

# Web-aplikacija za veterinarske stanice

---

Šmuk, Karla

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Electrical Engineering and Computing / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet elektrotehnike i računarstva**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:168:651172>

*Rights / Prava:* [In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-23**



*Repository / Repozitorij:*

[FER Repository - University of Zagreb Faculty of Electrical Engineering and Computing repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA

ZAVRŠNI RAD br. 1347

## WEB-APLIKACIJA ZA VETERINARSKE STANICE

Karla Šmuk

Zagreb, lipanj 2024.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA

ZAVRŠNI RAD br. 1347

## WEB-APLIKACIJA ZA VETERINARSKE STANICE

Karla Šmuk

Zagreb, lipanj 2024.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA

Zagreb, 4. ožujka 2024.

## ZAVRŠNI ZADATAK br. 1347

Pristupnica: **Karla Šmuk (0036540731)**

Studij: Elektrotehnika i informacijska tehnologija i Računarstvo

Modul: Računarstvo

Mentor: prof. dr. sc. Ivica Botički

Zadatak: **Web-aplikacija za veterinarske stanice**

Opis zadatka:

U okviru završnog rada potrebno je izraditi web-aplikaciju za veterinarske stanice. Web-aplikacija se treba sastojati od pregleda prijavljenih veterinarskih stanica, pregleda veterinar, pregleda i praćenja stanja i cijena medicinskih potrepština, modula za dodavanje vlasnika i njihovih ljubimaca, modula za dodavanje i praćenje dolazaka te izradu računa. U aplikaciji trebaju postojati različite uloge korisnika: administrator, veterinari i vlasnici ljubimaca. Administrator treba imati mogućnost dodavati veterinarske stanice te njihove veterinarne. Veterinari trebaju imati mogućnost dodavati vlasnike i njihove ljubimce, evidentirati njihove dolaske te generirati račune. Vlasnici trebaju imati mogućnost pregledavati svoje ljubimce i njihovu evidenciju dolazaka u veterinarsku stanicu. Trebaju imati i mogućnost rezervacije termina gdje moraju navesti i kratki razlog dolaska. Prijavljeni i neprijavljeni korisnici trebaju moći vidjeti popis prijavljenih veterinarskih stanica.

Rok za predaju rada: 14. lipnja 2024.



# Sadržaj

<b>1. Uvod</b>	3
<b>2. Teorijska pozadina</b>	4
2.1. Tehnologije	4
2.2. Obrasci uporabe	4
<b>3. Arhitektura i dizajn sustava</b>	6
3.1. Dijagram komponenti	7
3.2. Korisnici sustava	8
3.2.1. Administrator	8
3.2.2. Veterinar	8
3.2.3. Vlasnik	8
3.3. Baza podataka	9
3.3.1. Dijagram baze podataka	9
3.3.2. Opis relacija	9
3.4. Poslužiteljska strana sustava	17
3.4.1. Rute	18
3.4.2. Ostalo	19
<b>4. Pregled funkcionalnosti</b>	22
4.1. Početna stranica	22
4.2. Stranica za prijavu	22
4.2.1. Pogrešni podaci za prijavu	23
4.3. Stranica za unos jednokratne lozinke	23
4.3.1. Primjer emaila	24
4.4. Stranica za promijenu lozinke	24

4.5. Stranica za pregled profila . . . . .	25
4.6. Stranica za pregled veterinarskih stanica . . . . .	26
4.7. Stranica za pregled veterinara . . . . .	26
4.7.1. Potvrda slanja emaila . . . . .	27
4.8. Stranica za pregled tretmana . . . . .	27
4.9. Stranica za pregled vlasnika . . . . .	28
4.10. Stranica za pregled ljubimaca . . . . .	29
4.10.1. Obrazac za stvaranje novog ljubimca . . . . .	29
4.11. Stranica za pregled dolazaka i računa . . . . .	30
4.11.1. Dolazak . . . . .	31
4.11.2. Obrazac za stvaranje računa . . . . .	31
4.12. Stranica za rezervaciju termina . . . . .	32
4.12.1. Poruka pogreške . . . . .	33
4.12.2. Rezervacija drugog termina . . . . .	33
4.12.3. Prikaz rezerviranih termina . . . . .	35
4.13. Stranica za pregled rezerviranih termina . . . . .	36
<b>5. Zaključak . . . . .</b>	<b>37</b>
<b>Literatura . . . . .</b>	<b>38</b>
<b>Sažetak . . . . .</b>	<b>39</b>
<b>Abstract . . . . .</b>	<b>40</b>

# 1. Uvod

Razmišljajući o temi svoga završnog rada, došla sam na ovu ideju *Web-aplikacija za veterinarske stanice*. Kako i sama imam kućne ljubimce još nisam naišla na ovakav sustav u veterinarskim stanicama pa mi se činilo izazovno i interesantno riješiti taj problem u obliku web aplikacije kako bi i vlasnici ljubimaca u bilo kojem trenutku imali uvid u zdravstveno stanje svoga ljubimca.

Cilj ovoga završnog rada je oblikovati web aplikaciju koja bi pomogla u radu veterinarskih stanica i njihovih korisnika. Administrator može dodavati veterinarske stanice te njihove veterinare. Web aplikacija veterinarima dozvoljava unos novih vlasnika te njihovih ljubimaca, dodavanje svakog novog posjeta te račune, praćenje stanja zaliha te dostupnih tretmana. Vlasnici se mogu prijaviti u aplikaciju nakon što zatraže veterinara da im se na email pošalje jednokratna lozinka s pomoću koje se prijavljuju te postavljaju svoju novu lozinku. Nakon toga mogu pregledavati svoje ljubimce, sve posjete, račune te imaju mogućnost rezervacije termina u bilo kojoj veterinarskoj stanici zbog bolje organizacije veterinara.

U ovome radu prvo ću se osvrnuti na teorijsku pozadinu, opisati koje sam tehnologije koristila te ću izdvojiti najbitnije obrasce uporabe. Sljedeće ću opisati samu arhitekturu sustava, kako se odvija komunikacija između klijentske aplikacije i poslužitelja te poslužitelja i baze podataka. Nabrojat ću korisnike sustava te koje su njihove uloge u aplikaciji. Detaljno ću opisati bazu podataka i sve njene relacije te priložiti dijagram baze podataka. Na samom kraju ću izdvojiti sve komponente klijentske aplikacije, objasniti funkcionalnosti, navesti korisnike (administrator, veterinar ili vlasnik) koji mogu pristupiti pojedinoj stranici te kratko objasniti kako se sučelje koristi.

## **2. Teorijska pozadina**

### **2.1. Tehnologije**

Za razvoj klijentske aplikacije korišten je React [1] uz pomoć programskog jezika TypeScript [2]. Također, koristila sam biblioteku ChakraUI i TailwindCSS. Te dvije biblioteke znatno su mi ubrzale razvoj zbog jednostavnog korištenja.

Poslužitelj je izgrađen koristeći Node.js/Express.js [3] uz pomoć programskog jezika TypeScript.

PostgreSQL [4] baza podataka čuva sve potrebne podatke. Kako bih si lakše mogla predočiti bazu i njene podatke, koristila sam DBeaver [5].

Kao sustav za upravljanje kodom projekta izabrala sam GitHub. Za razvoj aplikacije koristila sam Visual Studio Code zbog njegove jednostavnosti i pametnog formatiranja koda te IntelliSense-a.

### **2.2. Obrasci uporabe**

U ovome poglavlju izdvojila sam najbitnije obrasce uporabe.

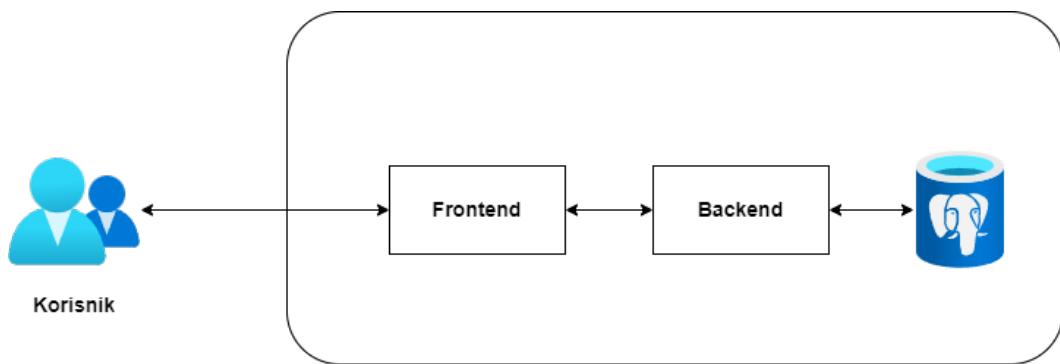
- Prijava
  - Korisnik se uspješno prijavljuje emailom i lozinkom.
- Prijava jednokratnom lozinkom
  - Korisnik upisuje email i jednokratnu lozinku. Ako je jednokratna lozinka dobra preusmjerava ga se na promjenu lozinke. Ako je lozinka uspješno promijenjena, preusmjerava ga se na stranicu prijave.
- Promjena radnog vremena stanice
  - Korisnik veterinar može za bilo koji dan u tjednu promijeniti radno vrijeme.

- Dodavanje novog dolaska
  - Korisnik veterinar dodaje novi dolazak za ljubimca, upisuje tražene podatke. Naknadno može izmijeniti bilješku za dolaske.
- Dodavanje novog računa
  - Za određeni dolazak ima mogućnost dodavati više računa. Za svaki račun ima mogućnost dodavati tretmane te njihovu količinu.
- Rezervacija termina
  - Korisnik vlasnik odabire željenu veterinarsku stanicu te ljubimca za kojeg želi napraviti rezervaciju. Bitno je da korisnik ne može rezervirati termin pola sata prije radnog vremena. Također, rezervacije se mogu napraviti svakih 15 minuta. Ako se pokuša rezervirati termin, a 15 minuta prije ili kasnije već postoji neka rezervacija sustav će poslati pogrešku i sljedeći slobodni termin. Kako bi korisniku bila olakšana rezervacija, nakon odabira veterinarske stanice prikazuje se radno vrijeme kao podsjetnik.
- Promjena statusa rezerviranog termina
  - Ako nam je korisnik vlasnik, on može otkazati termin. Ako nam je korisnik veterinar, on može potvrditi da se vlasnik pojavio te ga se preusmjerava na stranicu ljubimca za kojeg je termin rezerviran, može i obrisati rezervaciju ako se vlasnik ne pojavi.
- Promjena statusa ljubimca
  - Korisnik može označiti ljubimca kao nestalog ili ga može obrisati ako je uginuo.

### 3. Arhitektura i dizajn sustava

Arhitektura aplikacije sastoji se od tri dijela:

- Klijentska aplikacija ( Frontend )
- Poslužitelj ( Backend )
- Baza podataka



**Slika 3.1.** Arhitektura sustava

Korisnik komunicira s klijentskom aplikacijom putem web preglednika. Poslužitelj je REST jer zadovoljava njegove uvjete, a to su korištenje metoda HTTP-a (GET, POST, DELETE, PUT), korištenje imenica u URI-ju, a ne samo glagola, te slanje podataka u JSON formatu.

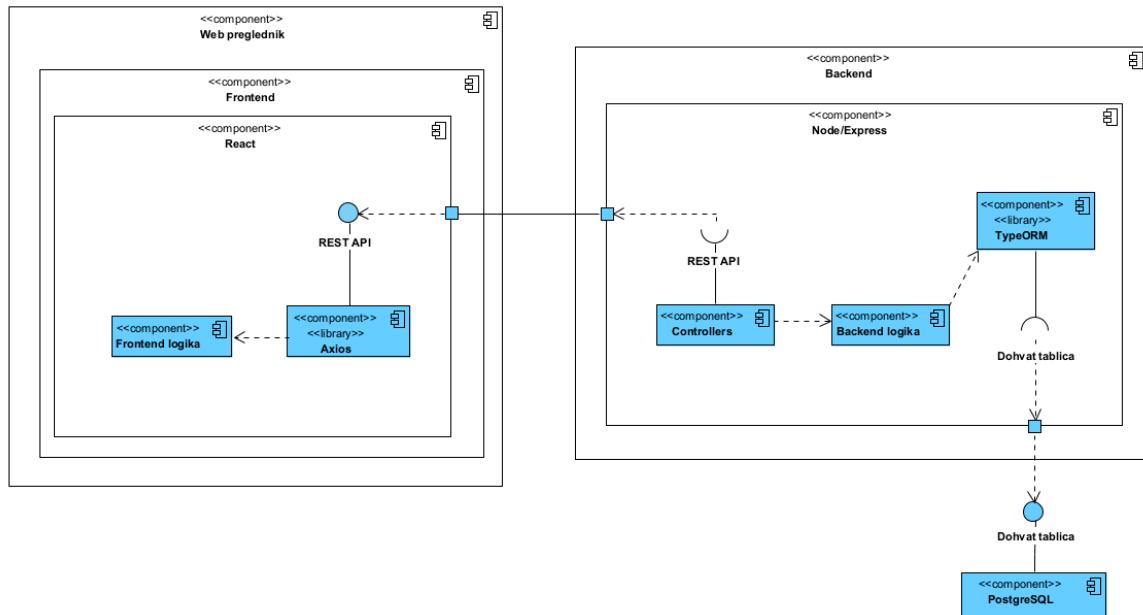
Klijentska aplikacija je odgovorna za prikazivanje podataka korisniku i slanje korisničkih zahtjeva poslužitelju. Ona komunicira s poslužiteljem putem REST API-ja.

Nakon što je poslužitelj zaprimio zahtjev obrađuje ga i ako je potrebno on komunicira s bazom pomoću TypeORM-a [6]. Nakon obrade zahtjeva šalje se odgovor koji klijentska aplikacija obradi i prikaže korisniku.

Baza podataka se pokreće pomoću Docker containera [7].

### 3.1. Dijagram komponenti

Na donjoj slici prikazan je dijagram komponenti koji prikazuje ovisnost komponenata. Aplikacija se sastoje od frontenda, backenda i baze podataka. Komponente frontend i backend međusobno komuniciraju putem REST API-ja, a baza podataka s backend-om pomoću TypeORM-a koji nam omogućava brze i jednostavne SQL upite. Korisnik pristupa aplikaciji preko web preglednika.



Slika 3.2. Dijagram komponenti

## **3.2. Korisnici sustava**

Svaki korisnik ima mogućnost prijave, pregled profila te spremanje/mijenjanje slike profila.

### **3.2.1. Administrator**

Administrator ima mogućnost pregledati sve veterinarske stanice, dodavati nove, uređivati osnovne podatke te ih brisati. Također, ima mogućnost za svaku veterinarsku stanicu pregledati veterinare, dodavati nove, uređivati podatke veterinara, brisati ih te poslati jednokratnu lozinku na email u svrhu prijave veterinara u aplikaciju.

### **3.2.2. Veterinar**

Veterinar ima mogućnost pregledati sve veterinarske stanice, uređivati radno vrijeme svoje stanice. Također, ima mogućnost za svaku veterinarsku stanicu pregledati veterinare. Ima mogućnost upravljanja tretmanima, zalihamama te pregled i upravljanje rezervacijama. Može dodavati nove vlasnike, njihove ljubimce, posjete te račune.

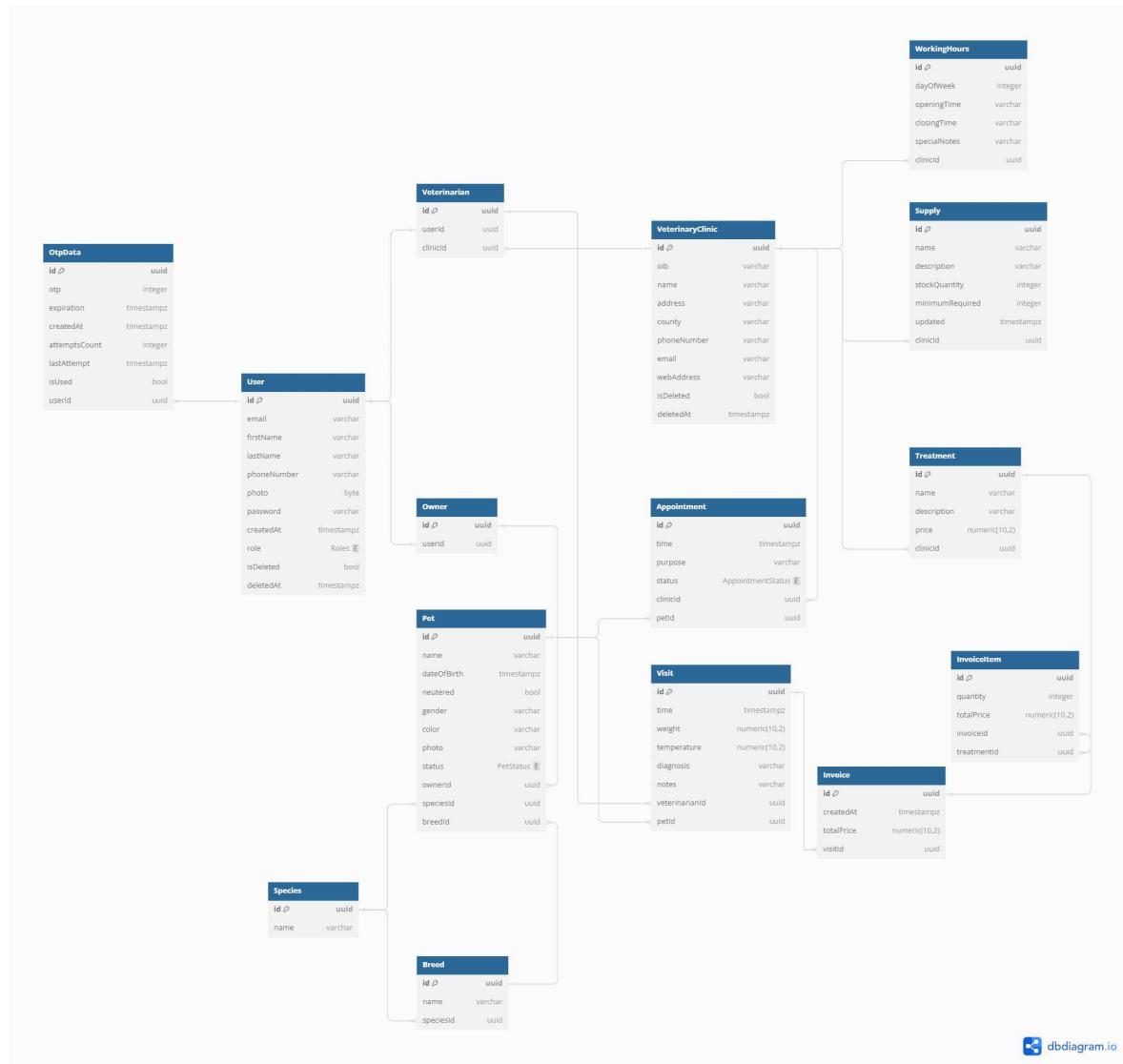
### **3.2.3. Vlasnik**

Vlasnik ima mogućnost pregledati sve veterinarske stanice. Ima mogućnost pregledati svoje ljubimce, posjete te račune. Također, ima mogućnost rezervacije za određenu stanicu i ljubimca.

### 3.3. Baza podataka

Koristila sam relacijsku bazu podataka. Općenito, baza nam je potrebna kako bi pohranjivali potrebne podatke i brzo ih dohvaćali.

#### 3.3.1. Dijagram baze podataka



Slika 3.3. Relacijski dijagram baze podataka

#### 3.3.2. Opis relacija

**User** Ovaj entitet sadrži sve informacije o korisniku. Ovaj entitet je u vezi *One-to-Many* s entitetom OtpData te *One-to-One* s entitetima Veterinarian i Owner. Uloga korisnika definirana je enumeracijom UserRole: [Administrator, Veterinar, Vlasnik].

User		
id	UUID	primarni ključ
email	VARCHAR	email korisnika
firstName	VARCHAR	ime korisnika
lastName	VARCHAR	prezime korisnika
phoneNumber	VARCHAR	broj mobitela korisnika
photo	VARCHAR	id slike
password	HASH	lozinka korisnika
createdAt	TIMESTAMPZ	vrijeme stvaranja korisnika
role	UserRole	korisnikova uloga
isDeleted	BOOL	zastavica je li korisnik obrisan
deletedAt	TIMESTAMPZ	vrijeme brisanja korisnika

**OtpData** Ovaj entitet sadrži sve informacije o jednokratnoj lozinki korisnika. Ovaj entitet je u vezi *Many-to-One* s entitetom User.

OtpData		
id	UUID	primarni ključ
otp	INTEGER	jednokratna lozinka
expiration	TIMESTAMPZ	rok uporabe jednokratne lozinke
createdAt	TIMESTAMPZ	vrijeme stvaranja
attemptsCount	INTEGER	broj pokušaja
lastAttempt	TIMESTAMPZ	vrijeme zadnjeg pokušaja
isUsed	BOOL	zastavica je li iskorišten
userId	UUID	id korisnika

**Veterinarian** Ovaj entitet sadrži sve informacije o korisniku veterinaru. Ovaj entitet je u vezi *One-to-One* s entitetom User, *One-to-Many* s entitetom Visit te *Many-to-One* s

entitetom VeterinaryClinic.

Veterinarian		
id	UUID	primarni ključ
userId	UUID	id korisnika
clinicId	UUID	id veterinarske stanice

**VeterinaryClinic** Ovaj entitet sadrži sve informacije o veterinarskoj stanici. Ovaj entitet je u vezi *One-to-Many* s entitetima Veterinarian, WorkingHours, Supply, Treatment i Appointment.

VeterinaryClinic		
id	UUID	primarni ključ
oib	VARCHAR	oib stanice
name	VARCHAR	ime stanice
address	VARCHAR	adresa stanice
county	VARCHAR	županija u kojoj se nalazi stanica
phoneNumber	VARCHAR	broj mobitela stanice
email	VARCHAR	email stanice
webAddress	VARCHAR	web stanice
isDeleted	BOOL	zastavica je li stanica obrisana
deletedAt	TIMESTAMPZ	vrijeme brisanja stanice

**WorkingHours** Ovaj entitet sadrži sve informacije o radnom vremenu veterinarske stanice. Ovaj entitet je u vezi *Many-to-One* s entitetom VeterinaryClinic.

WorkingHours		
id	UUID	primarni ključ

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

WorkingHours		
dayOfWeek	INTEGER	broj dana
openingTime	VARCHAR	vrijeme otvaranja stanice
closingTime	VARCHAR	vrijeme zatvaranja stanice
specialNotes	VARCHAR	napomene
clinicId	UUID	id stanice

**Supply** Ovaj entitet sadrži sve informacije o zalihamama veterinarske stanice. Ovaj entitet je u vezi *Many-to-One* s entitetom VeterinaryClinic.

Supply		
id	UUID	primarni ključ
name	VARCHAR	ime zalihe
description	VARCHAR	opis zalihe
stockQuantity	INTEGER	broj na stanju
minimumRequired	INTEGER	minimalni broj na stanju
updated	TIMESTAMPZ	vrijeme ažuriranja
clinicId	UUID	id stanice

**Treatment** Ovaj entitet sadrži sve informacije o tretmanima veterinarske stanice. Ovaj entitet je u vezi *Many-to-One* s entitetom VeterinaryClinic te *One-to-Many* s entitetom InvoiceItem.

Treatment		
id	UUID	primarni ključ
name	VARCHAR	ime tretmana
description	VARCHAR	opis tretmana

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

Treatment		
price	NUMERIC(10,2)	cijena tretmana
clinicId	UUID	id stanice

**Owner** Ovaj entitet sadrži sve informacije o korisniku vlasniku. Ovaj entitet je u vezi *One-to-One* s entitetom User te *One-to-Many* s entitetom Pet.

Owner		
id	UUID	primarni ključ
userId	UUID	id korisnika

**Pet** Ovaj entitet sadrži sve informacije o ljubimcu. Ovaj entitet je u vezi *Many-to-One* s entitetima Owner, Species i Breed, u vezi *One-to-Many* s entitetima Appointment i Visit. Status ljubimca definiran je enumeracijom PetStatus: [Živ, Preminuo, Nestao].

Pet		
id	UUID	primarni ključ
name	VARCHAR	ime ljubimca
dateOfBirth	TIMESTAMPZ	datum rođenja ljubimca
neutered	BOOL	zastavica je li kastriran/sterilizirana
gender	VARCHAR	spol
color	VARCHAR	boja
photo	VARCHAR	id slike
status	PetStatus	status ljubimca
ownerId	UUID	id vlasnika
speciesId	UUID	id vrste
breedId	UUID	id pasmine

**Species** Ovaj entitet sadrži sve informacije o vrstama ljubimaca. Ovaj entitet je u vezi *One-to-Many* s entitetima Pet i Breed.

Species		
id	UUID	primarni ključ
name	VARCHAR	ime vrste

**Breed** Ovaj entitet sadrži sve informacije o pasminama ljubimaca. Ovaj entitet je u vezi *One-to-Many* s entitetom Pet te u vezi *Many-to-One* s entitetom Species.

Breed		
id	UUID	primarni ključ
name	VARCHAR	ime pasmine
speciesId	UUID	id vrste

**Appointment** Ovaj entitet sadrži sve informacije o rezervacijama vlasnika za ljubimca. Ovaj entitet je u vezi *Many-to-One* s entitetima Pet i VeterinaryClinic. Status rezervacije definiran je enumeracijom AppointmentStatus: [Zakazano, Dovršeno, Otkazano, Nepo-javljanje].

Appointment		
id	UUID	primarni ključ
time	TIMESTAMPZ	vrijeme rezervacije
purpose	VARCHAR	razlog rezervacije
status	AppointmentStatus	status rezervacije
clinicId	UUID	id vlasnika
petId	UUID	id vrste

**Visit** Ovaj entitet sadrži sve informacije o dolascima ljubimaca i vlasnika. Ovaj entitet je u vezi *Many-to-One* s entitetima Pet i Veterinarian te u vezi *One-to-Many* s entitetom

Invoice.

Visit		
id	UUID	primarni ključ
time	TIMESTAMPZ	vrijeme posjeta
weight	NUMERIC(10,2)	težina ljubimca
temperature	NUMERIC(10,2)	temperatura ljubimca
diagnosis	VARCHAR	dijagnoza
notes	VARCHAR	bilješke
veterinarianId	UUID	id vlasnika
petId	UUID	id vrste

**Invoice** Ovaj entitet sadrži sve informacije o računima. Ovaj entitet je u vezi *Many-to-One* s entitetom Visit te u vezi *One-to-Many* s entitetom InvoiceItem.

Invoice		
id	UUID	primarni ključ
createdAt	TIMESTAMPZ	vrijeme stvaranja računa
totalPrice	NUMERIC(10,2)	ukupna cijena računa
visitId	UUID	id posjeta

**InvoiceItem** Ovaj entitet sadrži sve informacije o tretmanima računa. Ovaj entitet je u vezi *Many-to-One* s entitetima Invoice i Treatment.

InvoiceItem		
id	UUID	primarni ključ
quantity	INTEGER	broj tretmana računa
totalPrice	NUMERIC(10,2)	ukupna cijena tretmana

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

<b>InvoiceItem</b>		
invoiceId	UUID	id vlasnika
treatmentId	UUID	id vrste

### 3.4. Poslužiteljska strana sustava

Poslužitelj se pokreće tako da se prvo poziva server.ts. On poziva app.ts koji se spaja s bazom podataka kako bi se mogli raditi upiti. Također, server.ts postavlja rutere koje ćemo koristiti za komunikaciju s klijentskom aplikacijom. Struktura razmještaja direktorija poslužitelja:

```
src
  config
  constants
  controllers
  middleware
  migrations
  model
    entity
    requests
  routes
  app.ts
  server.ts
  .env.example
  .eslintignore
  .eslintrc.js
  .gitignore
  docker-compose.yml
  package-lock.json
  package.json
  tsconfig.json
```

### 3.4.1. Rute

U ovoj tablici prikazat će se glavne rutere. Svaki ruter ima svoje rute koje koriste HTTP metode te se za svaku poziva njen controller koji obrađuje podatke i vraća odgovor.

/api/user	ruter koji definira krajnje točke za korisnike
/api/owner	ruter koji definira krajnje točke za vlasnike
/api/veterinarian	ruter koji definira krajnje točke za veterinare
/api/otp	ruter koji definira krajnje točke za jednokratne lozinke
/api/clinic	ruter koji definira krajnje točke za veterinarske stanice
/api/pet	ruter koji definira krajnje točke za ljubimce
/api/visit	ruter koji definira krajnje točke za dolaske
/api/invoice	ruter koji definira krajnje točke za račune
/api/auth	ruter koji definira krajnje točke za autentifikaciju
/api/appointment	ruter koji definira krajnje točke za rezervacije

Primjer ruta za user.router.ts:

```
import { Router } from "express";
import { createOwnerUser, createVetUser, deleteUser, getAllUsers, getUser,
    saveProfilePhoto, updateUser } from "../controllers/user.controller";
import { validateRequest } from "../middleware/validateRequest";
import { CreateUserDto } from "../model/requests/createUser.dto";
import { multer } from "../middleware/multer";
import { UpdateUserDto } from "../model/requests/updateUser.dto";

const router = Router();

router.post("/", validateRequest(CreateUserDto), createOwnerUser);
router.post("/:clinicId", validateRequest(CreateUserDto), createVetUser);
router.get("/", getAllUsers);
router.get("/:id", getUser);
router.put("/update", validateRequest(UpdateUserDto), updateUser);
router.delete("/delete/:userId", deleteUser);
router.post("/saveProfileImage/:userId", multer.single("file"), saveProfilePhoto);

export default router;
```

### 3.4.2. Ostalo

#### Migracije

Kako sam dodavala entitete baze i njihove veze, radila sam migracije kako bih osigurala da brisanjem tablica iz baze neće biti sve izgubljeno, već kako bi lako mogla opet stvoriti iste pokretanjem poslužitelja. Također, pomoću migracija sam napravila i inicijalne podatke za neke entitete. Za komunikaciju s bazom sam koristila TypeORM te je on bio zadužen i za izradu migracija. Kako bi migracije mogla generirati, pokretati ili poništiti, definirala sam naredbe unutar package.json te je taj dio koda prikazan u nastavku.

```
...
"scripts": {
  "build": "npx tsc",
  "start": "tsc && node ./dist/server.js",
  "dev": "nodemon --exec ts-node ./src/server.ts",
  "lint": "eslint . --ext .ts",
  "typeorm": "npm run build && ts-node ./node_modules/typeorm/cli.js -d src/config/db.ts",
  "migration:generate": "npm run typeorm -- migration:generate",
  "migration:run": "npm run typeorm -- migration:run",
  "migration:revert": "npm run typeorm -- migration:revert"
}
...
```

## Slanje emaila korisnicima

Za slanje emaila korisniku ili veterinaru sam koristila nodemailer. Dio koda za slanje emaila je prikazan u nastavku.

```
...
const transporter = nodemailer.createTransport({
  service: process.env.MAIL_HOST,
  auth: {
    user: process.env.MAIL_USER,
    pass: process.env.MAIL_PASS
  }
});

const mailOptions = {
  from: 'VetConnect ' + process.env.MAIL_USER,
  to: email,
  subject: 'Jednokratna lozinka za pristup VetConnect',
  html: '<p>Postovani,</p>
<p>Vasa jednokratna lozinka za pristup je: <strong>${otp}</strong></p>'
}
...
...
```

## Spremanje slike

Slike sam odlučila spremati na Google Drive. To sam implementirala pomoću Google Drive API-ja [8] te je u nastavku prikazan kod za spremanje slike na drive. Nakon uspešnog spremanja kao odgovor sam dobila id slike kojeg sam spremila u bazu kako bih lako mogla dohvatiti sliku.

```
...
export const uploadToGoogleDrive = async (file: any, id: string, auth: any) => {
  const fileMetadata = {
    name: id,
    parents: [process.env.GOOGLE_DRIVE_FOLDER_ID!], // folder id
  };

  const bufferStream = new Readable({
    read() {
      this.push(file.buffer);
      this.push(null); // End of stream
    }
  });

  const media = {
    mimeType: file.mimetype,
    body: bufferStream
  };

  const driveService = google.drive({ version: "v3", auth });

  const response = await driveService.files.create({
    requestBody: fileMetadata,
    media: media,
    fields: "id"
  });

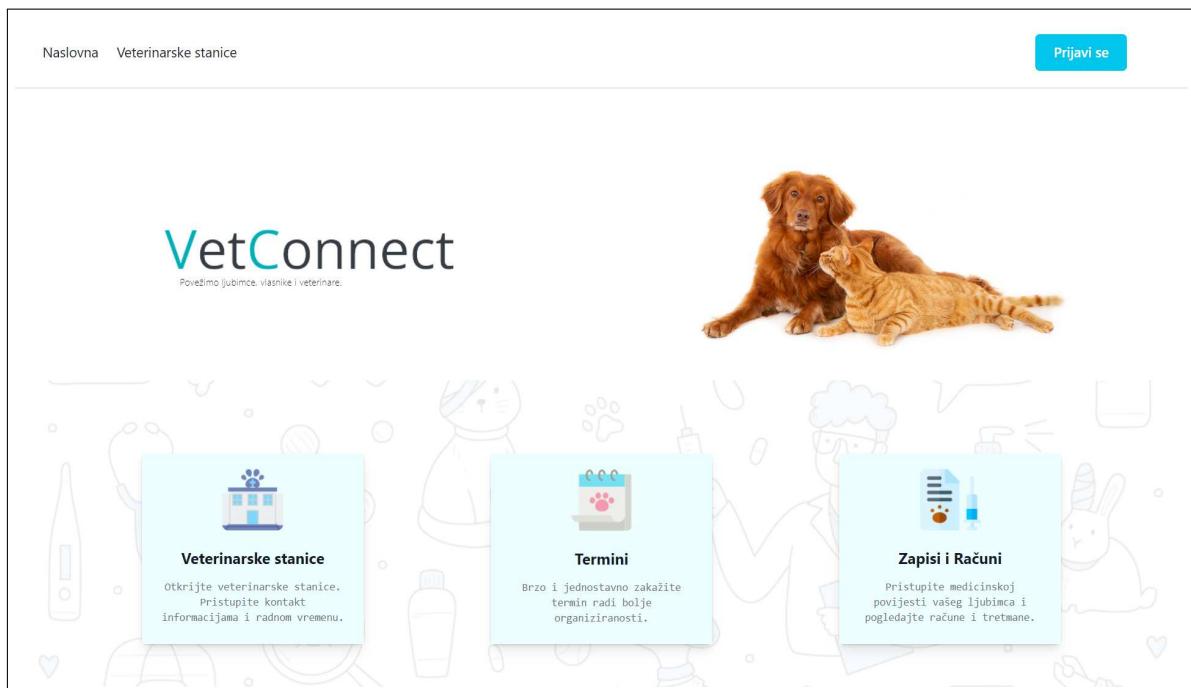
  return response.data;
};

...
```

## 4. Pregled funkcionalnosti

### 4.1. Početna stranica

Prikaz početne stranice za neprijavljenog korisnika. Neprijavljeni korisnik ima mogućnost pregledati sve veterinarske stanice ili se prijaviti.



Slika 4.1. Početna stranica - neregistrirani korisnik

### 4.2. Stranica za prijavu

Na stranici za prijavu korisnik unosi svoj email i lozinku. Ako jedno ili oboje nije ispravno, korisniku će se prikazati pogreška ( slika 4.3. ). Ako je korisnik uspješno prijavljen, prikazuje se početna stranica za njegovu ulogu. Ako se korisnik prvi puta prijavljuje u sustav ili je zaboravio svoju lozinku te je na email dobio jednokratnu lozinku, može odabrati opciju *Prijava s OTP* te ga se preusmjerava na stranicu za verifikaciju ( slika 4.4).

).

Prijava se

Email

Lozinka Show

Prijava se

Prva prijava ili zaboravljena lozinka? Prijava s OTP

**Slika 4.2.** Stranica za prijavu

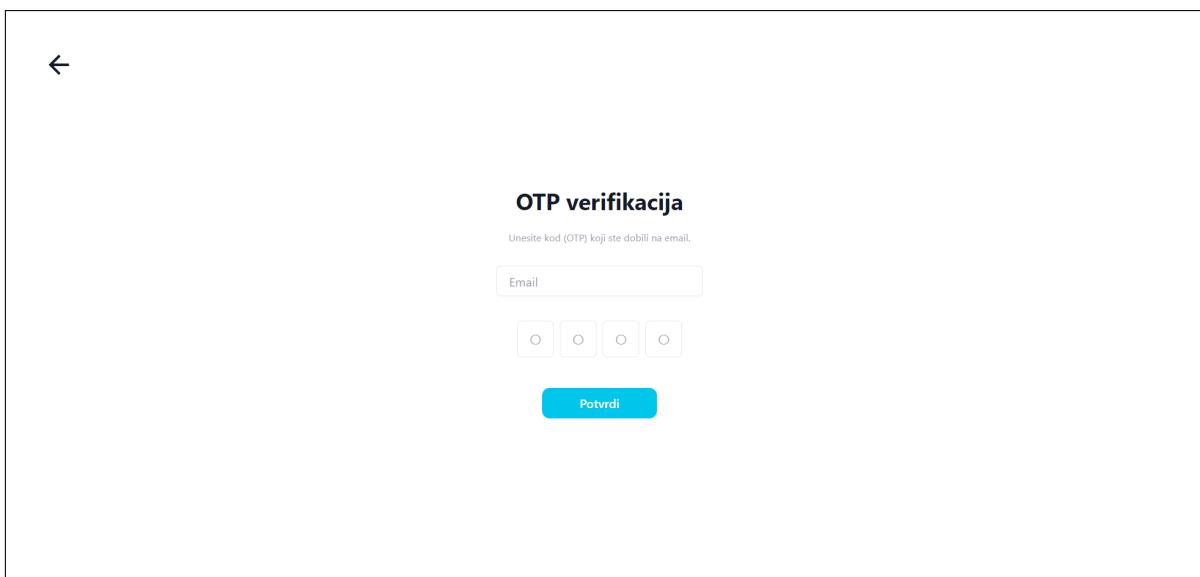
#### 4.2.1. Pogrešni podaci za prijavu



**Slika 4.3.** Poruka pogreške

### 4.3. Stranica za unos jednokratne lozinke

Nakon dobivene jednokratne lozинke na email korisnik upisuje svoj email i lozinku. Ukoliko je unesena ispravna lozinka, ali je istekla, verifikacija neće biti uspješna. Također, ukoliko se neispravna lozinka unese tri puta, lozinka za tog korisnika više neće biti ispravna te će morati zatražiti novu lozinku. Ukoliko je unesen ispravan email i jednokratna lozinka korisnika će se preusmjeriti na stranicu za promjenu svoje lozinke ( slika 4.6. )



The image shows a web-based OTP verification form titled "OTP verifikacija". It includes a placeholder "Email" field, four input fields for entering OTP digits, and a "Potvrdi" (Confirm) button.

**Slika 4.4.** Stranica za unos jednokratne lozinke

#### 4.3.1. Primjer emaila



**Slika 4.5.** Email

#### 4.4. Stranica za promjenu lozinke

Nakon uspješne verifikacije korisnik može unijeti svoju lozinku s kojom će se moći prijaviti. Ako je lozinka uspješno promijenjena, korisnika se preusmjeruje na stranicu prijave.

The screenshot shows a web page titled "Stvori novu lozinku". It contains two input fields: "Lozinka" and "Potvrđi lozinku", each with a "Show" button. Below the fields is a blue "Potvrđi" button. At the bottom, there is a green success message box containing a checkmark icon and the text "Verifikacija uspješna" followed by "Unesite novu lozinku."

**Slika 4.6.** Stranica za unos jednokratne lozinke

## 4.5. Stranica za pregled profila

Svaki prijavljeni korisnik može pregledati svoje podatke profila te dodati/promijeniti sliku. Ostale podatke može promijeniti jedino korisnik s ulogom koji je zaslužan za tog korisnika ( za veterinara je to administrator, a za vlasnika veterinar ).

The screenshot shows a profile management page for an administrator. At the top, there is a user icon with "AA", navigation links for "Naslovna" and "Veterinarske stanice", and a "Odjavi se" button. The main section is titled "Podaci o profilu" and displays the following information in a light gray box: a large "AA" icon, the name "admin admin", the title "Administrator", the email "admin@admin.com", and the phone number "+385 95 000 0000". Below this, there is a file upload section with the placeholder "Promijeni ili spremi svoju sliku:" and buttons for "Odaberi datoteku" and "Spremi sliku".

**Slika 4.7.** Stranica profila - Administrator

## 4.6. Stranica za pregled veterinarskih stanica

Na sljedećoj slici je prikazan pregled veterinarskih stanica za korisnika administrator. Svaki korisnik ima pristup stranici za pregled veterinarskih stanica. Administrator može dodavati nove veterinarske stanice, uređivati osnovne informacije stanice, brisati ih te pristupiti popisu veterinara. Veterinar ima mogućnost mijenjati radno vrijeme svoje veterinarske stanice te pristupiti popisu veterinara bilo koje veterinarske stanice. Vlasnik i neprijavljeni korisnik ne mogu obaviti niti jednu drugu akciju.

The screenshot displays a web interface for managing veterinary clinics. At the top, there's a header with a user icon (AA), navigation links ('Naslovna' and 'Veterinarske stanice'), and a blue button labeled 'Odjavi se' (Logout). Below the header, a green bar contains the title 'Popis veterinarskih stanica' (List of veterinary clinics) and a green button '+ Dodaj novu veterinarsku stanicu' (Add new veterinary clinic). The main content area shows two clinic entries in a grid format:

- Veterinarska Stanica 1**  
Grad Zagreb  
Adresa 1, Zagreb  
+385 1 0000 000 | info@vet.hr  
www.vet.hr
- Veterinarska Stanica 2**  
Karlovачka županija  
Adresa 2  
+385 47 000 000 | info2@vet.com

Each clinic entry includes a 'Radno vrijeme' (Working hours) section with specific times for each day of the week. Below each entry are green 'Uredi podatke o klinici' (Edit clinic data) and red 'Izbriši kliniku' (Delete clinic) buttons. To the right of the cards, there are 'Veterinari' (Veterinarians) sections with their own working hour tables and edit/delete buttons. A small blue arrow icon points from the 'Veterinari' section back towards the clinic cards.

Slika 4.8. Stranica veterinarskih stanica - Administrator

## 4.7. Stranica za pregled veterinara

Na sljedećoj slici je prikazan pregled veterinara za pojedinu veterinarsku stanicu za korisnika administrator. Korisnici administrator i veterinar imaju pristup stranici za pregled veterinara. Administrator može dodavati nove veterinare, uređivati osnovne informacije o veterinaru, brisati ih te im poslati email s jednokratnom lozinkom za prijavu. Ako je email uspješno poslan administrator će dobiti poruku o uspješnom slanju ( slika 4.10. ).

The screenshot shows a web interface for 'Veterinarska Stanica 1'. At the top, there is a navigation bar with a logo 'AA', a link 'Naslovna Veterinarske stanice', and a button 'Odjavi se'. Below the header, the title 'Veterinarska Stanica 1' is displayed. A section titled 'Veterinari' follows, containing a search bar labeled 'Pretraži:' and a dropdown menu 'Pretraži po'. To the right of these is a green button '+ Dodaj novog veterinarra'. The main content area displays a table with two rows of veterinarian information:

	IME I PREZIME	BROJ MOBITELA	EMAIL	
IH	Ivan Horvat	+385 91 000 0000	vet@vet.com	
AA	Ana Anić	+385 99 000 0000	ana@vet.com	

At the bottom right of the table, it says 'Ukupno veterinarra: 2'.

Slika 4.9. Stranica veterinara za pojedinu stanicu - Administrator

#### 4.7.1. Potvrda slanja emaila

Jednokratna lozinka uspješno poslana na Email.

Slika 4.10. Potvrda slanja - Administrator

#### 4.8. Stranica za pregled tretmana

Stranici za pregled tretmana ima pristup samo veterinar i to za veterinarsku stanicu kojoj on pripada. On može dodavati nove tretmane te uređivati opis i cijenu ili ga obrisati. Također, slična stranica ovoj je i stranica zaliha. Ona se sastoji od popisa zaliha za tu veterinarsku stanicu. Veterinar može dodavati nove zalihe ili uređivati već postojeće (opis i trenutno stanje) te ih brisati.

IME	OPIS	CIJENA
Sterilizacija	Sterilizacija ženskih pasa	30.00
Kastracija	Kastracija muških pasa	20.00
Cijepljenje protiv bjesnoće	Cijepljenje	15.00

Ukupno zaliha: 3

**Slika 4.11.** Stranica tretmana - Veterinar

## 4.9. Stranica za pregled vlasnika

Svaki veterinar ima pristup stranici za pregled vlasnika. Može dodavati nove vlasnike, uređivati njihove podatke, brisati ih te poslati email sa jednokratnom lozinkom. Klikom na bilo kojeg vlasnika se preusmjerava na stranicu njegovih ljubimaca ( slika 4.13. ).

IME I PREZIME	BROJ MOBITELA	EMAIL
John Doe	+385 95 000 0000	owner@owner.com
Petra Petrić	+385 99 000 0000	pp@gmail.com

Ukupno vlasnika: 2

**Slika 4.12.** Stranica vlasnika - Veterinar

## 4.10. Stranica za pregled ljubimaca

Ovoj stranici imaju pristup veterinar i vlasnik. Veterinar može dodavati nove ljubimce ( obrazac 4.14. ) te raditi promijene na već postojećim ili prijeći na stranicu za dolaske i račune ( slika 4.15. ). Za svakog ljubimca veterinar može promjeniti ako je nestao što bi moglo ubrzati potragu za ljubicem, može ga izbrisati te može promjeniti status kastracije/sterilizacije. Vlasnik ima uvid u svoje ljubimce, može označiti ljubimca kao nestalog te može dodati/promjeniti sliku svojeg ljubimca.

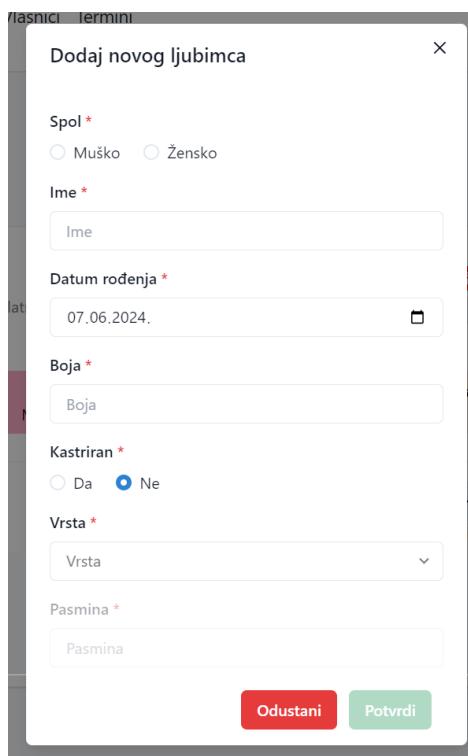
Ljubimci	Gizmo				Kia				Rex						
Naslovna Veterinarske stanice Tretmani Zalihe Vlasnici Termini Odjavi se															
<a href="#">+ Dodaj novog ljubimca</a>															
<b>Gizmo</b> Mačka, Domaća mačka				<b>Kia</b> Pas, Border Collie				<b>Rex</b> Pas, Zlatni retriever							
Spol Muško		Boja Bijela		Godine 2		Kastriran Da		Spol Žensko		Boja Crno-bijela		Godine 8		Sterilizirana Ne ✓	
<a href="#">Dolasci i računi</a>				<a href="#">Dolasci i računi</a>				<a href="#">Dolasci i računi</a>							

Slika 4.13. Stranica ljubimaca - Veterinar

### 4.10.1. Obrazac za stvaranje novog ljubimca

Ovaj obrazac se prikazuje veterinaru u slučaju da želi unesti novog ljubimca. Ovdje bih izdvojila odabir vrste i pasmine. Pasminu može odabrati isključivo kada je odabrao vrstu. Kod odabira vrste veterinaru će se ponuditi sve koje već postoje u bazi. Ako ne postoji točno ta koja mu treba, veterinar odabire opciju "Nema ponuđene vrste" te vrstu i pasminu upisuje sam. Ako je odabrao vrstu koja već postoji, za pasminu mu se prikažu one koje pripadaju toj vrsti. Također, ako pasmina koja mu treba ne postoji može ju sam

unijeti odabirom opcije "Nema ponuđene pasmine".



Dodaj novog ljubimca

Spol \*

Muško  Žensko

Ime \*

Ime

Datum rođenja \*

07.06.2024.

Boja \*

Boja

Kastriran \*

Da  Ne

Vrsta \*

Vrsta

Pasmina \*

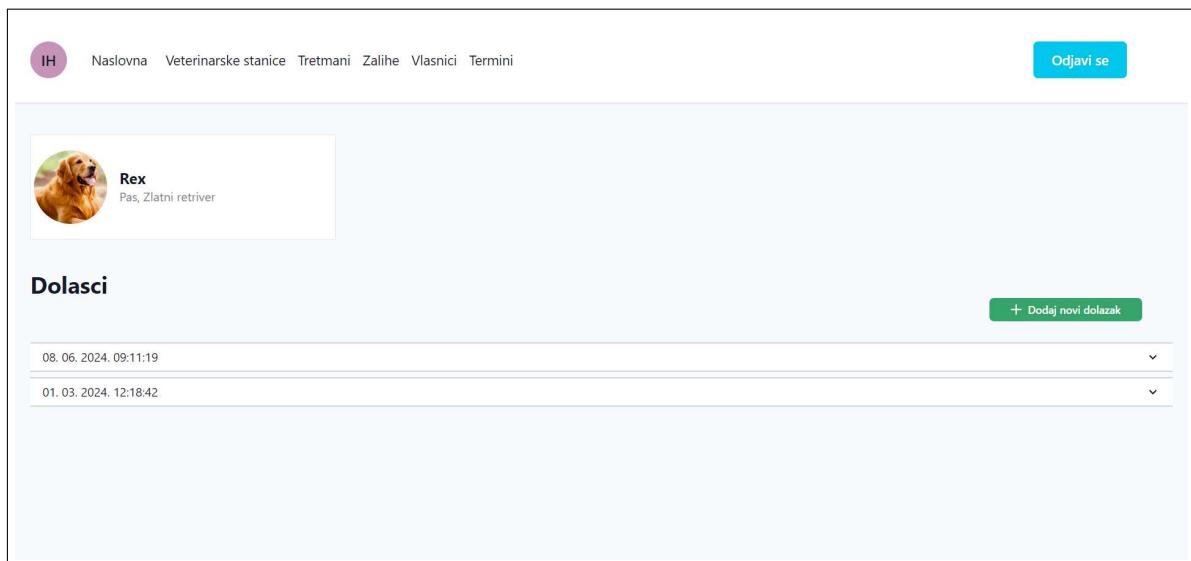
Pasmina

Odustani Potvrdi

Slika 4.14. Stranica ljubimaca - Veterinar

## 4.11. Stranica za pregled dolazaka i računa

Ovoj stranici imaju pristup veterinar i vlasnik. Veterinar može dodavati nove dolaske, pregledati ili urediti postojeće te dodavati račune za njih. Vlasnik može samo pregledavati dolaske.



Naslovna Veterinarske stанице Tretmani Zalihe Vlasnici Termini Odjaví se

Rex  
Pas, Zlatni retriever

Dolasci

+ Dodaj novi dolazak

08. 06. 2024. 09:11:19

01. 03. 2024. 12:18:42

Slika 4.15. Stranica dolazaka - Veterinar

## 4.11.1. Dolazak

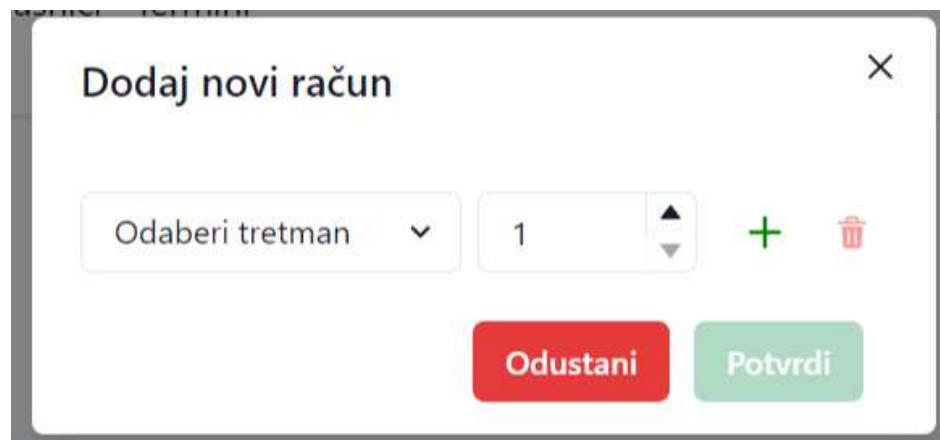
Na sljedećoj slici je prikazan detaljniji prikaz jednog dolaska.

The screenshot shows a web-based veterinary management system. At the top, there is a navigation bar with links to 'Naslovna', 'Veterinarske stanice', 'Tretmani', 'Zalihe', 'Vlasnici', and 'Termini'. On the far right of the header is a blue button labeled 'Odjavi se' (Logout). Below the header, there is a profile section featuring a photo of a golden retriever named 'Rex' (a male, golden retriever). To the right of the photo, the name 'Rex' is displayed, followed by the text 'Pas, Zlatni retriver'. In the main content area, there are two sections: 'Dolasci' (Arrivals) and 'Računi' (Invoices). The 'Dolasci' section contains details for an arrival on '08. 06. 2024. 09:11:19'. It includes fields for 'VETERINARSKA STANICA' (Veterinarska Stanica 1, info@vet.hr), 'VETERINAR' (Ivan Horvat, vet@vet.com), 'TEŽINA' (50.00), 'TEMPERATURA' (38.00), 'DIJAGNOZA' (Cijepljenje), and 'BILJEŠKE' (checkbox for 'Cijepljenje protiv bjesnoće'). A green button '+ Dodaj novi dolazak' is located at the top right of this section. The 'Računi' section shows an invoice from '08. 06. 2024. 09:13:13'. It lists a total amount of 'UKUPNA CIJENA' (15) and a 'TRETMAN' (Treatment) section containing one item: 'Cijepljenje protiv bjesnoće' (dose: 1, Total price: 15). A green button '+ Dodaj račun' is located at the top right of this section.

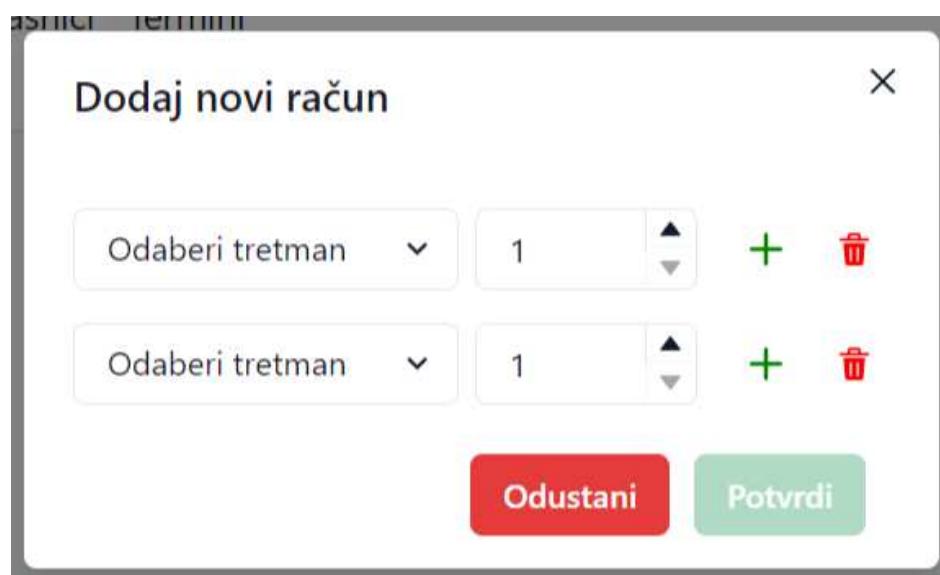
Slika 4.16. Stranica dolazaka - Veterinar

## 4.11.2. Obrazac za stvaranje računa

Veterinar ima mogućnost za svaki dolazak unijeti jedan ili više računa. To može učiniti na način da odabere tretman i količinu, ako želi dodati još tretmana može kliknuti na ikonu + te će se pojaviti još jedno polje za unos što je prikazano na drugoj slici. Također, ima mogućnost i micanja tretmana koje je unio prije nego što potvrdi račun.



Slika 4.17. Stvaranje računa - Veterinar



Slika 4.18. Stvaranje računa - Veterinar

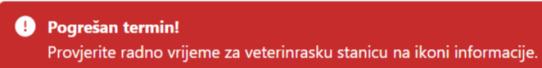
## 4.12. Stranica za rezervaciju termina

Ovoj stranici ima pristup vlasnik. Dostupan mu je obrazac za rezervaciju kojeg ispunjava na način da prvo odabire veterinarsku stanicu u kojoj želi napraviti rezervaciju te mu se prikazuje ikona informacije na koju može kliknuti i dobiti uvid u radno vrijeme koje služi kao podsjetnik. Sljedeće odabire za kojeg ljubimca želi rezervirati termin. Tek tada mu se dopušta odabir termina. Također, mora unijeti i kratki razlog dolaska. Ako vlasnik odabere vrijeme izvan radnog vremena prikazuje mu se pogreška ( slika 4.20.).

**Rezervirani termini**

Slika 4.19. Stranica za rezervaciju termina - Vlasnik

#### 4.12.1. Poruka pogreške



Slika 4.20. Poruka pogreške

#### 4.12.2. Rezervacija drugog termina

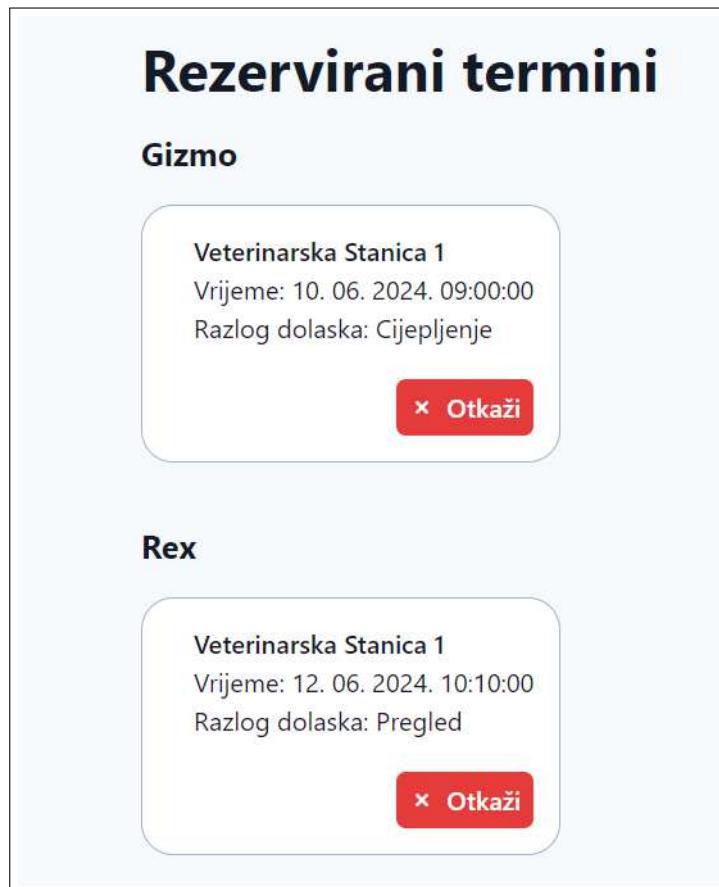
Na sljedećoj slici je rezervacija drugog termina. Odabrala sam istu veterinarsku stanicu kako bi mogla prikazati na koji način rezervaciju funkcioniра. Za drugog ljubimca sam odabrala isto vrijeme kao i za prvog. Tada ћemo dobiti poruku pogreške da je termin rezerviran i odmah ће nam reći koji je sljedeći dostupan termin kojeg možemo rezervirati. Svakih 15 minuta se može rezervirati novi termin.

The screenshot shows a user interface for reserving a veterinary appointment. At the top, there is a navigation bar with a logo (JD), links to 'Naslovna', 'Veterinarske stanice', 'Ljubimci', and 'Termini', and a blue button labeled 'Odjavi se' (Logout). Below the navigation is a main content area with a title 'Rezerviraj termin'. The form fields include a dropdown for 'Veterinarska Stanica' (set to 'Veterinarska Stanica 1'), a dropdown for 'Razvod' (set to 'Rex'), a date input for 'Termin' (set to '10.06.2024. 09:00') with a note about not being able to reserve 30 minutes before the end of working time, and a text input for 'Razlog dolaska' (set to 'Pregled') with a placeholder 'Navedite kratki razlog'. A green button at the bottom right says 'Rezerviraj' (Reserve). Below this, a section titled 'Rezervirani termini' shows a reservation for 'Gizmo' at 'Veterinarska Stanica 1' on '10. 06. 2024. 09:00:00'. A red button labeled 'Otkaži' (Cancel) is present. A red box at the bottom right indicates that the slot is taken ('Termin zauzet! Slijedeći dostupan termin za 10.06.2024. je: 09:15').

**Slika 4.21.** Rezervacija drugog termina - Vlasnik

#### 4.12.3. Prikaz rezerviranih termina

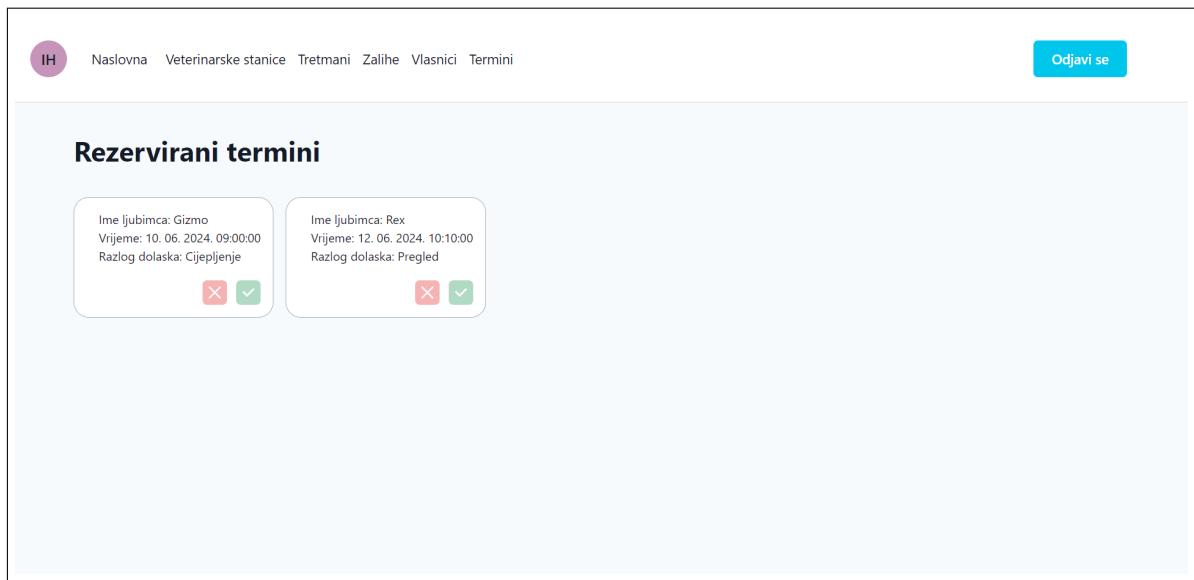
Nakon rezerviranih termina ispod obrasca za rezervaciju vlasnik može vidjeti sve svoje rezervacije. Ako želi može ih i otkazati.



Slika 4.22. Prikaz rezerviranih termina - Vlasnik

## 4.13. Stranica za pregled rezerviranih termina

Ovoj stranici ima pristup veterinar. Vidljive su mu sve rezervacije koje su poredane po vremenu. Kada dođe vrijeme rezervacije omogućuje mu se pritisak na gumb. Lijevi gumb označava da se vlasnik sa ljubimcom nije pojavio, a desni da je. Klikom na desni gumb veterinara se preusmjerava na stranicu dolaska i računa tog ljubimca.



Slika 4.23. Stranica za pregled rezerviranih termina - Veterinar

## 5. Zaključak

U završnom radu napravljena je web aplikacija za veterinarske stanice. U početku je bio cilj osmisлити funkcionalnosti koje bi trebale biti prisutne u jednom takvom sustavu. Da-  
lje je slijedило definiranje baze podataka te sama implementacija poslužitelja i klijentske  
aplikacije. Ova aplikacija povezuje sve veterinarske stanice, veterinare i vlasnike kako bi  
sve bilo lako dostupno. Ovaj sustav je zamišljen kao centraliziran zato što svaki veteri-  
nar ima pristup medicinskoj dokumentaciji ljubimca iz neke druge veterinarske stanice.  
Vlasnik, ako želi, u bilo kojem trenutku može pristupiti svim podacima o svojim ljubim-  
cima koje veterinari bilježe te računima i dolascima, to jest medicinskoj dokumentaciji  
za svakog ljubimca.

Smatram kako ova aplikacija ima još dosta prostora i potencijala za napredak. Tu bih iz-  
dvojila dodavanje chata između veterinara i vlasnika, plaćanje računa preko aplikacije,  
rezervacije termina i pregled rezervacija u obliku kalendarja. Također, dizajn same apli-  
kacije bi se sigurno mogao poboljšati.

Tijekom cijelog razvoja ove aplikacije naučila sam puno toga, a najviše rad u Reactu te  
korištenje već gotovih komponenti pomoću ChakraUI. To mi je znatno ubrzalo razvoj  
ove aplikacije kako bih mogla implementirati sve zamišljeno za ovaj rad.

## Literatura

- [1] React, “React”, Poveznica:<https://react.dev/>, online. Pristupljeno: svibanj 2024.
- [2] TypeScript, “Javascript with syntax for types”, Poveznica:<https://www.typescriptlang.org/>, online. Pristupljeno: travanj 2024.
- [3] Node.js, “Run javascript everywhere”, Poveznica:<https://nodejs.org/en>, online. Pristupljeno: travanj 2024.
- [4] PostgreSQL, “The world’s most advanced open source database”, Poveznica:<https://www.postgresql.org/>, online. Pristupljeno: travanj 2024.
- [5] Dbeaver, “Free universal database tool”, Poveznica:<https://dbeaver.io/>, online. Pristupljeno: travanj 2024.
- [6] TypeORM, “Amazing orm for typescript and javascript”, Poveznica:<https://typeorm.io/>, online. Pristupljeno: travanj 2024.
- [7] Docker, “Accelerated container application development”, Poveznica:<https://www.docker.com/>, online. Pristupljeno: travanj 2024.
- [8] Google, “Google drive api overview”, Poveznica:<https://developers.google.com/drive/api/guides/about-sdk>, online. Pristupljeno: svibanj 2024.

# Sažetak

## Web-aplikacija za veterinarske stanice

Karla Šmuk

Cilj ovoga rada je izrada web-aplikacije za veterinarske stanice. Implementacija je započela analizom i razradom korisničkih zahtjeva te definiranjem baze podataka. Nakon toga započela je implementacija poslužitelja i klijentske aplikacije. Rezultat ovoga rada je web aplikacija koja veterinarima omogućava praćenje i upravljanje vlasnicima i ljubimcima te njihovim dolascima. Za veterinarsku stanicu kojoj pripadaju, veterinari mogu pratiti i upravljati zalihamu, tretmanima te rezervacijama vlasnika. Vlasnicima omogućava praćenje svojih ljubimaca, dolazaka, računa te rezervacije termina. Administratoru omogućava praćenje i upravljanje veterinarskim stanicama i veterinarima. U pisanom dijelu objašnjeno je korisničko sučelje i njegovo korištenje.

**Ključne riječi:** veterinarska stanica; web aplikacija; React; ChakraUI; Node.js; TypeScript; PostgreSQL

# **Abstract**

## **Web Application for Veterinary Clinics**

Karla Šmuk

The aim of this thesis is to create a web application for veterinary clinics. The implementation began with the analysis and elaboration of user requirements and the definition of the database. After that, the implementation of backend and frontend started. The result of this thesis is web application that allows veterinarians to manage owners, their pets and visits. For the veterinary clinics to which they belong, veterinarians can manage supplies, treatments and owners appointments. It allows owners to view all the details about their pets, visits, invoices and appointments. The administrator has the ability to manage veterinary clinics and their veterinarians. The written part of this thesis explains the user interface and its use.

**Keywords:** veterinary clinic; web application; React; ChakraUI; Node.js; TypeScript; PostgreSQL