



AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE

**WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI, AUTOMATYKI,
INFORMATYKI I INŻYNIERII BIOMEDYCZNEJ**

KATEDRA INFORMATYKI STOSOWANEJ

Analiza i modelowanie oprogramowania

Dokumentacja projektowa - automatyczny parking

Autorzy: *Mateusz Grzeliński, Agata Sidło, Katarzyna Lambrecht, Katarzyna Wilczak*
Kierunek studiów: *Informatyka*
Semestr: *V*

Kraków, 2018

Spis treści

1. Ogólny opis systemu	4
1.1. Cel (przeznaczenie) systemu	4
1.2. Udziałowcy i użytkownicy	4
1.3. Podstawowe cele udziałowców i użytkowników	5
1.3.1. Porównanie proponowanego systemu do aktualnie funkcjonującego	5
1.4. Granice systemu	5
1.5. Lista funkcji systemu	6
1.6. Diagramy czynności	7
2. Analiza Dziedziny	10
2.1. Klasy i opis atrybutów	10
2.2. Diagramy klas - relacje	11
2.3. Diagramy stanów dla wybranych klas	12
2.4. Słownik pojęć	13
3. SRS - specyfikacja wymagań	14
3.1. Ogólny diagram przypadków użycia	14
3.2. Definicje przypadków użycia	14
3.2.1. Obsługa terminala (identyfikator: UC3)	14
3.2.2. Wjazd na parking(identyfikator: UC1)	15
3.2.3. Wyjazd z parkingu(identyfikator: UC6)	16
3.2.4. Prezentacja statystyk (identyfikator: UC5)	17
3.2.5. Poprawa godziny wjazdu/wyjazdu (identyfikator: UC7)	18
4. Architektura systemu	19
4.1. Wyliczenie warstw lub wyliczenie podstawowych komponentów będących odrębnymi programami (nadawca-odbiorca, klient-serwer). Zamodelowanie ich jako klas z odpowiednim zestawem metod.	19
4.2. Specyfikacja interfejsu pomiędzy komponentami	19
5. Projekt oprogramowania	20

5.1. Sekcja..	20
6. Projekt interfejsu użytkownika IRS	21
6.1. Sekcja..	21
7. Projekt bazy danych DBDD	22
7.1. Diagram ERD	22
7.2. Specyfikacja kwerend	22

1. Ogólny opis systemu

1.1. Cel (przeznaczenie) systemu

Celem systemu automatyczny parking jest umożliwienie komputerowej obsługi pobierania opłat za pozostawienie pojazdu na parkingu na określony czas. System rozpoznaje ze zdjęcia tablice rejestracyjne pojazdów i na tej podstawie umożliwia wjazd samochodów na parking, a także opuszczenie go.

1.2. Udziałowcy i użytkownicy

- Właściciel - posiada parking, jest kierownikiem zarządzającym pracownikami, system prezentuje mu zebrane statystyki
- Klient - osoba, która korzysta z usług automatycznego parkingu i wjeżdża samochodem na jego teren
- Operator - osoba kontrolująca parking w danej chwili, w przypadku błędów, przegląda zarejestrowane zdjęcia i poprawia czas wjazdu/wyjazdu, wprowadza rejestrację pojazdu do systemu oraz w wyjątkowych sytuacjach podnosi/opuszcza szlaban

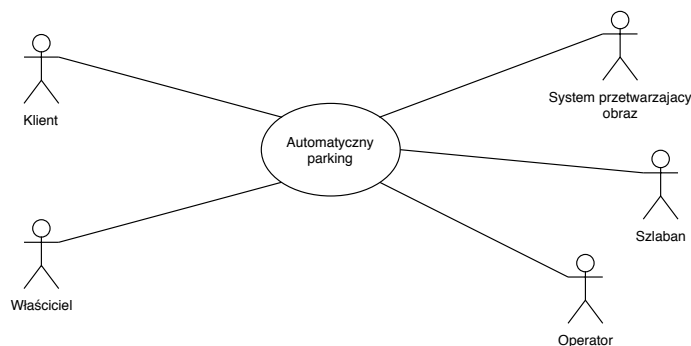
1.3. Podstawowe cele udziałowców i użytkowników

Udziałowcy	Cel	Priorytet
Klient	Wjechać na parking	Wysoki
Klient	Opuszczenie parkingu	Wysoki
Klient	Wpisanie numeru rejestracyjnego	Wysoki
Klient	Potwierdzenie zdjęcia	Wysoki
Klient	Anulowanie wpisanego numeru rejestracyjnego	Średni
Klient	Uiszczenie opłaty	Wysoki
Operator	Przeglądanie zdjęć	Średni
Operator	Wprowadzenie rejestracji	Średni
Operator	Poprawa czasu wjazdu i wyjazdu w bazie	Średni
Operator	Podnoszenie/opuszczanie szlabanu	Średni
Właściciel	Wyświetlenie statystyk	Niski

1.3.1. Porównanie proponowanego systemu do aktualnie funkcjonującego

Na parkingu znajdującym się koło Wawelu w Krakowie klient podjeżdża do terminala, naciska przycisk i odbiera bilet z godziną wjazdu. Przy opuszczaniu parkingu wkłada otrzymany przy wjeździe bilet i dokonuje opłaty. W naszym systemie klient, wjeżdżając na parking, nie musi podjeżdżać do terminala i czekać na wydrukowanie kartki z godziną wjazdu. System robi zdjęcie tablicy rejestracyjnej i sam otworzy szlaban. W ten sposób oszczędzany jest papier oraz tusz. Operator nie musi dbać o to żeby ich nie zabrakło. Musi jedynie interweniować w przypadku błędu.

1.4. Granice systemu

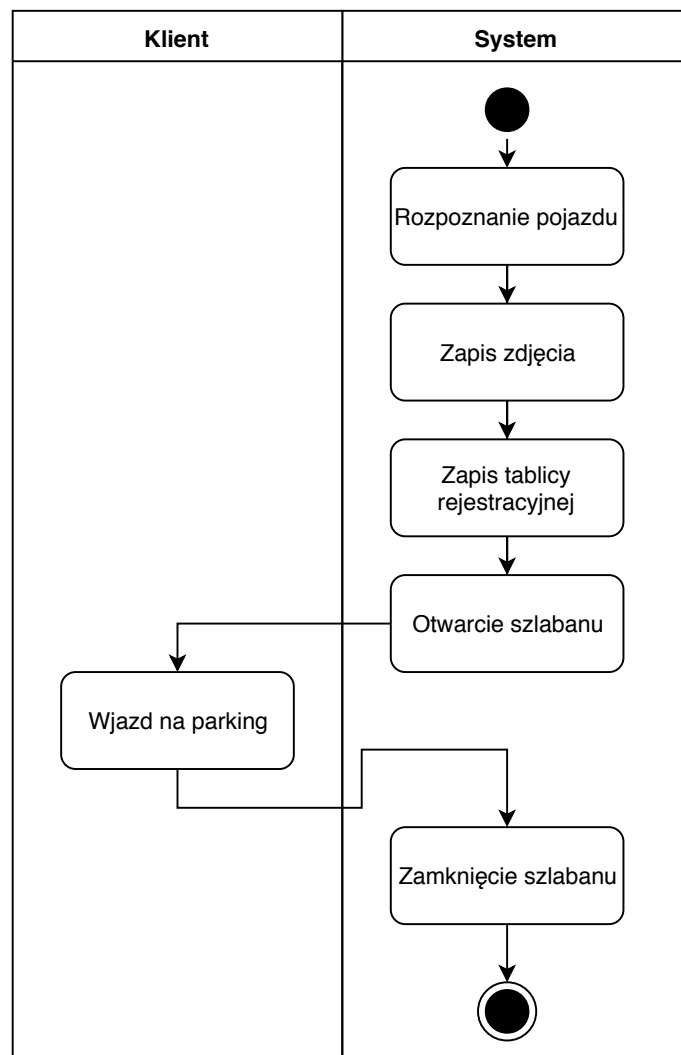


Rys. 1.1. Granice systemu automatyczny parking

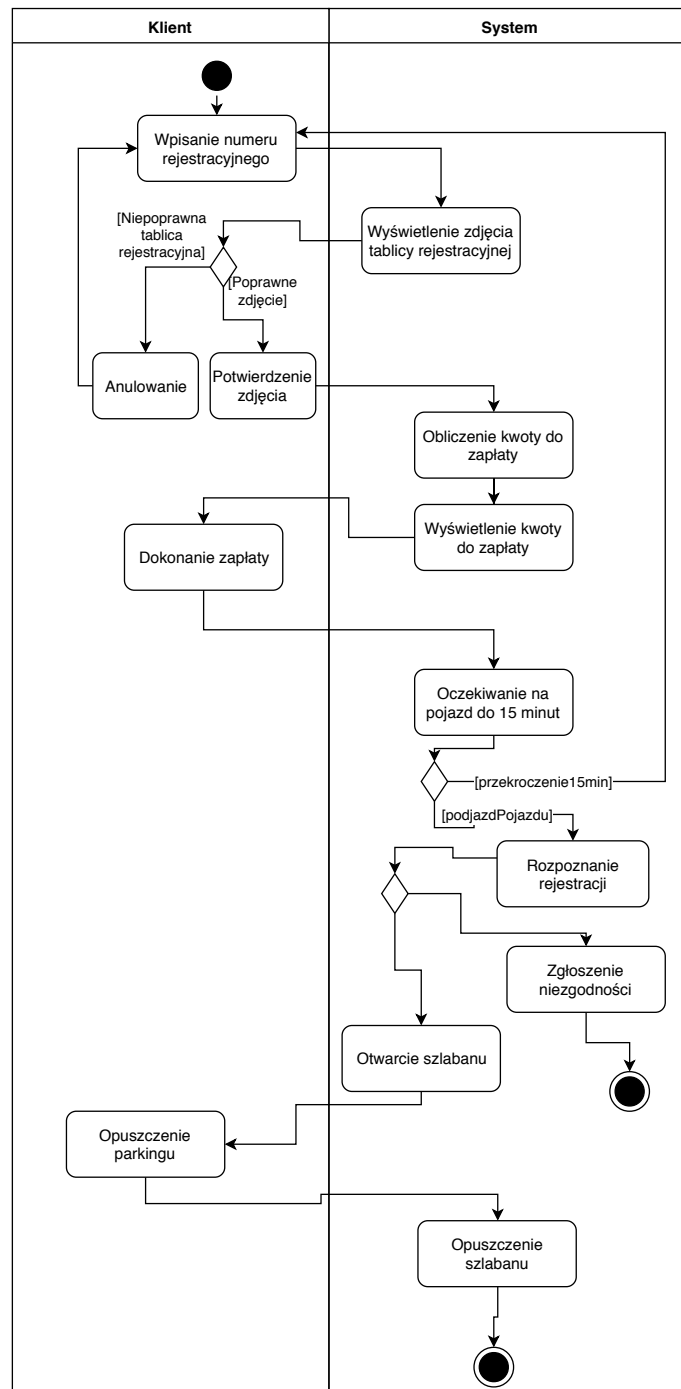
1.5. Lista funkcji systemu

1. Wykrycie pojawienia się pojazdu
2. Zapis zdjęcia rejestracji
3. Zapis tablicy rejestracyjnej
4. Otwarcie szlabanu
5. Zamknięcie szlabanu
6. Wyświetlenie zdjęcia tablicy rejestracyjnej
7. Obliczenie kwoty do zapłaty
8. Wyświetlenie kwoty do zapłaty
9. Oczekiwanie na pojazd do 15 minut
10. Zgłoszenie niezgodności wpisanej i zarejestrowanej rejestracji
11. Wyświetlenie wpisanego przez klienta numeru rejestracyjnego
12. Zapis danych
13. Prezentacja statystyk

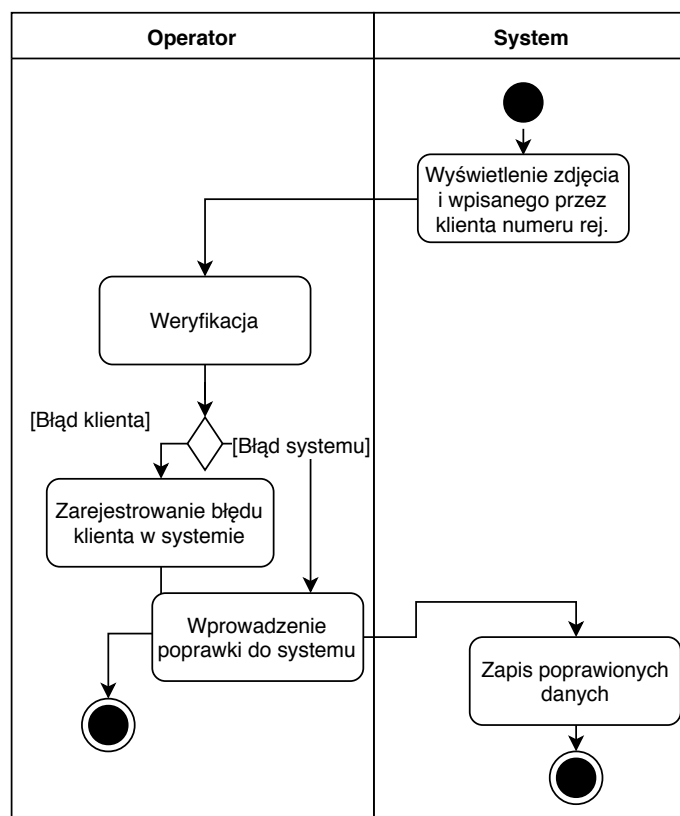
1.6. Diagramy czynności



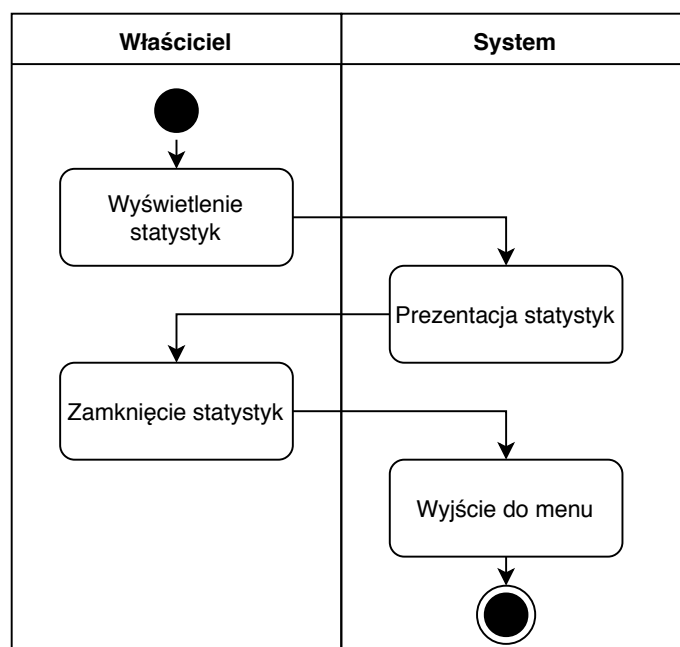
Rys. 1.2. Diagram czynności: Klient wjeżdża na parking



Rys. 1.3. Diagram czynności: Klient opuszcza parking



Rys. 1.4. Diagram czynności: Operator weryfikuje wykryte oszustwo



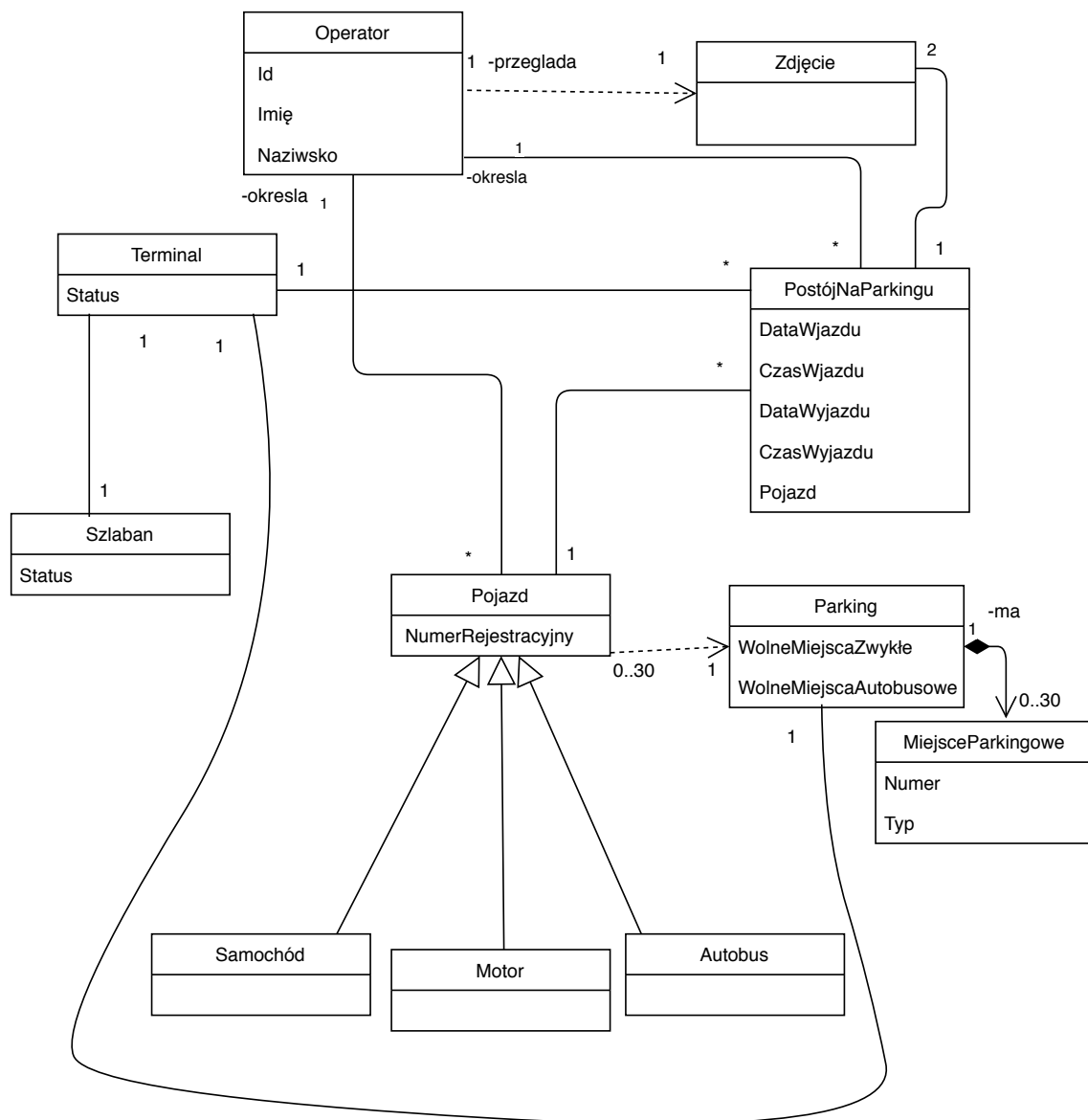
Rys. 1.5. Diagram czynności: Właściciel wyświetla statystyki

2. Analiza Dziedziny

2.1. Klasy i opis atrybutów

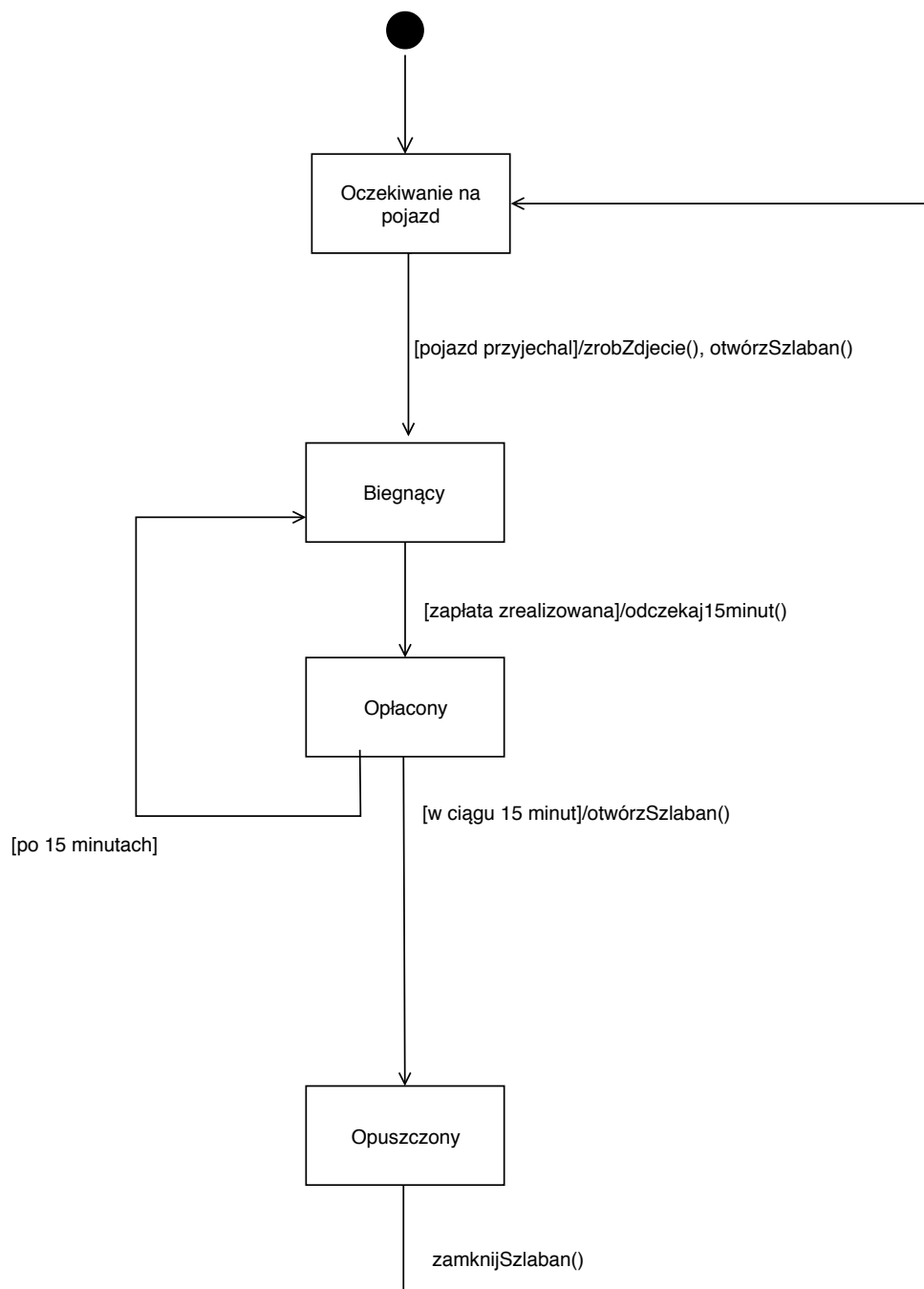
Klasa	Atrybut	Opis
Pojazd	NumerRejestracyjny Marka Model	Numer rejestracyjny pojazdu Marka pojazdu Model pojazdu
Samochód		
Motor		
Autobus		
Parking	WolneMiejscaZwykłe WolneMiejscaAutobusowe	Określa ilość wolnych miejsc dla samochodów na parkingu Określa ilość wolnych miejsc dla autobusów na parkingu
MiejsceParkingowe	Numer Typ Status	Numer miejsca parkingowego Typ miejsca parkingowego Określa status miejsca - wolne/zajęte
PostójNaParkingu	DataWjazdu CzasWjazdu DataWyjazdu CzasWyjazdu Pojazd	Data wjazdu na parking Czas wjazdu na parking Data wyjazdu z parkingu Czas wyjazdu z parkingu Określa pojazd, którego dotyczy wjazd
Terminal	Status	Status określa możliwość wjazdu/wyjazdu na/z parkingu
Szlaban	Status	Określa, czy szlaban jest otwarty/zamknięty
Operator	Id Imię Nazwisko	Id operatora Imię operatora Nazwisko operatora
Zdjęcie		

2.2. Diagramy klas - relacje

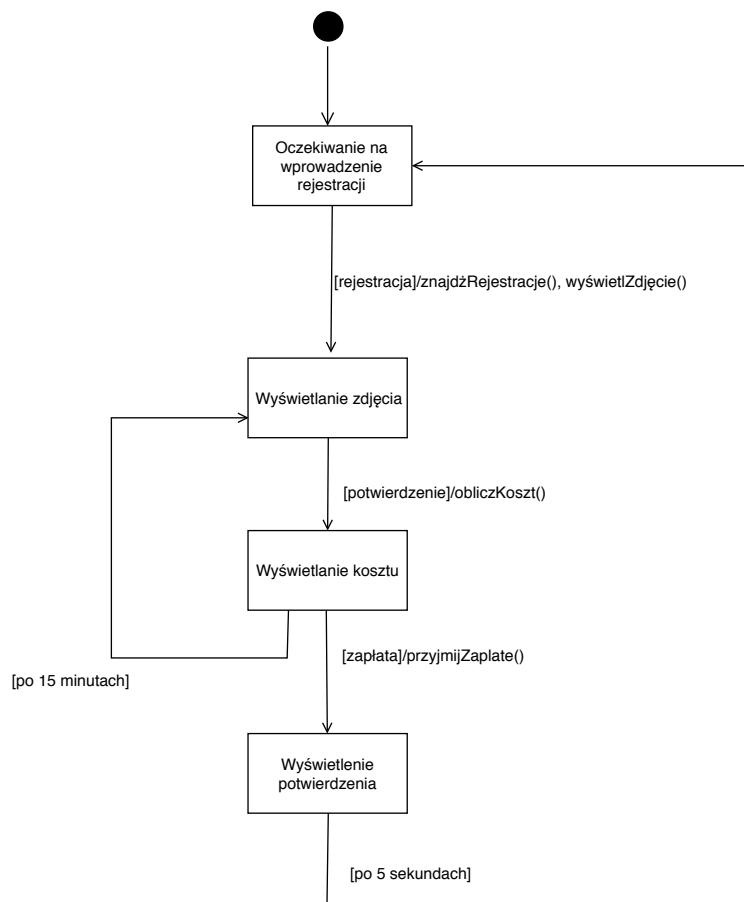


Rys. 2.1. Diagram klas i relacje między nimi

2.3. Diagramy stanów dla wybranych klas



Rys. 2.2. Diagram stanów dla klasy PostójNaParking



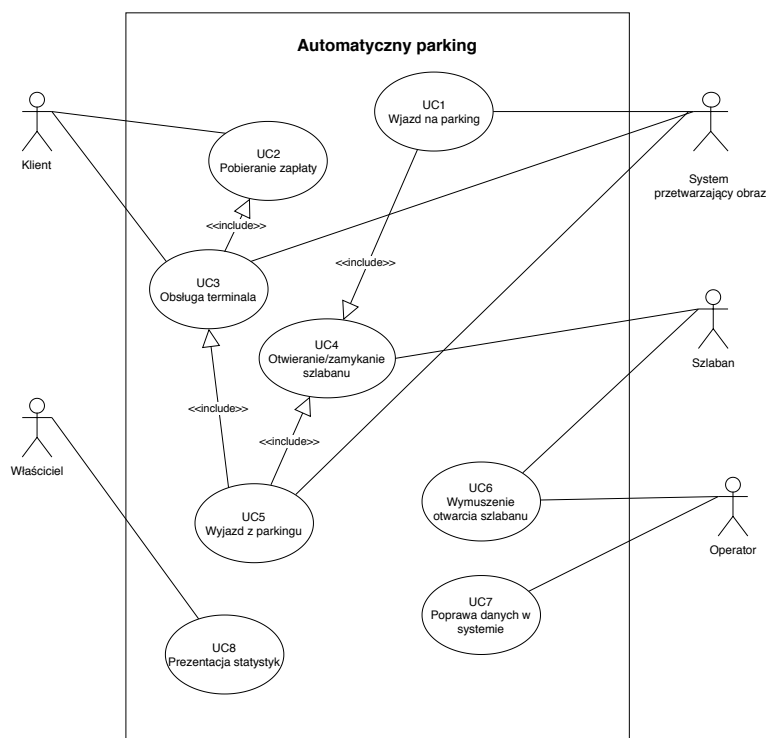
Rys. 2.3. Diagram stanów dla terminala

2.4. Słownik pojęć

- System - służy do obsługi automatycznego parkingu, przetwarza zdjęcia, rejestracje pojazdów, oblicza płatności, wykrywa oszustwa, a także zbiera dane statystyczne
- Pojazd - należy do klienta, na podstawie rejestracji pojazdu jest on wpuszczany i wypuszczany z parkingu
- PostójNaParkingu - klasa reprezentująca postój pojazdu na parkingu wraz z wjazdem i wyjazdem
- Zdjęcie - zdjęcie tablicy rejestracyjnej pojazdu znajdującego się na parkingu
- Operator - pracownik parkingu, identyfikowany na podstawie Id, ma możliwość przeglądania Bazy Zdjęć i ustalania czasu wjazdu/wyjazdu w razie błędu w systemie
- Terminal - kieruje szlabanem, zbiera informacje o ilości wolnych miejsc na parkingu, przetworzeniu płatności.
- Szlaban - może być otwarty lub zamknięty, jego status zależy od terminala

3. SRS - specyfikacja wymagań

3.1. Ogólny diagram przypadków użycia



Rys. 3.1. Przypadki użycia

3.2. Definicje przypadków użycia

3.2.1. Obsługa terminala (identyfikator: UC3)

Aktorzy: Klient, System przetwarzający obraz

Zakres: System automatycznego parkingu

Poziom: Systemowy

Udziałowcy i ich cele: Klient chce dokonać zapłaty za postój, system musi pobrać wszystkie niezbędne dane oraz pobrać płatność

Zdarzenie wyzwalające (trigger): Klienta wybiera funkcję Zapłać za postój

Warunki wstępne: Tablica rejestracyjna pojazdu klienta musi znajdować się w systemie i być poprawnie odczytana

Warunki końcowe dla sukcesu: Tablica rejestracyjna zostaje potwierdzona przez klienta, płatność zostaje potwierdzona przez system

Warunki końcowe dla niepowodzenia: Tablica rejestracyjna nie zostaje potwierdzona, płatność nie zostaje przetworzona

Scenariusz główny:

1. System wyświetla formularz wprowadzania rejestracji
2. Klient wprowadza rejestrację do systemu
3. System przetwarzający obraz weryfikuje wprowadzoną rejestrację
4. System wyświetla odpowiednią rejestrację
5. Klient potwierdza zdjęcie rejestracji
6. System wyświetla kwotę do zapłaty
7. Klient dokonuje zapłaty za postój
8. System przetwarza płatność (include UC2)
9. System wyświetla potwierdzenie zapłaty

Scenariusz alternatywny:

3.a Wprowadzona rejestracja nie zostaje znaleziona

3.a.1 Następuje powrót do punktu 1 scenariusza głównego

Scenariusz alternatywny:

8.a Płatność nie została przetworzona poprawnie

8.a.1 Następuje powrót do punktu 6 scenariusza głównego

3.2.2. Wjazd na parking (identyfikator: UC1)

Aktorzy: System przetwarzający obraz, Szlaban

Zakres: System automatycznego parkingu

Poziom: Systemowy

Udziałowcy i ich cele: Klient chce wjechać na parking, System przetwarzający obraz musi rozpoznać tablicę rejestracyjną

Zdarzenie wyzwalające (trigger): Klient podjeżdża pojazdem pod szlaban

Warunki wstępne: Tablica rejestracyjna pojazdu jest widoczna i możliwa do odczytania przez system przetwarzający obraz

Warunki końcowe dla sukcesu: System przetwarzający obraz poprawnie odczytuje tablicę rejestracyjną, szlaban otwiera się

Warunki końcowe dla niepowodzenia: System przetwarzający obraz nie może odczytać tablicy rejestracyjnej, szlaban nie otwiera się

Scenariusz główny:

1. System przetwarzający obraz robi zdjęcie
2. System przetwarzający obraz odczytuje tablicę rejestracyjną
3. System automatycznego parkingu zapisuje datę i czas wjazdu pojazdu
4. Szlaban otwiera się (include: UC4)
5. Klient wjeżdża na parking
6. Szlaban zamyka się (include: UC4)

Scenariusz alternatywny:

- 2.a System przetwarzający obraz nie może odczytać tablicy rejestracyjnej
- 2.a.1 Następuje powrót do punktu 1 scenariusza głównego

3.2.3. Wyjazd z parkingu (identyfikator: UC5)

Aktorzy: System przetwarzający obraz, Szlaban

Zakres: System automatycznego parkingu

Poziom: Systemowy

Udziałowcy i ich cele: Klient chce wyjechać z parkingu

Zdarzenie wyzwalające (trigger): System odlicza 15 minut na wyjazd z parkingu

Warunki wstępne: Rejestracja pojazdu została poprawnie odczytana przy wjeździe

Warunki końcowe dla sukcesu: Klient opuścił parking

Warunki końcowe dla niepowodzenia: Klient nie opuścił parkingu

Scenariusz główny:

1. Klient obsługuje terminal (include: UC3)
2. System potwierdza możliwość wyjazdu w ciągu 15 minut

3. System przetwarzający obraz ponownie robi zdjęcie
4. System przetwarzający obraz rozpoznaje tablicę rejestracyjną
5. System automatycznego parkingu weryfikuje dane: numer rejestracyjny, potwierdzenie płatności, pozostały czas wyjazdu
6. Szlaban otwiera się (include: UC4)
7. Klient opuszcza parking
8. Szlaban zamyka się (include: UC4)

Scenariusz alternatywny:

- 4.a System przetwarzający obraz nie może rozpoznać tablicy rejestracyjnej
- 4.a.1 Następuje powrót do punktu 3 scenariusza głównego

Scenariusz alternatywny:

- 5.a Płatność nie została potwierdzona
- 5.a.1 Następuje powrót do punktu 1 scenariusza głównego

Scenariusz alternatywny:

- 5.a Czas na wyjazd z parkingu skończył się
- 5.a.1 Następuje powrót do punktu 1 scenariusza głównego

3.2.4. Prezentacja statystyk (identyfikator: UC8)

Aktorzy: Właściciel

Zakres: System automatycznego parkingu

Poziom: systemowy

Udziałowcy i ich cele: Właściciel chce wyświetlić statystyki

Zdarzenie wyzwalające (trigger): Właściciel wywołuje funkcję Pokaż statystyki

Warunki wstępne: Właściciel musi być zalogowany

Warunki końcowe dla sukcesu: System prezentuje wybrane statystyki

Warunki końcowe dla niepowodzenia: System nie może wyświetlić wybranych statystyk, błędne dane

Scenariusz główny:

1. System wyświetla rodzaje statystyk do wyboru: dzienne, miesięczne, roczne
2. Właściciel wybiera odpowiedni rodzaj statystyk

3. System oblicza wybrane statystyki

4. System prezentuje wyniki

Scenariusz alternatywny:

3.a System nie może wyświetlić wybranych statystyk

3.a.1 Właściciel poprawia błędne dane w systemie

3.a.2 Następuje powrót do punktu 1 scenariusza głównego

3.2.5. Poprawa danych w systemie (identyfikator: UC7)

Aktorzy: Operator

Zakres: System automatycznego parkingu

Poziom: Systemowy

Udziałowcy i ich cele: Operator chce poprawić błędne dane w systemie

Zdarzenie wyzwalające (trigger): Operator wywołuje funkcję Popraw dane

Warunki wstępne: Operator musi być zalogowany

Warunki końcowe dla sukcesu: Do systemu zostają wprowadzone poprawne dane

Warunki końcowe dla niepowodzenia: System nie może przetworzyć nowych danych

Scenariusz główny:

1. System wyświetla formularz poprawiania danych

2. Operator wprowadza poprawione dane: numer rejestracyjny, godzinę wjazdu/wyjazdu, datę wjazdu/wyjazdu

3. System przetwarza wprowadzone dane

4. System wyświetla potwierdzenie zmian

Scenariusz alternatywny:

3.a system nie może przetworzyć nowych danych

3.a.1 System wyświetla ponownie formularz, zaznaczając które pola zostały niepoprawnie wypełnione

3.a.2 Następuje powrót do punktu 3 scenariusza głównego

4. Architektura systemu

4.1. Wyliczenie warstw lub wyliczenie podstawowych komponentów będących odrębnymi programami (nadawca-odbiorca, klient-serwer). Zamodelowanie ich jako klas z odpowiednim zestawem metod.

4.2. Specyfikacja interfejsu pomiędzy komponentami

5. Projekt oprogramowania

5.1. Sekcja..

6. Projekt interfejsu użytkownika IRS

6.1. Sekcja...

7. Projekt bazy danych DBDD

7.1. Diagram ERD

7.2. Specyfikacja kwerend