|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Univerzitet u Novom Sadu**  **Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“, Zrenjanin** |  |

**SEMINARSKI RAD**

**Predmet: Razvoj softvera otvorenog koda**

**Tema: *Autosalon***

|  |  |
| --- | --- |
| **Profesor: Prof. dr Zoltan Kazi**  **Asistent: MSc Velibor Premčevski** | **Studenti: Andrej Roža** |

**Zrenjanin, 2024.**

Contents

[**1. Uvod** 3](#_Toc177493463)

[**2. Faze razvoja softvera** 3](#_Toc177493464)

[**2.1 Projektne ideje** 3](#_Toc177493465)

[**3. Prikaz stranica** 5](#_Toc177493466)

[**4. Prikaz realizacije i imeplementacije** 13](#_Toc177493467)

[**4.1 Prikaz izvornog koda** 19](#_Toc177493468)

[**5. Rad sa GitHub sistemom** 33](#_Toc177493469)

[**6. Opis testiranja softvera** 36](#_Toc177493470)

[**7. Korišćeni alati i softveri** 37](#_Toc177493471)

[**8. Literatura** 38](#_Toc177493472)

# **1. Uvod**

Seminarski rad iz predmeta „Razvoj softvera otvorenog koda“ bavi se temom izrade Web aplikacije za evidenciju i prodaju automobila u auto salonu. Aplikacija je zamišljena tako da tabelarno prikazuje, tj. da softver obuhvata sledeće:

* Unos, izmena i brisanje proizvođača,
* unos, izmena i brisanje modela,
* unos, izmena i brisanje kategorija,
* unos, izmena i brisanje vozila,
* prikaz detalja vozila
* prikaz narudžbina
* upravljanje narudžbinama(prihvatanje i odbijanje/brisanje)

# **2. Faze razvoja softvera**

## **2.1 Projektne ideje**

* Osnovna funkcija softvera: Evidencija I prodaja automobila u auto salonu.
* Funkcije softvera: Unos, izmena i brisanje proizvođača, unos, izmena i brisanje modela, unos, izmena i brisanje kategorija, unos, izmena i brisanje vozila, prikaz detalja vozila prikaz narudžbina, upravljanje narudžbinama(prihvatanje i odbijanje/brisanje)
* Vrsta (tip) softvera: Web aplikacija.
* Softverska arhitektura: troslojna arhitektura softvera

1. Sloj podataka: Relaciona baza podataka, MSSQL (dizajn: CASE alat).
2. Srednji aplikacioni sloj (backend): logika aplikacije, klase za povezivanje sa slojem podataka i KI (UI) C# programski jezik, alat: Visual Studio 2019 Community.
3. Prezentacioni sloj (KI, UI, frontend): HTML, CSS, JS, C#, alat: Visual Studio 2019 Community.

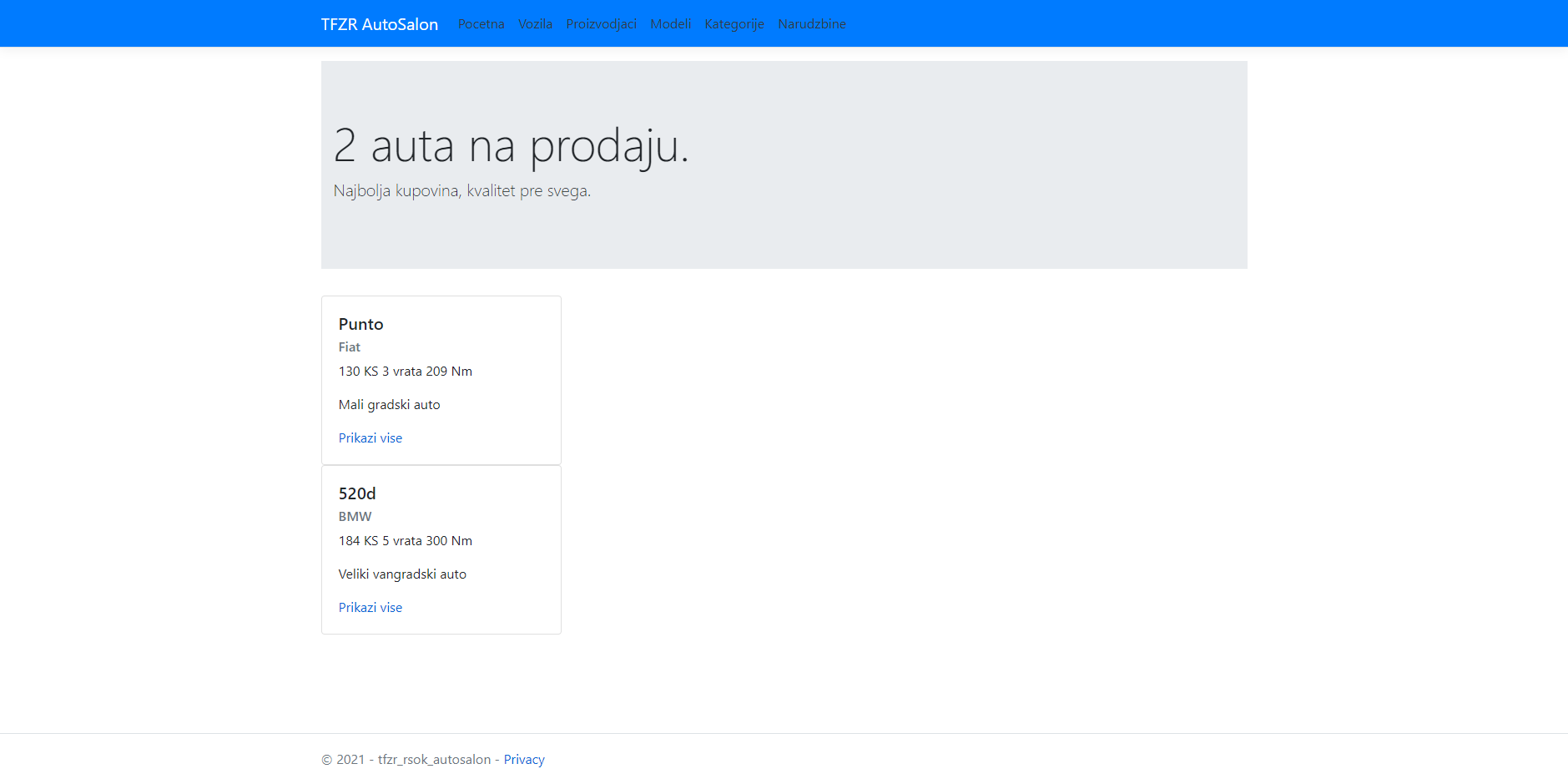
* Server: Microsoft SQL server (lokal)
* OS: MS Windows 10 I Microsoft Windows 7.
* Dokumentacija: MS Word.
* Testiranje: funckionalno testiranje.
* CVS sistem: GitHub.

# **3. Prikaz stranica**

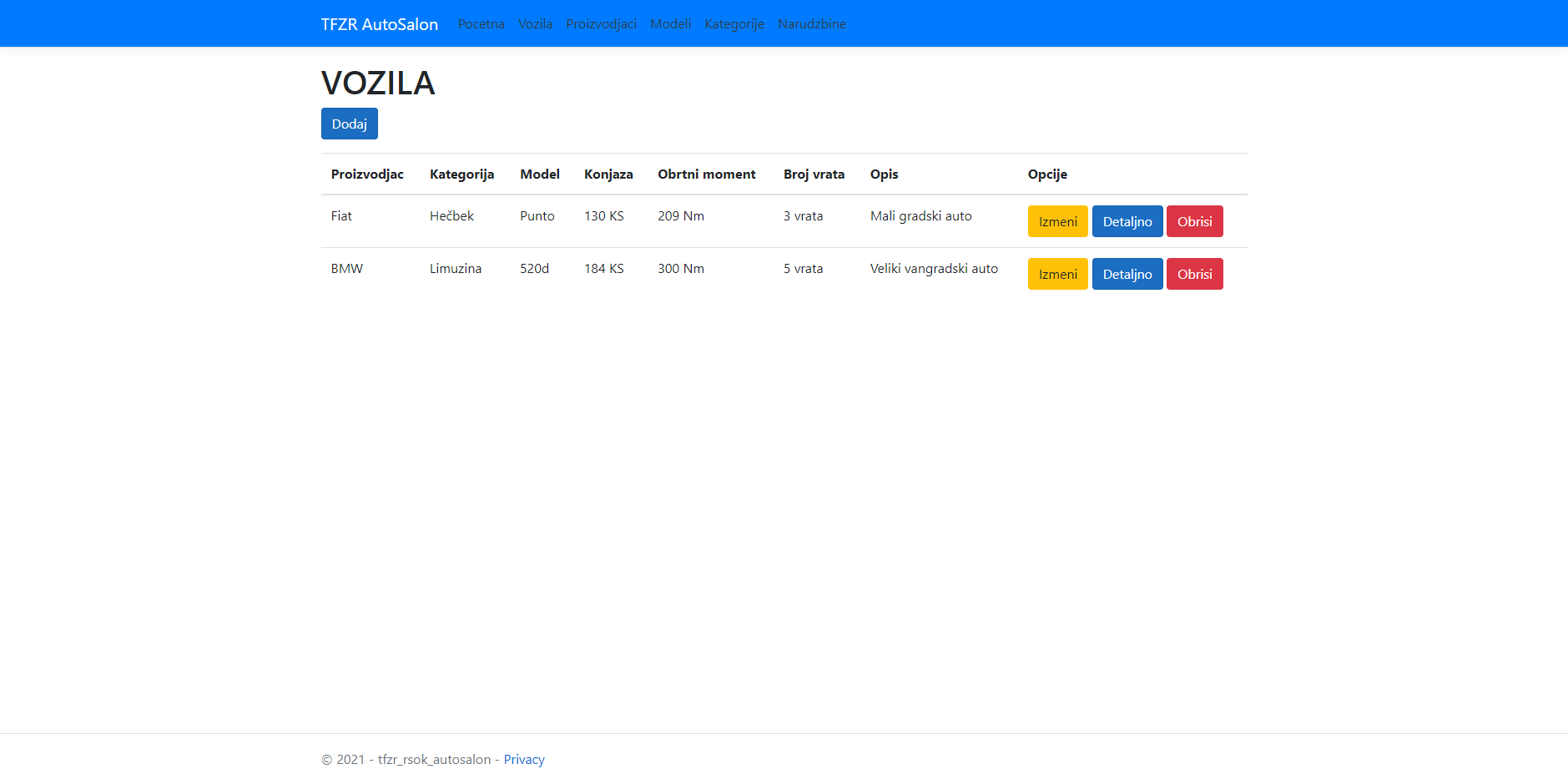
Kreiranje objekata baze podataka vrši se preko migracija u Visual Studiu 2019. i na taj način se i celokupna baza podataka pod nazivom „aspnet-TFZRAutosalon“ i kreira.

Pokretanje aplikacije vrši se iz Visual Studia 2019., ili ukucavanjem sledećeg u URL web browser-a:

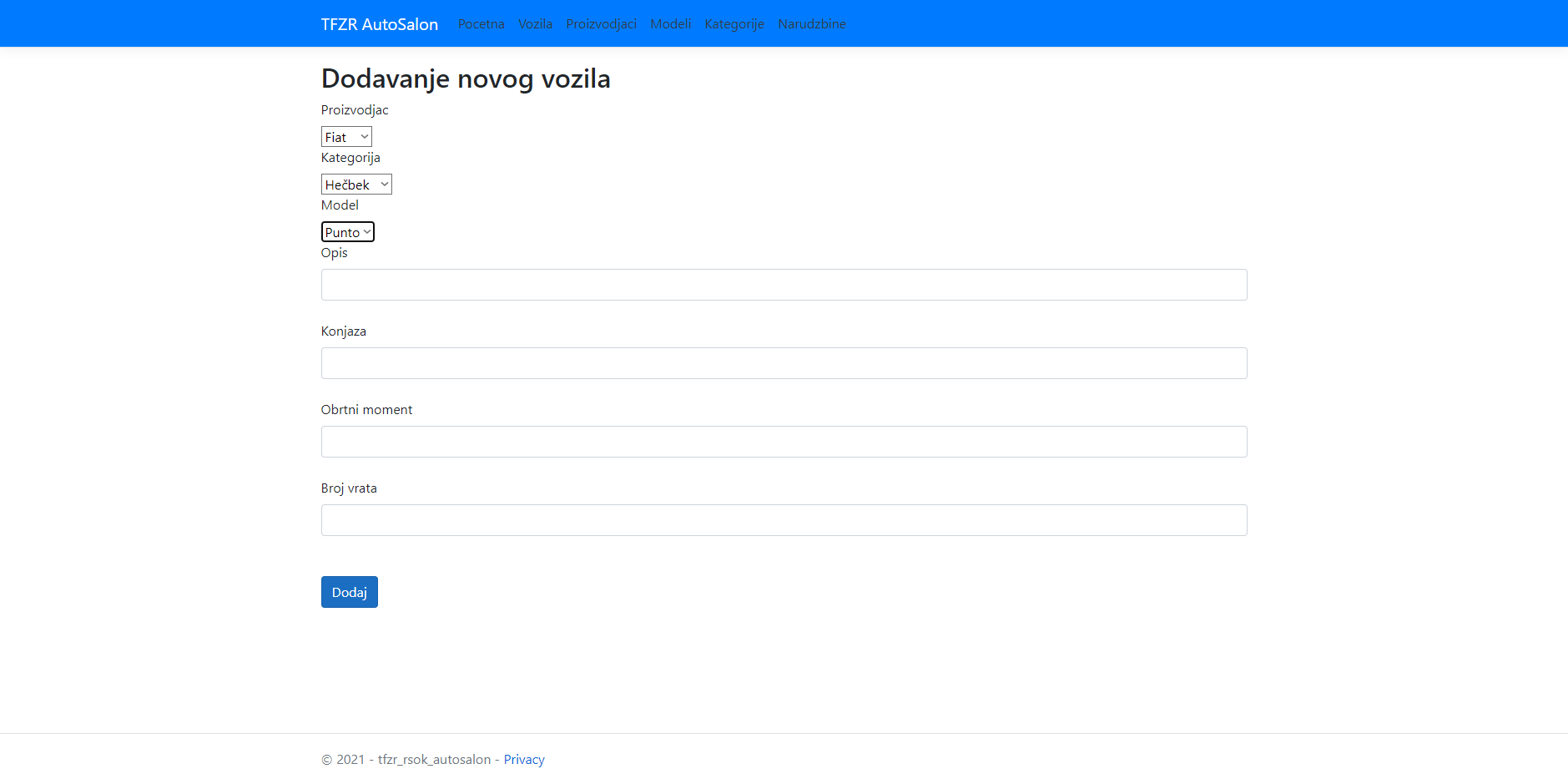
[*http://localhost:44360*](http://localhost:44360)



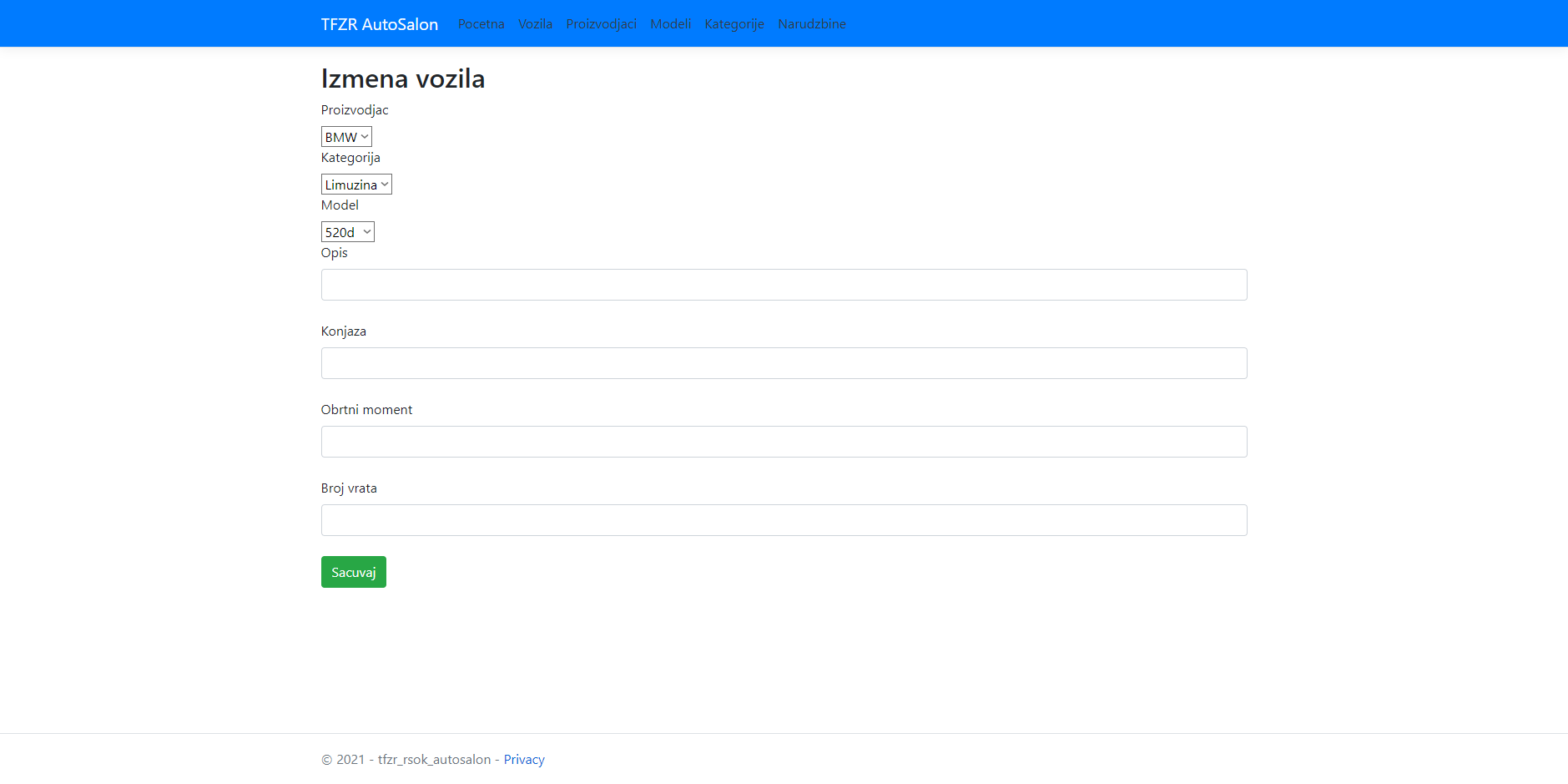
Slika 6 - Prikaz pocetne stranice



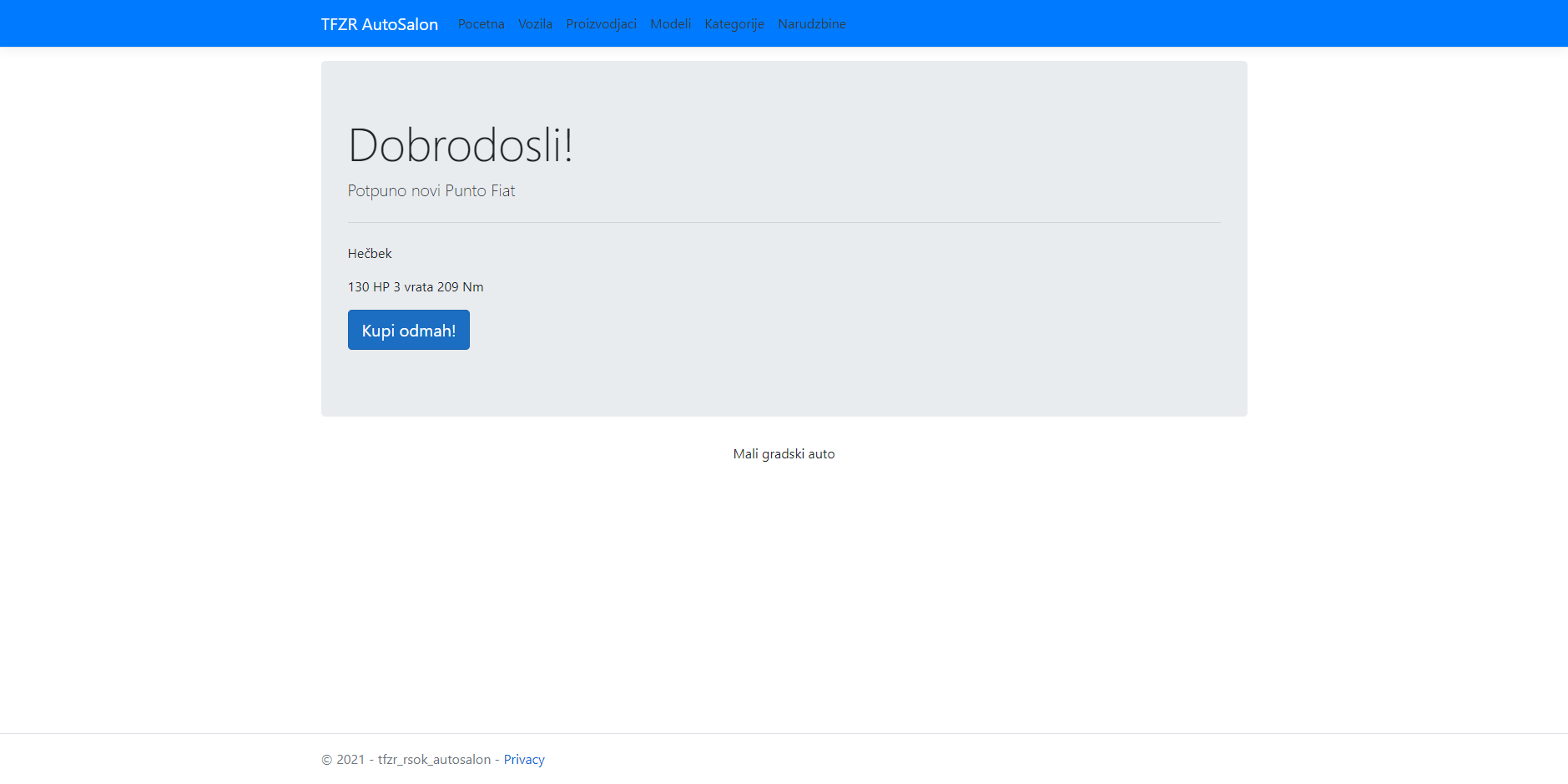
Slika 7 - Prikaz stranice vozila



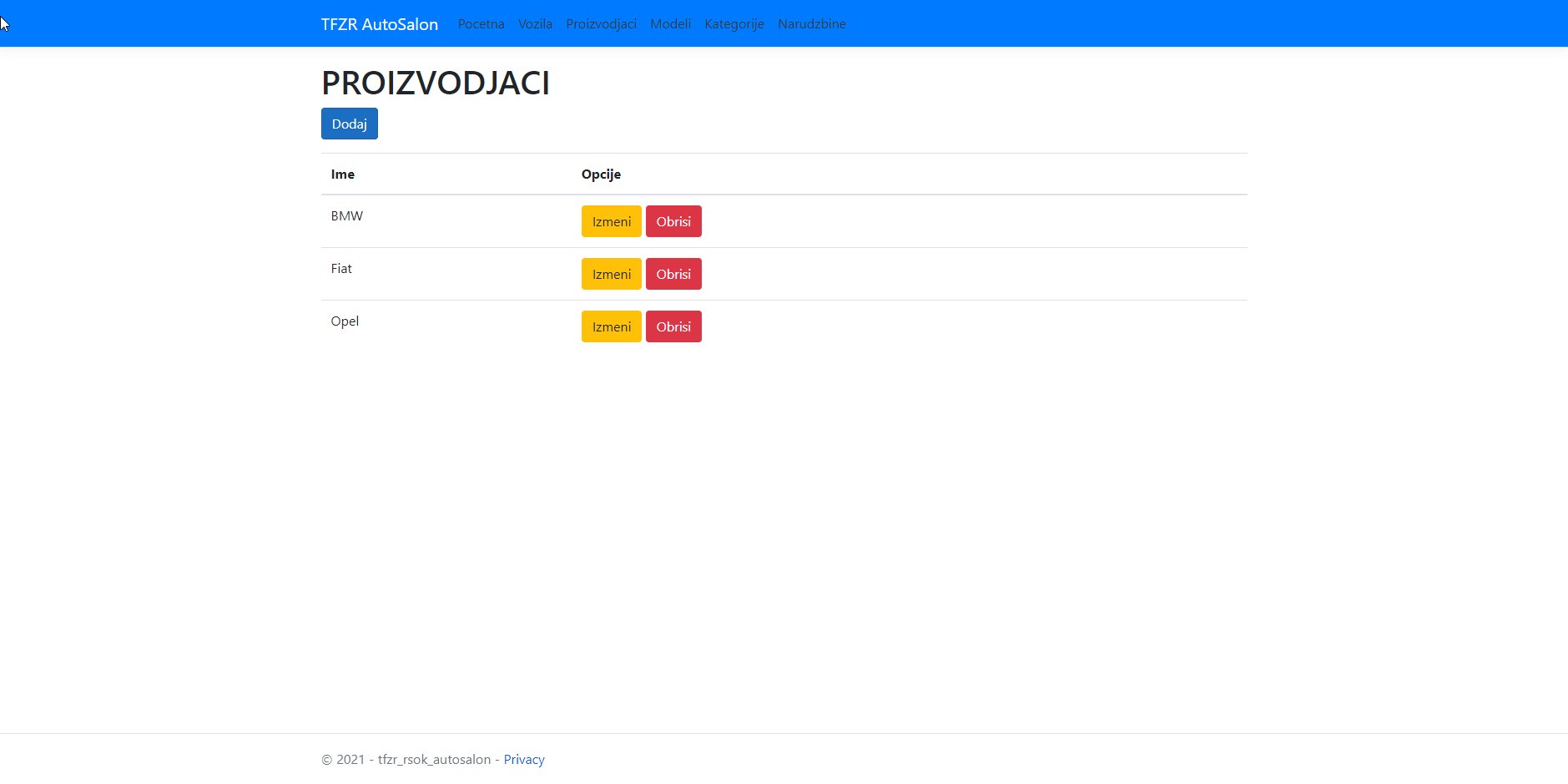
Slika 8 - Prikaz ekrana za dodavanje vozila



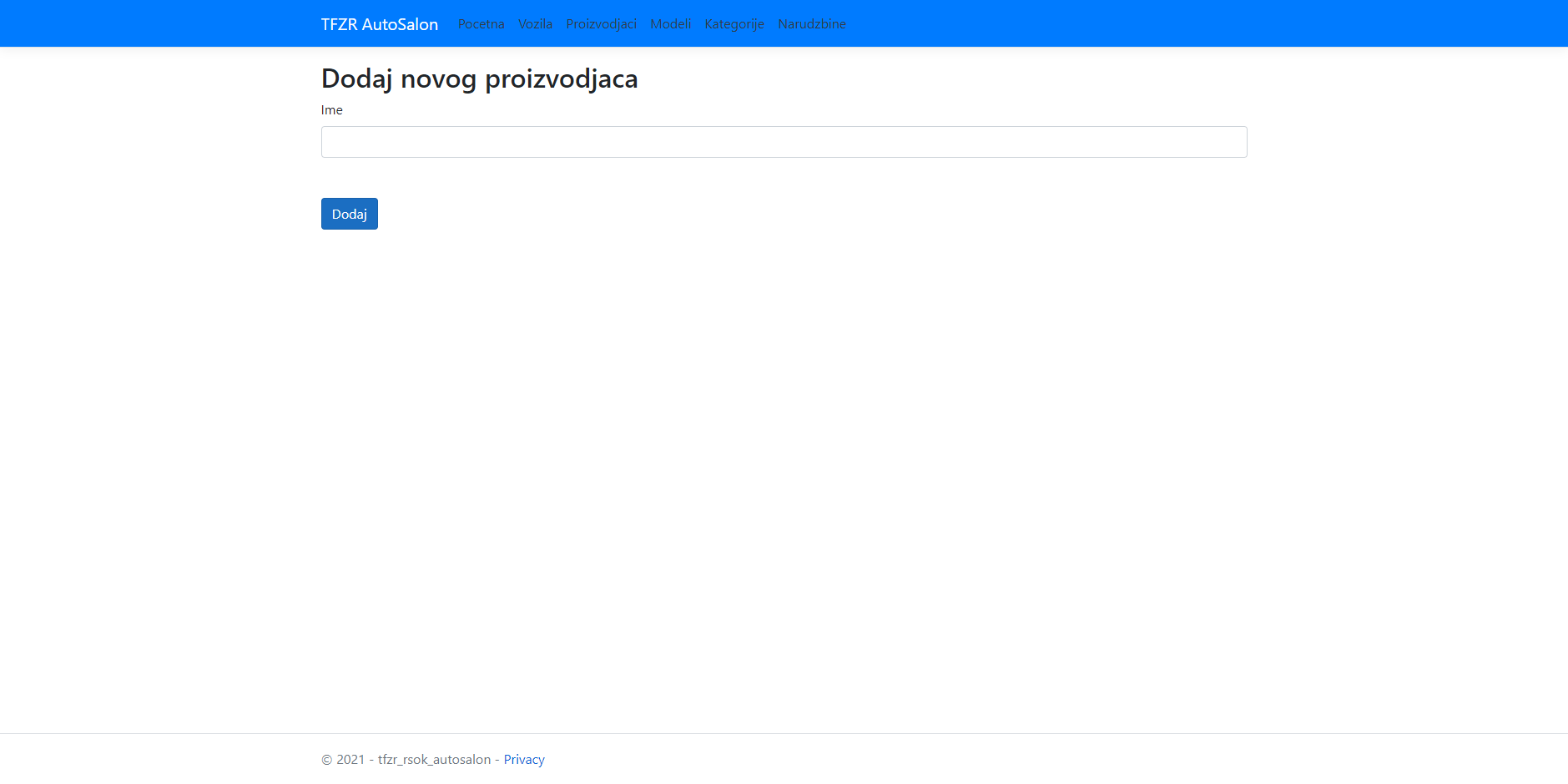
Slika 9 - Prikaz ekrana za izmenu postojeceg vozila



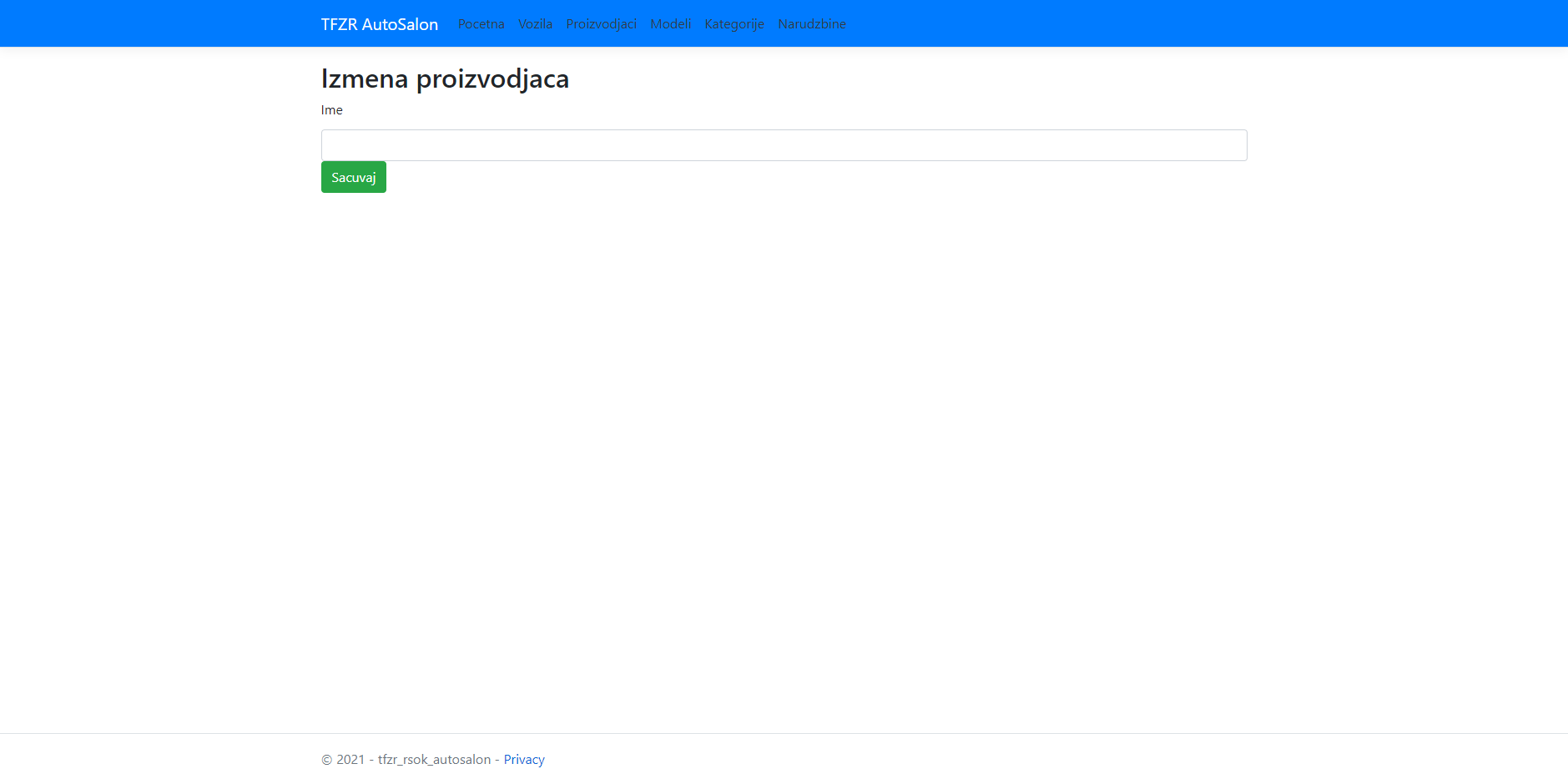
Slika 10 - Prikaz detalja automobila



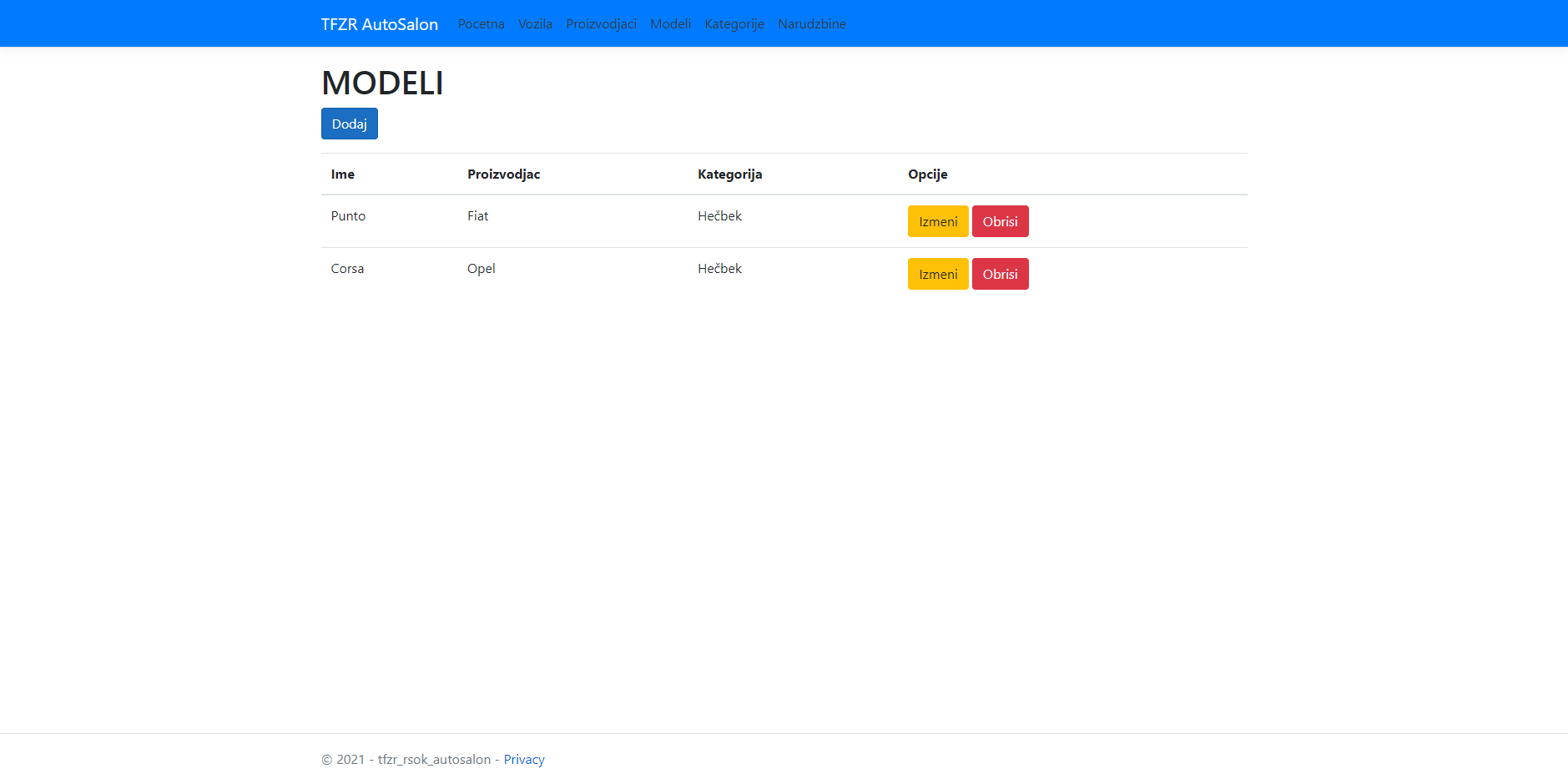
Slika 11 - Prikaz ekrana proizvodjaci



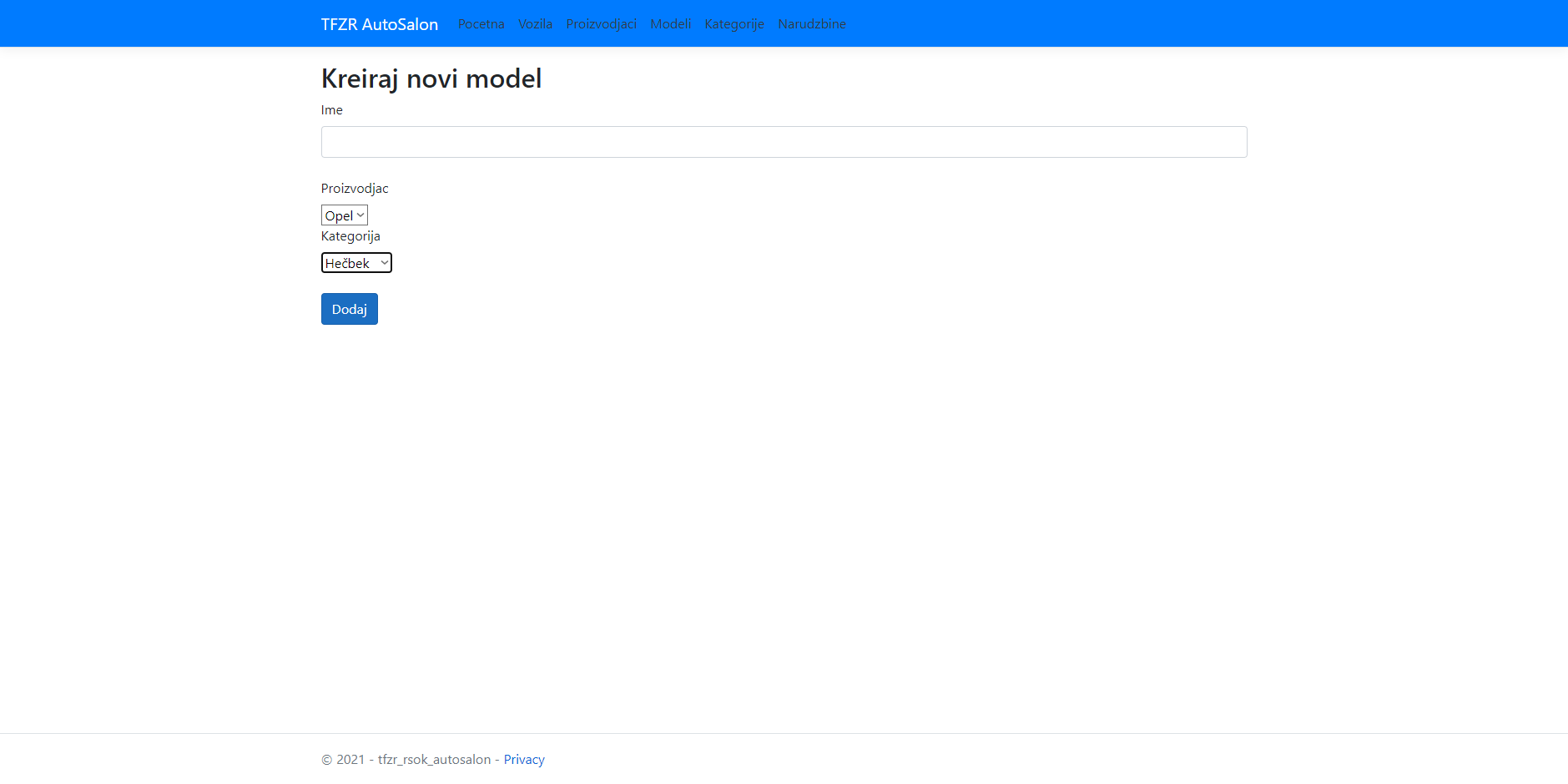
Slika 12 - Prikaz ekrana za dodavanje proizvodjaca



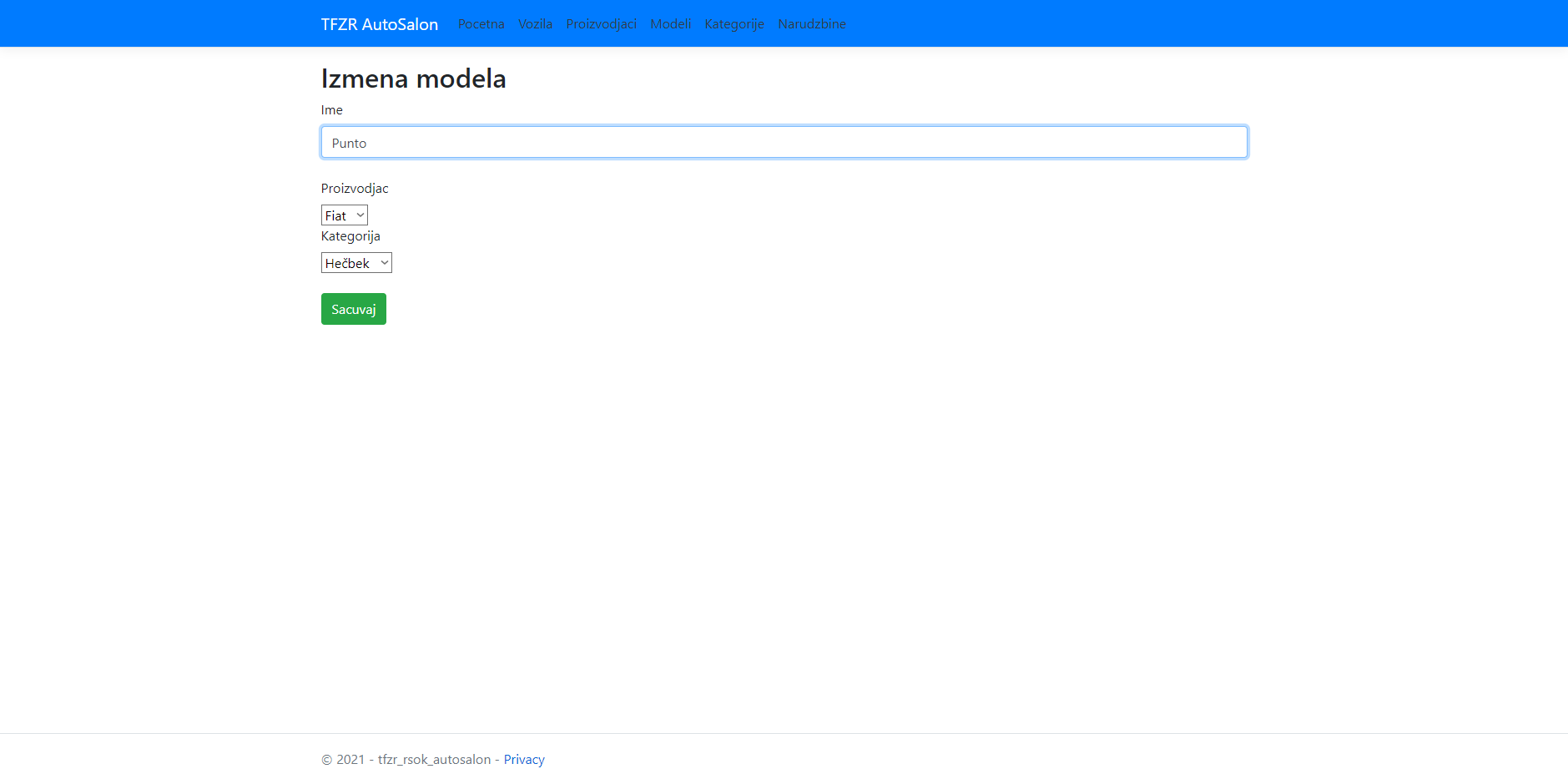
Slika 13 - Prikaz ekrana za izmenu proizvodjaca



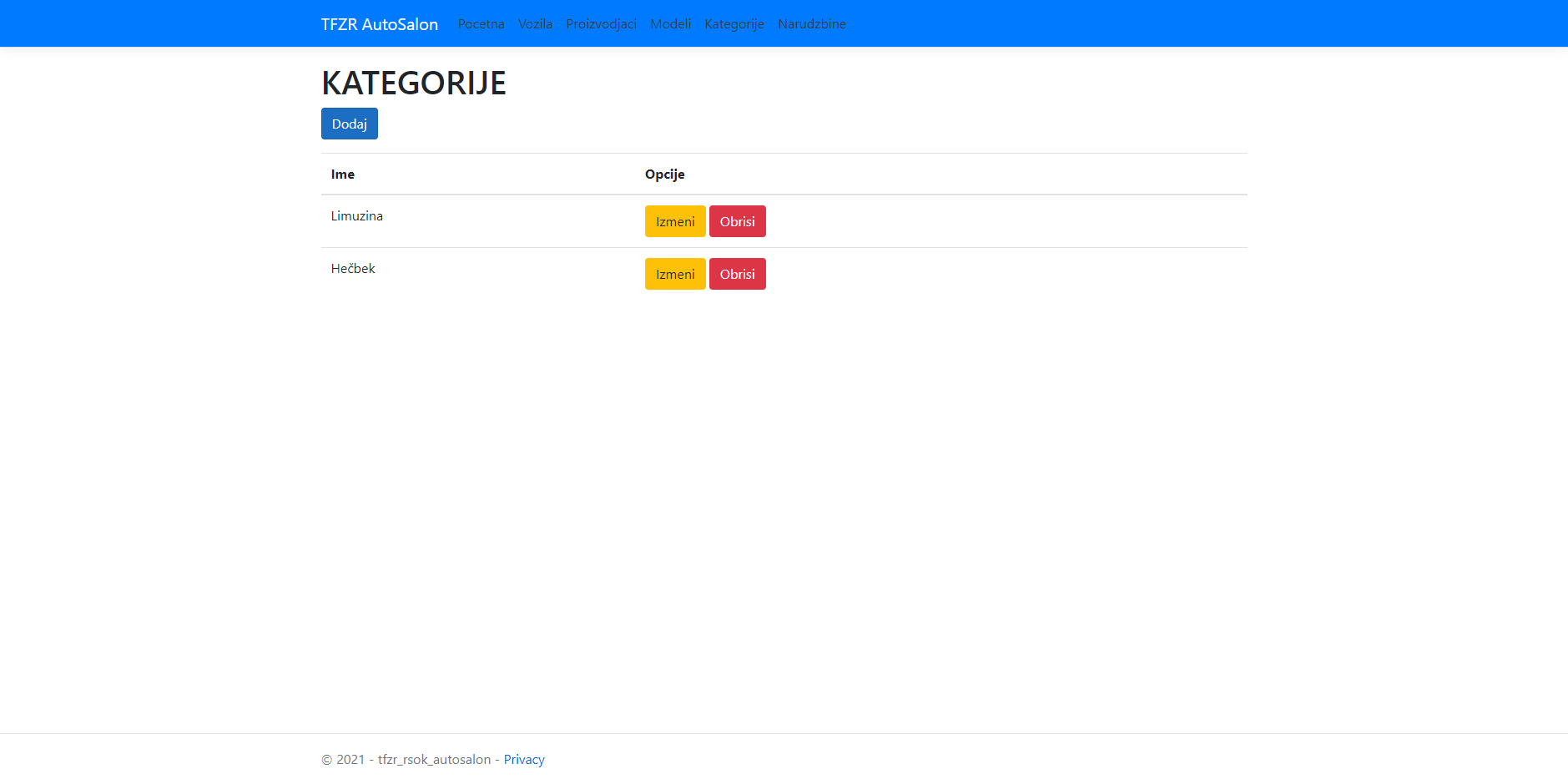
Slika 14 - Prikaz ekrana modeli



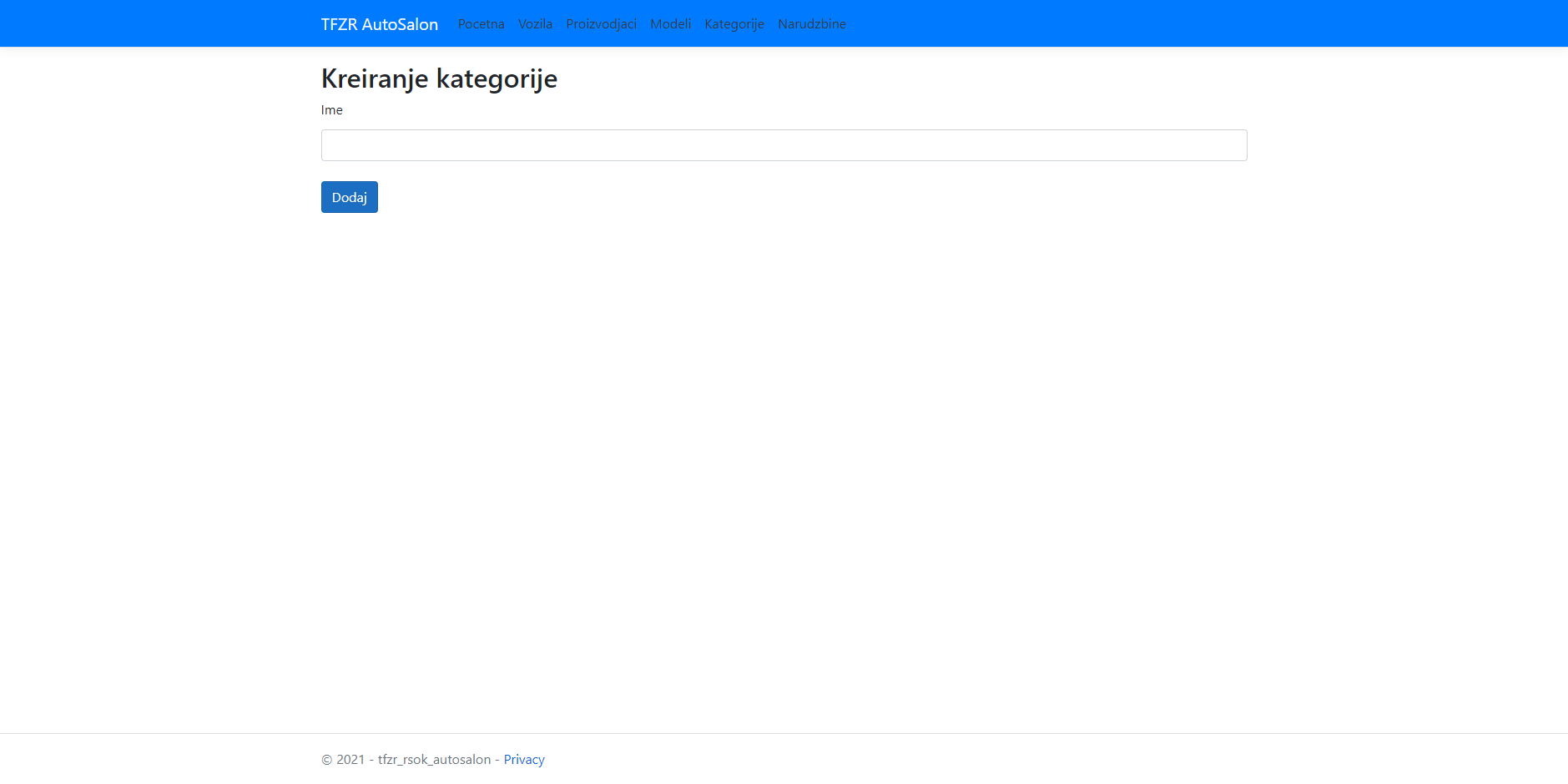
Slika 15 - Prikaz ekrana za kreiranje novog modela



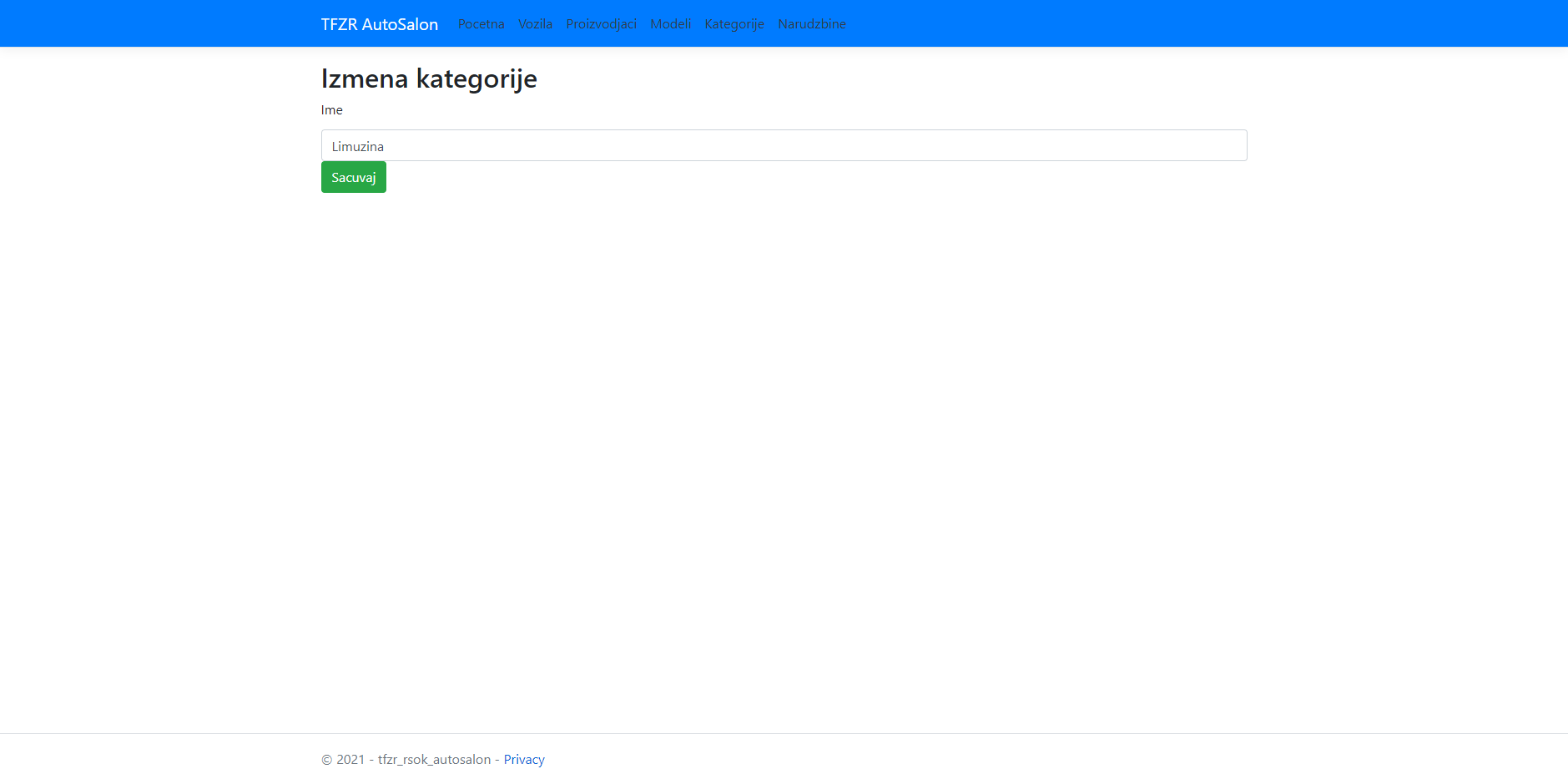
Slika 16 - Prikaz prikaz ekrana za izmenu postojeceg modela



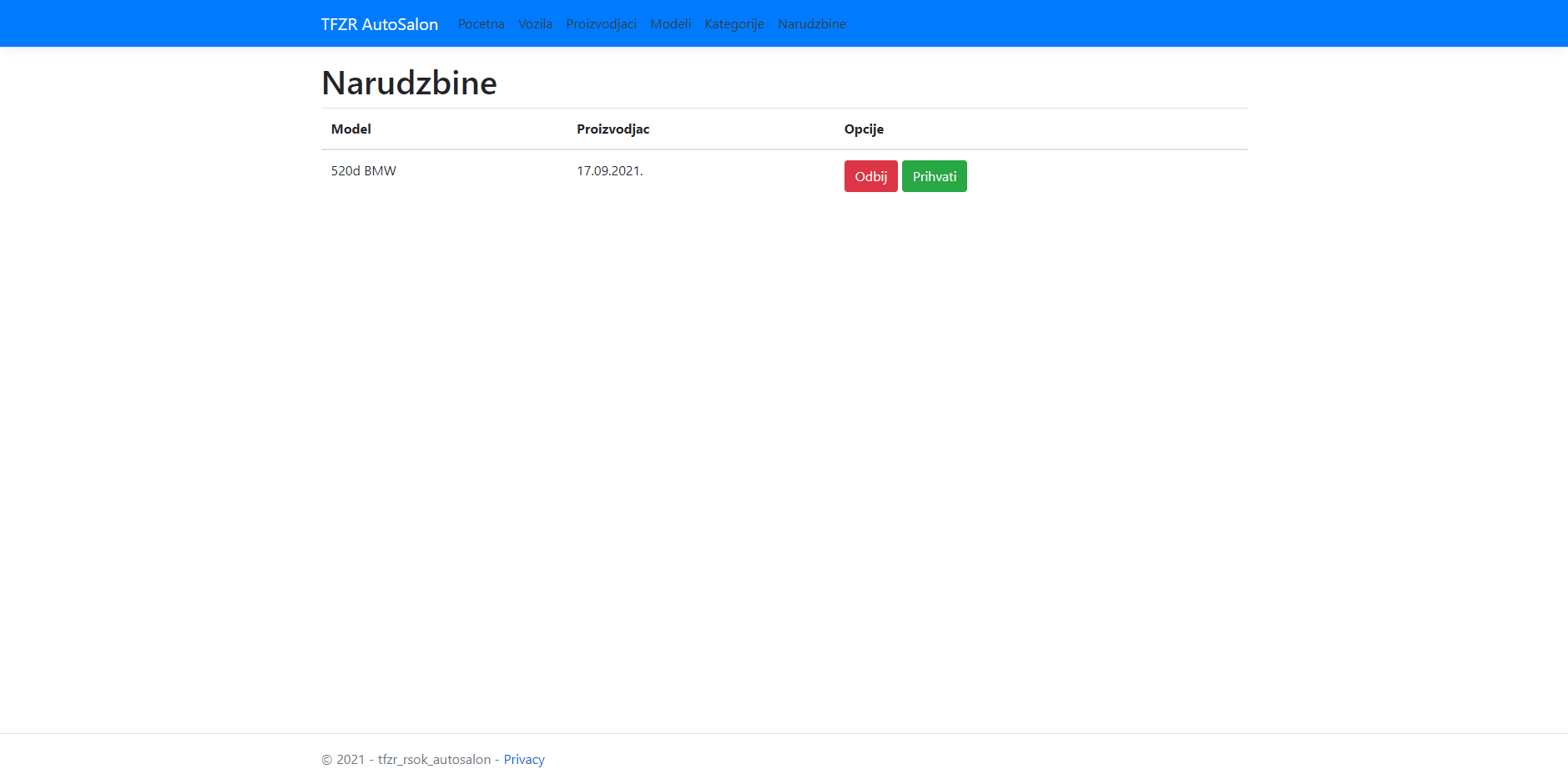
Slika 17 - Prikaz ekrana kategorije



Slika 18 - Prikaz ekrana za kreiranje nove kategorije



Slika 19 - Prikaz ekrana za izmenu postojeće kategorije



Slika 20 - Prikaz ekrana narudžbine

# **4. Prikaz realizacije i imeplementacije**

Kreiranje baze podataka izvršeno je preko migracija u Visual Studiu 2019. i na taj način je ona dodata na lokalni SQL server. Naziv baze je: *DefaultConnection*

SQL skript za kreiranje baze podataka:

USE [aspnet-TFZRAutosalon]

GO

/\*\*\*\*\*\* Object: Table [dbo].[CarModels] Script Date: 17.9.2021. 23:11:38 \*\*\*\*\*\*/

SET ANSI\_NULLS ON

GO

SET QUOTED\_IDENTIFIER ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[CarModels](

[Id] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,

[Name] [nvarchar](max) NULL,

[FK\_Categorizes\_CarModels] [int] NULL,

[FK\_Manufacturer\_CarModels] [int] NULL,

[CategoryId] [int] NOT NULL,

[ManufacturerId] [int] NOT NULL,

CONSTRAINT [PK\_CarModels] PRIMARY KEY CLUSTERED

(

[Id] ASC

)WITH (PAD\_INDEX = OFF, STATISTICS\_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE\_DUP\_KEY = OFF, ALLOW\_ROW\_LOCKS = ON, ALLOW\_PAGE\_LOCKS = ON, OPTIMIZE\_FOR\_SEQUENTIAL\_KEY = OFF) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY] TEXTIMAGE\_ON [PRIMARY]

GO

/\*\*\*\*\*\* Object: Table [dbo].[Cars] Script Date: 17.9.2021. 23:11:38 \*\*\*\*\*\*/

SET ANSI\_NULLS ON

GO

SET QUOTED\_IDENTIFIER ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[Cars](

[Id] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,

[ManufacturersId] [int] NOT NULL,

[CarModelId] [int] NOT NULL,

[CategoryId] [int] NOT NULL,

[Description] [nvarchar](max) NULL,

[HorsePower] [bigint] NOT NULL,

[Torque] [bigint] NOT NULL,

[NumberOfDoors] [int] NOT NULL,

CONSTRAINT [PK\_Cars] PRIMARY KEY CLUSTERED

(

[Id] ASC

)WITH (PAD\_INDEX = OFF, STATISTICS\_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE\_DUP\_KEY = OFF, ALLOW\_ROW\_LOCKS = ON, ALLOW\_PAGE\_LOCKS = ON, OPTIMIZE\_FOR\_SEQUENTIAL\_KEY = OFF) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY] TEXTIMAGE\_ON [PRIMARY]

GO

/\*\*\*\*\*\* Object: Table [dbo].[Categorizes] Script Date: 17.9.2021. 23:11:38 \*\*\*\*\*\*/

SET ANSI\_NULLS ON

GO

SET QUOTED\_IDENTIFIER ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[Categorizes](

[Id] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,

[Name] [nvarchar](max) NULL,

CONSTRAINT [PK\_Categorizes] PRIMARY KEY CLUSTERED

(

[Id] ASC

)WITH (PAD\_INDEX = OFF, STATISTICS\_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE\_DUP\_KEY = OFF, ALLOW\_ROW\_LOCKS = ON, ALLOW\_PAGE\_LOCKS = ON, OPTIMIZE\_FOR\_SEQUENTIAL\_KEY = OFF) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY] TEXTIMAGE\_ON [PRIMARY]

GO

/\*\*\*\*\*\* Object: Table [dbo].[Manufacturers] Script Date: 17.9.2021. 23:11:38 \*\*\*\*\*\*/

SET ANSI\_NULLS ON

GO

SET QUOTED\_IDENTIFIER ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[Manufacturers](

[Id] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,

[Name] [nvarchar](max) NULL,

CONSTRAINT [PK\_Manufacturers] PRIMARY KEY CLUSTERED

(

[Id] ASC

)WITH (PAD\_INDEX = OFF, STATISTICS\_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE\_DUP\_KEY = OFF, ALLOW\_ROW\_LOCKS = ON, ALLOW\_PAGE\_LOCKS = ON, OPTIMIZE\_FOR\_SEQUENTIAL\_KEY = OFF) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY] TEXTIMAGE\_ON [PRIMARY]

GO

/\*\*\*\*\*\* Object: Table [dbo].[Orders] Script Date: 17.9.2021. 23:11:38 \*\*\*\*\*\*/

SET ANSI\_NULLS ON

GO

SET QUOTED\_IDENTIFIER ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[Orders](

[Id] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,

[FK\_Users\_Orders1] [nvarchar](450) NULL,

[FK\_Cars\_Orders1] [int] NULL,

[FK\_Users\_Orders] [uniqueidentifier] NOT NULL,

[FK\_Cars\_Orders] [int] NOT NULL,

[Status] [int] NOT NULL,

[DateOfPurchase] [datetime2](7) NOT NULL,

CONSTRAINT [PK\_Orders] PRIMARY KEY CLUSTERED

(

[Id] ASC

)WITH (PAD\_INDEX = OFF, STATISTICS\_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE\_DUP\_KEY = OFF, ALLOW\_ROW\_LOCKS = ON, ALLOW\_PAGE\_LOCKS = ON, OPTIMIZE\_FOR\_SEQUENTIAL\_KEY = OFF) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY]

GO

ALTER TABLE [dbo].[CarModels] ADD DEFAULT ((0)) FOR [CategoryId]

GO

ALTER TABLE [dbo].[CarModels] ADD DEFAULT ((0)) FOR [ManufacturerId]

GO

ALTER TABLE [dbo].[CarModels] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK\_CarModels\_Categorizes\_FK\_Categorizes\_CarModels] FOREIGN KEY([FK\_Categorizes\_CarModels])

REFERENCES [dbo].[Categorizes] ([Id])

GO

ALTER TABLE [dbo].[CarModels] CHECK CONSTRAINT [FK\_CarModels\_Categorizes\_FK\_Categorizes\_CarModels]

GO

ALTER TABLE [dbo].[CarModels] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK\_CarModels\_Manufacturers\_FK\_Manufacturer\_CarModels] FOREIGN KEY([FK\_Manufacturer\_CarModels])

REFERENCES [dbo].[Manufacturers] ([Id])

GO

ALTER TABLE [dbo].[CarModels] CHECK CONSTRAINT [FK\_CarModels\_Manufacturers\_FK\_Manufacturer\_CarModels]

GO

ALTER TABLE [dbo].[Cars] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK\_Cars\_CarModels\_CarModelId] FOREIGN KEY([CarModelId])

REFERENCES [dbo].[CarModels] ([Id])

ON DELETE CASCADE

GO

ALTER TABLE [dbo].[Cars] CHECK CONSTRAINT [FK\_Cars\_CarModels\_CarModelId]

GO

ALTER TABLE [dbo].[Cars] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK\_Cars\_Categorizes\_CategoryId] FOREIGN KEY([CategoryId])

REFERENCES [dbo].[Categorizes] ([Id])

ON DELETE CASCADE

GO

ALTER TABLE [dbo].[Cars] CHECK CONSTRAINT [FK\_Cars\_Categorizes\_CategoryId]

GO

ALTER TABLE [dbo].[Cars] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK\_Cars\_Manufacturers\_ManufacturersId] FOREIGN KEY([ManufacturersId])

REFERENCES [dbo].[Manufacturers] ([Id])

ON DELETE CASCADE

GO

ALTER TABLE [dbo].[Cars] CHECK CONSTRAINT [FK\_Cars\_Manufacturers\_ManufacturersId]

GO

ALTER TABLE [dbo].[Orders] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK\_Orders\_Cars\_FK\_Cars\_Orders1] FOREIGN KEY([FK\_Cars\_Orders1])

REFERENCES [dbo].[Cars] ([Id])

GO

ALTER TABLE [dbo].[Orders] CHECK CONSTRAINT [FK\_Orders\_Cars\_FK\_Cars\_Orders1]

GO

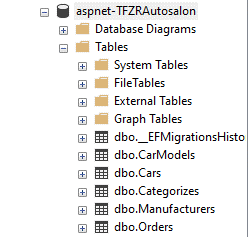
ALTER TABLE [dbo].[Orders] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK\_Orders\_Users\_FK\_Users\_Orders1] FOREIGN KEY([FK\_Users\_Orders1])

REFERENCES [dbo].[Users] ([Id])

GO

ALTER TABLE [dbo].[Orders] CHECK CONSTRAINT [FK\_Orders\_Users\_FK\_Users\_Orders1]

GO



Slika 21 - Prikaz izgleda baze podataka u alatu SSMS

## **4.1 Prikaz izvornog koda**

Prvi segment u izradi aplikacije bio je kreiranje *Modela* tj. **tabela baze podataka**. U svakoj od tabela, ubačene su vrednosti (polja tabele) koje smo prethodno definisali u objektnom modelu dijagrama. Kreirane su sledeće tabele:

* Manufacturers
* CarModels
* Categories
* Orders
* Cars

Prikazani su značajniji delovi koda u listinzima ispod. Svi repozitorijumi i servisi se baziraju na generičkom baznom servisu i repozitorijumu koji sadrži sve osnove generičke funkcije koje zahteva CRUD aplikacija. Takođe je prikazan i primer jednog repozitorujuma ili servisa koji ga primenjuje.



Listing 1 - Prikaz baznog modela



Listing 2 - Prikaz modela automobila



Listing 3 - Prikaz modela proizvodjaca



Listing 4 - Prikaz modela kategorija



Listing 5 - Prikaz modela vozila



Listing 6 - Prikaz modela narudzbine



Listing 7 - Prikaz interfejsa baznog repozitorijuma



Listing 8 - Prikaz baznog repozitorijuma



Listing 9 - Prikaz repozitorijuma automobila



Listing 10 - Prikaz interfejsa glavnog servisa



Listing 11 - Prikaz servisa narudzbina



Listing 12 - Prikaz baznog kontrolera



Listing 13 - Prikaz kontrolera proizvodjaca





Listing 14 - Prikaz vozila (view)



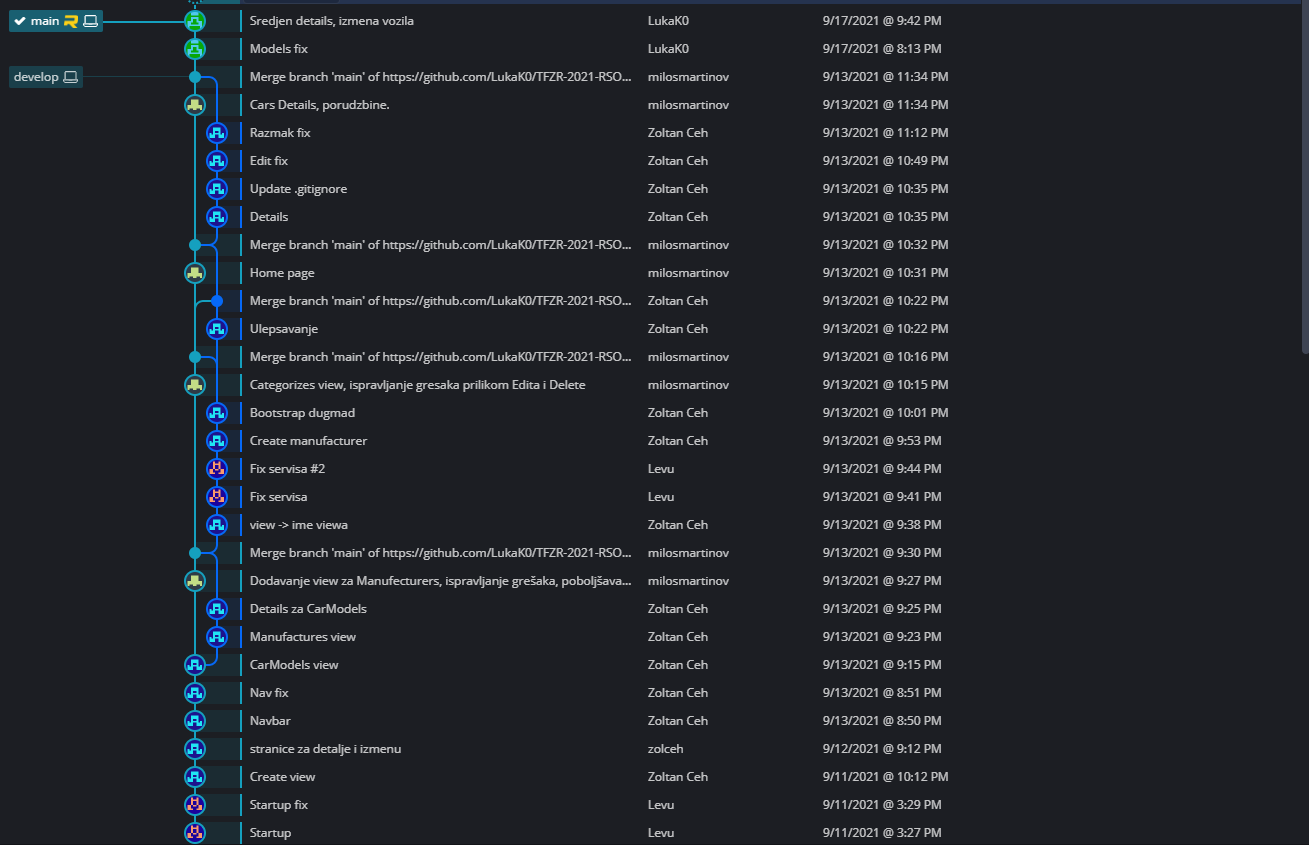
Listing 15 - Prikaz startup.cs

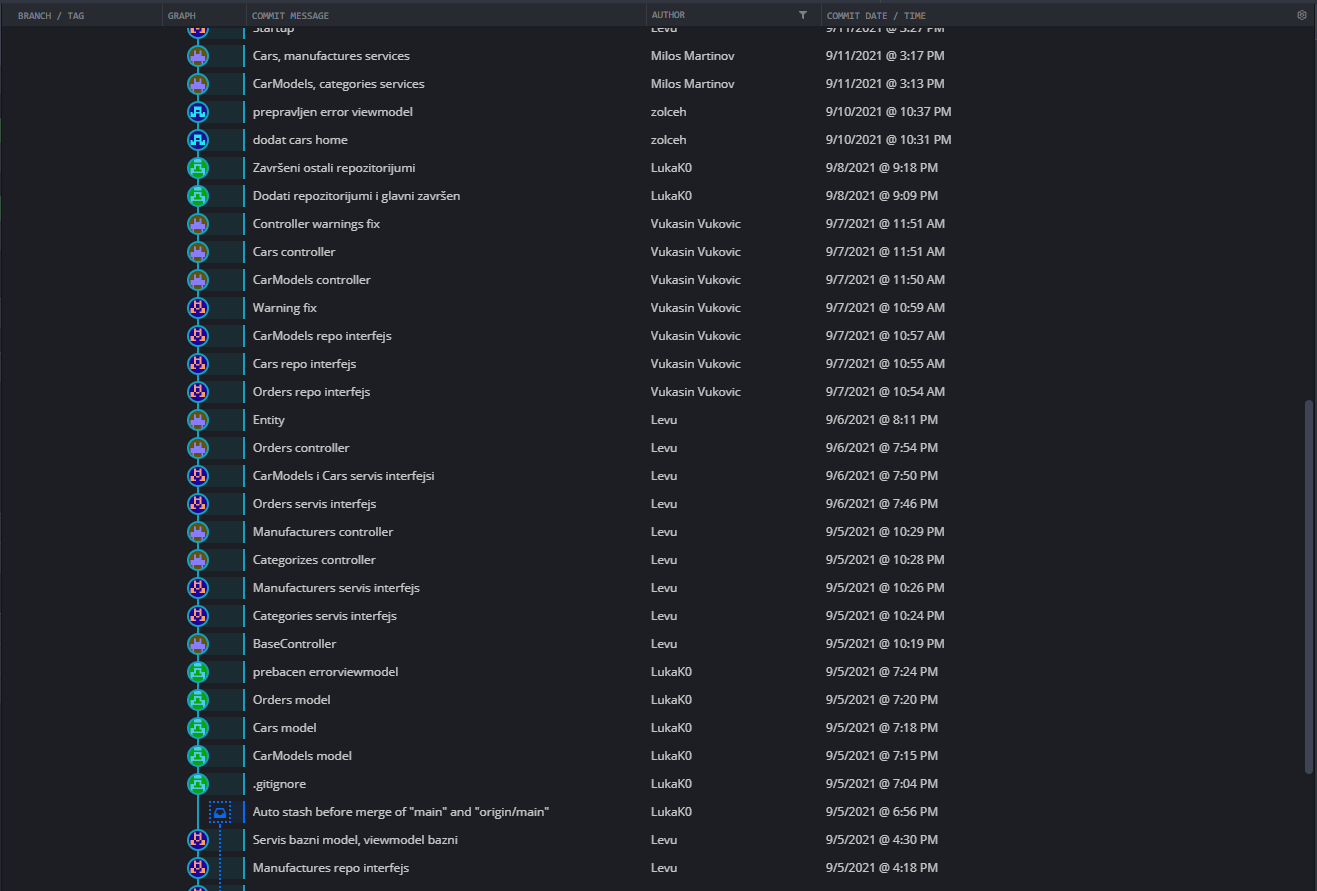
# **5. Rad sa GitHub sistemom**

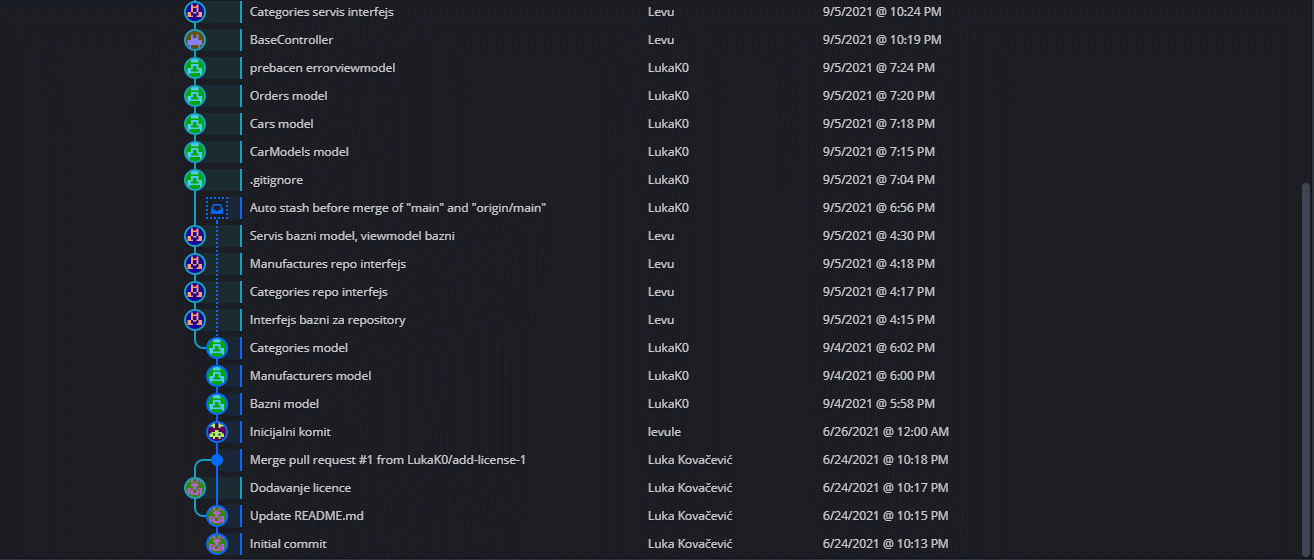
Kreiran je repozitorijum – https://github.com/rozaandrej/Seminarski-RSOK-2024

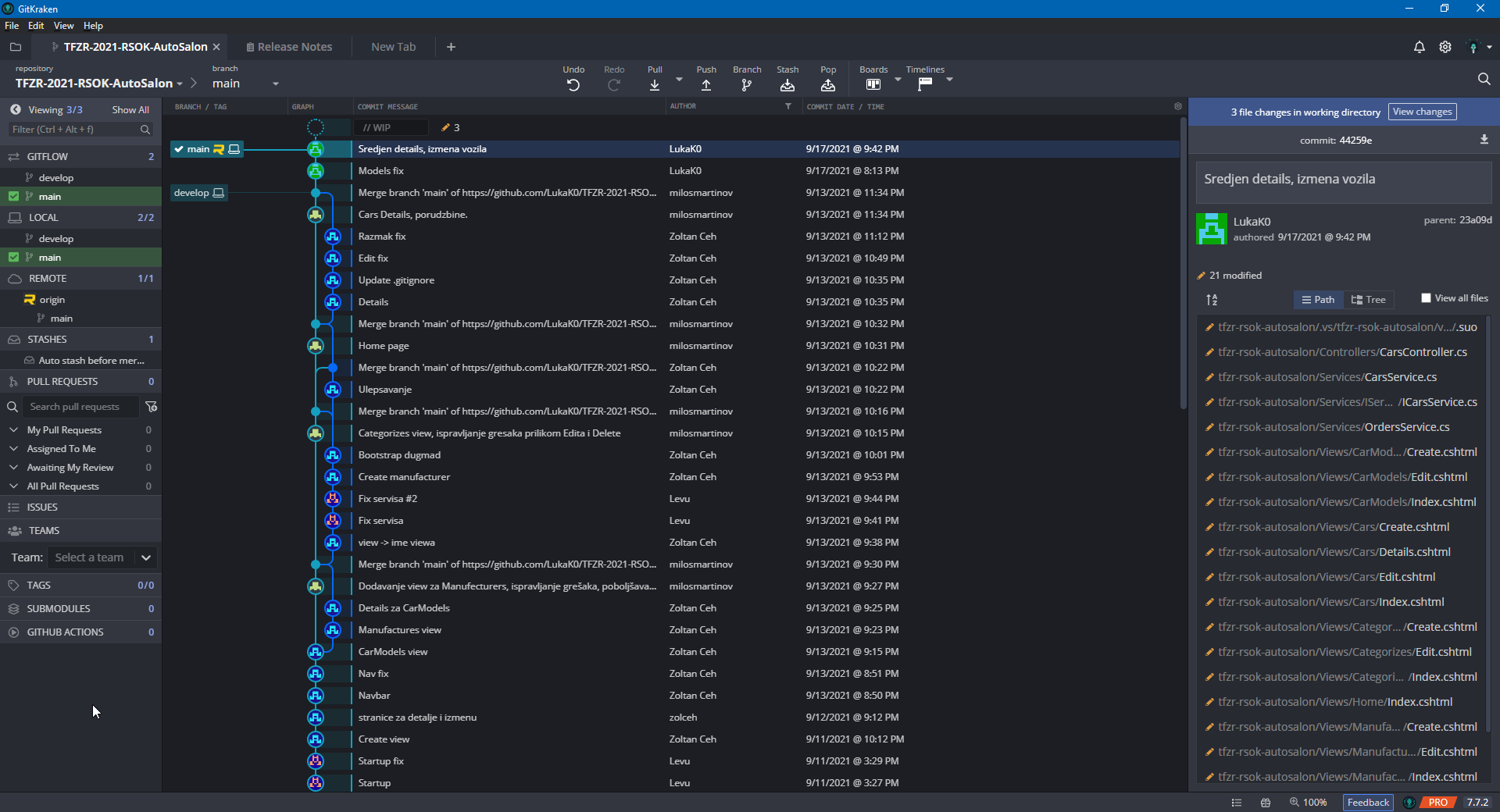
Prikaz broja Commit-a:









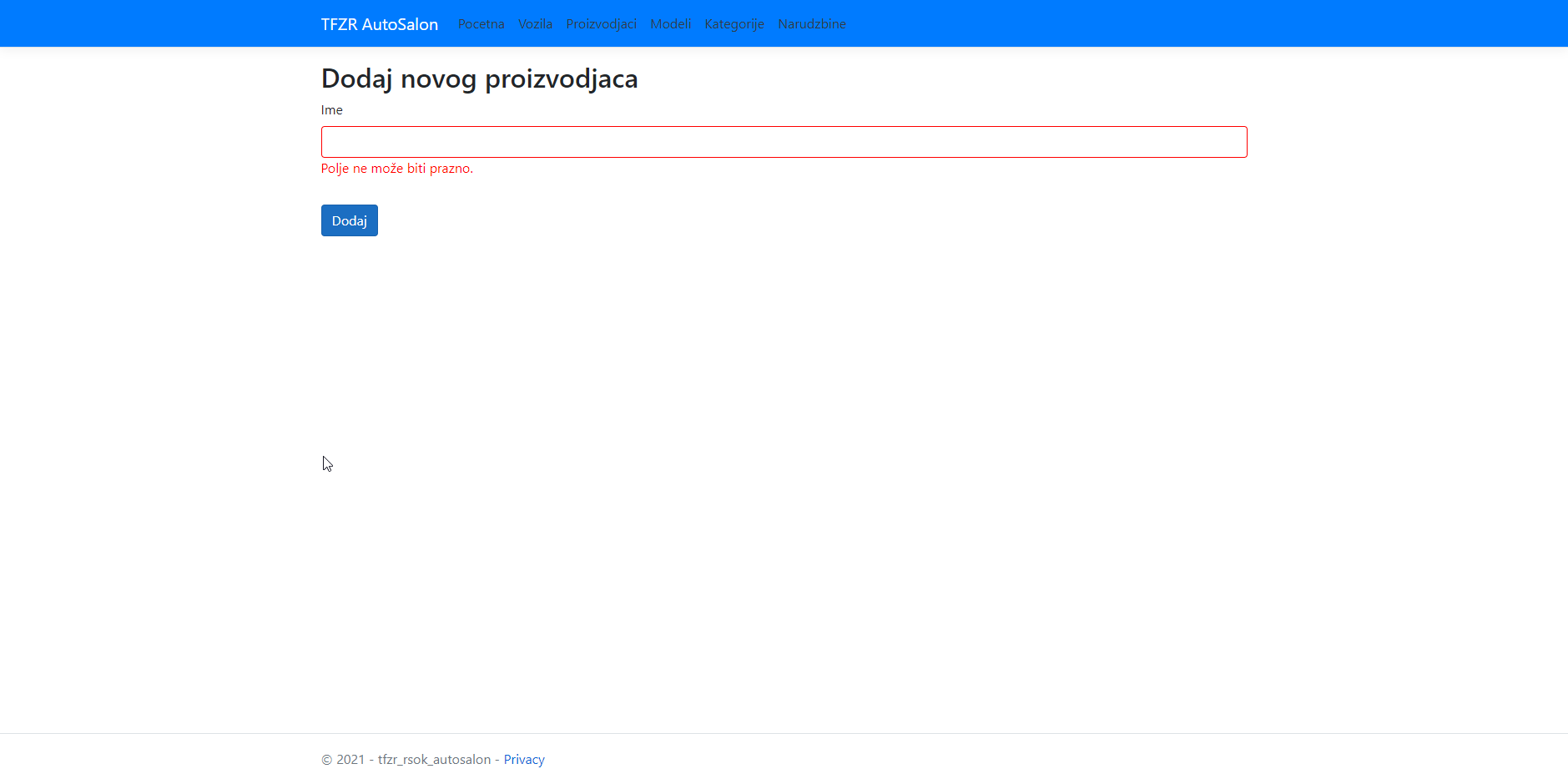


# **6. Opis testiranja softvera**

Testiranje softvera izvršeno je na sledeći način:

Kao što je i gore navedeno, u delu seminarskog rada u kom smo opisivali kreiranje tabela baze podataka, takođe smo napomenuli i kreiranje poslovnog pravila. Poslovno pravilo podrazumeva da kupa se ne mogu upisivati prazni stringovi u bazu podataka. Ova validacija postoji I za ostala polja, ispod je naveden samo jedan primer.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Broj slučaja** | **Opis slučaja** | **Test podaci** | **Očekivani rezultat** | **Trenutni rezulat** | **Status (uspeh-neuspeh)** |
| 1.1 | Proverava da li je polje popunjeno | ’’ | Proizvodjac je dodat | Polje ne moze biti prazno. | neuspeh |



# **7. Korišćeni alati i softveri**

* MSSQL sistem za rukovanje bazama podataka,
* C# programski jezik za srednji aplikacioni sloj
* ASP.NET
* MVC model
* Entity Framework
* HTML, CSS i JavaScript za korisnički interfejs
* Editor programskog koda: Visual Studio 2019.
* Alat za rad sa Git sistemom: GitKraken, GitHub Desktop

# **8. Literatura**

[1] <https://docs.microsoft.com/en-us/ef/>

[2] <https://github.com/>

[3] <http://www.tfzr.uns.ac.rs/Predmet/razvoj-softvera-otvorenog-koda/seminarski-radovi>

[4] https://www.codecademy.com/articles/mvc