

Dokumentacja projektu zaliczeniowego

Przedmiot: Projekt zespołowy 2

Temat: **System ADSM (automatic demand size response) wykorzystujący duży parking samochodów elektrycznych**

Autorzy: Ksawery Chodyniecki, Paweł Müller, Maksym Nedashkivskyi, Grzegorz Rusinek

Kierunek: Informatyka

Rok akademicki: 3

Tryb studiów: stacjonarne

1. Spis treści

| | | |
|-----|---|----|
| 2 | Specyfikacja wymagań | 3 |
| 2.1 | Specyfikacja wymagań (w konwencji MoSCoW) | 3 |
| 2.2 | Specyfikacja przypadków użycia | 5 |
| 2.3 | Diagram przypadków użycia | 9 |
| 3 | Definicja architektury | 10 |
| 3.1 | Plan struktury systemu – model komponentów | 10 |
| 3.2 | Kluczowe elementy struktury i ich interfejsy | 11 |
| 3.3 | Określenie podstawowych mechanizmów technicznych | 13 |
| 4 | Specyfikacja analityczna | 16 |
| 4.1 | Model dziedziny | 16 |
| 4.2 | Słownik pojęć | 16 |
| 4.3 | Model pojęciowy struktury informacyjnej: Diagram E-R | 17 |
| 4.4 | Specyfikacja realizacji przypadków użycia: Diagramy sekwencji | 18 |
| 5 | Specyfikacja projektowa | 20 |
| 5.1 | Określenie metod realizacji | 20 |
| 5.2 | Schemat bazy danych | 20 |
| 5.3 | Model obiektowy systemu (diagram klas) | 21 |
| 5.4 | Model struktury systemu (diagram wdrożenia) | 22 |
| 5.5 | Projekt standardu interfejsu użytkownika | 23 |

2. Specyfikacja wymagań

2.1 Specyfikacja wymagań (w konwencji MoSCoW) – 1 etap:

2.1.1 *Must Have*

- Użytkownik musi mieć możliwość otrzymania wyciągu z transakcji bankowej
- Użytkownik musi mieć kilka sposobów dla opłaty – karta płatnicza, BLIK, przelew
- System musi zapewnić klientowi bardzo szybką działalność aplikacji
- System musi uwierzytelnić użytkowników i administratorów przed modyfikacją wrażliwych danych
- System musi akceptować rezerwację miejsc parkingowych w zależności od dostępności
- Aplikacja mobilna musi zapewnić użytkownikowi dostępność do wszystkich funkcjonalności
- System musi działać całodobowo i pozwolić klientowi uzyskanie wymaganej obsługi o każdej porze dnia
- W przypadku awarii system musi zapewnić brak utraty danych użytkowników
- System musi chronić daną użytkownika podczas wykonania transakcji bankowej
- Użytkownik musi mieć możliwość wybrania wygodnego parkingu z listy
- Użytkownik musi być w stanie zająć miejsce parkingowe w przypadku, gdy jest ono wolne
- Użytkownik musi być w stanie anulować rezerwację miejsca parkingowego
- Administrator musi być w stanie określić koszt parkowania, ilość dostępnych miejsc, zakres parkingów, dodać nowy parking do systemu i inne szczegóły
- Administrator musi mieć możliwość aktualizowania w systemie wszystkich niezbędnych danych parkingów
- Administrator musi mieć możliwość przeglądania informacji o wszystkich zarejestrowanych parkingach

2.1.2 *Should Have*

- System powinien zapewnić łatwą obsługę dla realizowania potrzeb klienta na szybko
- Powinna być zapewniona niezawodność aplikacji i bezawaryjność systemu
- System powinien zapewnić użytkownikom kilka rodzajów zalogowania do aplikacji mobilnej
- System powinien udostępnić użytkownikowi możliwość dodania kilku samochodów do jednego konta
- Repozytorium powinno być niezależne od platformy, aby mogło być dostępne i przechowywać dane aplikacji za pośrednictwem aplikacji mobilnej
- System powinien zabezpieczać całość komunikacji pomiędzy użytkownikiem a serwerem systemu parkingowego

- System powinien wygenerować ID sesji dla każdego parkowania samochodu i wysłać go do użytkownika
- System powinien anulować rezerwację po otrzymaniu powiadomienia od użytkownika
- Czas reakcji na zdarzenie wywołane przez użytkownika w aplikacji nie powinno przekraczać 5 sekund
- Serwer powinien być w stanie obsłużyć współbieżne żądania różnych użytkowników
- System powinien zapewniać poufność danych użytkownika za pomocą szyfrowania bazy danych i szyfrowania lokalnego w celu ochrony danych

2.1.3 *Could Have*

- Dla użytkownika może być dostępna historia wszystkich wcześniej wykonanych transakcji
- System może posiadać interfejs użytkownika w języku polskim, dopuszczalna jest obsługa w innych językach
- System powinien zapewnić możliwość opłaty kartą w aplikacji mobilnej zapewien okres parkowania

2.1.4 *Won't have*

- Dla użytkownika nie będzie dostępna historia wcześniejszych parkowań

2.2 Specyfikacja przypadków użycia

1. Rejestracja klienta

| | |
|-------------------|---|
| Nazwa | Rejestracja klienta |
| Aktorzy | Użytkownik, System |
| Inni aktorzy | Brak |
| Opis | Opis podłączenia samochodu elektrycznego do ładowarki |
| Założenie | - Działająca aplikacja mobilna |
| Inicjacja | Aplikacja została pobrana |
| Scenariusz główny | <ol style="list-style-type: none">1. Po wejściu do aplikacji System prosi klienta o rejestrowanie.2. Użytkownik wprowadza wszystkie niezbędne dane3. System sprawdza poprawność danych (w przypadku niepoprawnych danych System wyświetla komunikat o błędzie i wraca do punktu 2)4. System wyświetla komunikat o udanej rejestracji |
| Rezultat | Użytkownik jest zarejestrowany |

2. Logowanie do aplikacji

| | |
|-------------------|--|
| Nazwa | Logowanie do aplikacji |
| Aktorzy | System, Użytkownik |
| Warunki wstępne | Aplikacja działa w sposób poprawny |
| Warunki końcowe | Udane logowanie do systemu |
| Rezultat | Użytkownik jest zalogowany do aplikacji |
| Scenariusz główny | <ol style="list-style-type: none">1. System prosi o wprowadzenie niezbędnych danych dla logowania2. Użytkownik wprowadza login i hasło3. System sprawdza poprawność danych4. Gdy dane są poprawne, system loguje użytkownika. W innym przypadku system wyświetla komunikat o nieudanym zalogowaniu. |

3. Parkowanie samochodu

| | |
|-------------------|--|
| Nazwa | Parkowanie samochodu |
| Aktorzy | Użytkownik (kierowca) |
| Inni aktorzy | Brak |
| Opis | Opis parkowania samochodu |
| Założenie | - Funkcjonujący parking - Wolne miejsce parkingowe |
| Inicjacja | Wjazd samochodu na parking |
| Scenariusz główny | <ol style="list-style-type: none">1. Użytkownik wybiera parking i miejsce parkingowe w aplikacji2. Użytkownik wjeżdża na parking i parkuje samochód na wyznaczonym miejscu3. Użytkownik odznacza miejsce, na którym się zaparkował, w aplikacji i otrzymuje komunikat o zajęciu miejsca parkingowego |
| Rezultat | Samochód jest zaparkowany |

4. Ładowanie

| | |
|--------------|---|
| Nazwa | Ładowanie samochodu |
| Aktorzy | Użytkownik (kierowca), System, Ładowarka |
| Inni aktorzy | Brak |
| Opis | Opis podłączenia samochodu elektrycznego do ładowarki |
| Założenie | - Funkcjonujący parking - Wolne miejsce parkingowe |
| Inicjacja | Samochód jest w trakcie ładowania |

| | |
|-------------------|--|
| Scenariusz główny | <ol style="list-style-type: none"> 1. Użytkownik podłącza kabel do samochodu w celu ładowania 2. Ładowarka powiadamuje System o rozpoczęciu ładowania 3. System wyświetla wiadomość o rozpoczęciu procesu ładowania w aplikacji mobilnej 4. System zmienia stan miejsca na „Zajęte - Ładowanie” i wyświetla informację zawierającą czas naładowania samochodu itd. |
| Rezultat | Samochód jest w trakcie ładowania |
| Stan miejsca | Zmiana statusu z „Zajęte” na „Zajęte - Ładowanie” |

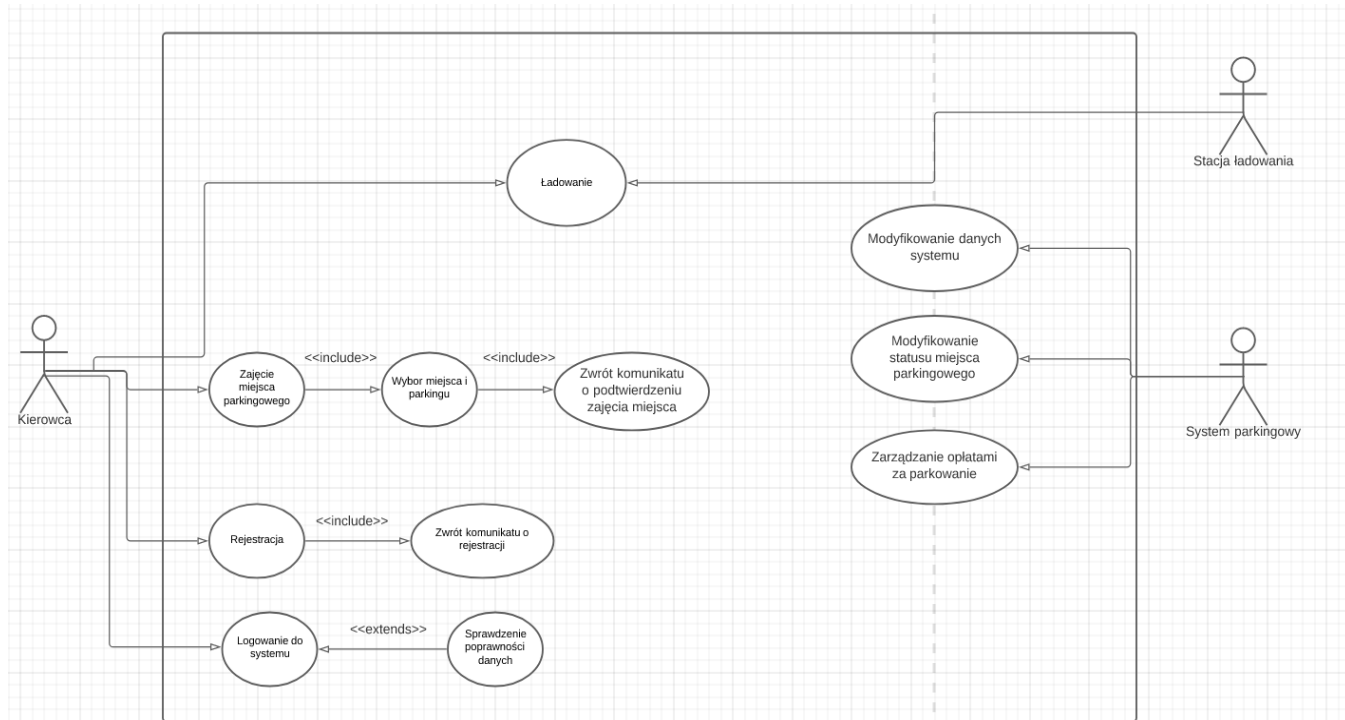
5. Wyparkowanie samochodu

| | |
|-------------------|--|
| Nazwa | Wyparkowanie samochodu |
| Aktorzy | Użytkownik (kierowca), System |
| Inni aktorzy | Ładowarka |
| Opis | Opis wyjazdu z parkingu |
| Założenie | <ul style="list-style-type: none"> - Funkcjonujący parking - Samochód stoi na swoim miejscu |
| Inicjacja | Samochód jest zaparkowany |
| Scenariusz główny | <ol style="list-style-type: none"> 1. Użytkownik wyjeżdża z własnego miejsca parkowania <ol style="list-style-type: none"> 1.1 W przypadku, gdy samochód jest w trakcie ładowania, Użytkownik odpina kabel od samochodu, Ładowarka powiadamia System o skończeniu procesu ładowania, System wyświetla wiadomość o tym, że samochód już nie jest w trakcie ładowania |
| Rezultat | Samochód jest w trakcie ładowania |
| Stan miejsca | Zmiana statusu z „Zajęte” na „Zajęte - Ładowanie” |

6. Rejestracja miejsca parkingowego

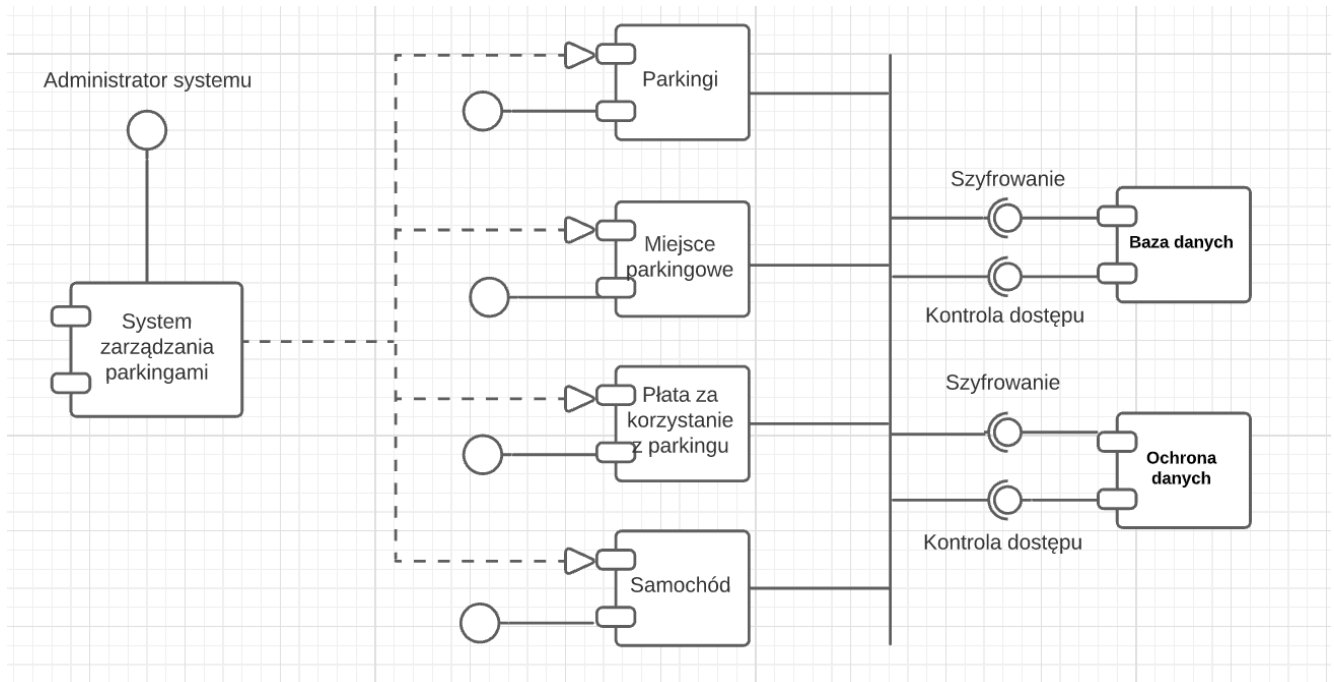
| | |
|-------------------|--|
| Nazwa | Zajęcie miejsca parkingowego |
| Aktorzy | Użytkownik, System |
| Inni aktorzy | Brak |
| Opis | Opis zajęcia miejsca parkingowego |
| Założenie | - Działająca aplikacja mobilna |
| Inicjacja | Użytkownik zalogował się do aplikacji |
| Scenariusz główny | <ol style="list-style-type: none">1. Użytkownik naciska na przycisk „Rezerwowanie miejsca”.2. Użytkownik wybiera parking oraz miejsce parkingowe3. W przypadku, gdy miejsce nie jest zajęte, System wyświetla komunikat o potwierdzeniu zajęcia miejsca parkingowego. W innym przypadku wyświetla komunikat o tym, że miejsce już jest zajęte i wraca do punktu 2. |
| Rezultat | Miejsce parkingowe zostało zajęte |
| Stan miejsca | Zmiana statusu z „Wolne” na „Zajęte” |

2.3 Diagram przypadków użycia



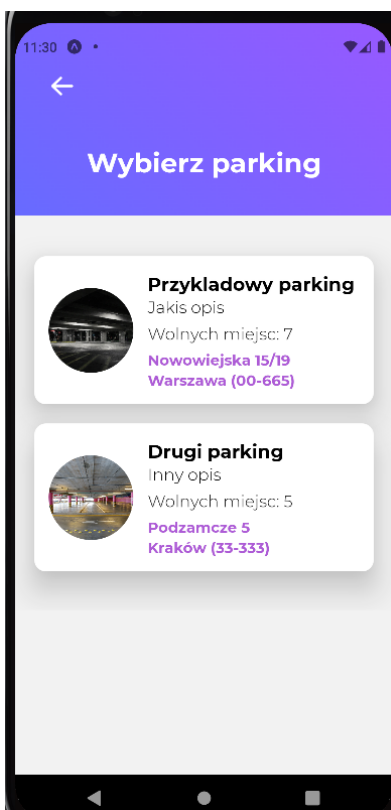
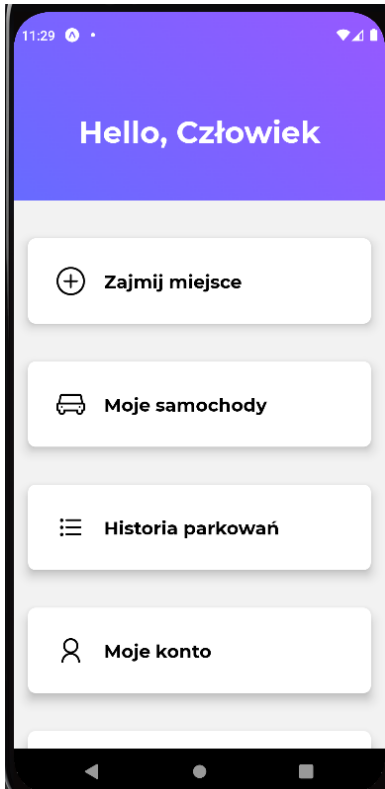
3. Definicja architektury

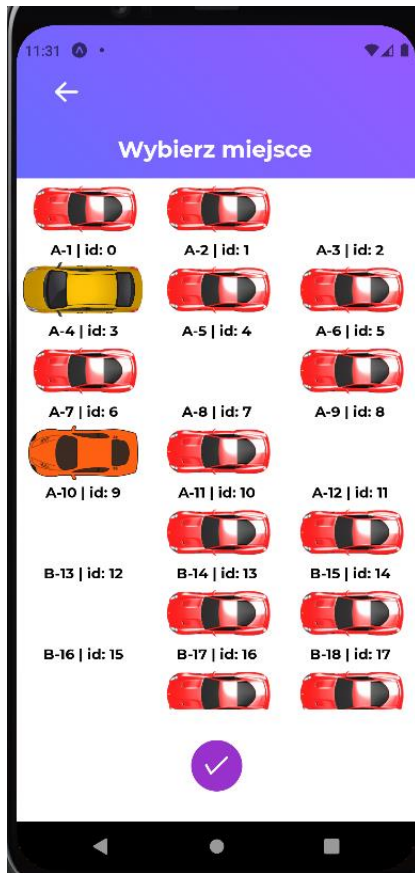
3.1 Plan struktury systemu – model komponentów



3.2 Kluczowe elementy struktury i ich interfejsy

3.2.1 „Wybranie parkingu oraz miejsca parkingowego”





3.3 Określenie podstawowych mechanizmów technicznych

3.3.1 Serwer systemu parkingowego

Serwer systemu parkingowego musi być wyposażony w:

- maksymalnie 2 12-rdzeniowych procesora Intel Xeon E5-2620 v2
- 4 karty sieciowe 1 GB/s
- dwa redundantne zasilacze o mocy 550W AC
- zintegrowany kontroler o przepustowości 6 Gbps wspierający poziom RAID 0, 1, 10
- system operacyjny Microsoft Windows Server
- interfejs zarządzania iLO Management
- IMM2
- macierz niezależnych dysków RAID 10
- obudowa typu RACK
- UPS 1200VA, obudowa typu RACK, porty USB

3.3.2 Stacja ładowania pojazdów elektrycznych

Stacja ładowania pojazdów elektrycznych musi zostać wyposażona w:

- wbudowany licznik poboru energii elektrycznej, indywidualny dla każdego gniazda
- wandaloodporną obudowę RAL 7021
- 2 siedmio-stykowe gniazda ładowania 400V 32A (22kW) typu Mennekes, zgodnie z normą IEC 62196-2 typ 2 do bezpiecznego i szybkiego ładowania akumulatorów pojazdów europejskich oraz do pobierania energii z samochodów
- diodowe wskaźniki nawigacyjne pomagające klientom w prawidłowej kolejności obsługi
- diodowe oświetlenie panelu klienta
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe oraz różnicowo-prądowe
- komunikacja z serwerem systemu parkingowego TCP/IP
- stan ładowarki musi być widoczny w oprogramowaniu parkowym, operator zarządzający parkingami musi widzieć które gniazda ładowarki są obecnie w użyciu
- przemysłowy mikrokomputer pozwalający na ciągłą i bezawaryjną pracę urządzenia
- klient korzystający z ładowarki nie ma możliwości opłaty do czasu zakończenia ładowania pojazdu
- klient po zakończeniu ładowania musi dokonać opłaty przed opuszczeniem parkingu inaczej system nie pozwoli opuścić parkingu

3.3.3 Bateria parkingowa

Bateria parkingowa musi być wyposażona w:

- obudowę ze stali ocynkowanej, poddanej procesowi galwanizacji, malowanej proszkowo w kolorach RAL6029 oraz RAL 7021. Obudowa musi charakteryzować się odpornością na zmienne warunki atmosferyczne, oraz być przystosowana do intensywnej pracy w zakresie temperatur od -30°C do +50°C
- bezobsługową przekładnię elektromechaniczną współpracującą z silnikiem trójfazowym
- wyłączniki krańcowe pozycji dolnej i górnej ramienia szlabanu. Wizualizacja w programie użytkowym obsługi parkingu wskazuje aktualne położenie ramienia bariery parkingowej
- wyłącznik bezpieczeństwa sygnalizujący otwarcie drzwi bariery. Podczas demontażu klapy bariery parkingowej, dla bezpieczeństwa obsługi układ sterowania silnikiem zostanie rozłączony, uniemożliwiając pracę silnika
- mikroprocesorową jednostkę sterującą, zasilaną jednofazowo napięciem wejściowym 230VAC, wyposażoną w przetwornik częstotliwości, pozwalający wydłużyć żywotność urządzenia dzięki zastosowaniu zróżnicowanego cyklu pracy: powolny rozruch- przyspieszenie- wyhamowanie
- dwukanałowy detektor obecności pojazdów, współpracujący z pętlami indukcyjnymi. Wizualizacja w programie użytkowym obsługi parkingu wskazuje aktualne obciążenie pętli
- ramię bariery wykonane z profilu aluminiowego, wyposażone w elementy odbłaskowe oraz gumę ochronną zabezpieczającą przed zarysowaniem karoserii pojazdu
- mechanizm wyłamywania ramienia podczas kolizji z pojazdem. Wyłamanie ramienia bariery parkingowej będzie sygnalizowane w systemie parkingowym, a wymiana ramienia bariery możliwa będzie przez obsługę parkingu bez konieczności wzywania serwisu
- moduł przyspieszenia cyklu pracy do 1,3 sekundy, uwzględniając przy tym powolny rozruch- przyspieszenie- wyhamowanie

3.1.4 Tablica informacyjna

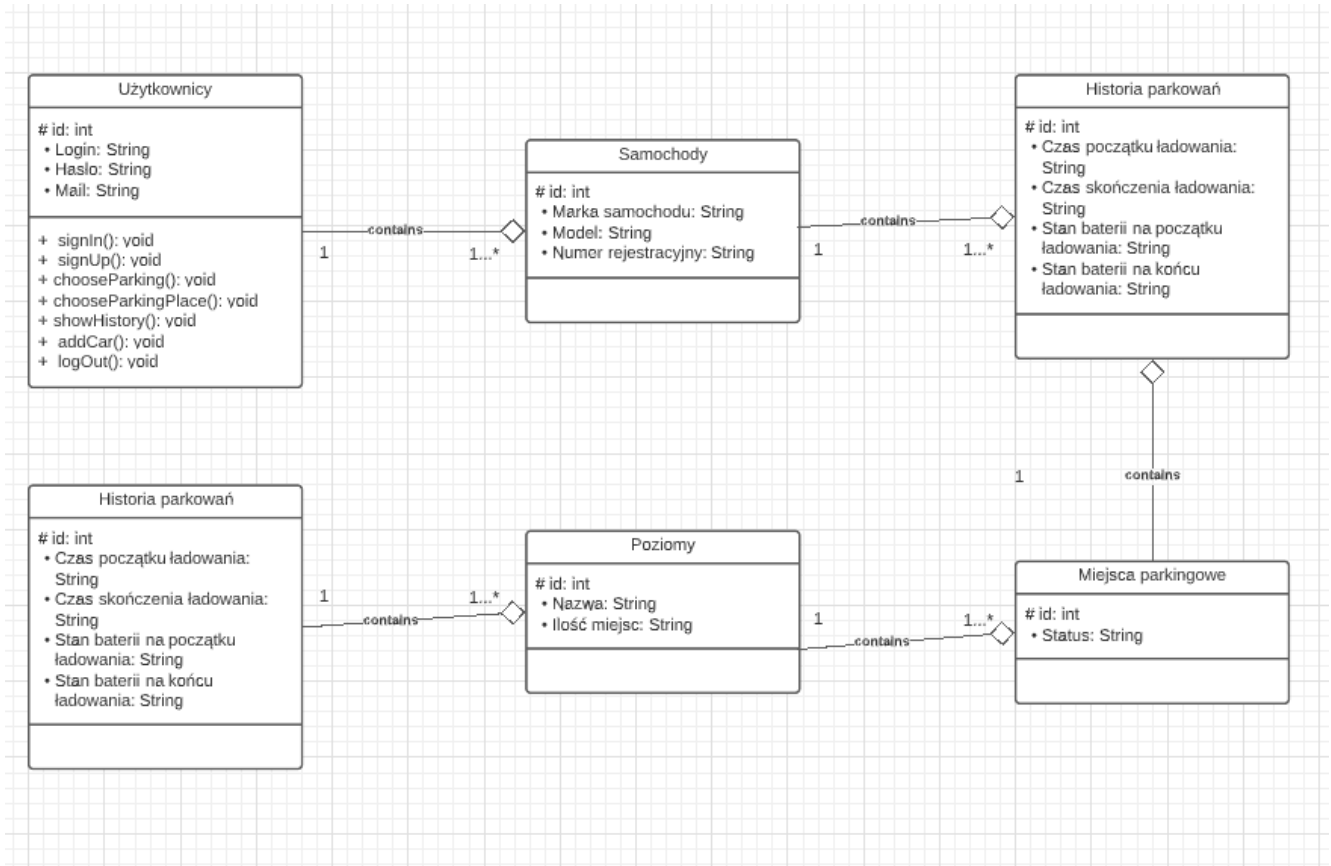
Tablice informacyjne muszą zostać wyposażone w:

- przemysłowy mikrokomputer o parametrach wraz z oprogramowaniem umożliwiającym ciągłą, bezawaryjną pracę urządzenia
- wyświetlacz LED typu RGB komunikujący o statusie parkingu zamkniętego. Komunikaty informujące o wolnym parkingu muszą zostać wyświetlane w kolorze zielonym, natomiast komunikaty informujące o zapełnionym parkingu w kolorze czerwonym. Tablice muszą umożliwiać przełączenie stanu wyświetlania z komunikatu (wolny/pełny) na ilość wolnych miejsc. Zmiana treści komunikatów musi odbywać się automatycznie zależnie od aktualnego obłożenia parkingu

- zamknięty system parkingowy musi umożliwiać przekazywanie danych o zajętości parkingu w formie pliku xml metodą POST. Plik ten musi zawierać takie informacje jak: znak czasu wygenerowanych danych, pojemność parkingu, ilość aktualnie wolnych miejsc
- komunikacja tablic z zamkniętym systemem parkingowym musi odbywać się technologii GSM,
- czujniki zajętości miejsc dla otwartego systemu parkingowego i mieć możliwość przekazać tych danych do tablic informacyjnych

4. Specyfikacja analityczna

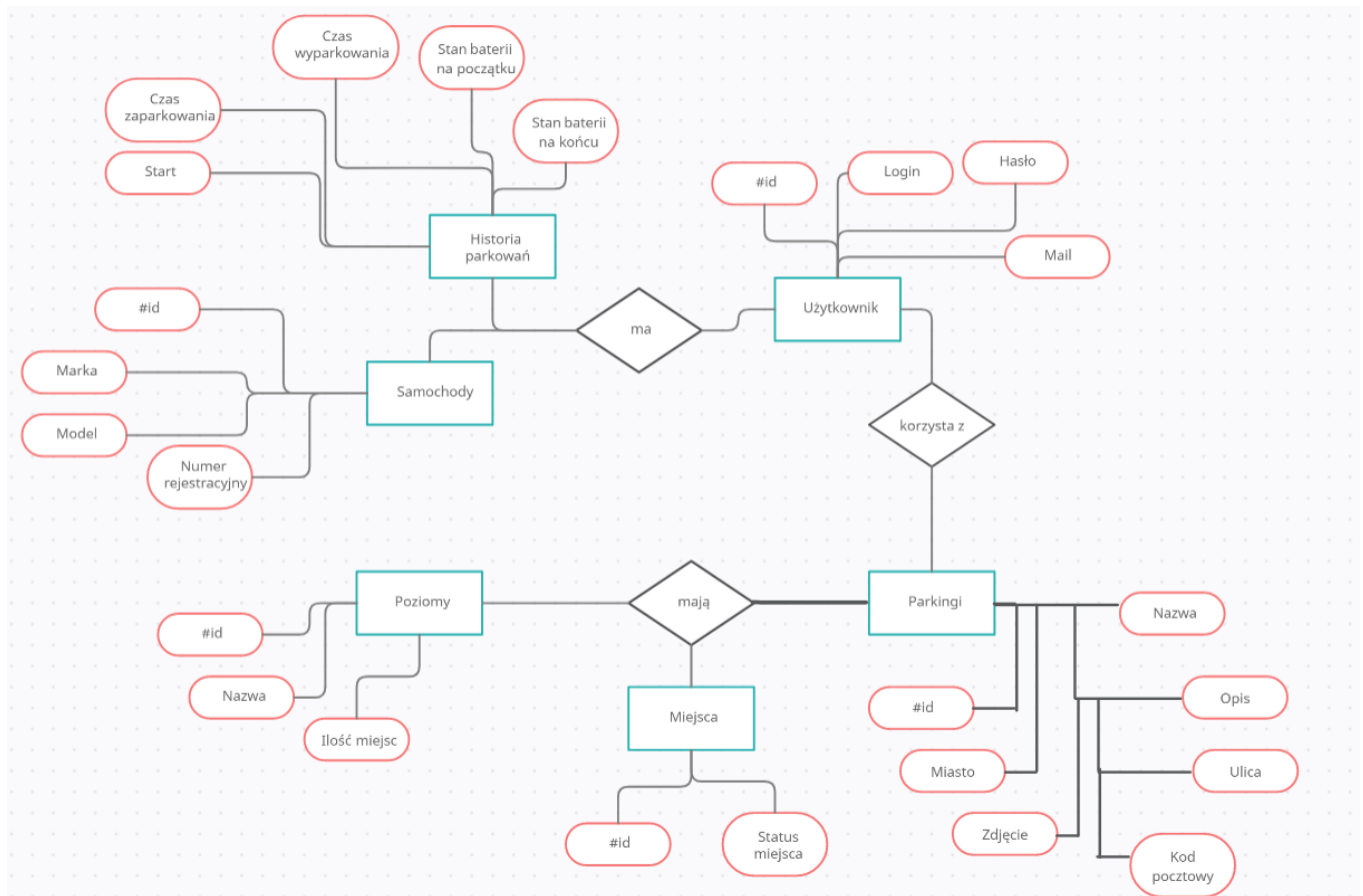
4.1 Model dziedziny



4.2 Słownik pojęć

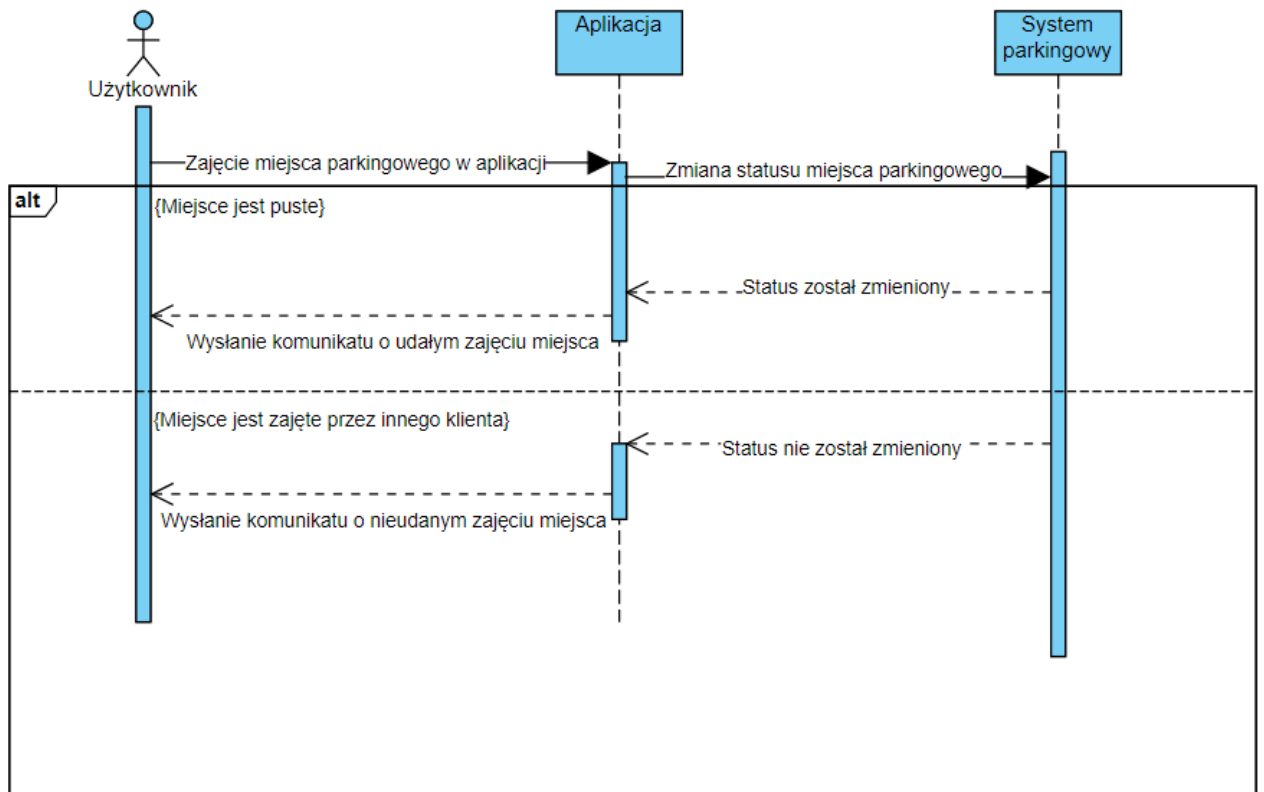
1. RAID – sposób wykorzystania w systemie komputerowym dwóch lub większej liczby dysków twardych
2. UPS – zasilacz awaryjny
3. RAL – wandaloodporna obudowa
4. TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) – protokół komunikacyjny
5. GSM – Global System for Mobile Communications

4.3 Diagram ER

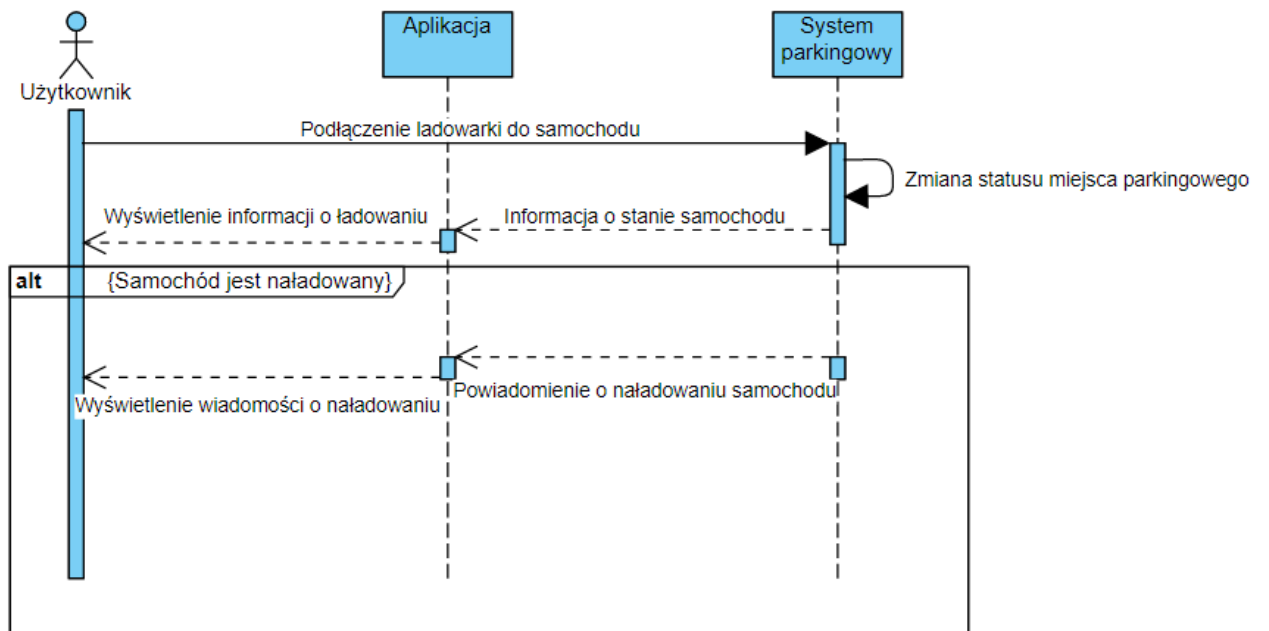


4.4 Diagramy sekwencji

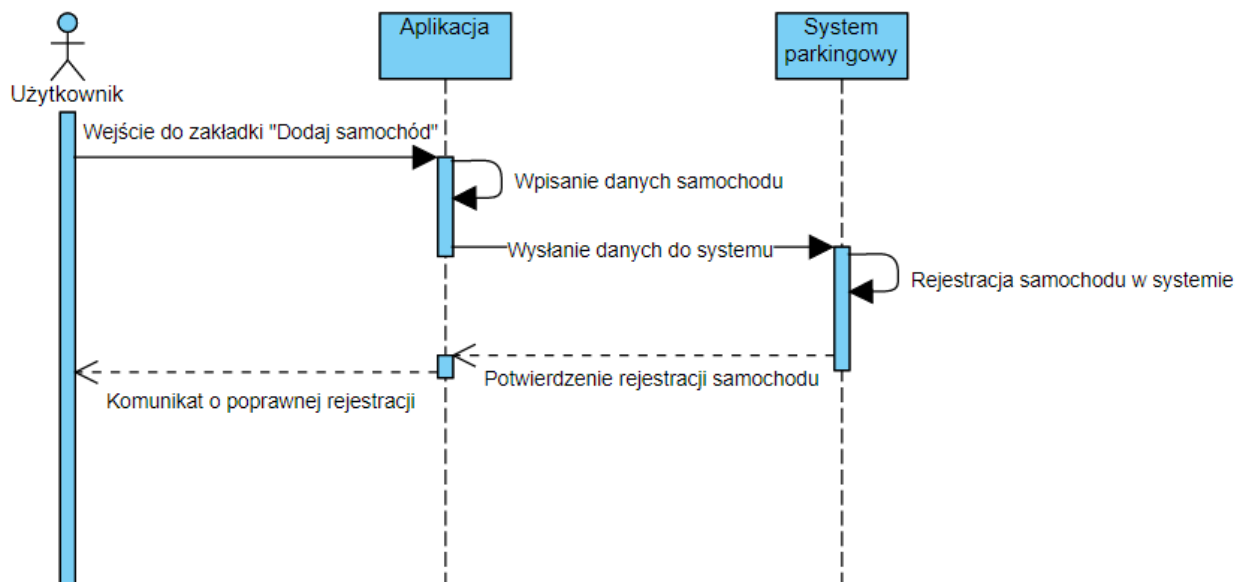
4.4.1 „Zajęcie miejsca parkingowego”



4.4.2 „Ładowanie samochodu”



4.4.3 „Dodanie samochodu do konta”



5. Specyfikacja projektowa

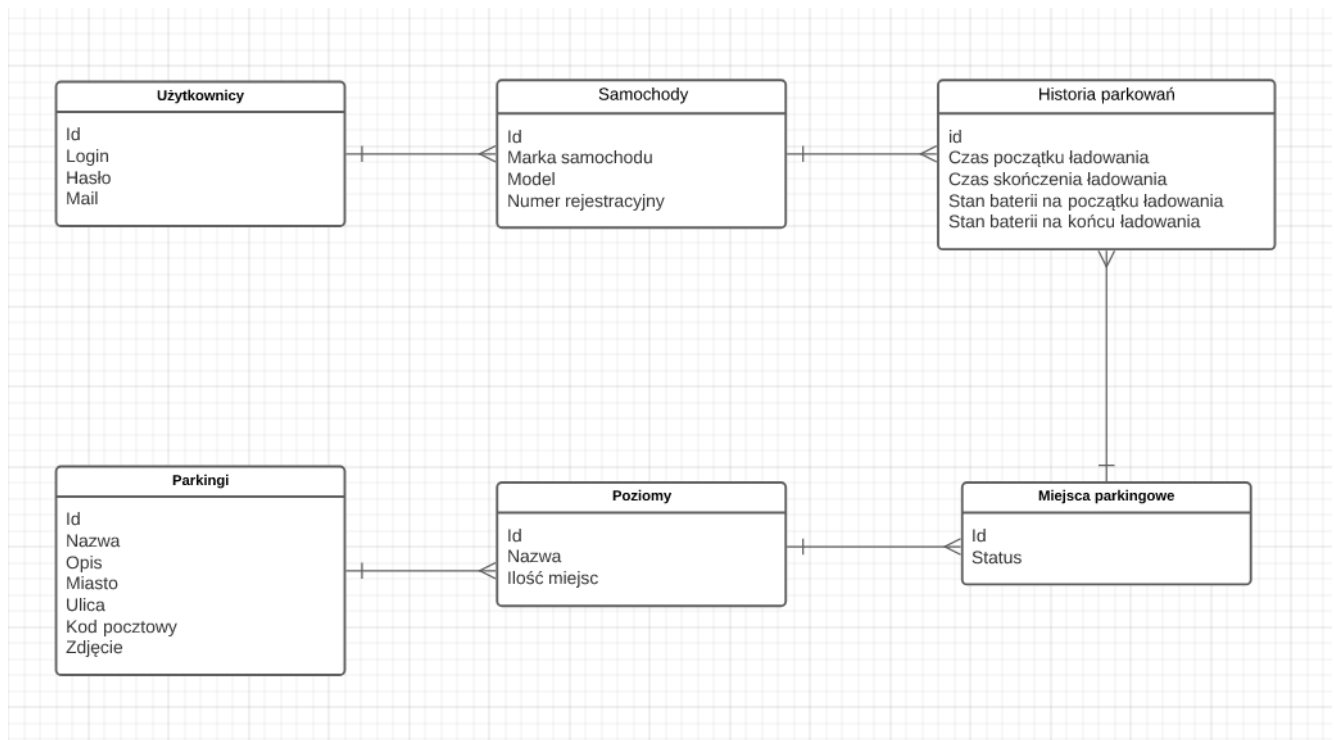
5.1 Określenie metod realizacji

W ramach zamówienia powstała aplikacja mobilna dla systemów Android oraz iOS.

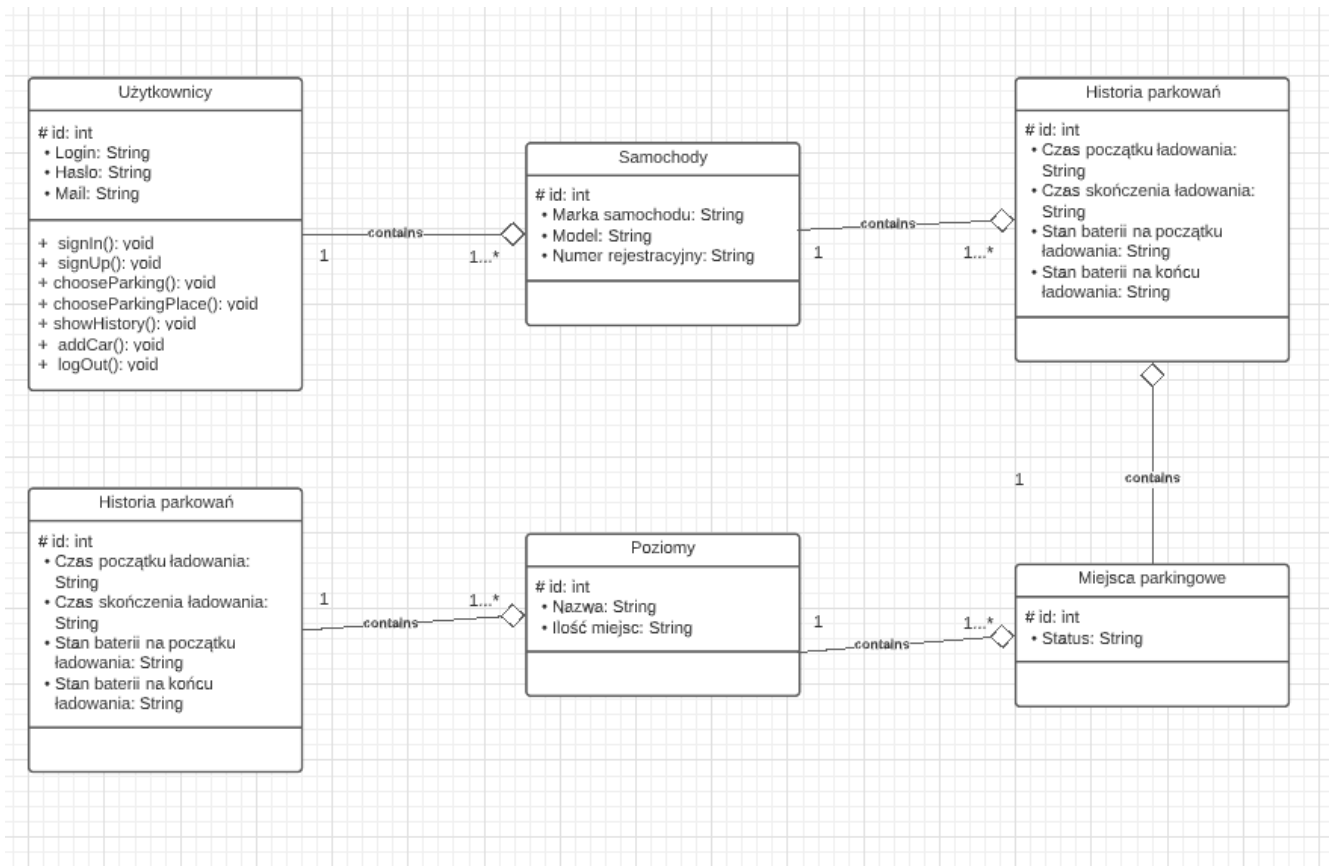
Dla tworzenia frontendu zostali użyte język programowania JavaScript, zestaw narzędzi React Native, który służy do tworzenia natywnych aplikacji mobilnych oraz Expo.

Dla tworzenia backendu zostali użyte język programowania Python, system zarządzania bazą danych SQLite, silnik szablonów Jinja oraz FastAPI do tworzenia interfejsów API.

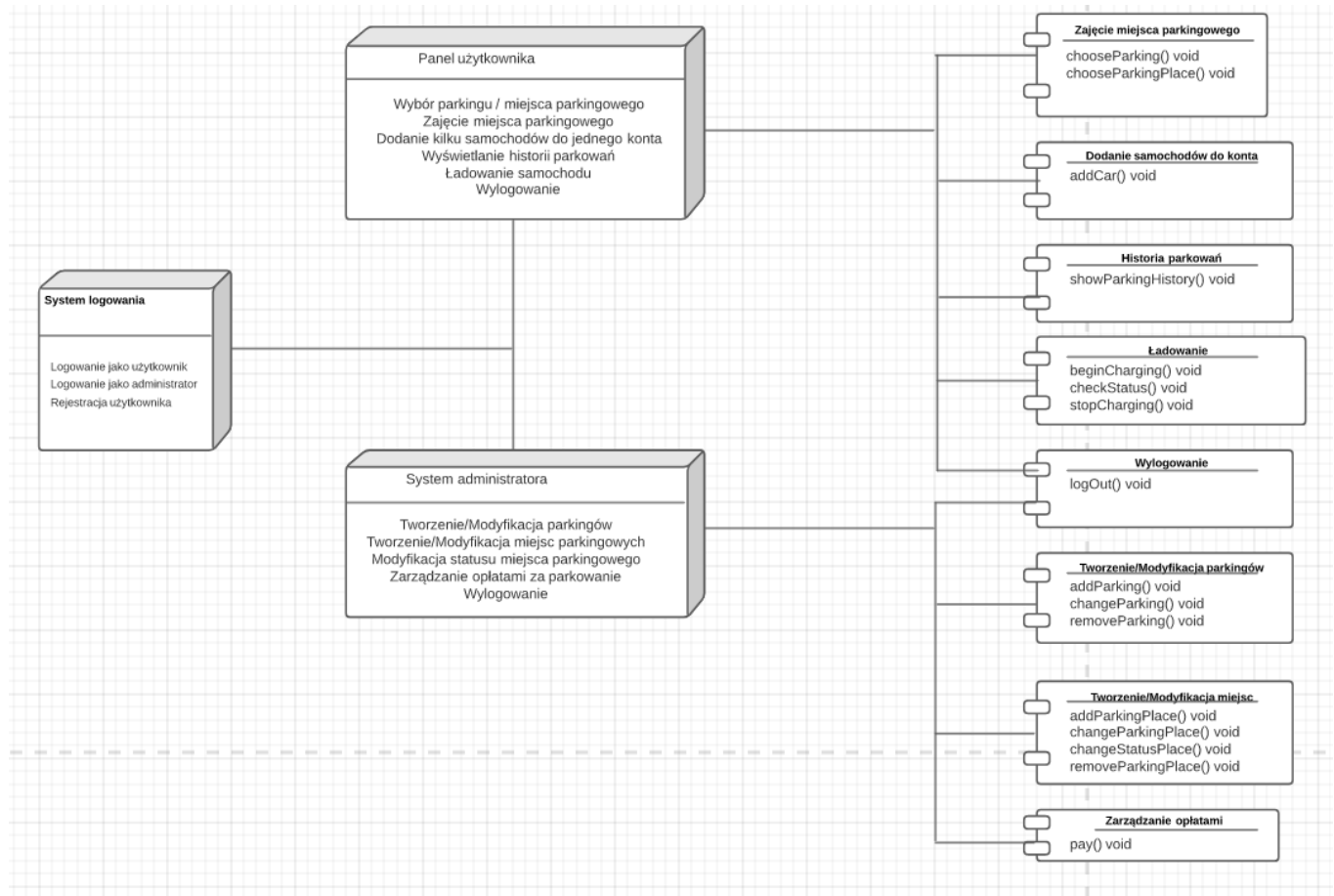
5.2 Schemat bazy danych



5.3 Model obiektowy systemu (diagram klas)

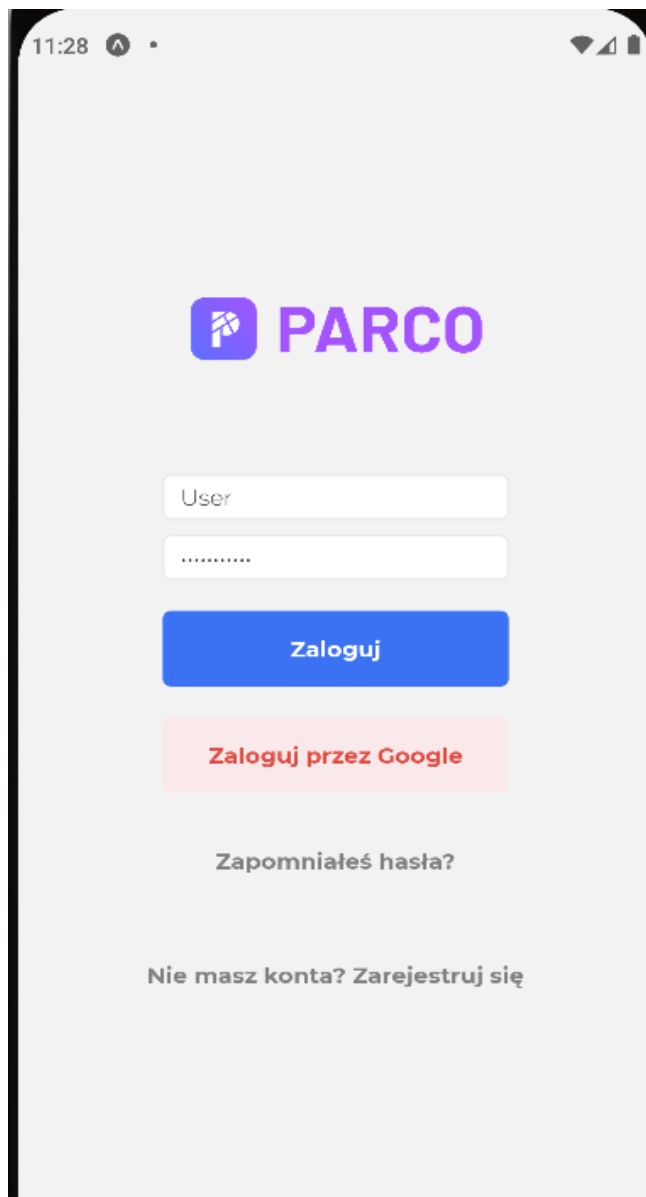


5.4 Model struktury systemu (diagram wdrożenia)

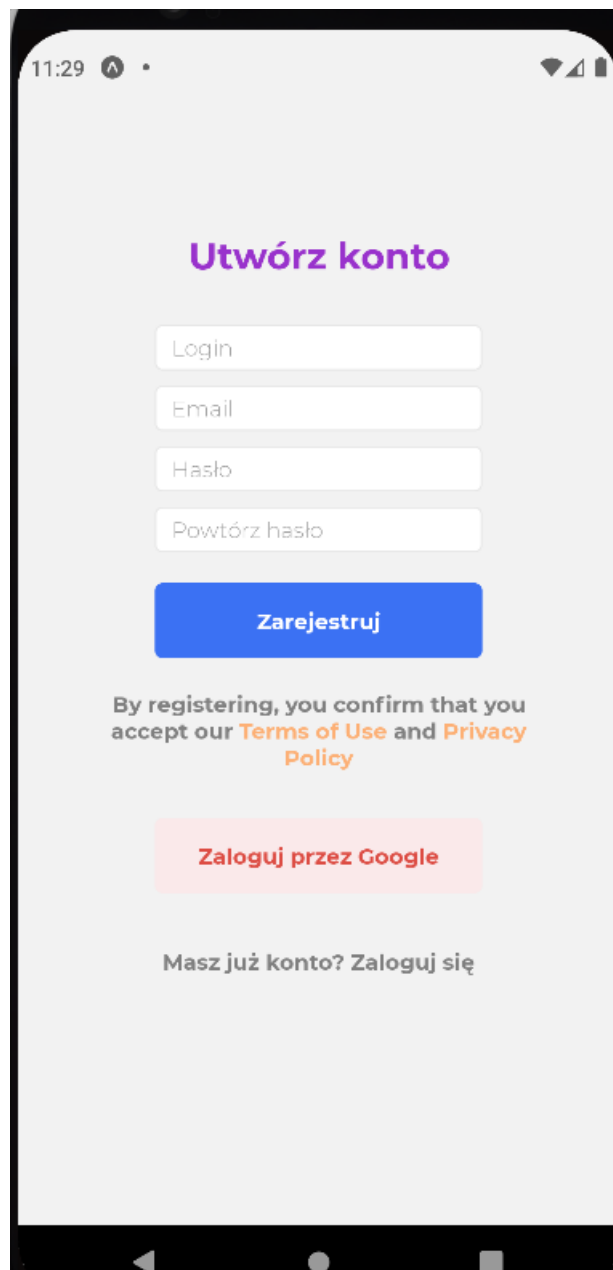


5.5 Projekt standardu interfejsu użytkownika

5.5.1 Ekran logowania



5.5.2 Ekran rejestracji



The image shows a mobile application registration screen. At the top, the status bar displays the time 11:29, a signal strength icon, and a battery level icon. The main heading is "Utwórz konto" in purple. Below it are four input fields: "Login", "Email", "Hasło", and "Powtórz hasło". A blue button labeled "Zarejestruj" is positioned below the input fields. Underneath the button, a text block states: "By registering, you confirm that you accept our [Terms of Use](#) and [Privacy Policy](#)". Below this is a red button labeled "Zaloguj przez Google". At the bottom, there is a link that says "Masz już konto? Zaloguj się". The screen is framed by a black border, and the bottom navigation bar of the phone is visible at the very bottom.

11:29

Utwórz konto

Login

Email

Hasło

Powtórz hasło

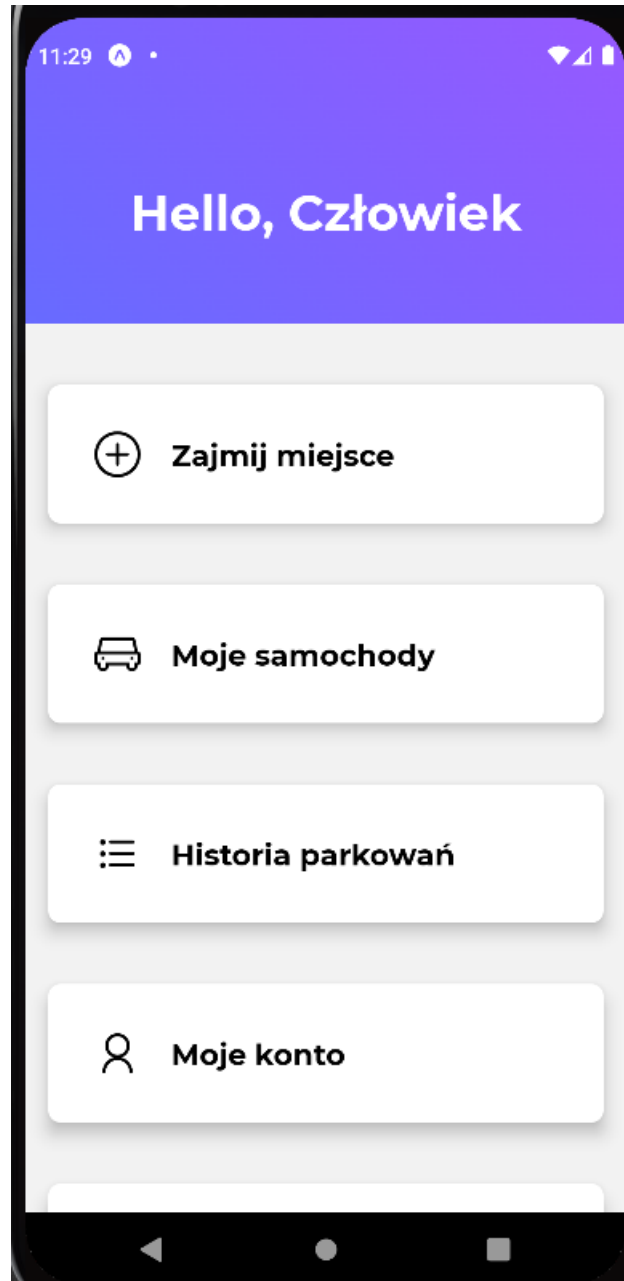
Zarejestruj

By registering, you confirm that you accept our [Terms of Use](#) and [Privacy Policy](#)

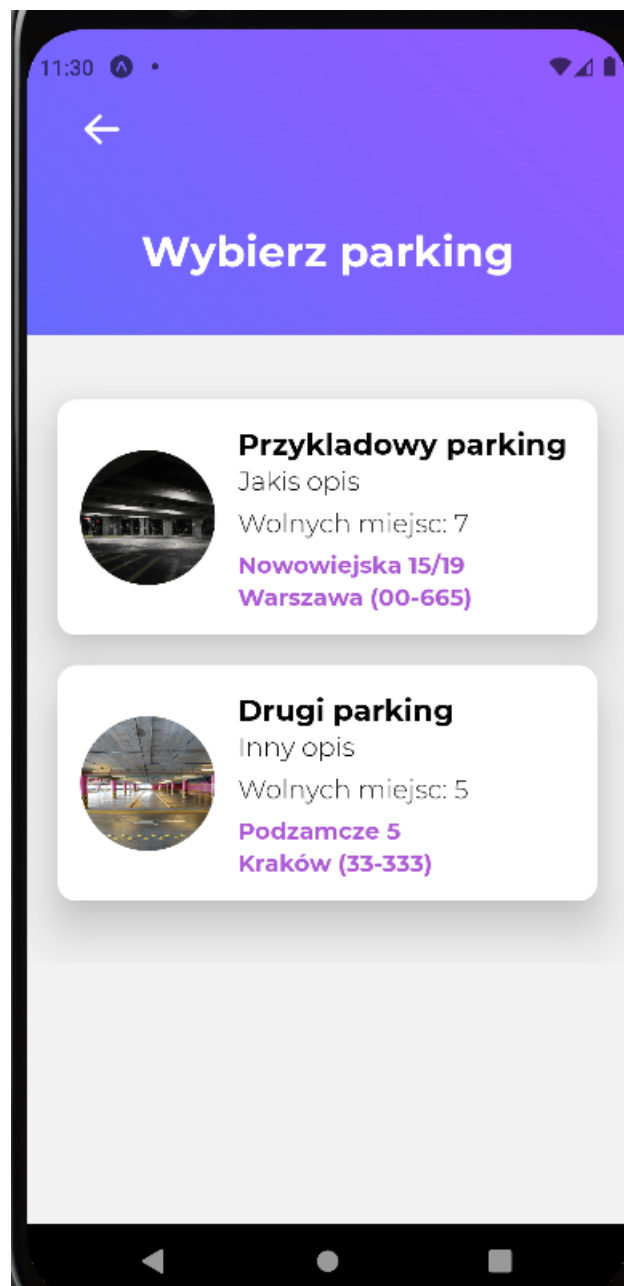
Zaloguj przez Google

Masz już konto? Zaloguj się

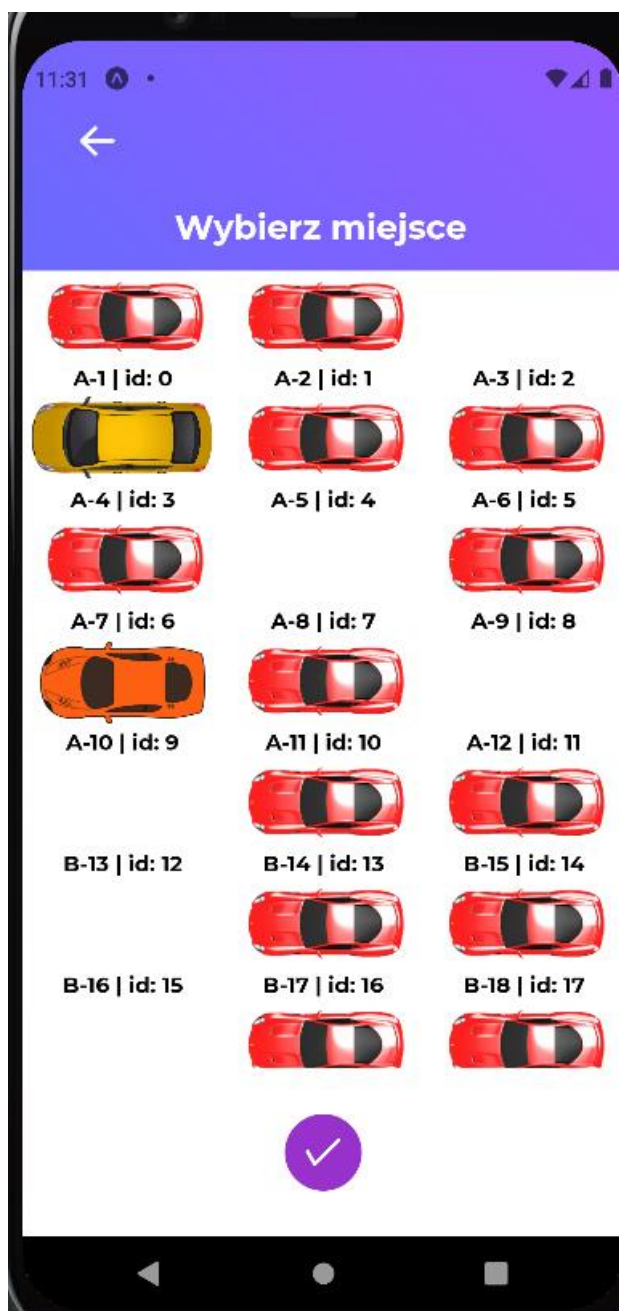
5.5.3 Menu



5.5.4 Ekran wyboru parkingu



5.5.5 Ekran wyboru miejsca parkingowego



5.5.5 Komunikat o zajęciu miejsca parkingowego



5.5.6 Ekran dodania samochodów

