

PIAR

Analiza zagadnienia i dobór realizowanego prototypu - Parking inteligentny

Piotr Kluba - 318378 Filip Szczygielski - 318405
Denys Fokashchuk - 323944

Wprowadzenie

Niniejszy dokument ma przedstawić proces zbierania danych, generowania pomysłów oraz doboru końcowego prototypu przeznaczonego do wykonania systemu usprawniającego użytkowanie parkingów wielopoziomowych.

1 Potrzeby użytkownika - informacje zebrane podczas wywiadów

1.1 Metodyka wywiadowa

Przeprowadzono 10 wywiadów, z czego 5 wywiadów przeprowadzone było z użytkownikami na parkingu w CH Złote Tarasy, a 5 przeprowadzono ze znajomymi, którzy również używają parkingów wielopoziomowych. Wśród ankietowanych znaleźli się tak doświadczeni jak i niedoświadczeni kierowcy, użytkownicy pierwszorazowi parkingu oraz osoby używające ich kilka razy w tygodniu. Otrzymano także odpowiedzi od ludzi starszych oraz młodszych.

1.2 Problemy użytkowników

Użytkownicy opowiadali nam o problemach takich jak:

1. Inni kierowcy

Często poprzez nieumiejętne parkowanie inni kierowcy zastawiali więcej niż jedno miejsce parkingowe, dodatkowo często nieumiejętnie poruszali się po parkingu.

2. Kolejki do automatu

Narzekano na konieczność czekania w kolejce do płatności za parking przy parkomacie, zwłaszcza w godzinach szczytu.

3. Odnalezienie samochodu

Na ogromnych parkingach użytkownicy mieli problem ze znalezieniem miejsca zaparkowania swojego samochodu po powrocie ze sklepów.

4. Odnalezienie wolnego miejsca parkingowego

Na niektórych parkingach jest trudno się odnaleźć oraz znaleźć miejsce parkingowe, na którym można stanąć.

5. Niedziałające oznaczenia miejsc parkingowych

Często oznaczenia tego, czy miejsce jest wolne lub ilości wolnych miejsc na piętrze bywają zawodne.

1.3 Nastawienie do proponowanych rozwiązań

Przed wszystkim zbadane zostało zainteresowanie instalowaniem **aplikacji mobilnej** na telefon użytkowników. Użytkownicy mieli do niej sceptyczne nastawienie - większość (nie przeważająca) stwierdziła, że zainstalowałaby aplikację, gdyby była jednolita dla wszystkich parkingów np. w danym mieście, natępnie część nie zainstalowałaby aplikacji a najmniej osób zainstalowałoby ją mimo braku integracji z innymi parkingami.

Pozostałe zastosowania cieszyły się popularnością jak niżej:

1. Duże zainteresowanie

- Łatwość w aplikacji
- Niezawodne czujniki sprawdzające zajętość miejsc
- Zapamiętanie miejsca zaparkowania w aplikacji

2. Średnie zainteresowanie

- Nawigacja do wskazanego miejsca parkingowego
- Wskazanie miejsca parkowania na podstawie odwiedzanego sklepu

3. Małe zainteresowanie

- Dopłata za lepsze miejsce parkingowe
- System nagradzania lepszych kierowców

2 Rozważane prototypy rozwiązania

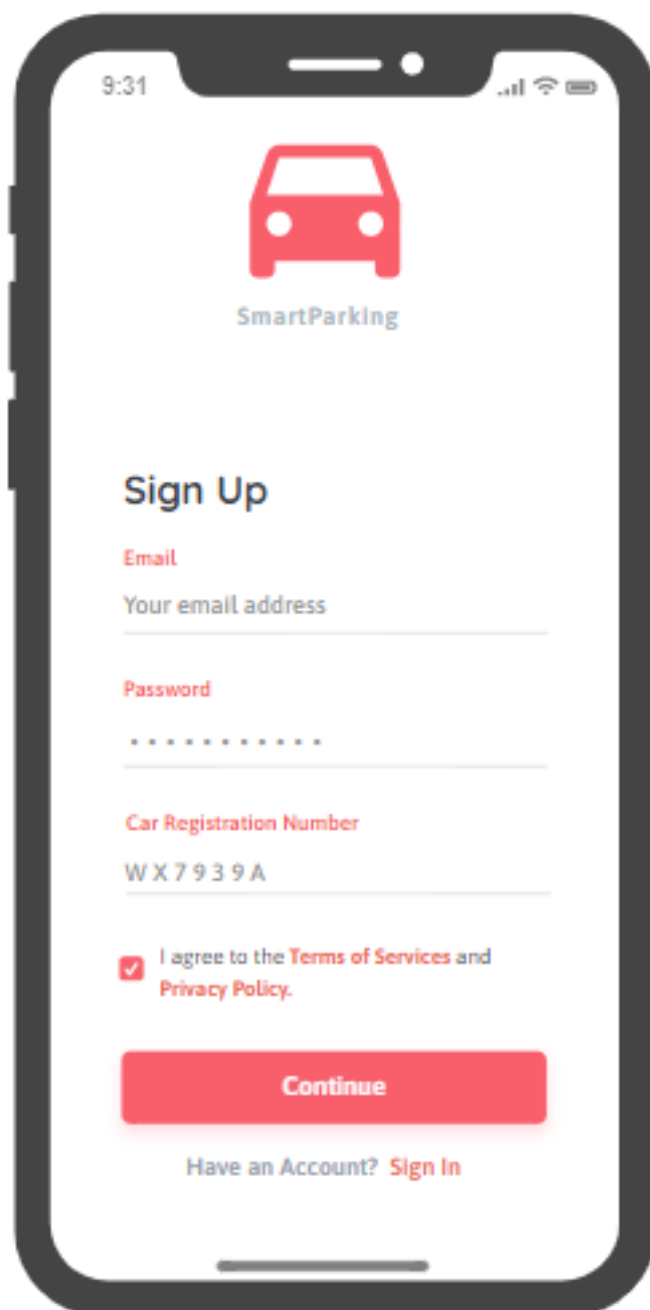
Postanowiliśmy zrobić dwa prototypy: parkingu oraz aplikacji do zarządzania procesem parkowania.

2.1 Prototyp Aplikacji

Chociaż nasza aplikacja będzie aplikacją webową zakładamy, że kierowcy będą używali telefonów, a nie laptopów, więc zrobiliśmy design naszej aplikacji dla telefonu. Nasza wstępna wizja, dotycząca wyglądu aplikacji zostanie pokazana w tej sekcji.

2.1.1 Strona rejestracji

Pierwsza strona, która zostanie pokazana niezalogowanemu użytkownikowi, to strona z rejestracją nowego konta. Wymagane dane, to poczta elektroniczna, hasło oraz numer rejestracji samochodu na rysunku 1.

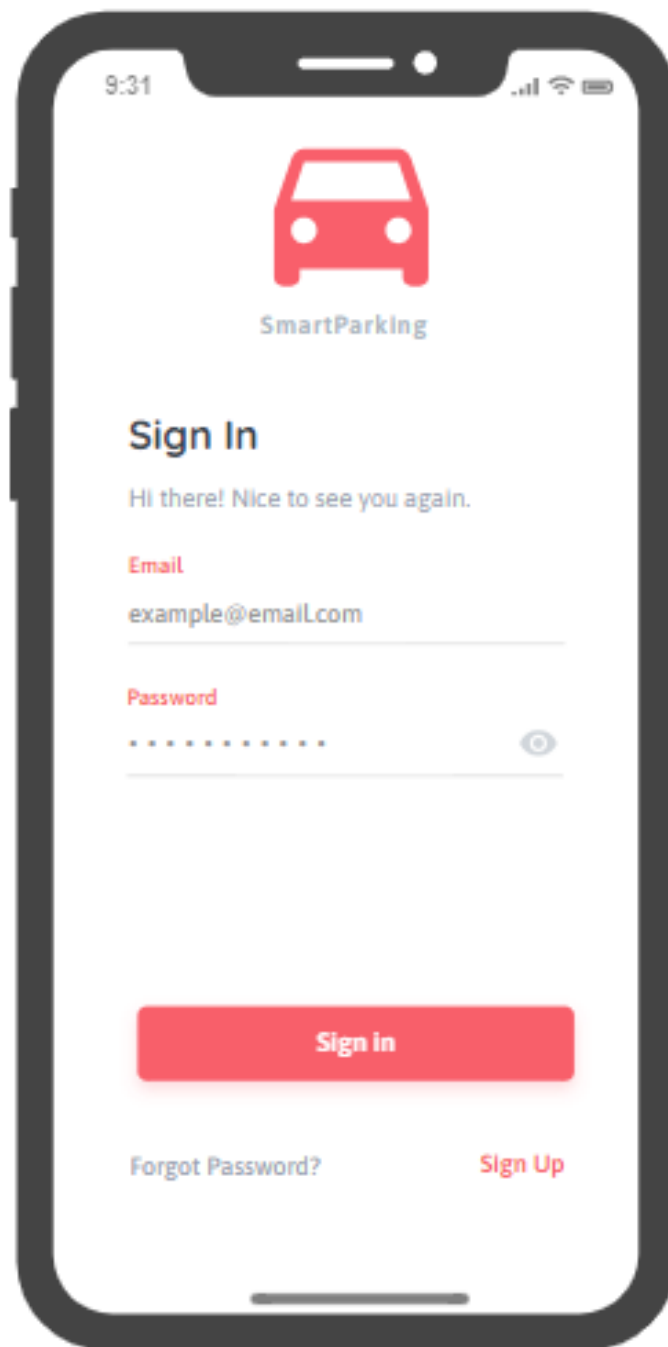


Rysunek 1: Strona rejestracji nowego użytkownika

Po wprowadzeniu poprawnych danych przejdziemy do strony profilowej użytkownika, która zostanie pokazana w następnych sekcji.

2.1.2 Strona logowania

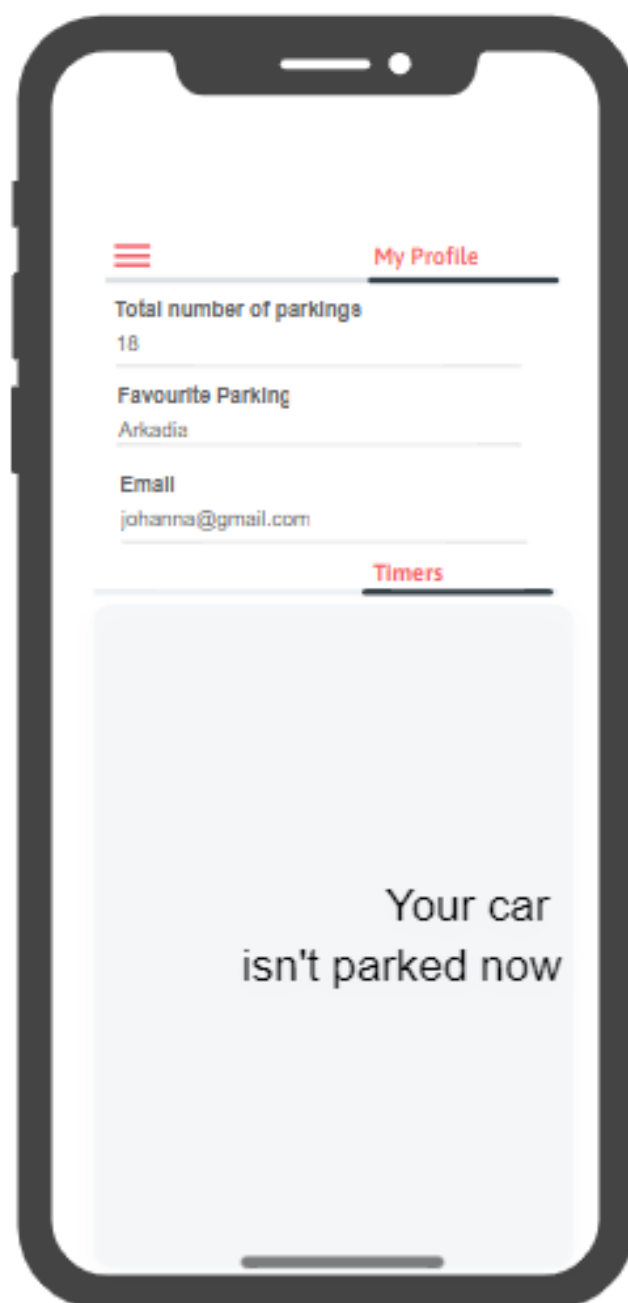
Jeśli użytkownik posiada konto w naszej aplikacji, jednak nie jest do niej zalogowany, to ma możliwość logowania się za pomocą strony, która jest pokazana na rysunku 2. Po wprowadzeniu poprawnych danych użytkownik zostanie przekierowany do strony profilowej.



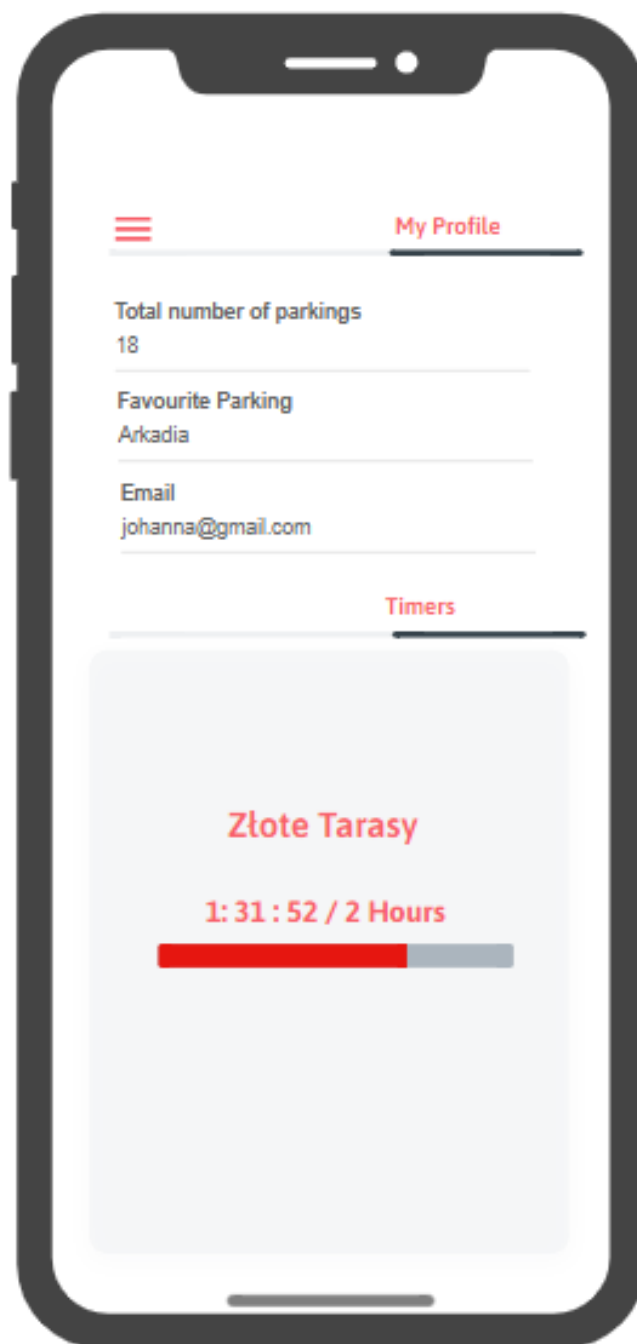
Rysunek 2: Strona logowania użytkownika

2.1.3 Strona profilowa

Jeśli użytkownik jest zalogowany, to ma dostęp do strony profilowej. Ono wygląda podobnie, jak na rysunku 3. Na tym rysunku jest pokazana sytuacja, gdy użytkownik nie zaparkował, co widać w polu na dole strony. Gdyby użytkownik zaparkował, to strona wyglądałaby jak na rysunku 4.



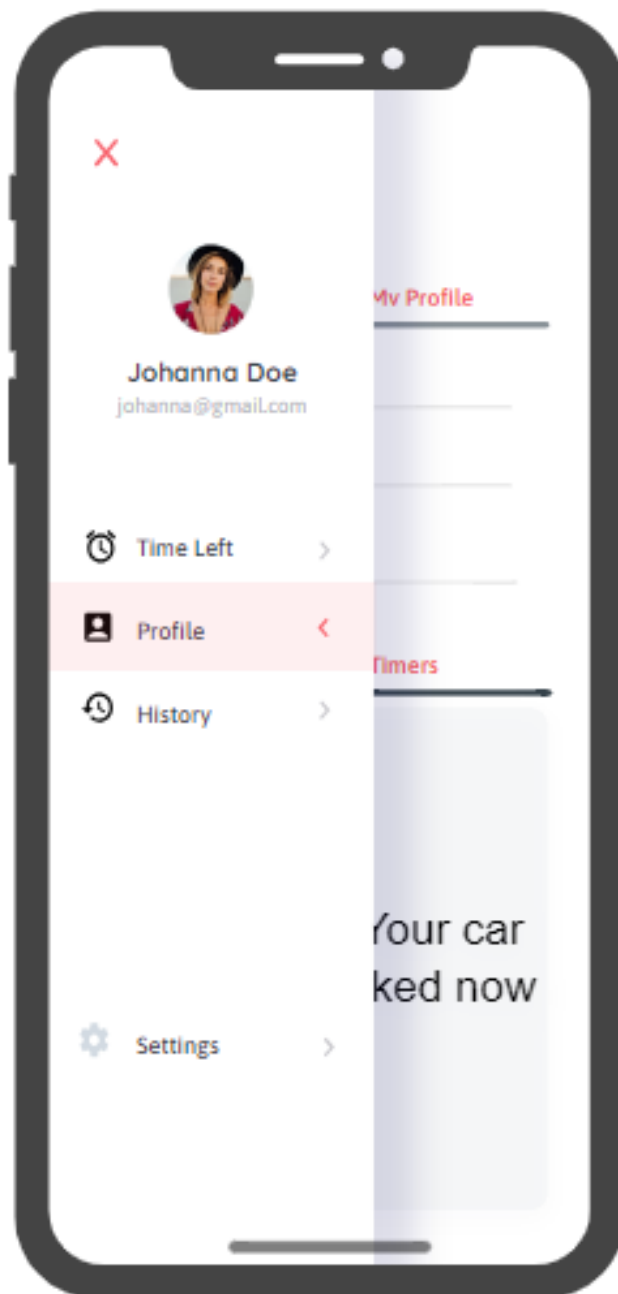
Rysunek 3: Strona profilowa użytkownika bez aktywnego parkowania



Rysunek 4: Strona profilowa użytkownika z aktywnym parkowaniem

2.1.4 Menu Aplikacji

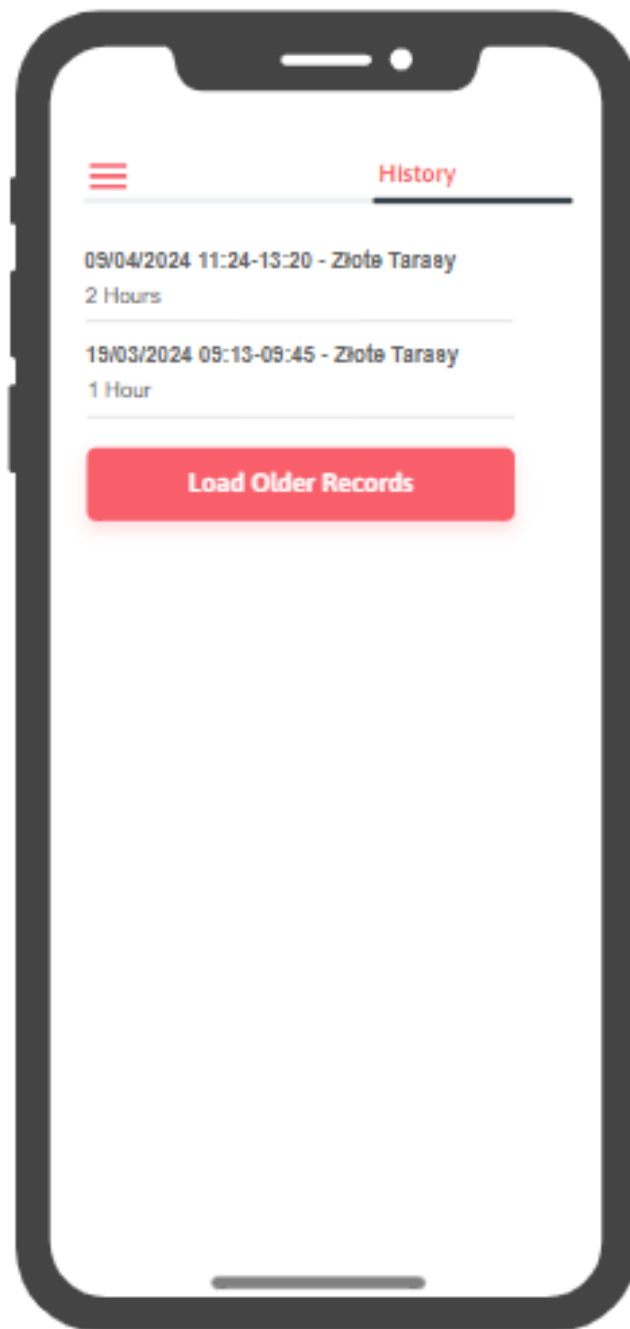
Po kliknięciu w ikonkę "hamburger" otworzy się menu aplikacji, za pomocą którego można przejść na inne strony: profilową, z ustawieniami, historią parkowania oraz z informacją o czasie, który został do końca aktualnego parkowania. Widać to na rysunku 5.



Rysunek 5: Otwarte menu na stronie profilowej

2.1.5 Strona z historią

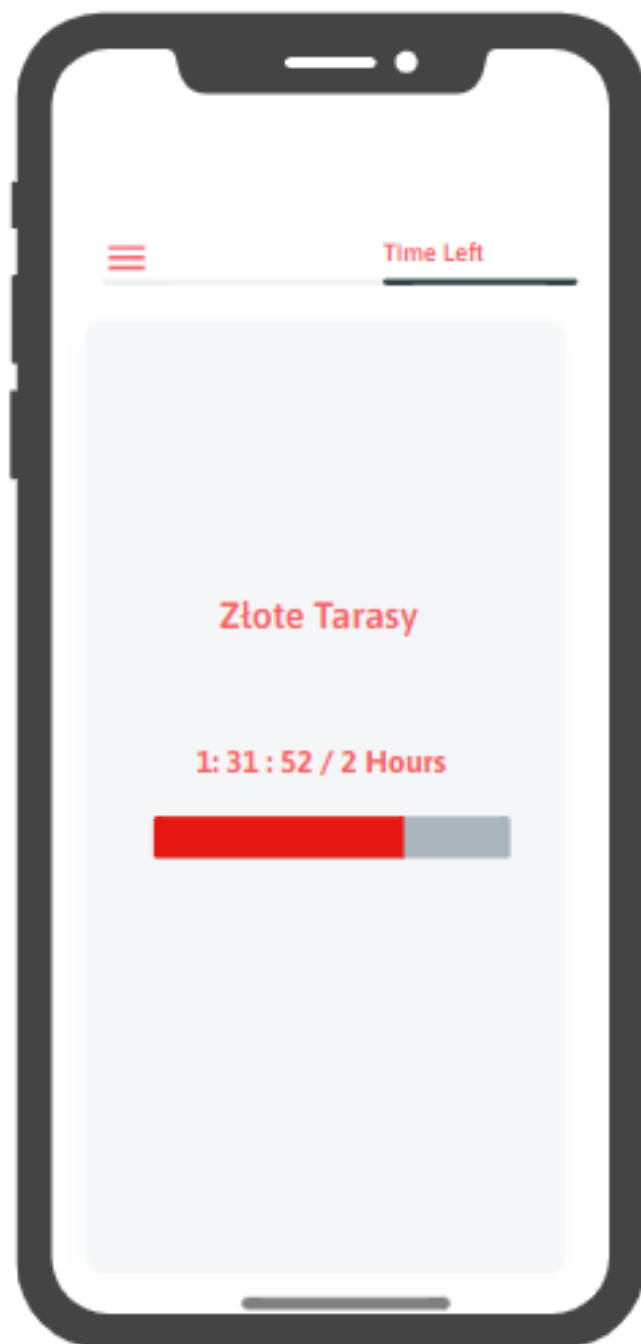
Na tej stronie można zobaczyć informację o wszystkich parkowaniach, który wykonał użytkownik wcześniej. Zawiera się tam informacja o czasie parkowania oraz wyjazdu z parkingu. Pokazano na rysunku 6.



Rysunek 6: Strona historii użytkownika

2.1.6 Strona z czasem do końca parkowania

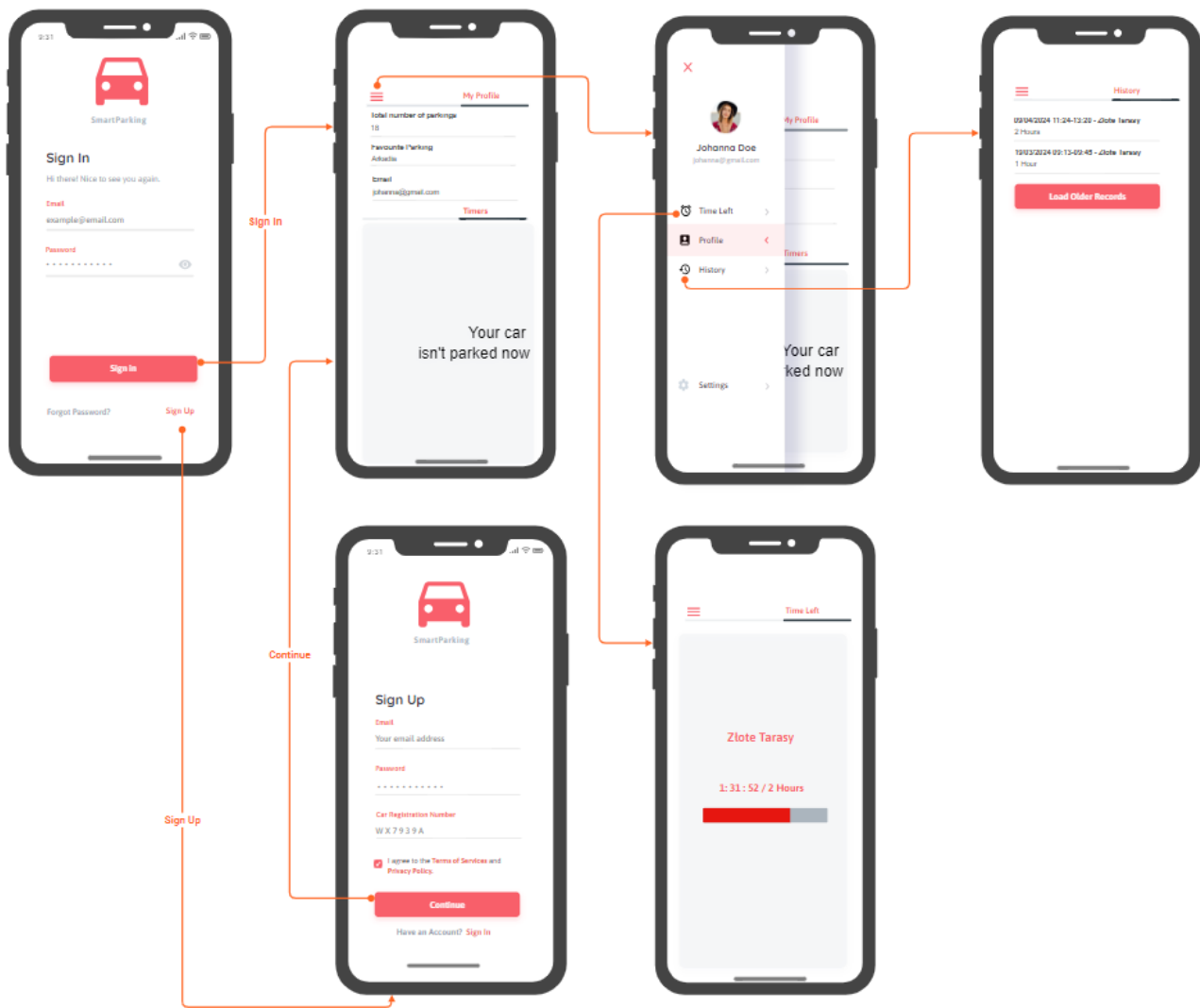
Jeśli użytkownik chce zobaczyć wyłącznie informację o czasie, który mu został do końca parkowania, to musi przejść na tą stronę. Ona jest bardzo podobna do strony profilowej, jednak zawiera tylko informację dotyczącą czasu parkowania. Pokazano ją na rysunku 7.



Rysunek 7: Strona czasu do końca aktywnego parkowania

2.1.7 Sekwencja przejść po stronach

Na rysunku 19 pokazano jak można nawigować po naszej aplikacji.



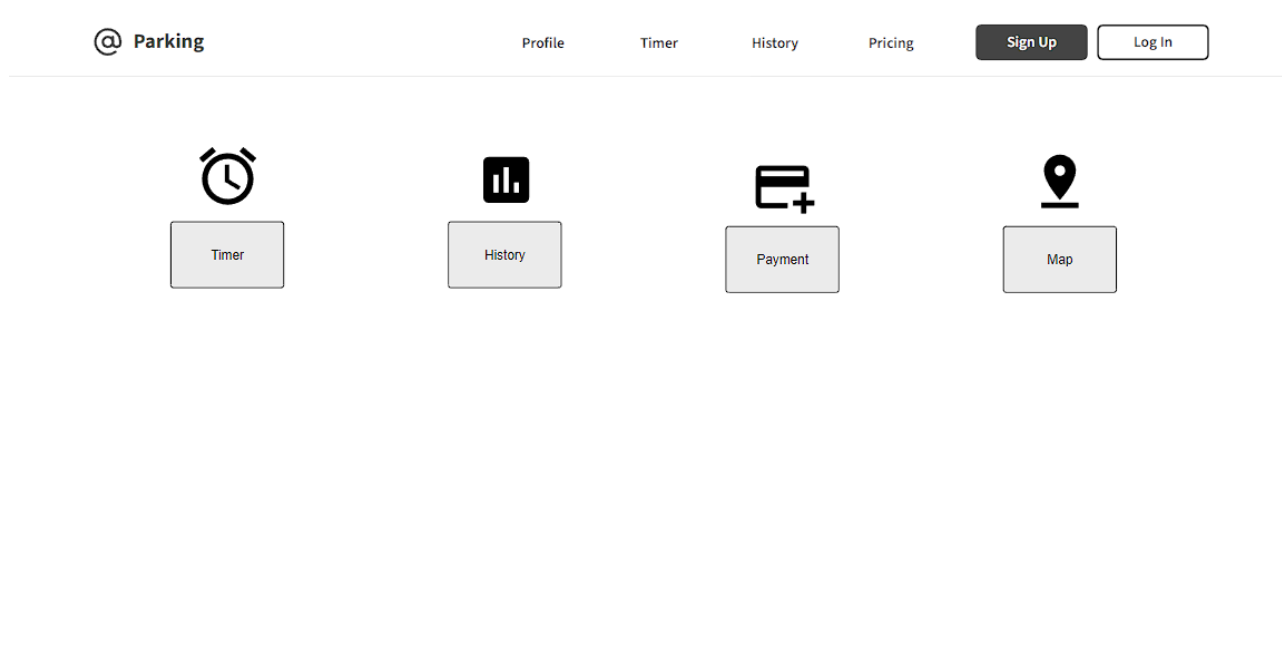
Rysunek 8: Sekwencja przejść po stronach w aplikacji

2.2 Alternatywne wyglądy interfejsu

2.2.1 Interfejs webowy

Ten interfejs został przygotowany dla aplikacji webowej i postawiliśmy na prostotę. Funkcjonalności pozostają podobne jednak nawigacja po stronie jest prostsza i paleta kolorów bardziej stonowana. Taka wersja może bardziej pasować osobom starszym. Ta aplikacja ma następujące funkcjonalności:

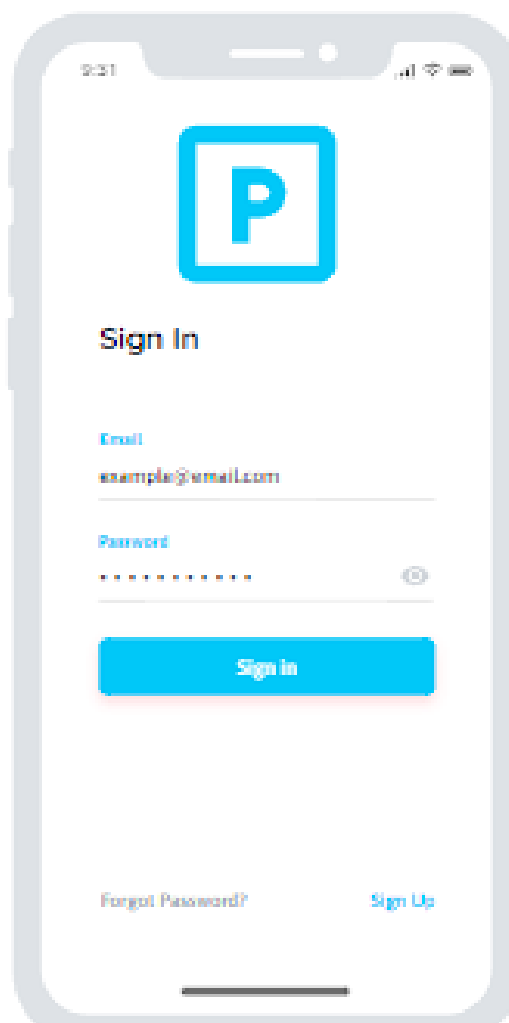
- Timer - podobnie jak we wcześniejszym prototypie będzie istniała możliwość kontroli czasu parkowania
- History - możliwość sprawdzenia przeszłych parkowań, miejsca i czasu parkowania oraz wysokość opłaty
- Payment - ten interfejs został uzupełniony o możliwość płacenia za parking w aplikacji
- Map - dodatkowo użytkownik będzie miał możliwość sprawdzenia miejsca zaparkowania i nawigacji do miejsca



Rysunek 9: Stonowany interfejs do strony internetowej

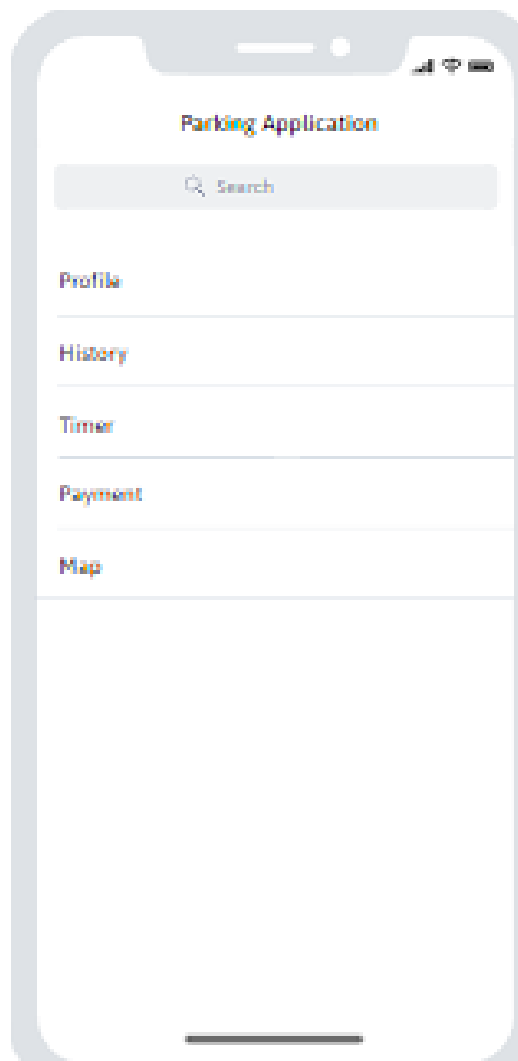
2.2.2 Interfejs aplikacyjny 2

Ponownie przygotowaliśmy interfejs do aplikacji mobilnej jednak tym razem zmieniliśmy dostępne opcje i szatę graficzną.



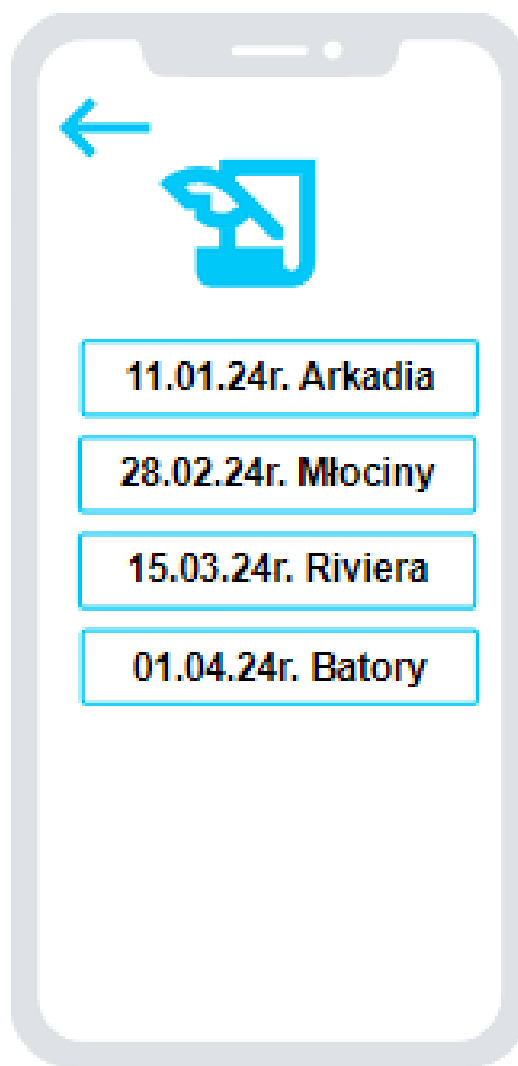
Rysunek 10: Strona do logowania

Po zalogowaniu użytkownik zostaje przekierowany do storny z menu gdzie może wybrać jedną z 5 opcji: profil, historia, czas, płatność, mapa.



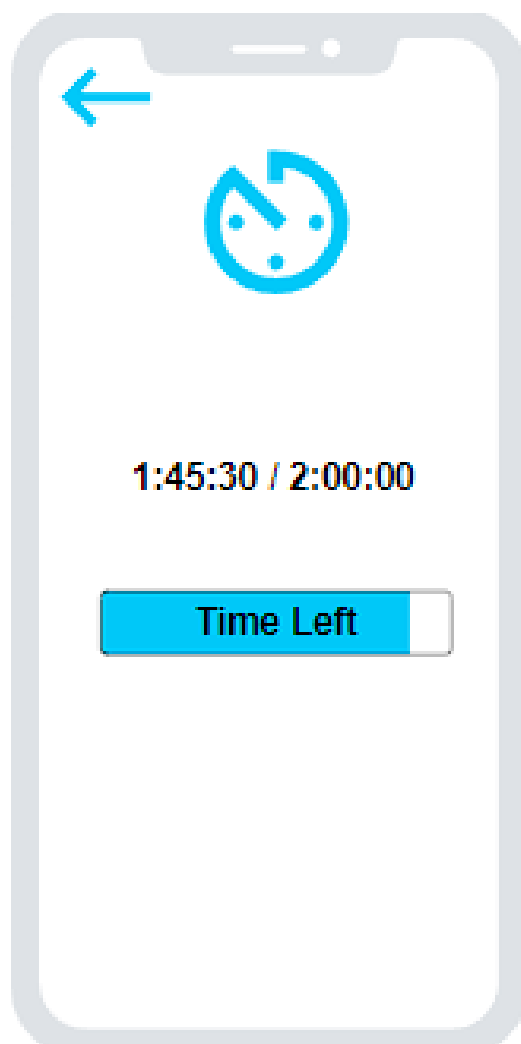
Rysunek 11: Wygląd menu

Po wybraniu opcji *history* użytkownik zostanie przekierowany do strony gdzie może sprawdzić swoje wcześniejsze parkowania, ile stał, ile zapłacił i gdzie.



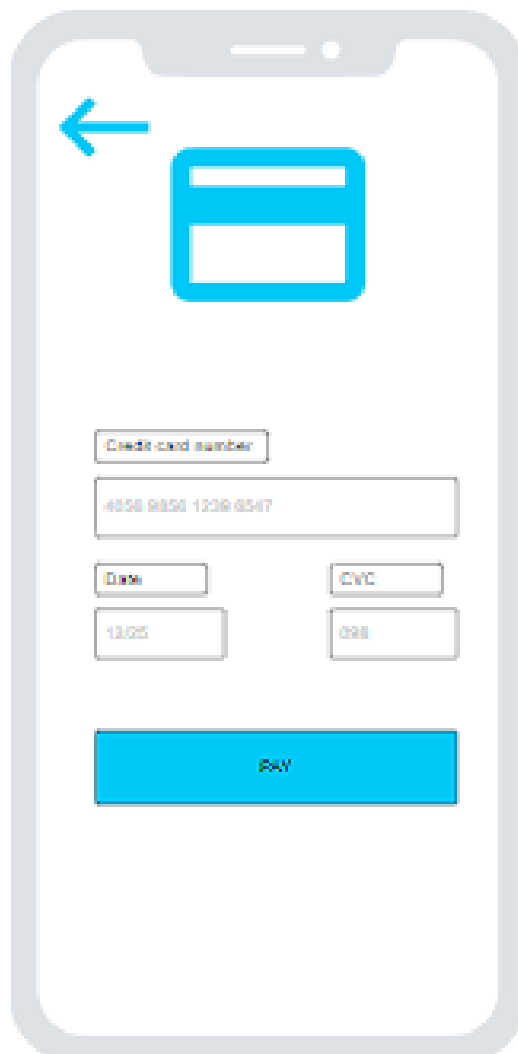
Rysunek 12: Strona z historią

Po wybraniu opcji *timer* użytkownik zostaje przekierowany do strony gdzie może sprawdzić ile pozostało mu czasu na parkowanie.



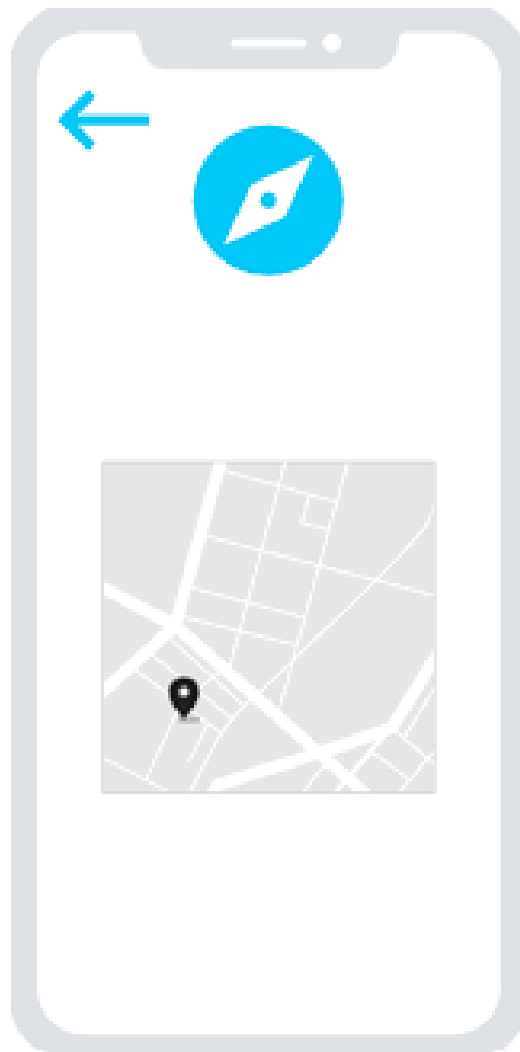
Rysunek 13: Strona mierząca czas parkowania

Po wybraniu opcji *payment* użytkownik zostaje przekierowany do strony gdzie może zapłacić za parking swoją kartą.



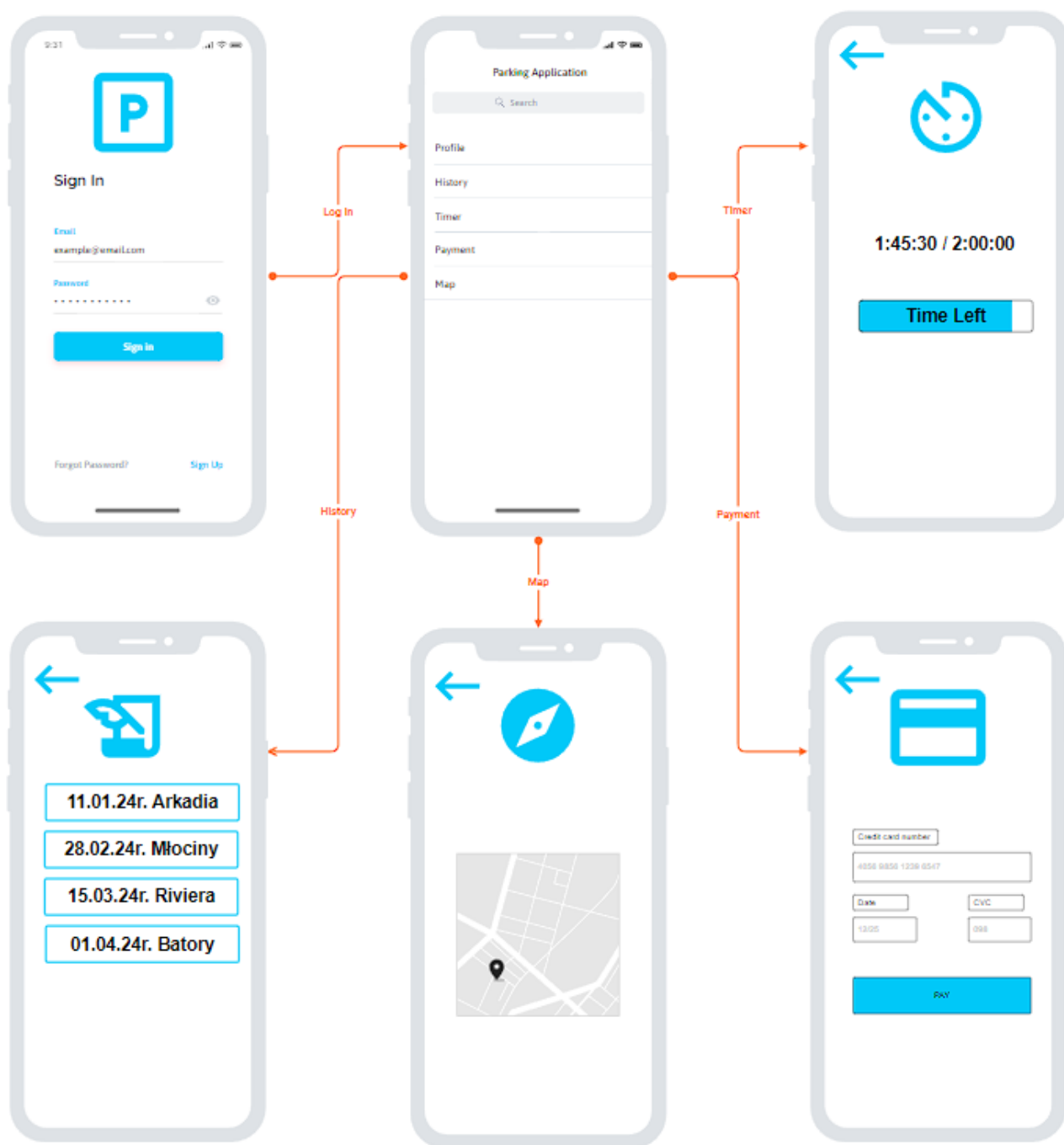
Rysunek 14: Strona do płatności

Po wybraniu opcji *map* użytkownik zostaje przekierowany do strony gdzie może sprawdzić pozycję swojego samochodu na parkingu w celu jego łatwiejszego znalezienia.



Rysunek 15: Strona z mapą

Po wybraniu opcji *timer* użytkownika zostaje przekierowany do strony

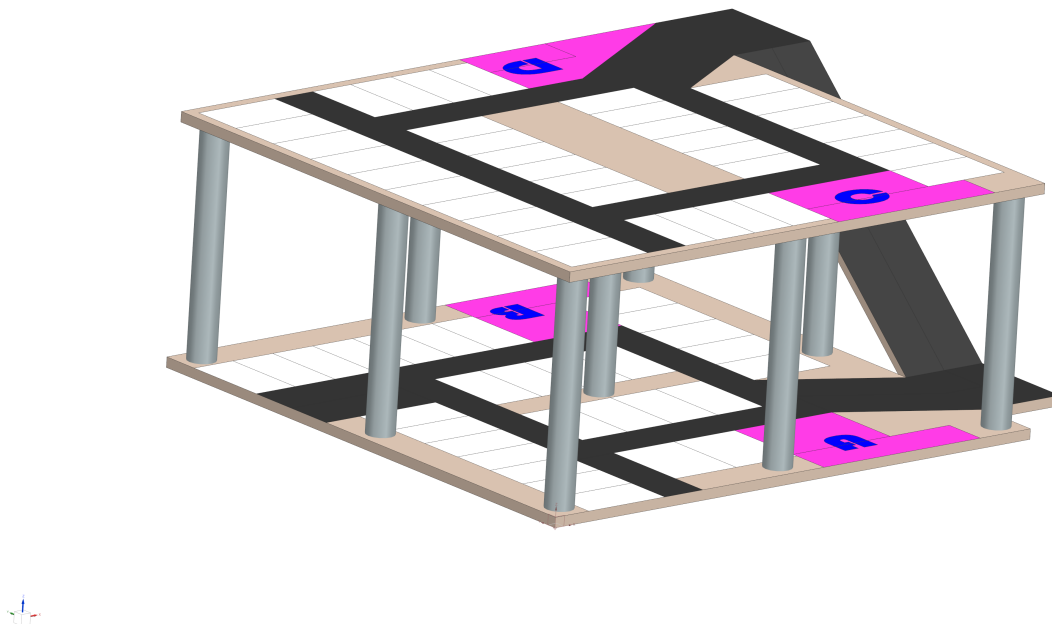


Rysunek 16: Nawigacja po aplikacji

2.3 Makieta Parkingu

2.3.1 "Baza makiety"

Makieta zostanie wykonana z płyt OSB i rurek PCV i będzie odpowiednio pomalowana. Na makiiecie w odpowiednich miejscach zamontowanie zostaną czujniki oraz osprzęt komunikujący się z aplikacją.



Rysunek 17: Model CAD makiety

2.3.2 Wspomaganie parkowania

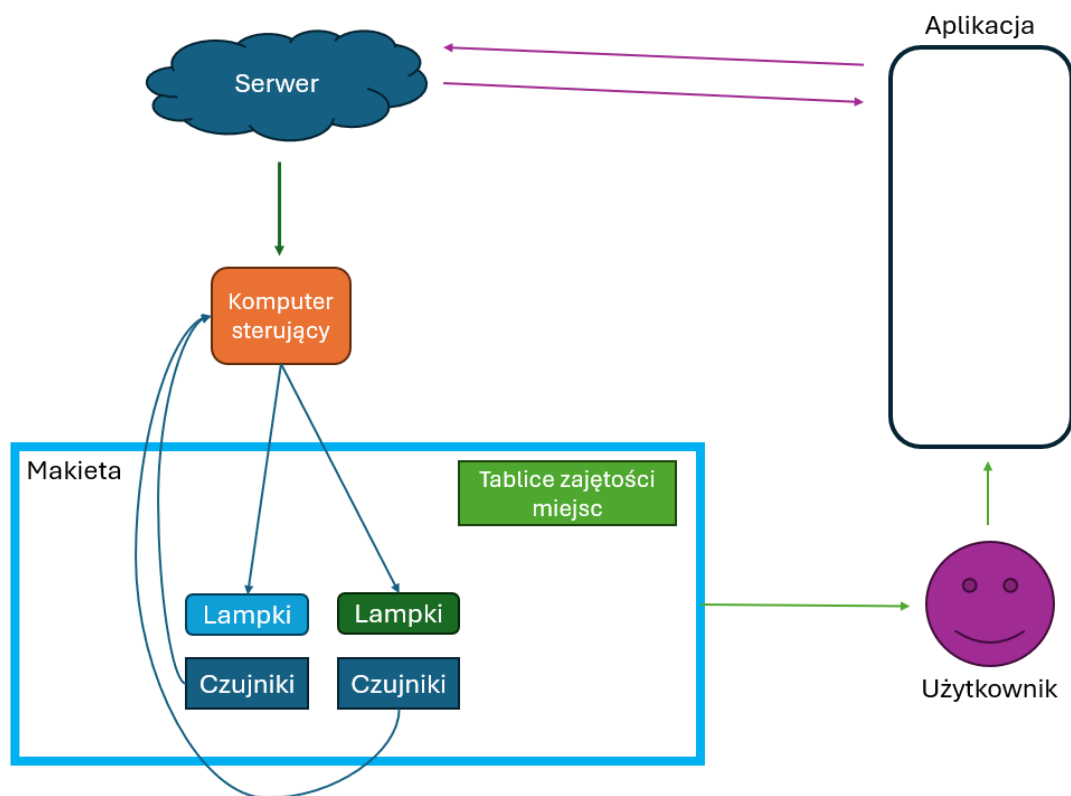
Wspomaganie parkowanie zostanie rozwiązanie w jeden z następujących sposobów:

- **System wizyjny**
Kamera umieszczona nad miejscem parkingowym będzie wykrywała poziom "przykrycia" linii wyznaczających miejsce parkingowe.
- **System czujników**
Jakość zaparkowania będzie określana na podstawie czujników odległości umieszczonych przed i obok miejsca parkingowego.

2.3.3 Podpowiadanie miejsca zaparkowania

Za pomocą aplikacji będzie dało się uruchomić wspomaganie odnalezienia miejsca pozostawienia samochodu. Polegało będzie ono na uruchamianiu migającej lampki nad odpowiednim miejscem. Lampki będą różnych kolorów lub będą migały w różne sposoby.

3 Schemat systemu



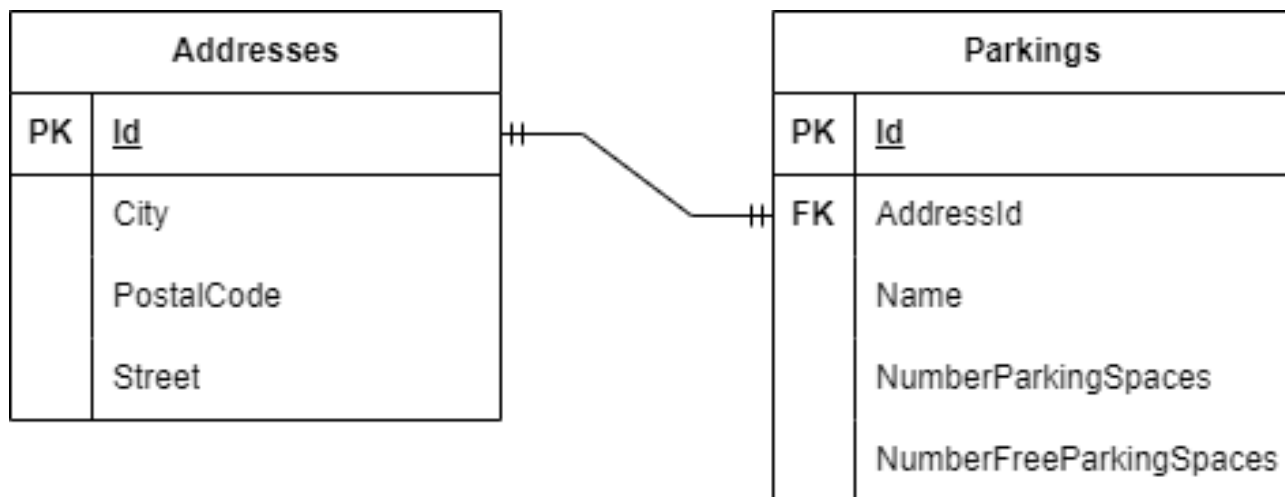
Rysunek 18: Schemat sprzętowy systemu

Komputerem sterującym będzie Raspberry Pi, serwer postawiony będzie na chmurze lub też na tym komputerze sterującym.

4 Technologii

- Serwer - język programowania C i technologii ASP.NET Core. Będzie ewentualnie postawiony nie lokalnie, tylko na chmurze w serwisie chmurowym Azure.
- Baza danych - Microsoft SQL Server
- Aplikacja - HTML5, CSS3, JavaScript, React, Redux Toolkit

Poniżej przedstawiamy aktualny diagram związków encji dla naszej bazy danych.



Rysunek 19: Aktualny schemat diagramu związków encji