

ZEMLJEVID MOBILNOSTI

Miha Frangež ¹, Nedžad Beus ², Nejc Drobnič ³

^{1,2} Fakulteta za računalništvo in informatiko, Večna pot 113, 1000 Ljubljana

³ Srednja elektro-računalniška šola Maribor, Smetanova 6, 2000 Maribor

miha@derp.si, nedžad@derp.si, nejc@derp.si

Razšrijeen povzetek

V luči okoljske in energetske krize, je uporaba javnega potniškega prometa in drugih trajnostnih alternativnih prevozu z osebnimi avtomobili večjega pomena kot kadarkoli prej. Za razliko od avtomobilov, pa potovanje z javnim prevozom zahteva vsaj nekaj načrtovanja, kar je pogosto med glavnimi razlogi, da se potniki za te možnosti ne odločijo.

Javni potniški promet v Sloveniji poganja mozaik javnih podjetij in koncesionarjev, ki se med seboj le redko povezujejo, pri zasebnih podjetjih, ki prevladujejo v svetu mikromobilnosti pa integracije sploh ni. Tako potnikom pogosto ne preostane nič drugega, kot da pred odločitvijo za način prevoza ročno preverijo spletne strani oz. aplikacije vseh ponudnikov v njihovi okolici.

Čeprav je uvedba sistema »IJPP« leta 2015 nedvomno poenostavila administrativne postopke in nakup subvencioniranih vozovnic v javnem potniškem prometu, pa sistemu še vedno manjkajo ključni deli, ki bi izkušnjo iskanja in uporabe prevoza poenostavili za potnike. Vozni redi so kljub centralizirani bazi še vedno dostopni le pri posameznih prevoznikih, podatke o zamudah le Slovenske Železnice objavljajo javno, na vprašanje »kje je moj avtobus?« pa ne znajo odgovoriti niti v informacijski pisarni na glavni postaji.

O storitvah mikromobilnosti (npr. souporabi koles, avtomobilov, električnih skirojev...) pa v zgodbi nacionalne integracije sploh ni govora.

V trenutni situaciji smo identificirali več težav, ki jih želimo v sklopu neprofitnega projekta »Odprt javni potniški promet« rešiti:

1. vozni redi v medkrajevem prometu kljub centralnemu registru uporabnikom niso dostopni na enem mestu;
2. podatki o zamudah in lokacijah vozil niso na voljo uporabnikom v realnem času;
3. podatki o storitvah mikromobilnosti so dostopni le skozi aplikacije vsakega posameznega ponudnika;
4. poti z uporabo več različnih prevoznih sredstev je potrebno načrtovati ročno, saj v Sloveniji ni na voljo noben multimodalni načrtovalnik poti.

Z vidika uporabniške izkušnje smo oblikovali aplikacijo »Zemljevid mobilnosti«, ki bi uporabnikom omogočala vsaj naslednje funkcionalnosti:

1. prikaz lokacij mestnih koles, avtomobilov iz sistemov »car sharing«, električnih skirojev in postaj javnega potniškega prometa na enem zemljevidu (rešuje težavo 3);

2. prikaz predvidenih prihodov in lokacij v realnem času tako mestnih kot medkrajevnih avtobusov in vlakov za vse postaje in linije v Sloveniji (rešuje težavo 2);
3. izbiro točke začetka in konca ter časa odhoda/prihoda, na podlagi katerih aplikacija samodejno predlaga različne možnosti prevoza z uporabo poljubnih kombinacij storitev mobilnost (rešuje težavi 1 in 4).

Za potrebe aplikacije smo zasnovali enotni podatkovni model, primarno osnovan na standardih IJPP, *GTFS* («General Transit Feed Specification») in *GBFS* («General Bikeshare Feed Specification»), v katerega lahko pretvorimo podatke vseh Slovenskih ponudnikov storitev mobilnosti. Za zbiranje in pretvorbo podatkov v te standarde smo razvili individualne zbiralne module za vsak vir podatkov. Uporabljene metode so bile odvisne od izvirnega formata podatkov, zajemale pa so vse od enostavne preslikave podatkov iz sorodnega formata do kompleksnega spletnega rudarjenja («web scraping») in rekonstrukcije podatkov iz poenostavljenih prikazov na spletnih straneh.

Za načrtovanje poti smo se namesto razvoja lastne rešitve odločili za uporabo odprtokodnega programa *OpenTripPlanner*, ki implementira napredni algoritem *RAPTOR* («Round-Based Public Transit Optimized Router») za multimodalno načrtovanje poti. Podatke prejema v standardnih formatah *GTFS* in *GBFS*, v katere podatke pretvarjamo bodisi iz naše podatkovne baze, bodisi iz uradnih virov ponudnikov, kjer so na voljo.

Aplikacija »Zemljevid mobilnosti« se obeh zalednih sistemov poslužuje z uporabo HTTP programskega vmesnika. Razvita je z uporabo spletnih tehnologij po principu hibridnih spletnih aplikacij («Progressive Web Apps»), kar omogoča uporabo spletne strani kot samostojne aplikacije ter enostavno pakiranje za distribucijo na platformah Google Play in Apple App Store.

Izmed Slovenskih ponudnikov, smo razvili že naslednje integracije:

- **avtobusi:** IJPP medkrajevni prevozniki, Ljubljanski potniški promet, Marprom;
- **souporaba koles:** Europlakat (BicikeLJ/MBajk), Nomago Bikes, Smart City Bikes, Micikel;
- **souporaba avtomobilov:** avant2go, GreenGo (SŽ Gremo Zeleno), Share'N Go.

S tem smo dosegli 100 % pokritost Slovenije na področjih souporabe koles in avtomobilov ter IJPP medkrajevnega prometa, na področju mestnega avtobusnega prometa pa še vzpostavljamo stike s podjetjima Arriva in Nomago, s čimer bomo dosegli skoraj popolno pokritost države.

Ker v celotnem sistemu »oJPP« uporabljamo množico odprtokodnih programskih rešitev ter se v veliki meri zanaša na odprte podatke, smo tudi celotno izvorno kodo zalednega sistema in spletne aplikacije objavili pod odprtokodno licenco (AGPL v3).

Ključne besede: javni potniški promet; trajnostna mobilnost; odprti podatki; hibridne spletne aplikacije

Title in English

Mobility Map

One of the most commonly cited reasons for preferring to use a personal car when public transit and other sustainable options are available is that using it requires checking multiple sources to get all the information and a lot of manual planning. In Slovenia, our transit and micromobility systems are quite well-developed, but operate as entirely separate entities with barely any integrations.

To solve this problem, we designed a mobile and web application that allows users to see all available modes of transport near them on one vendor-neutral map, as well as intelligently plan a trip from point A to point B using any combination of the supported providers.

The application was developed as a »progressive web app« and the open-source multimodal routing engine »OpenTripPlanner« was used as a base of our journey planner. Static and real-time availability data was obtained from the individual providers and connected into a custom data aggregation platform that normalizes and merges all the data for use in the application.

The application and its corresponding backend has been published under the AGPL v3 license.

Keywords: public transport; sustainable mobility; open data; progressive web apps;