

Odczytywanie tablic rejestracyjnych wraz z symulacją płatności za postój na parkingu

Paweł Strzelczyk

1 Opis projektu

Celem projektu było stworzenie systemu brzegowego umożliwiającego automatyczne odczytywanie/rozpoznawanie tablic rejestracyjnych (ANPR) samochodu osobowego. Takie rozwiązanie mogłoby być zastosowane na wjeździe/wyjeździe z parkingu płatnego lub o ograniczonym dostępie.

2 Architektura

2.1 Sprzęt

W projekcie wykorzystano platformę sprzętową Raspberry Pi 4, kamerę Raspberry Pi Camera HD v3 oraz czujnik tlenku węgla i łatwopalnych gazów MQ-9.

2.2 Oprogramowanie

Aplikacja odpowiadająca na obsługę sprzętu została napisana z wykorzystaniem framework'a Flask w Pythonie. Za jej pośrednictwem udostępniony jest interfejs internetowy wykorzystujący protokół HTTP szyfrowany przy pomocy TLS (HTTPS). Z interfejsu korzysta aplikacja mobilna napisana w frameworku Flutter. Dane przechowywane są w bazie SQL, a do zarządzania nią, wykorzystano system SQLite.

2.3 Sposób działania

Wraz z uruchomieniem aplikacji internetowej, uruchamiane są, jako procesy, skrypty odpowiadające za odczyt danych z kamery oraz czujnika. Zależnie od konfiguracji urządzenia, które może służyć jako każdy element parkingu, kamera odpowiada za odczytywanie rejestracji lub skanowanie/detekcję kodu QR celem dokonania płatności. Przyjęto następujące założenia:

- samochód o danych numerach rejestracyjnych może wielokrotnie korzystać z parkingu,
- dwa samochody o takich samych numerach rejestracyjnych nie mogą jednocześnie znajdować się na parkingu,
- postój do 15 minut jest darmowy, dalej każda rozpoczęta godzina płatna,
- można podjąć próbę wyjazdu bez płacenia (obecnie często występuje płatność „na słupku”),
- numery rejestracyjne są siedmioznakowe.

Aplikacja mobilna umożliwia kontrolę stanu parkingu, m.in.:

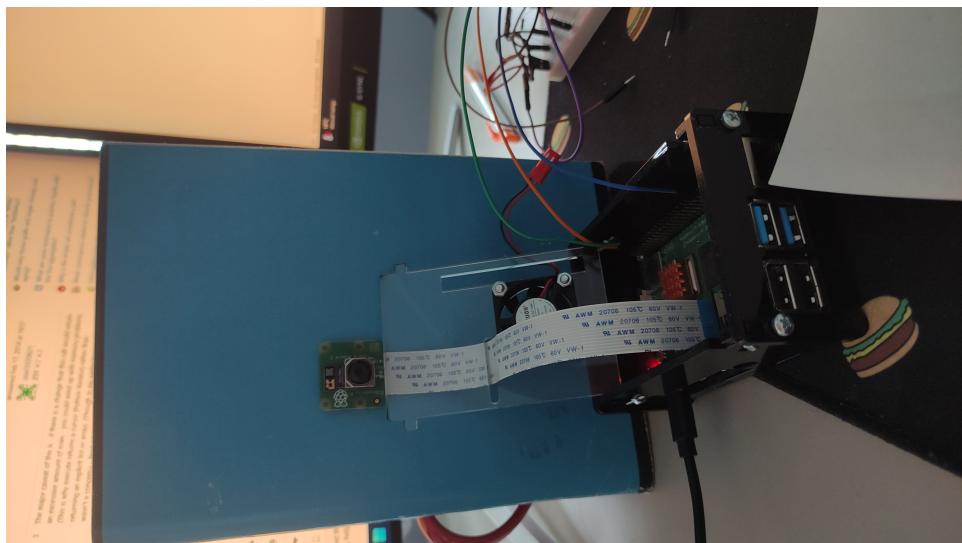
- czas ostatniego odczytu przekroczenia poziomu CO lub gazów łatwopalnych,
- zajętość parkingu,
- liczbę użytkowników parkingu,
- sumę opłat za korzystanie,
- średnią opłatę za postój,
- historię postojów,
- historię odczytów z czujnika.

3 Prezentacja

3.1 Link do repozytorium

[GitHub](#)

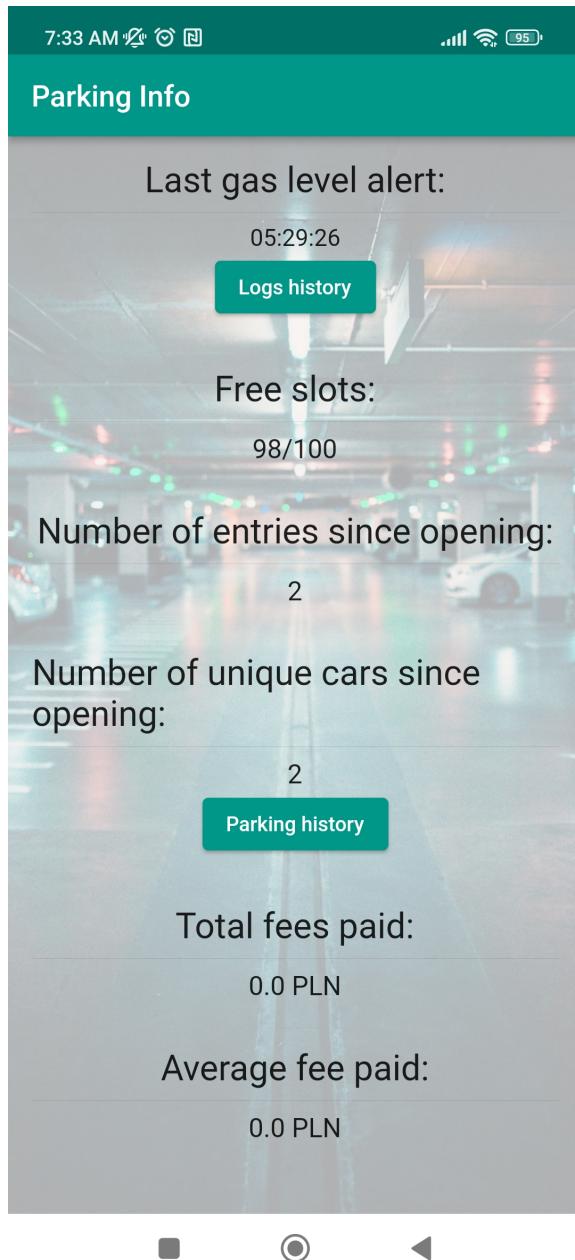
3.2 Dokumentacja wizualna



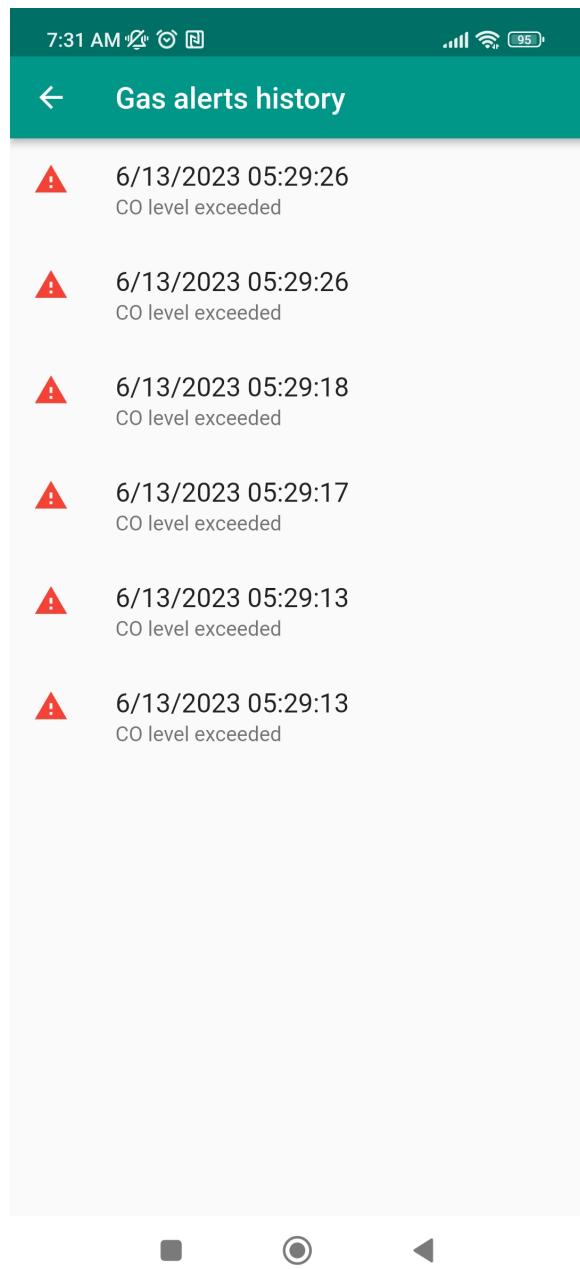
Rysunek 1: Raspberry Pi 4 z podłączoną kamerą oraz czujnikiem, konstrukcja do demo.



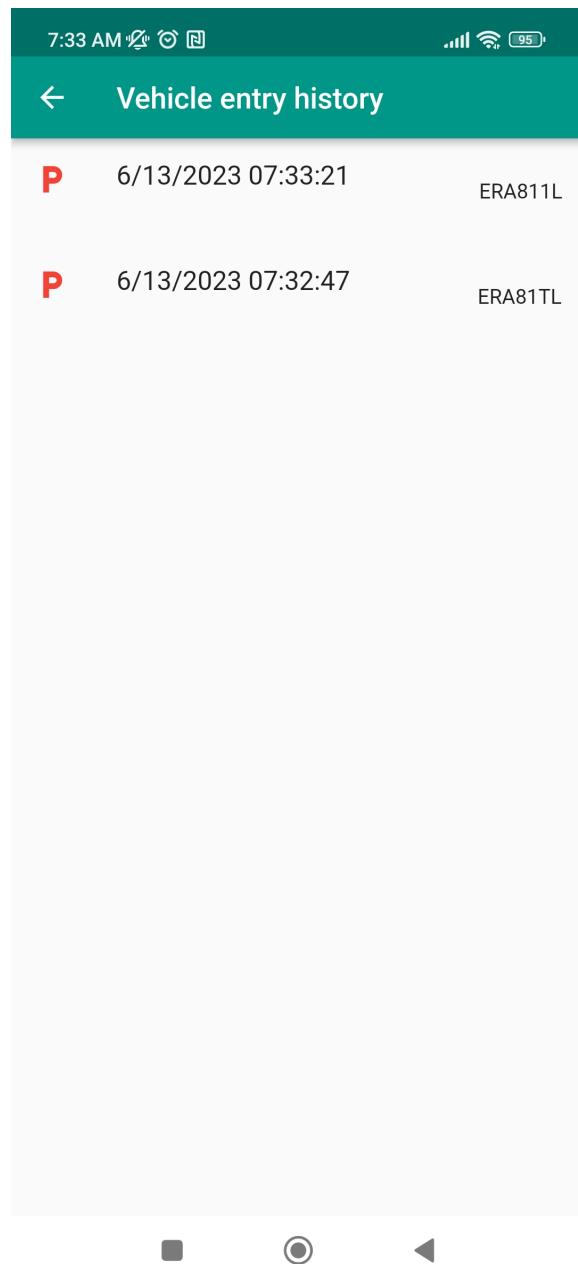
Rysunek 2: Wydrukowana rejestracja do demo (film).



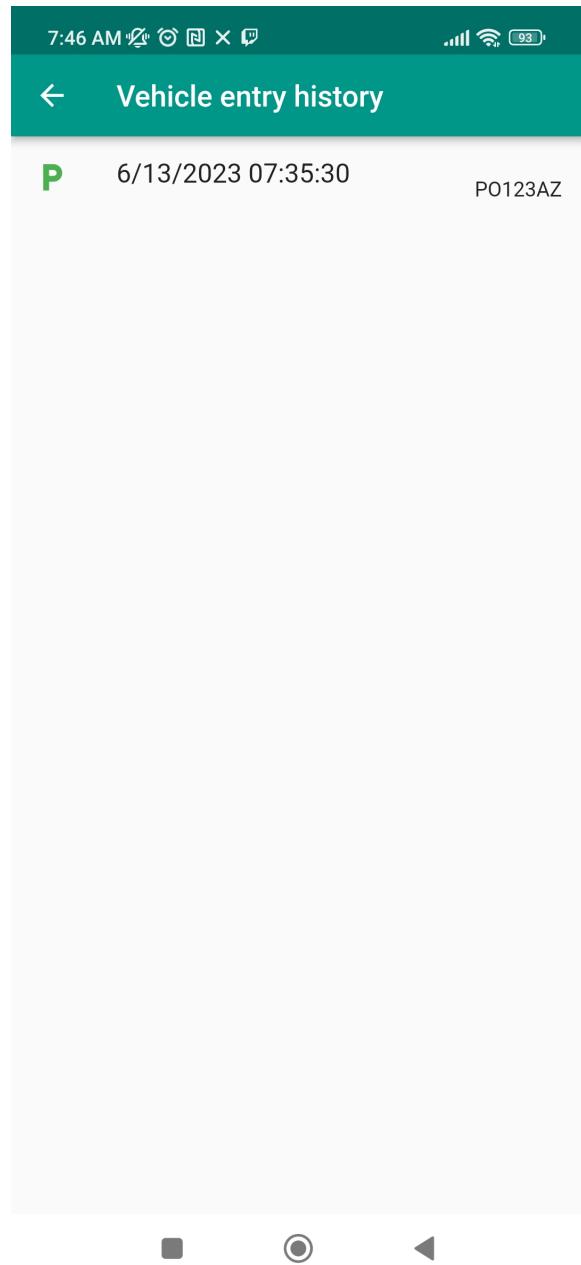
Rysunek 3: Główny panel aplikacji.



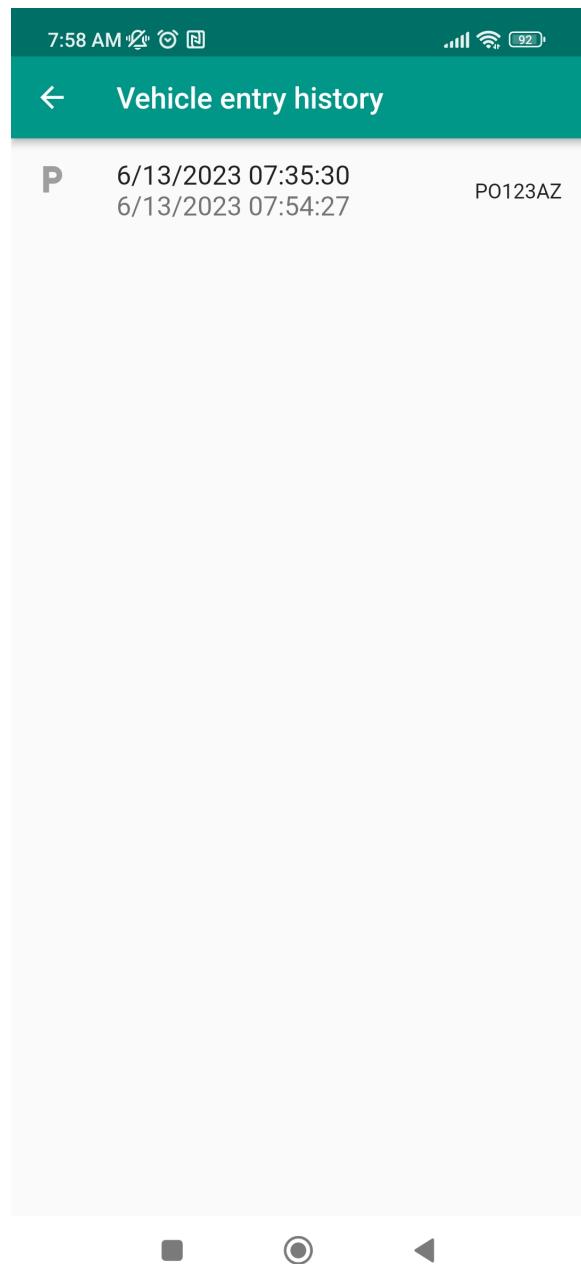
Rysunek 4: Widok aplikacji z listą odczytów przekroczenia poziomu gazów.



Rysunek 5: Lista pojazdów znajdujących się na parkingu.



Rysunek 6: Lista pojazdów znajdujących się na parkingu, za które została uiszczena opłata za postój.



Rysunek 7: Lista pojazdów, które opuściły parking.