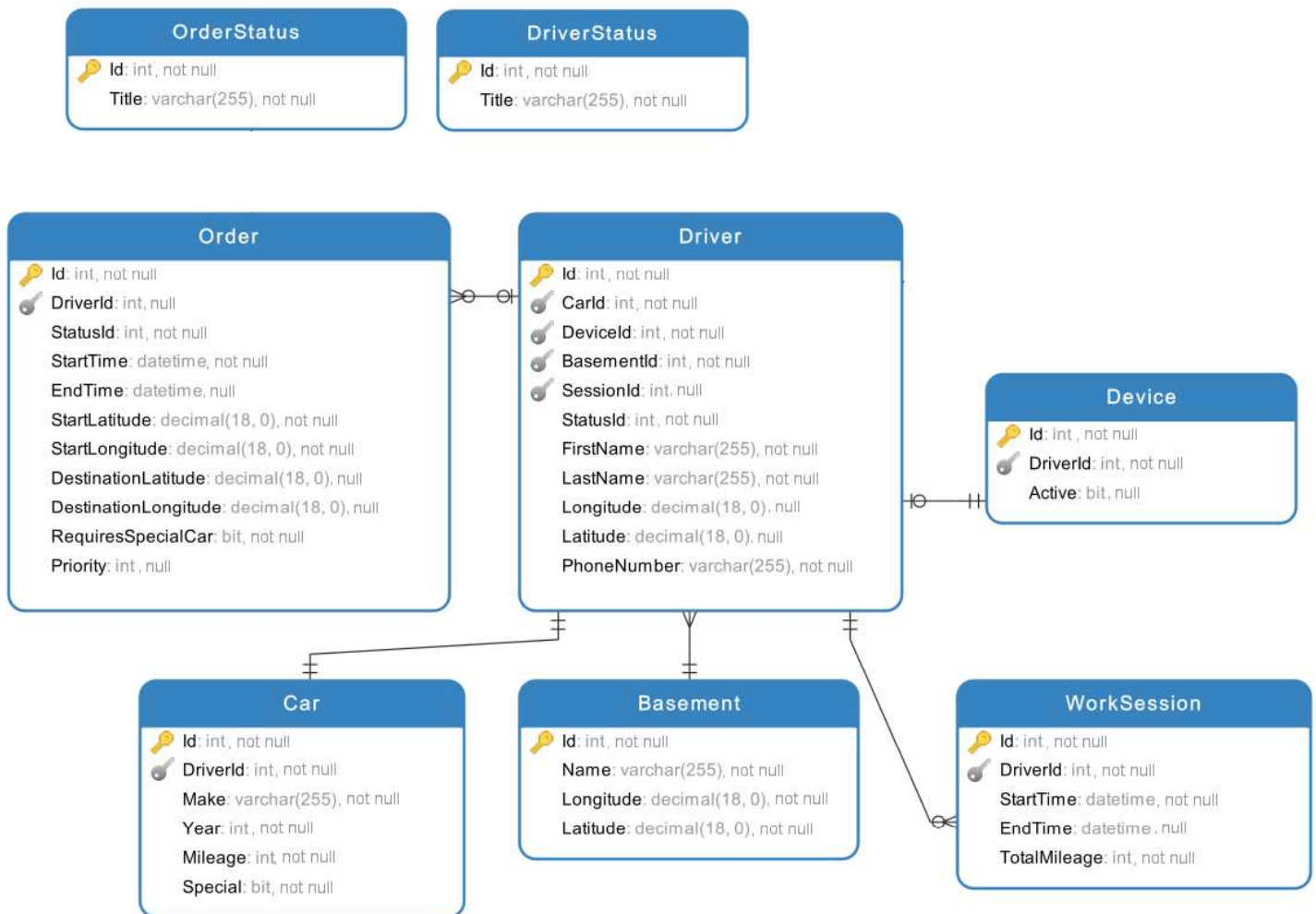


## Spis treści

a) Struktura systemu (schemat bazy danych) .....	3
b) Interfejs użytkownika.....	5
c) Typowe przypadki użycia aplikacji .....	9
d) Algorytm przyporządkowujący taksówkarza do zlecenia .....	14
e) Opis wykorzystanych technologii .....	15
f) Uwagi .....	15

## 1. Struktura systemu (schemat bazy danych)



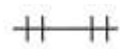
Opis oznaczeń:



klucz główny (ang. primary key), unikatowy identyfikator encji



klucz obcy (ang. foreign key), do definiowania relacji pomiędzy tabelami



relacja „1 - 1” (**Kierowca** musi mieć jeden **Samochód**, jeden **Samochód** może mieć tylko jednego **Kierowcę**)




relacja „1..0 – 1” (np. **Kierowca** musi mieć jedno i tylko jedno **Urządzenie**, ale **Urządzenie** niekoniecznie musi mieć właściciela w postaci **Kierowcy**)



relacja „\*..0 - 1..0” (**Zlecenie** może już zostać przydzielone lub nie do jednego **Kierowcy**, **Kierowca** natomiast może mieć wiele **Zleceń** – historyczne, zakolejkowane itp. lub nie mieć ich w ogóle)

 relacja „1 - \*..1” (w jednej **Bazie** może być wielu **Kierowców**, ale **Kierowca** może mieć tylko jedną **Bazę**)

 relacja „1 - \*..0” (**Sesja** musi być związana z jakimś konkretnym **Kierowcą**, a **Kierowca** może mieć wiele **Sesji** (np. historyczne) lub nie mieć ich w ogóle (dopiero co został zarejestrowany))

Sercem systemu będzie tabela Zleceń oraz Kierowców – wszystkie relacje związane są z Kierowcą właśnie. Dwie tabele słownikowe – Status Kierowcy oraz Status Zlecenia – wprowadzono po to, aby ewentualna zmiana procesu przyjmowania zlecenia mogła być w łatwy sposób odwzorowana w systemie oraz po to, aby można było w łatwy sposób zmodyfikować tenże proces z poziomu interfejsu użytkownika (zarządzalność).

Najważniejsza w systemie będzie procedura wyliczająca taksówkarza, który ma być przydzielony do zlecenia na podstawie jego współrzędnych, ale także czasu od ostatniego zlecenia (aby uniknąć tzw. efektu „zagłodzenia”), ewentualnych specjalnych wymagań zamawiającego oraz kilku innych, pomniejszych czynników. W razie wystąpienia problemów z działaniem procedury/systemu, dyspozytor będzie mógł w wyjątkowych okolicznościach przydzielić taksówkarza do zlecenia ręcznie.

Tabela Samochodów może znaleźć wykorzystanie np. gdyby firma udostępniała swoje samochody i przydzielała je do poszczególnych pracowników – w pierwszym przybliżeniu systemu Samochód będzie dodawany w momencie rejestracji Taksówkarza.

Tabela Baz taksówkarzy będzie wykorzystana do rysowania mapy powrotu dla taksówkarza, a także do procesu przydzielania (jeśli taksówkarz jest w statusie „Powrót” i wiemy jaka jest odległość, możemy określić, czy zbliża się do następnego ewentualnego celu, czy nie).

Urządzenia będą nam potrzebne do wysyłania notyfikacji do taksówkarzy, a także do sprawdzania, czy urządzenie jest aktywne i można przydzielić zlecenie.

W tabeli Sesji trzymane będą sesje pracownicze taksówkarzy (może się to przydać np. do rozliczania – na podstawie przebiegu w sesji możemy oszacować koszt paliwa po np. dniu pracy).

## 2. Przykładowy interfejs użytkownika, dyspozytora oraz taksówkarza.

A Web Page

← → × 🏠  🔍

Rys. 1

### ROZPOCZNIJ PODRÓŻ

Skąd?

[Wybierz na mapie](#)

Dokąd?

[Wybierz na mapie](#)

Imię

Nazwisko

Telefon

E-mail

☒ Potwierdzenie mailem  
☐ Potwierdzenie sms-em

A Web Page

← → × 🏠  🔍

Rys. 2

### POTWIERDŹ ZAMÓWIENIE

Numer zamówienia: 146  
Szacowany koszt: \$22  
Potwierdzenie: SMS  
Telefon: 999888333  
E-mail: abc@def.com  
Skąd: [Hallera 22B/3](#)  
Dokąd: [Janiszewskiego 36](#)

W ciągu 5 minut otrzymają państwo potwierdzenie odebrania zamówienia wraz z szacowanym czasem przyjazdu do państwa kierowcy. W razie gdyby potwierdzenie nie doszło, prosimy dzwonić pod numer 111222333 i podać numer zamówienia.



A Web Page

http://portal/zarejestruj-kierowce

### ZAREJESTRUJ KIEROWCĘ

Imię

Nazwisko

Telefon

Odbiornik

Baza

Samochód

Rok produkcji

Czy specjalistyczny? ☐

Rys. 5

Rys. 6

Status: Wolny

Aktywny? ☒

Ostatnie zlecenia

Skąd	Dokąd	Status
Hallera 3	Gaj 1	Zrealizowano
Krynicka	Gaj 5	Anulowano

Oczekuję na zlecenia...

Rys. 7

Status: Wolny

Aktywny? ☒

Zlecenie

Zostałeś przydzielony do zlecenia numer 356

Skąd: Hallera 55B  
Dokąd: Gaj 36  
Szacowany czas dojazdu: 15 min.



Interfejs użytkownika (zewnętrznego), czyli Rys. 1 oraz 2 to formularz zamówienia taksówki. Wymagalność pól zgodna ze schematem bazy danych. Opcja „Wybierz na mapie” otworzy nam w dodatkowym oknie modalnym mapkę, gdzie będzie można zaznaczyć punkt na mapie. Do wysyłania SMS-ów skorzystam z zewnętrznego serwisu, który na to pozwala z poziomu aplikacji .NET. Zamawianie odbywa się w dwóch krokach, tak aby użytkownik wiedział, że ma otrzymać potwierdzenie, a jeśli go nie otrzyma – coś jest nie tak.

Rys. 3, 4, 5 to już interfejs webowy widziany przez dyspozytora – tu będzie można podejrzeć zlecenia (także historyczne), w razie problemów ręcznie przydzielić kierowcę do zlecenia lub skontaktować się z klientem. Rejestracja kierowcy to oczywiście wpisanie go do rejestru tak, aby system uwzględniał go przy przydzielaniu zleceń.

Rys. 6-9 – interfejs taksówkarza na jego Urządzeniu (encja Device). Tu będą wysyłane powiadomienia, będzie rysowana mapa dojazdu, będą „odhaczane” zadania zrealizowane itp. Wszelka wymiana informacji będzie odbywać się za pomocą protokołu http (wysyłanie informacji o położeniu, statusie, statusie zadania, itp.). Wymagane będzie więc ciągła



łącność z internetem – osiągniemy to przy pomocy sieci GPRS/LTE + odpowiednia oferta od dostawcy usług GSM.

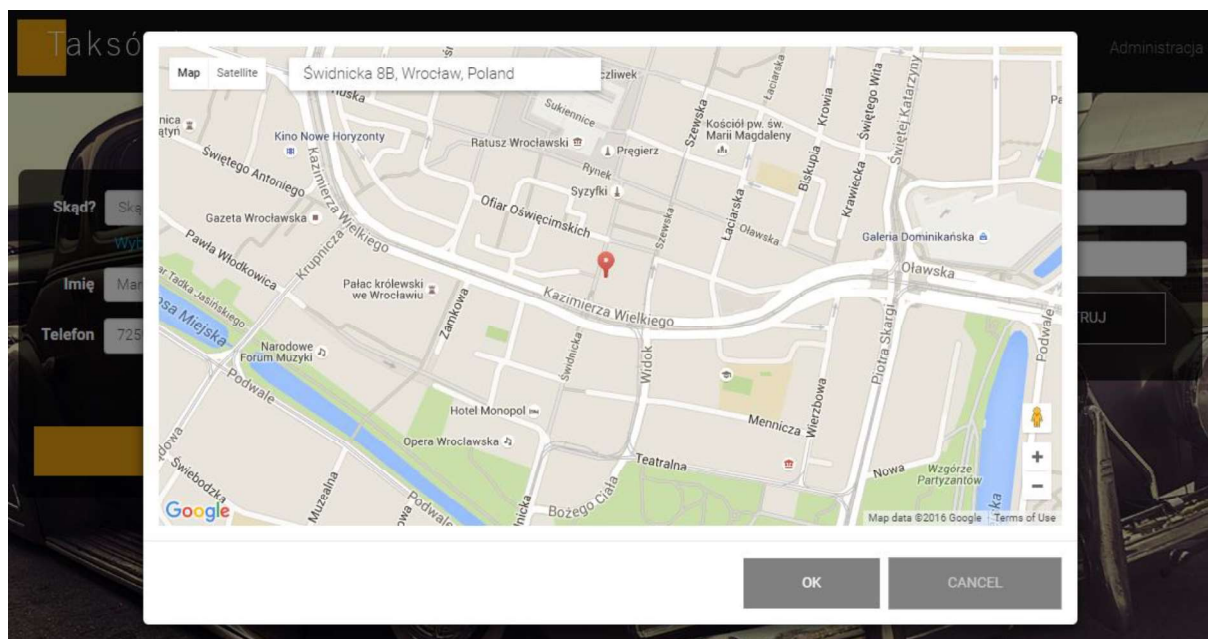
Aplikacja mobilna będzie wspierała system Windows Phone 8.1 lub Android.

### 3. Typowy przypadek użycia aplikacji

The screenshot shows the 'Taksówkowy Raj' website with a background image of a vintage car. A red rectangle highlights the booking form on the left, which includes fields for 'Skąd?' (From) and 'Dokąd?' (To), both with 'Wybierz na mapie' (Choose on map) links. Below these are fields for 'Imię' (First name), 'Nazwisko' (Last name), 'Telefon' (Phone), and 'e-mail'. There is also a checkbox for 'Wymaga specjalnego auta?' (Special car required?) and a large orange 'ZAMÓW' (Order) button. To the right of the form is a login/register section with 'e-mail' and 'Hasło' (Password) fields, and buttons for 'ZALOGUJ' (Login) and 'ZAREJSTRUJ' (Register).

Strona domowa pozwala na rozpoczęcie podróży – w tym celu należy wypełnić formularz powyżej – jedyne pole, które można pozostawić puste to cel podróży – podamy go po przyjeździe kierowcy bezpośrednio do niego.

Jest tutaj także panel logowania dla pracowników – o tym później.





Start oraz cel podróży wybieramy przy pomocy mapy – możemy wpisać adres lub zaznaczyć myszą na mapie. Po wypełnieniu formularza i kliknięciu 'Zamów' wyświetlone zostaje podsumowanie.

The screenshot shows the 'Taksówkowy Raj' website. A dark overlay on the left contains booking details for order number 52, including contact information and pickup/drop-off locations in Wrocław. A login/register form on the right has fields for email and password, with 'ZALOGUJ' and 'ZAREJESTRUJ' buttons. The background features a vintage car with a 'FARMER BOY' license plate.

**Taksówkowy Raj** Przejazd Administracja

**Numer zamówienia** 52  
**Telefon** 725997451  
**E-mail** marek\_piotrowski@live.com  
**Imię** Marek  
**Nazwisko** Piotrowski  
**Skąd** Prosta 12, Wrocław, Poland  
**Dokąd** Dworcowa 13, Wrocław, Poland  
**Wymaga specjalnego auta?** Nie

W ciągu 5 minut powinni państwo otrzymać potwierdzenie odebrania zamówienia wraz z szacowanym czasem przyjazdu taksówkarza. W razie gdyby potwierdzenie nie doszło, prosimy dzwonić pod numer 123456789 i podać numer zamówienia.

**POTWIERDŹ** **ANULUJ**

**e-mail**

**Hasło**

**ZALOGUJ** **ZAREJESTRUJ**

The screenshot shows a mobile app interface for a taxi driver. It displays the status 'Oczekuje na zlecenie' (Waiting for order) and a list of recent orders with their pickup and drop-off locations and status.

Status: Oczekuje na zlecenie  
Aktywny? ☒

Ostatnie zlecenia

Skąd: Nasypowa 89, Wrocław, Poland  
Dokąd: Dąbrowskiego 50, Wrocław, Poland  
Status: Zakończzone

Skąd: Generała Kazimierza Pułaskiego 52, 50-443 Wrocław, Poland  
Dokąd: Gen. Traugutta 122A, 50-420 Wrocław, Poland  
Status: Zakończzone

Oczekuję na zlecenie...

To jest interfejs, który widzi kierowca taksówki. Jeśli pojawi się jakieś zlecenie, które algorytm przydzieli do niego, wyświetli się stosowny komunikat.

Co 10 sekund wysyłane są współrzędne kierowcy do bazy danych (na potrzeby algorytmu), natomiast co 5 sekund sprawdzane jest, czy nie ma żadnego zlecenia dla danego kierowcy.

The screenshot shows a mobile app interface for a taxi driver displaying a specific order. It includes the order number, pickup and drop-off locations, and a timer for acceptance.

Zlecenie  
Przydzielono do zlecenia numer 52

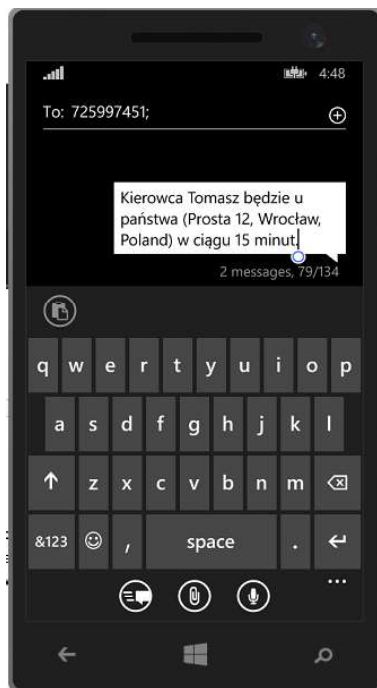
Skąd Prosta 12, Wrocław, Poland  
Dokąd Dworcowa 13, Wrocław, Poland

Szacowany czas

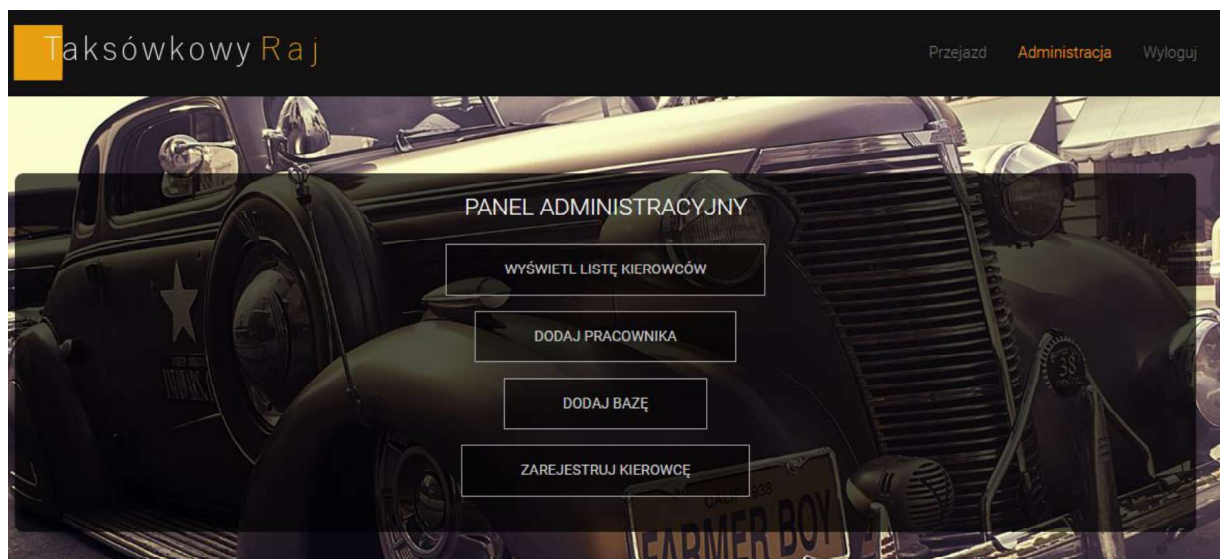
**Jadę** **Nie jadę**

Na akceptację pozostało:  
18 sekund

Kierowca będzie miał 20 sekund na podjęcie decyzji czy jedzie czy nie, aby nie blokować kolejki. Jeśli potwierdzi, że jedzie, pojawi się ekran wysyłania wiadomości SMS, gdzie kierowca będzie musiał tylko kliknąć 'wyślij'



Kierowca po wykonaniu zlecenia oznacza je jako zrealizowane – automatycznie jego status zmienia się na 'Wraca do bazy' – już w tym momencie algorytm zacznie uwzględniać go przy rozdzielaniu zleceń. Po dojechaniu do bazy odznacza 'Jestem na bazie'.



Pracownik po zalogowaniu będzie widział panel administracyjny, skąd można wyświetlić listę kierowców, dodać pracownika, dodać bazę lub też zarejestrować kierowcę.

Taksówkowy Raj

Przejazd Administracja Wyloguj

**DODAJ PRACOWNIKA**

Poniższy numer należy przekazać pracownikowi, aby mógł on dokończyć proces rejestracji!

Numer aplikacji

cd477bba-dec8-16c6-9fac-8caa392f11f4

☐ Administrator ☒ Pracownik

DODAJ ANULUJ

W celu dodania pracownika należy wygenerowany identyfikator przesłać do pracownika, który będzie miał za zadanie dokończyć proces rejestracji – o tym dalej.

Taksówkowy Raj

Przejazd Administracja Wyloguj

**DODAJ BAZĘ**

Miejsce

Miejsce

[Wybierz na mapie](#)

Nazwa

Nazwa

DODAJ ANULUJ

Pracownik będzie mógł także dodać bazę dla kierowców.

Ostatnią, najważniejszą rzeczą jest dodawanie kierowcy, gdzie należy podać dane kierowcy, samochodu oraz urządzenia



**Taksówkowy Raj** Przejazd Administracja Wyloguj

### DODAJ KIEROWCĘ

**DANE KIEROWCY**

Imię

Nazwisko

Numer telefonu

Bozza:

**DANE AUTA**

Numer VIN

Marka i model

Rok produkcji

Przebieg

☐ Auto specjalistyczne?

**DANE URZĄDZENIA**

Numer IMEI urządzenia

Pozostał jeszcze proces rejestracji – mając wygenerowany numer aplikacji, należy dokończyć proces rejestracji, klikając ‘Zarejestruj’ na stronie domowej aplikacji.

**Taksówkowy Raj** Przejazd Administracja

**Skąd?**  **Dokąd?**

[Wybierz na mapie](#) [Wybierz na mapie](#)

Imię  Nazwisko

Telefon  e-mail

☐ Wymaga specjalnego auta?

**Numer aplikacji**

**e-mail**

**Hasło**

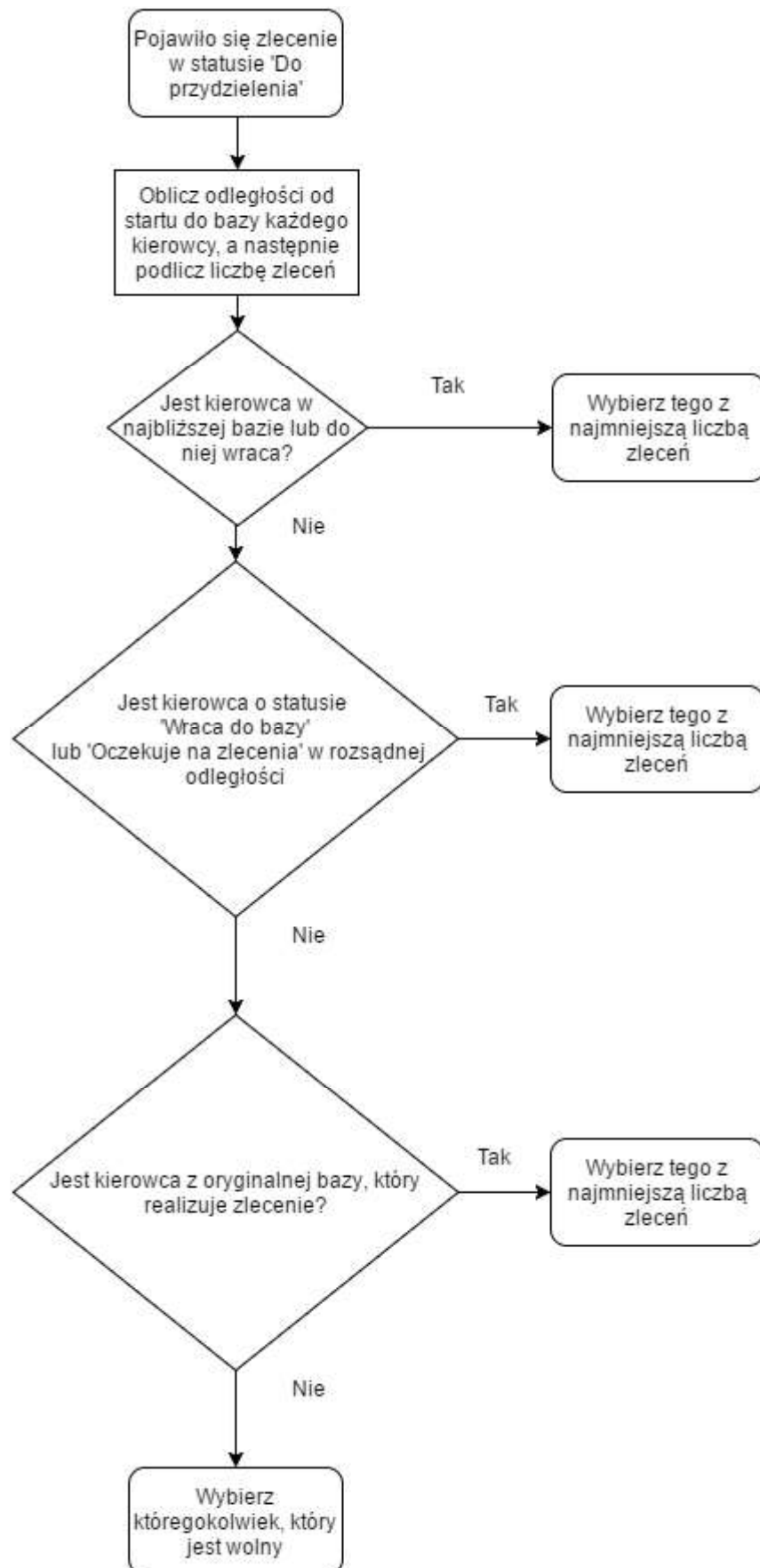
**Powtórz hasło**

**Imię**

**Nazwisko**

**Numer telefonu**

#### 4. Algorytm przyporządkowujący taksówkarza do zlecenia



## 5. Opisy wykorzystanych technologii

Baza danych: Microsoft SQL Server (T-SQL)

Aplikacja udostępniająca bazę danych (Web API): ASP.NET Web API

Kod aplikacji pisany w języku C#

Aplikacja webowa – aplikacja JavaScript (do bazy odwołujemy się za pomocą Xml http Request – AJAX - Web API – serwis RESTowy)

Aplikacja komórkowa – Windows Phone 8.1, pisana także w języku C#

## 6. Uwagi

W razie usunięcia **Urządzenia** do **Kierowcy** przypiszemy odpowiedni status („Bez urządzenia”) oraz DeviceId = 0. Zabieg robiony po to, aby historyczne wpisy pozostały, ale aby taksówkarz nie był uwzględniany w procesie przydzielania zleceń.

Usunięcie **Sesji** spowoduje wpisanie do FK w encji **Kierowcy** wartości NULL – może to spowodować problemy przy rozliczeniach.

Usunięcie **Auta** spowoduje ustawienie statusu u **Kierowcy** („Bez auta”), CarId = 0. Podobnie jak **Urządzenie** – aby zachować historyczne wpisy, ale aby nie brał udziału w procesie.

Usunięcie **Bazy** spowoduje automatyczne przypisanie kierowcy do innej **Bazy**, najbliższej.

Usuwanie **Kierowcy** – nie dopuszczam możliwości usuwania kierowców – ustawiamy status. Jednakże na poziomie SQLa nie zabronimy dbo usuwania wpisów, w związku z czym gdzie się da ustawiamy DriverId = NULL, a gdzie się nie da – usuwamy kaskadowo.

Nie będzie realnej możliwości aby dwóch kierowców otrzymało to samo zlecenie – system przydzieli do jednego, ten jeśli wybierze „Jadę” zostanie wpisany do Zlecenia. Jeśli wybierze „Nie Jadę” lub nie odpowie na zgłoszenie w ciągu 30 sekund automatycznie zostanie poinformowany o tym, że niestety spóźnił się i inny taksówkarz dostanie zlecenie.