



UNIVERZITET U BIHAĆU
TEHNIČKI FAKULTET
ODSJEK: ELEKTROTEHNIKA
SMJER: RAČUNARSTVO I INFORMATIKA

Objektno orijentirane baze podataka

PROJEKTNI ZADATAK
TEMA: F1 FANTASY

Profesor: Prof. dr. Admir Midžić
Asistent: MA Zinaid Kapić

Student:
Kenan Kudelić, 1268

Bihać, decembar 2025. godine

Sažetak

U savremenom razvoju web aplikacija sve veći značaj ima izrada interaktivnih sistema koji omogućavaju korisnicima upravljanje kompleksnim podacima u realnom vremenu. U ovom radu razvijena je web aplikacija *Formula 1 Fantasy*, koja korisnicima omogućava kreiranje i upravljanje vlastitim fantasy timovima zasnovanim na podacima iz svijeta Formule 1. Aplikacija je razvijena korištenjem Laravel frameworka, koji obezbeđuje stabilan backend, sigurnu autentifikaciju korisnika i efikasno upravljanje podacima. Sistem omogućava registraciju i prijavu korisnika, upravljanje vozačima i timovima, kreiranje fantasy timova, kao i prikaz statističkih podataka koji kombinuju informacije iz više tabela baze podataka. Podaci se pohranjuju u relacionu bazu podataka, dok se komunikacija sa sistemom odvija putem internog REST API-ja. Također je implementirana integracija eksternog API-ja za prikaz vremenskih prilika tokom trka, čime se dodatno obogaćuje funkcionalnost aplikacije. Aplikacija predstavlja praktično rješenje za simulaciju fantasy sportskih sistema, demonstrirajući primjenu modernih web tehnologija, API integracija i relacione baze podataka u realnom projektu.

Ključne riječi: web aplikacija, Laravel, fantasy sport, CRUD, REST API, baza podataka

Abstract

In modern web development, increasing importance is placed on building interactive systems that allow users to manage complex data efficiently. This paper presents the development of a *Formula 1 Fantasy* web application that enables users to create and manage their own fantasy teams based on Formula 1 data. The application is developed using the Laravel framework, which provides a robust backend architecture, secure user authentication, and efficient data management. The system supports user registration and authentication, management of drivers and teams, creation of fantasy teams, and presentation of statistical data by combining information from multiple database tables. Data is stored in a relational database, while communication with the system is handled through an internal REST API. Additionally, an external API is integrated to provide real-time weather information for race events, enhancing the overall functionality of the application. This application represents a practical example of a fantasy sports system, showcasing the use of modern web technologies, API integrations, and relational databases in a real-world software project.

Keywords: web application, Laravel, fantasy sports, CRUD, REST API, database

Sadržaj

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Uvod | 1 |
| 2 | Modeliranje aplikacije | 2 |
| 2.1 | Opis aplikacije | 2 |
| 2.2 | Statički UML dijagrami | 3 |
| 2.2.1 | Klasni dijagram | 4 |
| 2.3 | Dinamički UML dijagrami | 5 |
| 2.3.1 | Dijagrami slučajeve korištenja | 5 |
| 2.3.2 | Sekvencijalni dijagram | 7 |
| 2.4 | ER dijagram baze podataka | 8 |
| 3 | Implementacija | 9 |
| 3.1 | Tehnologija izrade aplikacije | 9 |
| 3.2 | Laravel | 9 |
| 3.3 | MySQL | 9 |
| 3.4 | MVC arhitektura | 10 |
| 3.5 | Objektno-relaciono mapiranje | 11 |
| 3.6 | REST API | 11 |
| 4 | Analiza rada aplikacije | 12 |
| 4.1 | Opis slučajeve korištenja za korisnika | 12 |
| 4.2 | Testiranje API-a | 22 |
| 5 | Zaključak | 23 |

Popis slika

| | | |
|----|--|----|
| 1 | Klasni dijagram aplikacije Formula 1 Fantasy | 4 |
| 2 | Dijagram slučajeva korištenja | 6 |
| 3 | Sekvencijalni dijagram | 7 |
| 4 | ER dijagram | 8 |
| 5 | MVC arhitektura | 10 |
| 6 | Prijava na sistem | 13 |
| 7 | Neuspješna prijava na sistem | 14 |
| 8 | Registracija korisnika | 15 |
| 9 | Dashboard korisnika | 16 |
| 10 | Prikaz svih vozača | 16 |
| 11 | Prikaz svih trka | 17 |
| 12 | Prikaz Fantasy timova i timova | 18 |
| 13 | Detalji trke | 18 |
| 14 | Dodavanje novog Fantasy tima | 19 |
| 15 | Uređivanje vozača / dodavanje tima | 20 |
| 16 | Dodavanje nove trke | 21 |
| 17 | Prikaz pojedinačnog vozača | 21 |
| 18 | Testiranje API rute za prikaz svih vozaca | 22 |
| 19 | Testiranje API rute za prikaz statistika | 22 |

1 Uvod

Razvoj sportskih informacionih sistema u digitalnom okruženju sve više uključuje interaktivne platforme koje korisnicima omogućavaju analizu podataka, donošenje odluka i simulaciju realnih sportskih scenarija. Jedan od takvih primjera su fantasy sport aplikacije, koje korisnicima pružaju mogućnost kreiranja virtualnih timova na osnovu stvarnih sportskih događaja. U ovom radu razvijena je web aplikacija *Formula 1 Fantasy*, čiji je cilj omogućiti korisnicima upravljanje fantasy timovima baziranim na podacima iz svijeta Formule 1. Aplikacija je realizovana kao web sistem koji korisnicima omogućava registraciju i prijavu, pregled vozača, timova i trka, kao i formiranje vlastitih fantasy timova. Poseban fokus stavljen je na obradu i prikaz statističkih podataka, koji se dobijaju kombinovanjem informacija iz više povezanih tabela baze podataka. Na taj način korisnicima je omogućen uvid u performanse vozača i timova, što doprinosi realističnijem i zanimljivijem fantasy iskustvu. Za razvoj aplikacije korišten je Laravel PHP framework, koji predstavlja savremeno rješenje za izradu sigurnih i skalabilnih web aplikacija. Laravel se zasniva na MVC (Model–View–Controller) arhitekturi, čime se postiže jasna organizacija koda i razdvajanje poslovne logike od prikaza. Modeli su zaduženi za rad sa bazom podataka putem Eloquent ORM-a, dok kontroleri upravljaju logikom aplikacije i komunikacijom između korisnika i sistema. Podaci se pohranjuju u relacionu bazu podataka, koja omogućava konzistentno i efikasno upravljanje informacijama o vozačima, timovima, trkama i fantasy timovima korisnika. Aplikacija koristi interni REST API za razmjenu podataka, čime se omogućava modularnost sistema i lakša integracija dodatnih funkcionalnosti. Također je implementirana integracija eksternog API-ja za dohvaćanje vremenskih prilika tokom trka, čime se sistem dodatno približava realnim uslovima održavanja sportskih događaja. Sigurnost sistema ostvarena je kroz mehanizme autentifikacije i autorizacije korisnika, čime se osigurava da samo registrovani korisnici imaju pristup funkcionalnostima vezanim za kreiranje i upravljanje fantasy timovima. Validacija ulaznih podataka i zaštita ruta doprinose stabilnosti i pouzdanosti aplikacije. Cilj ovog projekta je demonstracija primjene savremenih web tehnologija i principa razvoja softvera kroz izradu funkcionalne fantasy sportske aplikacije. Razvijeni sistem predstavlja osnovu koja se može dalje nadograđivati dodavanjem novih pravila bodovanja, proširenjem statističkih analiza i unapređenjem korisničkog interfejsa.

2 Modeliranje aplikacije

Modeliranje aplikacije predstavlja ključni korak u razvoju softverskog sistema, jer omogućava jasno definisanje strukture sistema, njegovih funkcionalnosti i međusobnih odnosa između pojedinih komponenti. Prije same implementacije aplikacije bilo je neophodno analizirati zahtjeve korisnika, definisati osnovne funkcionalnosti sistema te predvidjeti način interakcije korisnika sa aplikacijom. Ovakav pristup doprinosi stabilnosti sistema, boljoj organizaciji koda i olakšanom održavanju i proširenju aplikacije. U okviru projekta *Formula 1 Fantasy*, modeliranje aplikacije obuhvata izradu UML dijagrama koji prikazuju strukturu sistema, odnose između entiteta, kao i interakciju korisnika sa aplikacijom. Korišteni su dijagrami slučajeva korištenja, klasni dijagrami i sekvencijalni dijagrami, koji zajedno pružaju cjelovit uvid u način funkcionisanja aplikacije. Ovi dijagrami opisuju ključne funkcionalnosti poput registracije i prijave korisnika, upravljanja vozačima i timovima, kreiranja fantasy timova, kao i pregleda statističkih podataka. Modeliranje sistema omogućava precizno planiranje razvoja aplikacije, smanjuje mogućnost grešaka tokom implementacije i predstavlja važan dio tehničke dokumentacije. Na ovaj način postavljeni su čvrsti temelji za izgradnju funkcionalne, stabilne i skalabilne web aplikacije iz oblasti fantasy sportskih sistema.

2.1 Opis aplikacije

Aplikacija *Formula 1 Fantasy* predstavlja web platformu namijenjenu ljubiteljima Formule 1, koja korisnicima omogućava kreiranje i upravljanje vlastitim fantasy timovima baziranim na stvarnim podacima o vozačima, timovima i trkama. Cilj aplikacije je omogućiti korisnicima interaktivno iskustvo kroz simulaciju upravljanja timom u okviru fantasy sportskog sistema. Neregistrovani korisnici nemaju pristup funkcionalnostima sistema, dok registrovani korisnici mogu kreirati vlastite fantasy timove, pregledati dostupne vozače i timove, kao i analizirati statističke podatke. Svaki fantasy tim sastoji se od odabranih vozača, a podaci o njihovim performansama koriste se za prikaz ukupnih rezultata i statistike. Aplikacija omogućava administrativno upravljanje osnovnim podacima sistema, uključujući dodavanje, uređivanje i brisanje vozača, timova i trka. Također, korisnicima je omogućen pregled vremenskih prilika za pojedine trke putem integrisanog eksternog API-ja, čime se dodatno unapređuje realističnost sistema. Aplikacija *Formula 1 Fantasy* dizajnirana je s ciljem da obezbijedi funkcionalno, sigurno i pregledno okruženje za upravljanje fantasy timovima, uz fokus na jasnoću prikaza informacija i jednostavnost korištenja.

2.2 Statički UML dijagrami

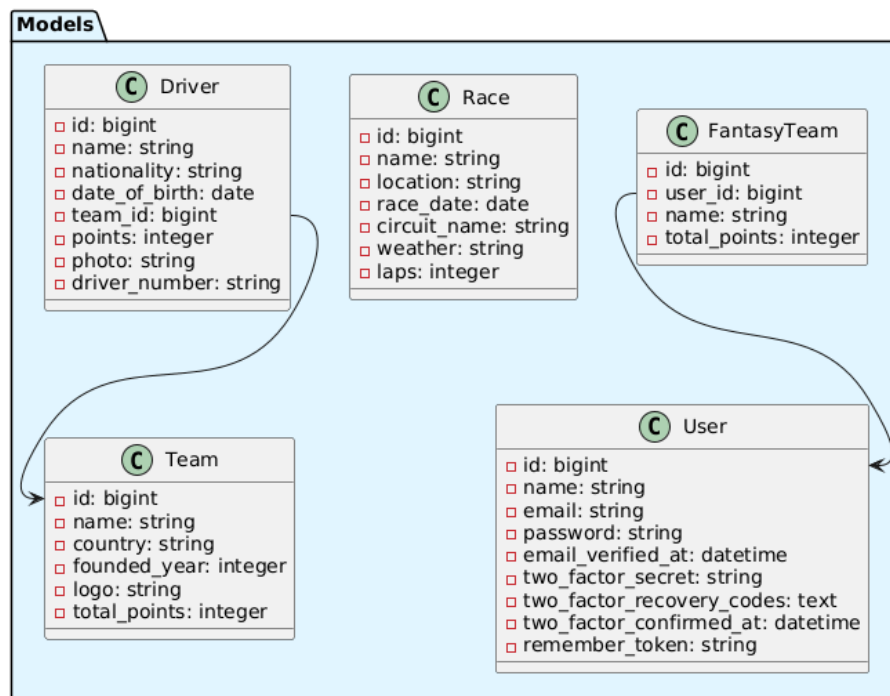
Statički UML dijagrami koriste se za vizualni prikaz strukture softverskog sistema i njegovih osnovnih komponenti. Njihova svrha je da prikažu organizaciju sistema, odnose između klasa i način strukturiranja podataka unutar aplikacije. Ovi dijagrami su nezavisni od vremenskog izvršavanja sistema i fokusirani su na trajne elemente aplikacije. U okviru ovog projekta statički UML dijagrami korišteni su za opis arhitekture aplikacije *Formula 1 Fantasy*, strukture baze podataka i odnosa između ključnih entiteta. Ovi dijagrami omogućavaju lakše razumijevanje dizajna aplikacije i predstavljaju osnovu za dalju implementaciju i održavanje sistema. U okviru projekta korišteni su sljedeći tipovi statičkih UML dijagrama:

- Dijagram strukture sistema – prikazuje osnovne module aplikacije i njihove međusobne veze.
- Klasni dijagram – definiše glavne klase, njihove attribute i odnose.
- Objektni dijagram – prikazuje konkretne instance klasa u određenom trenutku.
- Dijagram kompozicije – opisuje strukturu složenih komponenti sistema.
- Dijagram ograničenja – definiše pravila i ograničenja unutar sistema.

U nastavku rada detaljnije je prikazan i objašnjen klasni dijagram aplikacije.

2.2.1 Klasni dijagram

Klasni dijagram prikazuje osnovnu strukturu aplikacije *Formula 1 Fantasy* kroz ključne entitete i njihove međusobne odnose. Sistem se sastoji od klasa *User*, *Driver*, *Team*, *Race*, *FantasyTeam* i *FantasyTeamDriver*, koje zajedno omogućavaju upravljanje fantasy timovima i sportskim podacima. Jedan korisnik može posjedovati jedan ili više fantasy timova, dok se svaki fantasy tim sastoji od više vozača. Odnos između fantasy timova i vozača realizovan je pomoću pivot tabele *FantasyTeamDriver*. Vozači pripadaju određenim timovima, dok su trke povezane sa vremenskim podacima i lokacijama održavanja. Ovakva struktura omogućava jasno definisane relacije između entiteta, jednostavno upravljanje podacima i mogućnost budućih proširenja sistema. Klasni dijagram aplikacije prikazan je na slici 1.



Slika 1: Klasni dijagram aplikacije Formula 1 Fantasy

2.3 Dinamički UML dijagrami

Dinamički UML dijagrami opisuju ponašanje sistema tokom vremena i način na koji komponente međusobno komuniciraju prilikom izvršavanja određenih funkcionalnosti. Ovi dijagrami omogućavaju razumijevanje toka izvršavanja procesa, razmjene podataka i interakcije između korisnika i sistema. U okviru projekta korišteni su dinamički dijagrami za prikaz procesa autentifikacije korisnika, kreiranja fantasy timova, dodavanja vozača u tim i pregleda statističkih podataka. Ovi dijagrami pomažu u analizi poslovne logike aplikacije i identifikaciji potencijalnih problema tokom implementacije. U UML standardu razlikuju se sljedeći tipovi dinamičkih dijagrama:

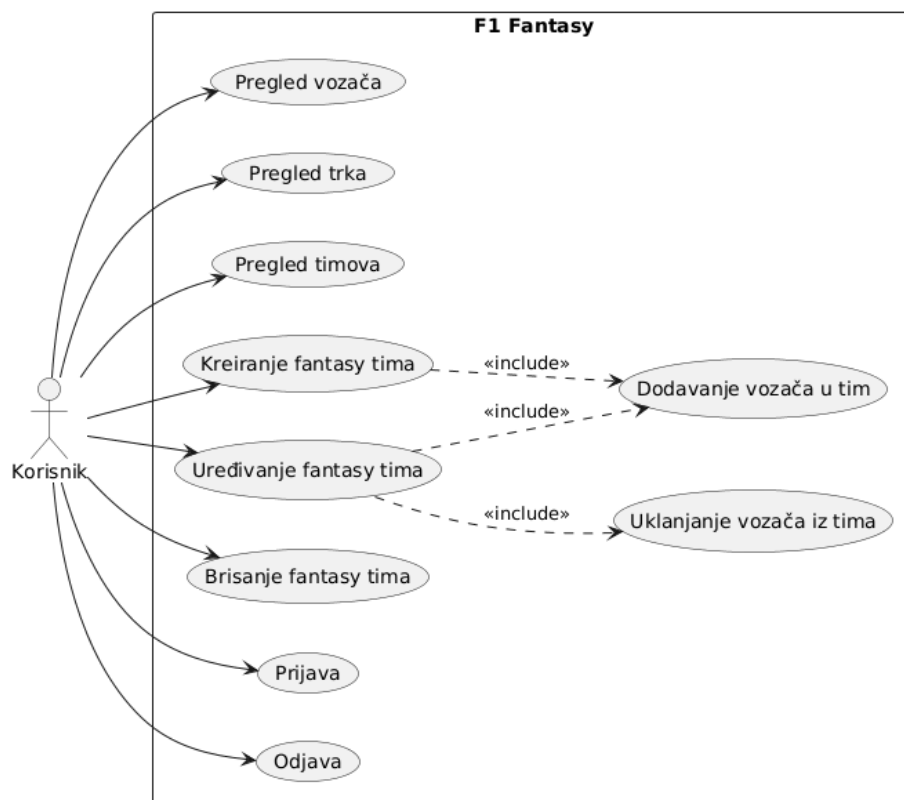
- Dijagram aktivnosti,
- Dijagram stanja,
- Dijagram slučajeva korištenja,
- Sekvencijalni dijagram,
- Komunikacioni dijagram.

U nastavku rada detaljnije su prikazani dijagrami slučajeva korištenja i sekvencijalni dijagrami.

2.3.1 Dijagrami slučajeva korištenja

Dijagrami slučajeva korištenja koriste se za prikaz funkcionalnosti sistema iz perspektive korisnika i njihove interakcije sa aplikacijom. U okviru projekta *Formula 1 Fantasy*, ovi dijagrami omogućavaju pregled osnovnih aktivnosti koje registrovani korisnici mogu izvršavati unutar sistema. U aplikaciji je definisan jedan osnovni akter – registrovani korisnik. Registrovani korisnik ima mogućnost prijave na sistem, pregleda vozača i timova, kreiranja fantasy timova, dodavanja i uklanjanja vozača iz fantasy tima, kao i pregleda statističkih podataka i vremenskih informacija za trke.

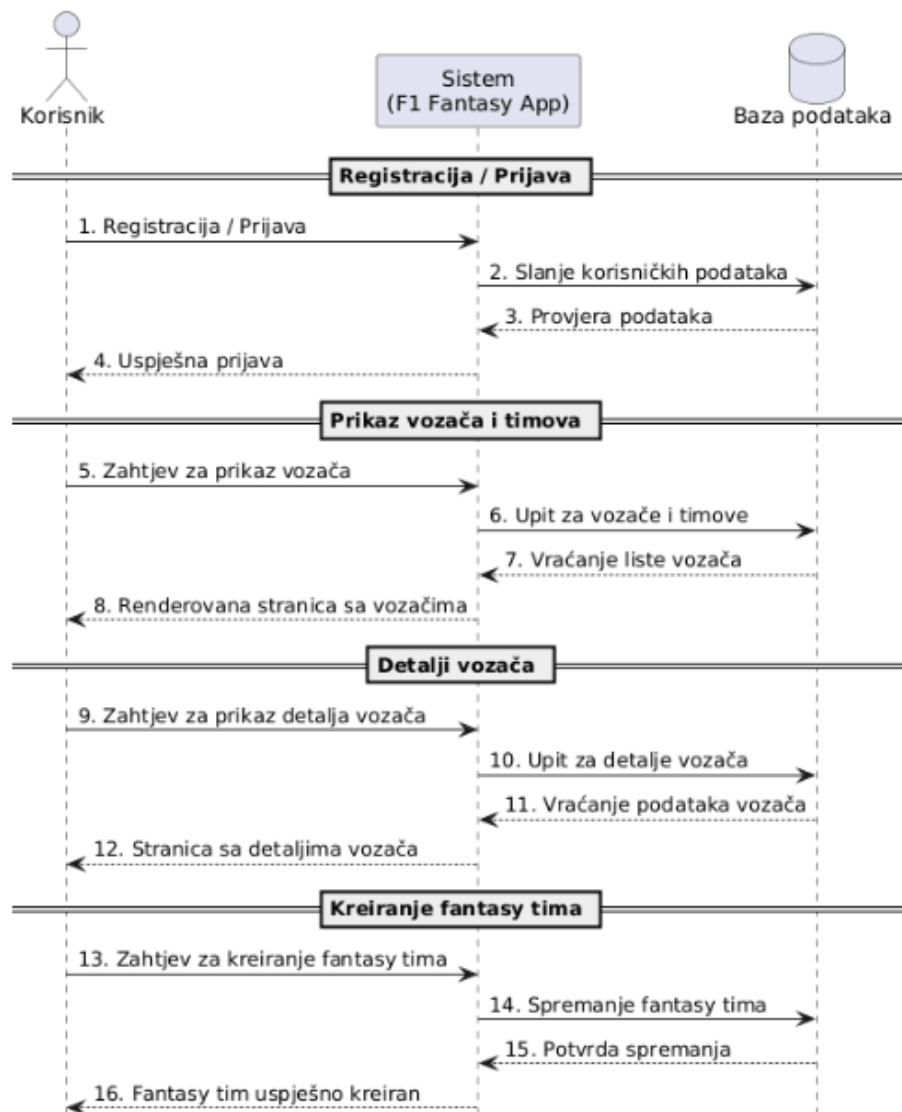
Dijagram slučajeva korištenja aplikacije prikazan je na slici 2.



Slika 2: Dijagram slučajeva korištenja

2.3.2 Sekvencijalni dijagram

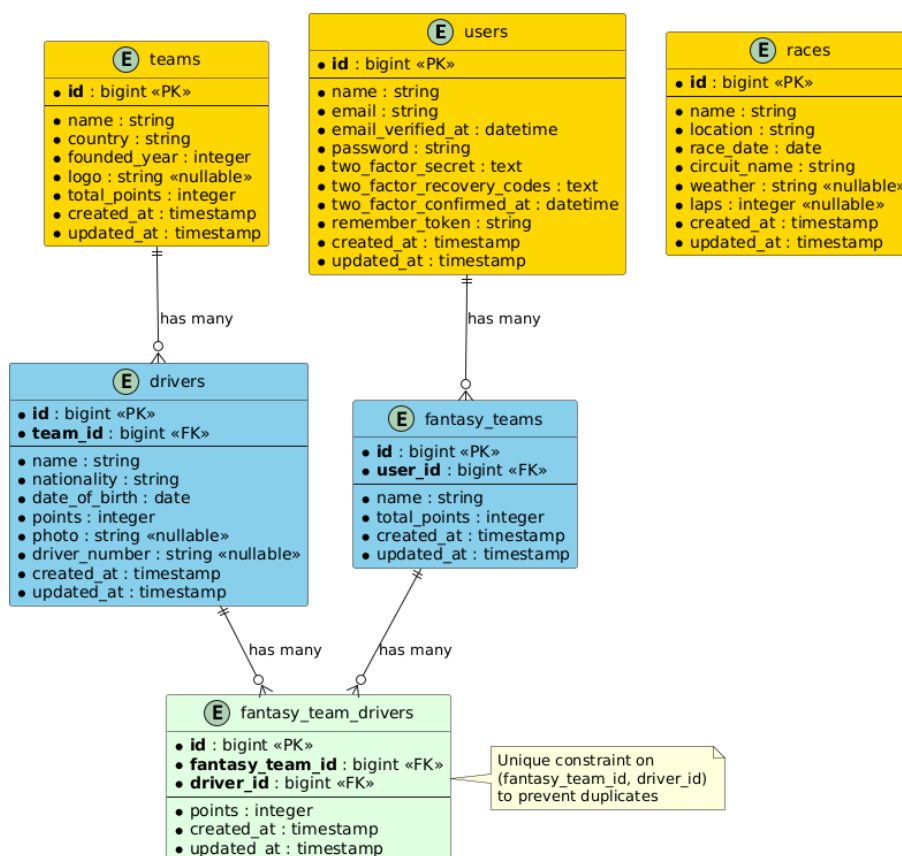
Sekvencijalni dijagram prikazuje vremenski slijed interakcija između korisnika, sistema i baze podataka. Ovaj dijagram omogućava razumijevanje redoslijeda operacija i razmjene poruka unutar sistema. Na slici 3 prikazan je sekvencijalni dijagram koji opisuje način na koji sistem obrađuje zahtjeve korisnika, komunicira sa bazom podataka i vraća odgovarajuće rezultate.



Slika 3: Sekvencijalni dijagram

2.4 ER dijagram baze podataka

Struktura baze podataka aplikacije *Formula 1 Fantasy* opisana je pomoću ER (Entity–Relationship) dijagrama, koji prikazuje osnovne entitete i njihove međusobne veze. Sistem se sastoji od pet glavnih tabela: *User*, *Driver*, *Team*, *Race* i *FantasyTeam*, uz dodatnu pivot tabelu *FantasyTeamDriver*. Entitet *User* predstavlja registrovane korisnike sistema koji imaju mogućnost kreiranja fantasy timova. Entitet *Driver* sadrži podatke o vozačima Formule 1 i povezan je sa entitetom *Team*, koji definiše tim kojem vozač pripada. Entitet *Race* sadrži informacije o trkama i povezane vremenske podatke. Entitet *FantasyTeam* predstavlja korisničke fantasy timove i povezan je sa više vozača putem pivot table.



Slika 4: ER dijagram

Veze između entiteta su tipa 1:N i N:M. Jedan korisnik može imati više fantasy timova, dok jedan fantasy tim može sadržavati više vozača. Ovakva struktura omogućava efikasno upravljanje podacima, fleksibilnost sistema i jednostavno proširenje aplikacije u budućnosti.

3 Implementacija

3.1 Tehnologija izrade aplikacije

Aplikacija je razvijena korištenjem programskog jezika PHP uz primjenu Laravel frameworka, jednog od najpopularnijih alata za razvoj modernih web aplikacija. Laravel je zasnovan na MVC (engl. Model–View–Controller) arhitekturi, koja omogućava jasno razdvajanje poslovne logike, korisničkog interfejsa i upravljanja podacima, čime se postiže bolja organizacija koda i lakše održavanje sistema.

Primjenom MVC obrasca, aplikacija postaje preglednija, testiranje funkcionalnosti jednostavnije, a nadogradnja novih mogućnosti brža. Modeli su zaduženi za rad s podacima i komunikaciju s bazom, kontroleri obrađuju korisničke zahtjeve, dok prikazi (views) predstavljaju vizuelnu prezentaciju podataka korisniku.

Za pohranu i upravljanje podacima korišten je MySQL sistem za upravljanje bazama podataka (DBMS), koji osigurava efikasno i sigurno čuvanje informacija. MySQL je posebno pogodan za aplikacije koje upravljaju većim brojem povezanih entiteta, što je slučaj u F1 Fantasy aplikaciji, gdje se evidentiraju korisnici, timovi, vozači, utrke, bodovi i rang liste.

Kombinacijom Laravel frameworka i MySQL baze podataka osigurana je stabilna, skalabilna i efikasna osnova za razvoj web aplikacije F1 Fantasy.

3.2 Laravel

Laravel je open-source PHP framework namijenjen razvoju modernih i skalabilnih web aplikacija. Odlikuje se jednostavnom sintaksom, jasno definisanom strukturom i bogatim skupom ugrađenih funkcionalnosti koje ubrzavaju proces razvoja. Jedna od ključnih prednosti je implementacija objektnog relacionog mapiranja (ORM) putem Eloquent ORM-a, koji omogućava intuitivnu i sigurnu komunikaciju s bazom podataka.

Laravel pruža napredne mehanizme za upravljanje rutama, autentifikacijom, autorizacijom, validacijom podataka i sigurnošću aplikacije. Također nudi podršku za kreiranje modularnih komponenti i korištenje Blade templating sistema, koji omogućava jednostavno kreiranje dinamičkih korisničkih interfejsa.

Zahvaljujući svojoj fleksibilnosti i bogatoj dokumentaciji, Laravel je pouzdan izbor za razvoj savremenih web aplikacija, omogućavajući bržu implementaciju funkcionalnosti, lakše održavanje koda i visok nivo sigurnosti aplikacije.

3.3 MySQL

MySQL je relacijski sistem za upravljanje bazama podataka koji omogućava efikasno čuvanje, obradu i organizaciju podataka. Podaci su strukturirani u tabele, pri čemu svaka tabela predstavlja određeni entitet unutar aplikacije.

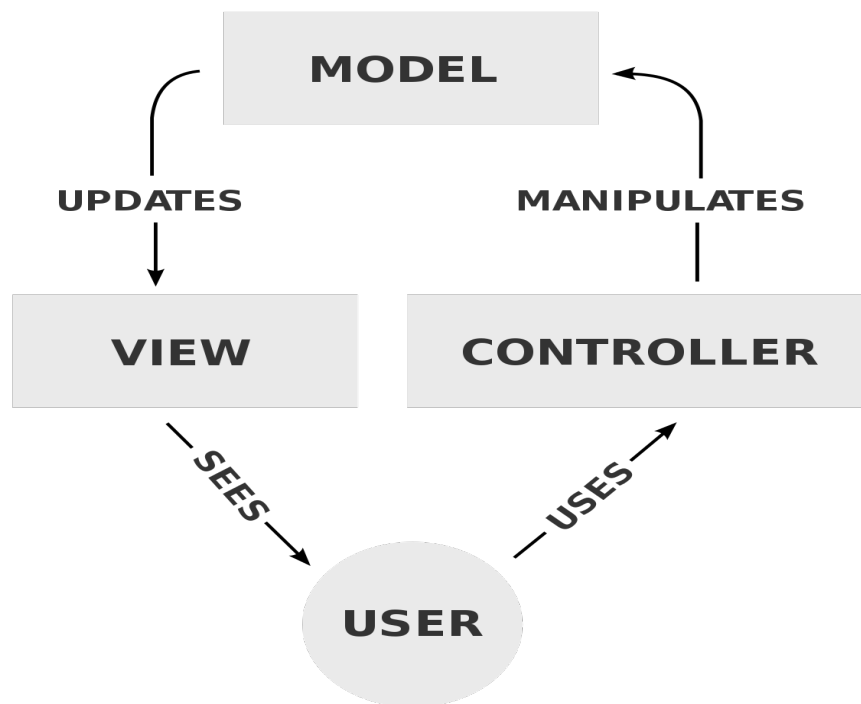
U okviru projekta *F1 Fantasy*, MySQL se koristi za pohranu podataka o korisnicima, vozačima, timovima, utrkama, bodovima i rang listama, omogućavajući sigurno i efikasno upravljanje svim relevantnim informacijama.

3.4 MVC arhitektura

Model–View–Controller (MVC) arhitektura koristi se za jasno razdvajanje odgovornosti unutar aplikacije, što doprinosi boljoj organizaciji koda i jednostavnijem održavanju.

- **Model** – upravlja podacima i poslovnom logikom aplikacije. U F1 Fantasy aplikaciji, modeli obuhvataju entitete poput korisnika, vozača, timova, utrka, bodova i rang lista.
- **View** – prikazuje podatke korisniku i predstavlja korisnički interfejs, koristeći forme, tabele, listinge i grafičke prikaze bodova i rang lista.
- **Controller** – obrađuje zahtjeve korisnika, poziva metode modela i određuje koji će se prikaz (view) prikazati. Uloga kontrolera je povezivanje modela i pogleda i koordinacija toka aplikacije.

Primjena MVC arhitekture olakšava testiranje, organizaciju koda i nadogradnju aplikacije. Laravel, kao MVC framework, osigurava pouzdanu osnovu za razvoj kompleksne web aplikacije poput F1 Fantasy.



Slika 5: MVC arhitektura

3.5 Objektno-relaciono mapiranje

ORM (Object-Relational Mapping) omogućava rad s bazom podataka kroz objekte i klase, bez direktnog pisanja SQL upita. U Laravelu, Eloquent ORM povezuje tabele u bazi podataka s modelima aplikacije, omogućavajući jednostavno kreiranje, čitanje, ažuriranje i brisanje podataka.

U F1 Fantasy aplikaciji, ORM se koristi za upravljanje korisnicima, vozačima, timovima, utrkama i bodovima, što pojednostavljuje kod i smanjuje mogućnost grešaka. ORM također omogućava lakšu promjenu baze podataka i testiranje poslovne logike.

3.6 REST API

REST API (Representational State Transfer – Application Programming Interface) omogućava komunikaciju između klijenta i servera koristeći standardne HTTP metode (GET, POST, PUT, DELETE). Podaci se razmjenjuju najčešće u JSON formatu, što olakšava interoperabilnost s različitim platformama.

U F1 Fantasy aplikaciji, REST API omogućava klijentskoj aplikaciji (web ili mobilnoj) dohvat i upravljanje informacijama o vozačima, timovima, utrkama, bodovima i rang listama. Ovaj pristup osigurava modularan i fleksibilan dizajn, lakše održavanje i jednostavnu integraciju s budućim servisima ili aplikacijama.


4 Analiza rada aplikacije

Analiza rada web aplikacije izvršena je kroz pregled ključnih slučajeva korištenja, pri čemu su definisani akteri, opisani osnovni tokovi procesa i identifikovane moguće povratne akcije sistema u zavisnosti od ishoda izvršenja.

4.1 Opis slučajeva korištenja za korisnika

Slučaj korištenja 1: Prijava na sistem

- Naziv SK: Prijava na sistem
- Akteri SK: Registrovani korisnik
- Učesnici SK: Akter i sistem
- Preduslov: Postoji registrovan korisnik sa validnim podacima
- Osnovni scenarij SK:
 - Akter unosi e-mail adresu i lozinku,
 - Sistem provjerava ispravnost podataka,
 - Sistem omogućava pristup korisničkom dashboardu.
- Sporedni scenarij SK:
 - Uneseni podaci nisu ispravni,
 - Sistem prikazuje poruku o grešci.



Log in to your account

Enter your email and password below to log in



Email address

Password [Forgot password?](#)

☐ Remember me

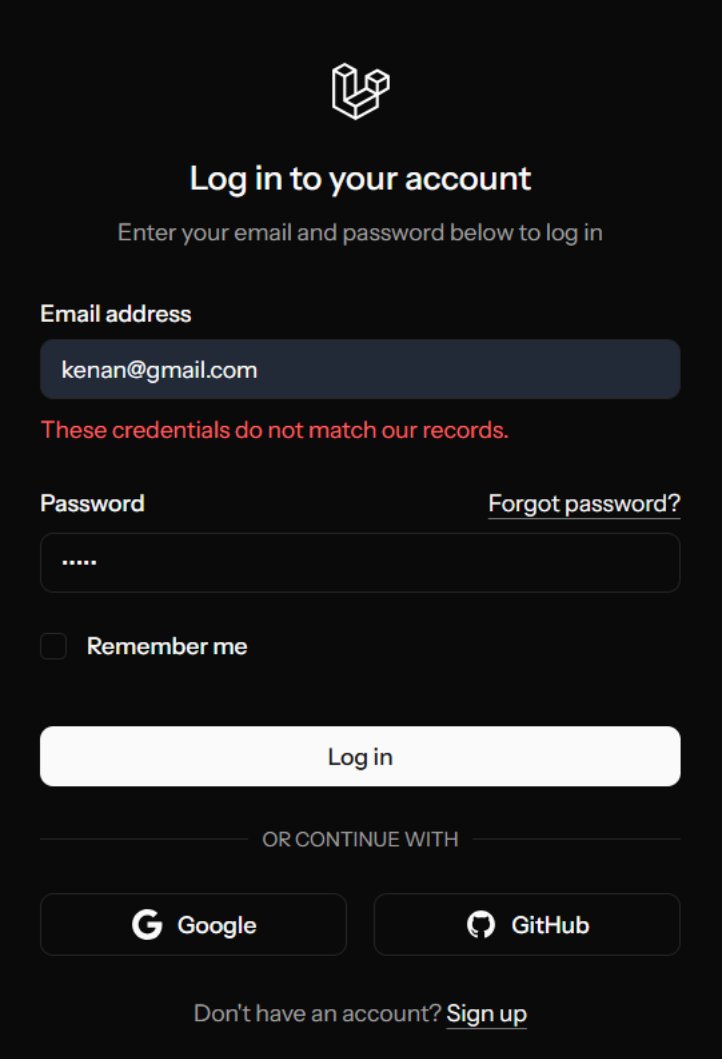
Log in

OR CONTINUE WITH


 Google  GitHub

Don't have an account? [Sign up](#)

Slika 6: Prijava na sistem



The image shows a login interface with a dark background. At the top is a logo consisting of three stacked cubes. Below it, the text "Log in to your account" is centered. Underneath, a subtitle says "Enter your email and password below to log in". The "Email address" field contains "kenan@gmail.com". Below this field, a red error message states "These credentials do not match our records." The "Password" field is masked with dots. To the right of the password field is a link "Forgot password?". Below the password field is a checkbox labeled "Remember me". A large "Log in" button is centered below the checkbox. Below the button, the text "OR CONTINUE WITH" is centered. Underneath are two buttons for "Google" and "GitHub". At the bottom, a link "Don't have an account? Sign up" is displayed.



Log in to your account

Enter your email and password below to log in

Email address

kenan@gmail.com

These credentials do not match our records.



Password [Forgot password?](#)

.....

☐ Remember me

Log in

OR CONTINUE WITH

 Google  GitHub

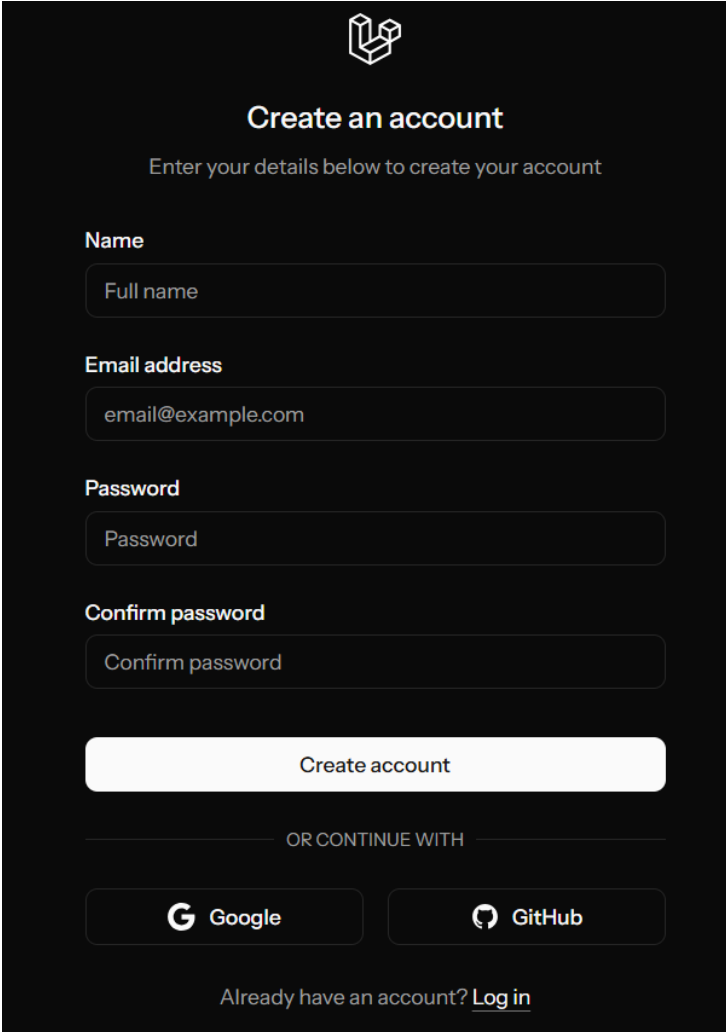
Don't have an account? [Sign up](#)

Slika 7: Neuspješna prijava na sistem

Slučaj korištenja 2: Registracija korisnika

- Naziv SK: Registracija korisnika
- Akteri SK: Neregistrovani korisnik
- Učesnici SK: Akter i sistem
- Preduslov: Korisnik nije registrovan
- Osnovni scenarij SK:

- Akter unosi ime, e-mail i lozinku,
- Sistem validira podatke,
- Sistem kreira korisnički račun,
- Sistem prikazuje dashboard.

A dark-themed registration form titled "Create an account". At the top is a logo consisting of three interlocking cubes. Below the title is a subtitle: "Enter your details below to create your account". The form contains four input fields: "Name" (placeholder: "Full name"), "Email address" (placeholder: "email@example.com"), "Password" (placeholder: "Password"), and "Confirm password" (placeholder: "Confirm password"). Below these fields is a large white button labeled "Create account". Underneath the button is a horizontal line with the text "OR CONTINUE WITH" in the center. Below this line are two buttons: "Google" with the Google logo and "GitHub" with the GitHub logo. At the bottom, there is a link: "Already have an account? [Log in](#)".

Create an account

Enter your details below to create your account

Name

Full name

Email address

email@example.com

Password

Password

Confirm password

Confirm password

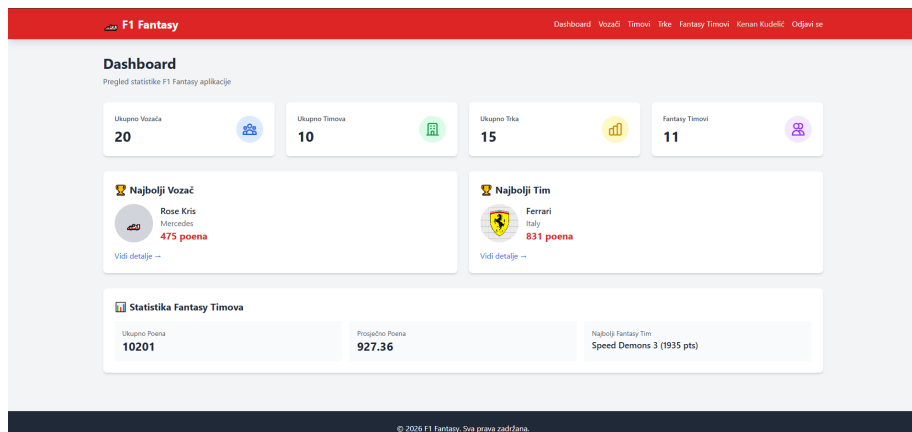
Create account

OR CONTINUE WITH

Google GitHub

Already have an account? [Log in](#)

Slika 8: Registracija korisnika



Slika 9: Dashboard korisnika

Slučaj korištenja 3: Pregled vozača

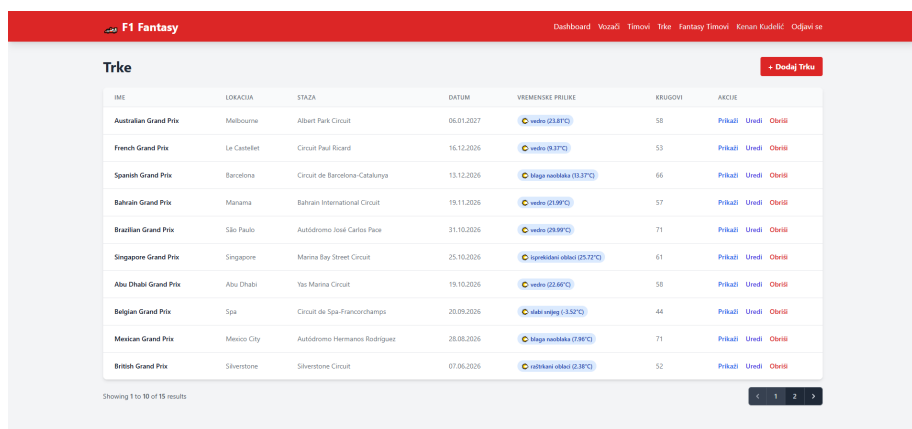
- Naziv SK: Pregled vozača
- Akteri SK: Registrovani korisnik
- Preduslov: Postoje vozači u sistemu
- Osnovni scenarij SK:
 - Akter pristupa stranici sa vozačima,
 - Sistem dohvaća podatke iz baze,
 - Sistem prikazuje listu vozača.

| F1 Fantasy | | | | | | | |
|--|--------------------|--------------|------|------------|---------|---------------|-----------------------|
| Dashboard Vozači Timovi Tika Fantasy Timovi Komani Kudošić Odgovori se | | | | | | | |
| Vozači | | | | | | | |
| Slika | IME | NACIONALNOST | BROJ | TIM | POENI u | DATUM ROĐENJA | Akcije |
| | Miller Dibbert | Canadian | #54 | Ferrari | 214 | 05.11.1998 | Prikaži Uredi Obrisaj |
| | Mahina Hostkiewicz | Finnish | #22 | Ferrari | 14 | 02.05.1987 | Prikaži Uredi Obrisaj |
| | Buford Breitenberg | Spanish | #65 | Mercedes | 224 | 27.05.2005 | Prikaži Uredi Obrisaj |
| | Alfreda Nitzsche | Australian | #63 | Mercedes | 327 | 22.03.1996 | Prikaži Uredi Obrisaj |
| | Herman Breitenberg | Canadian | #52 | AlphaTauri | 410 | 22.02.1995 | Prikaži Uredi Obrisaj |
| | Orland Marquardt | Mexican | #96 | AlphaTauri | 459 | 01.02.1999 | Prikaži Uredi Obrisaj |
| | Rose Kris | Australian | #92 | Mercedes | 475 | 06.03.1997 | Prikaži Uredi Obrisaj |
| | Junko Romagosa | Japanese | #53 | Mercedes | 60 | 22.04.1995 | Prikaži Uredi Obrisaj |

Slika 10: Prikaz svih vozača

Slučaj korištenja 4: Pregled trka

- Naziv SK: Pregled trka
- Akteri SK: Registrovani korisnik
- Preduslov: Postoje kreirane trke u sistemu
- Osnovni scenarij SK:
 - Akter pristupa stranici sa trkama,
 - Sistem prikazuje listu trka sa datumima i vremenskim prilikama.



The screenshot shows the 'Trke' (Races) page on the F1 Fantasy website. The page has a red header with the 'F1 Fantasy' logo and navigation links: Dashboard, Vozaci, Timovi, Trke, Fantasy Timovi, Komentari, and Odljuci. A '+ Dodaj Trku' button is in the top right. The main content is a table with columns: IME, LOKACIJA, STAZA, DATUM, VREMENSKE PRILIKE, KRUGOVI, and AKCIJE. The table lists 10 races from the Australian Grand Prix to the British Grand Prix. Each row includes a weather icon, temperature, and links for 'Prikaži', 'Uredi', and 'Obriši'. A pagination bar at the bottom shows 'Showing 1 to 10 of 10 results' and navigation arrows.

| IME | LOKACIJA | STAZA | DATUM | VREMENSKE PRILIKE | KRUGOVI | AKCIJE |
|-----------------------|--------------|--------------------------------|------------|-----------------------|---------|--|
| Australian Grand Prix | Melbourne | Albert Park Circuit | 06.01.2027 | vjetro (23.87°C) | 58 | Prikaži Uredi Obriši |
| French Grand Prix | Le Castellet | Circuit Paul Ricard | 16.12.2026 | vjetro (9.37°C) | 53 | Prikaži Uredi Obriši |
| Spanish Grand Prix | Barcelona | Circuit de Barcelona-Catalunya | 13.12.2026 | blaga noć (13.37°C) | 66 | Prikaži Uredi Obriši |
| Bahrain Grand Prix | Manama | Bahrain International Circuit | 19.11.2026 | vjetro (21.97°C) | 57 | Prikaži Uredi Obriši |
| Brazilian Grand Prix | São Paulo | Autódromo José Carlos Pace | 31.10.2026 | vjetro (29.97°C) | 71 | Prikaži Uredi Obriši |
| Singapore Grand Prix | Singapore | Marina Bay Street Circuit | 25.10.2026 | sjajna noć (25.77°C) | 61 | Prikaži Uredi Obriši |
| Abu Dhabi Grand Prix | Abu Dhabi | Yas Viceroy Circuit | 19.10.2026 | vjetro (22.67°C) | 56 | Prikaži Uredi Obriši |
| Belgian Grand Prix | Spa | Circuit de Spa-Francorchamps | 20.09.2026 | slab vjetro (13.37°C) | 44 | Prikaži Uredi Obriši |
| Mexican Grand Prix | Mexico City | Autódromo Hermanos Rodríguez | 28.08.2026 | blaga noć (17.97°C) | 71 | Prikaži Uredi Obriši |
| British Grand Prix | Silverstone | Silverstone Circuit | 07.06.2026 | vjetro (2.97°C) | 52 | Prikaži Uredi Obriši |

Slika 11: Prikaz svih trka

Slučaj korištenja 5: Pregled Fantasy timova i timova

- Naziv SK: Pregled Fantasy timova i stvarnih timova
- Akteri SK: Registrovani korisnik
- Preduslov: Sistem sadrži timove i kreirane Fantasy timove
- Osnovni scenarij SK:
 - Akter pristupa stranici sa timovima,
 - Sistem prikazuje listu stvarnih timova i Fantasy timova korisnika.

| IME | KORISNIK | UKUPNO POENA | BROJ VOZAČA | KREIRAN | Akcije |
|-------------------|------------------------|--------------|-------------|------------|----------------------|
| Speed Demons 3 | Dante Effertz Jr. | 1935 | 2 | 10.01.2026 | Prikaži Uredi Obriši |
| Fuel & Furiosa 43 | Cheta Sanford | 1533 | 4 | 10.01.2026 | Prikaži Uredi Obriši |
| Racing Legends 43 | Mrs. Makende Schoen II | 1453 | 4 | 10.01.2026 | Prikaži Uredi Obriši |
| Track Masters 37 | Briana Roob | 1268 | 3 | 10.01.2026 | Prikaži Uredi Obriši |
| Track Masters 19 | Test User | 1212 | 3 | 10.01.2026 | Prikaži Uredi Obriši |
| Track Masters 18 | Dante Effertz Jr. | 872 | 4 | 10.01.2026 | Prikaži Uredi Obriši |
| Racing Legends 29 | Prof. Guy Steuber MD | 661 | 5 | 10.01.2026 | Prikaži Uredi Obriši |
| Podium Chasers 3 | Briana Roob | 520 | 5 | 10.01.2026 | Prikaži Uredi Obriši |
| Turbo Charged 36 | Mrs. Makende Schoen II | 455 | 2 | 10.01.2026 | Prikaži Uredi Obriši |
| Checked Flag 5 | Dante Effertz Jr. | 152 | 4 | 10.01.2026 | Prikaži Uredi Obriši |

Slika 12: Prikaz Fantasy timova i timova

Slučaj korištenja 6: Detalji trke

- Naziv SK: Prikaz detalja trke
- Akteri SK: Registrovani korisnik
- Preduslov: Postoji barem jedna trka
- Osnovni scenarij SK:
 - Akter odabire trku sa liste,
 - Sistem prikazuje detalje trke i status trke.

| Osnovne Informacije | | Dodatne Informacije |
|--|------------------------------|---------------------|
| Ime: | Australian Grand Prix | Status |
| Lokacija: | Melbourne | Nadolazeća |
| Staza: | Albert Park Circuit | |
| Datum: | 06.01.2027 | |
| Krugovi: | 58 | |
| Vremenske Prilike: | Isprekidani oblaci (26.41°C) | |
| Osvježi Vremenske Prilike Weather API Info | | |

Slika 13: Detalji trke

Slučaj korištenja 7: Dodavanje novog Fantasy tima

- Naziv SK: Dodavanje Fantasy tima
- Akteri SK: Registrovani korisnik
- Preduslov: Korisnik je prijavljen i nema kreiran tim
- Osnovni scenarij SK:
 - Akter kreira novi Fantasy tim, odabire vozače i timove,
 - Sistem validira odabrane članove tima,
 - Sistem sprema tim u bazu podataka,
 - Sistem prikazuje potvrdu o uspješnom kreiranju.

Slika 14: Dodavanje novog Fantasy tima


Slučaj korištenja 8: Uređivanje vozača ili dodavanje novog tima

- Naziv SK: Uređivanje vozača / Dodavanje tima
- Akteri SK: Administrator ili registrovani korisnik sa privilegijama
- Preduslov: Korisnik ima privilegije za izmjene
- Osnovni scenarij SK:
 - Akter pristupa stranici za uređivanje vozača ili dodavanje tima,
 - Akter mijenja ili dodaje podatke,
 - Sistem validira i sprema izmjene u bazu,
 - Sistem prikazuje poruku o uspješnoj izmjeni ili dodavanju.

F1 Fantasy | Dashboard | Vozači | Timovi | Trke | Fantasy Timovi | Koristi Kudo! | Očisti se

Uredi Vozača: Miller Dobbert

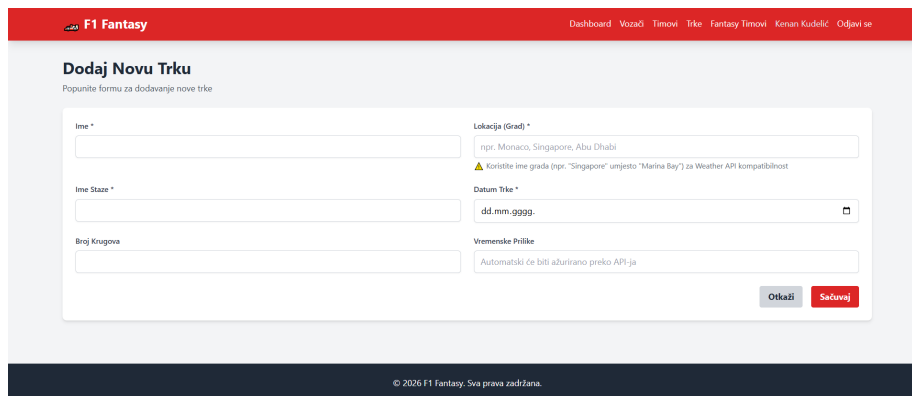
Ažurirajte informacije o vozaču

| | |
|--|----------------|
| Ime * | Nacionalnost * |
| Miller Dobbert | Canadian |
| Datum Rođenja * | Tim * |
| 05.11.1998. | Ferrari |
| Broj Vozača | Poeni |
| 54 | 214 |
| Trenutna Slika | |
|  | |
| Nova Slika | |
| <input type="button" value="Odaberi datoteku"/> Nije odabrana niti jedna datoteka. | |
| <small>PNG, JPG, GIF do 2MB (ostavite prazno da zadržite trenutnu sliku)</small> | |
| <input type="button" value="Otkaži"/> <input type="button" value="Ažuriraj"/> | |

Slika 15: Uređivanje vozača / dodavanje tima

Slučaj korištenja 9: Dodavanje nove trke

- Naziv SK: Dodavanje trke
- Akteri SK: Administrator / Registrovani korisnik sa privilegijama
- Učesnici SK: Akter i sistem
- Preduslov: Korisnik ima privilegije za dodavanje trka
- Osnovni scenarij SK:
 - Akter pristupa stranici za kreiranje trke,
 - Akter unosi naziv trke, datum, lokaciju, broj krugova.
 - Sistem validira unesene podatke,
 - Sistem sprema novu trku u bazu podataka,
 - Sistem prikazuje poruku o uspješnom dodavanju trke.



F1 Fantasy Dashboard Vozači Timovi Trke Fantasy Timovi Kenan Kudelić Odjavi se

Dodaj Novu Trku

Popunite formu za dodavanje nove trke

Ime *

Lokacija (Grad) *

Ime State *

Datum Trke *

Broj Krugova

Vremenske Prilike

npr. Monaco, Singapore, Abu Dhabi
 ⚠ Koristite ime grada (npr. "Singapore" umjesto "Marina Bay") za Weather API kompatibilnost

dd.mm.gggg.

Automatski će biti ažurirano preko API-ja

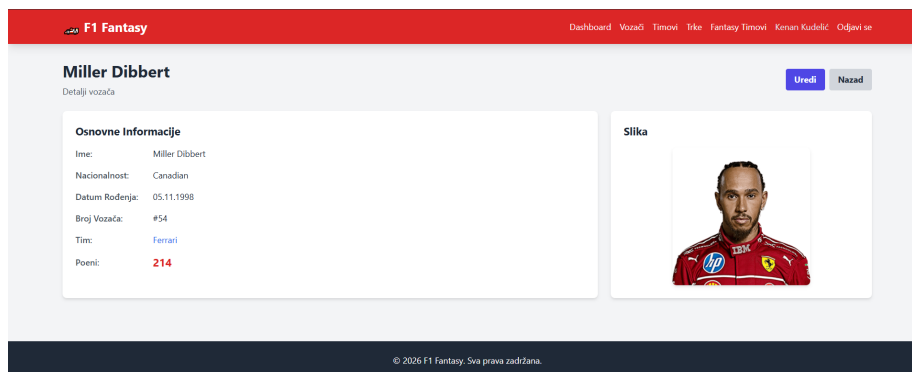
Otkazi Sačuvaj

© 2026 F1 Fantasy. Sva prava zadržana.

Slika 16: Dodavanje nove trke

Slučaj korištenja 10: Prikaz pojedinačnog vozača

- Naziv SK: Prikaz pojedinačnog vozača
- Akteri SK: Registrovani i neregistrovani korisnik
- Učesnici SK: Akter i sistem
- Preduslov: Postoji barem jedan vozač u sistemu
- Osnovni scenarij SK:
 - Akter pristupa stranici sa listom vozača,
 - Akter odabire vozača klikom na njegovo ime,
 - Sistem dohvaća podatke o vozaču iz baze podataka,
 - Sistem prikazuje detalje vozača, uključujući tim, statistiku i bodove.



F1 Fantasy Dashboard Vozači Timovi Trke Fantasy Timovi Kenan Kudelić Odjavi se

Miller Dibbert

Detalji vozača

Uredi Nazad

Osnovne Informacije

Ime: Miller Dibbert


Nacionalnost: Canadian

Datum Rođenja: 05.11.1998

Broj Vozača: #54

Tim: Ferrari

Poeni: **214**

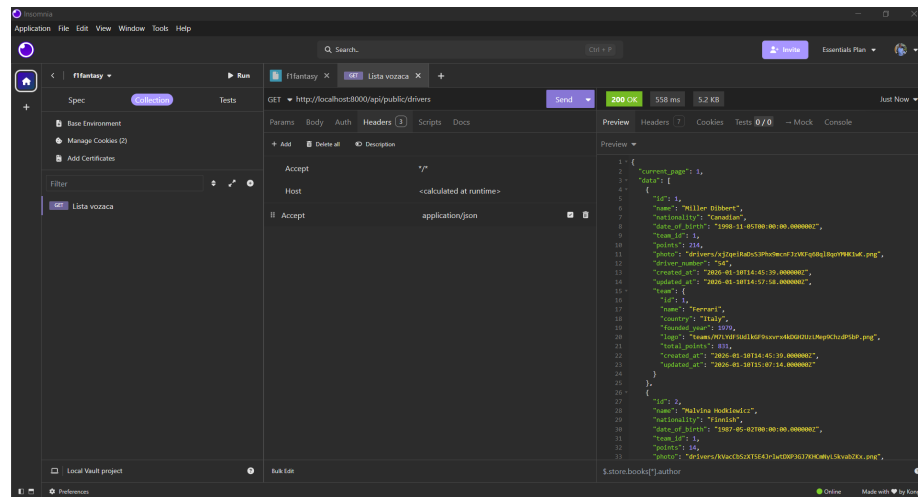
Slika


© 2026 F1 Fantasy. Sva prava zadržana.

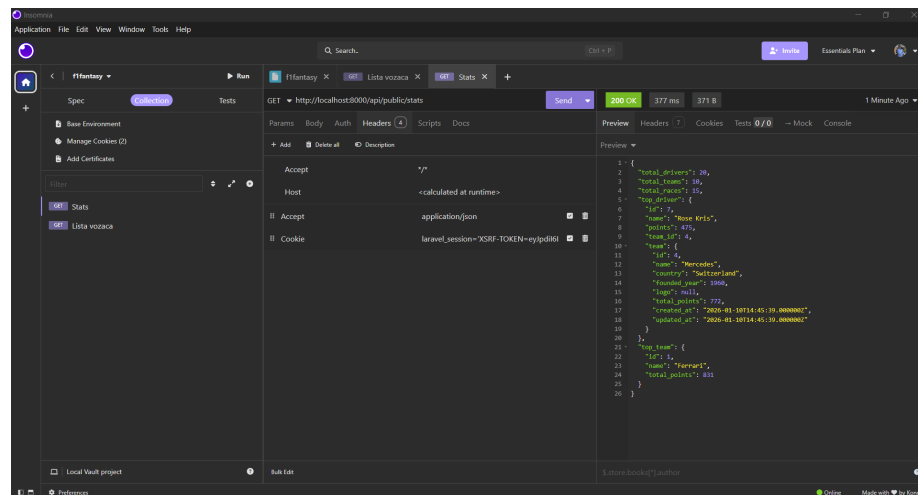
Slika 17: Prikaz pojedinačnog vozača

4.2 Testiranje API-a

API aplikacije testiran je korištenjem alata Insomnia. Testirane su rute za osnovne operacije: dohvat podataka (GET), kreiranje resursa (POST), ažuriranje (PUT/PATCH) i brisanje podataka (DELETE).



Slika 18: Testiranje API rute za prikaz svih vozaca



Slika 19: Testiranje API rute za prikaz statistika

5 Zaključak

Razvoj web aplikacije *F1 Fantasy*, namijenjene kreiranju i upravljanju fantasy timovima Formule 1, predstavlja uspješnu primjenu savremenih web tehnologija u cilju pružanja zabavnog i interaktivnog iskustva ljubiteljima F1 sporta. Aplikacija omogućava korisnicima pregled dostupnih vozača i timova, kreiranje i uređivanje vlastitih fantasy timova, praćenje rezultata trka te pregled statistika i rang lista. Na taj način je obezbijeđeno jasno razdvajanje funkcionalnosti prema tipu korisnika i tipovima entiteta, što doprinosi boljem korisničkom iskustvu i jednostavnijem upravljanju sadržajem.

Aplikacija je razvijena korištenjem Laravel PHP frameworka, koji omogućava organizovan i strukturiran razvoj web sistema kroz MVC (Model–View–Controller) arhitekturu. Ovakav pristup omogućava jasnu podjelu odgovornosti između poslovne logike, prikaza i upravljanja podacima, što značajno olakšava održavanje i daljnje proširenje aplikacije. Korištenje MySQL relacije baze podataka omogućilo je pouzdano i efikasno upravljanje podacima, dok je Eloquent ORM pojednostavio rad sa bazom kroz objektno-orijentisani pristup.

U razvoju sistema korišteni su UML dijagrami za modeliranje aplikacije, uključujući dijagrame klasa, slučajeva korištenja i sekvencijalne dijagrame. Ovi dijagrami omogućili su jasnu vizualizaciju strukture sistema, odnosa između entiteta i tokova interakcije između korisnika, sistema i baze podataka. Posebna pažnja posvećena je implementaciji REST API funkcionalnosti za vozače, timove, trke i fantasy timove, što dodatno naglašava modularnost i fleksibilnost sistema.

Testiranje aplikacije obuhvatilo je provjeru ključnih funkcionalnosti, uključujući prijavu i registraciju korisnika, kreiranje i uređivanje fantasy timova, prikaz statistika i rezultata trka, te dodavanje i uređivanje vozača i timova. Korištenjem alata poput Insomnia omogućeno je testiranje API ruta i provjera ispravnosti komunikacije između klijenta i servera.

Tijekom razvoja bilo je planirano integrisanje stvarnih F1 podataka preko službenog F1 API-ja kako bi se omogućilo praćenje stvarnih vozača i trka u realnom vremenu. Nažalost, zbog gašenja API-ja ta funkcionalnost nije mogla biti implementirana, što otvara prostor za buduća unapređenja.

Na osnovu realizovanog projekta može se zaključiti da Laravel i MySQL predstavljaju stabilno i efikasno rješenje za razvoj web aplikacija srednje složenosti, kao što je *F1 Fantasy*. Implementirani sistem pruža solidnu osnovu za buduća unapređenja, uključujući integraciju stvarnih F1 podataka, napredne statistike, notifikacije za korisnike, bolju vizualizaciju rang lista i dodatne opcije upravljanja fantasy timovima, čime bi se dodatno unaprijedila funkcionalnost i vrijednost aplikacije.

Literatura

- [1] Laravel Documentation, Dostupno na linku: <https://laravel.com/docs/10.x>
- [2] MySQL Documentation, Dostupno na linku: <https://dev.mysql.com/doc/>
- [3] Laravel Eloquent ORM, Dostupno na linku: <https://laravel.com/docs/10.x/eloquent>
- [4] GeeksforGeeks, "Introduction to REST API", Dostupno na linku: <https://www.geeksforgeeks.org/rest-api/>