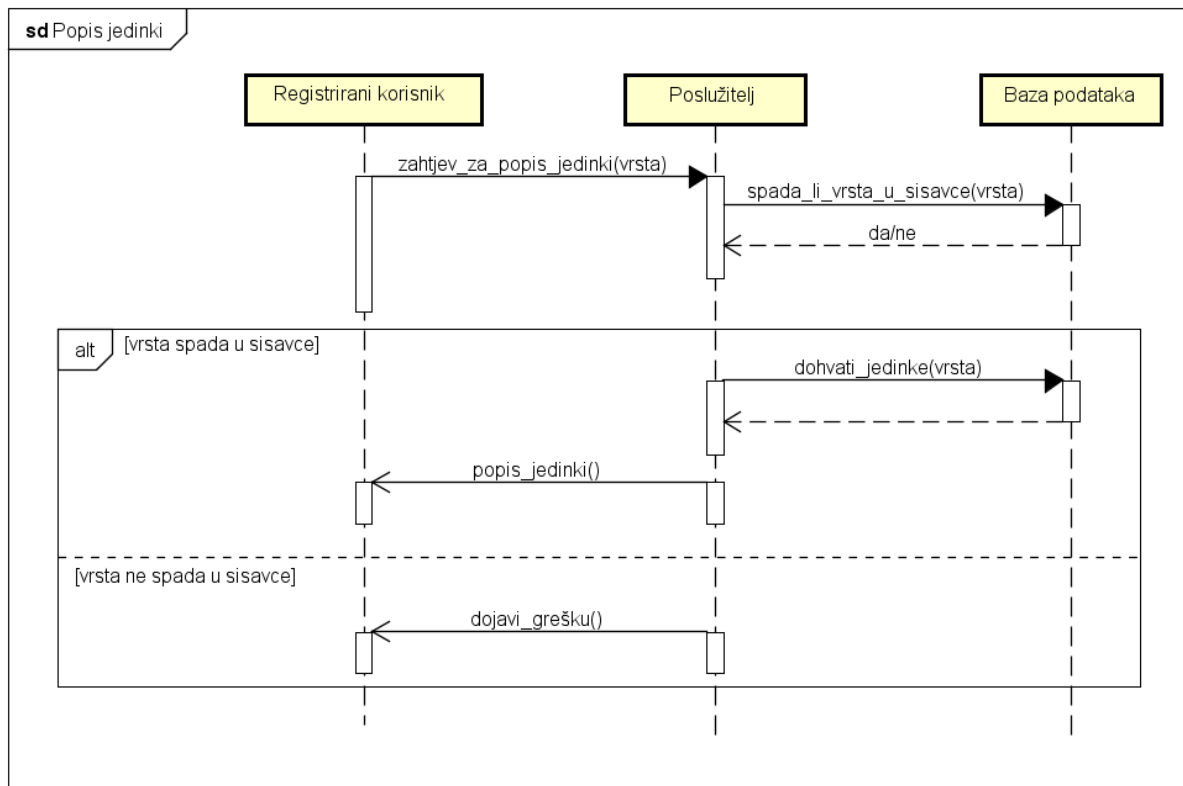
Poslužitelj generira preporuke za posjetu životinjskih vrsta (nastambi) za one vrste koje posjetitelj još nije posjetio. Poslužitelj iz baze podataka dohvaća popis nastambi koje je neki posjetitelj već posjetio. Iz dobivenog popisa posjeta generira se lista vrsta koje se preporučaju posjetitelju. Ako korisnik još nije posjetio niti jednu vrstu preporučit će mu se nasumično izabrane vrste.



Slika 4.6 - Sekvencijski dijagram za UC4 i UC7

Obrazac uporabe UC5: Pregled popisa jedinki

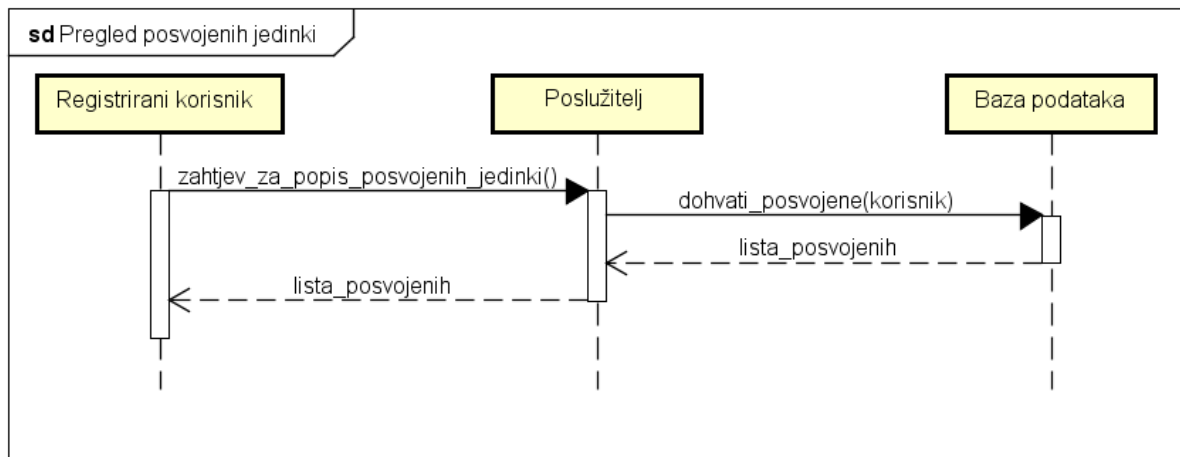
Registrirani korisnik od poslužitelja zahtjeva popis jedinki neke vrste. Po primitku zahtjeva poslužitelj provjerava je li tražena vrsta sisavac. Ako je tražena vrsta sisavac poslužitelj će iz baze dohvatiti sve jedinke te vrste i taj popis proslijediti korisniku. Ukoliko tražena vrsta ne spada u sisavce poslužitelj će korisniku javiti prikladnu grešku.



Slika 4.7 - Sekvencijski dijagram za UC5

Obrazac uporabe UC6: Pregled posvojenih jedinki

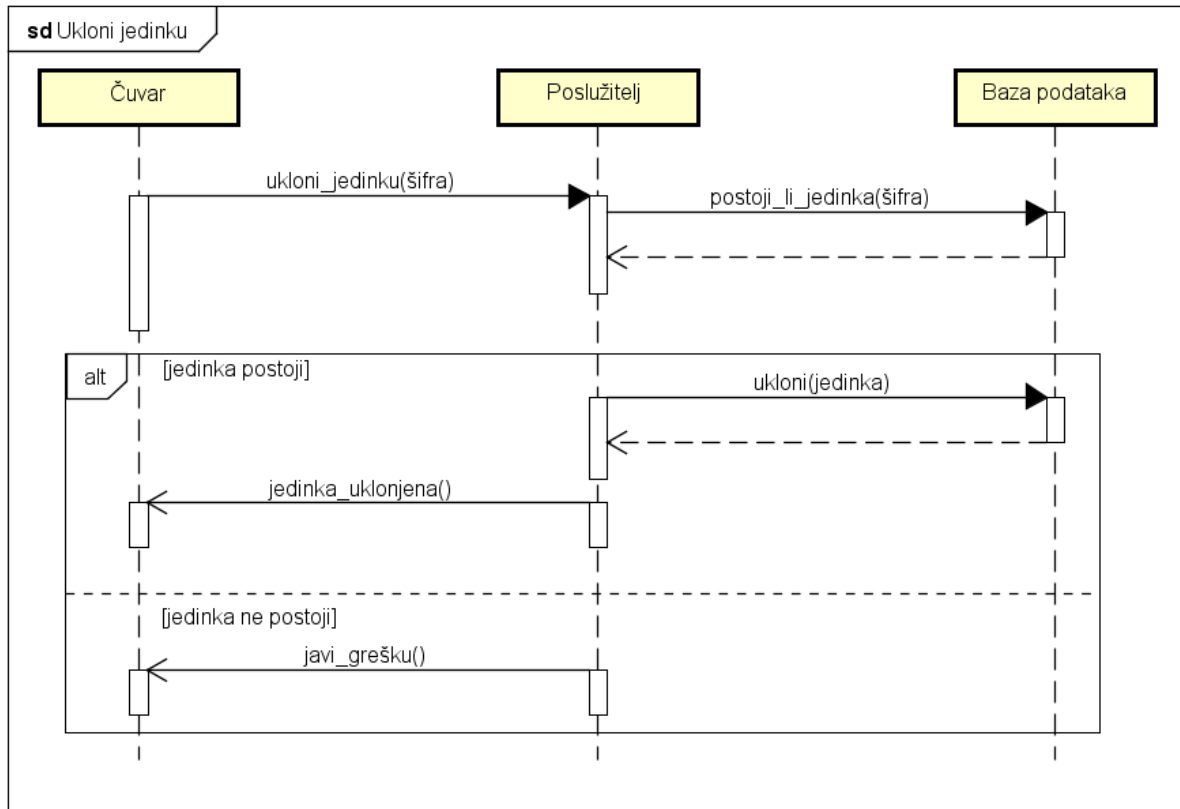
Svaki posjetitelj može posvajati jedinke. Posjetitelji do popisa svojih posvojenih jedinki dolaze na način da od poslužitelja zahtjevaju popis svojih posvojenih jedinki. Poslužitelj dohvaća popis posvojenih jedinki za posjetitelja koji je poslao zahtjev. Popis dobiven od baze se prosljeđuje posjetitelju. Ako posjetitelj nije posvojio ni jednu jedinku vraća mu se prazan popis.



Slika 4.8 - Sekvencijski dijagram za UC6

Obrazac uporabe UC8: Ukloni jedinku

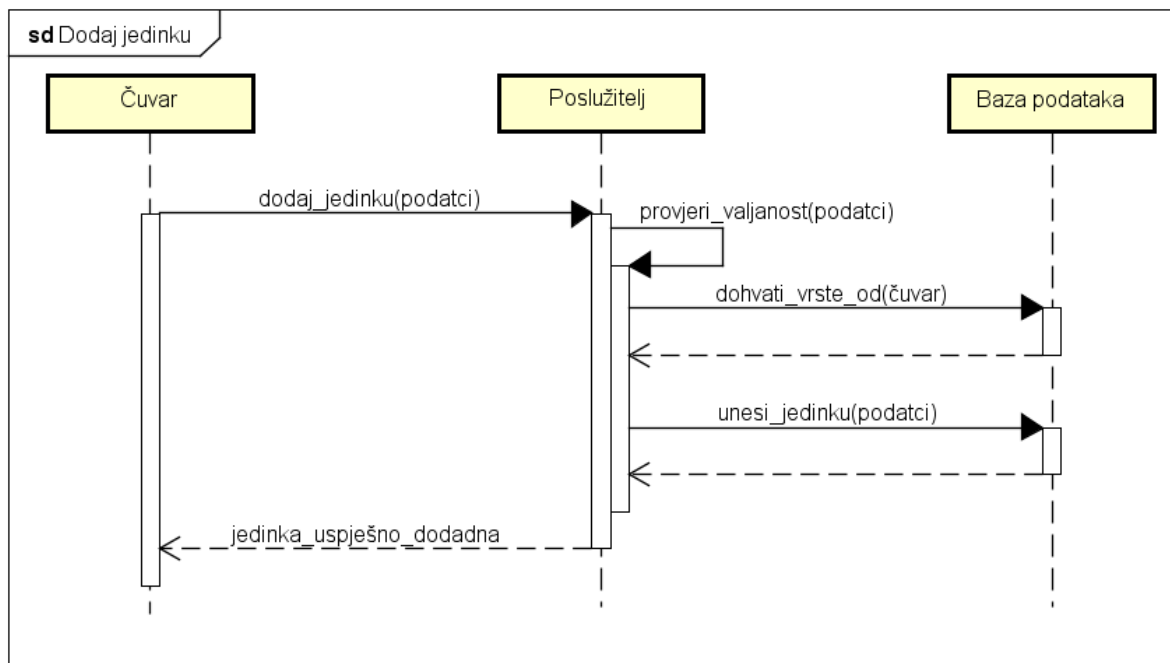
Čuvar od poslužitelja zahtjeva uklanjanje jedinke koja je definirana jedinstvenom šifrom. Po primitku zahtjeva poslužitelj pokušava dohvatiti jedinku iz baze podataka. Ako jedinka postoji poslužitelj će je ukloniti iz baze podataka. Na kraju obrade zahtjeva poslužitelj će čuvara obavjestiti o uspješnosti uklanjanja jedinke.



Slika 4.9 - Sekvencijski dijagram za UC8

Obrazac uporabe UC9: Dodaj jedinku

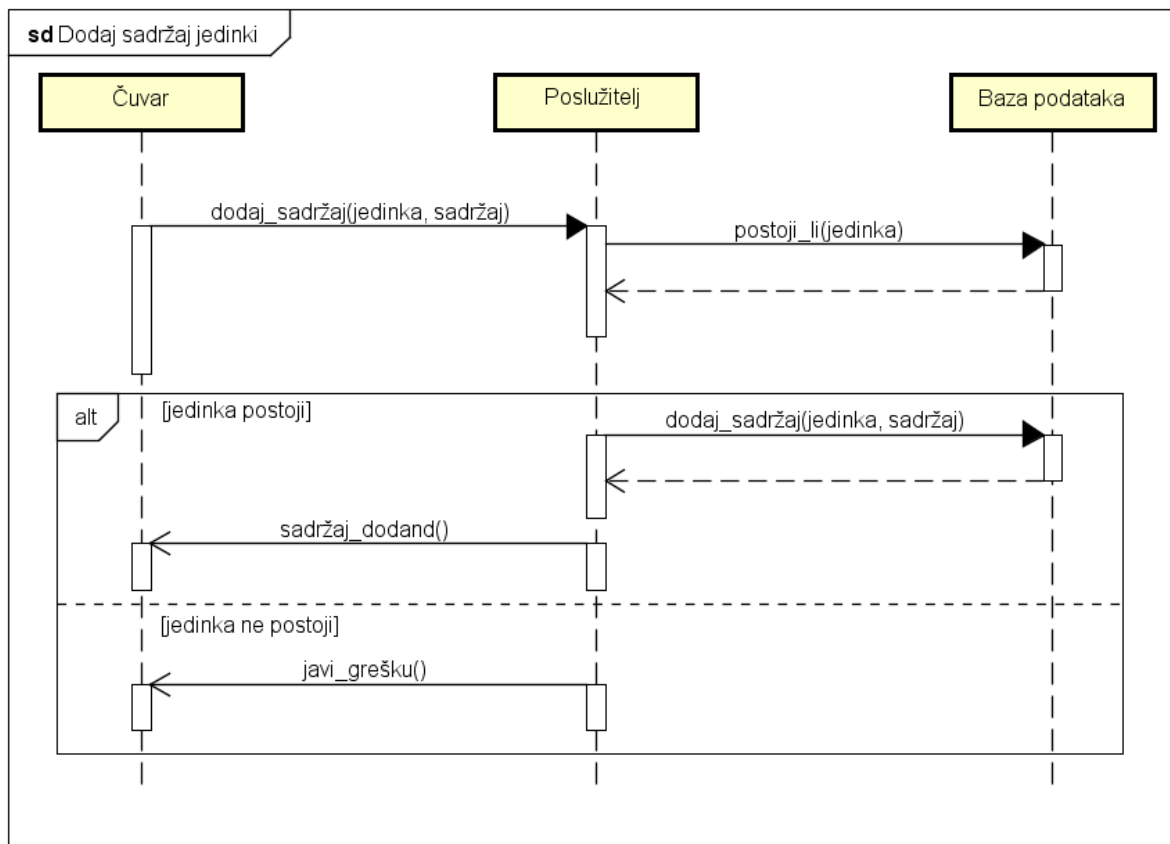
Ukoliko čuvar treba dodati novu jedinku, podatke za tu jedinku šalje poslužitelju. Poslužitelj provjerava ispravnost primljenih podataka te spada li jedinka koja se želi dodati vrsti za koju je čuvar zadužen. Ako su svi podatci ispravni i jedinka pripada nekoj od vrsti za koje je čuvar zadužen ona će se unjeti u bazu podataka. U slučaju da čuvar dodaje jedinku vrste za koju nije zadužen ili da unosi ne ispravne podatke poslužitelj ne unosi promjene u bazu podatak i obavještava čuvara o pogrešci.



Slika 4.10 - Sekvencijski dijagram za UC9

Obrazac uporabe UC10: Dodaj sadržaj jedinki

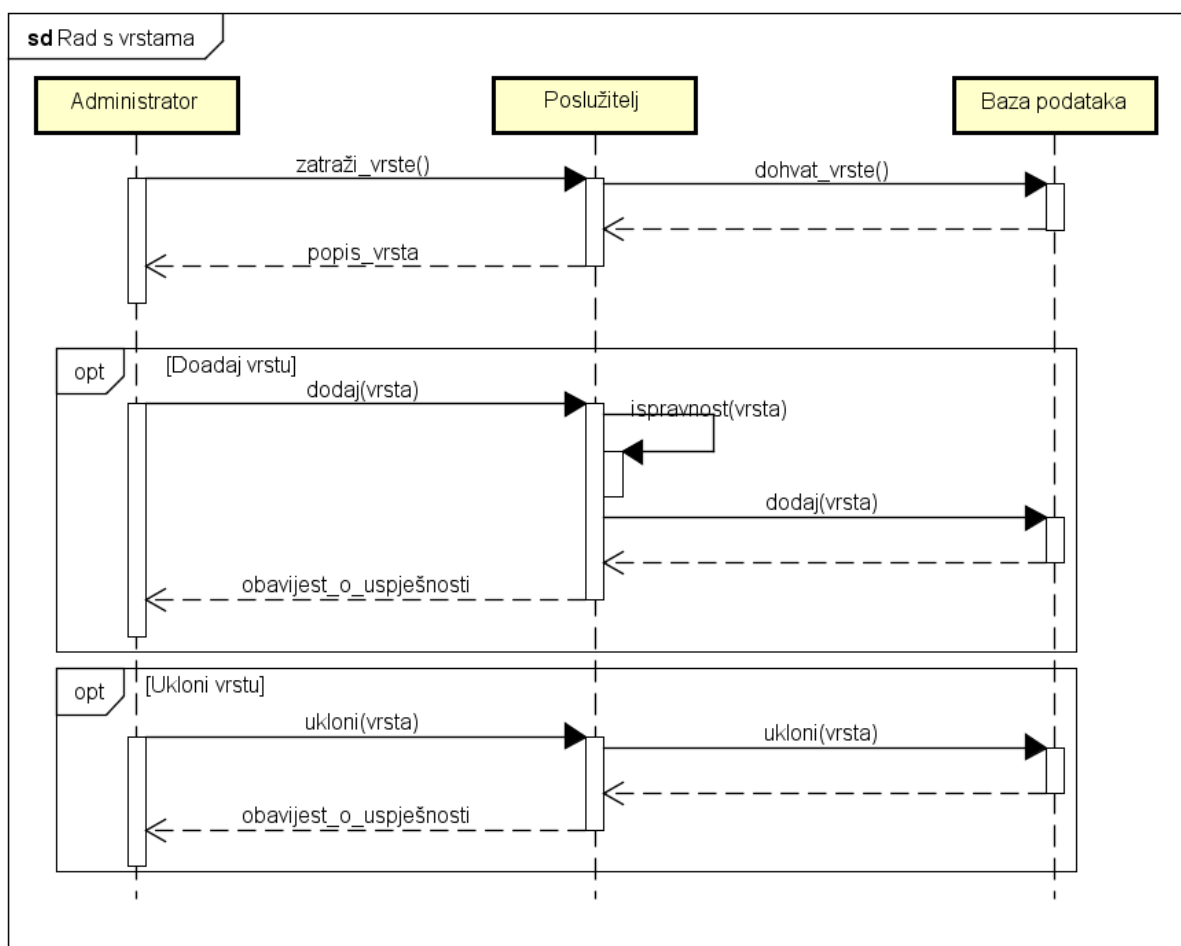
Čuvari imaju dužnost dodavanja sadržaja za jedinke vrste za koje se brinu. Sadržaj se jedinkama dodaje tako da se poslužitelju pošalje zahtjev za dodavanje koji uključuje jedinstveni identifikator jedinke i sadržaj koji treba dodati. Po primitku zahtjeva poslužitelj provjerava postoji li jedinka kojoj se sadržaj dodaje te ako postoji u bazu podataka unosi dobiveni sadržaj. Ukoliko jedinka ne postoji poslužitelj će obavjestiti čuvara o grešci.



Slika 4.11 - Sekvencijski dijagram za UC10

Obrazac uporabe UC11: Rad s vrstama

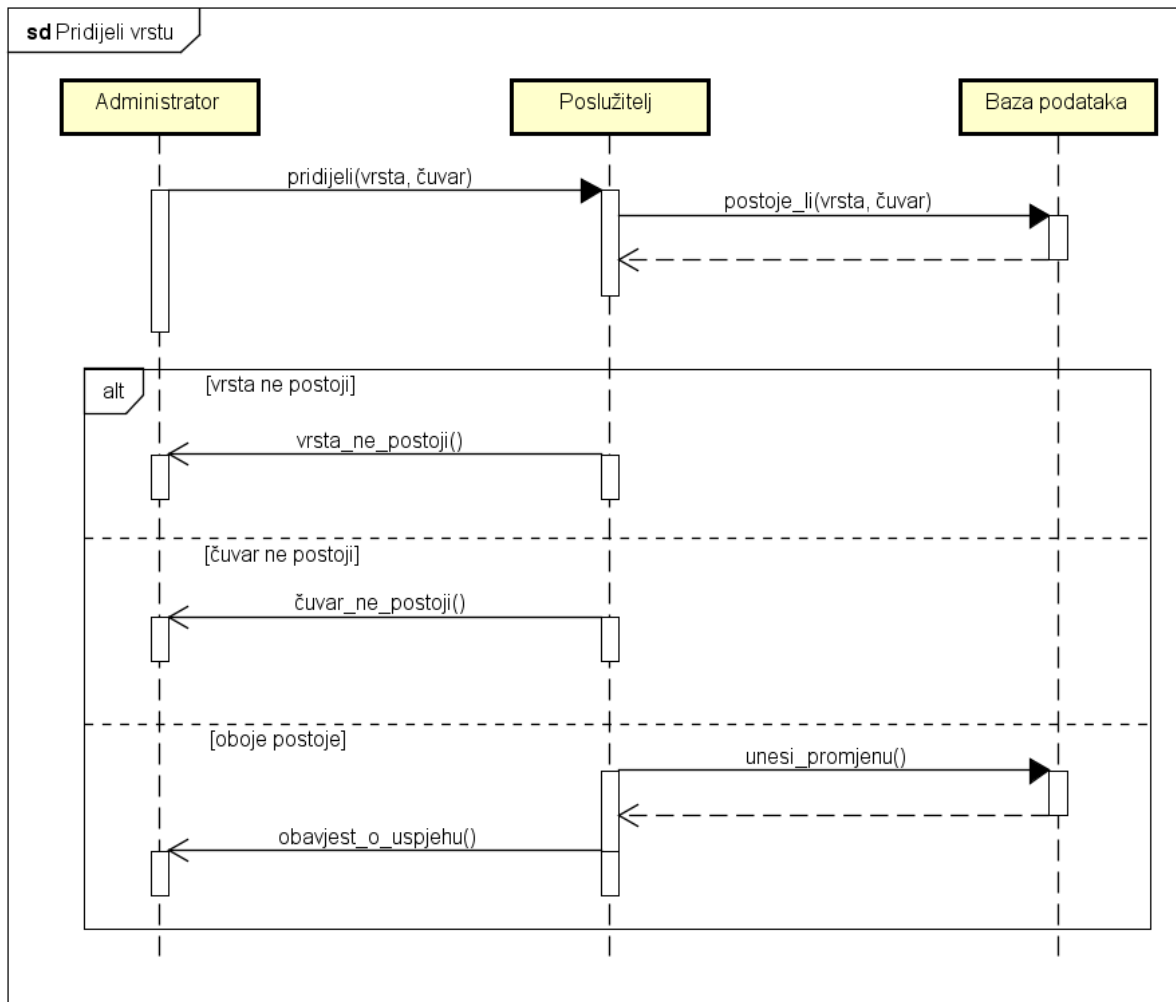
O životinjskim vrstama koje se nalaze u zoološkom vrtu brinu se administratori. Administrator od poslužitelja traži listu životinjskih vrsta koje se nalaze u zoološkom vrtu. Po primitku liste administrator ima dvije opcije, dodati ili ukloniti vrstu s liste. Pri dodavanju vrste administrator poslužitelju šalje zahtjev koji sadrži ime vrste koja se treba dodati. Po primitku zahtjeva poslužitelj provjerava je li ime ispravnog formata. U slučaju da je ime ispravno poslužitelj će pokušati unijeti novu vrstu u bazu podataka. Vrsta se uklanja zahtjevom koji administrator šalje poslužitelju. Zahtjev za uklanjanje mora sadržavati identifikator vrste. Po primitku zahtjeva poslužitelj pokušava ukloniti vrstu iz baze podataka. Rezultat oba zahtjeva poslužitelju su obavijesti o uspješnosti traženih promjena nad bazom podataka.



Slika 4.12 - Sekvencijski dijagram za UC11

Obrazac uporabe UC12: Pridjeli čuvara vrsti

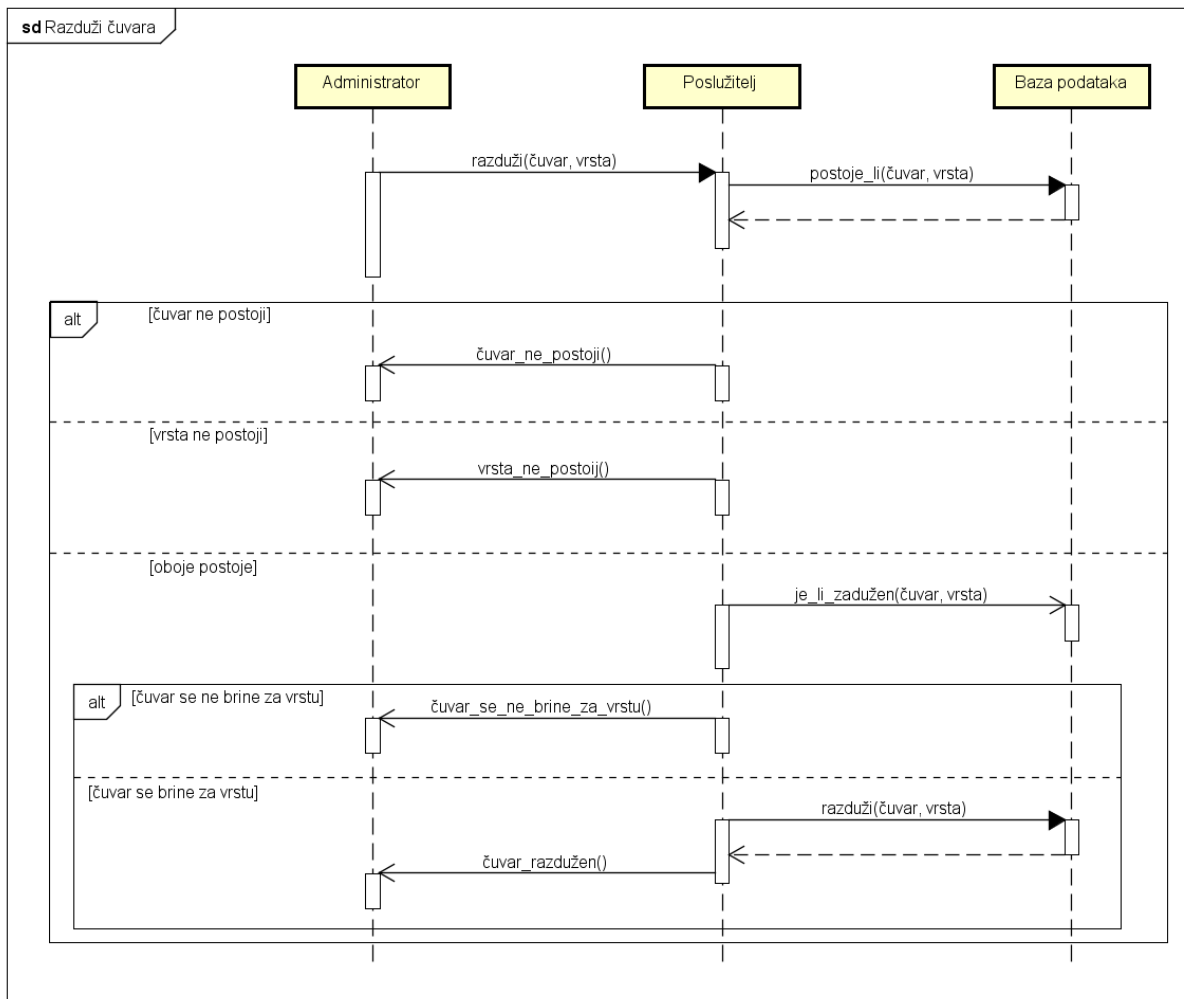
Kako čuvari ne mogu sami sebi dodjeljivati vrste za koje će se brinuti, ta dužnost pada na administratore. Administrator čuvaru pridjeljuje vrstu na način da poslužitelju pošalje zahtjev koji sadrži jedinstvene identifikatore čuvara i vrste koja mu se pridjeljuje. Po primitku zahtjeva poslužitelj će ispitati postoje li dani čuvar i vrsta u bazi podataka. Ukoliko ne postoji čuvar ili vrsta, administratoru će se dojaviti pogreška. Ako se čuvar uspješno pridjeli vrsti administratoru će se dojaviti poruka o uspjehu.



Slika 4.13 - Sekvencijski dijagram za UC12

Obrazac uporabe UC13: Razduži čuvara

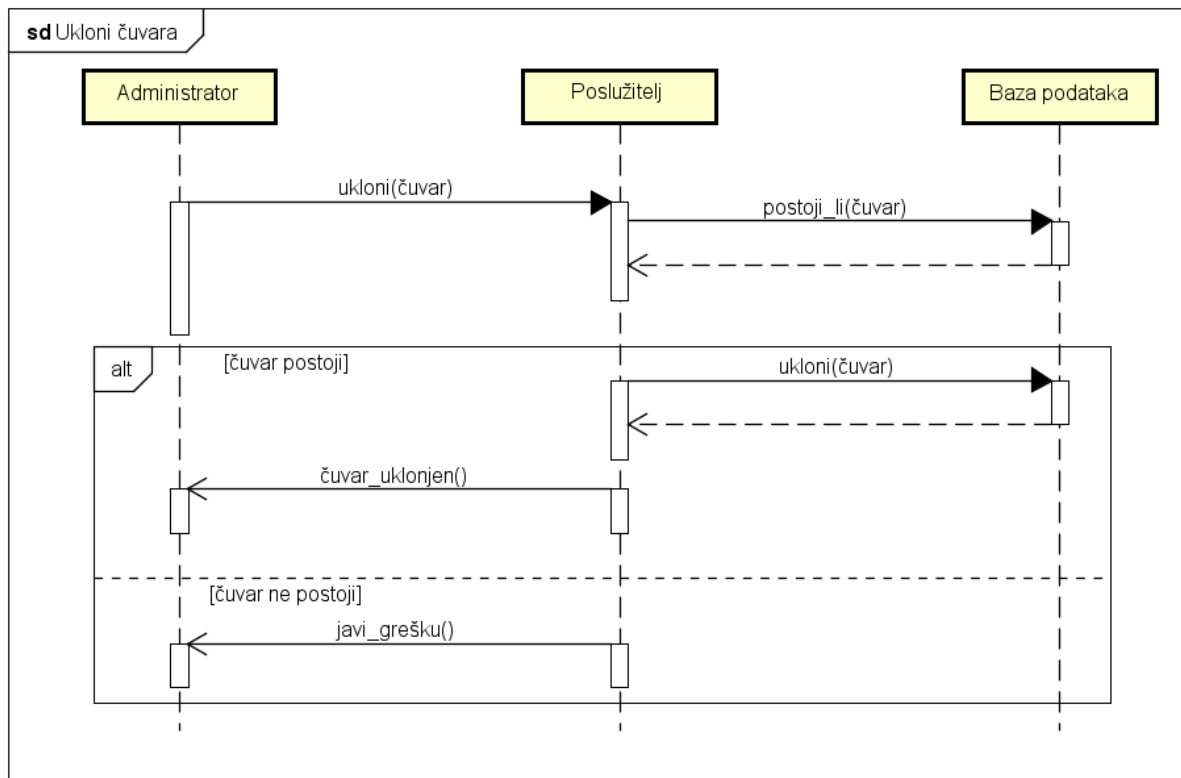
Razduživanje čuvara slično je pridruživanju čuvara vrsti. Administrator šalje zahtjev poslužitelju. Zahtjev mora sadržavati jedinstvene identifikatore čuvara i vrste. U slučaju da ne postoji čuvar ili vrsta, poslužitelj će obavjestiti administratora o pogrešci. Ako oboje postoje poslužitelj će provjeriti je li čuvar zadužen za vrstu. U slučaju da je čuvar zadužen za vrstu, poslužitelj će tu vezu ukloniti iz baze podataka. Na kraju poslužitelj obavještava administratora o uspješnosti razduživanja čuvara.



Slika 4.14 - Sekvencijski dijagram za UC13

Obrazac uporabe UC14: Ukloni čuvara

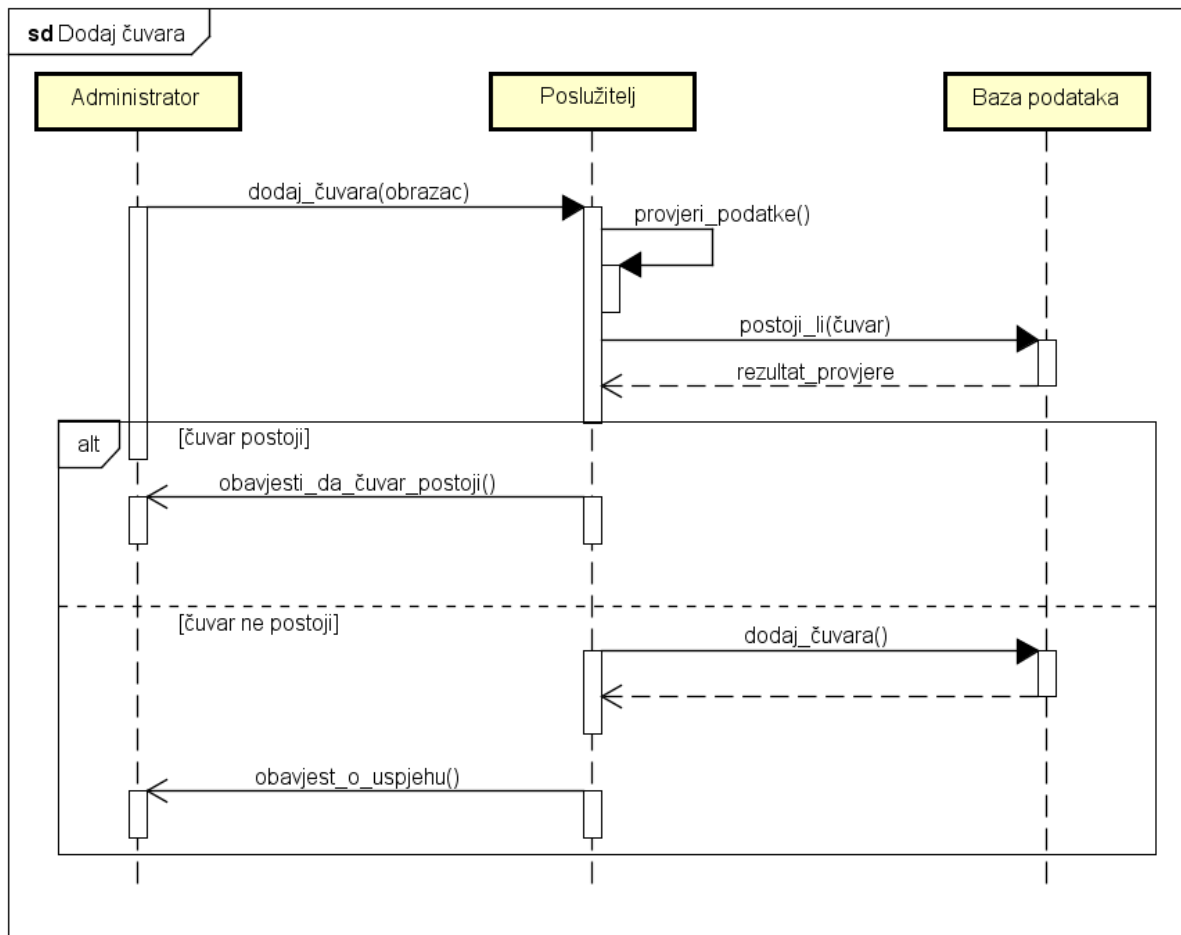
Administrator poslužitelju šalje zahtjev za uklanjanje čuvara. Poslani zahtjev mora sadržavati jedinstveni identifikator čuvara. Po primitku zahtjeva poslužitelj provjerava postoji li čuvar u bazi podataka. Ako čuvar postoji on se uklanja iz baze. Poslužitelj zatim obavještava administratora o uspješnosti uklanjanja.



Slika 4.15 - Sekvencijski dijagram za UC14

Obrazac uporabe UC15: Dodaj čuvara

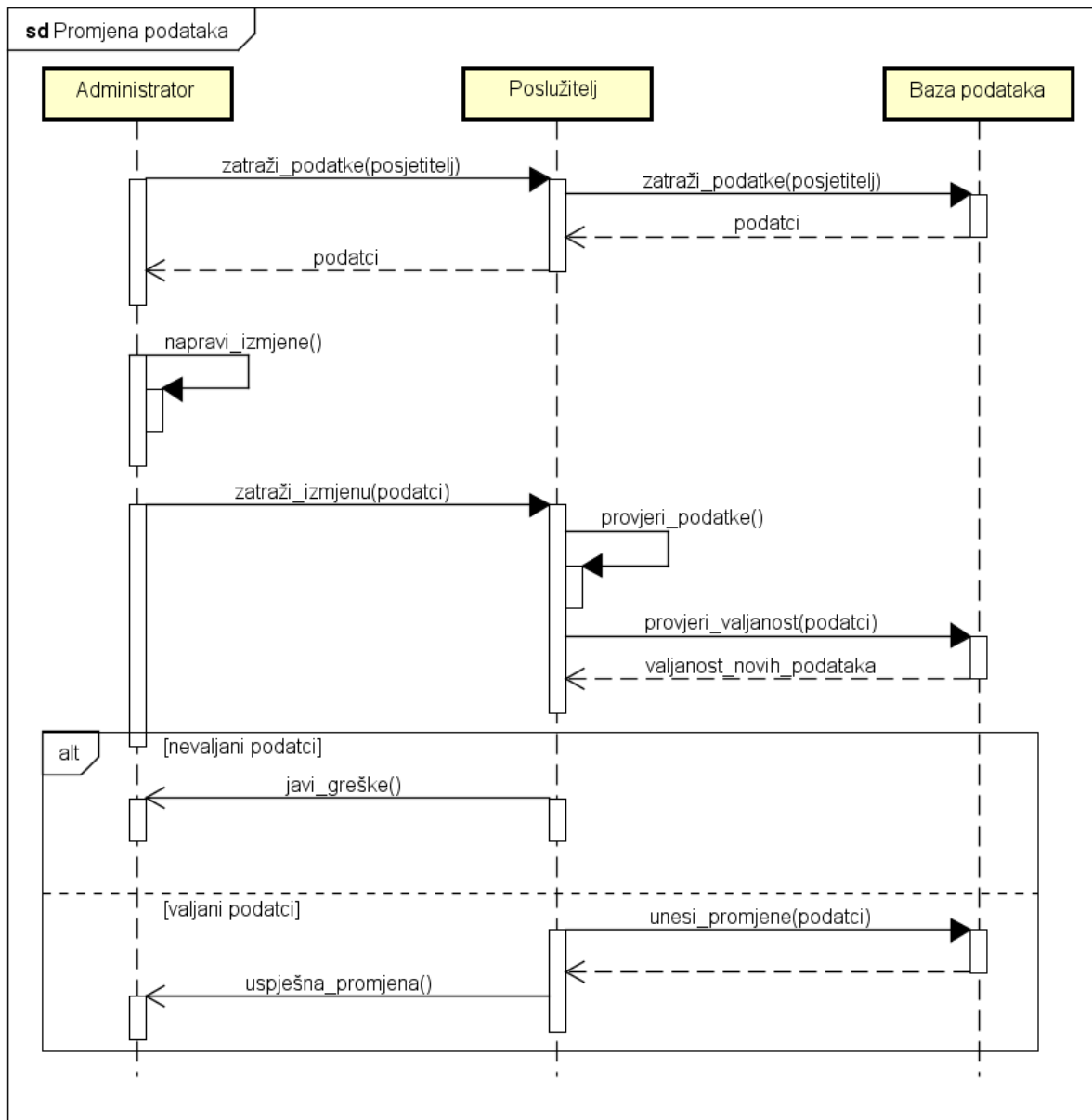
Administrator dodaje novog čuvara slanjem zahtjeva poslužitelju. Zahtjev mora sadržavati obrazac ispunjen podacima (istim kao i za registraciju novog korisnika) potrebnim za stvaranje čuvara. Po primitku zahtjeva poslužitelj će provjeriti valjanost podataka (moguće je prazno ime, negativna dob i sl.). Ako su podatci valjani poslužitelj će provjeriti postoji li isti čuvar u bazi podataka. Ako čuvar postoji poslužitelj javlja grešku administratoru. U suprotnom novi se čuvar dodaje u bazu podataka i poslužitelj informira administratora o uspješnom dodavanju.



Slika 4.16 - Sekvencijski dijagram za UC15

Obrazac uporabe UC16: Promjena podataka

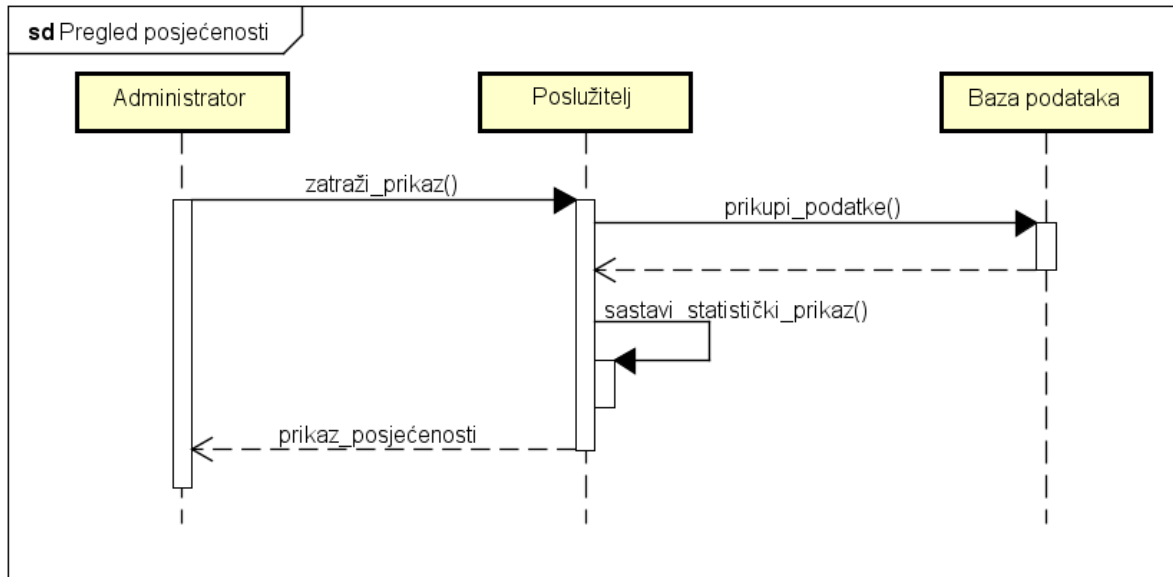
Administrator ima pristup podacima posjetitelja i može od poslužitelja zatražiti podatke za nekog posjetitelja te ih mijenjati. Po primitku zahtjeva za podacima posjetitelja poslužitelj će sa baze podataka preuzeti podatke posjetitelja i prosljediti ih administratoru. Nakon što je administrator izmijenio podatke poslati će ih poslužitelju kako bi se promjene unijele u bazu podataka. Poslužitelj će zatim zajedno sa bazom podataka provjeriti valjanost istih. U slučaju nevaljanosti podataka poslužitelj će obavijestiti administratora o pogrešci. Ako su novi podatci ispravni, unose se u bazu podataka, a poslužitelj će obavijestiti administratora o uspješnoj promjeni.



Slika 4.17 - Sekvencijski dijagram za UC16

Obrazac uporabe UC17: Statistički pregled posjećenosti nastambe

Administratorima je ponuđen statistički pogled posjećenosti pojedine nastambe baziran na podacima koje su posjetitelji unijeli (UC Posjeta nastambe). Administrator šalje zahtjev poslužitelju. Poslužitelj će zatim iz baze podataka dohvatiti podatke koji su mu potrebni za sastavljanje statističkog pregleda posjećenosti. Kada prikupi sve potrebne podatke, poslužitelj će sastaviti statistički pogled i proslijediti ga administratoru.



Slika 4.18 - Sekvencijski dijagram za UC17

5. Ostali zahtjevi

- Sustav mora podržavati korištenje slova hrvatske abecede
- Sustav treba omogućiti istovremeni rad više korisnika
- Korisnici se ne smiju imati pristup mogućnostima za koje nemaju dovoljne ovlasti
- Korisničke lozinke u bazi podataka radi sigurnosti moraju biti spremljene u kao rezultat „hash“ funkcije
- Izvršavanje upita prema bazi podataka ne smije trajati više od nekoliko sekundi
- Sustav, uključujući i bazu podataka, moraju ostati u konzistentnom stanju neovisno o načinu korištenja
- Grafičko korisničko sučelje mora biti dovoljno jednostavno kako bi se najbitnijim funkcionalnostima moglo pristupiti kroz najmanji broj koraka
- Nadodavanje novih komponenti u sustav ne smije narušiti njegov neometan rad
- Cjelokupni sustav mora biti izveden do prve polovice siječnja 2017. godine. kada bi trebalo početi testiranje
- U slučaju brisanja korisničkog računa ili životinjske vrste/jedinke iz baze podataka, sustav mora osloboditi sve resurse zauzete tijekom njihovog vremena boravka u sustavu

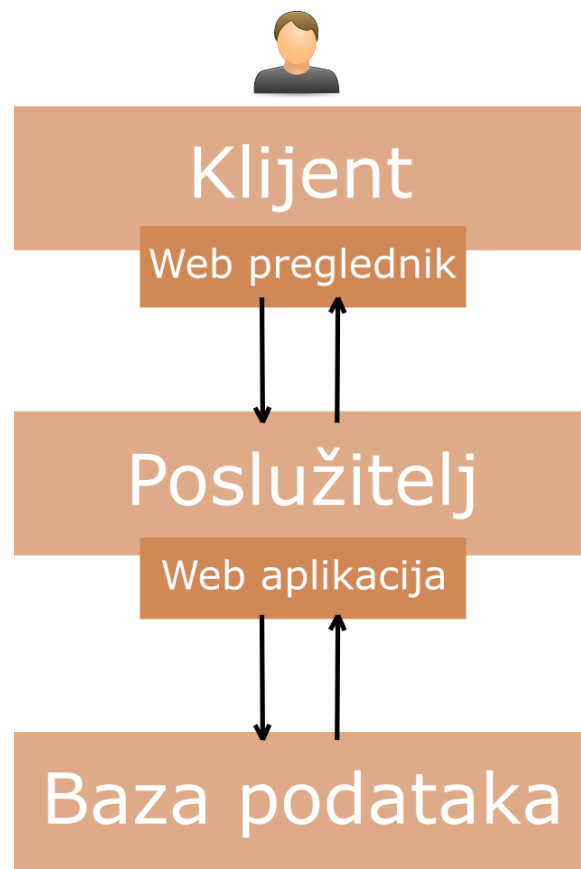
6. Arhitektura i dizajn sustava

6.1. Svrha, opći prioriteti i skica sustava

Temeljem zahtjeva naručitelja za interaktivnom web aplikacijom koja mora omogućavati istovremeni pristup više korisnika sustavu, odabiremo arhitekturu **klijent-poslužitelj**. U današnje vrijeme većina digitalnih uređaja poput osobnih računala te pametnih telefona dolazi sa unaprijed postavljenim web preglednikom. Također, većina korisnika osobnih računala ima znanje korištenja web preglednika za pristup Internetu. Na taj način korisnik kao klijent jednostavno pristupa interaktivnoj web aplikaciji na poslužitelju koristeći web preglednik.

Tri glavna čimbenika sustava koji koristi navedenu arhitekturu su:

- klijent
- poslužitelj
- baza podataka



Slika 6.1.1 - Skica arhitekture sustava

Klijent

Krajnji korisnik (posjetitelj) koristeći web preglednik na vlastitom uređaju pristupa interaktivnoj web aplikaciji. On tijekom svog korištenja sustava šalje upite preko web preglednika do poslužitelja. Nakon obrade svakog korisničkog zahtjeva, poslužitelj nazad šalje odgovarajući odgovor što se korisniku prikazuje preko sučelja web preglednika.

Poslužitelj

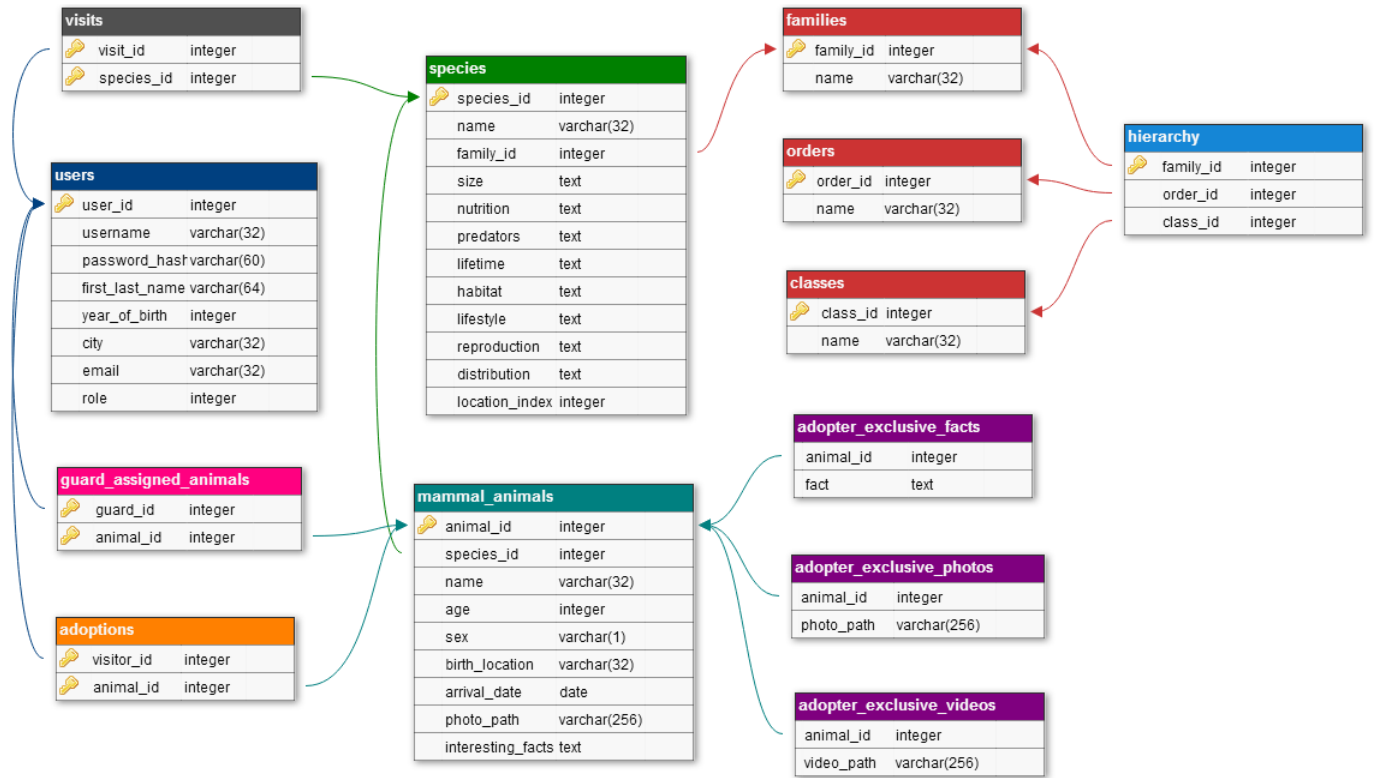
Kako bi krajnji korisnik uopće bio u mogućnosti pristupiti web aplikaciji, potreban je web poslužitelj koji će joj omogućiti izvršavanje. Web poslužitelj sadrži sve resurse potrebne za njeno pokretanje. Web poslužitelj također razumije komunikaciju sa web preglednikom (klijentom) koristeći posebne protokole upravo za tu namjenu. Jedan od njih je i HTTP (HyperText Transfer Protocol) kojeg ćemo mi koristiti u svrhu izvedbe dotičnog sustava.

Web aplikacija je glavni funkcionalni dio sustava upravo zato što obrađuje podatke upućene od strane korisnika i kao rezultat obrade šalje odgovor korisniku pomoću poslužitelja. Ona preko poslužitelja također pristupa bazi podataka. Na taj način ona upisuje, mijenja postojeće te briše podatke iz sustava.

Baza podataka

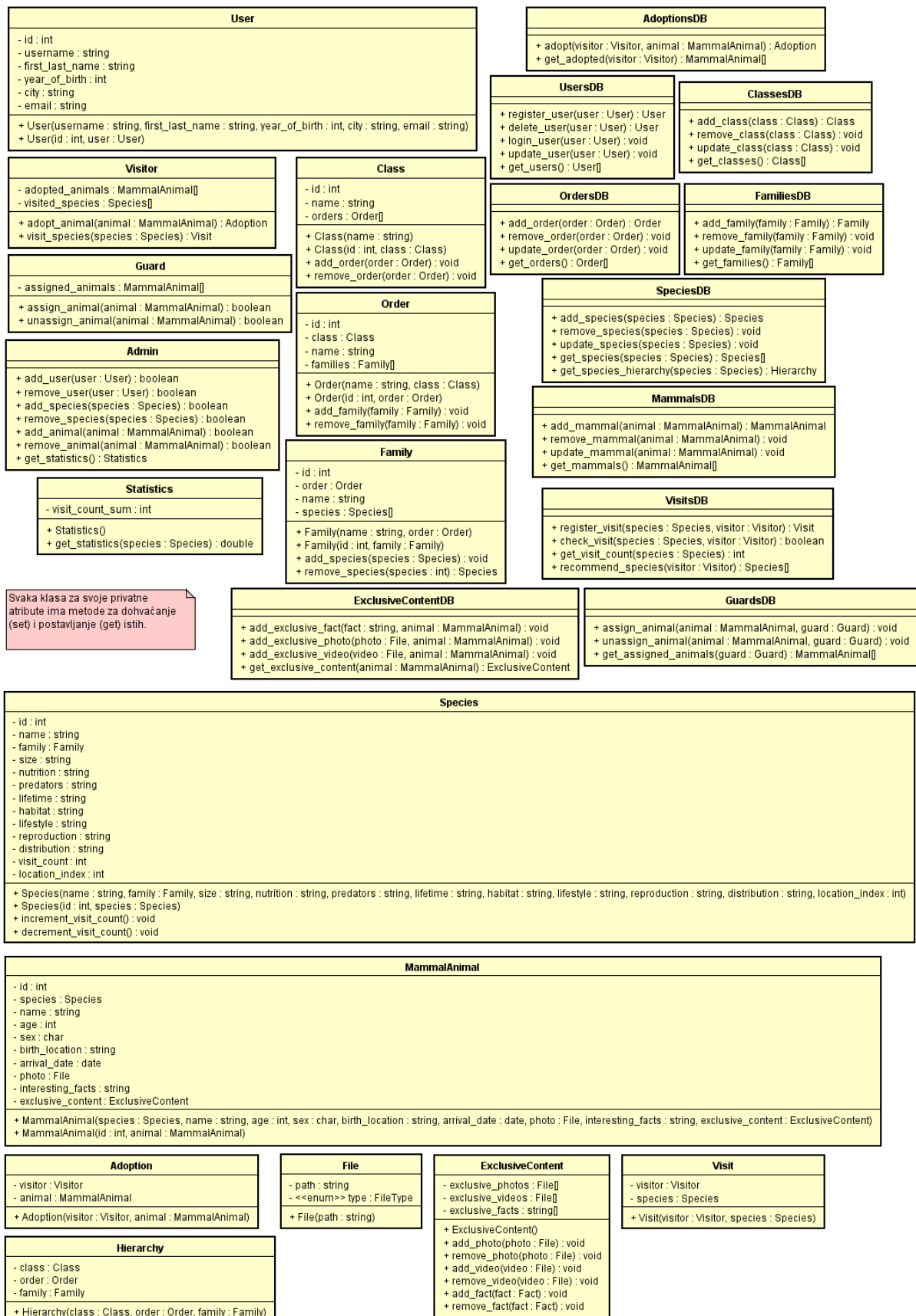
Glavno trajno spremište svih podataka kojima sustav upravlja jest baza podataka. U njoj su spremjeni svi podaci koje koristi naša interaktivna web aplikacija. U našem slučaju koristit ćemo relacijski model baze podataka. To znači da su razni podaci (atributi) grupirani u tablice (relacije). Naša baza sastoji se od sljedećih relacija:

- **Korisnici (users)** – javni i privatni podaci o korisnicima uključujući razinu ovlasti
- **Životinjske vrste (species)** – različite informacije o pojedinoj životinjskoj vrsti
- **Jedinke sisavaca (mammal_animals)** – popis jedinki i njihovih detaljnih informacija za životinjske vrste koje porodično pripadaju sisavcima
- **Porodice (families)** – popis životinjskih porodica
- **Redovi (orders)** – popis životinjskih redova
- **Razredi (classes)** – popis životinjskih razreda
- **Hijerarhija (hierarchy)** – hijerarhija životinjskih vrsta određena porodicom, redom te razredom
- **Posjete nastambama (visits)** – popis posjeta pojedinim nastambama za pojedinog korisnika
- **Posvojenja jedinki (adoptions)** – popis posvojenja pojedinih jedinki za pojedinog korisnika
- **Ekskluzivne zanimljivosti jedinki (adopter_exclusive_facts)** – razne zanimljivosti za pojedinu jedinku dostupne samo posvojiteljima
- **Ekskluzivne fotografije jedinki (adopter_exclusive_photos)** – razne fotografije za pojedinu jedinku dostupne samo posvojiteljima
- **Ekskluzivni video isječci jedinki (adopter_exclusive_videos)** – razni video isječci za pojedinu jedinku dostupne samo posvojiteljima



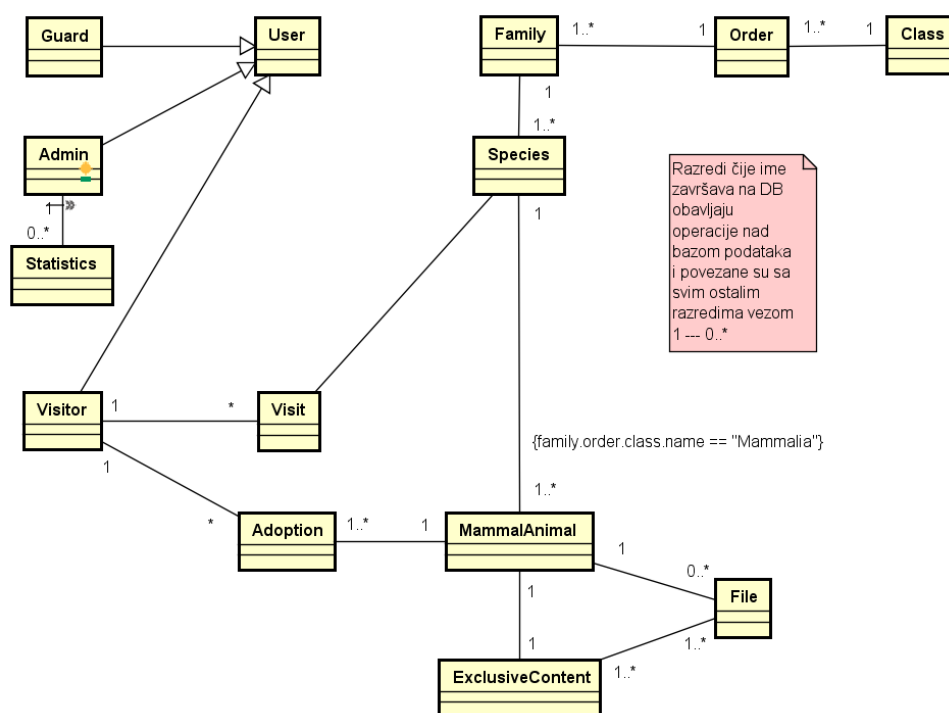
Slika 6.1.2 - Relacijski model baze podataka

6.2. Dijagram razreda s opisom



Slika 6.2.1 - Dijagram razreda – popis razreda

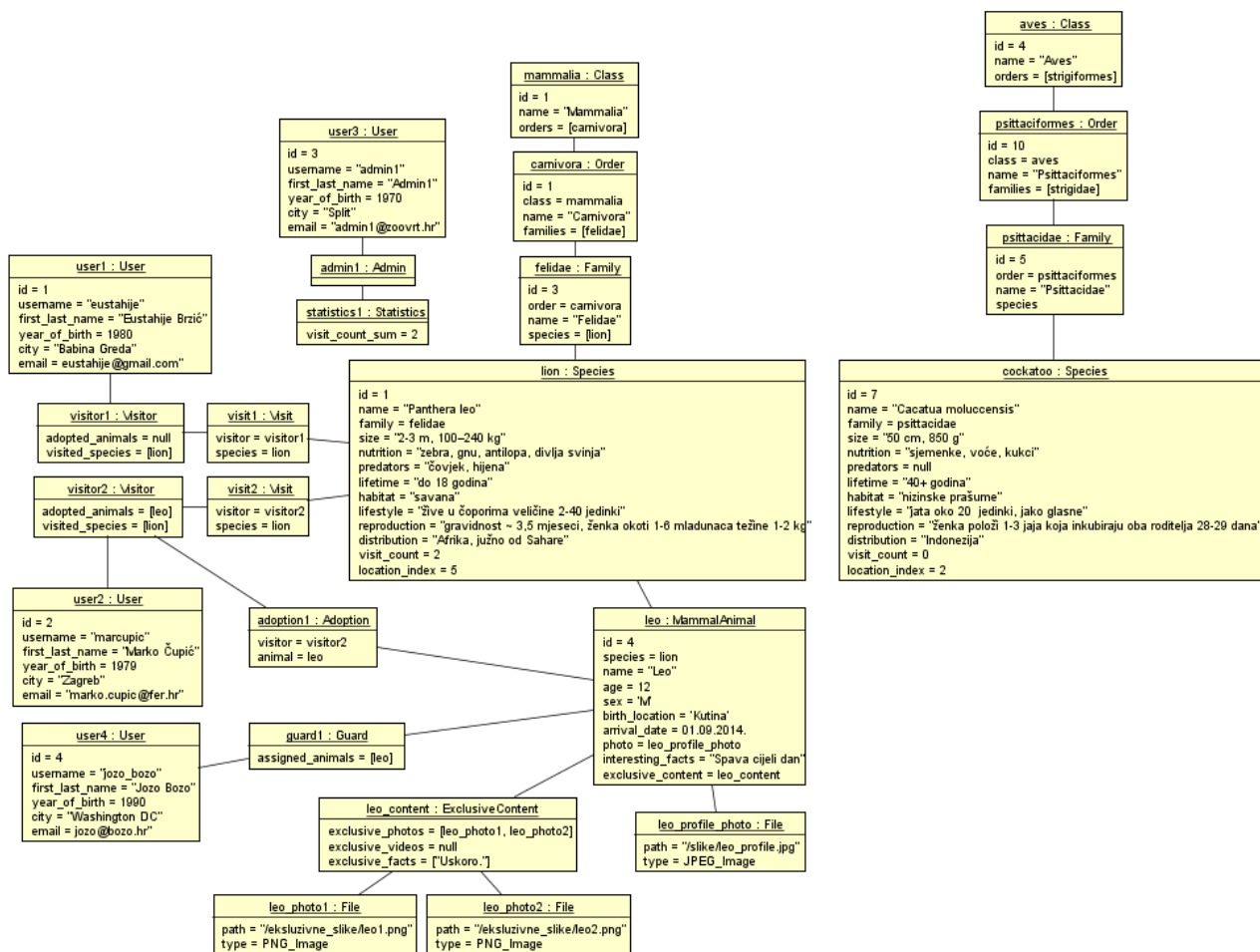
- **User** – predstavlja općenitog korisnika sustava s općenitim osobnim podacima
- **Guard** – korisnik koji se brine o životinjama i ima ovlasti unošenja dodatnih informacija o jedinkama
- **Admin** – korisnik koji ima potpunu kontrolu nad svim podacima sustava
- **Visitor** – korisnik posjetitelj koji može pregledavati životinjske vrste te posvajati jedinke, može pregledavati dodatne informacije o posvojenim jedinkama
- **Statistics** – predstavlja statistiku posjećenosti pojedinim nastambama
- **Visit** – predstavlja posjet pojedinoj nastambi, povezuje korisnika i životinjsku vrstu
- **Class** – predstavlja razred organizama, najvišu razinu u hijerarhiji živih bića
- **Order** – predstavlja red organizma, srednju razinu u hijerarhiji živih bića
- **Family** – predstavlja porodicu organizama, najnižu razinu u hijerarhiji živih bića
- **Species** – životinjska vrsta koja boravi u vrtu, hijerarhijski je potpuno određena svojom porodicom
- **MammalAnimal** – jedinka životinjske vrste koja spada pod sisavce, svojim posvojiteljima pruža ekskluzivan sadržaj
- **Adoption** – predstavlja posvojenje jedinke sisavca, povezuje korisnika i jedinku
- **File** – predstavlja datoteku određenu tipom i putanjom
- **ExclusiveContent** – ekskluzivan sadržaj jedinke, vidljiv samo vlastitim posvojiteljima koji se sastoji od slika, video isječaka i raznih zanimljivosti
- **AdoptionsDB** – dio baze podataka zadužen za bilježenje i dohvat korisničkih posvojenja
- **UsersDB** – dio baze podataka zadužen za pohranu i upravljanje svim podacima o korisnicima
- **ClassesDB** – dio baze podataka zadužen za pohranu svih životinjskih razreda
- **OrdersDB** – dio baze podataka zadužen za pohranu svih životinjskih redova
- **FamiliesDB** – dio baze podataka zadužen za pohranu svih životinjskih porodica
- **SpeciesDB** – dio baze podataka koji upravlja svim životinjskim vrstama
- **MammalsDB** – dio baze podataka koji upravlja svim jedinkama pojedine vrste
- **ExclusiveContentDB** – dio baze podataka koji pohranjuje i dohvaća ekskluzivan sadržaj dostupan posvojiteljima dotične jedinke
- **GuardsDB** – dio baze podatka koji upravlja dodjeljivanjem jedinki određenom čuvaru
- **VisitsDB** – dio baze podataka koji bilježi posjete pojedinim nastambama te prikazuje statistiku



Slika 6.2.2 - Dijagram razreda – povezanost razreda

6.3. Dijagram objekata

Dijagram prikazuje stanje sustava u trenutku paralelnog rada više prijavljenih korisnika različitih uloga. Posjetitelj „user1“ pregledava životinjsku vrstu „Panthera leo“ dok posjetitelj „user2“ pregledava ekskluzivan sadržaj svoje posvojene jedinke iste vrste. Administrator „user3“ u svome panelu pregledava statistiku posjećenosti nastambama. Čuvar „user4“ ažurira podatke za navedenu jedinku.

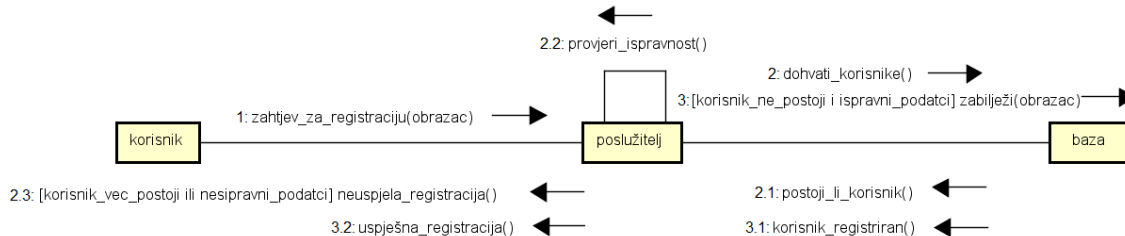


Slika 6.3.1 - Dijagram objekata

6.4. Ostali UML dijagrami

Komunikacijski dijagrami

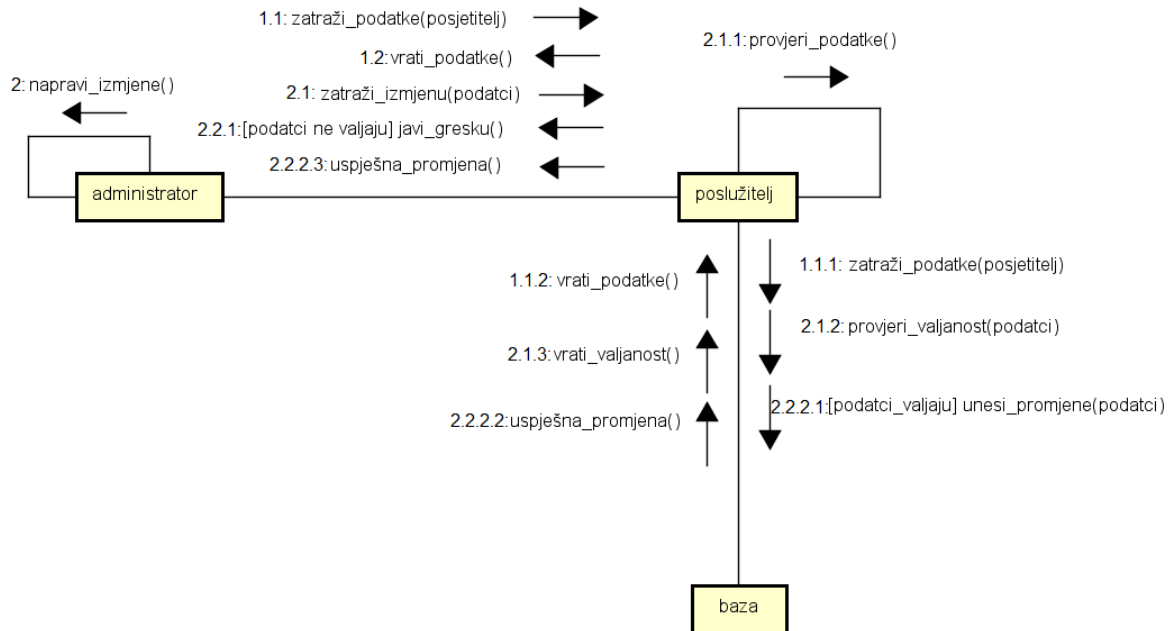
Prvi komunikacijski dijagram pokazuje jednu od bitnijih funkcionalnosti sustava – registraciju korisnika. Funkcionalnost je opisana s UC1 – Registracija, te sekvencijskim dijagramom u poglavlju 4.2.



Slika 6.4.1: Komunikacijski dijagram 1

Objekti su korisnik, poslužitelj i baza podataka. Komunikacija započinje kada korisnik preda poslužitelju zahtjev za registraciju koji kao svoj argument prima obrazac u kojem se nalaze odgovarajući podatci o korisniku (1: zahtjev_za_registraciju(obrazac)). Poslužitelj dohvaća korisnike iz baze kako bi provjerio postoji li već identičan korisnik u bazi, a nakon toga provjerava ispravnost unesenih podataka (u dijagramu označeno brojevima 2 – 2.2). Ukoliko su uneseni podatci ispravni i korisnik ne postoji u bazi, poslužitelj šalje poruku bazi da zabilježi podatke navedene u obrascu. Baza vraća poruku poslužitelju da je korisnik registriran koju on potom prenosi korisniku (u dijagramu 2.3 – 3.2). U slučaju da korisnik već postoji u bazi ili neki od podataka nije ispravan, poslužitelj obavještava korisnika da registracija nije uspjela (koraci 2.1 - 2.3).

Drugi komunikacijski dijagram prikazuje funkcionalnost omogućenu administratoru – promjenu podataka o posjetitelju. Prikazan je UC 16.

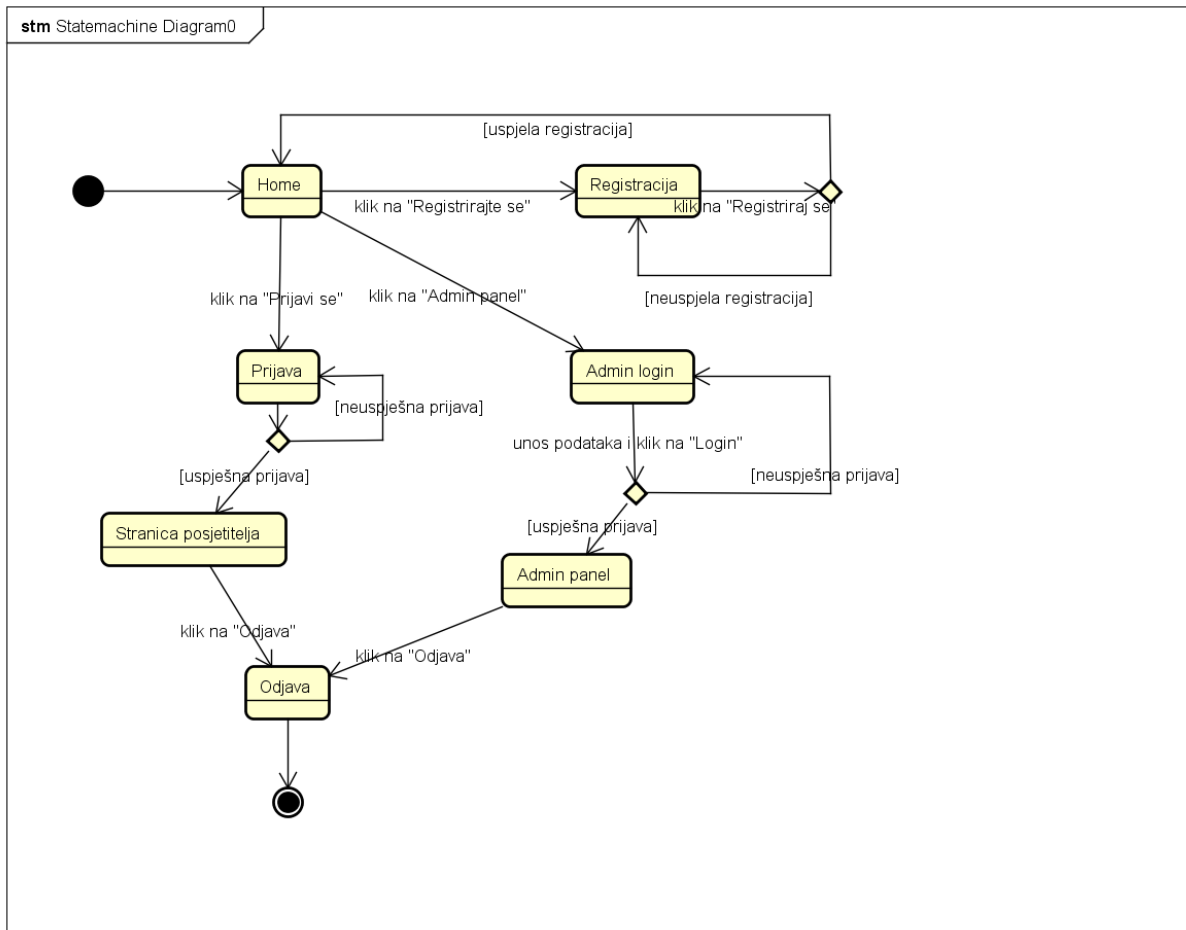


Slika 6.4.2: Komunikacijski dijagram 2

Komunikacija započinje u trenutku kad administrator zatraži podatke o korisniku na kojem želi napraviti izmjene (na dijagramu je to označeno porukama 1.1 – 1.2). Nakon toga radi odgovarajuće izmjene u podacima i pokreće proces promjene. Prvo od poslužitelja traži izmjenu, poslužitelj provjerava jesu li novouneseni podatci ispravni zajedno s bazom (na dijagramu je to označeno brojevima 2.1 – 2.1.3). Ukoliko podatci ne valjaju, poslužitelj javlja grešku administratoru (na dijagramu 2.2.1). Ukoliko podatci valjaju, poslužitelj pokreće proces promjene podataka o korisniku u bazi, i obavještava administratora o uspjehu (na dijagramu označeno 2.2.2.1 – 2.2.2.3).

Dijagram stanja

Opisani dijagram predstavlja jednu sjednicu korisnika.

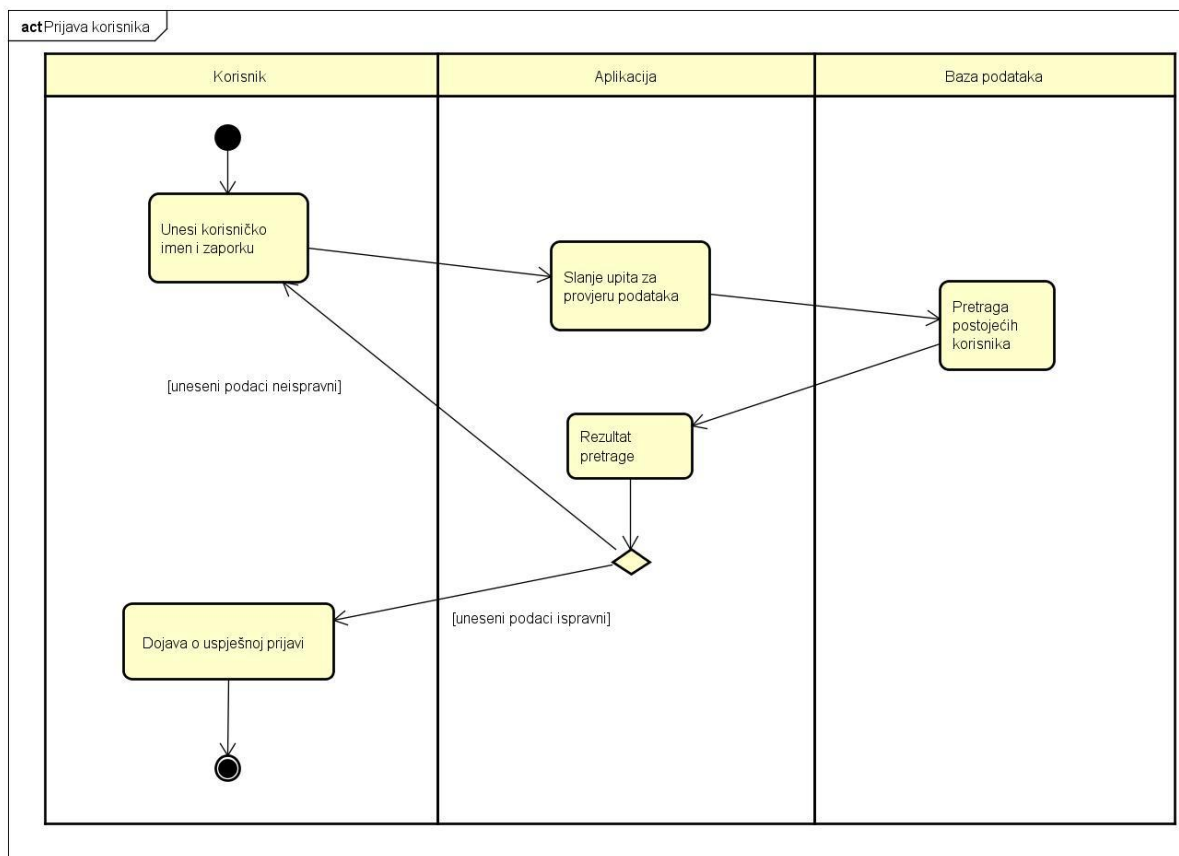


Slika 6.4.3: Dijagram stanja

Rad u ZOO Vrt web aplikaciji započinje na početnoj stranici označenoj Home na dijagramu stanja. U sredini stranice nalaze se polja sa unos korisničkog imena i lozinke. Korisnik popunjava navedena polja te se klikom na „Prijava se“ preusmjerava na stranicu posjetitelja ukoliko je prijava uspješna, odnosno ostaje na početnoj stranici ukoliko prijava nije uspješna. Dijagramom nisu prikazane mogućnosti prijavljenog korisnika, on obavlja svoj rad na stranici te klikom na „Odjava“ prelazi u stanje Odjava i završava rad.

Home u gornjem desnom kutu također nudi gumb za registraciju odnosno preusmjeravanje na Admin Panel. Klikom na „Admin Panel“ preusmjerava se na stranicu koja nudi mogućnost prijave u administratorsku upravljačku ploču. Ukoliko su podaci valjani korisnik se preusmjerava dalje, a ukoliko nisu ostaje na istoj stranici uz poruku da prijava nije uspješna. Također se moguće i registrirati na stranicu. Klikom na gumb „Registriraj se“ korisnik se preusmjerava na novu stranicu koja nudi mogućnosti upisa podataka za novog korisnika. Ukoliko je registracija uspješna korisnik se preusmjerava na početnu stranicu gdje se potom može prijaviti, inače ostaje na stranici Registracija uz odgovarajuću poruku.

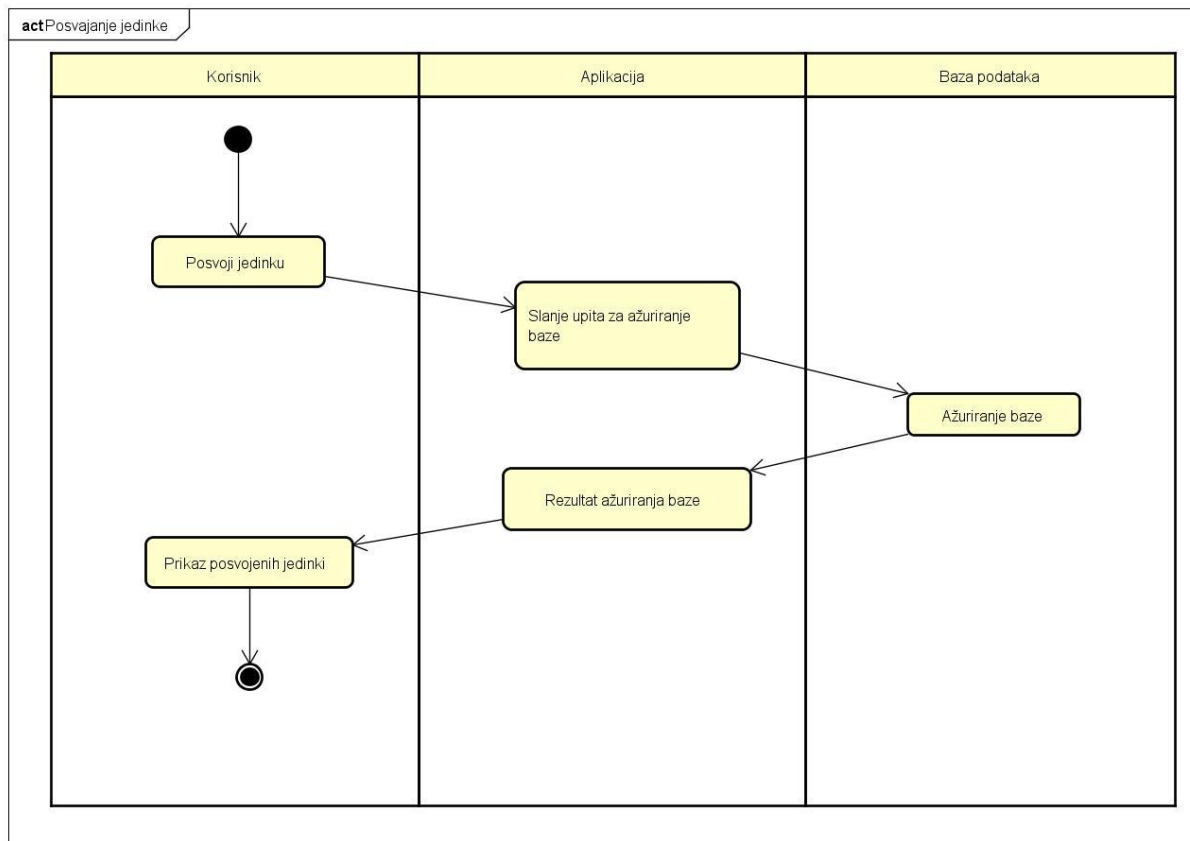
Dijagram aktivnosti



powered by Astah

Slika 6.4.4 – Prijava korisnika

Dijagram aktivnosti na slici 6.4.4 prikazuje komunikaciju između korisnika, aplikacije i baze podataka kod prijave korisnika (**UC2 – Prijava**). Korisnik unosi podatke za prijavu te aplikacija prosljeđuje te podatke bazi koja provjerava njihovu ispravnost. Baza vraća rezultat obrade podataka i u slučaju da su uneseni podaci neispravni pruža se mogućnost ponovnog unosa podatak dok se u slučaju ispravnog unosa korisniku dojavljuje odgovarajuća poruka.



Slika 6.4.5 – Posvajanje jedinke

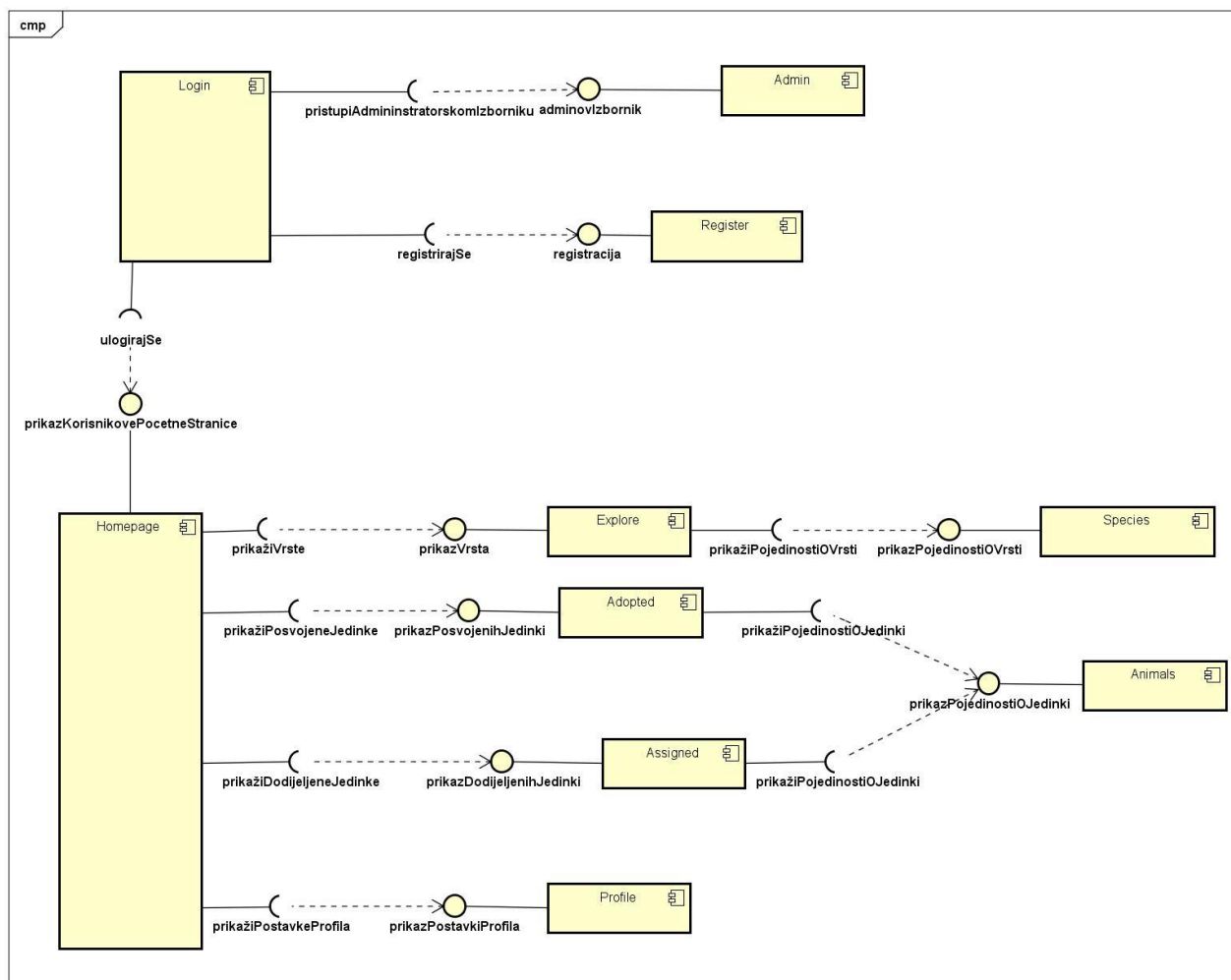
powered by Astah

Korisnik šalje zahtjev za posvajanjem jedinke u aplikaciji pri čemu se baza podataka ažurira i rezultat se vraća te se on prikazuje krajnjem korisniku.

Dijagram komponenti

Aplikacije se sastoji od komponenti od kojih je svaka zaslužna za različit pogled u obliku html dokumenta. Komponente su:

- Login – prikazuje početnu stranicu za prijavu korisnika
- Admin – omogućuje prijavu za admina
- Register – omogućuje registraciju novih korisnika
- Homepage – prikazuje početnu stranicu aplikacije nakon prijave korisnika
- Explore – prikazuje životinjske vrste
- Species – prikazuje detaljne informacije o životinjskoj vrsti
- Adopted – prikazuje korisnikove posvojene jedinke
- Assigned – prikazuje jedinke za koje je zadužen prijavljeni čuvar
- Animals – prikazuje detaljne informacije o jedinki
- Profile – omogućuje mijenjanje korisnikovih podataka

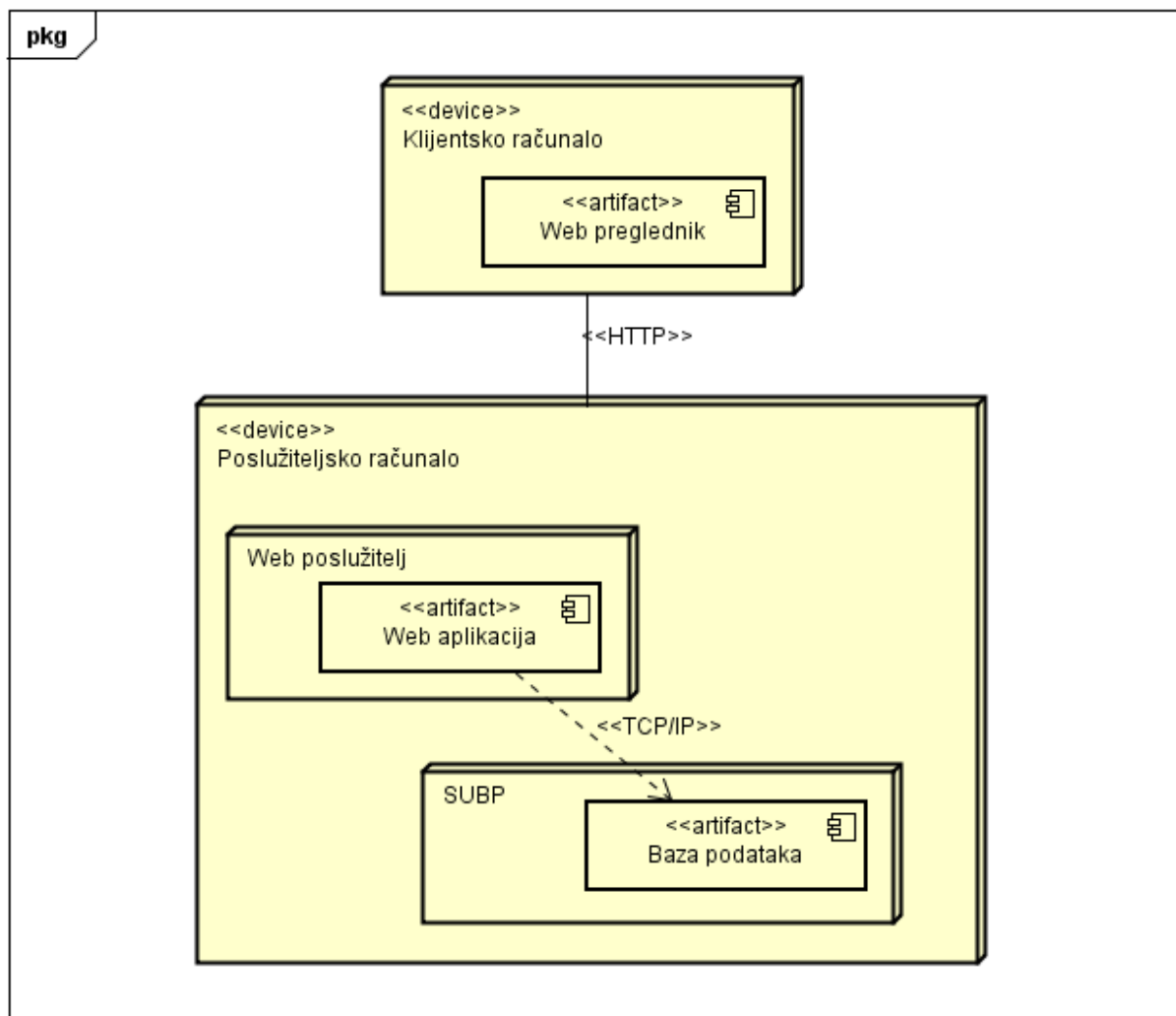


powered by Astah

Slika 6.4.6 – Dijagram komponenti

7. Implementacija i korisničko sučelje

7.1. Dijagram razmještaja



Slika 7.1.1 – Dijagram razmještaja

Slika 7.1.1 prikazuje fizički razmještaj sustava ZOO Vrt web aplikacije. Klijentsko računalo putem web preglednika komunicira s poslužiteljem putem HTTP veze. Na poslužiteljskom računalu su upogonjeni web poslužitelj, na kojemu su aplikacija te sustav za upravljanje bazom podataka.

7.2. Korištene tehnologije i alati

Centralna platforma na kojoj se nalazi aplikacija je XAMPP - besplatna stog tehnologija za pokretanje web servera temeljen na Apache serveru koji između ostalog sadrži i MySQL sustav za upravljanje bazama podataka te alate za njihovu jednostavnu administraciju. Apache HTTP server je efikasan, siguran i proširiv web server za pružanje HTTP usluga koji je popularan zbog kontinuiranog usklađivanja s najnovijim standardima industrije. MySQL nam je odgovarao jer je pouzdan, jednostavan za uporabu i koristi standardni SQL, a njegovu administraciju smo obavljali smo kroz web sučelje phpMyAdmin-a. Pomoću njega smo pokretali SQL skripte, podešavali bazu i upravljali podacima.

Glavni jezici u kojima smo razvijali aplikaciju su JavaScript i PHP.

JavaScript je objektno orijentirani jezik namijenjen razvoju web aplikacija koji smo koristili za razvoj korisničkog dijela aplikacije. Kako je razvoj od nule dugačak proces, služili smo se AngularJS-om, razvojnim okvirom koji omogućava jednostavniji razvoj dinamičkih web aplikacija. On objedinjuje korištenje HTML-a kao predloška za strukturiranje korisničkog sučelja, CSS-a za njegov dizajn te JavaScripta za implementaciju logike. Dodatno, koristili smo jQuery biblioteku za izvršavanje asinkronih HTTP upita. Osim toga, njome se može obaviti i upravljanje HTML objektnim modelom, obrada događaja, animacija itd.

PHP je skriptni jezik u kojem smo ostvarili pristup bazi podataka. Nakon obrade podataka u AngularJS-u, pomoću PHP-a smo te promjene izvršili nad podacima u bazi. Zaštitu korisničkih lozinki smo osigurali phpass-om, alatom za enkripciju podataka namijenjenim uporabi u PHP aplikacijama.

Kroz cijeli razvojni proces za verzioniranje koda koristili smo Git - distribuirani sustav za upravljanje izvornim kodom.

7.3. Isječak programskog koda vezan za temeljnu funkcionalnost sustava

```
app.service('HierarchyService', function() {
  //CLASSES
  var getClasses = function () {
    post_data={
      "action": "get_classes"
    }

    return $.post("/Database.php", post_data, function(data) {
      if(data.error){
        alert("Nažalost, došlo je do greške pri dohvat popisa razreda.");
        console.log(data.error)
      }
      else{

      }
    }, "JSON");
  }

  var registerClass = function (name){
    post_data={
      "name": name,
      "action": "add_class"
    }

    return $.post("/Database.php", post_data, function(data) {
      if(data.error){
        alert("Nažalost, došlo je do greške pri registraciji razreda.");
        console.log(data.error)
      }
      else{
        alert("Razred uspješno registriran!")
      }
    }, "JSON");
  }

  var updateClass = function(class_id, name){
    post_data={
      "class_id": class_id,
      "name": name,
      "action": "update_class"
    }

    return $.post("/Database.php", post_data, function(data) {
      if(data.error){
        alert("Nažalost, došlo je do greške pri ažuriranju razreda.");
        console.log(data.error)
      }
      else{
        alert("Razred uspješno ažuriran!")
      }
    }, "JSON");
  }
})
```

```
var deleteClass = function (class_id){
    post_data={
        "class_id": class_id,
        "action": "remove_class"
    }

    var post_obj = $.post("/Database.php", post_data, function(data) {
        if(data.error){
            alert("Nažalost, došlo je do greške pri brisanju razreda.");
            console.log(data.error)
        }
        else{
            alert("Razred uspješno obrisano!")
        }
    }, "JSON");

    return post_obj;
}

return{
    getClasses: getClasses,
    registerClass: registerClass,
    updateClass: updateClass,
    deleteClass: deleteClass
}
})
```

Slika 7.3.1 – Isječak programskog koda vezan uz temeljnu funkcionalnost

Ovim isječkom (slika 7.3.1) prikazan je dio funkcionalnosti servisa koji upravlja hijerarhijom životinjskih vrsta. Prikazane su metode dohvaćanja, umetanja, izmjene i brisanja klasa. Unutar svake od tih metoda prvo se gradi objekt u kojem postavljamo podatke o upitu koji je potrebno izvršiti nad bazom podataka. Zatim se koristi jQuery kojim taj upit šaljemo PHP skripti koja obavlja komunikaciju s bazom. U ovisnosti o povratnoj vrijednosti javljamo korisniku rezultat operacije i po potrebi obavljam dodatne operacije te vraćamo odgovor pozivajućem kodu. Razlog odabira servisnog koda kao temeljne funkcionalnosti je taj što se servisi nalaze na granici između serverske logike i korisničkog sučelja. Kroz njih se ostvaruje pristup podacima na serveru, obavlja se interakcija s korisnikom te se po potrebi ti podatci filtriraju i pretvaraju u oblik pogodan za daljnje korištenje.

7.4. Ispitivanje programskog rješenja

Ispituju se temeljne funkcionalnosti sustava i rubni slučajevi rada sustava koji mogu rezultirati njegovim rušenjem ili pristup neautoriziranih korisnika sadržaju koji im nije namijenjen. Ispitujemo tri komponente sustava: bazu podataka, web aplikaciju i nedozvoljen pristup dijelovima sustava. Svaki se test sastoji od tri komponente: opis ispitnog slučaja, očekivani rezultat i dobiveni rezultat. Svakim novim ispitnim slučajem sustav se smatra više razmotrenim.

Slučaj 1: Ispravan rad SUBP i inicijalizacija baze podataka

Opis ispitnog slučaja:

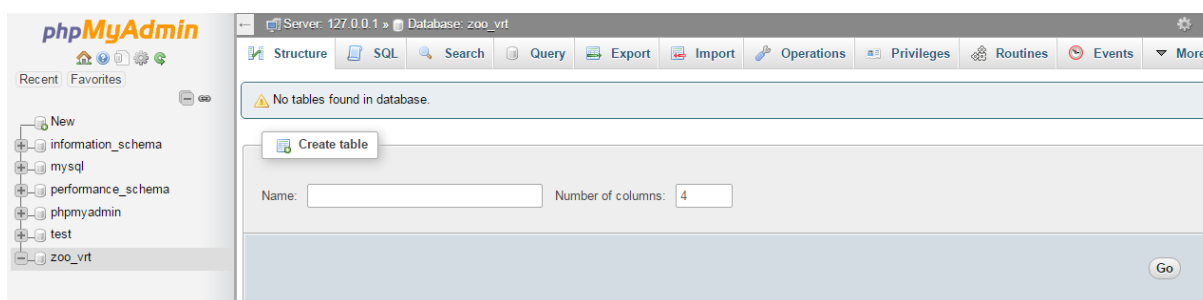
Pri prvom pokretanju sustava baza podataka „zoo_vrt“ ne postoji. Kako web aplikacija zahtjeva postojanje baze i određenih relacija, potrebno ih je dodati. U sučelju phpMyAdmin pokrećemo inicijalizacijsku skriptu DB_init_phpMyAdmin.sql. Skripta osim stvaranja korisnika u bazi podataka i nove baze s relacijama, unosi i početnog administratora s korisničkim imenom *admin* te lozinkom *admin*.

Očekivani rezultat:

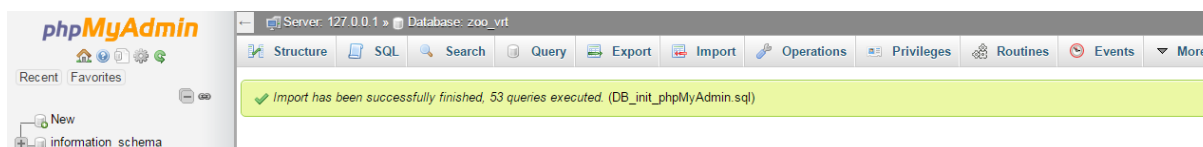
Uspješan uvoz i pokretanje inicijalizacijske skripte i stvaranje potrebnog korisnika, baze podataka te relacija.

Dobiveni rezultat:

Korisnik, baza, potrebne relacije i početni administrator su uspješno stvoreni.



Slika 7.4.1 - Prazna baza podataka



Slika 7.4.2 - Uspješno izvršena skripta

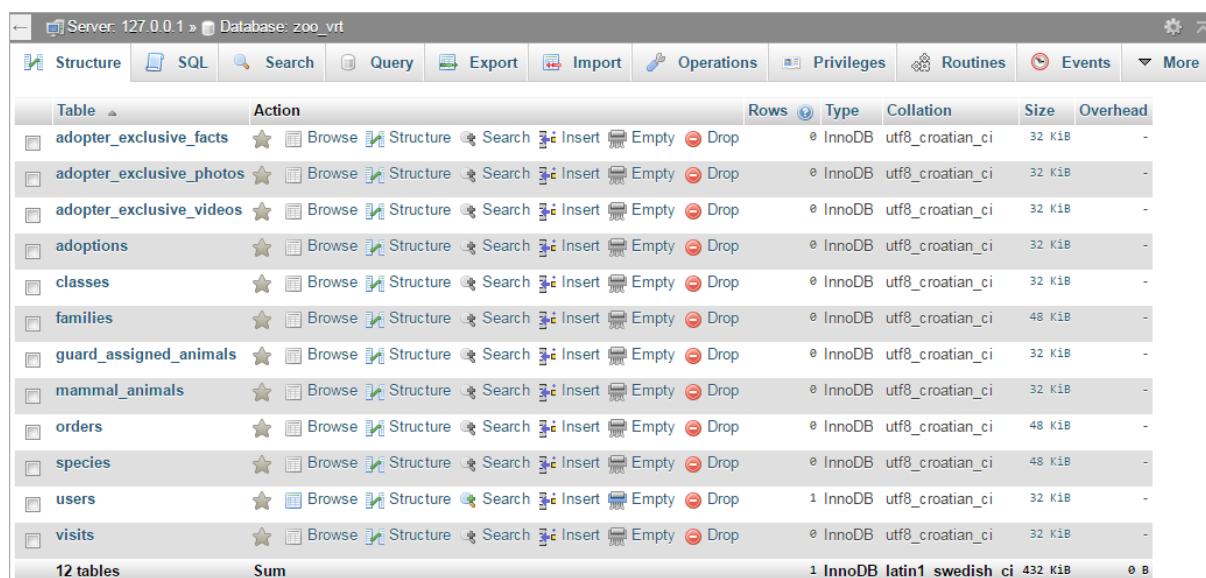


Table	Action	Rows	Type	Collation	Size	Overhead
adopter_exclusive_facts	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	0	InnoDB	utf8_croatian_ci	32 KiB	-
adopter_exclusive_photos	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	0	InnoDB	utf8_croatian_ci	32 KiB	-
adopter_exclusive_videos	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	0	InnoDB	utf8_croatian_ci	32 KiB	-
adoptions	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	0	InnoDB	utf8_croatian_ci	32 KiB	-
classes	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	0	InnoDB	utf8_croatian_ci	32 KiB	-
families	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	0	InnoDB	utf8_croatian_ci	48 KiB	-
guard_assigned_animals	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	0	InnoDB	utf8_croatian_ci	32 KiB	-
mammal_animals	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	0	InnoDB	utf8_croatian_ci	32 KiB	-
orders	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	0	InnoDB	utf8_croatian_ci	48 KiB	-
species	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	0	InnoDB	utf8_croatian_ci	48 KiB	-
users	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	1	InnoDB	utf8_croatian_ci	32 KiB	-
visits	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	0	InnoDB	utf8_croatian_ci	32 KiB	-
12 tables	Sum	1	InnoDB	latin1_swedish_ci	432 KiB	0 B

Slika 7.4.3 - Tablice dodane u bazu podataka

Slučaj 2: Registracija novog korisnika

Opis ispitnog slučaja:

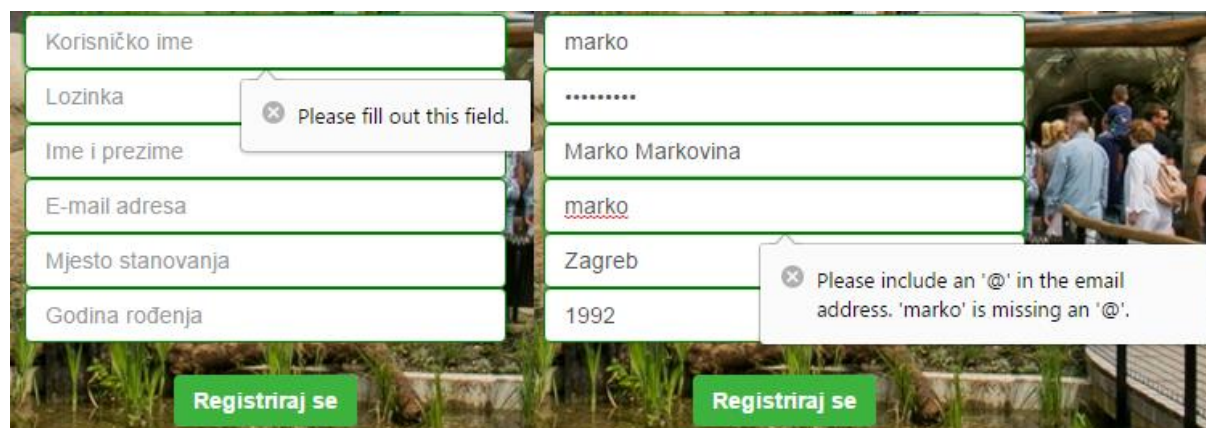
Posjetitelj se želi registrirati u sustav. Odabirom opcije "Registrirajte se" na početnoj stranici od korisnika se traži unos podataka potrebnih za registraciju.

Očekivani rezultat:

Uspješna registracija korisnika ako je popunio sva polja te zadovoljio očekivani format unosa. Ako je bilo koje polje neispravno, korisniku se ukazuje na nepravilnosti u podacima kako bi bio u mogućnosti ispraviti ih.

Dobiveni rezultat:

Korisnik je obaviješten o pogreškama i nakon što su iste ispravljene korisnik uspješno obavlja registraciju u sustav.



The screenshot shows a registration form with the following fields and values:

- Korisničko ime: marko
- Lozinka:
- Ime i prezime: Marko Markovina
- E-mail adresa: marko
- Mjesto stanovanja: Zagreb
- Godina rođenja: 1992

Two error messages are displayed:

- A message above the password field: "Please fill out this field."
- A message above the email field: "Please include an '@' in the email address. 'marko' is missing an '@'."

At the bottom, there are two green buttons labeled "Registriraj se".

Slika 7.4.4 - Upozorenja korisniku prilikom unosa

Slučaj 3: Dodavanje korisnika od strane administratora

Opis ispitnog slučaja:

Administrator namjerava registraciju novog korisnika u sustav.

Očekivani rezultat:

Registracija novog korisnika u sustav ako je administrator upisao sve potrebne podatke u očekivanom formatu. U suprotnom, administratoru se ukazuje na pogreške u upisanim podacima.

Dobiveni rezultat:

Administrator je obaviješten o greškama i nakon što su iste ispravljene korisnik s ulogom čuvara registriran je u sustav.

Registracija korisnika:	Registracija korisnika:	Registracija korisnika:
Korisničko ime: <input type="text" value="guard"/>	Korisničko ime: <input type="text" value="guard"/>	Korisničko ime: <input type="text"/>
Lozinka: <input type="password" value="..."/>	Lozinka: <input type="password"/>	Lozinka: <input type="password"/>
Ime i prezime: <input type="text"/>	Ime i prezime: <input type="text" value="Guard Dog"/>	Ime i prezime: <input type="text" value="Guard Dog"/>
E-mail: <input type="text" value="Guard@dog.com"/>	E-mail: <input type="text" value="Guard@dog.com"/>	E-mail: <input type="text" value="Guard@dog.com"/>
Mjesto stanovanja: <input type="text" value="Stan"/>	Mjesto stanovanja: <input type="text" value="Stan"/>	Mjesto stanovanja: <input type="text" value="Stan"/>
Godina rođenja: <input type="text" value="2000"/>	Godina rođenja: <input type="text" value="2000"/>	Godina rođenja: <input type="text" value="2000"/>
Uloge: <input type="checkbox"/> Posjetitelj <input type="checkbox"/> Čuvar <input type="checkbox"/> Administrator	Uloge: <input type="checkbox"/> Posjetitelj <input checked="" type="checkbox"/> Čuvar <input type="checkbox"/> Administrator	Uloge: <input type="checkbox"/> Posjetitelj <input checked="" type="checkbox"/> Čuvar <input type="checkbox"/> Administrator
<input type="button" value="Registracija"/>	<input type="button" value="Registracija"/>	<input type="button" value="Registracija"/>

Slika 7.4.5 - Upozorenja administratoru

Slučaj 4: Posvajanje jedinke

Opis ispitnog slučaja:

Posjetitelju se prilikom pregleda životinjskih vrsti nudi mogućnost pregleda jedinki ako je vrsta sisavac. Posjetitelj može posvojiti one jedinke koje još nije posvojio i tako ostvariti pristup dodatnom sadržaju za posvojenu jedinku.

Očekivani rezultat:

Jedinka koju je korisnik odabrao dodana je među posvojene jedinke za tog korisnika. Na e-mail adresu koju je korisnik ponudio pri registraciji dolaze detalji za uplatu donacije.

Dobiveni rezultat:

Jedinka koju korisnik posvaja uspješno je dodana u listu posvojenih jedinki tog korisnika. Na registriranu e-mail adresu poslana je poruka s detaljima za uplatu.

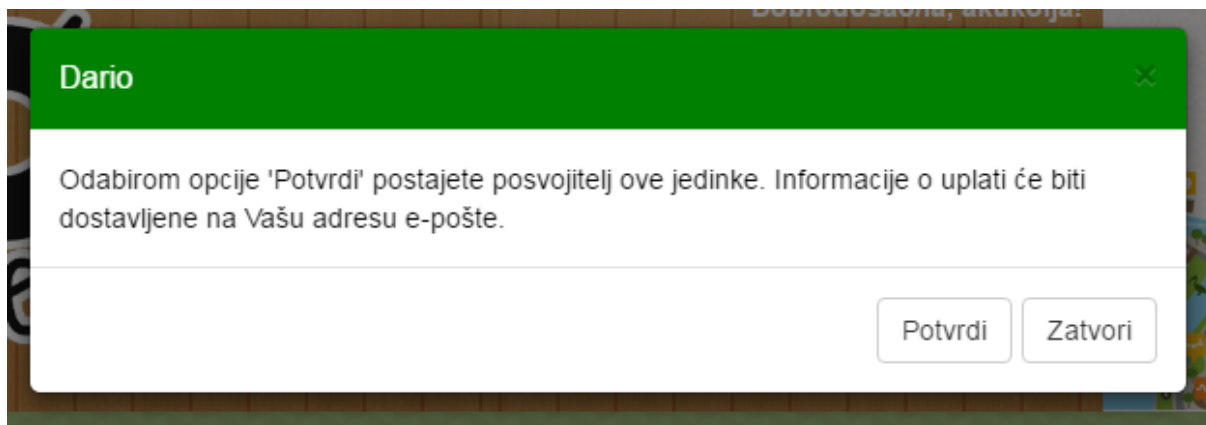


Ime:	Dob: 0	 Posvoji me!
Tobi	Spol: M	
Datum dolaska:		
2016-12-01		
Mjesto rođenja:		
Brasília		
Zanimljivosti:	Više...	

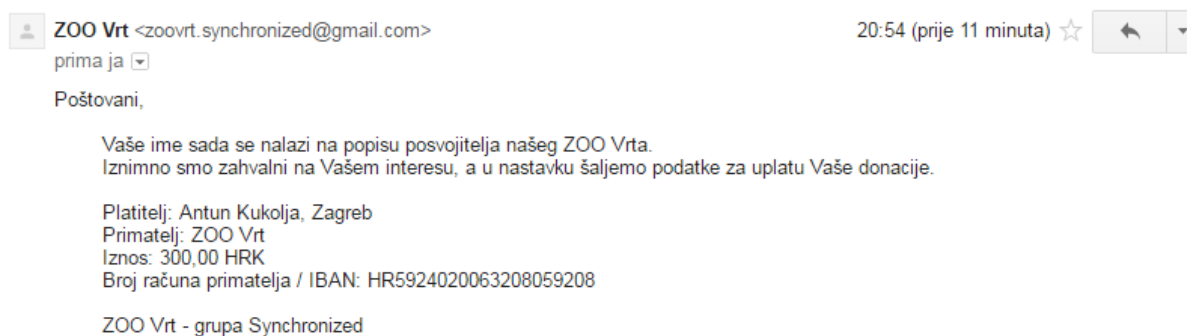


Ime:	Dob: 0	 Posvoji me!
Dario	Spol: M	
Datum dolaska:		
2016-12-01		
Mjesto rođenja:		
Brasília		
Zanimljivosti:	Više...	

Slika 7.4.6 - Popis jedinki vrste



Slika 7.4.7 - Potvrda za posvajanje jedinke



Slika 7.4.8 – Primjena poruka e-pošte s detaljima za uplatu donacije



Slika 7.4.9 – Prikaz ekskluzivnog sadržaja za posvojenu jedinku

Slučaj 5: Dodavanje jedinke od strane administratora

Opis ispitnog slučaja:

U administratorskom sučelju administrator odabire tablicu Jedinke. Administrator unosi podatke o novoj jedinci.

Očekivani rezultat:

Registracija nove jedinke u sustav ako je administrator upisao sve podatke. U suprotnom administratora se obavještava o pogrešnim unosima.

Dobiveni rezultat:

Administrator je obaviješten o greškama i nakon što su iste ispravljene jedinka je dodana u sustav.

The image displays three sequential screenshots of a web form titled "Dodavanje jedinke" (Adding an animal). Each screenshot shows the same form with different validation errors highlighted by red boxes and error messages.

- First screenshot:** The "Ime jedinke" (Animal name) field is empty. An error message "Please fill out this field." is shown next to it.
- Second screenshot:** The "Ime jedinke" field is filled with "Miško". The "Broj godina" (Age) field is empty, and the "Mjesto rođenja" (Place of birth) field is empty. Error messages "Please fill out this field." are shown for both.
- Third screenshot:** The "Ime jedinke" field is filled with "Miško". The "Broj godina" field is filled with "2". The "Mjesto rođenja" field is filled with "Zagreb". The "Datum dolaska" (Arrival date) field is empty. An error message "Please fill out this field." is shown for the date field.

Slika 7.4.10 - Unos podataka potrebnih za registraciju jedinke

The image shows a user profile card for a mouse. On the left is a photo of a small brown mouse. To the right of the photo, the following information is displayed:

- Ime:** Miško
- Dob:** 2
- Spol:** M
- Datum dolaska:** 0000-00-00
- Mjesto rođenja:** Zagreb
- Zanimljivosti:** [Više...](#)

In the top right corner, there is an orange button with a heart icon and the text "Posvoji me!" (Adopt me!).

Slika 7.4.11 - Jedinka u popisu jedinki za navedenu životinjsku vrstu

7.5. Upute za instalaciju

Prije nego što krenemo čitati ove upute, potrebno je zadovoljiti jedan uvjet, a to je instalacija *XAMPP* paketa. Sve potrebne informacije oko instalacije možemo pronaći na adresama, ovisno o operacijskom sustavu:

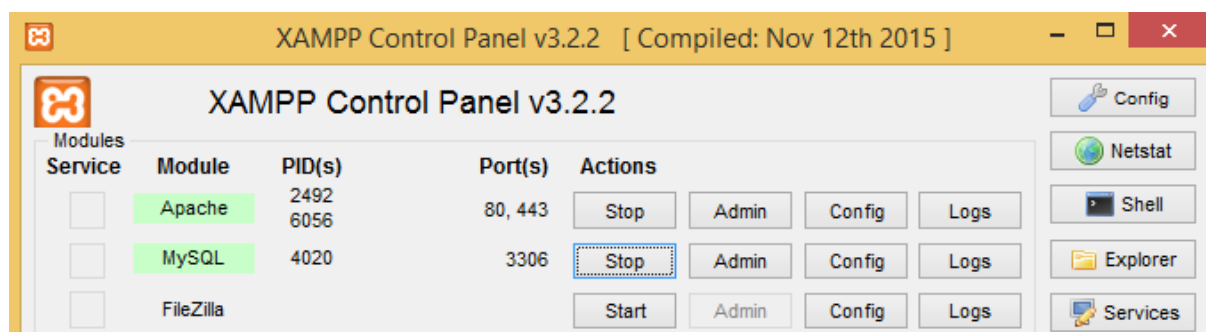
- Linux – https://www.apachefriends.org/faq_linux.html
- Windows – https://www.apachefriends.org/faq_windows.html
- OS X – https://www.apachefriends.org/faq_osx.html

Ako smo zadovoljili iznad navedeni uvjet možemo krenuti s podešavanjem. Prvo otvorimo datoteku *php.ini* koja se nalazi u direktoriju *Izvršni kod\php* s programom za uređivanje teksta te u 3. retku podesimo varijablu *xampp_path* na putanju gdje smo instalirali *XAMPP* paket (slika 7.5.1).

```
1 [PHP]
2
3 xampp_path = "D:\Faks\5_semestar\OPP\xampp"
4
```

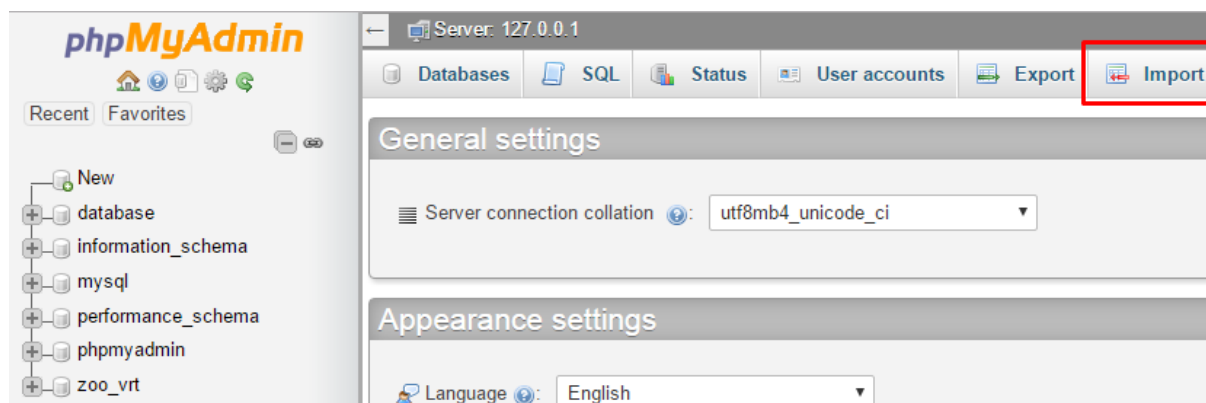
Slika 7.5.1 Namještanje putanje

Nakon što smo spremili promjene, potrebno je tu datoteku zamijeniti s onom na podešenoj putanji u folderu *php*. Idući korak je pokretanje *XAMPP* paketa. Nakon toga je potrebno pokrenuti module *Apache* i *MySQL* pritiskom na gumb *Start*, kao što je prikazano na slici 7.5.2.



Slika 7.5.2 Pokretanje modula

Idući korak inicijalizacija sustava za upravljanje bazom podataka. Kako bi to ostvarili potrebno je odabrati opciju *Admin pokraj* modula *MySQL* u otvorenom *XAMPP Control Panel* prozoru te će nam se tada otvoriti stranica *phpMyAdmin*. Idući korak je odabir gumba *Import* kao što je prikazano na slici 7.5.3.



Slika 7.5.3 Stranica phpMyAdmin

Nakon toga prikazuje nam se obrazac za uvoz datoteke (slika 7.5.4).

Importing into the current server

File to import:

File may be compressed (gzip, bzip2, zip) or uncompressed.
A compressed file's name must end in `.[format].[compression]`. Example: `.sql.zip`

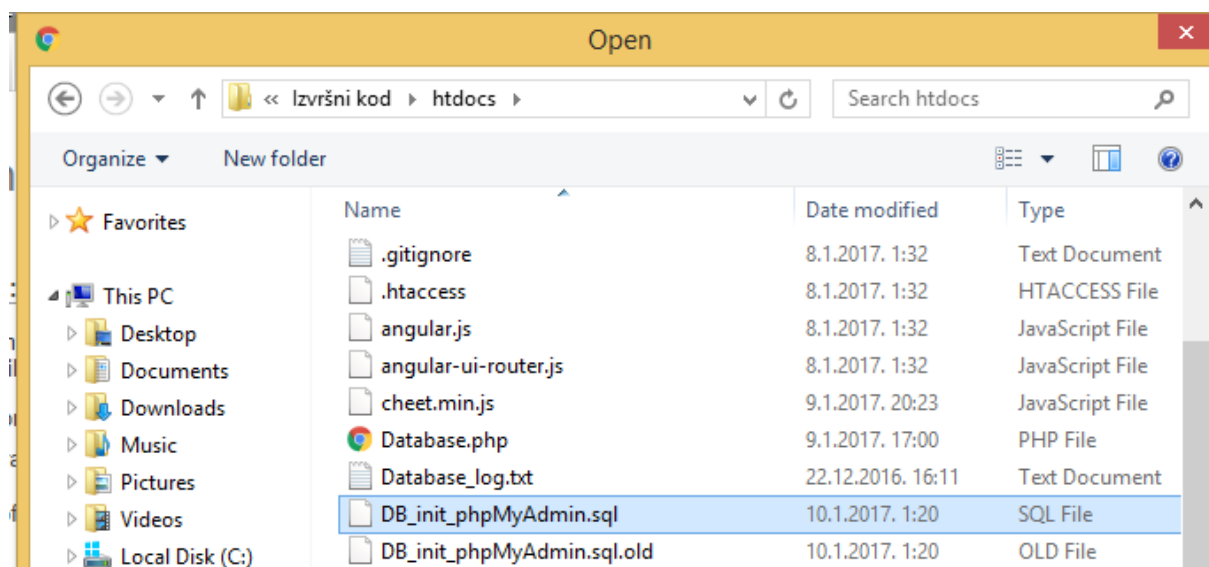
Browse your computer: No file chosen (Max: 32MiB)

You may also drag and drop a file on any page.

Character set of the file:

Slika 7.5.4 Obrazac za uvoz datoteke

Pritiskom na gumb *Choose File* potrebno je odabrati datoteku *DB_init_phpMyAdmin.sql* koja se nalazi u mapi projekta u *Izvršni kod\htdocs* (Slika 7.5.5).



Slika 7.5.5 Odabir datoteke za kreiranje korisnika i baze te inicijalizaciju

Nakon pritiska na gumb *Go* koji se nalazi u donjem lijevom kutu, baza podataka će biti inicijalizirana.

Zadnji korak je kopiranje cijelog foldera *htdocs* koji se nalazi u mapi projekta u *Izvršni kod* u mapu gdje smo instalirali *XAMPP* paket (sadržaj direktorija *htdocs* u mapi *xampp* paketa možemo obrisati prije kopiranja).

7.6. Korisničke upute

Sustavu može pristupiti više vrsta korisnika koje prema ulogama dijelimo na: posjetitelje, čuvare i administratore. Posjetitelji i čuvari se mogu prijaviti preko prijave na početnoj stranici, a administratori preko prijave na *Admin Panel*-u do kojeg se dolazi pritiskom na gumb u gornjem desnom kutu (slika 7.6.1) .



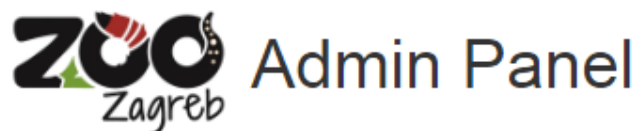
Slika 7.6.1 Početna stranica

Posjetitelji mogu kreirati vlastiti račun. Pritiskom na gumb *Registriraj se*, u gornjem desnom kutu, proširuje se obrazac za prijavu sa svim potrebnim podacima za registraciju (slika 7.6.2) .

The image shows a registration form for visitors. It consists of several input fields stacked vertically: "Korisničko ime", "Lozinka", "Ime i prezime", "E-mail adresa", "Mjesto stanovanja", and "Godina rođenja" with a dropdown arrow. Below these fields is a green button labeled "Registriraj se". The form is overlaid on a background image of a zoo enclosure with a wooden walkway and people.

Slika 7.6.2 Obrazac za registraciju posjetitelja

Pritiskom na gumb *Admin panel* otvara se nova stranica, na kojoj se administratori mogu logirati (slika 7.6.3) .



Prijava

←

Prijava

Slika 7.6.3 Obrazac za prijavu administratora

Posjetitelji

Nakon što je posjetitelj kreirao korisnički račun i prijavio se na stranicu, prikazuje se stanica posjetitelja. U zaglavlju se nalazi interaktivna karta zoološkog vrta, gumbi za uređivanje profila i odjavu te dodatne mogućnosti svakog posjetitelja (slika 7.6.4), a to su:

- Pregled životinjskih vrsti
- Pregled posvojenih jedinki



Slika 7.6.4 Zaglavlje web aplikacije

Pritiskom na gumb *Odjava* posjetitelj se odjavljuje i vraća na početnu stranicu. Gumb *Uredi profil* prikazuje obrazac za izmjenu osnovnih podataka korisničkog računa (slika 7.6.5) .

Uredi profil

Korisničko ime	leo
Ime i prezime	leo obadic
E-mail	leo@mail.com
Mjesto stanovanja	kutina
Godina rođenja	1995 ▼
Lozinka	
Potvrda lozinke	

✓ Potvrdi

Slika 7.6.5 Obrazac za izmjenu podataka računa

U središnjem dijelu je sučelje za pretragu životinjskih vrsti koje je prikazano na slici 7.6.6. Odmah ispod tražilice se nalaze 4 vrste koje sustav preporučuje posjetitelju, a ispod vodoravne linije su popisane sve životinjske vrste koje zadovoljavaju tekst u tražilici.



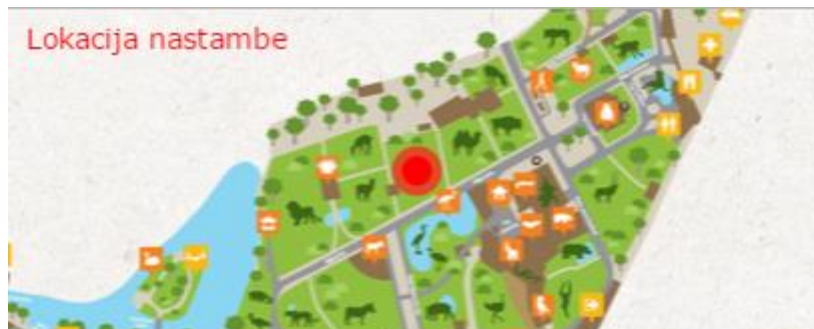
Slika 7.6.6 Pretraga i preporuka životinjskih vrsti

Upisom teksta u tražilicu, sustav filtrira životinjske vrste dostupne u zoološkom vrtu i prikazuje samo one koje u sebi sadrže upisani tekst (Slika 7.6.7) .



Slika 7.6.7 Pretraživanje životinjskih vrsti

Pritiskom na karticu sa slikom, prikazuju se podaci o vrsti, njezina lokacija na interaktivnoj mapi u zaglavlju (slika 7.6.8) te je ispod slike moguće označiti posjećenost odabrane vrste kao što možemo vidjeti na slici 7.6.9. Također, za svaku vrstu koja pripada razredu sisavaca postoji gumb *Popis jedinki*.



Slika 7.6.8 Prikaz nastambe na karti



Popis jedinki

● Posjetio/la sam ovu vrstu

Mammalia / Hyracoidea / Procaviidae

PLANINSKI PEĆINAR (Procavia capensis)

Rasprostranjenost:
Afrika i Arapski poluotok

Veličina:
Veličina tijela: 30,5 do 55 cm
Težina tijela: 3,8 do 4,3 kg, mužjaci teži od ženki

Prehrana:
U prirodi: trava, lišće, plodovi, kora, lišajevi. U zoo vrtu: lišće, sjeno, briketi, razne biljke

Životni vijek:
U prirodi: 12 godina U zoo vrtu: 10 godina

Razmnožavanje:
Mužjaci imaju harem od 3 do 7 ženki, a parenje je sezonsko, kako bi se mladunci okotili za kišne sezone. Mužjaci se glasaju i približavaju ženkama, pri čemu ih one mogu napasti ukoliko se ne žele pariti. Tijekom sezone parenja testisi mužjaka mogu narasti i do 20 puta, što dovodi do čestog glasanja i agresivnosti. Gestacija traje 6 do 8 mjeseci. Tijekom gestacije ženke su vrlo agresivne.

Način života:

Slika 7.6.9 Podaci o vrsti


Pritiskom na navedeni gumb prikazuju se sve jedinke odabrane vrste (slika 7.6.10) .



Ime: Marko
Datum dolaska: 2016-12-01
Mjesto rođenja: Zoo Zagreb
Zanimljivosti: [Više...](#)

Dob: 0
Spol: M

Posvoji me!

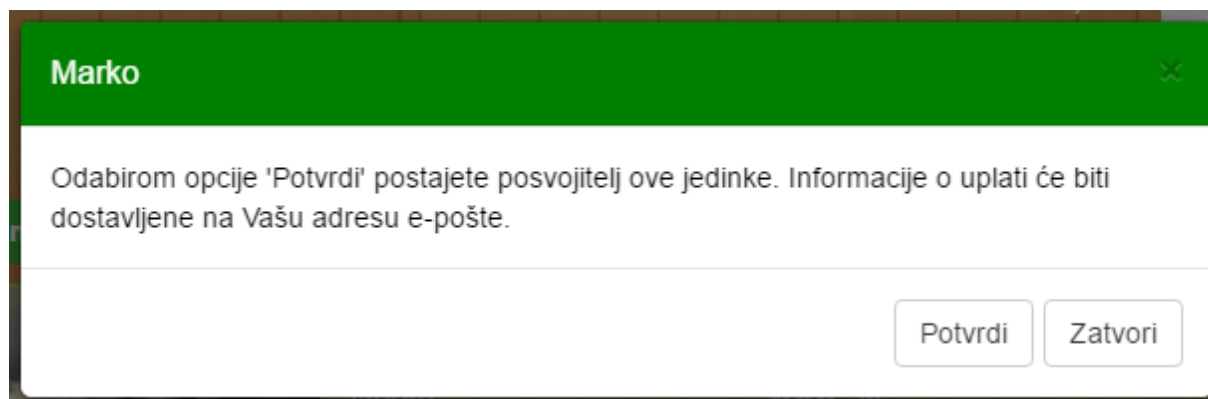


Ime: Pero
Dob: 0
Spol: M

Posvoji me!

Slika 7.12.10 Jedinke odabrane vrste

Svaka kartica jedinke, osim osnovnih podataka, ima gumb za posvajanje jedinke, Pritiskom na gumb, otvara se novi dijalog potvrde (Slika 7.6.11) .



Slika 7.6.11 Dijalog potvrde

Pritiskom na gumb *Potvrdi* obavlja se radnja prikazana na prethodnoj slici, dobivamo obavijest o uspješnom posvojenju jedinke, te gumb *Posvoji me* nestaje (Slika 7.6.12) .

Posjetitelji imaju mogućnost pregleda posvojenih životinja. Do popisa posvojenih životinja dolazimo pritiskom na gumb *Posvojene životinje* koji se nalazi u zaglavlju, a može se vidjeti na slici 7.6.4.

Popis posvojenih jedinke osim osnovnog opisa jedinke, sadrži i ekskluzivni sadržaj dostupan samo posvojiteljima koji se sastoji od dodatnih zanimljivosti (pritiskom na *Više...* prikazuje se tekst zanimljivosti) te galerije video isječaka i slika.



Slika 7.6.12 Prikaz kartice posvojene jedinke

Čuvari

Korisnik koji ima ulogu čuvara posjeduje isto sučelje kao i posjetitelj uz jedan gumb više koji se nalazi u zaglavlju (slika 7.6.13) .



Slika 7.6.13 Zaglavlje čuvara

Pritiskom na navedeni gumb prikazuju se dodijeljene jedinke razvrstane po vrstama. Pritiskom na jedinku proširuje se kartica s dodatnim informacijama koje čuvari mogu urediti (slika 7.6.14) . Prilikom izmjene i dodavanja sadržaja, niti jedno polje ne smije biti prazno jer će se u suprotnom pojaviti upozorenje koje će biti dostupno sve dok unos ne bude ispravnog oblika. Čuvari su zaduženi za dodavanje ekskluzivnog sadržaja koji je opisan ranije u tekstu (slika 7.6.15) .

Karlo

Osnovne informacije:

Ime:

Karlo

Datum dolaska (godina, mjesec, dan):

▼ ▼ ▼

Mjesto rođenja:

Kina

Zanimljivosti:

Zbog duge povijesti domestikacije postoje različite veličine i boje

✓ Potvrđi

Slika 7.6.14 Uređivanje jedinke



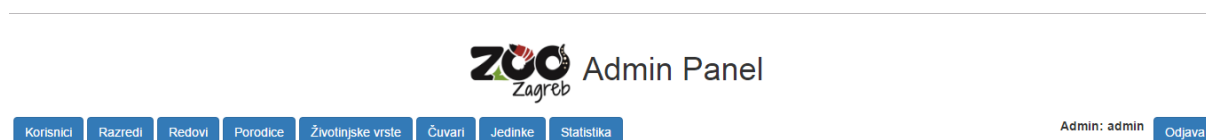
Slika 7.6.15 Dodavanje ekskluzivnog sadržaja

Administratori

Administrator ima najviše ovlasti od svih korisnika sustava. On može:

- Uređivati i brisati postojeće te dodavati nove korisnike
- Dodavati, uređivati i brisati razrede, redove, porodice, vrste pojedine porodice, jedinke pojedine vrste
- Zaduživati i razduživati jedinke čuvarima
- Pregledavati statistiku posjećenosti nastambi

Navedeno možemo vidjeti u zaglavlju stranice administratora (slika 7.6.16) .



Slika 7.6.16 Zaglavlje administratora

Odabirom gumba *Korisnici*, prikazuje se obrazac za registraciju novog korisnika s osnovnim podacima te popisom postojećih korisnika. Svaki korisnik ima gumb *Uredi* i *Izbriši*. Pritiskom na gumb *Izbriši*, korisnik se uklanja iz baze podataka (slika 7.6.17) .

Registracija korisnika:

Korisničko ime:

Lozinka:

Ime i prezime:

E-mail:

Mjesto stanovanja:

Godina rođenja:

Uloge:

☐ Čuvar ☐ Administrator

Registracija

Korisnici:

- **admin**
- **leo**
- **guard**

Slika 7.6.17 Kartica korisnika

Odabirom gumba *Uredi*, u padajućem obrascu ispod odabranog korisnika, pojavljuje se obrazac za uređivanje te gumb za potvrdu (slika 7.6.18) .

Korisnici:

- **admin** [Uredi](#) [Izbriši](#)
- **leo** [Uredi](#) [Izbriši](#)

Korisničko ime:

leo

Lozinka:

Ime i prezime:

leo obadic

E-mail:

leo@mail.com

Mjesto stanovanja:

kutina

Godina rođenja:

1995 ▼

Uloge:

☐ Čuvar ☒ Administrator[Potvrdi](#)[Odustani](#)

Slika 7.6.18 Obrazac za uređivanje korisnika

Odabirom gumba *Razredi* prikazuje se obrazac za dodavanje novih razreda, te uređivanje i brisanje postojećih (slika 7.6.19) .

Registracija razreda:

Ime:

[Registracija](#)Razredi:

- **Amphibia** [Uredi](#) [Izbriši](#)
- **Aves** [Uredi](#) [Izbriši](#)
- **Mammalia** [Uredi](#) [Izbriši](#)
- **Reptilia** [Uredi](#) [Izbriši](#)

Slika 7.6.19 Stranica razreda

Odabirom gumba *Redovi*, pojavljuje se obrazac za registraciju, uređivanje i brisanje redova. Za svaki red potrebno je upisati odgovarajući nadrazred kojem hijerarhijski pripada, kao što možemo vidjeti na slici 7.6.20.

Slika 7.13 Stranica redova

Odabirom na gumb *Uredi* prikazuje se obrazac za uređivanje reda (Slika 7.6.21) .

Slika 7.6.21 Obrazac za uređivanje reda

Analogno s redovima, isto slijedi i za porodice. U to se možemo uvjeriti slikama 7.6.22 i 7.6.23.

Slika 7.6.22 Uređivanje životinjskih porodica

Porodice:

- **Muridae**

Ime:

Muridae

Red:



- **Leporidae**

Slika 7.6.23 Uređivanje porodice

Odabirom životinjske vrste prikazuje se obrazac a registraciju životinjske vrste sa svim potrebnim podacima (slika 7.6.24) .

Registracija životinjske vrste:

Ime:

Način života:

Fotografija:

 No file chosen

Razred:

Red:

Porodica:



Veličina:

Razmnožavanje:

Prehrana:

Rasprostranjenost:

Grabežljivci:

Lokacija nastambe: (klikni na mapu)

Životni vijek:

Stanište:



Slika 7.6.24 Obrazac za dodavanje vrste

Administrator mora upisati navedene podatke, postaviti sliku te odabrati mjesto nastambe na interaktivnoj mapi. Ispod navedenog obrasca nalazi se popis vrsta u zoološkom vrtu (slika 7.6.25) .

Životinjske vrste:

- **PLANINSKI PEĆINAR** (*Procavia capensis*)
- **OBLAČASTI ŠTAKOR** (*Phloeomys pallidus*)
- **ŠUMSKI MIŠ** (*Apodemus sylvaticus*)
- **KUNIĆ** (*Oryctolagus cuniculus*)
- **PATULJASTA KOZA** (*Capra hircus*)
- **CRVENA VJEVERICA** (*Sciurus vulgaris*)
- **CRNI URLIKAVAC** (*Alouatta caraya*)
- **LJUBIČASTOPRSA AMAZONA** (*Amazona vinacea*)
- **BARBET** (*Trachyphonus erythrocephalus*)
- **BATOKLJUN** (*Coccothraustes coccothraustes*)
- **TREPAVIČASTA JAMIČARKA** (*Bothriechis schlegelii*)
- **RIĐOVKA** (*Vipera berus*)
- **OBIČNA ČANČARA** (*Testudo hermanni*)
- **ZLATNA OTROVNA ŽABA** (*Phyllobates terribilis*)
- **ŠARENI DAŽDEVNJAK** (*Salamandra salamandra*)
- **OKLOPNIČAR** (*Hypostomus sp.*)

Slika 7.6.25 Popis vrsta dostupnih u zoološkom vrtu

Administrator ima mogućnost brisanja i uređivanja vrsti. Pri odabiru uređivanja pojavljuje se obrazac s istim podacima kao i kod registracije. Prikazan je na slici 7.6.26.

Rasprostranjenost:

Afrika i Arapski poluotok

Lokacija nastambe: (klikni na mapu)



Fotografija:

Choose File No file chosen

Potvrdi

Odustani

Slika 7.6.26 Detalj obrasca za uređivanje vrste

Odabirom gumba *Čuvari*, prikazuje se obrazac za razduživanje i zaduživanje čuvara (slika 7.6.27) .

Čuvari:

- guard
- guard2

Dodijeljene jedinke:Ostale jedinke:

Slika 7.6.27 Kartica čuvara bez odabira

Kada odaberemo nekog čuvara, pojavljuju se dodijeljene jedine te jedinke koje mu se mogu dodijeliti. Također, svaka dodijeljena jedinka se može i ukloniti s liste dodijeljenih (slika 7.6.28) .

<p><u>Čuvari:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> guard guard2 	<p><u>Dodijeljene jedinice:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Karlo Razduži Luka Razduži Marko Razduži 	<p><u>Ostale jedinice:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Kata Zaduži Pero Zaduži Đurđa Zaduži Tobi Zaduži
---	--	--

Slika 7.6.28 Kartica čuvara s odabranim čuvarom

Odbirom gumba *Jedinke* u zaglavlju, prikazuje se stranica s obrascem za dodavanje jedinki sa svim potrebnim sadržajem te listom jedinki razvrstanim po vrstama. Svaka jedinka se može obrisati i urediti (slika 7.6.29) .

<p><u>Dodavanje jedinke:</u></p> <p>Ime jedinke: <input type="text"/></p> <p>Vrsta: <input type="text"/></p> <p>Spol: <input type="text"/></p> <p>Fotografija: <input type="button" value="Choose File"/> No file chosen</p> <p>Broj godina: <input type="text"/></p> <p>Mjesto rođenja: <input type="text"/></p> <p>Datum dolaska (godina, mjesec, dan): <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/></p> <p>Zanimljive činjenice: <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Registracija"/></p>	<p><u>Jedinke:</u></p> <p>PLANINSKI PEĆINAR (Procavia capensis)</p> <ul style="list-style-type: none"> Marko <input type="button" value="Uredi"/> <input type="button" value="Izbriši"/> Pero <input type="button" value="Uredi"/> <input type="button" value="Izbriši"/> Đurđa <input type="button" value="Uredi"/> <input type="button" value="Izbriši"/> <p>ŠUMSKI MIŠ (Apodemus sylvaticus)</p> <ul style="list-style-type: none"> konj <input type="button" value="Uredi"/> <input type="button" value="Izbriši"/> <p>PATULJASTA KOZA (Capra hircus)</p> <ul style="list-style-type: none"> Karlo <input type="button" value="Uredi"/> <input type="button" value="Izbriši"/> Luka <input type="button" value="Uredi"/> <input type="button" value="Izbriši"/> Kata <input type="button" value="Uredi"/> <input type="button" value="Izbriši"/> <p>CRNI URLIKAVAC (Alouatta caraya)</p> <ul style="list-style-type: none"> Tobi <input type="button" value="Uredi"/> <input type="button" value="Izbriši"/> Dario <input type="button" value="Uredi"/> <input type="button" value="Izbriši"/> Diego <input type="button" value="Uredi"/> <input type="button" value="Izbriši"/> Robi <input type="button" value="Uredi"/> <input type="button" value="Izbriši"/> Kiki <input type="button" value="Uredi"/> <input type="button" value="Izbriši"/>
--	--

Slika 7.6.29 Kartica jedinki

Analogno s prethodnim primjerima, pritiskom na gumb *Uredi* prikazuje se obrazac za uređivanje jedinke kao što možemo vidjeti na slici 7.6.30.

PLANINSKI PEĆINAR (*Procavia capensis*)

- **Marko** Uredi Izbrisi

Ime jedinke:

Marko

Fotografija:

Choose File No file chosen

Broj godina:

0

Spol: M ▼

Mjesto rođenja:

Zoo Zagreb

Datum dolaska (godina, mjesec, dan):

▼ ▼ ▼

Zanimljive činjenice:

Oči planinskih pećinara imaju dodatni zaštitni sloj, umbraculum,

PotvrdiOdustani

Slika 7.6.30 Obrazac za uređivanje jedinke

Odabirom na zadnju karticu, prikazuje se statistika posjećenosti nastambama zoološkog vrta (slika 7.6.31) .

Statistika:

Naziv vrste	Broj posjeta	Udio u ukupnim posjetima
BARBET (<i>Trachyphonus erythrocephalus</i>)	1	14.29 %
PLANINSKI PEĆINAR (<i>Procavia capensis</i>)	1	14.29 %
ŠUMSKI MIŠ (<i>Apodemus sylvaticus</i>)	1	14.29 %
OBLAČASTI ŠTAKOR (<i>Phloeomys pallidus</i>)	1	14.29 %
PATULJASTA KOZA (<i>Capra hircus</i>)	1	14.29 %
LJUBIČASTOPRSA AMAZONA (<i>Amazona vinacea</i>)	1	14.29 %
CRVENA VJEVERICA (<i>Sciurus vulgaris</i>)	1	14.29 %
CRNI URLIKAVAC (<i>Alouatta caraya</i>)	0	0.00 %

Slika 7.6.31 Prikaz posjećenosti nastambama

8. Zaključak i budući rad

Zadatak projekta bio je razviti interaktivnu web aplikaciju koja će korisnicima omogućiti praćenje zanimljivosti i multimedijских sadržaja životinjskih vrsta i jedinki životinjskih vrsta koje se nalaze u zoološkom vrtu Zagreb. Rad na projektu podijeljen je u dvije faze u ukupnom trajanju od tri mjeseca.

Prvu fazu rada obilježile su formalnosti poput međusobnog upoznavanja članova tima, razmjena ideja i konačno podjela uloga članovima tima. U prvoj fazi izrađeni su dijelovi dokumentacije koji se odnose na funkcionalne i nefunkcionalne zahtjeve, obrasce uporabe i pripadne sekvencijske dijagrame. Načinjeni obrasci uporabe bili su od iznimne koristi u drugoj fazi rada na projektu. Pred kraj prve faze rada razrađen je relacijski model baze podataka i dijagram razreda. Dodavanjem dijagrama i opisa u dokumentaciju olakšava se komunikacija između članova tima i nove se ideje lakše objašnjavaju.

Druga faza rada počela je ispravljanjem pogrešaka učinjenih u dotadašnjem radu. Zatim slijedi implementacija programskog rješenja koja je sasvim sigurno oduzela najviše vremena. U drugoj fazi izrađeni su dijagrami razmještaja, komponenti, aktivnosti te komunikacijski dijagram. Po završetku implementacije dokumentaciji su dodani slučajevi ispitivanja sustava i korisničke upute.

Komunikacija između članova tima ponajviše se odvijala putem društvene mreže Facebook dok su sve važne obavijesti prenesene alatom Slack. Sastanci su se održavali na prostorima fakulteta. Jedna od prepreka koje su se pojavile tijekom projekta bila je slučajno brisanje povijesti git repozitorija. Zahvaljujući dobrom poznavanju alata git prepreka je brzo i uspješno svladana.

Daljnji rad na aplikaciji trebalo bi usmjeriti na razvoj mobilne inačice. Mobilna inačica aplikacije povećala bi broj korisnika zbog jednostavnosti uporabe i raširenosti pametnih telefona. Od nadogradnji dijelova aplikacije treba naglasiti potrebu poboljšanja sustava za praćenje posjeta. U trenutačnoj implementaciji korisnici mogu samo jednom posjetiti neku životinjsku vrstu. Nadogradnja sustava posjete trebala bi omogućiti višestruke posjete vrstama (npr. najviše jedna posjeta dnevno). Takva nadogradnja otvara nove mogućnosti za nadogradnju administratorskog sučelja (bolji statistički podatci) i kompleksnije algoritme za preporuke životinjskih vrsti.

Ovaj projekt bio je vrijedno iskustvo i dobar uvod u probleme koji mogu nastati pri razvoju programske potpore. Dobra podjela poslova i dobre definicije zahtjeva sustava pokazali su se kao važni faktori uspješnosti projekta. Iskustvo i znanja stečena radom na ovom projektu biti će od iznimne koristi u daljnjem obrazovanju i radu na sličnim projektima.

9. Popis literature

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

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

Slika 4.1 - Dijagram obrazaca uporabe korisnika	14
Slika 4.2 - Dijagram obrazaca uporabe čuvara i administratora	15
Slika 4.3 - Sekvencijski dijagram za UC1	16
Slika 4.4 - Sekvencijski dijagram za UC2	17
Slika 4.5 - Sekvencijski dijagram za UC3	17
Slika 4.6 - Sekvencijski dijagram za UC4 i UC7	18
Slika 4.7 - Sekvencijski dijagram za UC5	19
Slika 4.8 - Sekvencijski dijagram za UC6	20
Slika 4.9 - Sekvencijski dijagram za UC8	21
Slika 4.10 - Sekvencijski dijagram za UC9	22
Slika 4.11 - Sekvencijski dijagram za UC10	23
Slika 4.12 - Sekvencijski dijagram za UC11	24
Slika 4.13 - Sekvencijski dijagram za UC12	25
Slika 4.14 - Sekvencijski dijagram za UC13	26
Slika 4.15 - Sekvencijski dijagram za UC14	27
Slika 4.16 - Sekvencijski dijagram za UC15	28
Slika 4.17 - Sekvencijski dijagram za UC16	29
Slika 4.18 - Sekvencijski dijagram za UC17	30
Slika 6.1.1 - Skica arhitekture sustava.....	32
Slika 6.1.2 - Relacijski model baze podataka	34
Slika 6.2.1 - Dijagram razreda – popis razreda.....	35
Slika 6.2.2 - Dijagram razreda – povezanost razreda	36
Slika 6.3.1 - Dijagram objekata.....	37
Slika 6.4.1 - Komunikacijski dijagram 1	38
Slika 6.4.2 - Komunikacijski dijagram 2	39
Slika 6.4.3 - Dijagram stanja.....	40
Slika 6.4.4 - Prijava korisnika.....	41
Slika 6.4.5 - Posvajanje jedinke.....	42
Slika 6.4.6 - Dijagram komponenti.....	43
Slika 7.1.1 - Dijagram razmještaja	44
Slika 7.3.1 - Isječak programskog koda vezan uz temeljnu funkcionalnost	47
Slika 7.4.1 - Prazna baza podataka.....	48
Slika 7.4.2 - Uspješno izvršena skripta.....	48
Slika 7.4.3 - Tablice dodane u bazu podataka.....	49
Slika 7.4.4 - Upozorenja korisniku prilikom unosa	49
Slika 7.4.5 - Upozorenja administratoru.....	50
Slika 7.4.6 - Popis jedinki vrste.....	51
Slika 7.4.7 - Potvrda za posvajanje jedinke	52
Slika 7.4.8 - Primjena poruka e-pošte s detaljima za uplatu donacije.....	52
Slika 7.4.9 - Prikaz ekskluzivnog sadržaja za posvojenu jedinku	52
Slika 7.4.10 - Unos podataka potrebnih za registraciju jedinke	53
Slika 7.4.11 - Jedinka u popisu jedinki za navedenu životinjsku vrstu	53
Slika 7.5.1 - Namještanje putanje	54
Slika 7.5.2 - Pokretanje modula.....	54
Slika 7.5.3 - Stranica phpMyAdmin.....	54
Slika 7.5.4 - Obrazac za uvoz datoteke	55
Slika 7.5.5 - Odabir datoteke za kreiranje korisnika i baze te inicijalizaciju	55

Slika 7.6.1 - Početna stranica	56
Slika 7.6.2 - Obrazac za registraciju posjetitelja	56
Slika 7.6.3 - Obrazac za prijavu administratora	57
Slika 7.6.4 - Zaglavlje web aplikacije	57
Slika 7.6.5 - Obrazac za izmjenu podataka računa	58
Slika 7.6.6 - Pretraga i preporuka životinjskih vrsti	59
Slika 7.6.7 - Pretraživanje životinjskih vrsti	59
Slika 7.6.8 - Prikaz nastambe na karti	60
Slika 7.6.9 - Podaci o vrsti	60
Slika 7.6.10 - Jedinke odabrane vrste	60
Slika 7.6.11 - Dijalog potvrde	61
Slika 7.6.12 - Prikaz kartice posvojene jedinke	61
Slika 7.6.13 - Zaglavlje čuvara	62
Slika 7.6.14 - Uređivanje jedinke	62
Slika 7.6.15 - Dodavanje ekskluzivnog sadržaja	63
Slika 7.6.16 - Zaglavlje administratora	63
Slika 7.6.17 - Kartica korisnika	64
Slika 7.6.18 - Obrazac za uređivanje korisnika	65
Slika 7.6.19 - Stranica razreda	65
Slika 7.6.20 - Stranica redova	66
Slika 7.6.21 - Obrazac za uređivanje reda	66
Slika 7.6.22 - Uređivanje životinjskih porodica	66
Slika 7.6.23 - Uređivanje porodice	67
Slika 7.6.24 - Obrazac za dodavanje vrste	67
Slika 7.6.25 - Popis vrsta dostupnih u zoološkom vrtu	68
Slika 7.6.26 - Detalj obrasca za uređivanje vrste	69
Slika 7.6.27 - Kartica čuvara bez odabira	69
Slika 7.6.28 - Kartica čuvara s odabranim čuvarom	70
Slika 7.6.29 - Kartica jedinki	70
Slika 7.6.30 - Obrazac za uređivanje jedinke	71
Slika 7.6.31 - Prikaz posjećenosti nastambama	71

Dodatak B: Dnevnik sastajanja

13.10.2016.

- upoznavanje, prijedlog teme

19.10.2016.

- rasprava i biranje tehnologija

02.11.2016.

- rasprava o raspodjeli posla

15.11.2016.

- crtanje dijagrama klasa, dogovaranje rokova

06.12.2016.

- dogovor dizajna web aplikacije, raspodjela posla po kontrolerima

04.01.2017.

- podjela poslova vezanih uz dokumentaciju te planiranje završnih radnji vezanih uz implementaciju

Dodatak C: Prikaz aktivnosti grupe

Popis aktivnosti	Članovi grupe (abecednim redom)						
	Borna Bešić	Luka Jurić	Antun Kukolja	Leo Obadić	Ivana Prebeg	Josip Sito	Krešimir Vukić
Upravljanje projektom	+						
Opis projektnog zadatka			+				
Rječnik pojmova	+						
Opis funkcionalnih zahtjeva		+	+				
Opis ostalih zahtjeva	+						
Arhitektura i dizajn sustava							
Svrha, opći prioriteti i skica sustava	+						
Dijagram razreda opisom	+		+	+			
Dijagram objekata	+						
Ostali UML dijagrami					+	+	
Implementacija i korisničko sučelje	+	+	+	+	+	+	+
Dijagram razmještaja		+					
Korištene tehnologije i alati							+
Isječak programskog kôda							+
Ispitivanje programskog rješenja			+				
Upute za instalaciju				+			
Korisničke upute				+			
Plan rada	+						

Pregled rada i stanje ostvarenja	+			+			
Zaključak i budući rad			+				
Popis literature	+	+	+	+	+	+	+
Dodaci							
Indeks	+	+	+	+	+	+	+
Dnevnik sastajanja	+						

