



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

---

## Objektno orijentirane baze podataka

---

PROJEKTNI ZADATAK  
TEMA: PRODAVNICA ORUŽJA

**Profesor:** Prof.dr Ramo Šendelj  
**Asistent:** Zinaid Kapić MA ing. el.

**Student:**  
Alema Husić, 1073

Bihać, januar 2022. godine

## Sažetak

Objektno orijentirane baze podataka nastale su 80-ih godina kao odgovor na probleme relacijske baze podataka. Relacijske baze podataka nisu prikladne za aplikacije koje koriste složenije tipove podataka kao što su slike, multimedija i slično. Objektno orijentirane baze podataka nazivaju se još i baze objekata, te rade tako da se u bazu pohranjuju objekti[1] Mehanizam koji omogućava rad sa klasama i objektima na aplikativnom nivou, uz automatski rad sa bazom podataka naziva se objektno relaciono mapiranje. U ovom radu objašnjena je primjena objektno orijentiranih baza podataka na primjeru web aplikacije za jednu prodavnicu oružja. Za realizaciju web aplikacije korišten je Laravel, web framework za programski jezik PHP. Cilj teme je realizacija CRUD operacija u web aplikaciji te testiranje baze pomoću što složenijih upita. Aplikacija napravljena za realizaciju zadatka omogućava korisniku samo pregled objekata iz baze te bi se mogla poboljšati dodavanjem trake za pretragu.

**Ključne riječi:** Web aplikacija, Objektno relaciono mapiranje, Laravel, Baza podataka, CRUD

## Abstract

Object-oriented databases were created in the 1980s in response to relational database problems. Relational databases are not suitable for applications that use more complex types of data such as images, multimedia and the like. Object-oriented databases are also called object databases, and they work by storing objects in the database. The mechanism that enables work with classes and objects at the application level, with automatic work with the database is called object relational mapping. This paper explains the application of object-oriented databases on the example of a web application for a weapons store. Laravel, the web framework for the PHP programming language, was used to implement the web application. The goal of the topic is the implementation of CRUD operations in the web application and testing the database using as complex queries as possible. The application created for the realization of the task allows the user only to view the objects from the database and could be improved by adding a search bar.

**Keywords:** Web application, Object relational mapping, Laravel, Database, CRUD

## Popis slika

1	Klasni dijagram . . . . .	4
2	Use-case dijagram . . . . .	5
3	ER dijagram . . . . .	6
4	Logo univerziteta . . . . .	8
5	Verifikacija . . . . .	9
6	Registracija . . . . .	10
7	Welcome page . . . . .	10
8	Home page . . . . .	11
9	Forma za dodavanje proizvoda . . . . .	12
10	Uredi/obriši . . . . .	13
11	Uredi . . . . .	14
12	Odjava . . . . .	15
13	Korisnički profil . . . . .	16
14	Seeder 1 . . . . .	17
15	Seeder 2 . . . . .	17
16	Seeder 4 . . . . .	19
17	Seeder 5 . . . . .	20
18	Upit 1 . . . . .	20
19	Upit 2 . . . . .	21
20	Upit 3 . . . . .	21
21	Upit 4 . . . . .	22
22	Upit 5 . . . . .	22
23	Upit 6 . . . . .	23
24	Upit 7 . . . . .	23
25	Upit 8 . . . . .	24
26	Upit 9 . . . . .	25
27	Upit 10 . . . . .	26
28	Kategorije . . . . .	26
29	Upit 11 . . . . .	27
30	Upit 12 . . . . .	27
31	Upit 13 . . . . .	28
32	Upit 14 . . . . .	28

## **Popis skraćenica**

<b>CRUD</b>	Create Read Update Delete
<b>ER</b>	Entity Relationship
<b>MVC</b>	Model View Controller
<b>PHP</b>	Hypertext Preprocessor
<b>UML</b>	Unified Modelling Language

# Sadržaj

<b>1</b>	<b>Uvod</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Modeliranje aplikacije</b>	<b>3</b>
2.1	Opis aplikacije . . . . .	3
2.2	Statički UML dijagrami . . . . .	3
2.2.1	Klasni dijagram . . . . .	4
2.3	Dinamički UML dijagrami . . . . .	4
2.3.1	Dijagram slučajeve korištenja . . . . .	5
2.4	ER dijagram baze podataka . . . . .	6
<b>3</b>	<b>Implementacija</b>	<b>7</b>
3.1	Tehnologija izrade aplikacije . . . . .	7
3.1.1	Laravel . . . . .	7
3.1.2	phpMyAdmin . . . . .	7
3.2	MVC arhitektura . . . . .	7
<b>4</b>	<b>Analiza rada aplikacije</b>	<b>8</b>
4.1	Opis slučajeve korištenja . . . . .	8
4.2	Testiranje rada baze podataka . . . . .	16
<b>5</b>	<b>Zaključak</b>	<b>29</b>

# 1 Uvod

Projektni rad na temu prodavnica oružja kreiran je pomoću Laravela koji je web framework za PHP programski jezik i besplatan alat phpMyAdmin koji je pisan u PHP-u, a služi za upravljanje i administraciju MySQL-a preko World Wide Web-a. Za kreiranje bilo koje funkcionalne web aplikacije nophodno je korištenje baza podataka. Bazepodataka olakšavaju pretraživanje, organiziranje, odnosno upotrebu podataka neophodnih za uspješno poslovanje. Samim time, baze podatak omogućuju kvalitetnije, efikasnije, brže i bolje poslovanje. Bolje rečeno, baza podataka je organiziran skup podataka koji služe jednoj ili više aplikacija, neovisno o programu koji ih obrađuje, te je pristup njima kontroliran. Objektно orijentirane baze podataka omogućavaju korištenje nekih složenijih tipova podataka ili nove tipove podataka za velike nestrukturirane objekte(nestrukturirani tekst, slike, multimedija, GIS objekti,...). Za još efikasnije korištenje podataka u aplikaciji primjenjuje se ORM. Objektно-relacijsko mapiranje (ORM) je tehnika programiranja u kojoj se za povezivanje objektnog koda s relacijskom bazom podataka koristi deskriptor metapodataka. ORM rješava neusklađenost objektnog koda i relacijske baze podataka s tri pristupa: odozdo prema gore, odozdo prema dolje i sastaje se u sredini. Svaki pristup ima svoj udio u prednostima i nedostacima. Pri odabiru najboljeg softverskog rješenja, programeri moraju u potpunosti razumjeti okoliš i zahtjeve dizajna.[2] Prednosti korištenja ove tehnike su: pojednostavljeni razvoj, manji i bolje čitljiv kod, transparentno predmemoriranje objekata u nivou aplikacije te brža aplikacija koja je jednostavnija za održavanje. ORM ipak ima i loših strana, naime u jako opterećenim okruženjima može smanjiti performanse jer se sustavu dodaje dodatni sloj te učenje ORM-a kako bi se mogao koristiti može potrajati kako bi se pravilno razumjelo i iskoristile njegove prednosti.Ovisno o programskom jeziku koji se koristi za izradu aplikacije potrebno je koristiti i odgovarajući ORM. Za programski jezik PHP koriste se: Doktrina, Propel, Kamenje, Torpor, itd.[3] Baza podataka za ovu web aplikaciju se, pored tabela koje služe za prijavu, registraciju i validaciju istih koje sadrže sve potrebne informacije o korisnicima, sastoji od tri tabele: guns, brands i kategorije koje obuhvaćaju sve attribute za izvršavanje CRUD operacija (create, read, update i delete) nad objektima. Obzirom da u skorije vrijeme web aplikacije postaju sve složenije i kritične za realizaciju javlja se potreba za njihovim modeliranjem. Modeliranje može pomoći u upravljanju ovom rastućom složenošću. Trenutni standard za modeliranje softverski intenzivnih sustava je Unified Modeling Language (UML). Kreiranje dobrog i efektivnog modela može olakšati kreiranje aplikacije te spriječiti pojavu grešaka koje bi se mogle javiti u toku njenog kreiranja. Neki od najpoznatijih modela su: klasni, sekvencijalni, ER dijagram, use-case dijagram itd. [4]

## 2 Modeliranje aplikacije

### 2.1 Opis aplikacije

Aplikacija na temu prodavnice oružja služi za pregled, dodavanje, uređivanje i brisanje proizvoda sačuvanih u bazi podataka. Prikazan je rad sa bazama podataka pomoću programskog jezika PHP odnosno frameworka za PHP koji se naziva Laravel. Korisnik nakon uspješne prijave može da pregleda sve proizvode iz baze i neke osnovne podatke o njima te pristupanjem pogledu za dodavanje može da doda novi proizvod u bazu unoseći naziv, cijenu te birajući neku od ponuđenih kategorija i uploadom slike za proizvod. U slučaju potrebe može da izvrši izmjenu nekih od tih podataka ili da potpuno obriše objekat iz baze podataka.

### 2.2 Statički UML dijagrami

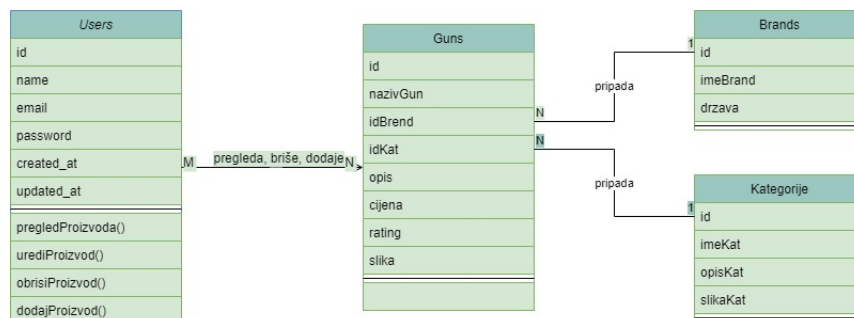
Statički UML (engl. *Unified Modelling Language*) kao jedinstveni jezik za modelovanje sistema je razvijen sa ciljem da pojednostavi veliki broj objektno orijentisanih razvojnih metoda. Iz samog naziva slijede i njegova svojstva: ujedinjuje sve postojeće notacije, modeluje sistemske elemente i predstavlja sredstvo komunikacije.[5]

UML je standardni grafički jezik za vizualizaciju, specifikaciju, konstrukciju i dokumentaciju složenih sistema. Pomoću vizualizacije se prikazuju grafički modeli sa preciznom semantikom. Specifikacijom se pomoću UML jezika formiraju precizni, nedvosmisleni i potpuni modeli spremni da predstavljaju sve značajne odluke tokom faza analize, dizajna i implementacije.

Konstrukcija u UML-u predstavlja mapiranje između modelovanja i programiranja sistema. Osnovni gradivni elementi jezika UML su: stvari (engl. *Things*), relacije (engl. *Relationship*) i dijagrami (engl. *Diagrams*). Stvari su apstrakcije i one su glavni dijelovi UML-a. Relacije povezuje te iste stvari, a dijagrami grupišu interesantne kolekcije tih stvari. Statički dijagrami ne razmatraju vremensku komponentu sistema, već daju sliku dijelova ili cijelog sistema kakav postoji u nekom trenutku.

### 2.2.1 Klasni dijagram

Jedan od osnovnih statičkih dijagrama je klasni dijagram. On prikazuje klase sistema, njihove međusobne relacije, operacije i atribute klasa. Opisuje detaljni dizajn objektno orijentisanog sistema. Dijagram klasa se bavi statičkim pogledom na dizajn sistema, te uključuje i aktivne klase koje se bave statičkim pogledom na procese u sistemu.[5] Klasni dijagram je prikazan slikom 1.



Slika 1: Klasni dijagram

Za realizaciju ovog zadatka potrebne su četiri tabele. Tabela users sadrži sve podatke o korisniku i služi za prijavu i validaciju korisnika. Ostale klase sadrže sve neophodne podatke o proizvodima, odnosno oružju. U tabeli guns su sve osnovne informacije o proizvodima i dva strana ključa koja povezuju ovu klasu sa klasama brands i kategorije.

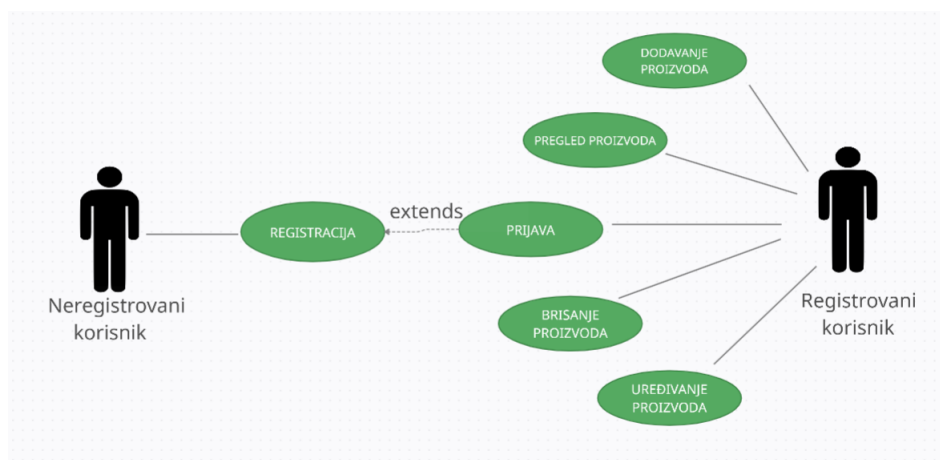
### 2.3 Dinamički UML dijagrami

Za modeliranje aplikacija, pored statičkih dijagrama, koriste se i dinamički dijagrami. Dinamički dijagrami opisuju ponašanje sistema uzimajući u obzir vremensku komponentu sistema. Težnja dinamičkih dijagrama je da uključe međudjelovanje sudionika i vremensku komponentu u opis sistema kako bi se modelirali slijedovi događaja unutar sistema. Objekti komuniciraju jedni sa drugima unutar sistema međusobno razmjenjujući poruke i tipične operacije. Oblik komunikacije između objekata kojim se generirala neka funkcija naziva se interakcija. U ovu grupu spadaju use-case i sekvencijalni dijagram.



### 2.3.1 Dijagram slučajeva korištenja

Dijagram slučajeva korištenja (engl. *Use Case Diagram*) je osnovni dinamički dijagram koji opisuje sve mogućnosti korištenja aplikacije. Dijagram slučajeva korištenja je predstavljen slikom 2.

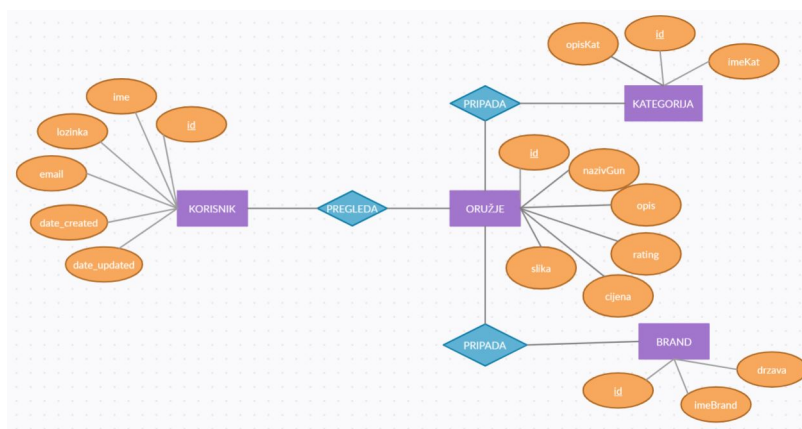


Slika 2: Use-case dijagram

Postoje dva tipa korisnika: registrirani i neregistrirani. Korisnik koji još nije registrovan ne može pristupiti stranici odnosno ne može pregledati, dodavati i brisati proizvode sve dok se ne prijavi. Registracijom postaje korisnik i ima sve privilegije manipulisanja podacima iz baze.

## 2.4 ER dijagram baze podataka

Baza podataka je opisana ER (engl. *Entity Relationship*) dijagramom. Baza podataka korištena za realizaciju ovog sistema se sastoji od 4 tabele. Korištene tabele su: user, guns, brands i kategorije. ER dijagram je prikazan na slici 3.



Slika 3: ER dijagram

Korisnik može da pregleda, uređuje, dodaje i briše oružje. Tabela user sadrži sve attribute potrebne za registraciju i prijavu, a to su ime, email i lozinka. Primarni ključ je id korisnika. Tabela guns također ima primarni ključ id oružja. Pored id-a ostali atributi su naziv, opis, cijena i slika te dva strana ključa id brenda i id kategorije koji povezuju ovu tabelu 1:N vezama sa tabelama brands i kategorije. To znači da jedna puška može da pripada samo jednoj kategoriji dok jednoj kategoriji može da pripada više pušaka. Tabela kategorije ima attribute id, ime, opis i slika. Tabela brands se sastoji od attribute id, naziv i država iz koje brend dolazi.

## 3 Implementacija

### 3.1 Tehnologija izrade aplikacije

Aplikacija je implementirana u programskom jeziku PHP i koristeći programsko okruženje Laravel. Laravel je baziran na MVC modelu (engl. *Model View Controller*) gdje je prezentacijska, funkcijska i podatkovna strana međusobno odvojena. DBMS (engl. *Database Management System*) sistem korišten za kreiranje baze podataka je mySQL odnosno phpMyAdmin.

#### 3.1.1 Laravel

Laravel je besplatno, open-source PHP razvojno okruženje zamšljeno za razvoj web aplikacija na temelju MVC (Model-View-Controller) arhitekturnog obrasca. Laravelov slogan je "PHP framework for Web Artisans", gdje riječ Artisan stoji za vještog zanatskog radnika koji stvara funkcionalne i dekorativne stvari, te kroz godine razvija svoje vještine do umjetničke razine. Laravel, kroz svoju izražajnu i elegantnu sintaksu, pokušava izostaviti naporene dijelove razvoja, olakšavajući uobčajene zadatke koji se koriste u većini web projekata. "Vjerujemo da razvoj mora biti užitak, a kreativan doživljaj istinski ispunjujuć" stoji u Laravel dokumentaciji. Cijeli izvorni kod Laravela nalazi se na GitHub-u pod MIT licencom.[1]

#### 3.1.2 phpMyAdmin

PhpMyAdmin je besplatan i administrativni alat otvorenog koda za MySQL i MariaDB. Kao prenosna web aplikacija napisana prvenstveno na PHP-u, postala je jedan od najpopularnijih MySQL administrativnih alata, posebno za usluge web hostinga.[7]

### 3.2 MVC arhitektura

MVC je softverski arhitekturni obrazac koji se koristi u softverskom inženjerstvu za odvajanje pojedinih dijelova aplikacije u komponente, ovisno o njihovoj namjeni. To je učinjeno kako bi se interni prikazi informacija odvojili od načina na koji se podaci prikazuju i prihvataju od korisnika. Dijeli aplikaciju na 3 osnovne komponente:

- Model (Model) — podaci i logika određene aplikacije
- Pogled (View) — prikaz prethodno modeliranih podataka,
- Kontroler ili upravitelj (Controller) — upravlja korisničkim zahtjevima,

čime se omogućuje učinkovita upotreba koda i paralelni razvoj. Kroz MVC je dakle razdvojena obrada podataka od programiranja sučelja i zaprimanja zahtjeva korisnika.[6]

## 4 Analiza rada aplikacije

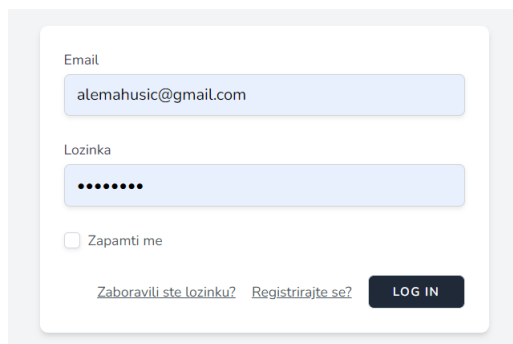
Analiza rada internet aplikacije je izvršena prikazom pojedinačnih slučajeva korištenja. Prikazani su akteri određenog slučaja korištenja, tok procesa, te povratna informacija ili akcija koja može biti pozitivna ili negativna.

### 4.1 Opis slučajeva korištenja

#### Slučaj korištenja 1: Prijava na sistem

- Naziv SK: Prijava na sistem,
- Akteri SK: Administrator i korisnik,
- Učesnici SK: Akter i sistem,
- Preduslov: Postoji registrovan korisnik na sistem sa datim korisničkim računom,
- Osnovni scenarij SK:
  - Akter unosi svoje korisničko ime i lozinku,
  - Sistem provjerava da li postoji korisnik i provjerava šifru,
  - Ukoliko podaci tačni sistem otvara odgovarajući korisnički interfejs u zavisnosti od tipa korisnika.

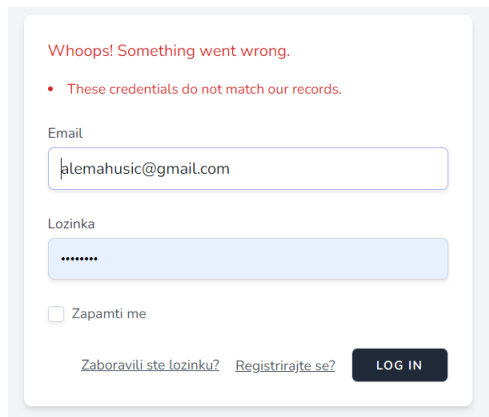
Prikaz stranice za prijavu na sistem je predstavljen na slici 4.



Slika 4: Logo univerziteta

- Sporedni scenarij SK:
  - Unešeni podaci nisu registrovani u sistemu, podaci se ne poklapaju sa podacima u sistemu, sistem ispisuje odgovarajuću poruku.

Prikaz stranice za prijavu na sistem u slučaju pogrešnog unosa podataka.



Whoops! Something went wrong.

- These credentials do not match our records.

Email

jalemahusic@gmail.com

Lozinka

\*\*\*\*\*

☐ Zapamti me

[Zaboravili ste lozinku?](#) [Registirajte se?](#) [LOG IN](#)

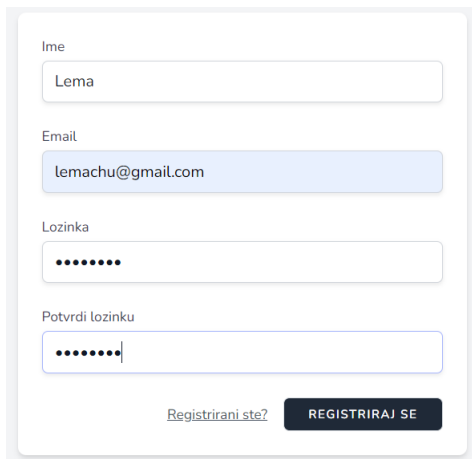
Slika 5: Verifikacija

U ovom slučaju, pošto korisnički podaci nisu zapisani u bazi, potrebno je da korisnik izvrši registraciju. To može učiniti klikom na porukicu u dnu login forme *Registirajte se?*

### Slučaj korištenja 2: Registracija na sistem

- Naziv SK: Registracija na sistem,
- Akteri SK: Administrator i korisnik,
- Učesnici SK: Akter i sistem,
- Preduslov: Ne postoji registrovan korisnik na sistem sa datim korisničkim računom,
- Osnovni scenarij SK:
  - Akter unosi svoje korisničko ime, lozinku i email
  - Sistem provjerava da li postoji korisnik i kreira novi korisnički račun,
  - Ukoliko podaci tačni sistem otvara odgovarajući korisnički interfejs u zavisnosti od tipa korisnika.

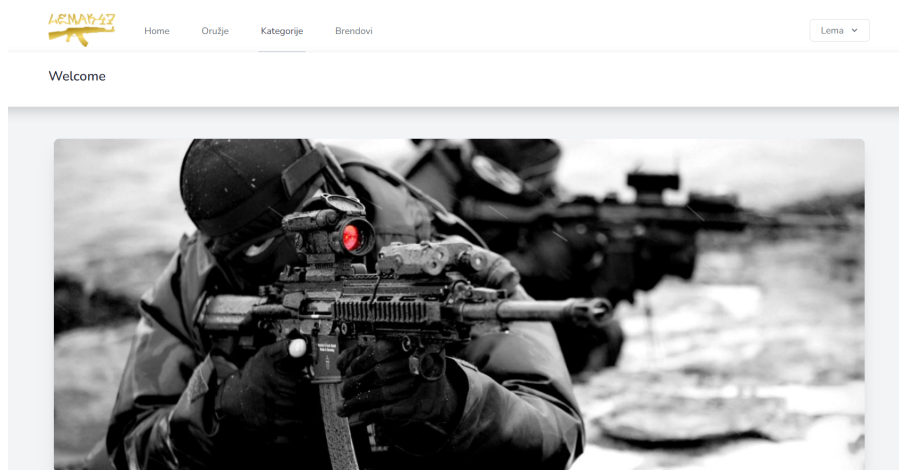
Prikaz stranice za prijavu na sistem je predstavljen na slici 6.



The registration form is displayed within a light gray border. It contains four input fields: 'Ime' (Name) with the value 'Lema', 'Email' with the value 'lemachu@gmail.com', 'Lozinka' (Password) with masked characters '.....', and 'Potvrdi lozinku' (Confirm password) also with masked characters '.....'. Below the password fields, there is a link 'Registrirani ste?' and a dark blue button labeled 'REGISTRIRAJ SE'.

Slika 6: Registracija

Nakon uspješne registracije korisnik će automatski biti prijavljen. Nakon prijave prikaže se Welcome stranica prikazana na slici 7.



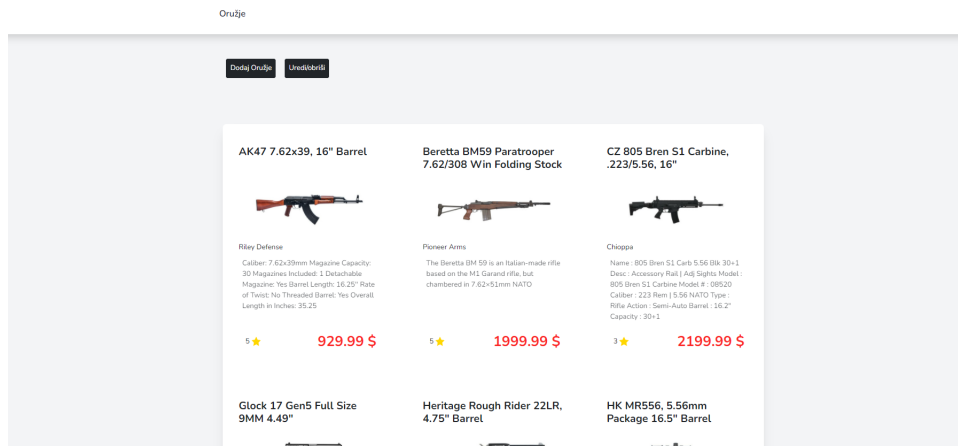
Slika 7: Welcome page

Sa ove stranice korisnik može preko navigacijske trake da pristupi pogledima: home, oružje, kategorije i brendovi. U ovisnosti od toga šta je korisnik izabrao aplikacija će prikazati odgovarajući pogled.

### Slučaj korištenja 3: Pregled oružja

- Naziv SK: Pregled oružja,
- Akteri SK: Administrator i korisnik,
- Učesnici SK: Akter i sistem,
- Preduslov: Korisnik je prijavljen
- Osnovni scenarij SK:
  - Akter preko navigacijske trake pristupa pogledu oružje
  - Sistem prikaziva sve proizvode iz baze i podatke o njima,

Na ovoj stranici se nalaze i dva buttona preko kojih se pristupa pogledima za dodavanje odnosno uređivanje i brisanje proizvoda.



Slika 8: Home page

Na ovoj stranici se nalaze i dva buttona preko kojih se pristupa pogledima za dodavanje odnosno uređivanje i brisanje proizvoda.

- Sporedni scenarij SK:
  - Korisnik preko buttona pristupa stranici za uređivanje odnosno dodavanje proizvoda

#### Slučaj korištenja 4: Dodavanje oružja

- Naziv SK: Dodavanje oružja,
- Akteri SK: Administrator i korisnik,
- Učesnici SK: Akter i sistem,
- Preduslov: Korisnik je prijavljen
- Osnovni scenarij SK:
  - Akter preko buttona Dodaj oružje na pogledu za pregled pristupa stranici sa formom za dodavanje
  - Korisnik ispunjava formu,
  - Kada korisnik klikne na button za spremanje sistem će provjeriti da li su svi podaci ispravno uneseni,
  - Ukoliko su podaci tačni sistem ih sprema u bazu podataka,

The image shows a web form for adding a product. It has a light gray background. The form fields are arranged vertically: 'Naziv' (text input), 'Brend' (dropdown menu with 'Odaberi' selected), 'Kategorija' (dropdown menu with 'Odaberi' selected), 'Opis' (text area), 'Cijena' (text input), 'Rating' (text input), and 'Slika' (file upload area with a button 'Odaberi datoteku' and a message 'Nije odabrana niti jedna datoteka.'). A dark gray button with white text '< Nazad' is at the top right. A red button with white text 'Spremi' is at the bottom right.

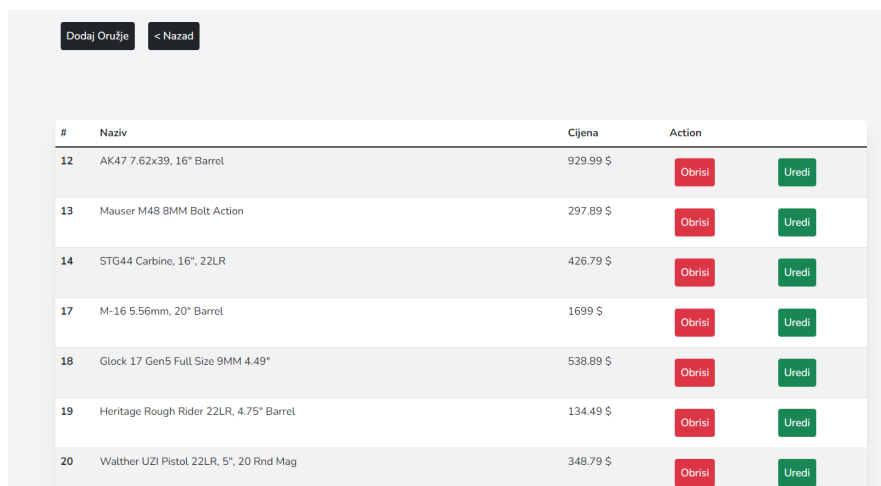
Slika 9: Forma za dodavanje proizvoda

Korisnik u formu mora da unese naziv, opis, cijenu i rating proizvoda, te da odabere brend i kategoriju koji se već nalaze u bazi i sistem ih samo poziva u formu. Prije spremanja korisnik mora još da učitava fotografiju za proizvod. Klikom na button nazad sistem korisnika vraća na pogled za pregled sa kojeg može da pristupi pogledu za uređivanje i brisanje proizvoda.



### Slučaj korištenja 5: Uređivanje i brisanje oružja

- Naziv SK: Uređivanje i brisanje oružja,
- Akteri SK: Administrator i korisnik,
- Učesnici SK: Akter i sistem,
- Preduslov: Korisnik je prijavljen
- Osnovni scenarij SK:
  - Akter preko buttona Uredi/obriši na pogledu za pregled pristupa stranici na kojoj se nalazi tabela sa svim proizvodima iz baze i buttonima za brisanje i za uređivanje
  - Korisnik klikom na button vrši željenu operaciju,
  - U odnosu na koji button je korisnik kliknuo sistem će ili obrisati proizvod iz baze ili otvoriti novi pogled za uređivanje,



#	Naziv	Cijena	Action
12	AK47 7.62x39, 16" Barrel	929.99 \$	<button>Obriši</button> <button>Uredi</button>
13	Mauser M48 8MM Bolt Action	297.89 \$	<button>Obriši</button> <button>Uredi</button>
14	STG44 Carbine, 16", 22LR	426.79 \$	<button>Obriši</button> <button>Uredi</button>
17	M-16 5.56mm, 20" Barrel	1699 \$	<button>Obriši</button> <button>Uredi</button>
18	Glock 17 Gen5 Full Size 9MM 4.49"	538.89 \$	<button>Obriši</button> <button>Uredi</button>
19	Heritage Rough Rider 22LR, 4.75" Barrel	134.49 \$	<button>Obriši</button> <button>Uredi</button>
20	Walther UZI Pistol 22LR, 5", 20 Rnd Mag	348.79 \$	<button>Obriši</button> <button>Uredi</button>

Slika 10: Uredi/obriši

- Sporedni scenarij SK:
  - Korisnik odabire opciju uredi,
  - Sistem preusmjerava korisnika na pogled za uređivanje,
  - Korisnik mijenja željene podatke,
  - Kada korisnik klikne na spremi, ako je sve ispravno sistem će izmijeniti podatke u bazi,

Na slici 11 prikazan je izgled forme za uređivanje proizvoda. Sistem automatski ispunjava sva polja osim za upload slike sa već postojećim podacima iz baze. Prikazana je trenutna slika te input za dodavanje nove. U slučaju da nije dodana nova slika sistem zadržava trenutnu,

Naziv

AK47 7.62x39, 16" Barrel

Brend

Riley Defense

Kategorija

Automatic

Opis

Caliber: 7.62x39mm  
Magazine Capacity: 30  
Magazines Included: 1  
Detachable Magazine: Yes


Cijena

929,99

Rating

5

Slika



Odaberi datoteku

Nije odabrana niti jedna datoteka.

< Nazad

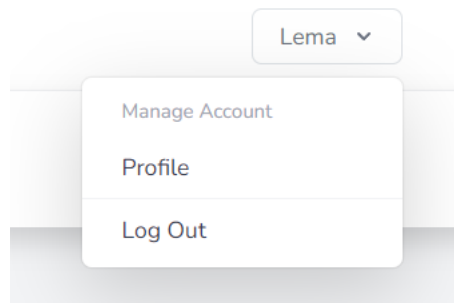
Spremi

Slika 11: Uredi

- Sporedni scenarij SK:
  - Korisnik odabire opciju obriši,
  - Sistem briše taj proizvod iz baze,

### Slučaj korištenja 6: Odjava

- Naziv SK: Odjava,
- Akteri SK: Administrator i korisnik,
- Učesnici SK: Akter i sistem,
- Preduslov: Korisnik je prijavljen
- Osnovni scenarij SK:
  - Akter u desnom uglu pristupa padajućem meniju u kojem ima opciju logout
  - Kada korisnik klikne na logout sistem ga odjavljuje,

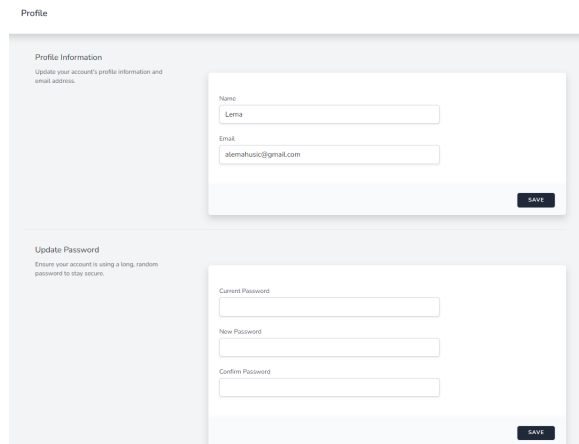


Slika 12: Odjava

### Slučaj korištenja 7: Promjena korisničkih podataka

- Naziv SK: Odjava,
- Akteri SK: Administrator i korisnik,
- Učesnici SK: Akter i sistem,
- Preduslov: Korisnik je prijavljen
- Osnovni scenarij SK:
  - Akter u desnom uglu pristupa padajućem meniju u kojem ima opciju profile
  - Kada korisnik klikne na profile pristupa pogledu u kojem može mijenjati svoje lične podatke,
  - Klikom na save sistem će izmijeniti podatke u bazi

Na slici 13 prikazan je izgled pogleda za uređivanje ličnih podataka korisnika.



Slika 13: Korisnički profil

Pored ovih pogleda korisnik preko navigacijske trake može pristupiti i ostalim pogledima kao što su pregled kategorija i brendova te home stranica u kojoj se nalaze upiti kojima je testirana baza podataka što će biti prikazano u nastavku.

## 4.2 Testiranje rada baze podataka

U ovom dijelu će kroz neke složenije i upite bitne za rad aplikacije biti testiran rad baze podataka. Prije toga je potrebno uraditi seedere za tabele kako bi se one popunile većim brojem podataka. Seederi olakšavaju testiranje jer popunjavaju tabele željenim brojem testnih odnosno dummy podataka što zahtjeva puno manje vremena od unošenja podataka ručno u bazu. Za kreiranje seedera prvo je potrebno kreirati Factory za tu tabelu gdje se definiše tip podatka koji treba da se uнесе u određenu kolonu. Nakon toga se napravi seeder gdje se definiše koliko dummy podataka treba da se unese u tabelu te se isti samo pokrene u terminalu.

**Seeder 1: Tabela Guns** Prvo se napravi GunsFactory:

```
1 public function definition()  
2 {  
3     return [  
4         'nazivGun'=>$this->faker->word(),  
5         'idBrend'=>$this->faker->numberBetween(1, 5),  
6         'idKat'=>$this->faker->numberBetween(1, 6),  
7         'opis'=>$this->faker->text(),  
8         'cijena'=>$this->faker->numberBetween(200, 2000),  
9         'rating'=>$this->faker->numberBetween(1, 5),  
         'slikaGun'=>'1642859858.jpg', ];
```

Kod 1: Seeder za tabelu guns

Nakon toga se definiše količina dummy podataka koji će se unijeti u tabelu u GunTableSeeder:

```
1 public function run()
2 {
3     Gun::factory()->count(10)->create();
4 }
```

Kod 2: Seeder za tabelu guns

Kao rezultat su u tabeli upisani podaci prikazani na slici 14.

<input type="checkbox"/>				28 aliquam	5	1	Nemo vero quibusdam consectetur neque sunt qui et...	1350	1	1642859858.jpg
<input type="checkbox"/>				29 vel	4	5	Debitis ad ullam nihil nisi et. Ratione alias dolo...	679	2	1642859858.jpg
<input type="checkbox"/>				30 quo	3	1	Repudiandae rerum numquam dicta assumenda blandit.	1062	5	1642859858.jpg
<input type="checkbox"/>				31 aut	5	4	Aspernatur molestiae dolore nulla quia quam. Et cu...	1868	4	1642859858.jpg
<input type="checkbox"/>				32 impedit	1	5	Qui voluptate enim rerum velit nemo illo quos. Eos...	1050	3	1642859858.jpg
<input type="checkbox"/>				33 et	1	1	Explicabo dolorem qui ex. Voluptas doloribus et od...	1246	5	1642859858.jpg
<input type="checkbox"/>				34 ad	1	3	Iure aut perspiciatis harum alias. Eaue nostrum e...	638	3	1642859858.jpg
<input type="checkbox"/>				35 voluptatem	3	4	Sed atque sit saepe quia occaecati. Et ut qui cons...	634	2	1642859858.jpg
<input type="checkbox"/>				36 quaeerat	5	2	Optio nostrum sed omnis non quia vel laudantium re...	559	3	1642859858.jpg
<input type="checkbox"/>				37 quod	1	2	Sed pariatur culpa dolores omnis possimus. Dolor v...	1289	2	1642859858.jpg

Slika 14: Seeder 1

**Seeder 2: Tabela Brands** Prvo se napravi BrandFactory:

```
1 return [
2     'imeBrand'=>$this->faker->name(),
3     'drzava'=>$this->faker->name(),
4 ];
```

Kod 3: Factory za tabelu brands

Nakon toga se definiše količina dummy podataka koji će se unijeti u tabelu u BrandTableSeeder:

```
1 public function run()
2 {
3     Brand::factory()->count(5)->create();
4 }
```

Kod 4: Seeder za tabelu brands

Kao rezultat su u tabeli upisani podaci prikazani na slici 15.

<input type="checkbox"/>				6	Shana Miller	Mrs. Hettie Cummings DDS
<input type="checkbox"/>				7	Mrs. Maryjane Reilly DDS	Cassandra Ullrich
<input type="checkbox"/>				8	Dorris Baumbach	Alicia Ernser
<input type="checkbox"/>				9	Newell Schamberger Jr.	Prof. Nedra Kuvalis
<input type="checkbox"/>				10	Alexandrea Kuvalis	Juvenal Russel IV

Slika 15: Seeder 2

### Seeder 3: Tabela kategorije

Prvo se napravi KategorijeFactory:

```
1 return [
2     'imeKat' => $this->faker->word(),
3     'opisKat' => $this->faker->text(),
4     'slikaKat' => 'automatska.jpg',
5 ];
```

Kod 5: Factory za tabelu kategorije

Nakon toga se definiše količina dummy podataka koji će se unijeti u tabelu u KategorijeTableSeeder:

```
1 public function run()
2 {
3     Kategorije::factory()->count(1)->create();
4 }
```

Kod 6: Seeder za tabelu kategorije

U ovoj tabeli je dodan samo jedan dummy podatak kako bi se prikazao rad seedera na istoj. Nema potrebe za više podataka jer su već unešene sve potrebne kategorije.

### Seeder 4: Tabela users

Prvo se napravi UserFactory:

```
1 return [
2     'name' => $this->faker->name(),
3     'email' => $this->faker->unique()->safeEmail(),
4     'email_verified_at' => now(),
5     'password' => '$2y$10$92IXUNpkj00r0Q5byMi.Ye4oKoEa3Ro9llC/.og/at2.uheWG/igi', // password
6     'remember_token' => Str::random(10),
7 ];
```

Kod 7: Factory za tabelu users

Nakon toga se definiše količina dummy podataka koji će se unijeti u tabelu u UserTableSeeder:

```
1 public function run()
2 {
3     User::factory()->count(15)->create();
4 }
```

Kod 8: Seeder za tabelu users

Kao rezultat su u tabeli upisani podaci prikazani na slici 16.

<input type="checkbox"/>				2	wuiply Durgan	junior27@example.net	2022-02-09 11:52:50	\$2y\$10\$92lXUNpkjO0rOQ5byMi.Ye4oKoEa3Ro9llC/.og/at2...	NULL
<input type="checkbox"/>				3	Freddy Labadie	gdaugherty@example.com	2022-02-09 11:52:50	\$2y\$10\$92lXUNpkjO0rOQ5byMi.Ye4oKoEa3Ro9llC/.og/at2...	NULL
<input type="checkbox"/>				4	Mrs. Clarissa Oberbrunner	mkoelpin@example.com	2022-02-09 11:52:50	\$2y\$10\$92lXUNpkjO0rOQ5byMi.Ye4oKoEa3Ro9llC/.og/at2...	NULL
<input type="checkbox"/>				5	Mr. Brice Schmidt V	gretchen60@example.org	2022-02-09 11:52:50	\$2y\$10\$92lXUNpkjO0rOQ5byMi.Ye4oKoEa3Ro9llC/.og/at2...	NULL
<input type="checkbox"/>				6	Karson Kshlerin	conroy.hobart@example.net	2022-02-09 11:52:50	\$2y\$10\$92lXUNpkjO0rOQ5byMi.Ye4oKoEa3Ro9llC/.og/at2...	NULL
<input type="checkbox"/>				7	Miss Meggie Harris II	whoppe@example.org	2022-02-09 11:52:50	\$2y\$10\$92lXUNpkjO0rOQ5byMi.Ye4oKoEa3Ro9llC/.og/at2...	NULL
<input type="checkbox"/>				8	Eva Stokes	apurdy@example.org	2022-02-09 11:52:50	\$2y\$10\$92lXUNpkjO0rOQ5byMi.Ye4oKoEa3Ro9llC/.og/at2...	NULL
<input type="checkbox"/>				9	Keon Corwin	jedidiah.jones@example.com	2022-02-09 11:52:50	\$2y\$10\$92lXUNpkjO0rOQ5byMi.Ye4oKoEa3Ro9llC/.og/at2...	NULL
<input type="checkbox"/>				10	Twila Larson	paige94@example.org	2022-02-09 11:52:50	\$2y\$10\$92lXUNpkjO0rOQ5byMi.Ye4oKoEa3Ro9llC/.og/at2...	NULL
<input type="checkbox"/>				11	Adolfo Nicolas	margie.schneider@example.net	2022-02-09 11:52:50	\$2y\$10\$92lXUNpkjO0rOQ5byMi.Ye4oKoEa3Ro9llC/.og/at2...	NULL
<input type="checkbox"/>				12	Bernita Davis	emerson.witting@example.net	2022-02-09 11:52:50	\$2y\$10\$92lXUNpkjO0rOQ5byMi.Ye4oKoEa3Ro9llC/.og/at2...	NULL
<input type="checkbox"/>				13	Alexandre Roberts III	beffertz@example.com	2022-02-09 11:52:50	\$2y\$10\$92lXUNpkjO0rOQ5byMi.Ye4oKoEa3Ro9llC/.og/at2...	NULL
<input type="checkbox"/>				14	Lisette O'Connell	danyka.cormier@example.com	2022-02-09 11:52:50	\$2y\$10\$92lXUNpkjO0rOQ5byMi.Ye4oKoEa3Ro9llC/.og/at2...	NULL
<input type="checkbox"/>				15	Jerad Hammes	kenyatta57@example.com	2022-02-09 11:52:50	\$2y\$10\$92lXUNpkjO0rOQ5byMi.Ye4oKoEa3Ro9llC/.og/at2...	NULL
<input type="checkbox"/>				16	Prof. Hubert Schwaab	darby88@example.org	2022-02-09 11:52:50	\$2y\$10\$92lXUNpkjO0rOQ5byMi.Ye4oKoEa3Ro9llC/.og/at2...	NULL

Slika 16: Seeder 4

**Seeder 5: Tabela carts** Prvo se napravi CartFactory:

```

1 return [
2     'idKupac'=>$this->faker->numberBetween(1, 16),
3     'idGun'=>$this->faker->numberBetween(17, 37),
4     'datum'=>now(),
5 ];

```

Kod 9: Factory za tabelu carts

Nakon toga se definiše količina dummy podataka koji će se unijeti u tabelu u CartTableSeeder:

```

1 public function run()
2 {
3     Cart::factory()->count(20)->create();
4 }

```

Kod 10: Seeder za tabelu carts

Kao rezultat su u tabeli upisani podaci prikazani na slici 17.

				id	idKupac	idGun	datum
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	1	16	34	2022-02-09
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	2	4	20	2022-02-09
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	3	13	30	2022-02-09
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	4	9	28	2022-02-09
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	5	11	27	2022-02-09
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	6	1	23	2022-02-09
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	7	1	23	2022-02-09
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	8	10	28	2022-02-09
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	9	4	20	2022-02-09
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	10	2	28	2022-02-09
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	11	15	34	2022-02-09
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	12	11	21	2022-02-09

Slika 17: Seeder 5

#### Upit 1: Ispis svih kategorija abecednim redom

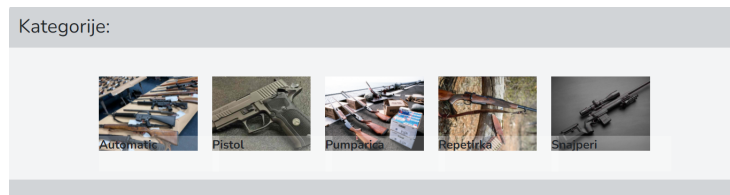
```

1 $kategorije = DB::table('kategorije')
2     ->orderBy('imeKat')
3     ->get();

```

Kod 11: Ispis svih kategorija abecednim redom

Rezultat upita 1 je prikazan slikom 18.



Slika 18: Upit 1

#### Upit 2: Ispis zadnja četiri proizvoda dodana u bazu

```

1 $novi=DB::table('guns')
2     ->orderBy('id','DESC')
3     ->limit(4)
4     ->get();

```

Kod 12: Ispis zadnja četiri proizvoda dodana u bazu



Rezultat upita 2 je prikazan slikom 19.



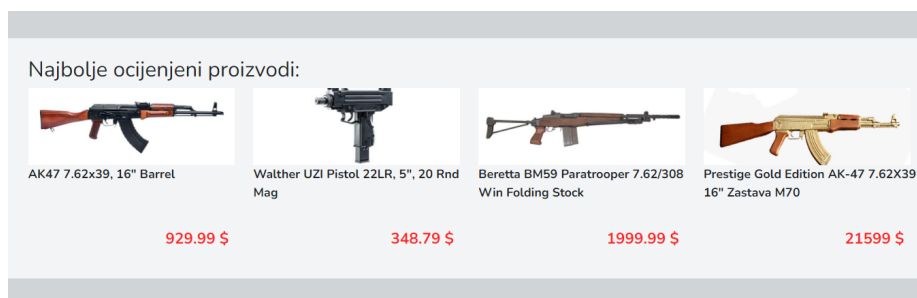
Slika 19: Upit 2

### Upit 3: Ispis četiri najbolje ocijenjena proizvoda

```
1 $best=DB::table('guns')
2   ->where('rating', 5)
3   ->limit(4)
4   ->get();
```

Kod 13: Ispis četiri najbolje ocijenjena proizvoda

Rezultat upita 3 je prikazan slikom 20.



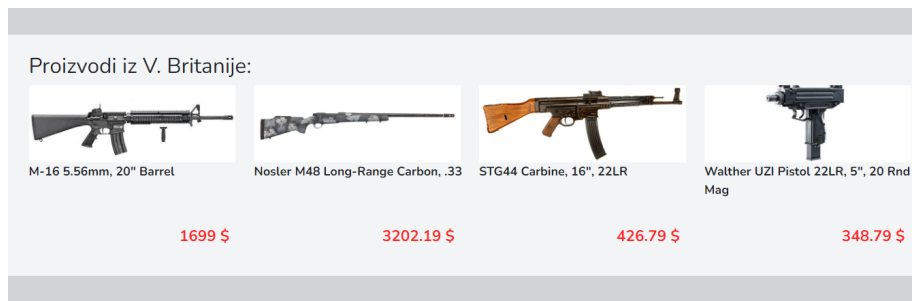
Slika 20: Upit 3

#### Upit 4: Ispis proizvoda iz određene države

```
1 $drzava = DB::table('guns')
2     ->join('brands', 'guns.idBrend', '=', 'brands.id')
3     ->orderBy('nazivGun')
4     ->where('brands.drzava', 'Great Britain')
5     ->select('brands.imeBrand as brend','guns.*')
6     ->limit(4)
7     ->get();
```

Kod 14: Ispis proizvoda iz određene države

Rezultat upita 4 je prikazan slikom 21.



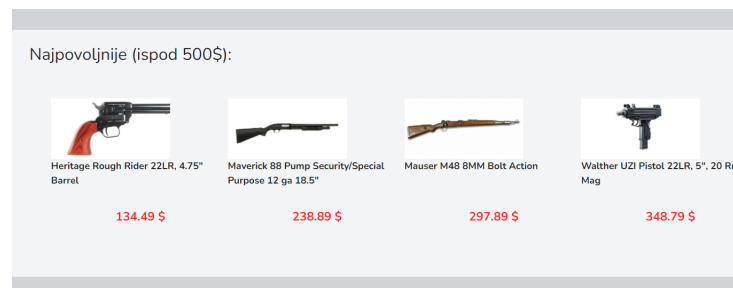
Slika 21: Upit 4

#### Upit 5: Ispis četiri proizvoda sa cijenom u rasponu od 0 - 500

```
1 $izmedju=DB::table('guns')
2     ->whereBetween('guns.cijena',[0, 500])
3     ->orderBy('cijena')
4     ->limit(4)
5     ->get();
```

Kod 15: Ispis četiri proizvoda sa cijenom u rasponu od 0 - 500

Rezultat upita 5 je prikazan slikom 22.



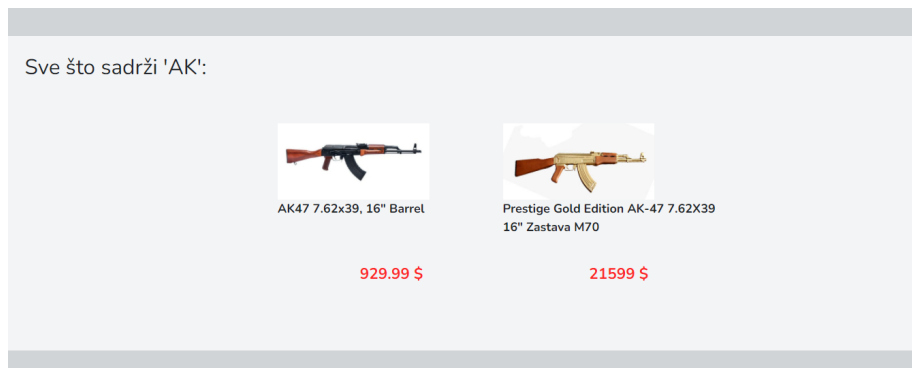
Slika 22: Upit 5

### Upit 6: Ispis proizvoda koji u sebi sadrže određenu riječ

```
1 $kao=DB::table('guns')
2     ->where('nazivGun','like','%AK%')
3     ->limit(4)
4     ->get();
```

Kod 16: Ispis proizvoda koji u sebi sadrže određenu riječ

Rezultat upita 6 je prikazan slikom 23.



Slika 23: Upit 6

### Upit 7: Ispis količine proizvoda određenog brenda

```
1 $data = DB::table('guns')
2     ->select('idBrend')
3     ->where('idBrend','=', '2')
4     ->get()
5     ->count();
```

Kod 17: Ispis količine proizvoda određenog brenda

Rezultat upita 7 je prikazan slikom 24.

Broj pušaka koje pripadaju brendu Riley Defense:4

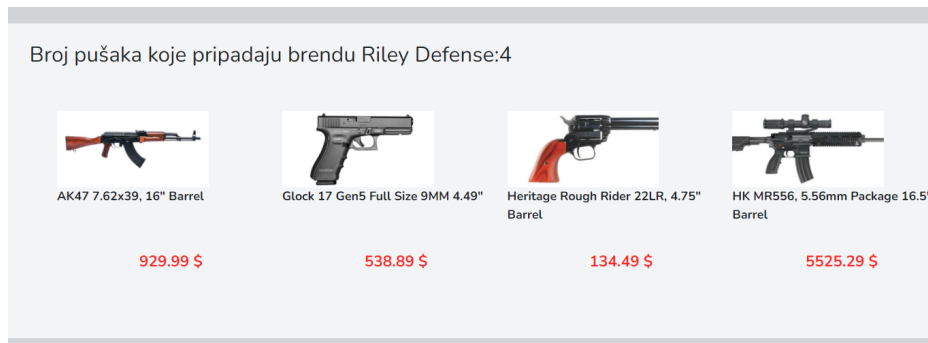
Slika 24: Upit 7

### Upit 8: Ispis četiri proizvoda određenog brenda

```
1 $riley=DB::table('guns')
2     ->select('guns.*')
3     ->where('idBrend','=', '2')
4     ->limit(4)
5     ->get();
```

Kod 18: Ispis četiri proizvoda određenog brenda

Rezultat upita 8 je prikazan slikom 25.



Slika 25: Upit 8

Ovi upiti su pozvani na pogledu Home na način koji je prikazan na sljedeći način:

```
1 return view('guns.home', ['guns' => $guns, 'brands' => $brands, 'kategorije' => $kategorije, 'novi' => $novi, 'best' => $best, 'drzava' => $drzava, 'izmedju' => $izmedju, 'kao' => $kao, 'data' => $data]);
```

Kod 19: Pozivanje upita







Pored ovih postoji još par upita koji se nalaze na ostalim pogledima i bit će prikazani u nastavku.

#### Upit 9: Ispis svih proizvoda i brenda kojem pripadaju

```
1 $guns = DB::table('guns')
2     ->join('brands', 'guns.idBrend', '=', 'brands.id')
3     ->orderBy('nazivGun')
4     ->select('brands.imeBrand as brend', 'guns.*')
5     ->get();
```

Kod 20: Ispis svih proizvoda i brenda kojem pripadaju

Rezultat upita 9 je prikazan slikom 26.

<p><b>Glock 17 Gen5 Full Size 9MM 4.49"</b></p>  <p>Riley Defense</p> <p>Action : DAO Caliber : 9mm Luger Barrel Length : 4.49" Capacity : 17+1 Safety : Trigger/Firing Pin/Drop Grips : Black Polymer Sight Configuration : Fixed Weight : 33.3 oz</p> <p>3 ★ <b>538.89 \$</b></p>	<p><b>Gold Prestige Edition AK-47 7.62X39 16" Zastava M70</b></p>  <p>Zastava Firearms</p> <p>Chambered in 7.62x39mm with a 16.3 inch barrel. Features include a quad rail handguard, a folding stock, and a 30 round magazine. Real 24 carat gold.</p> <p>5 ★ <b>21599 \$</b></p>	<p><b>Heritage Rough Rider 22LR, 4.75" Barrel</b></p>  <p>Riley Defense</p> <p>Type : Revolver Action : Single Caliber : 22 Long Rifle Barrel Length : 4.8" Capacity : 6 Hammer Style : Spurred Grips : Cocobolo Sights : Fixed Front, Notched Rear Weight : 33.4 oz</p> <p>4 ★ <b>134.49 \$</b></p>
<p><b>HK MR556, 5.56mm Package 16.5" Barrel</b></p>  <p>Riley Defense</p> <p>A direct descendent of the HK416, the MR556A1 is a semi-automatic rifle developed by Heckler &amp; Koch as a premium level commercial/civilian firearm with match rifle capability.</p> <p>5 ★ <b>5525.29 \$</b></p>	<p><b>Inland Model T30 M1 Carbine .30 Carbine 18"</b></p>  <p>Zastava Firearms</p> <p>Action : Bolt Caliber : 30 Carbine Barrel Length : 18" Capacity : 10+1 OAL : 35.75" Weight : 6 lbs</p> <p>3 ★ <b>2036.19 \$</b></p>	<p><b>M-16 5.56mm, 20" Barrel</b></p>  <p>Windham Weaponry</p> <p>Name : Fn15 Mil Collector M16 5.56mm Desc : Military Collector M16 Model : FN15 M16 Model # : 36320 Manufacturer : FNH USA Caliber : 223 Rem   5.56 NATO Type : Rifle Barrel : 20" Capacity : 30+1</p> <p>4 ★ <b>1699 \$</b></p>

Slika 26: Upit 9

### Upit 10: Ispis svih brendova po abecednom redu i ispis oružja

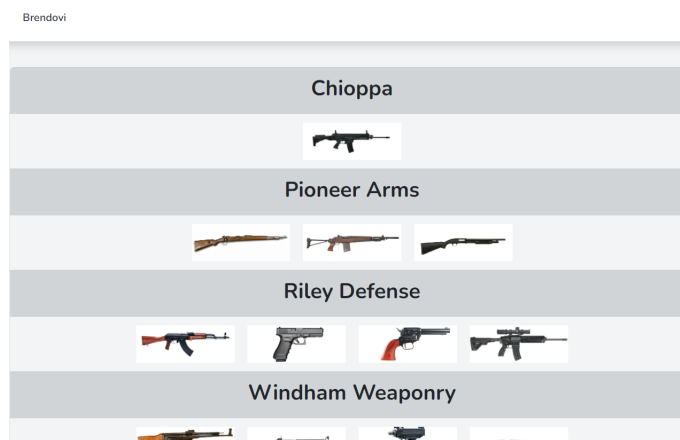
```

1 $brands = DB::table('brands')
2     ->orderBy('imeBrand')
3     ->get();
4
5     $guns=DB::table('guns')
6     ->get();
7
8
9     return view('brands.index', ['brands' => $brands, 'guns'=>
    $guns]);

```

Kod 21: Ispis svih brendova po abecednom redu i ispis oružja

Rezultat upita 10 je prikazan slikom 27.



Slika 27: Upit 10

Na ovaj isti način napravljen je i upit kojim su u pogledu kategorije prikazane sve kategorije iz baze te podaci o istima. Pored toga su izlistani i svi proizvodi koji pripadaju toj kategoriji.



Slika 28: Kategorije

Na slici 28 prikazan je primjer ispisa jedne kategorije iz baze i njenih osnovnih informacija te su u redu ispod prikazane sve puške koje pripadaju toj kategoriji.

### Upit 11: Ispis svih korisnika i proizvoda iz tabele korpa(cart)

```
1 $carts = DB::table('carts')
2     ->join('guns', 'carts.idGun', '=', 'guns.id')
3     ->join('users', 'carts.idKupac', '=', 'users.id')
4     ->select('guns.nazivGun as puska','users.name as kor','
5         carts.*')
6     ->get();
```

Kod 22: Ispis korpe

Rezultat upita 11 je prikazan slikom 29.

Sve kupovine:

#	Produkt	Korisnik	Datum
1	ad	Prof. Hubert Schowalter	2022-02-09
2	Walther UZI Pistol 22LR, 5", 20 Rnd Mag	Mrs. Clarissa Oberbrunner	2022-02-09
3	quo	Alexandre Roberts III	2022-02-09
4	aliquam	Keon Corwin	2022-02-09
5	Maverick 88 Pump Security/Special Purpose 12 ga 18.5"	Adolfo Nicolas	2022-02-09
6	CZ 805 Bren S1 Carbine, .223/5.56, 16"	Lema	2022-02-09
7	CZ 805 Bren S1 Carbine, .223/5.56, 16"	Lema	2022-02-09
8	aliquam	Twila Larson	2022-02-09
9	Walther UZI Pistol 22LR, 5", 20 Rnd Mag	Mrs. Clarissa Oberbrunner	2022-02-09
10	aliquam	Murphy Durgan	2022-02-09
11	ad	Jerad Hammes	2022-02-09
12	Beretta BM59 Paratrooper 7.62/308 Win Folding Stock	Adolfo Nicolas	2022-02-09

Slika 29: Upit 11

### Upit 12: Ispis proizvoda u korpi korisnika Lema

```
1 $lema = DB::table('carts')
2     ->join('guns', 'carts.idGun', '=', 'guns.id')
3     ->join('users', 'carts.idKupac', '=', 'users.id')
4     ->select('guns.nazivGun as puska','users.name as kor','
5         carts.*')
6     ->where('idKupac', '=', '1')
7     ->get();
```

Kod 23: Ispis korpe koeisnika Lema

Rezultat upita 12 je prikazan slikom 30.

#	Produkt	Korisnik	Datum
6	CZ 805 Bren S1 Carbine, .223/5.56, 16"	Lema	2022-02-09
7	CZ 805 Bren S1 Carbine, .223/5.56, 16"	Lema	2022-02-09

Slika 30: Upit 12

### Upit 13: Ispis najčešće kupljenih proizvoda

```
1 $najcescePuske=DB::table('guns')
2   ->select('guns.nazivGun',DB::raw('count(*) as brojac'))
3   ->groupBy('guns.nazivGun','guns.id')
4   ->join('carts','guns.id','=','carts.idGun')
5   ->orderByRaw('COUNT(*) DESC')
6   ->limit(4)
7   ->get();
```

Kod 24: Ispis najčešće kupljenih proizvoda

Rezultat upita 13 je prikazan slikom 31.

Najčešće kupljeni proizvodi:

- 1.aliquam - 4 kupovine
- 2.Nosler M48 Long-Range Carbon, .33 - 3 kupovine
- 3.ad - 2 kupovine
- 4.Walther UZI Pistol 22LR, 5", 20 Rnd Mag - 2 kupovine

Slika 31: Upit 13

### Upit 14: Ispis država sa najviše proizvoda

```
1 $najDrzave=DB::table('guns')
2   ->select('brands.drzava',DB::raw('count(*) as brojac'))
3   ->groupBy('brands.drzava')
4   ->join('carts','guns.id','=','carts.idGun')
5   ->join('brands','guns.idBrend','=','brands.id')
6   ->orderByRaw('COUNT(*) DESC')
7   ->limit(4)
8   ->get();
```

Kod 25: Ispis država

Rezultat upita 14 je prikazan slikom 32.

Države iz kojih dolazi najviše proizvoda:

- 1.Great Britain - 9 X
- 2.Germany - 6 X
- 3.Russia - 2 X
- 4.North Korea - 2 X

Slika 32: Upit 14



## 5 Zaključak

Zadatak ovog projekta je bilo napraviti jednu jednostavniju web aplikacije te prikazati CRUD operacije (create, read, update, delete) i izvršiti testiranje baze putem što kompleksnijih upita. Za realizaciju web aplikacije korišten je programski jezik PHP koji postaje sve rasprostranjeniji s obzirom na jednostavnost i razumljivost sintakse i korištenja istog. Za još jednostavniji i elegantniji rad korišten je web framework Laravel koji radi na principu MVC (model, view, controller) kojim se na jednostavan način vrši kreiranje tabela u bazi te vršenje upita nad istim. Kod za izgled i funkcionalnost stranice su odvojeni što čini kod veoma preglednijim i lakšim za pisanje. Baza je napravljena u MySQL putem opensource alata phpMyAdmin. Baza podataka se sastoji od tabela: korisnik, guns, brand, kategorije i korpa. Web aplikacija se sastoji od dijela za prijavu, registraciju i validaciju korisnika te dijela koji je prvenstveno namjenjen za pregled, uređivanje, brisanje i dodavanje proizvoda odnosno CRUD operacije. Baza podataka je testirana putem mnogih upita koji su detaljno objašnjeni sa prikazanim rezultatima. Prije pristupanja testiranju baze neophodno je popuniti istu sa većim brojem podataka. Pošto je ručno unošenje svakog podatka u bazu pojedinačno jako naporan i dosadan postupak koji oduzima mnogo vremena koriste se seederi. To su metode kojima Laravel framework omogućava programeru da unese veliki broj dummy podataka u bazu podataka. Dummy podaci su neke nasumične riječi odgovarajućeg tipa podatka. Da bi se koristili seederi potrebno je prvo napraviti Factory u kojem se definišu nazivi kolona u tabeli čiji se factory pravi te tipovi podataka kojima je potrebno popuniti te kolone kao što su na primjer name koji daje nasumična imena, word daje nasumične riječi, number brojeve koji se mogu definisati u određenom rasponu i slično. Ako neki atribut treba da bude isti u svim podacima može se postaviti kao konstanta. To je u ovom slučaju učinjeno za sliku svih pušaka, naime postavljena je ista slika za sve dummy podatke kako se ne bi narušio izgled stranice. Nakon toga se kreira seeder gdje se odredi koliko dummy podataka treba da se kreira. Kada je baza popunjena koriste se raznovrsni upiti za testiranje njene ispravnosti čime se završava kreiranje aplikacije.

## Literatura

- [1] <https://zir.nsk.hr/islandora/object/unipu:233/preview> [posjećeno 26.01.2022.]
- [2] <http://si3psi.etf.rs/materijali/labs/lab4/ORM.pdf> [posjećeno 26.01.2022.]
- [3] <https://www.hwlibre.com/bs/relacijsko-mapiranje-objekta-orm/> [posjećeno 11.02.2022.]
- [4] <https://www.informit.com/articles/article.aspx?p=27792seqNum=5> [posjećeno 11.02.2022.]
- [5] Materijali sa predavanja profesora E. Mujčića iz predmeta Napredne Tehnike Internet Programiranja, 2021 [posjećeno 26.01.2022.]
- [6] <https://repozitorij.pmf.unizg.hr/islandora/object/pmf3A4738/datastream/PDF/view> [posjećeno 26.01.2022.]
- [7] <https://www.hdonweb.com/programiranje/phpmyadmin-kreiranje-mysql-baze-podataka> [posjećeno 26.01.2022.]