

**Politechnika Wrocławskaw  
Wydział Informatyki i Telekomunikacji**

---

Kierunek: **Informatyka techniczna (ITE)**  
Specjalność: **Inżynieria systemów informatycznych (INS)**

**PRACA DYPLOMOWA  
INŻYNIERSKA**

**Aplikacja webowa do optymalizacji  
zleceń w transporcie towarów**

**Web application for optimizing orders  
in the transport of goods**

Krystian Tomczyk

Opiekun pracy  
**dr. inż. Paweł Rogaliński**

Słowa kluczowe: aplikacja, transport, web

# **Streszczenie**

Tu będzie streszczenie po Polsku

**Słowa kluczowe:** aplikacja, transport, web

# **Abstract**

Tu będzie streszczenie po angielsku

**Keywords:** application, transport, web

# Spis treści

<b>1.</b>	<b>Wstęp</b>	.	.	.	.	.	<b>7</b>
1.1.	Cel projektu	.	.	.	.	.	<b>8</b>
1.2.	Wymagania aplikacji	.	.	.	.	.	<b>8</b>
<b>2.</b>	<b>Projekt systemu CargoLink</b>	.	.	.	.	.	<b>10</b>
2.1.	Identyfikacja aktorów	.	.	.	.	.	<b>10</b>
2.2.	Projekt interfejsu użytkownika	.	.	.	.	.	<b>10</b>
2.3.	Diagramy przypadków użycia	.	.	.	.	.	<b>11</b>
2.4.	Projekt bazy danych	.	.	.	.	.	<b>20</b>
	<b>Literatura</b>	.	.	.	.	.	<b>22</b>
	<b>A.</b>	<b>Instrukcja wdrożeniowa</b>	.	.	.	.	<b>23</b>

# Spis rysunków

2.1.	Wybrane parametry dotyczące interfejsu użytkownika . . . . .	11
2.2.	Diagram przedstawiający przypadki użycia aktora Niezalogowany użytkownik . . . . .	12
2.3.	Formularz rejestracji w wersji mobilnej: a) Menu logowania, b) Wybór typu konta, c) Wprowadzenie danych do rejestracji . . . . .	13
2.4.	Formularz rejestracji w wersji desktopowej: a) Menu logowania, b) Wybór typu konta	13
2.5.	Formularz rejestracji w wersji desktopowej: Wprowadzenie danych do rejestracji . .	14
2.6.	Formularz rejestracji w wersji mobilnej: a) Wybór reprezentacji konta, b) Wybór języków, którymi użytkownik się posługuje, . . . . .	14
2.7.	Formularz rejestracji w wersji desktopowej: a) Wybór reprezentacji konta, b) Wybór języków, którymi użytkownik się posługuje, . . . . .	15
2.8.	Menu nawigacji po aplikacji: a) Menu nawigacji, b) Menu nawigacji z klikniętym przyciskiem wyboru języka . . . . .	16
2.9.	Wyszukiwanie użytkownika . . . . .	17
2.10.	Przeglądarka zleceń i planowanych tras: a) Przeglądarka zleceń, b) Przeglądarka ogłoszeń planowanych tras . . . . .	18
2.11.	Wyświetlenie ogłoszenia: a) Ogłoszenie zlecenia, b) Ogłoszenie o planowanej trasie	19
2.12.	Mapa ze wszystkimi trasami . . . . .	20
2.13.	Projekt bazy danych . . . . .	21

usunac te kartki

# Spis tabel

# **Spis listingów**

\*

# Rozdział 1

## Wstęp

Stan na dzień: 2024-09-22

Transport towarów odgrywa kluczową rolę w globalnej gospodarce, łącząc producentów i konsumentów na całym świecie. Efektywność transportu ma bezpośredni wpływ na koszty operacyjne firm oraz na ceny finalnych produktów. W zależności od specyfiki przewożonych towarów oraz potrzeb zleceniodawców, transport może przyjmować dwie następujące formy:

Transport regularny, inaczej łańcuch dostaw, to przewóz towarów, który odbywa się według ustalonego harmonogramu i stałych tras. Charakteryzuje się regularnością kursów, co oznacza, że pojazdy wykonują swoje trasy w określonych, z góry ustalonych terminach. Przykładami transportu regularnego są linie autobusowe, kolejowe czy lotnicze, które działają według stałego rozkładu jazdy.

Transport okazjonalny to przewóz towarów, który odbywa się bez ustalonego z góry rozkładu jazdy. Pojazdy wykonują swoje trasy w zależności od zapotrzebowania klientów, najczęściej jest to usługa jednorazowa. Sam przewóz zaś zlecaný jest na potrzebę klienta, nie musi on jednak określić dokładnego terminu odbycia trasy, ani przez kogo ma on być zrealizowany.

Podczas swoich tras przewoźnicy czasami są zmuszeni do przebycia części drogi bez żadnego ładunku. Powoduje to, że przewozy nie są w pełni zoptymalizowane względem kosztów, jakie niesie za sobą pokonywana trasa. Możliwe jest jednak zredukowanie występowania takich sytuacji poprzez odpowiednie powiązanie przewoźników i osób zlecających transport okazjonalny. Zleceniodawca, który nie potrzebuje dostawy towaru w konkretnej dacie, mógłby wtedy zlecić transport z nieokreślonym dokładnie terminem dotarcia towaru, w zamian za niższe ceny przewozowe. Przykład: dyrektor szkoły, w czasie wakacji, zamówił dużych rozmiarów tablicę interaktywną, która nie zmieściłaby się w standardowym samochodzie osobowym. Z racji, że zamówienie zostało złożone w czasie, gdy dzieci nie chodzą do szkoły, nie zależy mu na dokładnym terminie dostawy. Może on w takim przypadku zlecić dostawę tablicy w formie transportu okazjonalnego, z mniejszymi kosztami transportu. Przewoźnik mógłby zabrać towar i zawieźć go na miejsce docelowe, gdy akurat wykonywałby trasę bez ładunku i kierował się w przybliżonym kierunku. Taka sytuacja jest korzystna dla obu stron, przewoźnik może odbywać przewozy bardziej efektywnie, dzięki nie marnowaniu zasobów na puste przebiegi. Zleceniodawca natomiast, może oczekiwać niższych kosztów przewozu towarów.

Połączenie między osobami zlecającymi usługi transportowe - zleceniodawcami, a osobami oferującymi przewóz towaru - przewoźnikami, może odbywać się za pomocą serwisu oferującego dodawanie publicznych ogłoszeń. Ogłoszenia dzielić się będą na dwie kategorie, ogłoszenie z planowaną trasą przejazdu oraz zlecenie z wymagany towarem do przewiezienia z punktu początkowego do punktu docelowego.

## 1.1. Cel projektu

**cel i zakres**

specyfikacje wymagań, projekt, implementacje, testy i przygotowanie do wdrożenia

Celem projektu jest stworzenie aplikacji webowej, pod tytułem CargoLink. Serwis ten pozwalać będzie na dodawanie ogłoszeń oraz zleceń dotyczących transportów okazjonalnych. Aplikacja przyczyni się do zoptymalizowania procesów logistycznych, eliminując nieefektywne wykorzystanie zasobów transportowych. Dodatkowo pozwoli ona przewoźnikom i zleceniodawcom, na łatwą i szybką komunikację między sobą. Główne cele projektu:

- B 1. Możliwość umieszczania ogłoszeń i zleceń; aplikacja pozwalać ma na dodawanie ogłoszeń o trasach przejazdu, planowanych przez przewoźników oraz zleceń transportowych na konkretny towar przez zleceniodawców.
- 2. Ułatwienie szukania odpowiednich ogłoszeń i zleceń, poprzez system powiązania zleceń transportowych do planowanych tras przewoźników oraz ogłoszeń o planowanej trasie do zleceń zamieszczonych w serwisie, aplikacja skróci czas potrzebny na znalezienie odpowiednich ofert.
- 3. Komunikacja między przewoźnikami i zleceniodawcami, aplikacja umożliwi szybką komunikację między użytkownikami serwisu poprzez czat tekstowy.
- 4. Redukcja kosztów transportu, dzięki lepszemu dopasowaniu potencjalnych przewoźników i zleceniodawców, aplikacja pozwoli na obniżenie kosztów transportu zarówno dla zleceniodawców, jak i przewoźników.

Nowoczesna aplikacja transportowa powinna przyczynić się do efektywnego zrealizowania tych celów, co wspomoże rynek zleceń transportowych, przynosząc korzyści zarówno dla zleceniodawców, jak i przewoźników.

## 1.2. Wymagania aplikacji

Na podstawie analizy celów wymienionych w podrozdziale 1.1, można wywnioskować, że do efektywnego działania serwisu, będą musiały zostać zrealizowane następujące wymagania funkcjonalne:

1. **Uwierzytelnianie:** aplikacja będzie wykorzystywała system rejestracji oraz logowania.
2. **Regulamin:** podczas rejestrowania się do serwisu, użytkownik musi zaakceptować regulamin korzystania z aplikacji.
3. **Dodawanie zleceń transportowych:** serwis pomagał będzie znaleźć odpowiedniego przewoźnika poprzez udostępnienie możliwości dodania ogłoszenia zlecenia. W ogłoszeniu zlecenia znajdować się będzie:
  - tytułu zlecenia,
  - opis zlecenia (niewymagane),
  - wymagana trasa przewozu (miejsce startu oraz miejsce docelowe),
  - przybliżony termin dostarczenia (przedział dat),
  - waga towarów do przewiezienia,
  - wymiary przewożonych dóbr,
  - kategoria każdego z towarów,
  - informacja o wymaganych specjalnych warunkach podczas transportu (np. jedzenie wymagać będzie przewozu w odpowiedniej temperaturze, pole niewymagane),
  - imienia i nazwiska zleceniodawcy bądź nazwy firmy, która zleceniodawca reprezentuje,
4. **Dodawanie ogłoszeń o planowanej trasie:** system powinien pozwalać przewoźnikom, na dodawanie publicznych informacji o planowanych przez siebie trasach. Ogłoszenie będzie składało się z:
  - tytułu ogłoszenia,

- opisu ogłoszenia (niewymagane),
  - planowanej trasy przewozu (miejsce startu oraz miejsce docelowe),
  - daty planowanego przejazdu,
  - dostępnego miejsca w pojeździe (wymiary liczone w europaletach),
  - maksymalnej wagi towaru,
  - danych kontaktowych,
  - imienia i nazwiska przewoźnika bądź nazwy firmy, która przewoźnik reprezentuje,
5. **System rekommendacji ogłoszeń:** podczas wprowadzania danych o trasie, użytkownik będzie informowany o sugerowanych zleceniach dodanych przez innych użytkowników (np. gdy zlecenie dotyczy trasy, która w przybliżeniu pokrywa się z tą jaką przewoźnik planuje się poruszać). Analogicznie gdy zleceniodawca zamierza dodać ogłoszenie zlecenia, zostanie on powiadomiony o proponowanych ogłoszeniach przewoźników.
  6. **Umożliwienie kontaktu między użytkownikami:** aby zapewnić kontakt między użytkownikami, w aplikacji zostanie dodany czat tekstowy umożliwiający korespondencję między zleceniodawcami, a przewoźnikami, bezpośrednio w aplikacji. Ma on pełnić rolę komunikacji na wzór tej oferowanej przez tradycyjną poczty elektroniczną.
  7. **Generowanie szablonu umowy:** przewoźnik i zleceniodawca, po negocjacji warunków umowy, otrzymają wygenerowany przez serwis szablon dokumentu finalizujący transakcje.
  8. **Weryfikacja dodawanych ogłoszeń:** zanim ogłoszenie wyświetlać się będzie dla wszystkich użytkowników, moderator serwisu będzie musiał go zatwierdzić. **ogłoszenie to ONO**
  9. **Graficzne przedstawienie trasy:** podczas dodawania ogłoszenia o planowanej trasie, przewoźnikowi wyświetlać się będzie mapa z zaznaczonymi trasami, dodanymi przez zleceniodawców, które przebiegają w przybliżonym kierunku. Zleceniodawcy natomiast, podczas dodawania oferty, będą widzieć mapę ze wszystkimi trasami planowanymi przez przewoźników.
  10. **System ocen użytkownika:** po 2 dniach po upływie terminu przewozu, użytkownicy będą mogli dodać opinie na temat użytkownika, którego umowa dotyczyła. Opinia składała się będzie z oceny w skali 1-5 oraz komentarza. Opinie będą wyświetlały się na stronie profilu tego użytkownika oraz na dodanych przez niego ogłoszeniach.

Aplikacja musi być niezawodna i przyjazna do użytkowania dla wszystkich. Do komfortowego korzystania z serwisu przez użytkowników, niezbędna będzie realizacja następujących wymagań niefunkcjonalnych

1. **Innowacyjność:** Aplikacja musi używać nowoczesnych technologii, takich jak TypeScript, Next.js, Tailwind CSS, Node.js oraz bazę danych PostgreSQL, zapewni to wysoką wydajność, skalowalność i bezpieczeństwo aplikacji.
2. **Intuicyjny interfejs użytkownika:** Aplikacja musi posiadać prosty i intuicyjny interfejs użytkownika, który umożliwi łatwą obsługę zarówno dla zleceniodawców, jak i przewoźników.
3. **Dostępność na różnych urządzeniach:** Aplikacja musi być responsywna i dostosowana do różnych urządzeń, takich jak komputery, tablety i smartfony, co zapewni wygodę użytkowania w dowolnym miejscu i czasie.
4. **Wielojęzyczność:** użytkownicy korzystający z aplikacji, muszą mieć możliwość wyboru jednego z trzech przewidzianych języków: polski, angielski oraz niemiecki. Dodatkowo użytkownicy podczas rejestracji muszą mieć możliwość wybrania języków, którymi się posługują. Informacje te będą zamieszczane na profilu użytkownika.

użytkownik może wpisać obojętnie jaki język zna

## Rozdział 2

# Projekt systemu CargoLink

W tym rozdziale zostanie opisany projekt systemu, analiza wymagań pod kątem przypadków użycia oraz projekt bazy danych. Każdy przypadek użycia zostanie omówiony, a jego działanie zilustrowane za pomocą makiet aplikacji. Przygotowana została makieta aplikacji w wersji na telefony komórkowe oraz wersja na standardowe monitory. Pierwszym podpunktem w nowym rozdziale będzie identyfikacja aktorów. Jest to kluczowy element w projektowaniu diagramu przypadków użycia aplikacji.

### 2.1. Idenfikacja aktorów

Biorąc pod uwagę wymagania opisane w poprzednich podrozdziałach, zaprojektowany został diagram przypadków użycia aplikacji. W systemie wyróżnić można następujących aktorów:

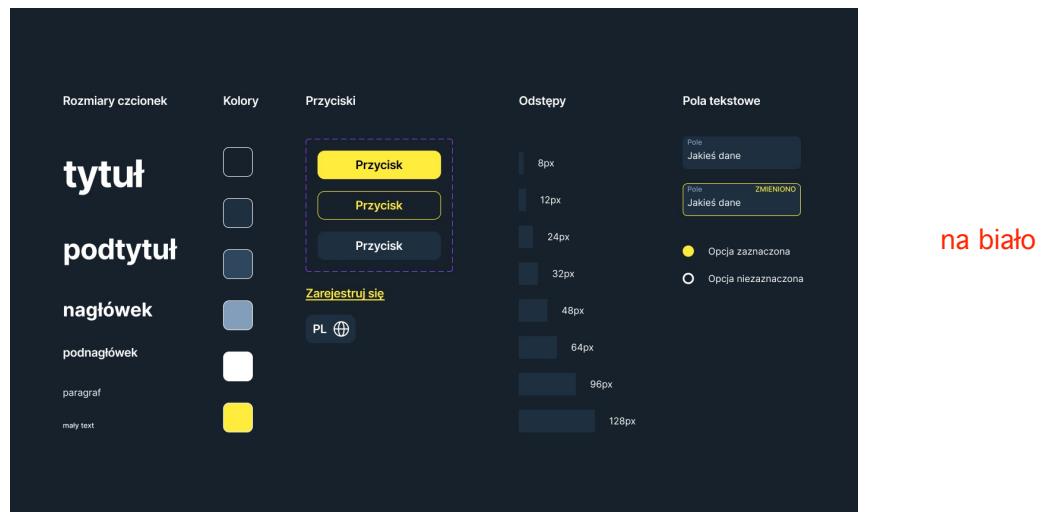
1. **Użytkownik niezalogowany** - nowy gość w serwisie, może się zalogować oraz przeglądać ogłoszenia przewozu i zlecenia dodane przez pozostałych użytkowników.
2. **Przewoźnik** - aktor odpowiedzialny za transport towarów. Przewoźnik może przeglądać dostępne zlecenia, dodawać ogłoszenia o planowanych trasach, komunikować się z autorami ogłoszeń, przyjmować zlecenia oraz oceniać i komentować kontrahentów.
3. **Zleceniodawca** - użytkownik systemu, który zleca transport towarów. Zleceniodawca może dodawać nowe zlecenia transportowe, podobnie jak przewoźnik, może również przeglądać ogłoszenia przewoźników oraz komunikować się z autorami ogłoszeń.
4. **Moderator** - osoba odpowiedzialna za zarządzanie systemem. Moderator zatwierdza lub usuwa nowe ogłoszenia i zlecenia oraz blokuje konta użytkowników.
5. **Administrator** - użytkownik umiejscowiony najwyższej w hierarchii systemu. Może on wykonywać wszystko co moderator oraz ma możliwość dodawania nowych moderatorów lub usuwania obecnych.

### 2.2. Projekt interfejsu użytkownika

Makieta aplikacji została wykonana w darmowym programie **Figma**, który pozwala na tworzenie interfejsu użytkownika i oferuje wiele funkcji ułatwiających pracę, takich jak utrzymanie spójności w rozmiarach czcionek, kolorach czy odstępach. Figma świetnie nadaje się także do tworzenia komponentów wielokrotnego użytku oraz ich wariantów. Komponenty te są również wykorzystywane w framework'u **Next.js**, dlatego uwzględnienie ich już na etapie projektowania ułatwia późniejszą implementację w kodzie.

Poniżej znajdują się założenia wizualne, które zostaną zastosowane podczas projektowania makiety aplikacji. Zdefinowane zostały wartości takie jak:

- rozmiary czcionek dla odpowiednich elementów aplikacji,
- paleta kolorów,
- trzy warianty przycisków, główny, drugorzędny oraz trzeciorzędny,
- wygląd hiperłączy na stronie,
- przycisk do wybierania wersji językowej,
- warianty odstępów między elementami,
- pola tekstowe (ang. **inputs**) wraz ze swoim drugim wariantem,
- pola jednokrotnego wyboru.



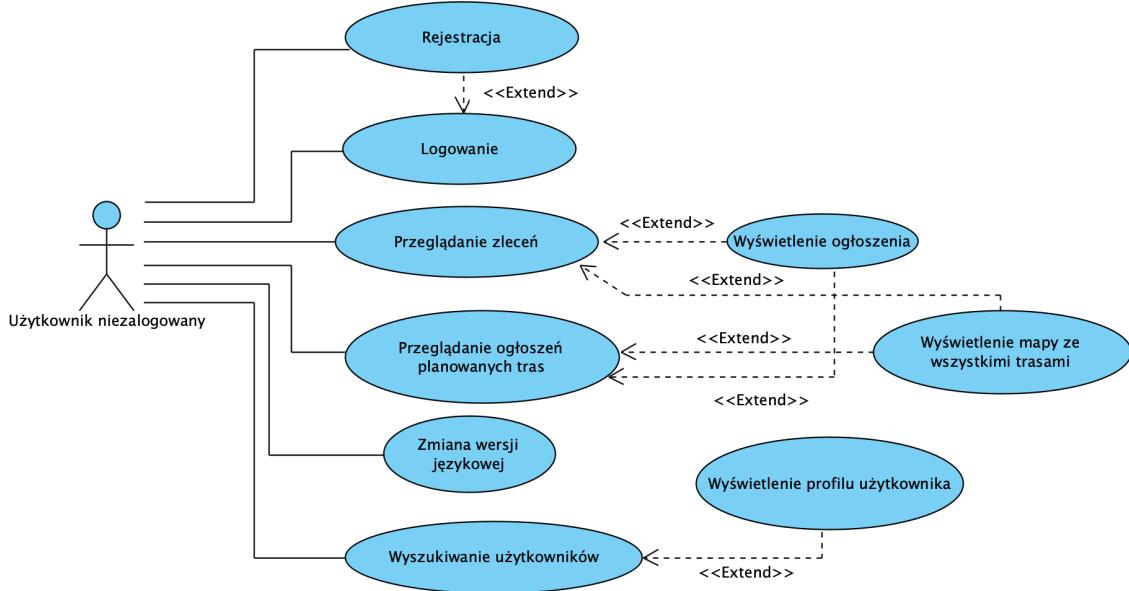
Rys. 2.1: Wybrane parametry dotyczące interfejsu użytkownika

Parametry te pozwolą na ujednolicenie wyglądu interfejsu, co przełoży się na lepsze odczucia podczas korzystania z aplikacji.

## 2.3. Diagramy przypadków użycia

*poprawic*

W tej podrozdziale przedstawione zostaną diagramy przypadków użycia serwisu CargoLink, korzystając z definicji aktorów opisanych powyżej. Dodatkowo opisane i graficznie przedstawione zostaną wszystkie przypadki użycia użyte w diagramach.



Rys. 2.2: Diagram przedstawiający przypadki użycia aktora Niezalogowany użytkownik

Na powyższym diagramie przedstawione zostały przypadki użycia dla niezalogowanego użytkownika.

### Rejestracja

Zdarzenie inicjujące: Kliknięcie przycisku **Nie masz konta? Zarejestruj się**.

Warunki początkowe: Użytkownik nie jest zalogowany.

Przebieg podstawowy realizacji przypadku użycia:

1. Kliknięcie przycisku **Nie masz konta? Zarejestruj się** (Rys. 2.3.a lub 2.4.a);
2. Wybór typu konta: zleceniodawca lub przewoźnik;
3. Kliknięcie przycisku **dalej**; (Rys. 2.3.b lub 2.4.b)
4. Wpisanie danych:
  - imię,
  - nazwisko,
  - email (dwukrotnie w celu potwierdzenia),
  - adres, miasto i ulica (w celu generowania umów między użytkownikami),
  - numer telefonu,
  - hasło (dwukrotnie w celu potwierdzenia)
5. Kliknięcie przycisku **Dalej**; (Rys. 2.3.c lub 2.5)
6. System sprawdza w bazie danych czy istnieje już użytkownik o podanym emailu oraz sprawdza poprawność wprowadzonych danych;
7. Wybór czy konto ma reprezentować przedsiębiorstwo (wymagane będzie podane pełnej nazwy firmy, wraz z NIP'em oraz adresem siedziby), bądź osobę fizyczną;
8. Jeżeli wybrane zostało przedsiębiorstwo, system sprawdza poprawność wprowadzonych danych;
9. Kliknięcie przycisku **Dalej**; (Rys. 2.6.a lub 2.7.a)
10. Zaznaczenie języków, którymi użytkownik umie się posługiwać (informacje te pokazywać się będą w oknie czatu oraz na profilu, aby ułatwić użytkownikom porozumienie się);

11. Akceptacja regulaminu;

12. Kliknięcie przycisku Zarejestruj się; (Rys. 2.6.a lub 2.7.a)

6a

Przebieg alternatywny realizacji przypadku użycia: W bazie danych istnieje już użytkownik o podanym emailu bądź użytkownik podał błędne dane. System informuje o niezgodności.

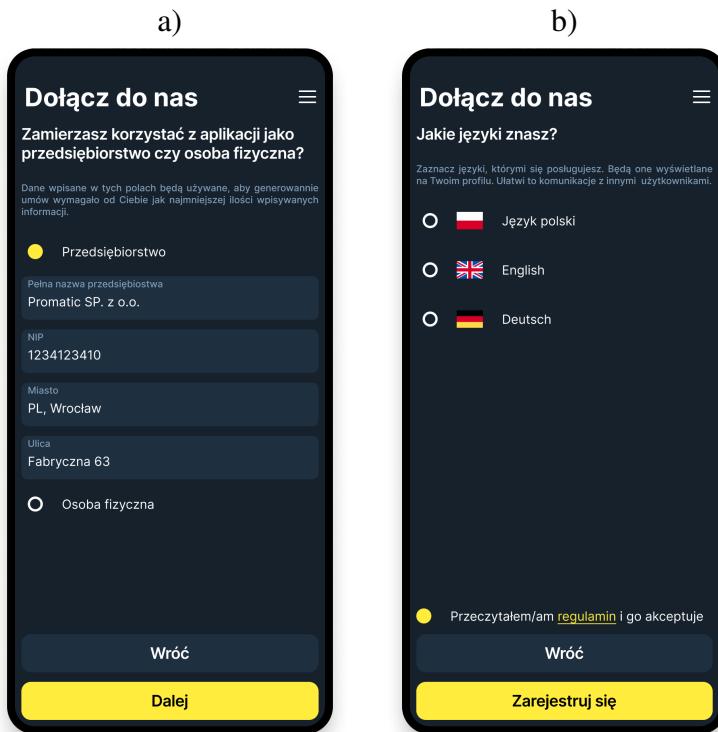
Warunki Końcowe: Dodanie utworzonego użytkownika do bazy, a następnie przekierowanie go na przeglądarkę ogłoszeń o planowanych trasach lub zleceń, w zależności od typu konta.

Rys. 2.3: Formularz rejestracji w wersji mobilnej: a) Menu logowania, b) Wybór typu konta, c) Wprowadzenie danych do rejestracji

a) b)

Rys. 2.4: Formularz rejestracji w wersji desktopowej: a) Menu logowania, b) Wybór typu konta

Rys. 2.5: Formularz rejestracji w wersji desktopowej: Wprowadzenie danych do rejestracji



Rys. 2.6: Formularz rejestracji w wersji mobilnej: a) Wybór reprezentacji konta, b) Wybór języków, którymi użytkownik się posługuje,

a) b)

Rys. 2.7: Formularz rejestracji w wersji desktopowej: a) Wybór reprezentacji konta, b) Wybór języków, którymi użytkownik się posługuje,

## Logowanie

Zdarzenie inicjujące: Wpisanie danych logowania oraz kliknięcie przycisku **Zaloguj się**.

Warunki początkowe: Użytkownik nie jest zalogowany.

Przebieg podstawowy realizacji przypadku użycia:

1. Wpisanie danych, email oraz hasło;
2. Kliknięcie przycisku **Zaloguj się**; (Rys. 2.3.a lub 2.4.a)
3. System sprawdza w bazie danych czy istnieje już użytkownik o podanym emailu oraz czy wprowadzone hasło jest prawidłowe;
4. Zalogowanie użytkownika;
5. Przejście do wyszukiwarki ogłoszeń o planowanych trasach, bądź zleceń (w zależności od wybranego typu konta).

Przebieg alternatywny realizacji przypadku użycia: W bazie danych nie znajduję się użytkownik o podanym emailu oraz hasle. System informuje o niepowodzeniu.

Warunki Końcowe: W zależności od typu konta, przenosi do odpowiedniego miejsca w serwisie.

## Zmiana wersji językowej aplikacji

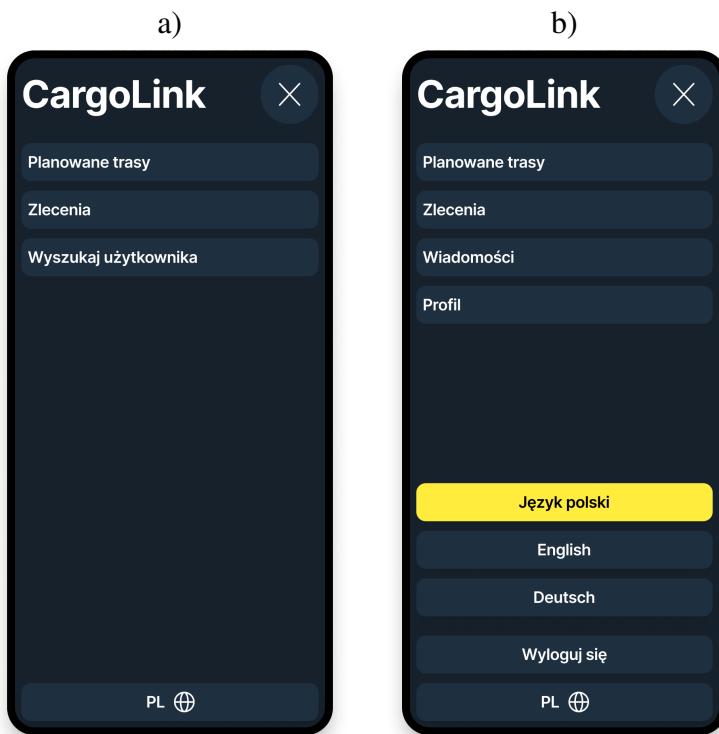
Zdarzenie inicjujące: Kliknięcie w trzy poziome kreski w nagłówku, aby otworzyć menu (np.

Rys. 2.3.a lub 2.4.a).

Warunki początkowe: Brak.

Przebieg podstawowy realizacji przypadku użycia:

1. Kliknięcie w trzy poziome kreski w nagłówku, aby otworzyć menu (np. Rys. 2.3.a lub 2.4.a);
2. Kliknięcie przycisku z ikoną globu (Rys. 2.8.a);
3. Wybranie jednego z trzech języków z menu (Rys. 2.8.b);
4. Zmienienie języka w jakim wyświetlana jest aplikacja;



Rys. 2.8: Menu nawigacji po aplikacji: a) Menu nawigacji, b) Menu nawigacji z klikniętym przyciskiem wyboru języka

### **Wyszukiwanie użytkowników**

Zdarzenie inicjujące: Kliknięcie w trzy poziome kreski w nagłówku, aby otworzyć menu (np. Rys. 2.3.a lub 2.4.a).

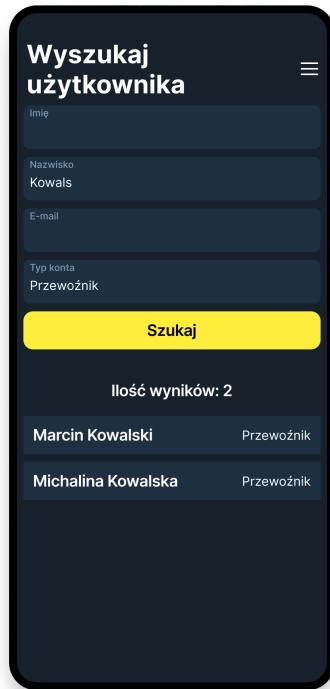
Warunki początkowe: Brak.

Przebieg podstawowy realizacji przypadku użycia:

1. Kliknięcie w trzy poziome kreski w nagłówku, aby otworzyć menu (np. Rys. 2.3.a lub 2.4.a);
2. Kliknięcie przycisku **Wyszukaj użytkownika** (Rys. 2.8.a);
3. Wpisanie danych szukanego użytkownika, takich jak imię, nazwisko, e-mail lub typ konta (Rys. 2.9);
4. Kliknięcie przycisku **Szukaj** (Rys. 2.9);

Przebieg alternatywny realizacji przypadku użycia: W bazie danych nie znajduje się użytkownik spełniający wpisane wymagania. System informuje o niepowodzeniu.

Warunki Końcowe: Serwis zwraca wszystkie profile spełniające wpisane wymagania.



Rys. 2.9: Wyszukiwanie użytkownika

### Przeglądanie zleceń

Zdarzenie inicjujące: Kliknięcie w trzy poziome kreski w nagłówku, aby otworzyć menu (np. Rys. 2.3.a lub 2.4.a).

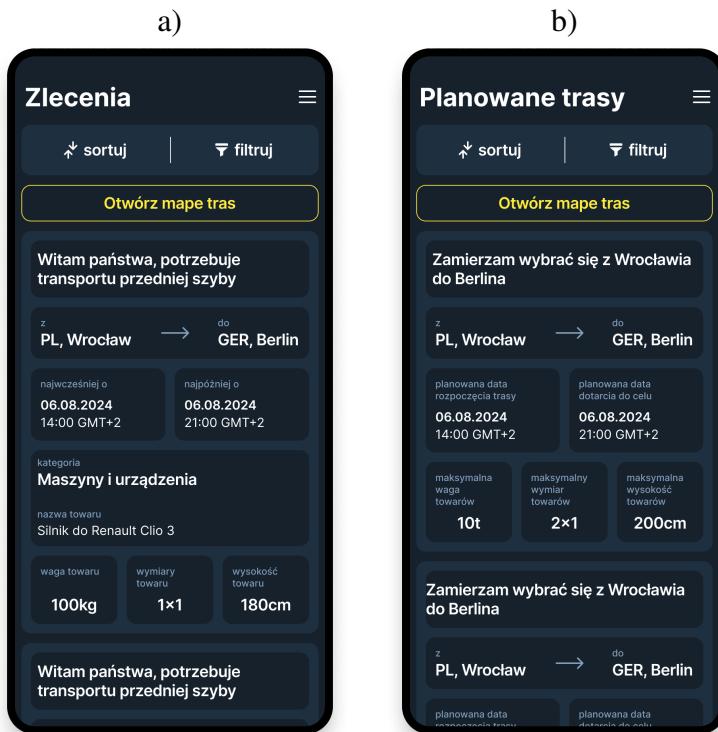
Warunki początkowe: Brak.

Przebieg podstawowy realizacji przypadku użycia:

1. Kliknięcie w trzy poziome kreski w nagłówku, aby otworzyć menu (np. Rys. 2.3.a lub 2.4.a);
2. Kliknięcie przycisku **Zlecenia** (Rys. 2.8.a);

Przebieg alternatywny realizacji przypadku użycia: Brak.

Warunki Końcowe: Wyświetlenie przeglądarki zleceń. (Rys. 2.10.a)



Rys. 2.10: Przeglądarka zleceń i planowanych tras: a) Przeglądarka zleceń, b) Przeglądarka ogłoszeń planowanych tras

### Przeglądanie ogłoszeń planowanych tras

Zdarzenie inicjujące: Kliknięcie w trzy poziome kreski w nagłówku, aby otworzyć menu (np. Rys. 2.3.a lub 2.4.a).

Warunki początkowe: Brak.

Przebieg podstawowy realizacji przypadku użycia:

1. Kliknięcie w trzy poziome kreski w nagłówku, aby otworzyć menu (np. Rys. 2.3.a lub 2.4.a);
2. Kliknięcie przycisku Planowane trasy (Rys. 2.8.a);

Przebieg alternatywny realizacji przypadku użycia: Brak.

Warunki Końcowe: Wyświetlenie przeglądarki ogłoszeń o planowanych trasach. (Rys. 2.10.b)

### Wyświetlenie ogłoszenia

Zdarzenie inicjujące: Kliknięcie w dowolne ogłoszenie (Rys. 2.10.a lub 2.10.b).

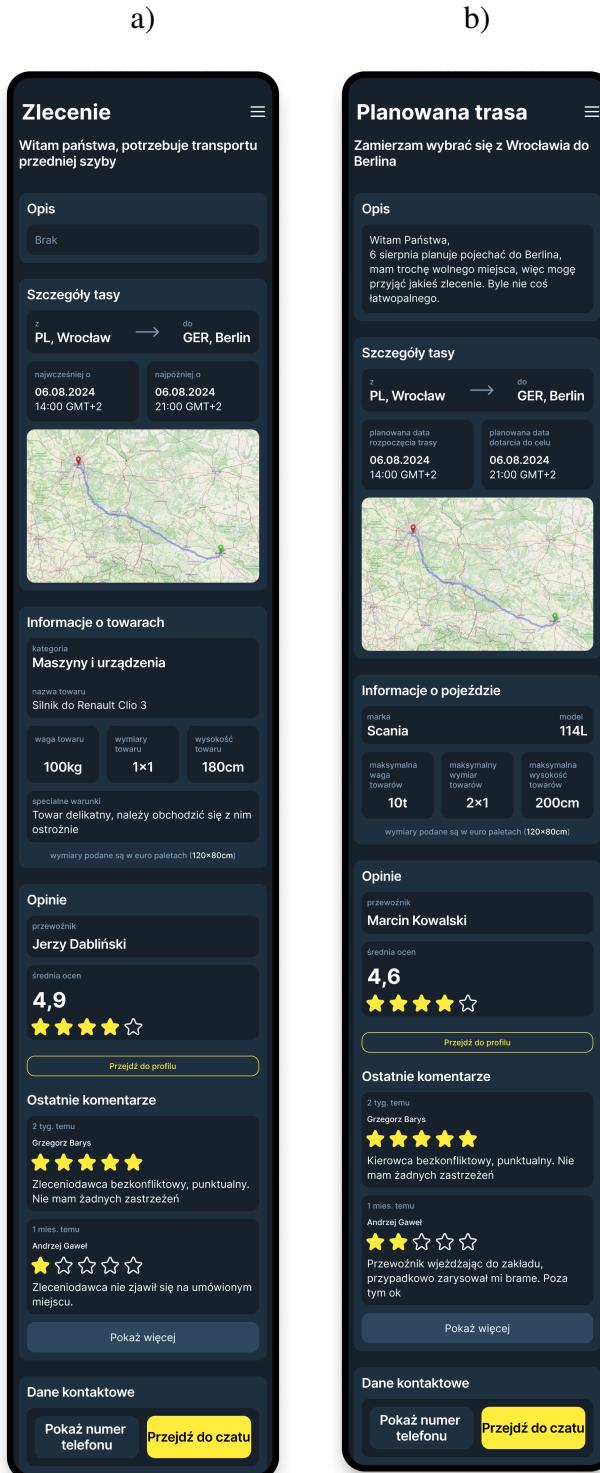
Warunki początkowe: Brak.

Przebieg podstawowy realizacji przypadku użycia:

1. Wykonanie przypadku użycia 2.3 lub 2.3
2. Kliknięcie w dowolne ogłoszenie (Rys. 2.3);

Przebieg alternatywny realizacji przypadku użycia: Brak.

Warunki Końcowe: Wyświetlenie klikniętego ogłoszenia. (Rys. 2.11.a lub 2.11.b)



Rys. 2.11: Wyświetlenie ogłoszenia: a) Ogłoszenie zlecenia, b) Ogłoszenie o planowanej trasie

### Wyświetlenie mapy ze wszystkimi trasami

Zdarzenie inicjujące: Kliknięcie w przycisk Otwórz mapę tras (Rys. 2.3 lub 2.3).

Warunki początkowe: Brak.

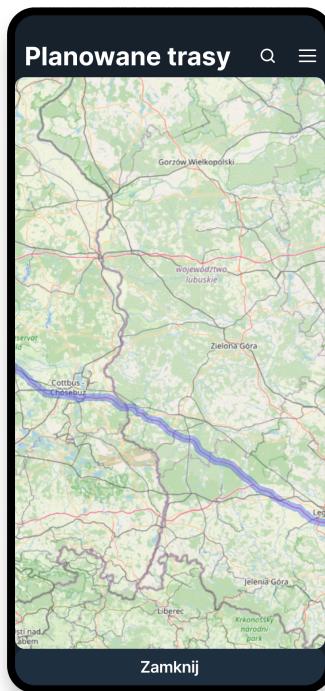
Przebieg podstawowy realizacji przypadku użycia:

1. Wykonanie przypadku użycia 2.3 lub 2.3
2. Kliknięcie w przycisk Otwórz mapę tras (Rys. 2.3 lub 2.3).

Przebieg alternatywny realizacji przypadku użycia: Brak.

Warunki Końcowe: Użytkownikowi ukazuje się mapa z zaznaczonymi trasami wszystkich

ogłoszeń w bazie danych (Rys. 2.12).



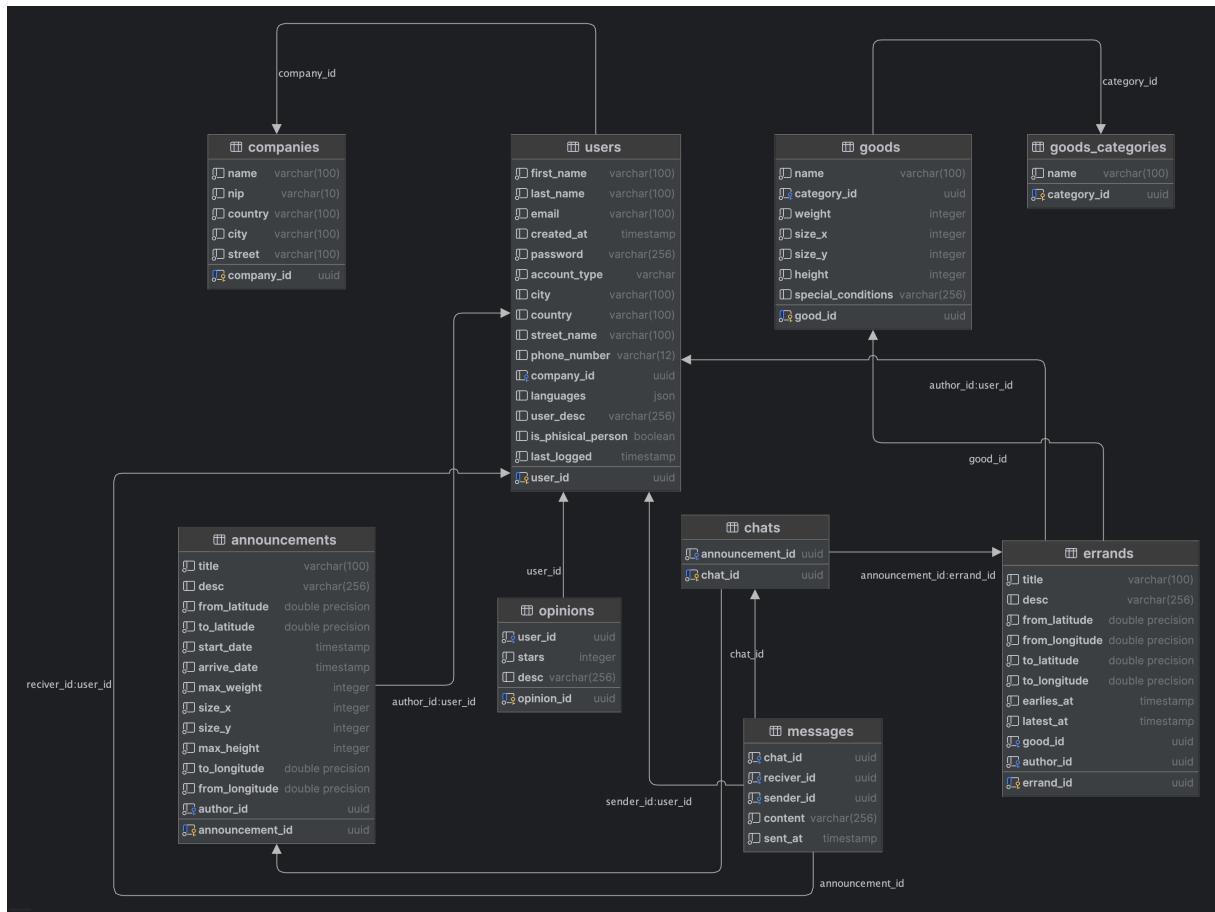
Rys. 2.12: Mapa ze wszystkimi trasami

## 2.4. Projekt bazy danych

Baza danych została wykonana w języku PostgreSQL. Jest to zaawansowany, open-source'owy system zarządzania bazami danych. Między innymi jest znany ze swojej elastyczności, skalowalności i zgodności ze standardami SQL.

Diagram bazy danych został wygenerowany przez program DataGrip. DataGrip to zaawansowane narzędzie do zarządzania bazami danych, stworzone przez JetBrains. Jest to wieloplatformowe środowisko IDE (zintegrowane środowisko programistyczne), które obsługuje wiele różnych systemów bazodanowych, takich jak PostgreSQL, MySQL, Oracle, SQL Server, SQLite i inne. Jedną z jego głównych zalet jest inteligentny edytor SQL, który oferuje funkcje automatycznego uzupełniania kodu, podpowiadając dotyczących zapytań oraz wykrywania błędów w czasie rzeczywistym. DataGrip umożliwia również łatwe przeglądanie struktury baz danych, poprzez graficzny interfejs. Narzędzie jest szczególnie cenione przez deweloperów i administratorów baz danych za swoją intuicyjność.

biały obrazek



Rys. 2.13: Projekt bazy danych

Dla tabel zastosowano nazewnictwo w języku angielskim, co jest dobrą praktyką podczas pracy w zespołach międzynarodowych, ułatwiając współpracę i zrozumienie struktury danych. Klucze główne we wszystkich tabelach są typu UUID, co jest nowoczesnym podejściem do identyfikacji wierszy w bazach danych. W odróżnieniu od tradycyjnych kluczy głównych opartych na autoinkrementujących liczbach całkowitych, UUID są unikalnymi identyfikatorami, które mogą być generowane niezależnie w różnych systemach bez ryzyka konfliktów. Jest to szczególnie istotne w systemach rozproszonych, gdzie wiele serwerów może dodawać dane równocześnie. Co więcej, UUID zwiększa bezpieczeństwo, ponieważ trudno jest przewidzieć kolejny identyfikator, co może mieć znaczenie w aplikacjach wymagających większej prywatności i bezpieczeństwa danych.

Przykładowy klucz główny UUID: 2d8e72dc-aa4e-4c4c-b02b-b08655d891aa

Dodatkowo, zamiast przechowywać hasła w postaci zwykłego tekstu, hasła użytkowników są szyfrowane przy użyciu algorytmu bcrypt. Dzięki któremu nawet w przypadku nieautoryzowanego dostępu do bazy danych, hasła pozostają bezpieczne, ponieważ odzyskanie oryginalnej wartości z hasha jest praktycznie niemożliwe. Dodatkowo technika solenia (and. salt) stosowana w pgcrypto (rozszerzenie do PostgreSQL) dodaje losowy ciąg znaków do każdego hasła przed jego zahashowaniem, co zapobiega atakom typu "rainbow table" i sprawia, że dwa identyczne hasła będą miały różne zaszyfrowane wartości.

Przykładowe zaszyfrowane hasło:

\$2a\$06\$M/okyRSZvHY80DUo6rlTi.SNaZCF5/NisSB5PMZCPeaPwnFZplAy.

Po odszyfrowaniu okazuje się, że ukryty ciąg znaków to: twojehaslo

# Literatura

- [1] M. Bickley, C. Slominski. A MySQL-based data archiver: preliminary results. *Proceedings of ICALEPS07*, Paz. 2007. <http://www.osti.gov/scitech/servlets/purl/922267> [dost?p dnia 20 czerwca 2015].

uzupelnic

## **Dodatek A**

### **Instrukcja wdrożeniowa**

tu będzie instrukcja

### **Temporary page!**

$\text{\LaTeX}$  was unable to guess the total number of pages correctly. As there was some unprocessed data that should have been added to the final page this extra page has been added to receive it.

If you rerun the document (without altering it) this surplus page will go away, because  $\text{\LaTeX}$  now knows how many pages to expect for this document.