

Logična shema projekta rt21

David Slatinek

Marcel Iskrač

Vid Kreča

Maribor, december 2021

Povzetek

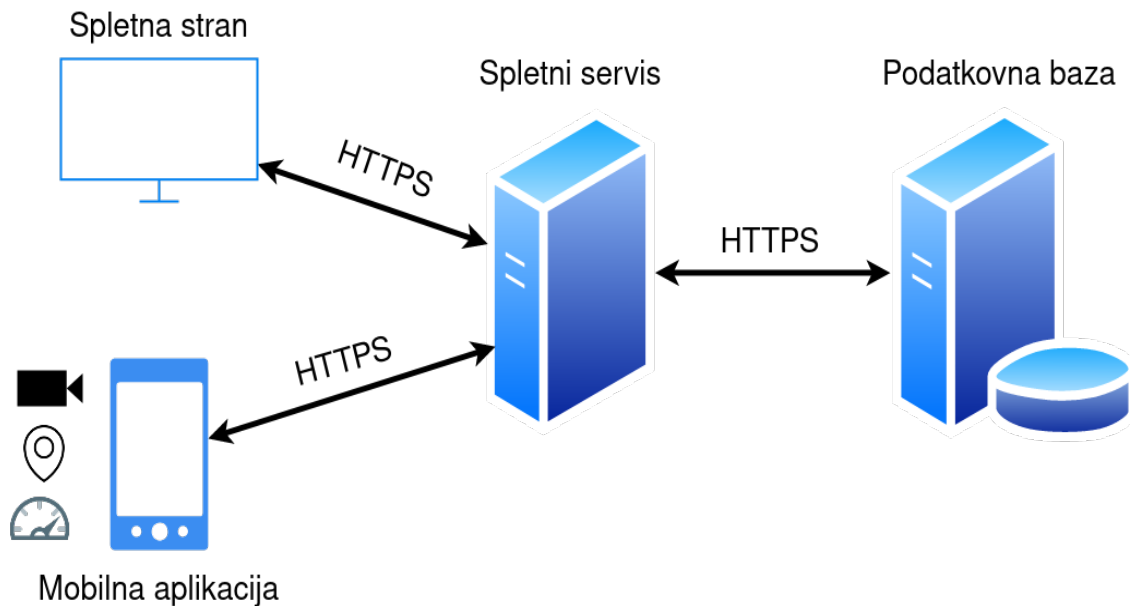
Ta dokument predstavi logično shemo projekta rt21. Najprej predstavimo projekt kot celoto - kako so enote povezane med seboj. Na koncu predstavimo posamezne logične enote projekta, med katere spadajo podatkovna baza, spletni vmesnik za pridobivanje in shranjevanje podatkov z računalniškim vidom, Android aplikacija in spletna stran.

1 Logične enote projekta

Projekt je sestavljen iz 4 glavnih enot:

- Podatkovna baza.
- Spletni vmesnik.
- Android aplikacija.
- Spletna stran.

Podatkovna baza je namenjena shranjevanju in pridobivanju podatkov, spletni vmesnik skrbi za komunikacijo s podatkovno bazo, prav tako razpozna prometne znake iz slike. Mobilna aplikacija zajema podatke iz senzorjev in jih pošilja na spletni servis, spletna stran pa iz spletnega vmesnika pridobi podatke in jih prikaže uporabniku. Grafični prikaz logičnih enot je viden na sliki 1.



Slika 1: Logične enote projekta.

1.1 Podatkovna baza

Podatkovna baza je namenjena shranjevanju in pridobivanju podatkov. Zaradi varnosti je onemogočen neposredni dostop - vse operacije se izvajajo preko ustreznih API¹ klicev preko spletnega vmesnika. V bazi shranjujemo podatke o uporabniku, njegovih vožnjah, lokacijah teh voženj in podatke o prometnih znakih. Vsa komunikacija poteka preko **HTTPS**² protokola.

1.2 Spletni vmesnik z računalniškim vidom

Spletni vmesnik z računalniškim vidom oziroma API služi kot vmesni člen med odjemalci in podatkovno bazo, z njegovo uporabo pa omejimo oziroma preprečimo nedovoljen dostop do baze. API komunicira s podatkovno bazo in odjemalci preko protokola HTTPS, da pa preprečimo nedovoljeno uporabo, vmesnik podpira API ključne.

API lahko v osnovi razdelimo na dva dela:

- Podpora za operacije CRUD³.
- Prepoznavanje prometnih znakov.

Prvi del služi za shranjevanje in pridobivanje podatkov iz podatkovne baze, na primer, shranimo novega uporabnika, posodobimo število ustavitvev, shranimo novo lokacijo ...

Drugi del uporablja strojno učenje in računalniški vid, da prepozna prometni znak iz določene slike.

1.3 Android aplikacija

V mobilni aplikaciji smo uporabili naslednje senzorje:

- Kamera.
- GPS.
- Žiroskop.
- Pospeškometer.

Senzorji se sprožijo, to je pridobijo novo vrednost, vsakih 5 sekund. Telefon nato to vsebino pošlje na spletni servis preko protokola HTTPS. Nazaj dobi odziv, ali je vsebina bila uspešno obdelana, ali je prišlo do napake, v tem primeru tudi opis napake, v določenih primerih pa še druge dodatne informacije.

Kamera zajame sliko, telefon jo pošlje na strežnik, v odziv pa dobi ime prometnega znaka, ki je na sliki. Nato telefon pošlje na strežnik zahtevo, da se ime tega znaka shrani v podatkovno bazo.

GPS zajema podatke zemljepisne širine in dolžine. Ti podatki se nato - preko ustreznega API klika - shranijo v podatkovno bazo. GPS podatki se uporabljajo za shranjevanje lokacij vožnje in lokacij prometnih znakov.

Žiroskop zajema naklonski kot, kar nato uporabimo za določitev kakovosti ceste na določeni lokaciji.

Pospeškometer zajema relativni pospešek glede na zemljo. To vrednost nato uporabimo za štetje prekoračitve hitrosti - v sodelovanju s prepoznavo prometnih znakov -, računanje povprečne in maksimalne hitrosti in štetje ustavitvev.

¹Application Programming Interface.

²Hypertext Transfer Protocol Secure.

³Create, Read, Update, Delete.

1.4 Spletna stran

Spletno stran lahko glede funkcionalnosti razdelimo na 5 delov:

- Glavna stran.
- Registracija.
- Prijava.
- Profilna stran.
- Vizualizacija podatkov.

Glavna stran prikaže osnovne podatke o projektu in služi kot vstopna točka. Na registracijski strani uporabnik vnese svoje osnovne podatke in se registrira, s čimer mu je omogočena uporaba storitev projekta. Na strani za prijavo se uporabnik identificira, nato pa lahko dostopa do profilne strani - lahko posodobi svoje podatke - in do strani za vizualizacijo podatkov.

Stran z vizualizacijo predstavlja jedro spletne strani. Tukaj lahko uporabnik vidi svoje vožnje - datum začetka in konca, dolžino vožnje, hitrosti, zaznane prometne znake ..., celotna vožnja pa se tudi interaktivno prikaže na zemljevidu.

Podatki se pridobijo s pomočjo API-ja, vsa komunikacija poteka preko https protokola. Pri registraciji se dodatno uporabi hash funkcija za shranjevanje gesla.