



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 obezbjeđuje 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 relationalnu 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 integraciju 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

<b>1</b>	<b>Uvod</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Modeliranje aplikacije</b>	<b>2</b>
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 slučajeva korištenja . . . . .	5
2.3.2	Sekvencijalni dijagram . . . . .	7
2.4	ER dijagram baze podataka . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Implementacija</b>	<b>9</b>
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
<b>4</b>	<b>Analiza rada aplikacije</b>	<b>12</b>
4.1	Opis slučajeva korištenja za korisnika . . . . .	12
4.2	Testiranje API-a . . . . .	22
<b>5</b>	<b>Zaključak</b>	<b>23</b>

## **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	Uredivanje 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 realističnjem 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 sekvenčjni 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 odabralih 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:

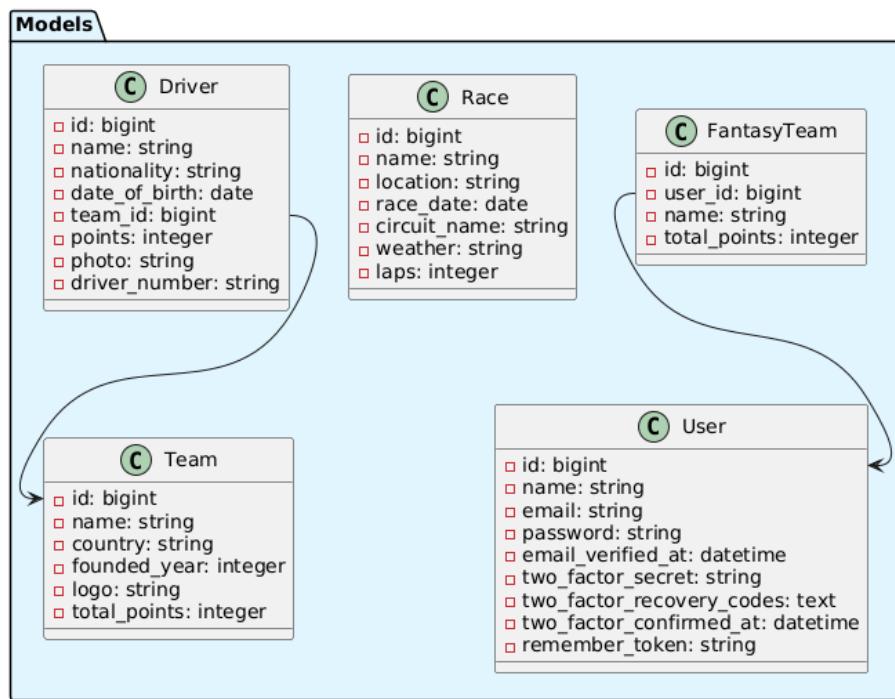
- Dijagram strukture sistema – prikazuje osnovne module aplikacije i njihove međusobne veze.
- Klasni dijagram – definiše glavne klase, njihove atribute i odnose.
- Objektni dijagram – prikazuje konkretnе instance klasa u određenom trenutku.
- Dijagram kompozicije – opisuje strukturu složenih komponenti 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 klase *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:

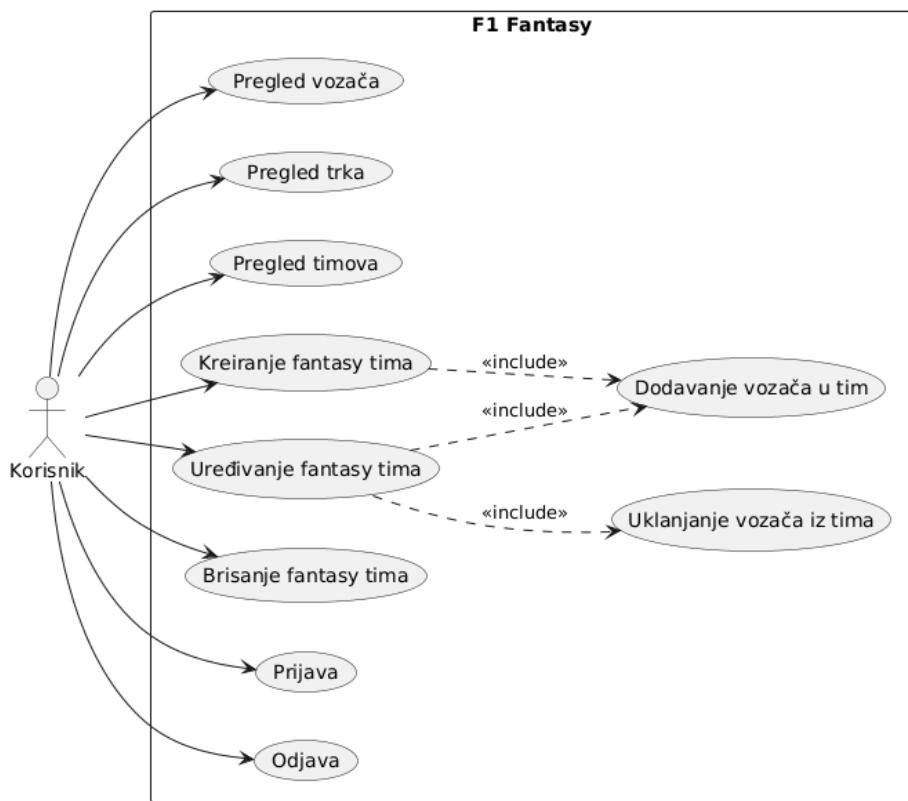
- Dijagram aktivnosti,
- Dijagram stanja,
- Dijagram slučajeva korištenja,
- Sekvencijski dijagram,
- Komunikacioni dijagram.

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

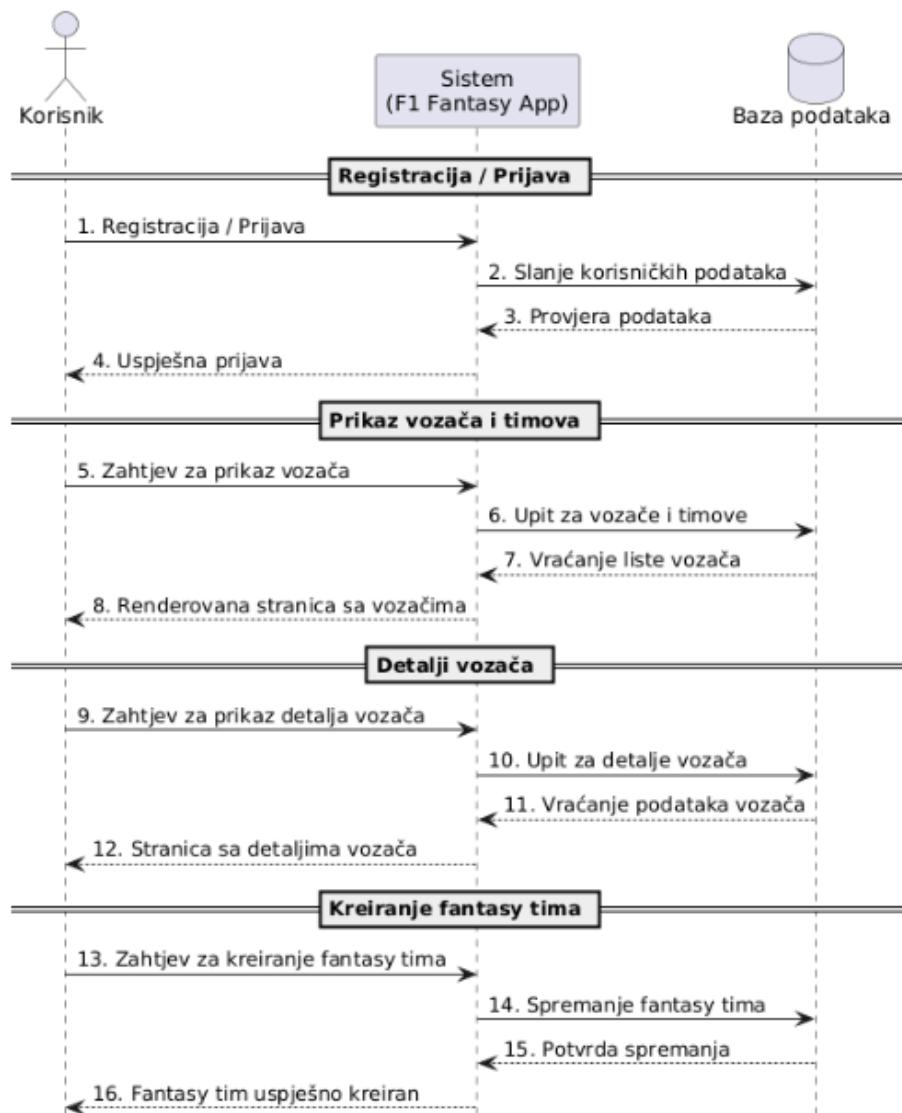
Dijagram slučajeva korištenja aplikacije prikazan je na slici 2.



Slika 2: Dijagram slučajeva korištenja

### 2.3.2 Sekvencijalni dijagram

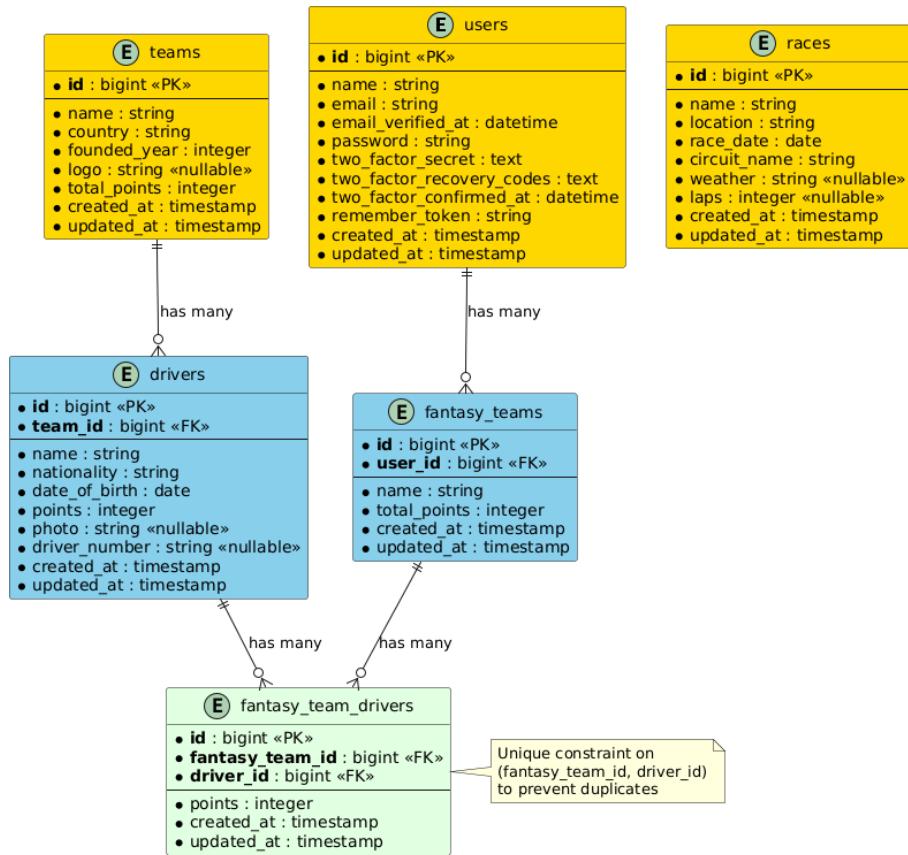
Sekvencijalni dijagram prikazuje vremenski slijed interakcija između korisnika, sistema i baze podataka. Ovaj dijagram omogućava razumijevanje redoslijeda operacija i razmijene poruka unutar sistema. Na slici 3 prikazan je sekvencijalni dijagram koji opisuje način na koji sistem obrađuje zahtjeve korisnika, 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 tabele.



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 skalarabilnih web aplikacija. Odlikuje se jednostavnom sintaksom, jasno definisanim strukturalnim 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.

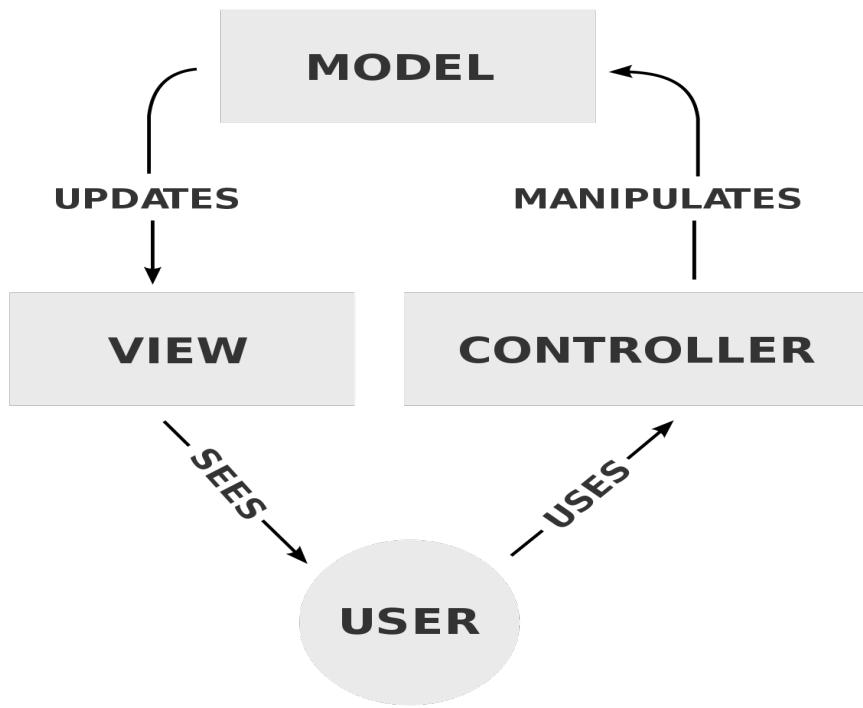
U okviru projekta *F1 Fantasy*, MySQL se koristi za pohranu podataka o korisnicima, vozačima, timovima, utrkama, bodovima i rang listama, omogućavajući sigurno i efikasno upravljanje svim relevantnim informacijama.

### 3.4 MVC arhitektura

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

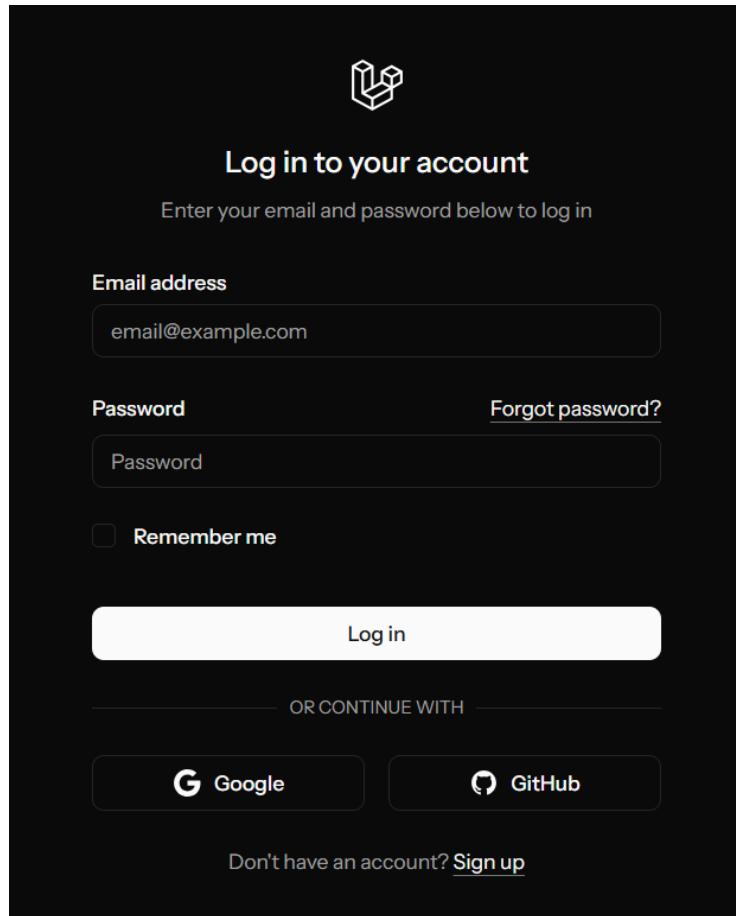
## 4 Analiza rada aplikacije

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.

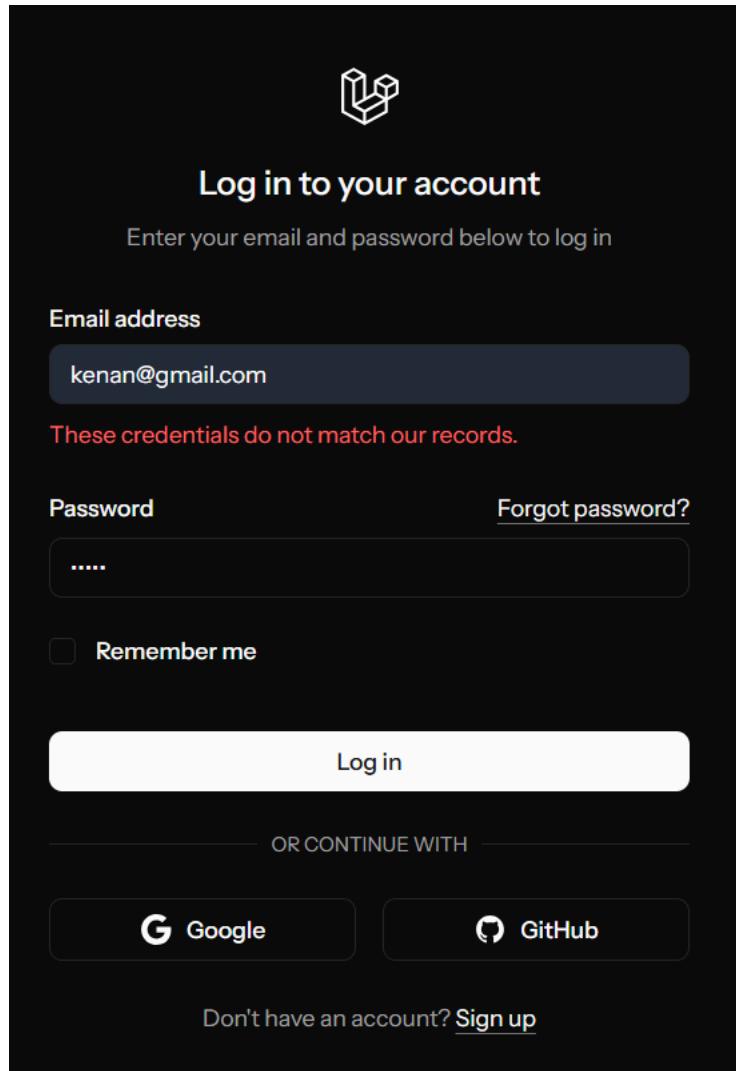
### 4.1 Opis slučajeva korištenja za korisnika

#### 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.



Slika 6: Prijava na sistem

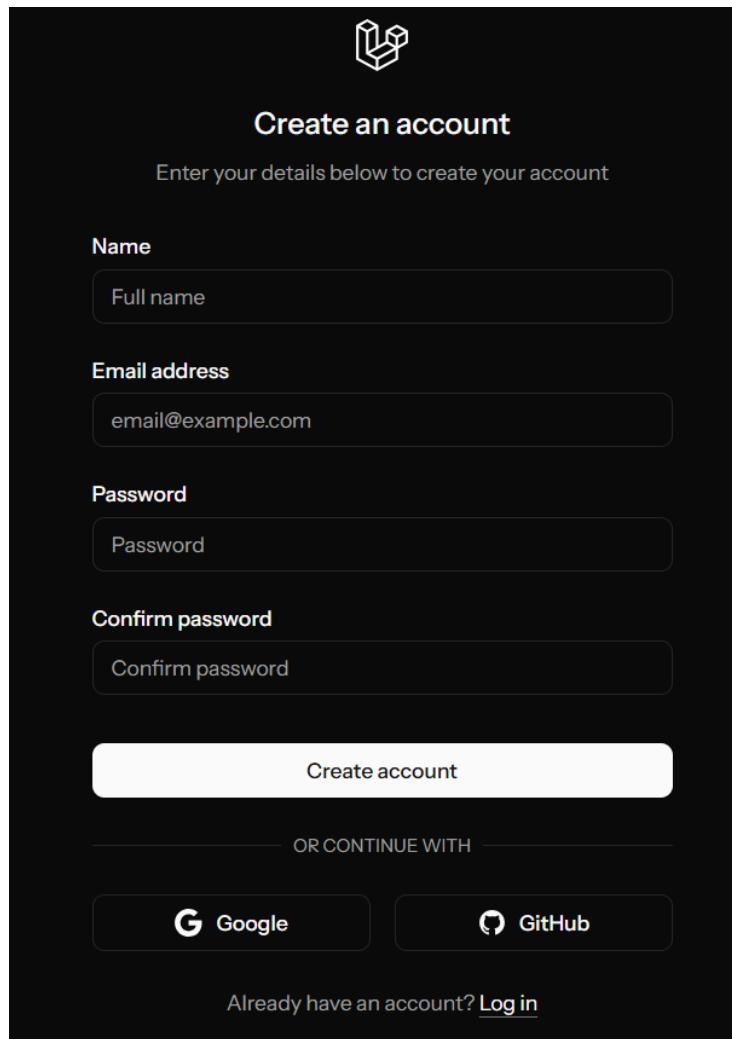


Slika 7: Neuspješna prijava na sistem

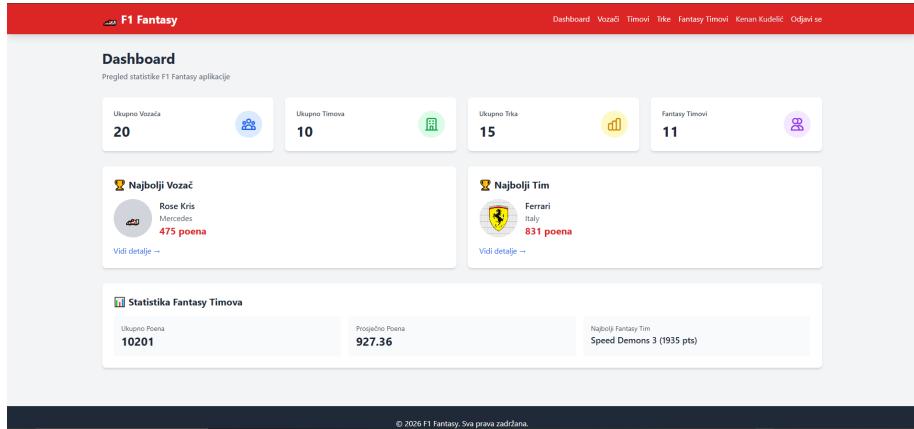
#### Slučaj korištenja 2: Registracija korisnika

- 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.



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.

Vozaci							
SLIKA	IME	NACIONALNOST	BROJ	TIM	POENI	DATUM ROBENJA	AKCJE
	Miller Dibbert	Canadian	#54	Ferrari	214	05.11.1998	Prikaži Uredi Obrisi
	Mahina Hodkiewicz	French	#22	Ferrari	14	02.05.1987	Prikaži Uredi Obrisi
	Buford Breitenberg	Spanish	#65	Mercedes	224	27.05.2005	Prikaži Uredi Obrisi
	Alfreda Nitzsche	Australian	#63	Mercedes	327	22.03.1996	Prikaži Uredi Obrisi
	Harman Breitenberg	Canadian	#52	AlphaTauri	410	22.02.1995	Prikaži Uredi Obrisi
	Orland Marquardt	Mexican	#96	AlphaTauri	459	01.02.1999	Prikaži Uredi Obrisi
	Rose Kris	Australian	#92	Mercedes	475	06.03.1997	Prikaži Uredi Obrisi
	Junius Romaguera	Japanese	#53	Mercedes	60	22.04.1995	Prikaži Uredi Obrisi

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.

Trke						
IME	LOKACIJA	STAZA	DATUM	VREMENSKIE PRILIKE	KRUGOVNI	AKCJE
Australian Grand Prix	Melbourne	Albert Park Circuit	06.01.2027	vreme (21,87°C)	58	Prikazi Uredi Obriši
French Grand Prix	Le Castellet	Circuit Paul Ricard	16.12.2026	vreme (8,37°C)	53	Prikazi Uredi Obriši
Spanish Grand Prix	Barcelona	Circuit de Barcelona-Catalunya	13.12.2026	magenta nevolja (31,37°C)	66	Prikazi Uredi Obriši
Bahrain Grand Prix	Manama	Bahrain International Circuit	19.11.2026	vreme (21,99°C)	57	Prikazi Uredi Obriši
Brazilian Grand Prix	São Paulo	Autódromo José Carlos Pace	31.10.2026	vreme (29,99°C)	71	Prikazi Uredi Obriši
Singapore Grand Prix	Singapore	Marina Bay Street Circuit	25.10.2026	 svetlozeleni oblačni (25,72°C)	61	Prikazi Uredi Obriši
Abu Dhabi Grand Prix	Abu Dhabi	Yas Marina Circuit	19.10.2026	vreme (20,69°C)	58	Prikazi Uredi Obriši
Belgian Grand Prix	Spa	Circuit de Spa-Francorchamps	20.09.2026	 svetlozeleni oblačni (15,57°C)	44	Prikazi Uredi Obriši
Mexican Grand Prix	Mexico City	Autódromo Hermanos Rodríguez	28.08.2026	magenta nevolja (7,98°C)	71	Prikazi Uredi Obriši
British Grand Prix	Silverstone	Silverstone Circuit	07.06.2026	 zeleni oblačni (2,38°C)	52	Prikazi Uredi Obriši

Showing 1 to 10 of 15 results

« ‹ 1 › »

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 I.	BROJ VOZACA	KREIRAN	AKCIJE
Speed Demons 3	Dante Effertz Jr.	1935	2	10.01.2026	Prikazi Uredi Obriši
Fast & Furious 63	Clela Sanford	1533	4	10.01.2026	Prikazi Uredi Obriši
Racing Legends 43	Mrs. Makenzie Schoen II	1453	4	10.01.2026	Prikazi Uredi Obriši
Track Masters 37	Briana Roob	1268	3	10.01.2026	Prikazi Uredi Obriši
Track Masters 19	Test User	1212	3	10.01.2026	Prikazi Uredi Obriši
Track Masters 18	Dante Effertz Jr.	872	4	10.01.2026	Prikazi Uredi Obriši
Racing Legends 29	Prof. Guy Steuber MD	661	5	10.01.2026	Prikazi Uredi Obriši
Podium Chasers 3	Briana Roob	520	5	10.01.2026	Prikazi Uredi Obriši
Turbo Charged 96	Mrs. Makenzie Schoen II	455	2	10.01.2026	Prikazi Uredi Obriši
Checkered Flag 5	Dante Effertz Jr.	152	4	10.01.2026	Prikazi Uredi Obriši

Showing 1 to 10 of 11 results

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.

Vremenske prilike su uspešno azurirane: isprekidani oblaci (26.41°C)

Australian Grand Prix
Uredi
Nazad

**Osnovne Informacije**

Ime: Australian Grand Prix  
Lokacija: Melbourne  
Staza: Albert Park Circuit  
Datum: 06.01.2027  
Krugovi: 58  
Vremenske Prilike: Isprekidani oblaci (26.41°C)

Osviđi Vremenske Prilike Weather API Info

**Dodatne Informacije**

Status: Nadolazeća

© 2026 F1 Fantasy. Sva prava zadržana.

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.

Dodaj Novi Fantasy Tim  
Popunite formu za dodavanje novog fantasy tima

Ime \*  
Smooth Operator

Početni Poeni  
1455

Izaberi Vozače

<input checked="" type="checkbox"/> Miller Dibbert Ferrari	<input type="checkbox"/> Malvina Hodkiewicz Ferrari
<input type="checkbox"/> Buford Breitenberg Mercedes	<input type="checkbox"/> Alfreda Nietzsche Mercedes
<input type="checkbox"/> Herman Breitenberg AlphaTauri	<input type="checkbox"/> Orland Marquardt AlphaTauri
<input type="checkbox"/> Rose Kris Mercedes	<input type="checkbox"/> Junius Romaguera Mercedes

Izabavite vozače i unesite poene za svakog

Otkazi Sačuvaj

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.

**Uredi Vozača: Miller Dibbert**

Ažurirajte informacije o vozaču

Ime *	Miller Dibbert	Nacionalnost *	Canadian
Datum Rođenja *	05.11.1998.	Tim *	Ferrari
Broj Vozača	54	Pozni	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 zadržate trenutnu sliku)</small>		

Otkazi 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.

**Dodaj Novu Trku**  
Popunite formu za dodavanje nove trke

Ime \*

Lokacija (Grad) \*  
npr. Monaco, Singapore, Abu Dhabi  
⚠️ Koristite ime grada (npr. "Singapore" umesto "Marina Bay") za Weather API kompatibilnost.

Ime Staze \*

Datum Trke \*  
 dd.mm.gggg.

Broj Krugova

Vremenske Prilike  
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.

**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

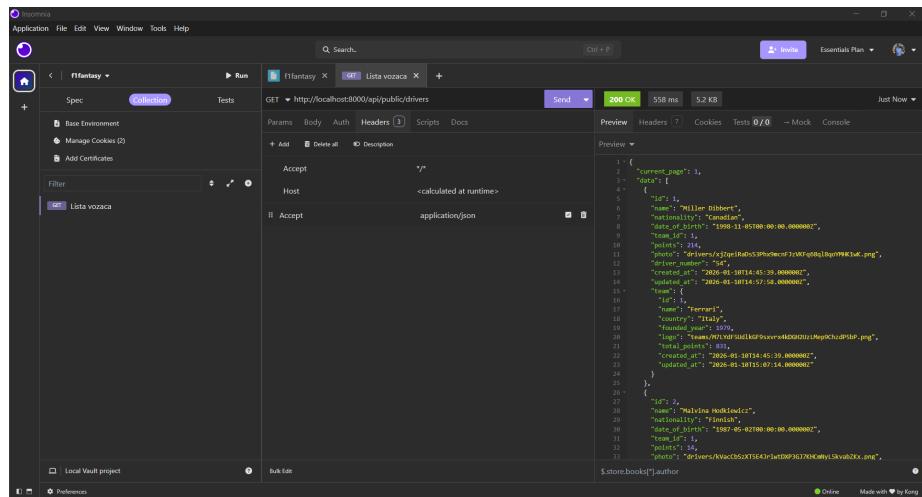
**Slika**

© 2026 F1 Fantasy. Sva prava zadržana.

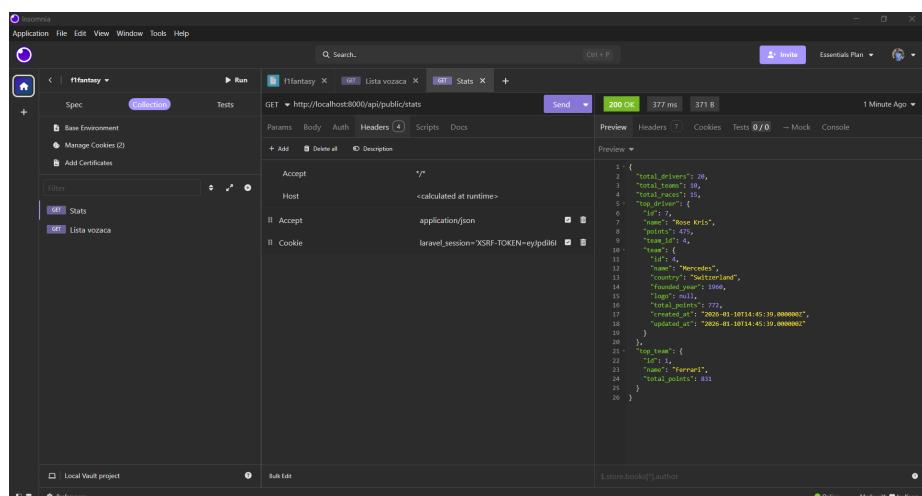
Slika 17: Prikaz pojedinačnog vozača

## 4.2 Testiranje API-a

API aplikacije testiran je korištenjem alata Insomnia. Testirane su rute za osnovne operacije: dohvati 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 obezbijedeno 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 relacione baze podataka omogućilo je pouzdano i efikasno upravljanje podacima, dok je Eloquent ORM pojednostavio rad sa bazom kroz objektno-orientisani pristup.

U razvoju sistema korišteni su UML dijagrami za modeliranje aplikacije, uključujući dijagrame klase, 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 integriranje 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/>