

Programsko inženjerstvo

Ak. god. 2023./2024.

Nestali ljubimci

Dokumentacija, Rev. 1.

Grupa: *A-Team*

Voditelj: *Patrik Marinić*

Datum predaje: *17. studenog 2023.*

Nastavnik: *Alan Jović*

Sadržaj

1 Dnevnik promjena dokumentacije	3
2 Opis projektnog zadatka	5
3 Specifikacija programske potpore	10
3.1 Funkcionalni zahtjevi	10
3.1.1 Obrasci uporabe	12
3.1.2 Sekvencijski dijagrami	18
3.2 Ostali zahtjevi	22
4 Arhitektura i dizajn sustava	23
4.1 Baza podataka	25
4.1.1 Opis tablica	25
4.1.2 Dijagram baze podataka	29
4.2 Dijagram razreda	30
4.3 Dijagram stanja	34
4.4 Dijagram aktivnosti	35
4.5 Dijagram komponenti	36
5 Implementacija i korisničko sučelje	37
5.1 Korištene tehnologije i alati	37
5.2 Ispitivanje programskog rješenja	38
5.2.1 Ispitivanje komponenti	38
5.2.2 Ispitivanje sustava	38
5.3 Dijagram razmještaja	39
5.4 Upute za puštanje u pogon	40
6 Zaključak i budući rad	41
Popis literature	42
Indeks slika i dijagrama	43

Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

44

1. Dnevnik promjena dokumentacije

Kontinuirano osvježavanje

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
0.1	Napravljen predložak.	Patrik Marinić	25.10.2023.
0.2	Dodan dijagram obrasca uporabe za funkcionalnosti korisnika.	Andrija Krklec	27.10.2023.
0.3	Dodan opis projektnog zadatka.	Robert Vitaliani	28.10.2023.
0.4	Dodani opisi obrazaca uporabe. Dodani dionici i aktori. Dodani funkcionalni zahtjevi.	Luka Raić, Vedran Mesar, Luka Rogoz	29.10.2023.
0.5	Sekvencijski dijagrami	Anđelko Prskalo	31.10.2023.
0.6	Dodani ostali zahtjevi i arhitektura sustava	Andrija Krklec	04.11.2023.
0.7	Dodan dijagram baze podataka	Luka Rogoz	06.11.2023.
0.8	Dodan opis tablica baze te ispravljen dijagram baze	Luka Rogoz	8.11.2023.

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
0.9	Izmjena opisa projektnog zadatka i popravljen izgled dokumenta	Patrik Marinić	12.11.2023.
0.10	Dodani dijagrami razreda	Luka Raić	10.09.2013.
0.11	Dodan opis dijagrama razreda	Vedran Mesar	17.11.2023.
0.12	Izmijenjeni obrasci uporabe	Andrija Krklec	17.11.2023.
0.13	Popravljene greške u dijagramima razreda	Luka Raić	17.11.2023.
1.0	Korigiranje teksta i provjera dokumentacije	Robert Vitaliani	17.11.2023.

2. Opis projektnog zadatka

dio 1. revizije

Cilj ovog projekta je razviti programsku podršku za stvaranje web aplikacije „Nestali ljubimci“ koja će korisniku omogućiti pregledavanje, pretragu i objavljivanje oglasa o nestalim kućnim ljubimcima, kao i pružiti resurse za kontaktiranje skloništa za životinje i druge korisnike u svrhu pronalaženja izgubljenih ljubimaca, bilo da se radi o vlastitom ili tuđem ljubimcu. Ovom web aplikacijom smanjit će se pojava nepraktičnog oglašavanja nestanaka, opažanja i pronalaska s preciznim podacima kućnih ljubimaca koja se danas vrlo često može pronaći na raznim internetskim platformama poput društvenih mreža, stranica za oglašavanje, foruma itd. Web aplikacija će biti intuitivna i korisna, pružajući vlasnicima kućnih ljubimaca, skloništima za životinje i ostalim uključenim osobama pomoć u rješavanju ovih stresnih situacija. Dodatno, web aplikacija će biti optimizirana za mobilne uređaje kako bi pružila korisnicima najbolje iskustvo. Ovakav razvoj web aplikacije pružit će svim dionicima brži pristup i reakciju, što često igra ključnu ulogu u uspješnom završetku potrage za izgubljenim kućnim ljubimcem.

Prilikom pokretanja sustava prikazuju se oglašeni nestali kućni ljubimci i skloništa za životinje.

Neregistrirani korisnik ima pristup funkcionalnosti pretraživanja oglašanih nestalih kućnih ljubimaca prema raznim kategorijama podataka o ljubimcu, kao i pretraživanju skloništa za životinje putem naziva skloništa. Pretraživanje nestalih kućnih ljubimaca prema kategorijama obuhvaća sljedeće informacije o ljubimcu: vrstu, ime na koje se ljubimac odaziva, datum i vrijeme nestanka, lokaciju nestanka (s korištenjem vanjske usluge za geolociranje, kao što je OpenStreetMap), boju, starost, tekstualni opis i do tri slike ljubimca. Sve navedene kategorije o nestalom ljubimcu mogu se detaljnije pregledati klikom na određeni oglas. Osim ovih podataka, oglas sadrži i kontakt podatke korisnika koji se automatski povlače iz korisničkih podataka danih pri registraciji (poput e-pošte, telefona te posebno za skloništa - naziv skloništa). Dodatno, odabirom određenog kućnog ljubimca omogućava se detaljniji uvid u informacije o njemu, kao i pregled komunikacije vezane uz potragu za ljubimcem. Neregistriranom korisniku je omogućeno prijavljivanje u sustav s postojećim računom (potrebno je upisati korisničko ime i lozinku) ili kreira-

njem novog računa. Za kreiranje novog računa potrebni su sljedeći podaci:

- *korisničko ime*
- *lozinka*
- *ime*
- *prezime*
- *broj telefona*
- *e-pošta*

Registracijom u sustav, korisniku se dodjeljuju prava registriranog korisnika a naknadno mu se mogu dodijeliti prava skloništa za životinje. Prava registriranog korisnika uključuju sva prava neregistriranog korisnika, te dodatno:

- *postavljanje oglasa o nestalom kućnom ljubimcu*
- *uklanjanje oglasa o nestalom kućnom ljubimcu*
- *izmjena oglasa o nestalom kućnom ljubimcu*
- *sudjelovanje u komunikaciji oko potrage za ljubimcem*

Ako registrirani korisnik odluči postaviti oglas obavezan je unijeti niz kategorija podataka o ljubimcu, uključujući vrstu, ime na koje se ljubimac odaziva, datum i vrijeme nestanka, lokaciju nestanka (uz korištenje vanjske usluge za geolociranje, poput OpenStreetMap-a), boju, starost, tekstualni opis i do tri slike. Registrirani korisnici imaju mogućnost komunikacije putem poruka u svrhu potrage za izgubljenim ljubimcem. Poruke mogu sadržavati tekst, slike i geolokaciju (putem vanjske usluge), uz jasno istaknute kontakt informacije korisnika. Registrirani korisnik može ukloniti oglas koje je postavio. Ako korisnik ukloni svoj oglas, taj oglas i sva njegova komunikacija nestati će iz popisa vidljivih oglasa, međutim, oglas će i dalje ostati sačuvan u bazi podataka. Registriranim korisnicima omogućeno je uređivanje oglasa s mogućnošću izmjene svih kategorija podataka, uključujući promjenu kategorije oglasa. Raspoložive kategorije oglasa uključuju:

1. *ljubimac je nestao i traga se za njim*
2. *ljubimac je sretno pronađen*
3. *ljubimac nije pronađen i za njim se više aktivno ne traga*
4. *ljubimac je pronađen u nesretnim okolnostima*

Svaka izmjena kategorije oglasa u onu koja nije da se za ljubimcem aktivno traga prebacuje oglas automatski u popis neaktivnih oglasa, koji mogu pretraživati samo registrirani korisnici.

Skloništa za životinje su specijalni tip registriranih korisnika koji, osim funkcionalnosti koji imaju ostali registrirani korisnici, imaju dodatnu mogućnost oglašavanja životinja koje su pronašli i koje se nalaze u njihovom prostoru. Takvi oglasi imaju dodatnu kategoriju – u skloništu, pa bi njihove kategorije oglasa bile:

- 1. ljubimac je nestao i traga se za njim*
- 2. ljubimac je sretno pronađen*
- 3. ljubimac nije pronađen i za njim se više aktivno ne traga*
- 4. ljubimac je pronađen u nesretnim okolnostima*
- 5. ljubimac je u skloništu*

Ova web aplikacija podržava tri tipa korisnika te u aplikaciji nema podržane uloge administratora koji bi se trebao brinuti o administraciji podataka(oglasa, registracije i korisničkih podataka). Prema razini ovlasti koju imaju u web aplikaciji, korisnici su podijeljeni u tri kategorije, rangirane od najviše razine ovlasti do najniže razine ovlasti:

- 1. skloništa za životinje*
- 2. registrirani korisnici*
- 3. neregistrirani korisnici*

Svaka registracija korisnika i njihovih korisničkih podataka biti će zabilježena je u bazi podataka, s naglaskom na jedinstvenost korisničkih imena i korisničkih podataka. To znači da neće biti moguće imati dva korisnika s istim korisničkim imenom ili identičnim korisničkim podacima, osobito kada se radi o e-pošti i brojevima telefona. Ova jedinstvenost također se primjenjuje na skloništa za životinje, gdje isti naziv skloništa ne može biti dodijeljen različitim skloništim. Također, neće biti moguće kreirati oglase s identičnim karakteristikama, odnosno oglase koji posjeduju sve iste kategorije. Ovaj aspekt važan je kako bi se omogućilo jednostavno razlikovanje i sortiranje oglasa. Sustav će podržavati rad više korisnika u stvarnom vremenu.

Ova web aplikacija pružit će značajnu korist svim vlasnicima kućnih ljubimaca. Svojim funkcionalnostima ne samo da će povećati šanse za pronalazak izgubljenih ljubimaca, već će povezati i sve druge ljude koji imaju jednak cilj, a to je pronalazak izgubljenih ljubimaca. Svi smo svjesni da je gubitak ljubimca izuzetno emotivno zahtjevan događaj. Ovim projektom teži se pronalasku rješenja koje će smanjiti stresne situacije i pružiti podršku osobama koje se nalaze u potrebi da pronađu svoje izgubljene ljubimce. Naglašavamo da će svaki pokušaj zloupotrebe web aplikacije biti strogo kažnjen, s potencijalnim dodatnim sankcijama ako se to smatra potrebnim.

Do sada nije postojala jasna i učinkovita web aplikacija za pronalazak nestalih ljubimaca, već samo postoje neka potencijalna i neučinkovita rješenja poput foruma, oglasnih stranica ili pak društvenih stranica. Neka od tih rješenja prikazana su u nastavku.



Slika 2.1: Facebook



Slika 2.2: Njuškalo

Web aplikacija za pronalazak nestalih ljubimaca će predstavljati puno učinkovitije rješenje u kojem će se korisnici lako i brzo snalaziti. Dodatno, važno je istaknuti da će svaki oglas za izgubljenog ljubimca, zajedno s odgovarajućom komunikacijom, biti tretiran kao samostalna i odvojena cjelina, bez međusobnih preklapanja s drugim oglasima.

Ovim pristupom će biti osigurana jednostavna i brza pretraga unutar objavljenih oglasa, što će rezultirati znatno poboljšanom učinkovitošću i brzinom u usporedbi s tradicionalnim platformama poput Facebooka ili Njuškala.

Prilagodbe rješenja i nadogradnje projektnog zadatka bit će moguće u budućnosti, uz naglasak na korisničkom zadovoljstvu i njihovim mišljenjima. Korisnike se potiče da iznose svoja moguća rješenja i sugestije kako bi se unaprijedila web aplikacija te postala sve korisnija, učinkovitija i uspješnija u pomoći korisnicima u potrazi za izgubljenim ljubimcima.

3. Specifikacija programske potpore

3.1 Funkcionalni zahtjevi

Dionici:

1. Vlasnik kućnog ljubimca
2. Sklonište za životinje
3. Ostali korisnici aplikacije(klijent)
4. Razvojni tim

Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:

1. Neregistrirani korisnik (inicijator) može:
 - (a) pretraživati oglašene nestale kućne ljubimce i skloništa za životinje
 - (b) detaljno pregledavati informacije o nestalim kućnim ljubimcima
 - (c) pregledavati komunikaciju oko potrage za ljubimcem
2. Vlasnik kućnog ljubimca (inicijator) može:
 - (a) postaviti oglas o nestalom kućnom ljubimcu
 - (b) sudjelovati u komunikaciji oko potrage za ljubimcem
 - (c) ukloniti oglas o nestalom kućnom ljubimcu
 - (d) izmijeniti oglas o nestalom kućnom ljubimcu
 - (e) pretraživati neaktivne oglase o nestalim kućnim ljubimcima
 - (f) sve što i registrirani korisnik može
3. Sklonište za životinje (inicijator) može:
 - (a) oglašavati životinje koje je pronašlo i koje se nalazi u njegovom prostoru
 - (b) postaviti posebnu kategoriju ("u skloništu") kod postave oglasa
 - (c) sve što i registrirani korisnik može
4. Baza podataka (sudionik):
 - (a) pohranjuje sve podatke o registriranim korisnicima, njihovim oglasima i komunikacijama oko potrage za ljubimcem

- (b) pohranjuje sve podatke o skloništima za životinje, njihovim oglasima i komunikacijama oko potrage za ljubimcem

3.1.1 Obrasci uporabe

dio 1. revizije

Opis obrazaca uporabe

UC1 - Pregled oglasa nestalih ljubimaca

- **Glavni sudionik:** Korisnik, Registrirani korisnik, Sklonište
- **Cilj:** Pregledavanje oglašanih nestalih kućnih ljubimaca i skloništa za životinje
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Nestali ljubimci su prikazani prilikom učitavanja aplikacije
 2. Korisnik odabire nestalog ljubimca
 3. Prikazuje se detaljniji pregled informacija i pregled komunikacija oko potrage

UC2 - Registracija

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Stvoriti korisnički račun za pristup sustavu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire opciju za registraciju
 2. Korisnik unosi vlastite podatke
 3. Podaci se spremaju u bazu podataka
 4. Korisnik prima obavijest o uspješnoj registraciji
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Podaci koje je korisnik unio odgovaraju postojećem korisničkom računu
 1. Pojavljuje se poruka o neuspješnoj registraciji i zahtjev za ponovnim unosom podataka
 2. Korisnik mijenja podatke ili odustaje od registracije
 - 2.b Korisnik nije unio sve zahtijevane podatke
 1. Pojavljuje se poruka o neuspješnoj registraciji i zahtjev za ponovnim unosom podataka
 2. Korisnik unosi zahtijevane podatke ili odustaje od registracije

UC3 - Pretraživanje oglasa nestalih ljubimaca

- **Glavni sudionik:** Korisnik, Registrirani korisnik, Sklonište
- **Cilj:** Pretraživanje nestalih ljubimaca po svim dostupnim kategorijama podataka
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire kategorije podataka po kojima obavlja pretraživanje
 2. Korisnik unosi podatke (filtre) za odabrane kategorije
 3. Prikazuje se popis filtriranih oglasa

UC4 - Prijava u sustav

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik, Sklonište
- **Cilj:** Dobiti pristup korisničkom sučelju
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Registracija
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Unos korisničkog imena ili e-mail adrese i lozinke
 2. Provjera ispravnosti unesenih podataka
 3. Pristup korisničkom sučelju web aplikacije
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Korisnik je unio nepostojeće korisničko ime ili e-mail adresu
 1. Pojavljuje se poruka o neuspješnoj prijavi i zahtjev za ponovnim unosom podataka
 2. Korisnik unosi ispravne podatke ili odustaje od prijave
 - 2.b Korisnik je unio neispravnu lozinku za odgovarajuće korisničko ime odnosno e-mail
 1. Pojavljuje se poruka o neuspješnoj prijavi i zahtjev za ponovnim unosom podataka
 2. Korisnik unosi ispravne podatke ili odustaje od prijave

UC5 - Komuniciranje oko potrage za nestalim ljubimcem

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik, Sklonište
- **Cilj:** Ostvariti komunikaciju s vlasnikom izgubljenog ljubimca
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire nestalog ljubimca
 2. Prikazuje se popis komunikacije oko potrage za ljubimcem
 3. Korisnik unosi poruku koja može sadržavati tekst, sliku i geolokaciju

UC6.1 - Postavljanje oglasa nestalog ljubimca

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik, Sklonište
- **Cilj:** Postaviti oglas o izgubljenom ljubimcu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire opciju za novi oglas
 2. Korisnik unosi podatke o ljubimcu za zadane kategorije
 3. Korisnik objavljuje oglas
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Korisnik je unio invalidne podatke u određenu kategoriju
 1. Pojavljuje se poruka o pogrešci i zahtjev za ponovnim unosom podataka
 2. Korisnik unosi ispravne podatke ili odustaje od objave oglasa
 - 2.b Korisnik nije unio potrebne podatke
 1. Pojavljuje se poruka o pogrešci i zahtjev za ponovnim unosom podataka
 2. Korisnik unosi zahtijevane podatke ili odustaje od objave oglasa

UC6.2 - Uklanjanje oglasa nestalog ljubimca

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik, Sklonište
- **Cilj:** Ukloniti oglas o izgubljenom ljubimcu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen i objavio je oglas
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire oglas
 2. Korisnik odabire opciju za brisanje oglasa
 3. Oglas i sva komunikacija vezana uz njega nestaju iz popisa vidljivih oglasa
 4. Oglas ostaje pohranjen u bazi podataka

UC6.3 - Izmjena oglasa nestalog ljubimca

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik, Sklonište
- **Cilj:** Izmjena oglasa o izgubljenom ljubimcu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen i objavio je oglas
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire opciju za izmjenu oglasa
 2.
 - a) Korisnik mijenja podatke po kategorijama oglasa
 - b) Korisnik mijenja kategoriju oglasa
 3. Korisnik sprema promjene
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Korisnik je unio invalidne podatke u određenu kategoriju
 1. Pojavljuje se poruka o pogrešci i zahtjev za ponovnim unosom
 2. Korisnik unosi ispravne podatke ili odustaje od izmjene oglasa
 - 2.b Korisnik je promijenio kategoriju oglasa u kategoriju koja ne odgovara aktivnoj potrazi za ljubimcem
 1. Oglas se prebacuje u popis neaktivnih oglasa

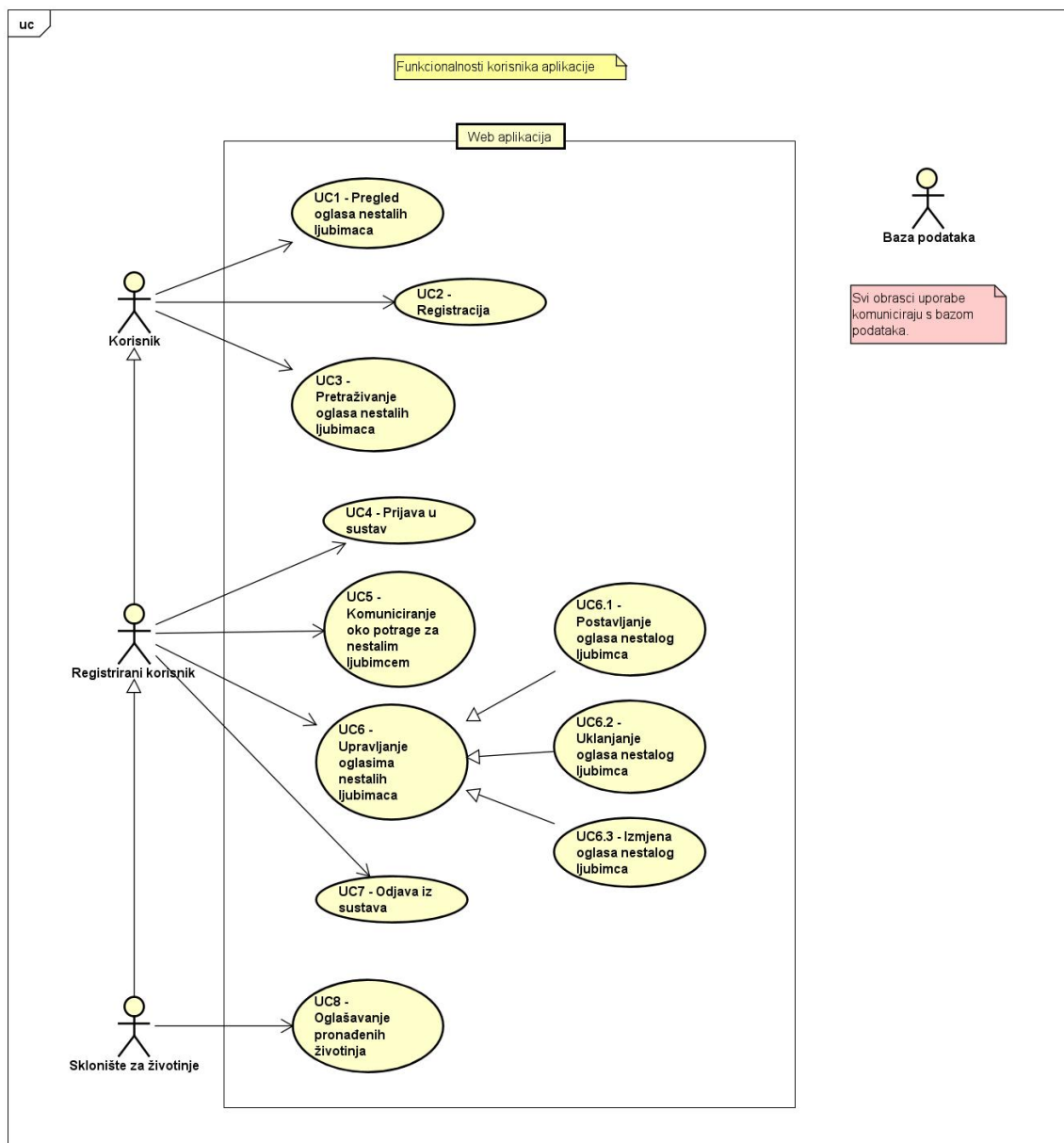
UC7 - Odjava iz sustava

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik, Sklonište
- **Cilj:** Odjaviti svoj korisnički profil iz aplikacije.
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire opciju za odjavu iz sustava
 2. Korisnik se preusmjerava na sučelje neregistriranog korisnika.

UC8 - Oglašavanje pronađenih životinja

- **Glavni sudionik:** Sklonište
- **Cilj:** Oglašavanje pronađenih životinja koje se nalaze u prostoru skloništa
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire opciju za novi oglas
 2. Korisnik unosi podatke o ljubimcu za zadane kategorije (uključujući i dodatnu kategoriju – u skloništu)
 3. Korisnik objavljuje oglas
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Korisnik je unio invalidne podatke u određenu kategoriju
 1. Pojavljuje se poruka o pogrešci i zahtjev za ponovnim unosom podataka
 2. Korisnik unosi ispravne podatke ili odustaje od objave oglasa
 - 2.b Korisnik nije unio potrebne podatke
 1. Pojavljuje se poruka o pogrešci i zahtjev za ponovnim unosom podataka
 2. Korisnik unosi zahtijevane podatke ili odustaje od objave oglasa

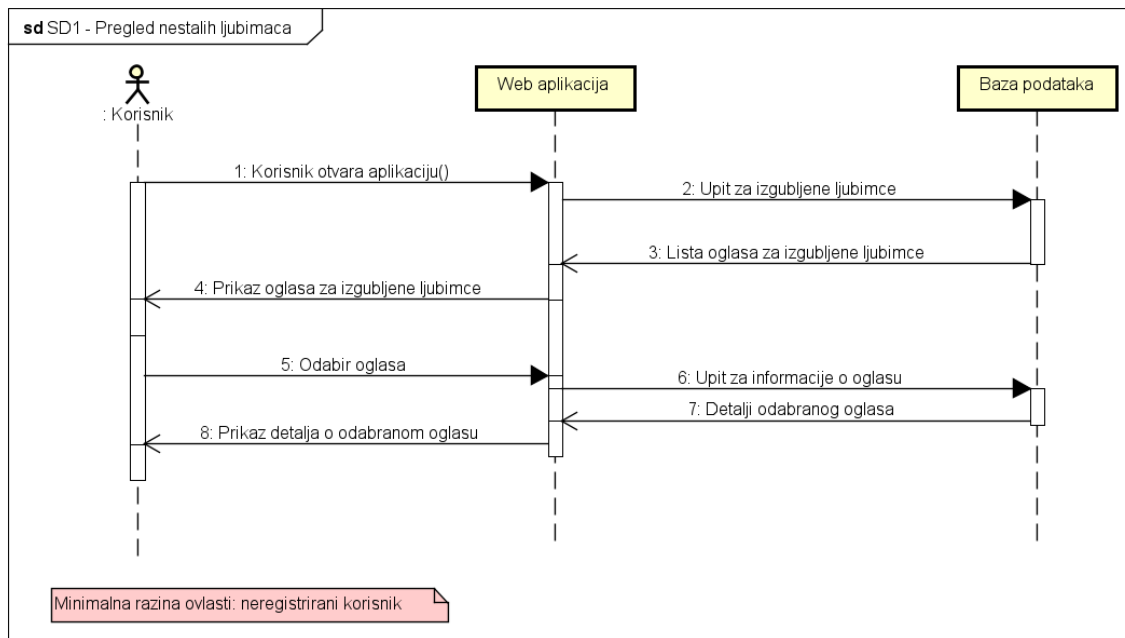
Dijagrami obrazaca uporabe



Slika 3.1: Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost korisnika

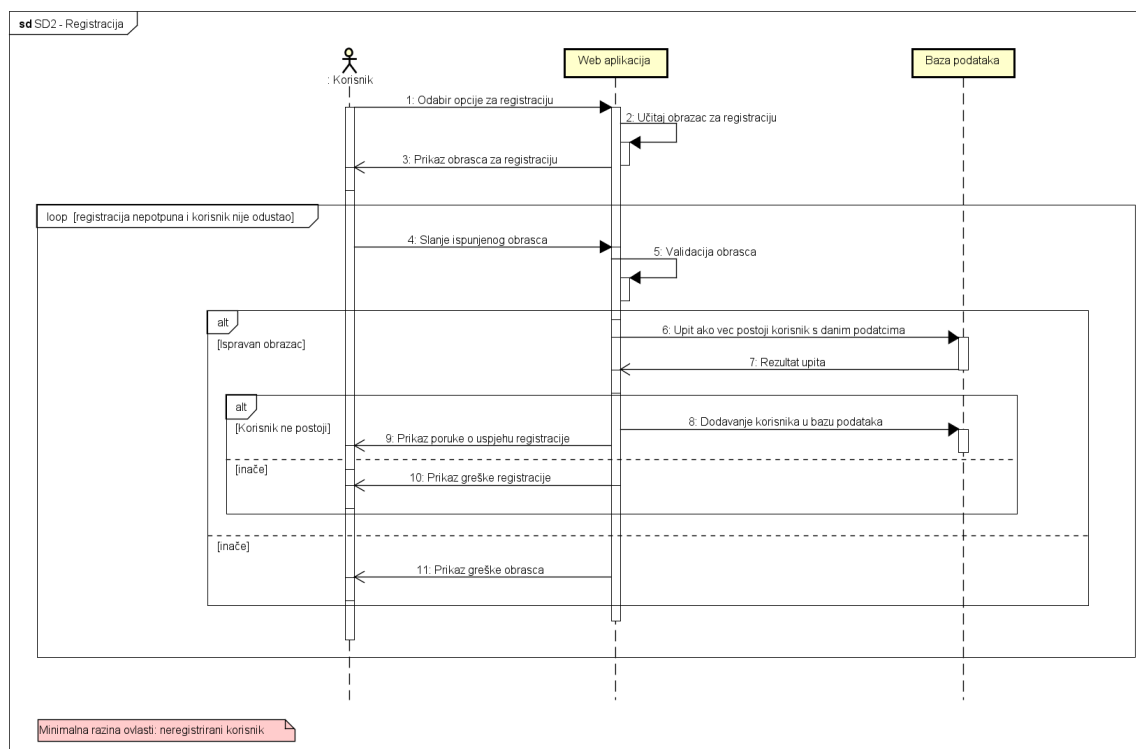
3.1.2 Sekvencijski dijagrami

dio 1. revizije



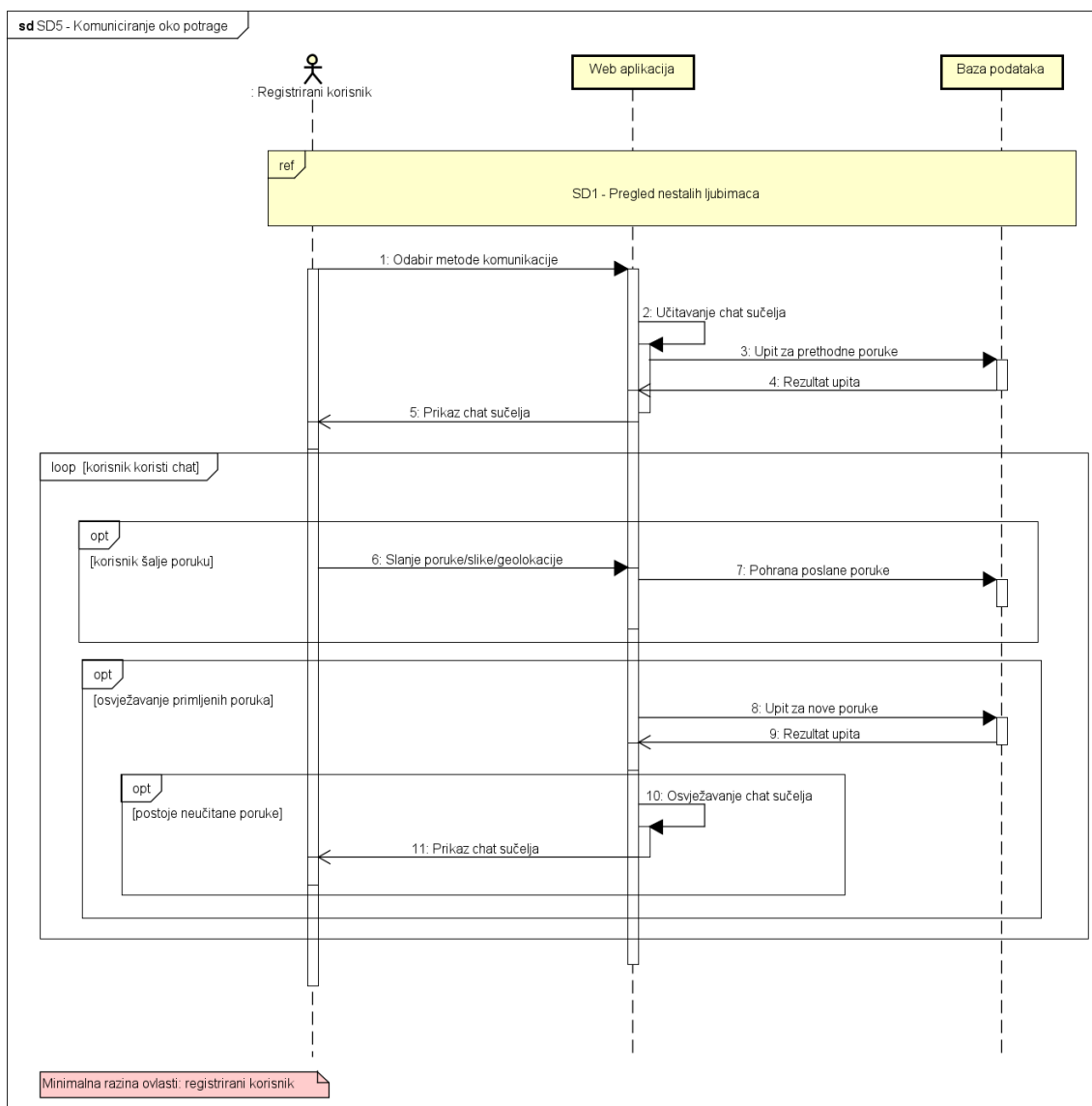
Slika 3.2: Sekvencijski dijagram - Pregled nestalih ljubimaca

Detaljnije objašnjenje: Nakon što korisnik otvori aplikaciju, aplikacija će poslati upit bazi podataka za trenutno aktivne oglase. Odgovor baze se zatim formira u obliku popisa oglasa koji se prikazuju korisniku. Nakon što korisnik odabere oglas, aplikacija šalje upit bazi podataka za detaljnim informacijama o odabranom oglasu. Baza podataka vraća detaljne informacije o odabranom oglasu. Aplikacija zatim prikazuje detaljne informacije o odabranom oglasu i moguće metode komunikacije.



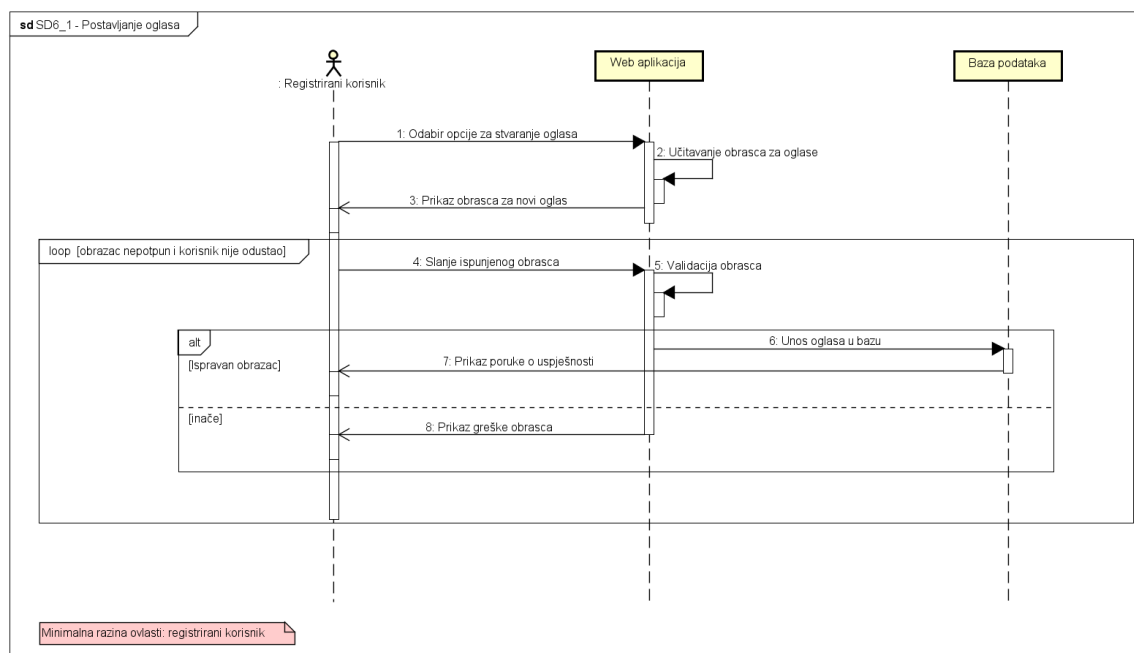
Slika 3.3: Sekvencijski dijagram - Registracija

Detaljnije objašnjenje: Nakon što korisnik odabere opciju registracije, aplikacija učitava obrazac i prikazuje ga korisniku. Korisnik zatim ispunjava i šalje ispunjen obrazac nad kojim se provodi validacija (provjera jesu li ispravno ispunjena potrebna polja), a zatim upit prema bazi podataka ako korisnik s danim podacima već postoji. Ako korisnik s danim podacima ne postoji, aplikacija šalje upit bazi podataka za spremanje novog korisnika. Baza podataka zatim sprema novog korisnika i vraća odgovor aplikaciji. Aplikacija zatim prikazuje poruku o uspješnoj registraciji. U suprotnom, aplikacija prikazuje odgovarajuću poruku (korisnik već postoji ili obrazac nije ispravno popunjen). Proces ispunjavanja obrasca se odvija sve dok korisnik ne odustane od registracije ili ne uspije uspješno provesti registraciju.



Slika 3.4: Sekvencijski dijagram - Komuniciranje oko potrage

Detaljnije objašnjenje: Korisnik odabere oglas i opciju komunikacije. Aplikacija učita chat sučelje i šalje upit bazi podataka za sve prethodne poruke. Baza podataka vraća prethodne poruke koje aplikacija prikazuje korisniku. Korisnik unese poruku i aplikacija je šalje bazi podataka. Baza podataka sprema poruku i vraća odgovor aplikaciji. Aplikacija prikazuje poruku korisniku. U određenim intervalima, aplikacija šalje upit bazi podataka za nove poruke. Baza podataka vraća nove poruke koje aplikacija prikazuje korisniku. Proces se nastavlja dok korisnik ne napusti chat sučelje.



Slika 3.5: Sekvencijski dijagram - Postavljanje oglasa

Detaljnije objašnjenje: Korisnik odabere opciju za novi oglas. Aplikacija učitava obrazac i prikazuje ga korisniku. Korisnik zatim ispunjava i šalje ispunjen obrazac nad kojim se provodi validacija (provjera jesu li ispravno ispunjena potrebna polja). Ako je obrazac ispravno ispunjen, aplikacija šalje upit bazi podataka za spremanje novog oglasa. Baza podataka zatim sprema novi oglas i vraća odgovor aplikaciji. Aplikacija zatim prikazuje poruku o uspješnoj objavi oglasa. U suprotnom, aplikacija prikazuje odgovarajuću poruku (obrazac nije ispravno popunjen). Proces ispunjavanja obrasca se odvija sve dok korisnik ne odustane od objave oglasa ili ne uspije uspješno objaviti oglas.

3.2 Ostali zahtjevi

dio 1. revizije

- Osnovni jezik korisničkog sučelja je hrvatski.
- Sustav treba podržati hrvatski jezik i hrvatske dijakritičke znakove - Unicode standard .
- Vrijeme odgovora na korisnički zahtjev ne smije biti duže od nekoliko sekundi, mora biti prikladno hitnosti zahtjeva.
- Sustav mora podržati rad više korisnika istovremeno.
- Sustav mora biti jednostavan i korisničko sučelje intuitivno za korištenje.
- Web aplikacija mora biti responzivna, potrebno je uzeti u obzir korisnike koji pristupaju putem mobilnih uređaja, tableta i sl.
- Komunikacija između korisnika i poslužitelja mora biti kriptirana, potrebno implementirati SSL vezu odnosno HTTPS protokol.
- Iznenadni prekid rada sustava ne smije ugroziti unesene podatke korisnika.
- Neispravno korištenje korisničkog sučelja ne smije narušiti funkcionalnost sustava.

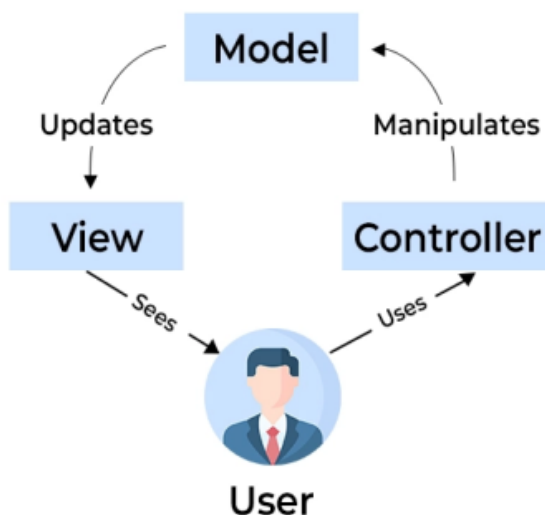
4. Arhitektura i dizajn sustava

dio 1. revizije

Arhitektura koju koristimo se zasniva na MVC (Model-View-Controller) konceptu, varijacije arhitekture zasnovane na događajima.

Cjelokupni sustav se može podijeliti na četiri glavne komponente:

- Web preglednik
- Web poslužitelj (server)
- Web aplikaciju
- Bazu podataka



Slika 4.1: MVC model

Web preglednik je program (software) koji omogućava korisnicima pregledavanje i prikazivanje web stranica na World Wide Webu (WWW). Predstavlja sučelje između korisnika i internetskog sadržaja. Pomoću njega korisnik sustava komunicira s web aplikacijom, točnije *View* i *Controller* komponentom.

Web aplikaciju pokreće **poslužitelj**. To je program čiji je osnovni zadatak odgovarati na HTTP (*Hyper Text Transfer Protocol*) zahtjeve klijenata, primiti i slati određene resurse - posluživati samu aplikaciju.

U većini slučajeva klijent će zahtijevati pristup podacima kojima web poslužitelj nema pristup. U tom slučaju će *Controller* komponenta poslati zahtjev *Model* komponenti, zaslužnoj za pohranu korisničkih podataka, koju u našem slučaju predstavlja **baza podataka**.

Baza podataka organizirana je zbirka logički povezanih, pretražljivih i međusobno ovisnih podataka. Ključna je komponenta mnogih aplikacija i sustava zbog mogućnosti sigurne pohrane i brzog pretraživanja SQL upitima.

Za našu implementaciju korisničkog sučelja odabrali smo programski jezik *JavaScript* s bibliotekom *React*. Za implementaciju poslužiteljske strane odabrali smo programski jezik *Java* i *Spring* framework, točnije proširenje *Spring Boot*. Kao razvojnu okolinu odabrali smo *Visual Studio Code* i *JetBrains IntelliJ IDEA*. Za implementaciju baze podataka odabrali smo *PostgreSQL*.



Slika 4.2: Prikaz osnovnog rada sustava

4.1 Baza podataka

Za naš sustav koristit ćemo relacijsku bazu podataka, koja je strukturno pogodna za modeliranje stvarnog svijeta. Osnovna komponenta ove baze je relacija, koja se definira svojim imenom i skupom atributa. Glavna svrha ove baze podataka je omogućiti brzo i jednostavno pohranjivanje, mijenjanje i dohvaćanje podataka radi daljnje obrade. Baza podataka za ovu aplikaciju uključuje sljedeće entitete:

- Korisnik
- Registrirani
- Skloniste
- Oglas
- Ljubimac
- Lokacija
- Mjesto
- Zupanija
- Slika
- Poruka
- Kategorija

4.1.1 Opis tablica

Korisnik Entitet sadržava sve važne informacije o korisniku web-aplikacije. Atributi su sljedeći: korisnickoIme, lozinka, email, telefon, postBr. Primarni ključ ovog entiteta je atribut korisnickoIme. Entitet je povezan s entitetom Mjesto pomoću atributa postBr kroz vezu *Many-to-One*, a s entitetima Registrirani i Skloniste, kao specijalizacije, pomoću atributa korisnickoIme. Postoji i povezanost vezom *One-to-Many* s identifikacijskim slabim entitetom Poruka pomoću atributa korisnickoIme.

Korisnik		
korisnickoIme	VARCHAR	jedinstveno korisničko ime
lozinka	VARCHAR	hash lozinke
email	VARCHAR	e-mail adresa korisnika
telefon	VARCHAR	telefonski broj korisnika

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

Korisnik		
postBr	INT	poštanski broj mjesta stanovanja korisnika

Registrirani Entitet je specijalizacija entiteta Korisnik i sadrži dodatne podatke o registriranom korisniku. Atributi entiteta su ime, prezime i korisnickoIme. Entitet je kao specijalizacija povezan entitetom Korisnik kroz atribut korisnickoIme.

Registrirani		
ime	VARCHAR	ime registriranog korisnika
prezime	VARCHAR	prezime registriranog korisnika
korisnickoIme	VARCHAR	jedinstveno korisničko ime

Skloniste Entitet je specijalizacija entiteta Korisnik i sadrži dodatne podatke o skloništu za životinje. Atributi entiteta su nazivSklonista i korisnickoIme. Entitet je kao specijalizacija povezan entitetom Korisnik kroz atribut korisnickoIme.

Skloniste		
nazivSklonista	VARCHAR	naziv skloništa za životinje
korisnickoIme	VARCHAR	jedinstveno korisničko ime

Ljubimac Entitet sadržava sve važne podatke o kućnome ljubimcu. Atributi entiteta su: sifLjubimac, ime, vrsta, starost, boja, opis. Primarni ključ ovog entiteta je atribut sifLjubimac. Entitet je povezan vezom *One-to-Many* kroz atribut sifLjubimac s entitetom Slika. Također, postoji veza *One-to-Many* s entitetom Oglas pomoću atributa sifOglas.

Ljubimac		
sifLjubimac	INT	jedinstvena šifra ljubimca
ime	VARCHAR	ime na koje se ljubimac odaziva
vrsta	VARCHAR	vrsta ljubimca
starost	INT	starost ljubimca

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

Ljubimac		
boja	VARCHAR	boja ljubimca
opis	VARCHAR	dodatan opis ljubimca

Oglas Entitet sadržava sve važne informacije o oglasu za kućnog ljubimca. Atributi su sljedeći: `sifOglas`, `datumVrijemeNestanka`, `koordinate`, `sifLjubimac`, `sifKategorija`, `korisnickoIme`. Primarni ključ ovog entiteta je atribut `sifOglas`. Entitet je u vezi *Many-to-One* s entitetom `Lokacija` pomoću atributa `koordinate`, u vezi *Many-to-One* s entitetom `Ljubimac` pomoću atributa `sifLjubimac`, u vezi *Many-to-One* s entitetom `Kategorija` pomoću atributa `sifKategorija` te u vezi *Many-to-One* s entitetom `Korisnik` pomoću atributa `korisnickoIme`.

Oglas		
<code>sifOglas</code>	INT	jedinstveni identifikator oglasa
<code>datumVrijemeNestanka</code>	TIMESTAMP	datum i vrijeme nestanka ljubimca
<code>koordinate</code>	VARCHAR	koordinate lokacije nestanka ljubimca
<code>sifLjubimac</code>	INT	jedinstveni identifikator ljubimca
<code>sifKategorija</code>	INT	jedinstveni identifikator kategorije oglasa
<code>korisnickoIme</code>	VARCHAR	jedinstveno korisničko ime korisnika koji je postavio oglas

Lokacija Entitet sadržava podatke o lokaciji. Atributi entiteta su `koordinate` i `postBr`, gdje je primarni ključ atribut `koordinate`. Postoji veza *Many-to-One* s entitetom `Mjesto` kroz atribut `postBr`.

Lokacija		
<code>koordinate</code>	VARCHAR	jedinstvene koordinate lokacije
<code>postBr</code>	INT	poštanski broj mjesta

Mjesto Entitet je sastavljen od podataka vezanih za mjesto pomoću atributa `postBr`,

koji je primarni ključ, nazivMjesto i sifZup. Postoje veze *One-to-Many* pomoću atributa postBr s entitetima Lokacija i Korisnik te veza *Many-to-One* s entitetom Zupanija pomoću atributa sifZup.

Mjesto		
postBr	INT	poštanski broj mjesta
nazivMjesto	VARCHAR	naziv mjesta
sifZup	INT	jedinstveni identifikator županije

Zupanija Entitet je sastavljen od podataka vezanih za županiju pomoću atributa sifZup i nazivZup. Primarni ključ je sifZup. Postoji veza *One-to-Many* pomoću atributa sifZup s entitetom Mjesto.

Zupanija		
sifZup	INT	jedinstveni identifikator županije
nazivZup	VARCHAR	naziv županije

Poruka Entitet sadržava sve važne informacije o poruci te je oblikovan kao identifikacijski slabi entitet. Atributi su sljedeći: tekstPoruke, datumVrijemeSlanja, korisnickoIme, koordinate, vezaNaSliku i sifOglas. Entitet je povezan s entitetom Korisnik pomoću atributa korisnickoIme kroz vezu *Many-to-One*, s entitetom Lokacija kroz vezu *Many-to-One* pomoću atributa koordinate te s entitetom Oglas kroz vezu *Many-to-One* pomoću atributa sifOglas.

Poruka		
tekstPoruke	VARCHAR	tekst poruke
datumVrijemeSlanja	TIMESTAMP	datum i vrijeme slanja poruke
korisnickoIme	VARCHAR	jedinstveno korisnicko ime
koordinate	VARCHAR	jedinstvene koordinate lokacije
vezaNaSliku	VARCHAR	jedinstvena poveznica do slike
sifOglas	INT	jedinstveni identifikator oglasa

Slika Entitet sadržava podatke o slici. Atributi su vezaNaSliku, koji je primarni

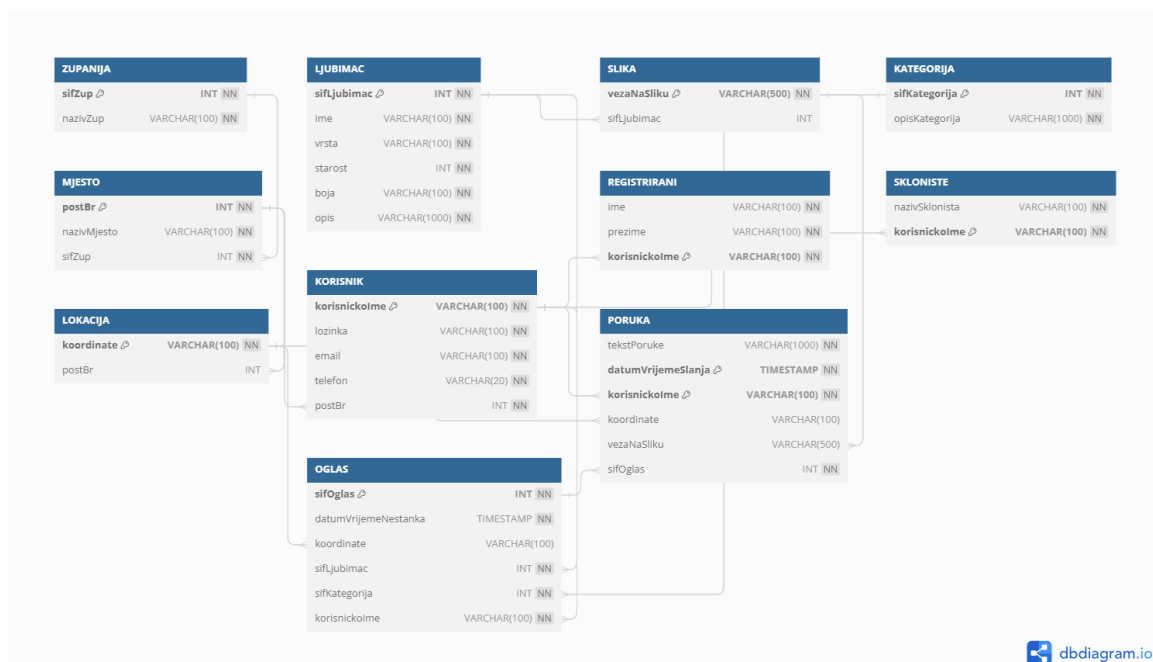
ključ, i sifLjubimac. S entitetom su povezani: Ljubimac s vezom *Many-to-One* pomoću atributa sifLjubimac, Poruka s vezom *One-to-Many* uz pomoć atributa vezaNaSliku.

Slika		
vezaNaSliku	VARCHAR	jedinstvena poveznica do slike
sifLjubimac	INT	jedinstveni identifikator ljubimca

Kategorija Entitet se sastoji od podataka o kategoriji: sifKategorija (primarni ključ) i opisKategorija. Postoji veza *One-to-Many* između entiteta Kategorija i Oglasa kroz atribut sifKategorija.

Kategorija		
sifKategorija	INT	jedinstveni identifikator kategorije
opisKategorija	VARCHAR	opis kategorije

4.1.2 Dijagram baze podataka



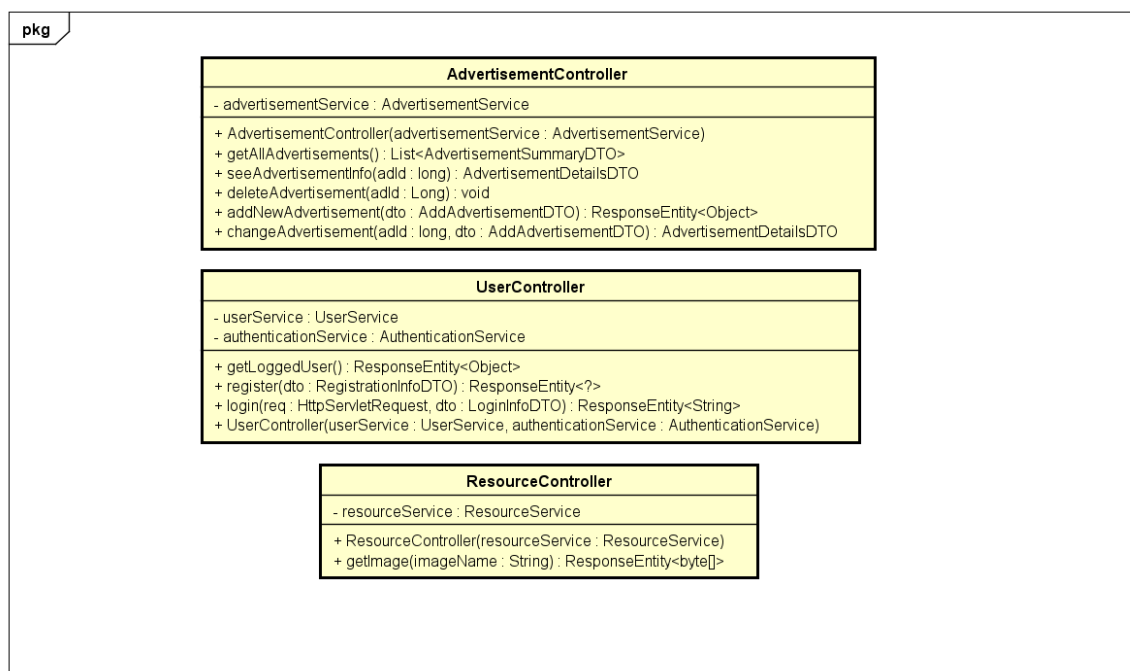
Slika 4.3: E-R dijagram baze podataka

4.2 Dijagram razreda

dio 1. revizije

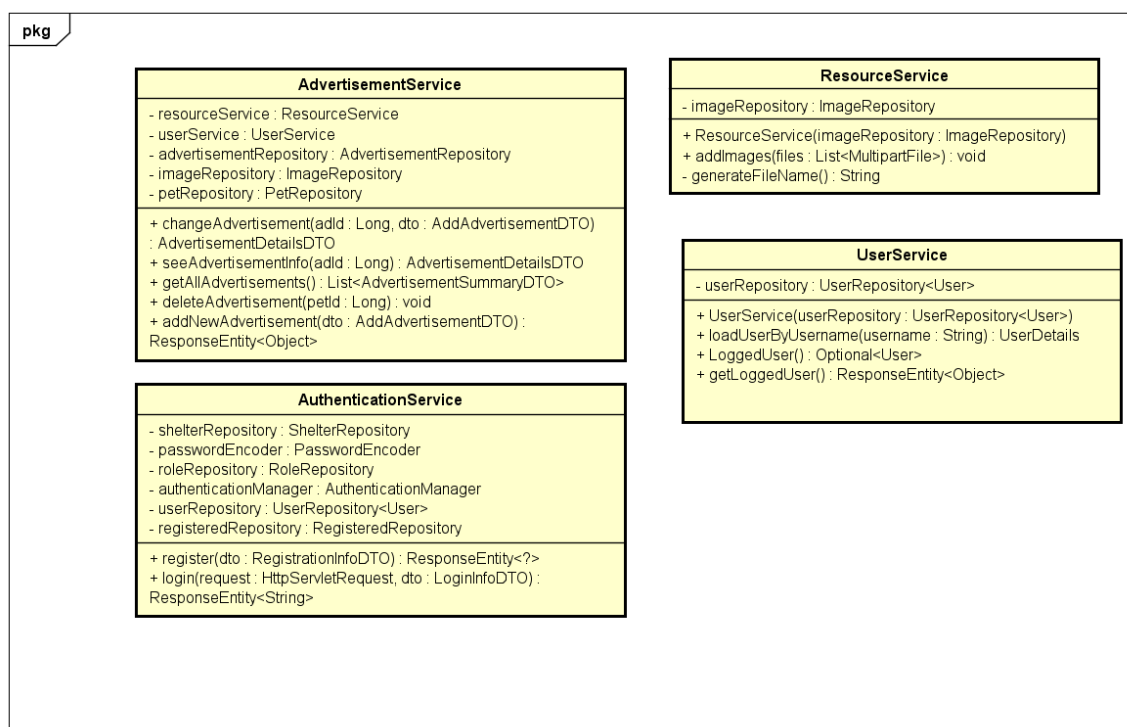
Na slikama 4.4, 4.5, 4.6 i 4.7 su prikazani razredi koji pripadaju *backend* dijelu MVC arhitekture. Na slici 4.4 je vidljiv paket *controller* koji dijelimo na razrede. Metode koje su implementirane u tim razredima koriste DTO-ove (*Data transfer object*), a njima pristupamo putem metoda koje su implementirane u *entity* razredima. Metode unutar *controller* paketa vraćaju JSON objekte s odgovarajućim HTTP status kodovima.

Razredi su strukturirani prema pravima pristupa metodama različitih aktera kako bi se rasteretio dijagram od prevelike složenosti. Prikazane su samo ovisnosti između razreda unutar istog segmenta dijagrama. Na osnovu naziva i tipova atributa unutar razreda, može se zaključiti vrsta veza među različitim entitetima.



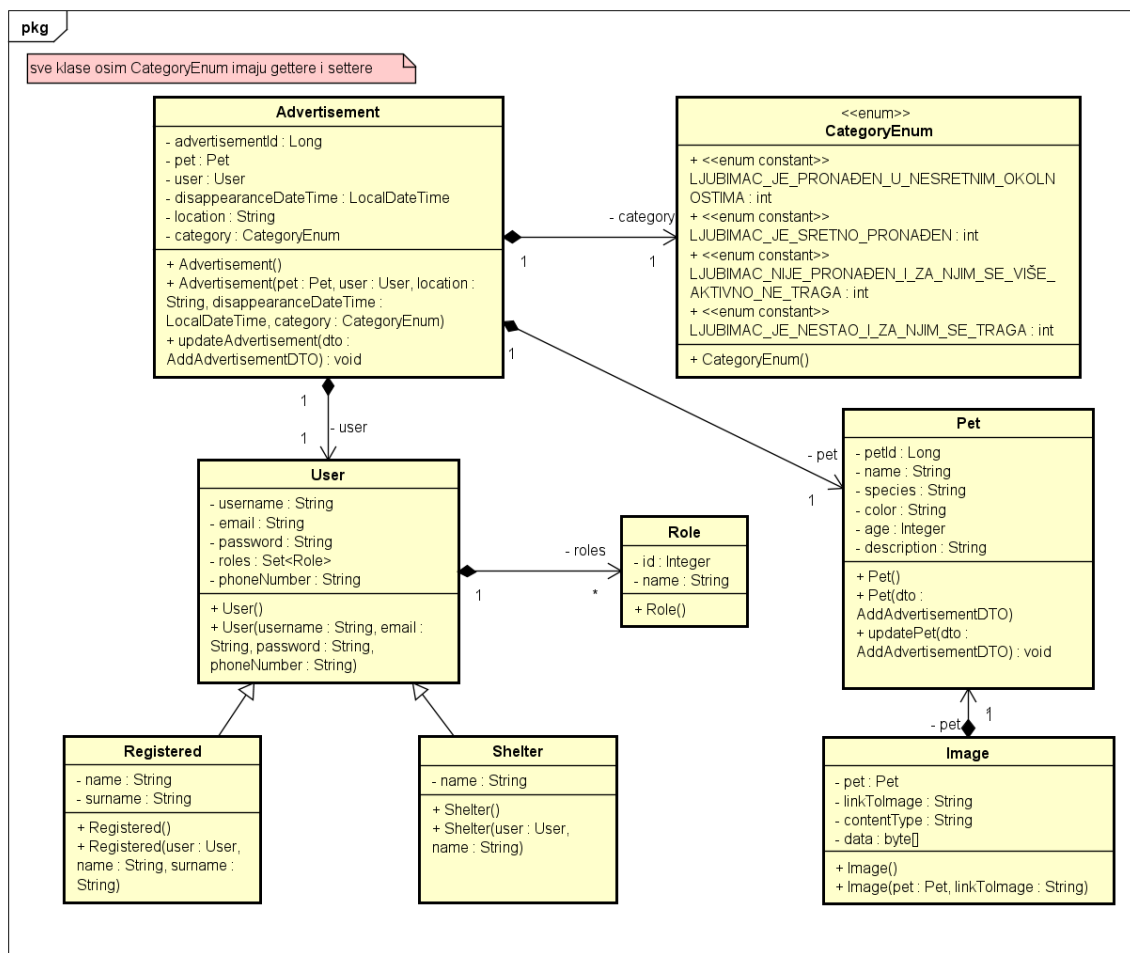
Slika 4.4: Dijagram razreda - paket "controller"

Servisni sloj pruža poslovnu logiku i pristup podacima za različite funkcionalnosti aplikacije. Razredi paketa *services* koriste repozitorije za pristup podacima. Rezultati ovih servisa se koriste u razredima koji se nalaze u paketu *controller* kako bi se generirali odgovori na zahtjeve korisnika.

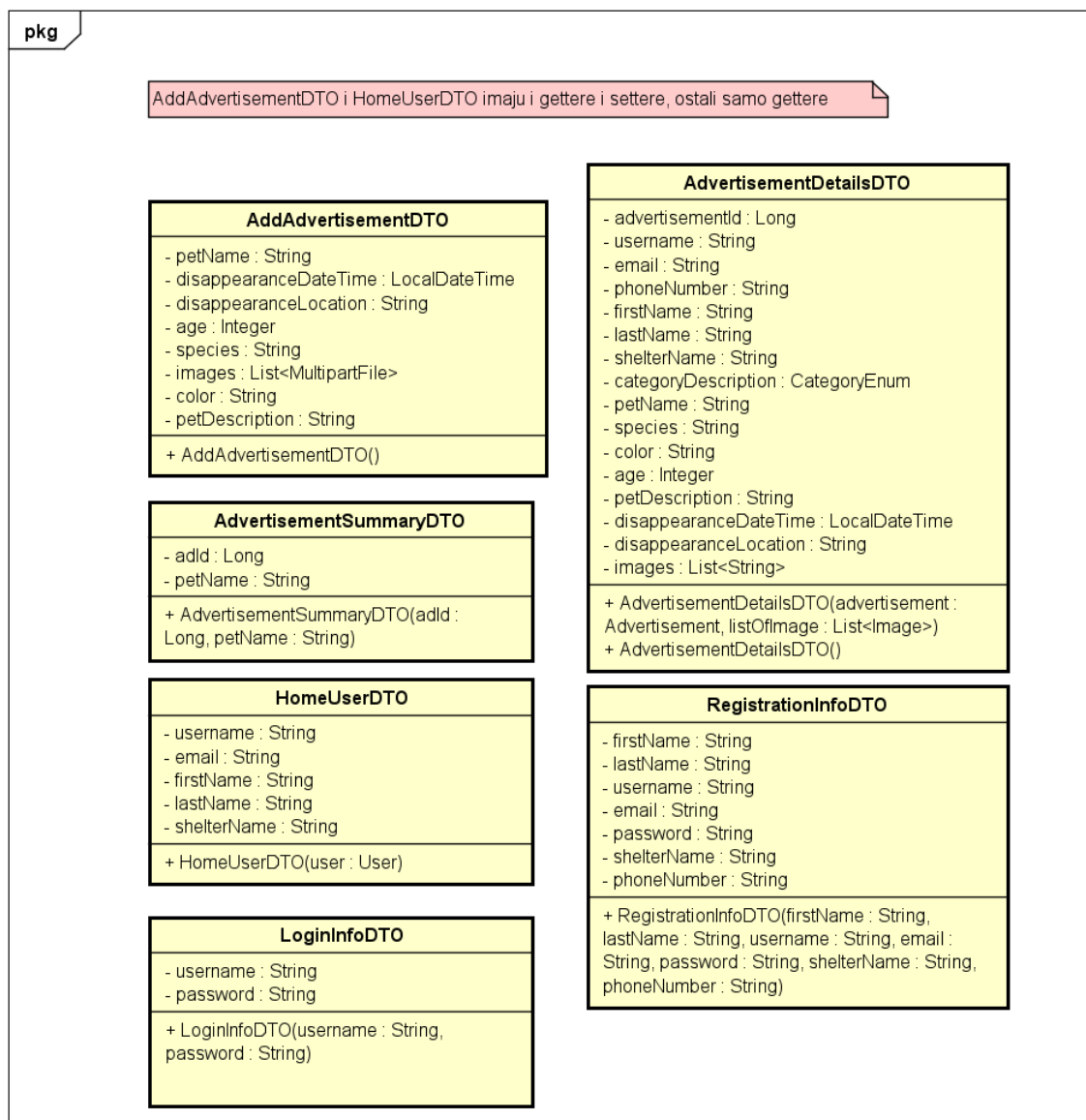


Slika 4.5: Dijagram razreda - paket "services"

Entity razredi odražavaju strukturu baze podataka u aplikaciji. Metode unutar ovih razreda komuniciraju izravno s bazom podataka kako bi dohvatili željene podatke. Razred *User* predstavlja neregistriranog korisnika koji se može registrirati popunjavajući obrazac svojim osnovnim informacijama. Registrirane korisnike dijelimo na razred *Registered* koji predstavlja korisnika koji je registriran i može koristiti osnovne funkcionalnosti sustava te na razred *Shelter* koji predstavlja sklonište za životinje. Sklonište ima mogućnost oglašavanja pronađenih životinja.



Slika 4.6: Dijagram razreda - paket "entity"



Slika 4.7: Dijagram razreda - paket "dto"

4.3 Dijagram stanja

dio 2. revizije

*Potrebno je priložiti dijagram stanja i opisati ga. Dovoljan je jedan dijagram stanja koji prikazuje **značajan dio funkcionalnosti** sustava. Na primjer, stanja korisničkog sučelja i tijekom korištenja neke ključne funkcionalnosti jesu značajan dio sustava, a registracija i prijava nisu.*

4.4 Dijagram aktivnosti

dio 2. revizije

Potrebno je priložiti dijagram aktivnosti s pripadajućim opisom. Dijagram aktivnosti treba prikazivati značajan dio sustava.

4.5 Dijagram komponenti

dio 2. revizije

Potrebno je priložiti dijagram komponenti s pripadajućim opisom. Dijagram komponenti treba prikazivati strukturu cijele aplikacije.

5. Implementacija i korisničko sučelje

5.1 Korištene tehnologije i alati

dio 2. revizije

*Detaljno navesti sve tehnologije i alate koji su primijenjeni pri izradi dokumentacije i aplikacije. Ukratko ih opisati, te navesti njihovo značenje i mjesto primjene. Za svaki navedeni alat i tehnologiju je potrebno **navesti internet poveznicu** gdje se mogu preuzeti ili više saznati o njima.*

5.2 Ispitivanje programskog rješenja

dio 2. revizije

U ovom poglavlju je potrebno opisati provedbu ispitivanja implementiranih funkcionalnosti na razini komponenti i na razini cijelog sustava s prikazom odabranih ispitnih slučajeva. Studenti trebaju ispitati temeljnu funkcionalnost i rubne uvjete.

5.2.1 Ispitivanje komponenti

*Potrebno je provesti ispitivanje jedinica (engl. unit testing) nad razredima koji implementiraju temeljne funkcionalnosti. Razraditi **minimalno 6 ispitnih slučajeva** u kojima će se ispitati redovni slučajevi, rubni uvjeti te izazivanje pogreške (engl. exception throwing). Poželjno je stvoriti i ispitni slučaj koji koristi funkcionalnosti koje nisu implementirane. Potrebno je priložiti izvorni kôd svih ispitnih slučajeva te prikaz rezultata izvođenja ispita u razvojnom okruženju (prolaz/pad ispita).*

5.2.2 Ispitivanje sustava

*Potrebno je provesti i opisati ispitivanje sustava koristeći radni okvir Selenium¹. Razraditi **minimalno 4 ispitna slučaja** u kojima će se ispitati redovni slučajevi, rubni uvjeti te poziv funkcionalnosti koja nije implementirana/izaziva pogrešku kako bi se vidjelo na koji način sustav reagira kada nešto nije u potpunosti ostvareno. Ispitni slučaj se treba sastojati od ulaza (npr. korisničko ime i lozinka), očekivanog izlaza ili rezultata, koraka ispitivanja i dobivenog izlaza ili rezultata.*

Izradu ispitnih slučajeva pomoću radnog okvira Selenium moguće je provesti pomoću jednog od sljedeća dva alata:

- *dodatak za preglednik **Selenium IDE** - snimanje korisnikovih akcija radi automatskog ponavljanja ispita*
- ***Selenium WebDriver** - podrška za pisanje ispita u jezicima Java, C#, PHP koristeći posebno programsko sučelje.*

Detalji o korištenju alata Selenium bit će prikazani na posebnom predavanju tijekom semestra.

¹<https://www.seleniumhq.org/>

5.3 Dijagram razmještaja

dio 2. revizije

*Potrebno je umetnuti **specifikacijski** dijagram razmještaja i opisati ga. Moguće je umjesto specifikacijskog dijagrama razmještaja umetnuti dijagram razmještaja instanci, pod uvjetom da taj dijagram bolje opisuje neki važniji dio sustava.*

5.4 Upute za puštanje u pogon

dio 2. revizije

*U ovom poglavlju potrebno je dati upute za puštanje u pogon (engl. deployment) ostvarene aplikacije. Na primjer, za web aplikacije, opisati postupak kojim se od izvornog kôda dolazi do potpuno postavljene baze podataka i poslužitelja koji odgovara na upite korisnika. Za mobilnu aplikaciju, postupak kojim se aplikacija izgradi, te postavi na neku od trgovina. Za stolnu (engl. desktop) aplikaciju, postupak kojim se aplikacija instalira na računalo. Ukoliko mobilne i stolne aplikacije komuniciraju s poslužiteljem i/ili bazom podataka, opisati i postupak njihovog postavljanja. Pri izradi uputa preporučuje se **naglasiti korake instalacije uporabom natuknica** te koristiti što je više moguće **slike ekrana** (engl. screenshots) kako bi upute bile jasne i jednostavne za slijediti.*

Dovršenu aplikaciju potrebno je pokrenuti na javno dostupnom poslužitelju. Studentima se preporuča korištenje neke od sljedećih besplatnih usluga: Amazon AWS, Microsoft Azure ili Heroku. Mobilne aplikacije trebaju biti objavljene na F-Droid, Google Play ili Amazon App trgovini.

6. Zaključak i budući rad

dio 2. revizije

U ovom poglavlju potrebno je napisati osvrt na vrijeme izrade projektnog zadatka, koji su tehnički izazovi prepoznati, jesu li riješeni ili kako bi mogli biti riješeni, koja su znanja stečena pri izradi projekta, koja bi znanja bila posebno potrebna za brže i kvalitetnije ostvarenje projekta i koje bi bile perspektive za nastavak rada u projektnoj grupi.

Potrebno je točno popisati funkcionalnosti koje nisu implementirane u ostvarenoj aplikaciji.

Popis literature

Kontinuirano osvježavanje

Popisati sve reference i literaturu koja je pomogla pri ostvarivanju projekta.

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

Indeks slika i dijagrama

2.1	Facebook	8
2.2	Njuškalo	8
3.1	Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost korisnika	17
3.2	Sekvencijski dijagram - Pregled nestalih ljubimaca	18
3.3	Sekvencijski dijagram - Registracija	19
3.4	Sekvencijski dijagram - Komuniciranje oko potrage	20
3.5	Sekvencijski dijagram - Postavljanje oglasa	21
4.1	MVC model	23
4.2	Prikaz osnovnog rada sustava	24
4.3	E-R dijagram baze podataka	29
4.4	Dijagram razreda - paket "controller"	30
4.5	Dijagram razreda - paket "services"	31
4.6	Dijagram razreda - paket "entity"	32
4.7	Dijagram razreda - paket "dto"	33

Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

Dnevnik sastajanja

Kontinuirano osvježavanje

U ovom dijelu potrebno je redovito osvježavati dnevnik sastajanja prema predlošku.

1. sastanak

- Datum: 16. listopada 2023.
- Prisustvovali: A. Krklec, P. Marinić, V. Mesar, A. Prskalo, L. Raić, L. Rogoz, R. Vitaliani
- Teme sastanka:
 - sastanak s asistentom i demonstratorom
 - raščišćavanje osnovnih dilema funkcionalnosti
 - analiza zadatka
 - plan i razrada obrade projektnog zadatka
 - definiranje i dodjela poslova

2. sastanak

- Datum: 28. listopada 2023.
- Prisustvovali: A. Krklec, P. Marinić, V. Mesar, A. Prskalo, L. Raić, L. Rogoz, R. Vitaliani
- Teme sastanka:
 - konačan odabir alata i tehnologija
 - podjela rada
 - opis projektnog zadatka
 - funkcionalni zahtjevi, aktori i dionici
 - ostali zahtjevi
 - dijagrami obrazaca uporabe
 - opis obrazaca uporabe

3. sastanak

- Datum: 5. studenog 2023.

- Prisustvovali: A. Krklec, P. Marinić, V. Mesar, A. Prskalo, L. Raić, L. Rogoz, R. Vitaliani
- Teme sastanka:
 - daljnja podjela rada
 - sekvencijski dijagrami
 - dijagram baze podataka
 - opis arhitekture i dizajn sustava
 - osmišljavanje stranice i pojedinih pregleda
 - početak rada na backendu i frontendu

4. sastanak

- Datum: 10. studenog 2023.
- Prisustvovali: A. Krklec, P. Marinić, V. Mesar, A. Prskalo, L. Raić, L. Rogoz, R. Vitaliani
- Teme sastanka:
 - daljnja podjela rada
 - opis baze podataka
 - opis tablica baze podataka
 - opis arhitekture i dizajn sustava
 - rad na backendu i frontendu

5. sastanak

- Datum: 13. studenog 2023.
- Prisustvovali: A. Krklec, P. Marinić, V. Mesar, A. Prskalo, L. Raić, L. Rogoz, R. Vitaliani
- Teme sastanka:
 - prva revizija dijagrama razreda
 - opis dijagrama razreda
 - sastanak s asistentom i demonstratorom - evaluacija rada

6. sastanak

- Datum: 16. studenog 2023.
- Prisustvovali: A. Krklec, P. Marinić, V. Mesar, A. Prskalo, L. Raić, L. Rogoz, R. Vitaliani
- Teme sastanka:
 - privođenje 1. revizije web aplikacije i dokumentacije kraju
 - aplikacija puštena u pogon i poslane informacije o korisničkim imenima

Tablica aktivnosti

Kontinuirano osvježavanje

Napomena: Doprinosi u aktivnostima treba navesti u satima po članovima grupe po aktivnosti.

	Patrik Marinić	Andrija Krklec	Vedran Mesar	Anđelko Prskalo	Luka Raić	Luka Rogoz	Robert Vitaliani
Upravljanje projektom	5						
Opis projektnog zadatka	2						4
Funkcionalni zahtjevi					2	4	
Opis pojedinih obrazaca		3					
Dijagram obrazaca					4		
Sekvencijski dijagrami				5			
Opis ostalih zahtjeva		1					
Arhitektura i dizajn sustava		3					
Baza podataka						6	
Dijagram razreda			6			4	
Dijagram stanja							
Dijagram aktivnosti			2				
Dijagram komponenti			3				
Korištene tehnologije i alati	20	48	8	10	24	4	32
Ispitivanje programskog rješenja	2	7	1	3	4	1	6
Dijagram razmještaja			1			3	
Upute za puštanje u pogon			4	8			2

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

	Patrik Marinić	Andrija Krklec	Vedran Mesar	Andelko Prskalo	Luka Raić	Luka Rogoz	Robert Vitaliani
Dnevnik sastajanja							2
Zaključak i budući rad							
Popis literature							1
<i>Izrada baze podataka</i>		4			5	7	
<i>Spajanje s bazom podataka</i>							
<i>Korisnička autentikacija i autorizacija</i>		4			4		
<i>Backend</i>		45	10		35		
<i>Frontend</i>	25						35
<i>Testiranje</i>	4	5	2	2	5	2	5
<i>Deploy</i>		4		10			

Dijagrami pregleda promjena

dio 2. revizije

Prenijeti dijagram pregleda promjena nad datotekama projekta. Potrebno je na kraju projekta generirane grafove s gitlaba prenijeti u ovo poglavlje dokumentacije. Dijagrami za vlastiti projekt se mogu preuzeti s gitlab.com stranice, u izborniku Repository, pritiskom na stavku Contributors.