

**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

1.	Wstęp	6
1.1.	Cel i zakres projektu	7
1.2.	Wymagania aplikacji	7
2.	Projekt systemu CargoLink	9
2.1.	Identyfikacja aktorów	9
2.2.	Projekt interfejsu użytkownika	9
2.3.	Diagramy przypadków użycia	10
2.3.1.	Niezalogowany użytkownik	11
2.3.2.	Przewoźnik	23
2.3.3.	Zleceniodawca	33
2.3.4.	Moderator i Administrator	35
2.4.	Projekt bazy danych	37
	Literatura	39
	A. Instrukcja wdrożeniowa	40

Spis rysunków

2.1.	Wybrane parametry dotyczące interfejsu użytkownika	10
2.2.	Diagram przedstawiający przypadki użycia aktora <i>Niezalogowany użytkownik</i> .	11
2.3.	Formularz rejestracji w wersji mobilnej: a) Menu logowania, b) Wybór typu konta, c) Wprowadzenie danych do rejestracji	12
2.4.	Formularz rejestracji w wersji desktopowej: a) Menu logowania, b) Wybór typu konta	12
2.5.	Formularz rejestracji w wersji desktopowej: Wprowadzenie danych do rejestracji .	13
2.6.	Formularz rejestracji w wersji mobilnej: a) Wybór reprezentacji konta, b) Wybór języków, którymi użytkownik się posługuje,	13
2.7.	Formularz rejestracji w wersji desktopowej: a) Wybór reprezentacji konta, b) Wybór języków, którymi użytkownik się posługuje,	14
2.8.	Menu nawigacji po aplikacji w wersji mobilnej: a) Menu nawigacji, b) Menu nawigacji z klikniętym przyciskiem wyboru języka	15
2.9.	Menu wyboru języka aplikacji w wersji desktopowej	15
2.10.	Wyszukiwanie użytkownika w wersji mobilnej	16
2.11.	Wyszukiwanie użytkownika w wersji desktopowej	16
2.12.	Przeglądarka zleceń i planowanych tras w wersji mobilnej: a) Przeglądarka zleceń, b) Przeglądarka ogłoszeń planowanych tras	17
2.13.	Przeglądarka zleceń i planowanych tras w wersji desktopowej: a) Przeglądarka zleceń, b) Przeglądarka ogłoszeń planowanych tras	17
2.14.	Wyświetlenie ogłoszenia w wersji mobilnej: a) Ogłoszenie zlecenia, b) Ogłoszenie o planowanej trasie	19
2.15.	Wyświetlenie ogłoszenia w wersji desktopowej: a) Ogłoszenie zlecenia, b) Ogłoszenie o planowanej trasie	20
2.16.	Mapa ze wszystkimi trasami w wersji mobilnej	21
2.17.	Mapa ze wszystkimi trasami w wersji desktopowej	21
2.18.	Profil użytkownika w wersji mobilnej	22
2.19.	Profil użytkownika w wersji desktopowej	23
2.20.	Diagram przedstawiający przypadki użycia aktora <i>Przewoźnik</i>	23
2.21.	Dodawanie nowego ogłoszenia o planowanej trasie w wersji mobilnej: a) Menu po zalogowaniu jako przewoźnik b) Formularz dodawania ogłoszenia o planowanej trasie	24
2.22.	Dodawanie nowego ogłoszenia o planowanej trasie w wersji desktopowej: a) Menu po zalogowaniu jako przewoźnik b) Formularz dodawania ogłoszenia o planowanej trasie	25
2.23.	Czat w wersji mobilnej: a) Menu wyboru konwersacji, b) Czat	25
2.24.	Czat w wersji desktopowej	26
2.25.	Formularz generujący umowę w wersji mobilnej	27
2.26.	Formularz generujący umowę w wersji desktopowej	27
2.27.	Zaakceptowanie warunków umowy w wersji mobilnej	28
2.28.	Zaakceptowanie warunków umowy w wersji mobilnej	29
2.29.	Edycja profilu w wersji mobilnej	30

2.30. Edycja profilu w wersji mobilnej	31
2.31. Dodawanie opinii o użytkowniku w wersji mobilnej: a) Profil użytkownika gdy dostępne jest dodanie opinii b) Formularz dodawania opinii	32
2.32. Dodawanie opinii o użytkowniku w wersji desktopowej: a) Profil użytkownika gdy dostępne jest dodanie opinii b) Formularz dodawania opinii	32
2.33. Diagram przedstawiający przypadki użycia aktora Zleceniodawca	33
2.34. Dodawanie nowego zlecenia w wersji mobilnej: a) Menu po zalogowaniu jako zleceniodawca b) Formularz dodawania zlecenia	34
2.35. Dodawanie nowego zlecenia w wersji desktopowej: a) Menu po zalogowaniu jako zleceniodawca b) Formularz dodawania zlecenia	34
2.36. Diagram przedstawiający przypadki użycia aktorów Moderator i Administrator	35
2.37. Akceptacja nowych zleceń i ogłoszeń o planowanej trasie w wersji mobilnej: a) Menu po zalogowaniu jako moderator lub administrator b) Panel akceptacji nowych ogłoszeń	36
2.38. Akceptacja nowych zleceń i ogłoszeń o planowanej trasie w wersji desktopowej: a) Menu po zalogowaniu jako moderator lub administrator b) Panel akceptacji nowych ogłoszeń	36
2.39. Projekt bazy danych	37

Rozdział 1

Wstęp

Stan na dzień: 2024-10-20

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 i zakres projektu

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:

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 umożliwia 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 powiniene 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,
 - marki i modelu pojazdu,
 - danych kontaktowych,
 - imienia i nazwiska przewoźnika bądź nazwy firmy, która przewoźnik reprezentuje,
5. **System rekomendacji 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 poinformowany o proponowanych ogłoszeniach przewoźników.
6. **Umożliwienie konaktu 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 je zatwierdzić.
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 dowolnych języków, którymi się posługują. Informacje te będą zamieszczone na profilu użytkownika.

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.
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 frameworku **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.

Rozmiary czcionek	Kolory	Przyciski	Odstępy	Pola tekstowe
tytuł				
podtytuł				
nagłówek				
podnagłówek				
paragraf				
mały text				

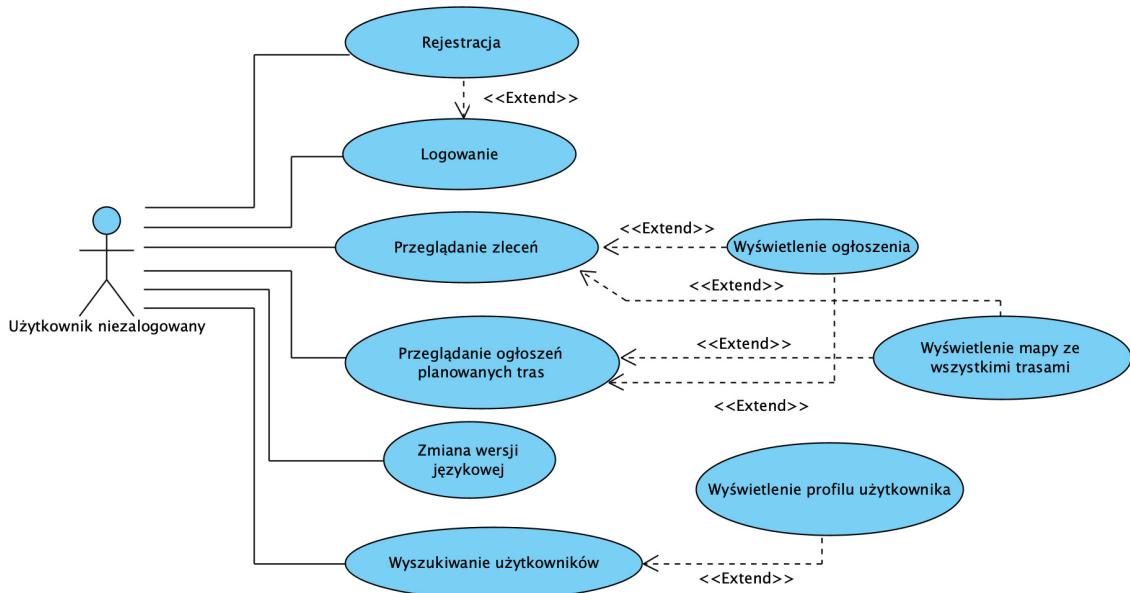
Rys. 2.1: Wybrane parametry dotyczące interfejsu użytkownika

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

2.3. Diagramy przypadków użycia

W tym 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.

2.3.1. Niezalogowany użytkownik



Rys. 2.2: Diagram przedstawiający przypadki użycia aktora **Niezalogowanego użytkownika**

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)

Przebieg alternatywny realizacji podpunktu (6a): W bazie danych istnieje już użytkownik o podanym emailu bądź użytkownik podał błędne dane. System informuje o niezgodności.

Przebieg alternatywny realizacja podpunktu (7a): Jeżeli konto ma reprezentować osobę fizyczną, pola do wpisania informacji o przedsiębiorstwie nie wyświetla się.

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

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 podpunktu (3a): 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.

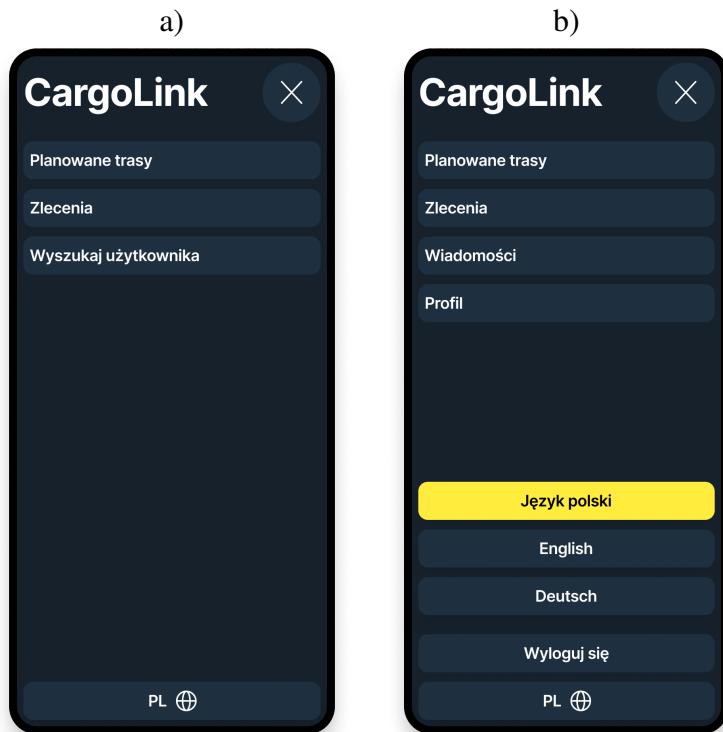
Zmiana wersji językowej aplikacji

Zdarzenie inicjujące: Wersja mobilna aplikacji - kliknięcie w trzy poziome kreski w nagłówku, aby otworzyć menu (np. Rys. 2.3.a). Wersja desktopowa aplikacji - kliknięcie przycisku z ikoną globu (np. Rys. 2.4.a).

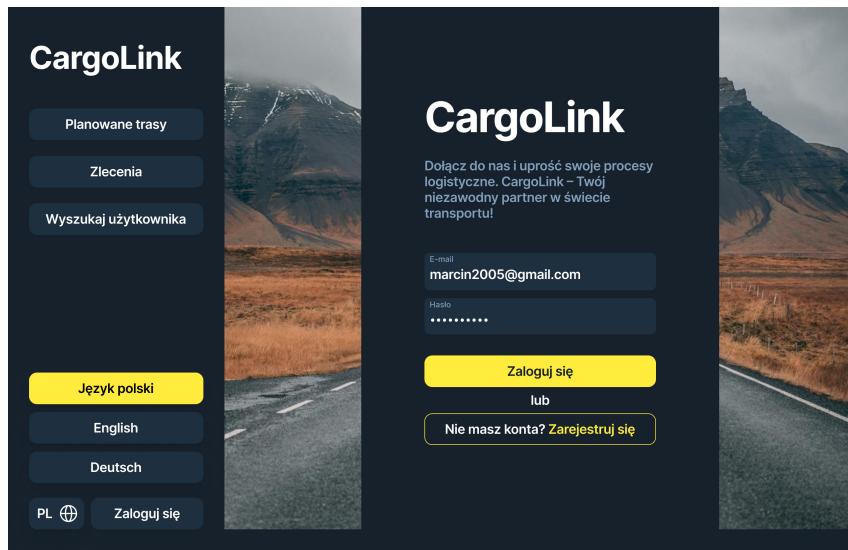
Warunki początkowe: Brak.

Przebieg podstawowy realizacji przypadku użycia:

1. Jeżeli w wersji mobilnej - kliknięcie w trzy poziome kreski w nagłówku, aby otworzyć menu (np. Rys. 2.3.a);
2. Kliknięcie przycisku z ikoną globu (Rys. 2.8.a lub np. Rys. 2.5);
3. Wybranie jednego z trzech języków z menu (Rys. 2.8.b lub Rys. 2.9);
4. Zmienienie języka w jakim wyświetlana jest aplikacja;



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



Rys. 2.9: Menu wyboru języka aplikacji w wersji desktopowej

Wyszukiwanie użytkowników

Zdarzenie inicjujące: Wersja mobilna aplikacji - kliknięcie w trzy poziome kreski w nagłówku, aby otworzyć menu (np. Rys. 2.3.a). Wersja desktopowa aplikacji - kliknięcie przycisku **Wyszukaj użytkownika** (np. Rys. 2.4.a).

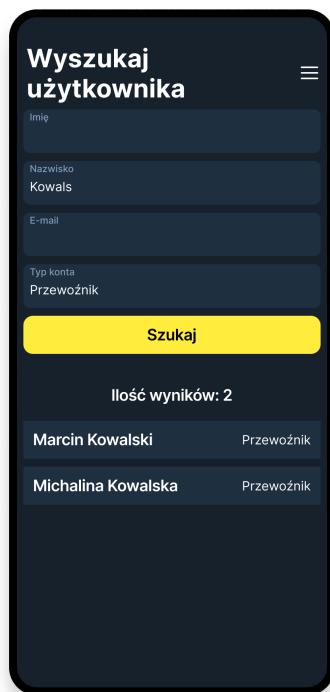
Warunki początkowe: Brak.

Przebieg podstawowy realizacji przypadku użycia:

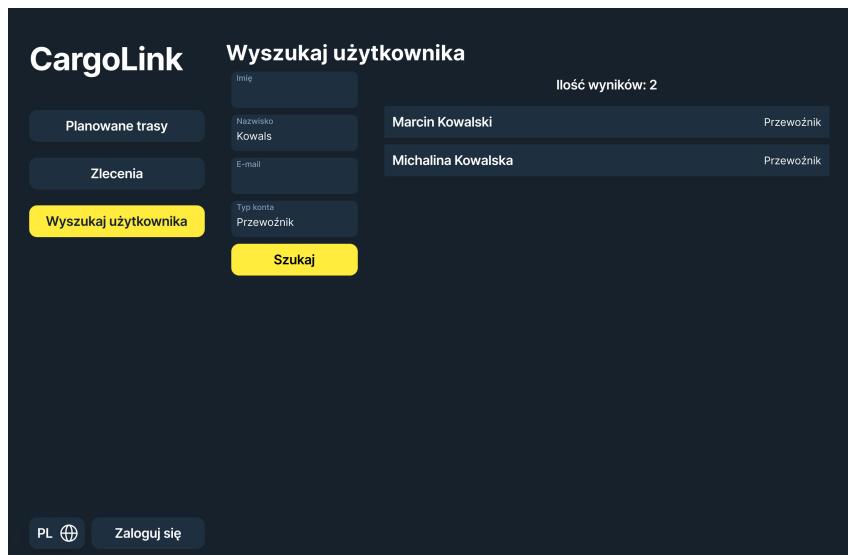
1. Jeżeli w wersji mobilnej - kliknięcie w trzy poziome kreski w nagłówku, aby otworzyć menu (np. Rys. 2.3.a);

2. Kliknięcie przycisku **Wyszukaj użytkownika** (Rys. 2.8.a lub 2.4.a);
3. Wpisanie danych szukanego użytkownika, takich jak imię, nazwisko, e-mail lub typ konta (Rys. 2.10 lub 2.11);
4. Kliknięcie przycisku **Szukaj** (Rys. 2.10 lub 2.11);
5. Wyświetlenie wszystkich użytkowników spełniających podane kryteria.

Warunki końcowe: Serwis zwraca wszystkie profile spełniające wpisane wymagania.



Rys. 2.10: Wyszukiwanie użytkownika w wersji mobilnej



Rys. 2.11: Wyszukiwanie użytkownika w wersji desktopowej

Przeglądanie zleceń

Zdarzenie inicjujące: Wersja mobilna aplikacji - kliknięcie w trzy poziome kreski w na-

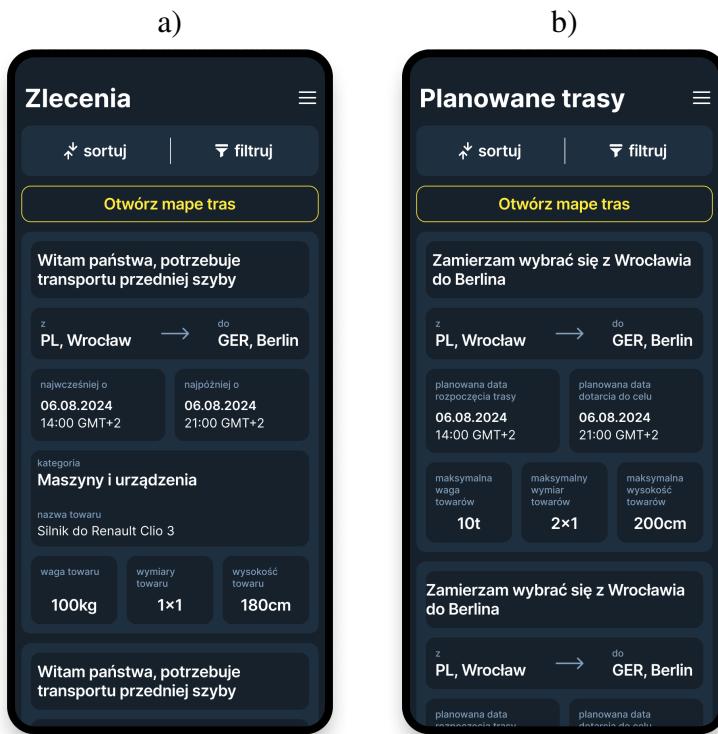
główka, aby otworzyć menu (np. Rys. 2.3.a). Wersja desktopowa aplikacji - kliknięcie przycisku **Zlecenia** (np. Rys. 2.4.a).

Warunki początkowe: Brak.

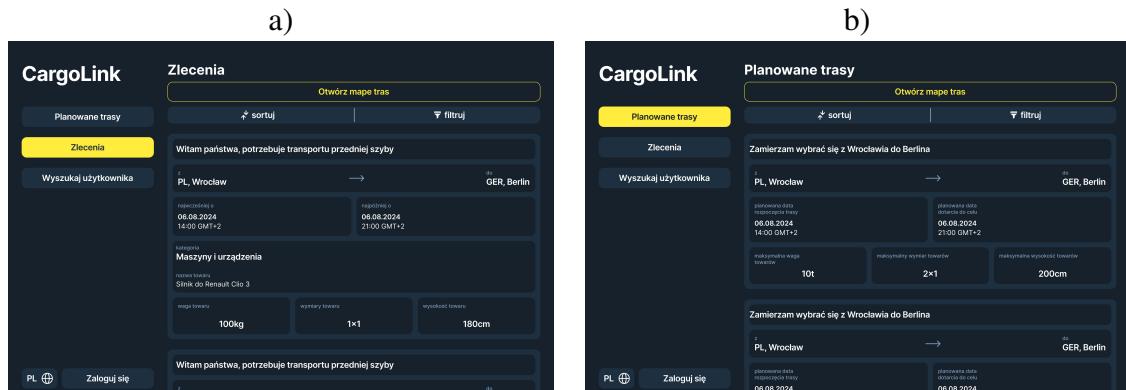
Przebieg podstawowy realizacji przypadku użycia:

1. Jeżeli w wersji mobilnej - kliknięcie w trzy poziome kreski w nagłówku, aby otworzyć menu (np. Rys. 2.3.a);
2. Kliknięcie przycisku **Zlecenia** (Rys. 2.8.a lub 2.4.a);
3. Wyświetlenie listy ogłoszeń dodanych przez zleceniodawców.

Warunki końcowe: Wyświetlenie przeglądarki zleceń. (Rys. 2.12.a lub 2.13.a)



Rys. 2.12: Przeglądarka zleceń i planowanych tras w wersji mobilnej: a) Przeglądarka zleceń, b) Przeglądarka ogłoszeń planowanych tras



Rys. 2.13: Przeglądarka zleceń i planowanych tras w wersji desktopowej: a) Przeglądarka zleceń, b) Przeglądarka ogłoszeń planowanych tras

Przeglądanie ogłoszeń planowanych tras

Zdarzenie inicjujące: Wersja mobilna aplikacji - kliknięcie w trzy poziome kreski w nagłówku, aby otworzyć menu (np. Rys. 2.3.a). Wersja desktopowa aplikacji - kliknięcie przycisku Zlecenia (np. Rys. 2.4.a).

Warunki początkowe: Brak.

Przebieg podstawowy realizacji przypadku użycia:

1. Jeżeli w wersji mobilnej - kliknięcie w trzy poziome kreski w nagłówku, aby otworzyć menu (np. Rys. 2.3.a);
2. Kliknięcie przycisku Planowane trasy (Rys. 2.8.a lub 2.4.a);
3. Wyświetlenie listy planowanych przez przewoźników tras.

Warunki końcowe: Wyświetlenie przeglądarki ogłoszeń o planowanych trasach. (Rys. 2.12.b lub 2.13.b)

Wyświetlenie ogłoszenia

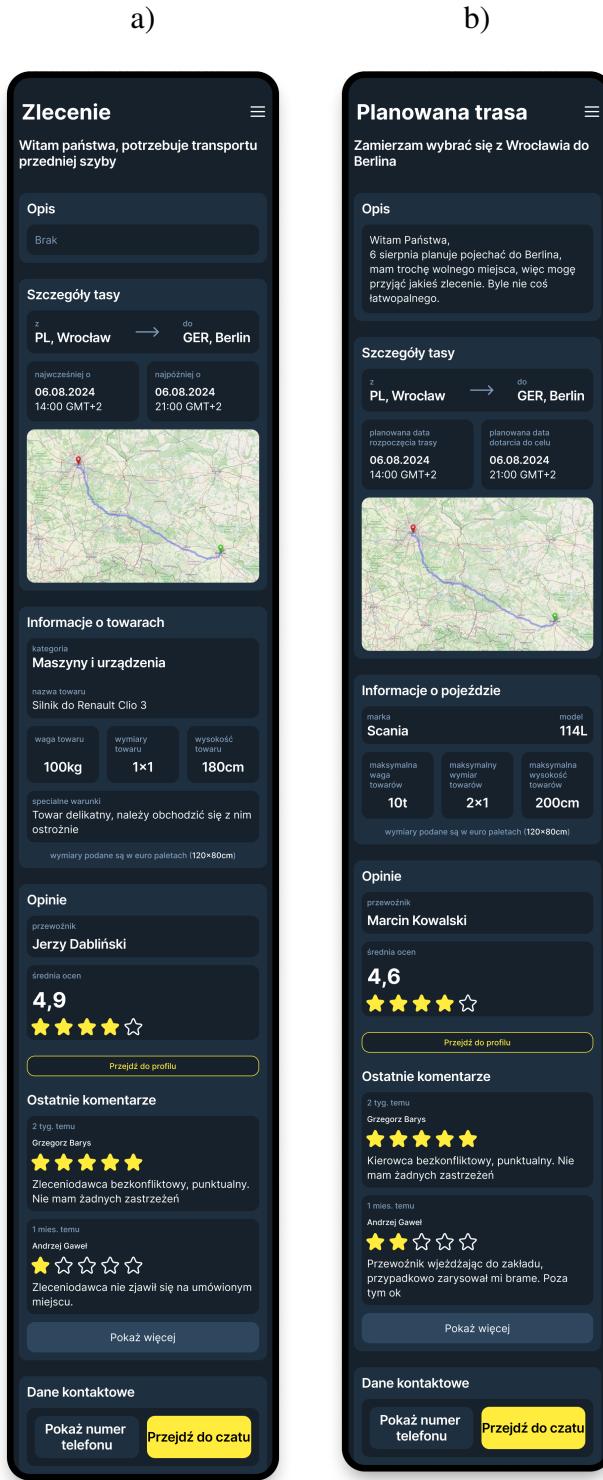
Zdarzenie inicjujące: Kliknięcie w dowolne ogłoszenie (Rys. 2.12.a lub 2.12.b lub 2.13.a lub 2.13.b).

Warunki początkowe: Brak.

Przebieg podstawowy realizacji przypadku użycia:

1. Wykonanie przypadku użycia 2.3.1 lub 2.3.1;
2. Kliknięcie w dowolne ogłoszenie;
3. Wyświetlenie klikniętego ogłoszenia.

Warunki końcowe: Wyświetlenie klikniętego ogłoszenia. (Rys. 2.14.a lub 2.14.b lub 2.15.a lub 2.15.b)



Rys. 2.14: Wyświetlenie ogłoszenia w wersji mobilnej: a) Ogłoszenie zlecenia, b) Ogłoszenie o planowanej trasie

The screenshot displays two views of the CargoLink application:

a) Order placement: A user is creating a new transport task from Wrocław to Berlin. The task details include:

- From: PL, Wrocław
- To: GER, Berlin
- Date: 06.08.2024
- Delivery date: 06.08.2024
- Delivery time: 21:00 GMT+2

 The map shows the route from Wrocław to Berlin. Below the map, there's information about the goods: category (Mezyny i urządzenia), name (Skrzynka do Renault Clio 3), weight (100kg), dimensions (1x1, height 180cm), and note (Towar delikatny, należy obchodzić się z nim ostrożnie). There's also a rating section for the driver (Jerzy Dabrowski, 4.9 stars) and a comment section.

b) Planned route announcement: A user has selected a planned route from Wrocław to Berlin. The route details are identical to the order in view a). The map shows the route. Below the map, there's information about the vehicle:

- Brand: Scania
- Model: 114L
- Net weight: 10t
- Number of axles: 2+1
- Total height: 200cm

 The page also includes sections for reviews (Marcin Kowalski, 4.6 stars) and recent comments.

Rys. 2.15: Wyświetlenie ogłoszenia w wersji desktopowej: a) Ogłoszenie zlecenia, b) Ogłoszenie o planowanej trasie

Wyświetlenie mapy ze wszystkimi trasami

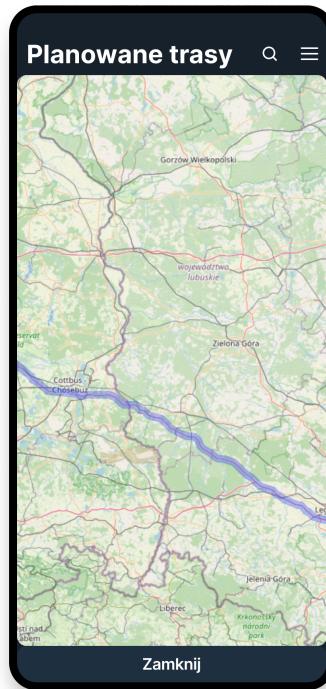
Zdarzenie inicjujące: Kliknięcie w przycisk Otwórz mapę tras (Rys. 2.12.a lub 2.12.b lub 2.13.a lub 2.13.b).

Warunki początkowe: Brak.

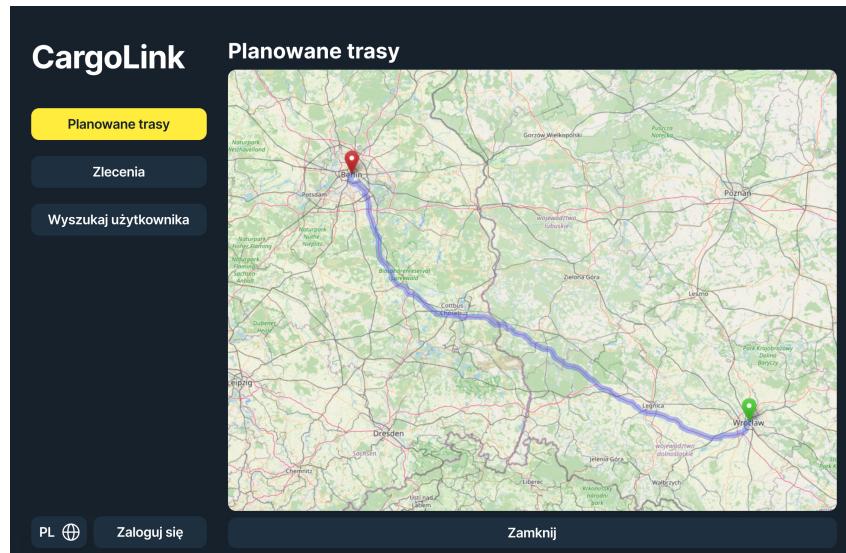
Przebieg podstawowy realizacji przypadku użycia:

1. Wykonanie przypadku użycia 2.3.1 lub 2.3.1;
2. Kliknięcie w przycisk Otwórz mapę tras (Rys. 2.12.a lub 2.12.b lub 2.13.a lub 2.13.b);
3. Wyświetlenie mapy z zaznaczonymi wszystkimi trasami w bazie danych, które są aktualne.

Warunki końcowe: Użytkownikowi ukazuję się mapa z zaznaczonymi trasami wszystkich aktualnych ogłoszeń w bazie danych (Rys. 2.16 lub 2.17).



Rys. 2.16: Mapa ze wszystkimi trasami w wersji mobilnej



Rys. 2.17: Mapa ze wszystkimi trasami w wersji desktopowej

Wyświetlenie profilu użytkownika

Zdarzenie inicjujące: Kliknięcie w dowolnego użytkownika (Rys. 2.12.a lub 2.12.b) lub kliknięcie w imię i nazwisko autora dowolnego ogłoszenia (Rys. 2.14.a lub 2.14.b lub 2.15.a lub 2.15.b)

Warunki początkowe: Brak.

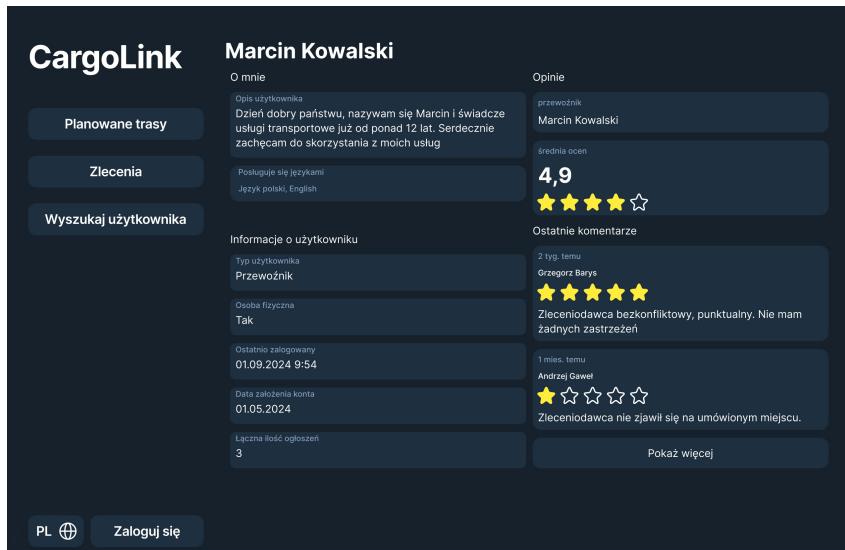
Przebieg podstawowy realizacji przypadku użycia:

1. Kliknięcie w dowolnego użytkownika (Rys. 2.12.a lub 2.12.b) lub kliknięcie w imię i nazwisko autora dowolnego ogłoszenia (Rys. 2.14.a lub 2.14.b lub 2.15.a lub 2.15.b);
2. Wyświetlenie profilu wybranego użytkownika (Rys. 2.18 lub 2.19).

Warunki końcowe: Użytkownik przechodzi do strony profilu wybranego użytkownika (Rys. 2.18 lub 2.19).

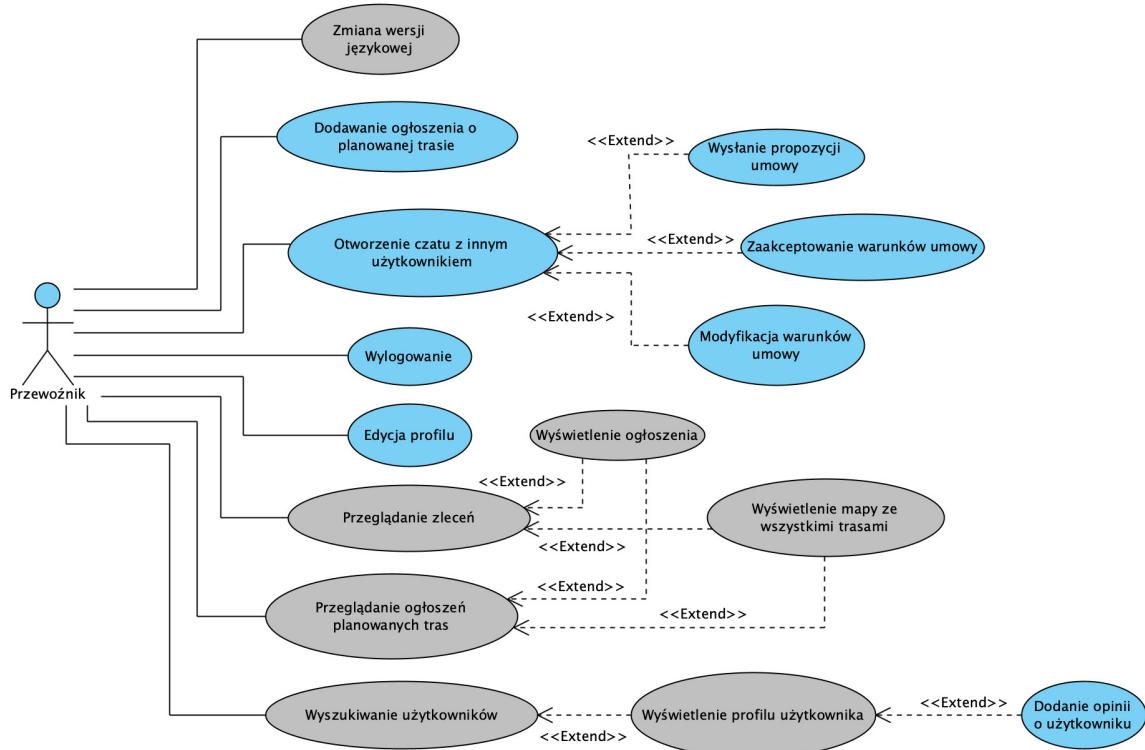


Rys. 2.18: Profil użytkownika w wersji mobilnej



Rys. 2.19: Profil użytkownika w wersji desktopowej

2.3.2. Przewoźnik



Rys. 2.20: Diagram przedstawiający przypadki użycia aktora Przewoźnik

Na powyższym diagramie przedstawione zostały przypadki użycia dla **Przewoźnika**. Kolorem szarym oznaczone zostały przypadki użycia, które zostały już opisane w poprzednich podsekcjach.

Dodawanie nowego ogłoszenia o planowanej trasie

Zdarzenie inicjujące: Po zalogowaniu na konto z typem przewoźnik, do menu nawigacji do-

kładane jest kilka nowych opcji. Kliknięcie w przycisk **Dodaj ogłoszenie o planowanej trasie** (Rys. 2.21.a lub 2.22.a).

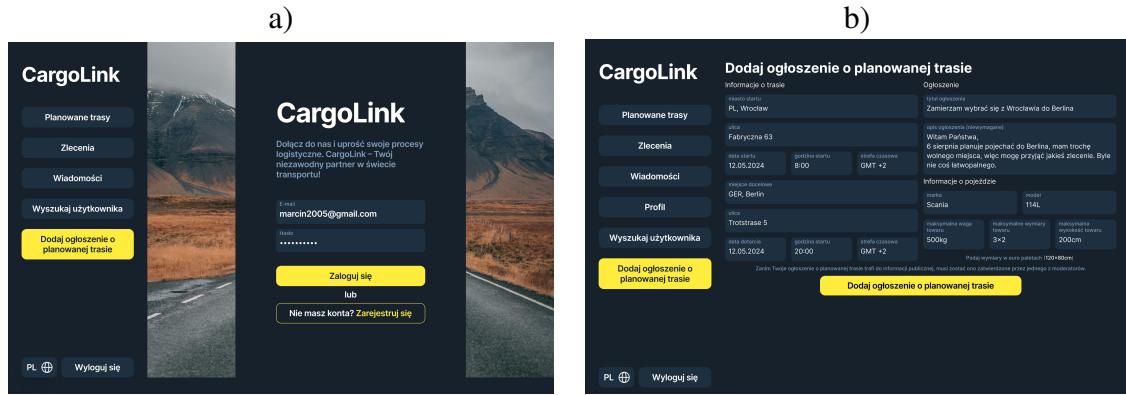
Warunki początkowe: Bycie zalogowanym jako przewoźnik.

Przebieg podstawowy realizacji przypadku użycia:

1. Kliknięcie w przycisk **Dodaj ogłoszenie o planowanej trasie** (Rys. 2.21.a lub 2.22.a);
2. Wypełnienie formularza (Rys. 2.21.b lub 2.22.b);
3. Kliknięcie przycisku **Dodaj ogłoszenie o planowanej trasie**;
4. System sprawdza poprawność wprowadzonych danych;
5. Ogłoszenie wysyłane jest do akceptacji przez jednego z moderatorów.

Warunki końcowe: Ogłoszenie o planowanej trasie wysyłane jest do moderatorów w celu akceptacji. Przebieg alternatywny realizacji podpunktu (4a): Wprowadzone dane są niepoprawne. System informuje o niepowodzeniu.

Rys. 2.21: Dodawanie nowego ogłoszenia o planowanej trasie w wersji mobilnej: a) Menu po zalogowaniu jako przewoźnik b) Formularz dodawania ogłoszenia o planowanej trasie



Rys. 2.22: Dodawanie nowego ogłoszenia o planowanej trasie w wersji desktopowej: a) Menu po zalogowaniu jako przewoźnik b) Formularz dodawania ogłoszenia o planowanej trasie

Otwarcie czatu z innym użytkownikiem

Zdarzenie inicjujące: Kliknięcie w przycisk Przejdź do czatu (Rys. 2.14.a lub 2.14.b lub 2.15.a lub 2.15.b)

Warunki początkowe: Bycie zalogowanym.

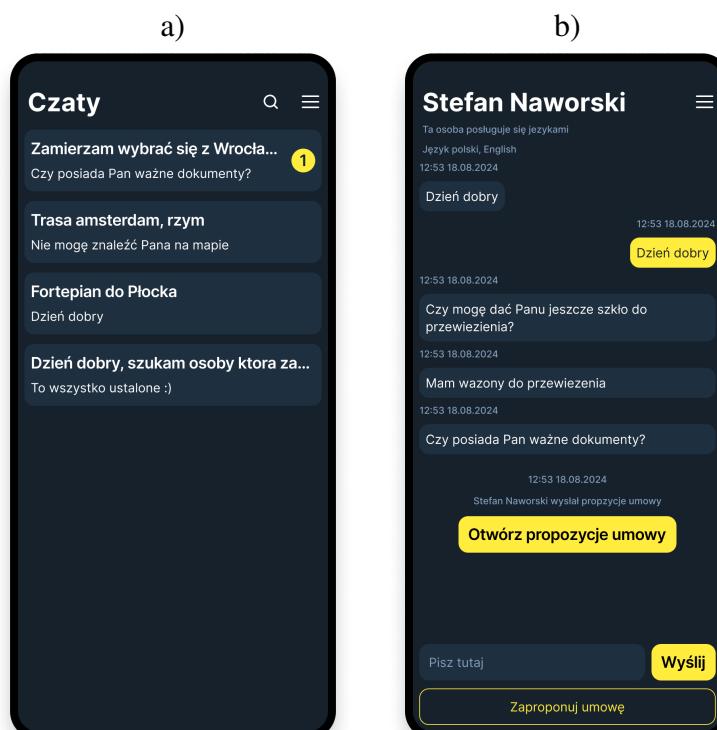
Przebieg podstawowy realizacji przypadku użycia:

1. Kliknięcie w przycisk Przejdź do czatu (Rys. 2.14.a lub 2.14.b lub 2.15.a lub 2.15.b);
2. Otwarcie czatu z autorem ogłoszenia (Rys. 2.23.b lub 2.24).

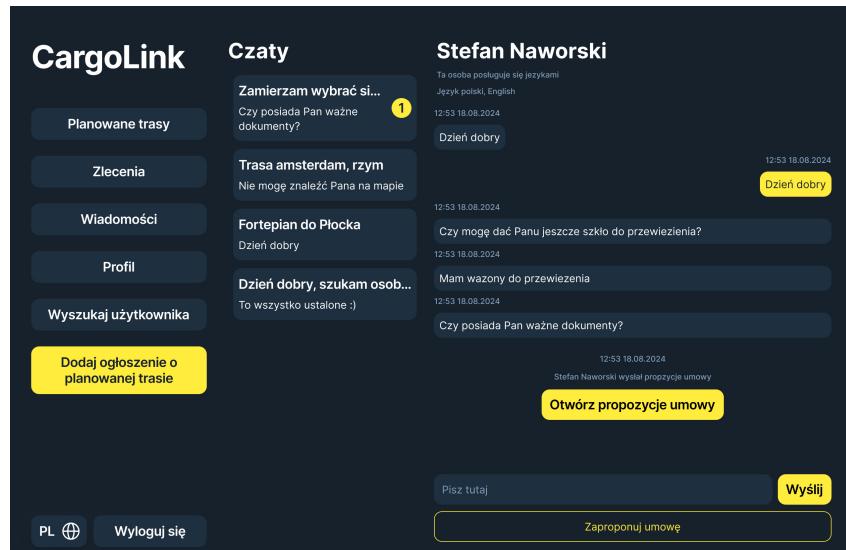
Warunki końcowe: Użytkownik przechodzi do konwersacji z wybranym użytkownikiem (Rys. 2.23.b lub 2.24)).

Przebieg alternatywny realizacji przypadku użycia:

1. Kliknięcie w przycisk Wiadomości (Rys. 2.8.a lub 2.14.b lub 2.15.a lub 2.15.b);
2. Otwarcie czatu z autorem ogłoszenia (Rys. 2.23.b lub 2.24).



Rys. 2.23: Czat w wersji mobilnej: a) Menu wyboru konwersacji, b) Czat



Rys. 2.24: Czał w wersji desktopowej

Wysłanie propozycji umowy

Zdarzenie inicjujące: Kliknięcie przycisku **Zaproponuj umowę**.

Warunki początkowe: Użytkownik jest zalogowany.

Przebieg podstawowy realizacji przypadku użycia:

1. Wykonanie przypadku użycia 2.3.2;
2. Kliknięcie przycisku **Zaproponuj umowę** (Rys. 2.23.b lub 2.24);
3. Wypełnienie formularza (Rys. 2.25 lub 2.26);
4. System sprawdza poprawność wprowadzonych danych;
5. System wysyła propozycje umowy do rozmówcy.

Warunki końcowe: System wysyła propozycje umowy do rozmówcy.

Przebieg alternatywny w realizacji podpunktu (4a): Wprowadzone przez użytkownika dane są nieprawidłowe, system informuje o błędach w formularzu.

Wygeneruj umowę

Sprawdź poprawność danych, możesz je w tym miejscu edytować

Zleceniodawca

pełna nazwa firmy
Promatic SP. z o.o.

NIP
1234123423

miejsce
PL, Wrocław ulica
Józefa Piłsudskiego
15

Przewoźnik

imię i nazwisko
Marcin Kowalski

miejsce
PL, Wrocław ulica
Józefa Piłsudskiego
15

Przedmiot umowy

kategoria
Maszyny i urządzenia

nazwa towaru
Silnik do Renault Clio 3

waga towaru wymiary towaru wysokość towaru
100kg 1x1 180cm

Informacje o trasie

z do
PL, Wrocław GER, Berlin
Józefa Trotstrase 5
Piłsudskiego 15

najwcześniej o najpóźniej o
06.08.2024 14.08.2024
14:00 GMT+2 21:00 GMT+2

Wyślij propozycje umowy

Rys. 2.25: Formularz generujący umowę w wersji mobilnej

CargoLink

Wygeneruj umowę

Sprawdź poprawność danych, możesz je w tym miejscu edytować

Zleceniodawca

pełna nazwa firmy
Promatic SP. z o.o.

NIP
1234123423

miejsce
PL, Wrocław ulica
Józefa Piłsudskiego 15

Przewoźnik

imię i nazwisko
Marcin Kowalski

miejsce
PL, Wrocław ulica
Józefa Piłsudskiego 15

Przedmiot umowy

kategoria
Maszyny i urządzenia

nazwa towaru
Silnik do Renault Clio 3

waga towaru wymiary towaru wysokość towaru
100kg 1x1 180cm

Informacje o trasie

z do
PL, Wrocław GER, Berlin
Józefa Trotstrase 5
Piłsudskiego 15

najwcześniej o najpóźniej o
06.08.2024 14.08.2024
14:00 GMT+2 21:00 GMT+2

Wyślij propozycje umowy

PL Wyloguj się

Rys. 2.26: Formularz generujący umowę w wersji desktopowej

Zaakceptowanie warunków umowy

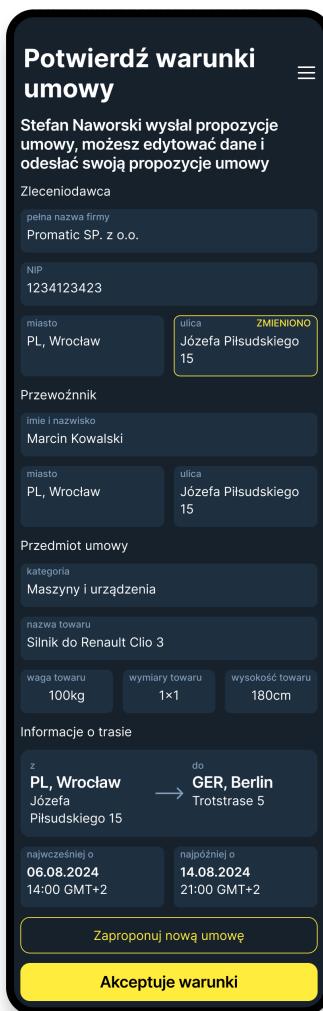
Zdarzenie inicjujące: Kliknięcie przycisku Otwórz propozycje umowy

Warunki początkowe: Bycie zalogowanym, rozmówca musi wysłać propozycje umowy

Przebieg podstawowy realizacji przypadku użycia:

1. kliknięcie przycisku Otwórz propozycje umowy (Rys. 2.23.b lub 2.24);
2. kliknięcie przycisku Akceptuje warunki (Rys. 2.27 lub 2.28).

Warunki końcowe: System generuje gotowy do podpisania dokument w formacie PDF.



Rys. 2.27: Zaakceptowanie warunków umowy w wersji mobilnej

CargoLink

Potwierdź warunki umowy

Stefan Naworski wysłał propozycję umowy, możesz edytować dane i odesłać swoją propozycję umowy

Zleceniodawca

pełna nazwa firmy
Promatic SP. z o.o.

NIP

1234123423

miejsce
PL, Wrocław

ulica
Józefa Piłsudskiego 15

ZMIENIONO

Przewoźnik

imię i nazwisko
Marcin Kowalski

miejsce
PL, Wrocław

ulica
Józefa Piłsudskiego 15

Przedmiot umowy

kategoria
Maszyny i urządzenia

nazwa towaru
Silnik do Renault Clio 3

waga towaru
100kg

wymiary towaru
1x1

wysokość towaru
180cm

Informacje o trasie

z
PL, Wrocław
Józefa Piłsudskiego 15

do
GER, Berlin
Trotstrasse 5

najwcześniej o
06.08.2024
14:00 GMT+2

najpóźniej o
14.08.2024
21:00 GMT+2

Zaproponuj nową umowę

Wyloguj się

Dodaj ogłoszenie o planowanej trasie

Wyślij propozycje umowy

Rys. 2.28: Zaakceptowanie warunków umowy w wersji mobilnej

Modyfikacja warunków umowy

Zdarzenie inicjujące: Kliknięcie przycisku Otwórz propozycje umowy

Warunki początkowe: Bycie zalogowanym, rozmówca musi wysłać propozycję umowy

Przebieg podstawowy realizacji przypadku użycia:

1. kliknięcie przycisku Otwórz propozycje umowy (Rys. 2.23.b lub 2.24);
2. użytkownik zmienia wartości w formularzu;
3. kliknięcie przycisku Zaproponuj nową umowę (Rys. 2.27 lub 2.28).

Warunki końcowe: Do rozmówcy wysyłana jest nowa wersja umowy wraz z zaznaczonymi wartościami, które uległy zmianie.

Przebieg alternatywny w realizacji podpunktu (3a): Wprowadzone dane są niepoprawne, system informuje o niepowodzeniu.

Wylogowanie

Zdarzenie inicjujące: kliknięcie przycisku Wyloguj się (Rys. 2.21.a lub np. 2.22.a).

Warunki początkowe: Użytkownik jest zalogowany.

Przebieg podstawowy realizacji przypadku użycia:

1. kliknięcie przycisku Wyloguj się (Rys. 2.21.a lub np. 2.22.a).

Warunki końcowe: Wylogowanie użytkownika.

Edycja profilu

Zdarzenie inicjujące: Kliknięcie przycisku Profil

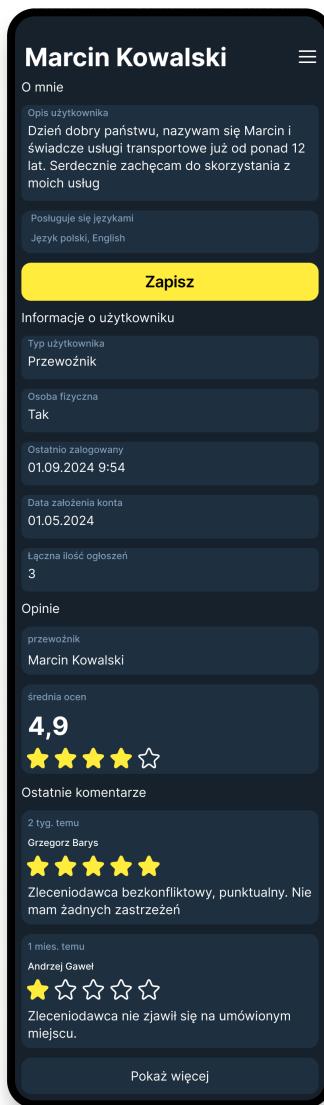
Warunki początkowe: Bycie zalogowanym

Przebieg podstawowy realizacji przypadku użycia:

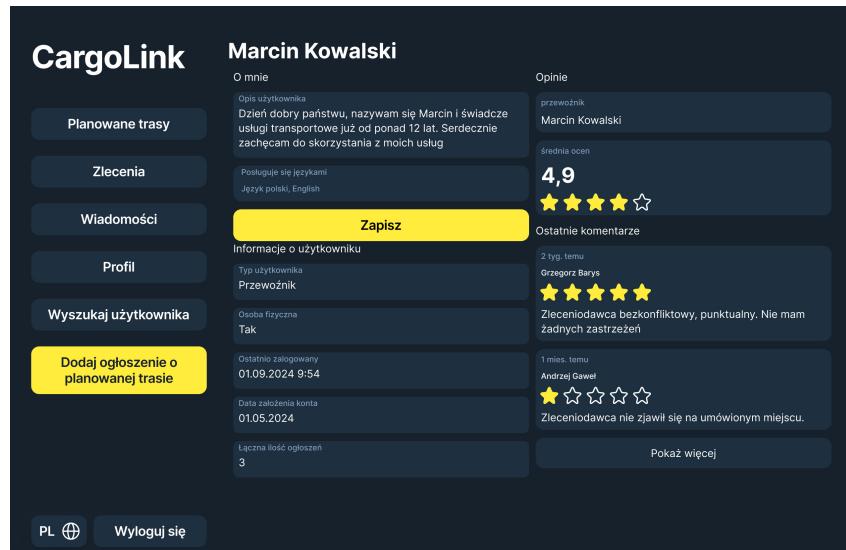
1. Zdarzenie inicjujące: Kliknięcie przycisku Profil (Rys. 2.21.a lub np. 2.22.b);

2. Zmiana danych na profilu (Rys. 2.29 lub 2.29);
3. Kliknięcie przycisku **Zapisz**.

Warunki końcowe: zapisanie w bazie danych zmienionych danych.



Rys. 2.29: Edycja profilu w wersji mobilnej



Rys. 2.30: Edycja profilu w wersji mobilnej

Dodanie opinii o użytkowniku

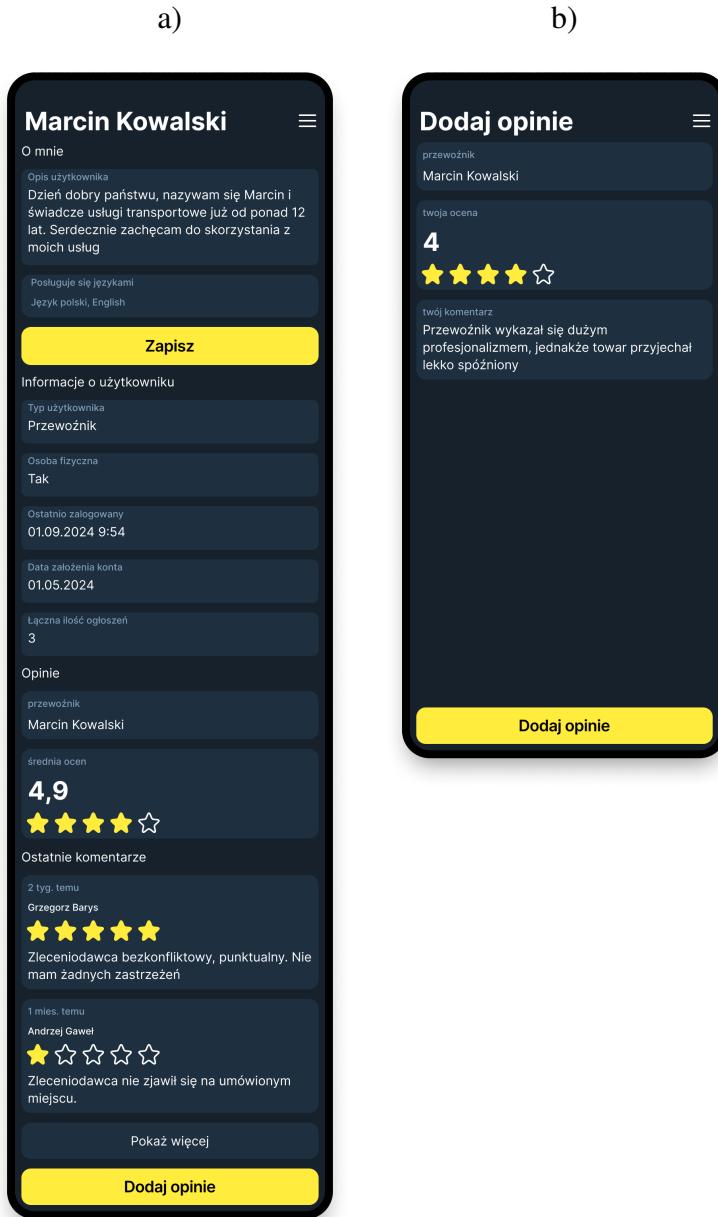
Zdarzenie inicjujące: Wykonanie przypadku użycia 2.3.1

Warunki początkowe: Od wygenerowania umowy między użytkownikami musi minąć 7 dni.

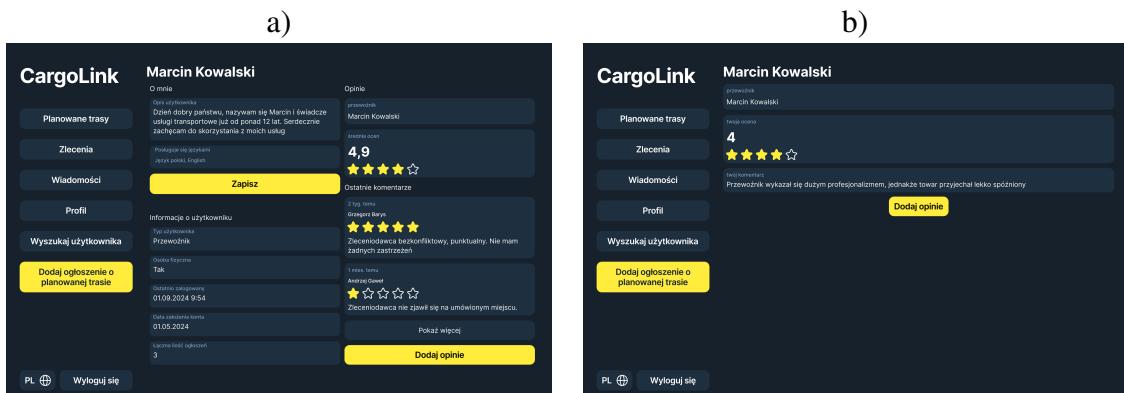
Przebieg podstawowy realizacji przypadku użycia:

1. Wykonanie przypadku użycia 2.3.1;
2. Gdy dodanie opinii będzie możliwe, pojawi się nowy przycisk **Dodaj opinie** (Rys. 2.31.a lub 2.32.a);
3. Wypełnienie formularza dodawania opinii (Rys. 2.31.b lub 2.32.b);
4. Dodanie opinii o użytkowniku.

Warunki końcowe: Dodanie opinii o użytkowniku

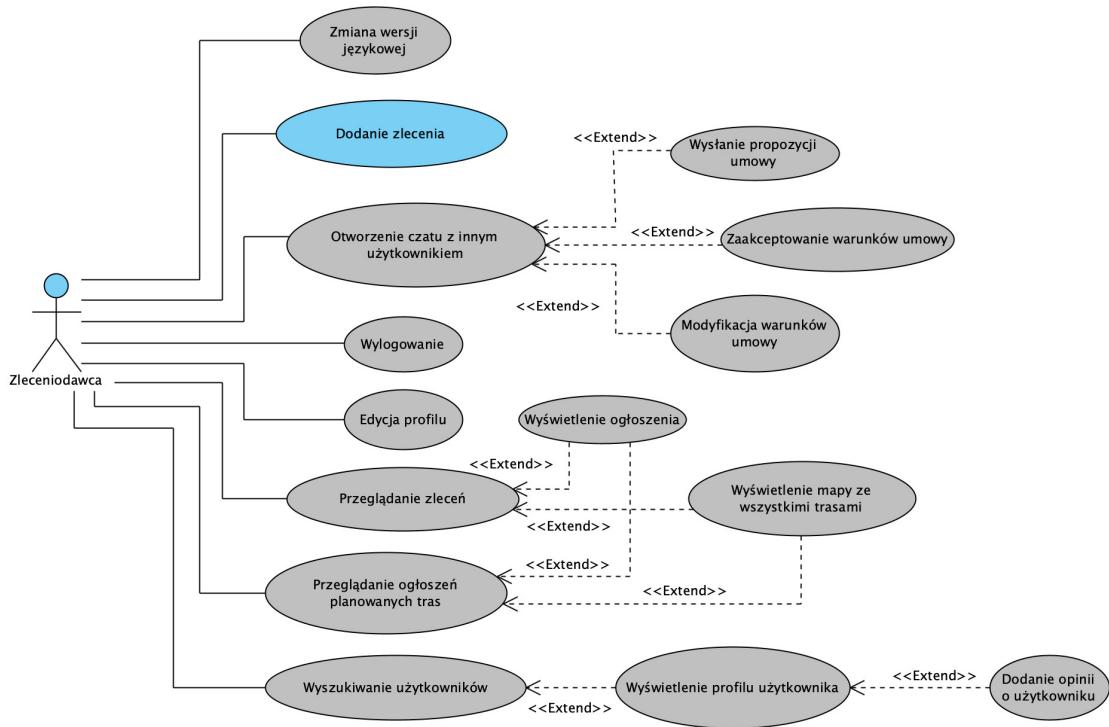


Rys. 2.31: Dodawanie opinii o użytkowniku w wersji mobilnej: a) Profil użytkownika gdy dostępne jest dodanie opinii b) Formularz dodawania opinii



Rys. 2.32: Dodawanie opinii o użytkowniku w wersji desktopowej: a) Profil użytkownika gdy dostępne jest dodanie opinii b) Formularz dodawania opinii

2.3.3. Zleceniodawca



Rys. 2.33: Diagram przedstawiający przypadki użycia aktora Zleceniodawca

Na powyższym diagramie przedstawione zostały przypadki użycia dla Zleceniodawcy. Kolorem szarym oznaczone zostały przypadki użycia, które zostały już opisane w poprzednich podsekcjach.

Dodawanie nowego zlecenia

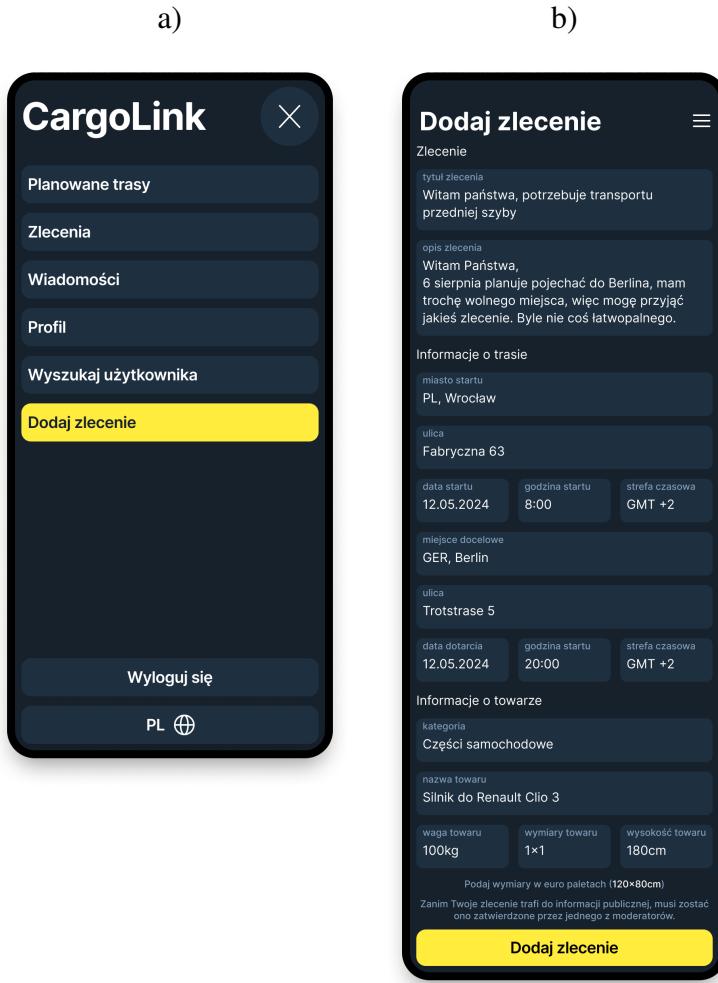
Zdarzenie inicjujące: Po zalogowaniu na konto z typem zleceniodawca, do menu nawigacji dokładane jest kilka nowych opcji. Kliknięcie w przycisk Dodaj zlecenie (Rys. 2.34.a lub 2.35.a).

Warunki początkowe: Bycie zalogowanym jako zleceniodawca.

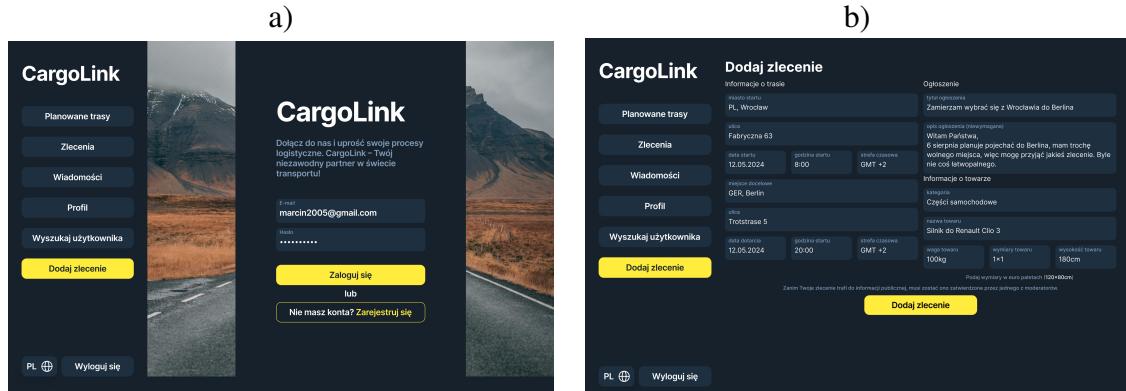
Przebieg podstawowy realizacji przypadku użycia:

1. Kliknięcie w przycisk Dodaj zlecenie (Rys. 2.34.a lub 2.35.a);
2. Wypełnienie formularza (Rys. 2.34.b lub 2.35.b);
3. Kliknięcie przycisku Dodaj zlecenie;
4. System sprawdza poprawność wprowadzonych danych;
5. Zlecenie wysyłane jest do akceptacji przez jednego z moderatorów.

Warunki końcowe: Zlecenie wysyłane jest do moderatorów w celu akceptacji. Przebieg alternatywny realizacji podpunktu (4a): Wprowadzone dane są niepoprawne. System informuje o niepowodzeniu.

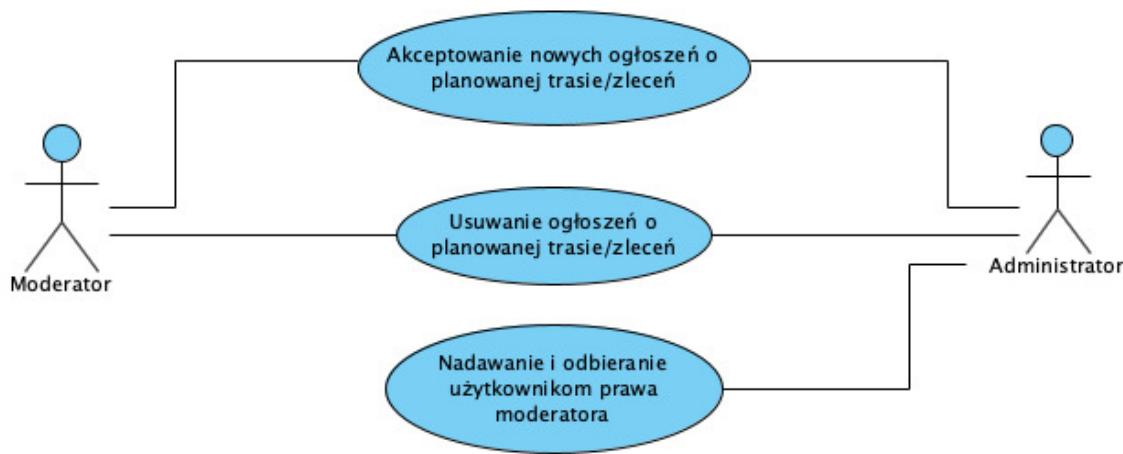


Rys. 2.34: Dodawanie nowego zlecenia w wersji mobilnej: a) Menu po zalogowaniu jako zleceniodawca
b) Formularz dodawania zlecenia



Rys. 2.35: Dodawanie nowego zlecenia w wersji desktopowej: a) Menu po zalogowaniu jako zleceniodawca b) Formularz dodawania zlecenia

2.3.4. Moderator i Administrator



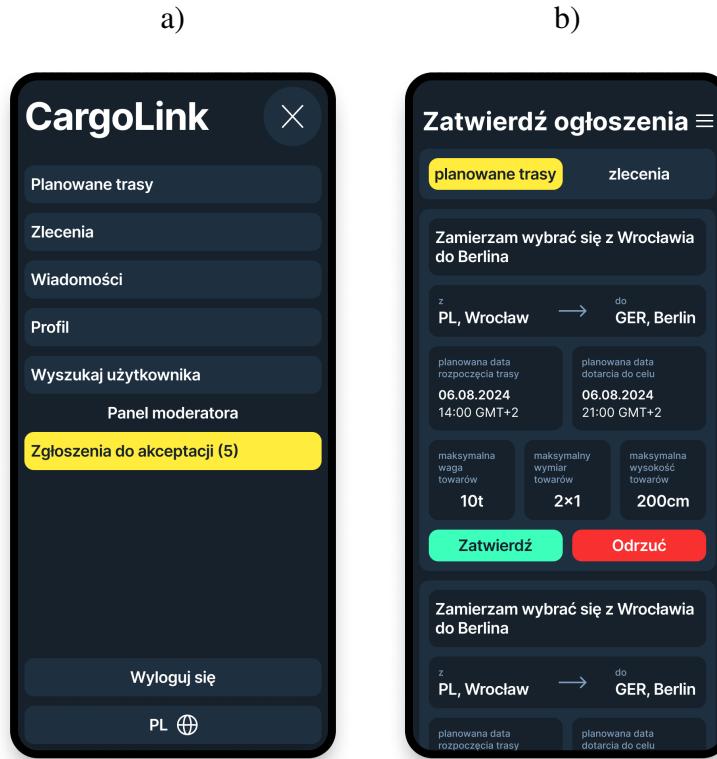
Rys. 2.36: Diagram przedstawiający przypadki użycia aktorów Moderator i Administrator

Na powyższym diagramie przedstawione zostały przypadki użycia dla Moderatora oraz Administratora.

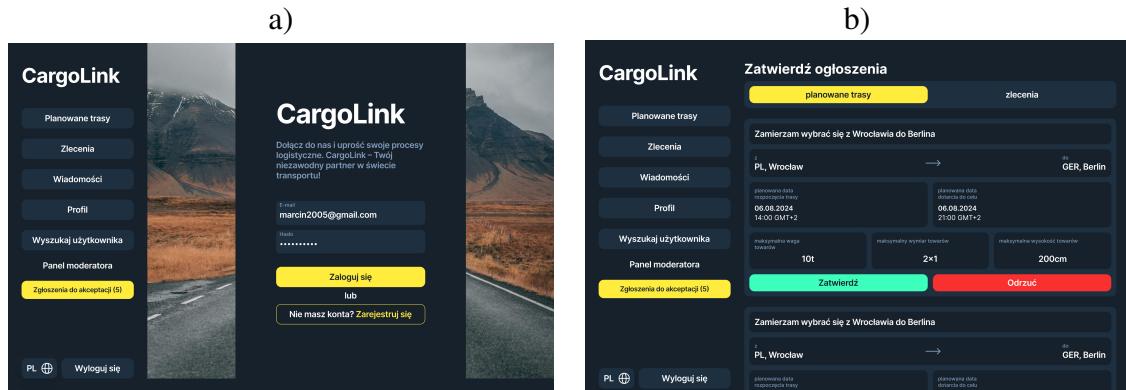
Akceptacja nowych zleceń oraz ogłoszeń o planowanej trasie
 Zdarzenie inicjujące: Kliknięcie w przycisk Zgłoszenia do akceptacji (x).
 Warunki początkowe: Bycie zalogowanym jako moderator lub administrator.
 Przebieg podstawowy realizacji przypadku użycia:

1. Kliknięcie w przycisk Zgłoszenia do akceptacji (x) (Rys. 2.37.a lub 2.38.a);
2. Użytkownikowi wyświetla się lista oczekujących zgłoszeń;
3. Osoba akceptująca zatwierdza lub odrzuca zgłoszenia klikając w odpowiednie przyciski (Rys. 2.37.b lub 2.38.b).

Warunki końcowe: Ogłoszenie zostaje odrzucone bądź zaakceptowane.



Rys. 2.37: Akceptacja nowych zleceń i ogłoszeń o planowanej trasie w wersji mobilnej: a) Menu po zalogowaniu jako moderator lub administrator b) Panel akceptacji nowych ogłoszeń



Rys. 2.38: Akceptacja nowych zleceń i ogłoszeń o planowanej trasie w wersji desktopowej: a) Menu po zalogowaniu jako moderator lub administrator b) Panel akceptacji nowych ogłoszeń

Nadawanie i odbieranie użytkownikom prawa moderatora

Zdarzenie inicjujące: Wykonanie przypadku użycia 2.3.1.

Warunki początkowe: Bycie zalogowanym jako administrator.

Przebieg podstawowy realizacji przypadku użycia:

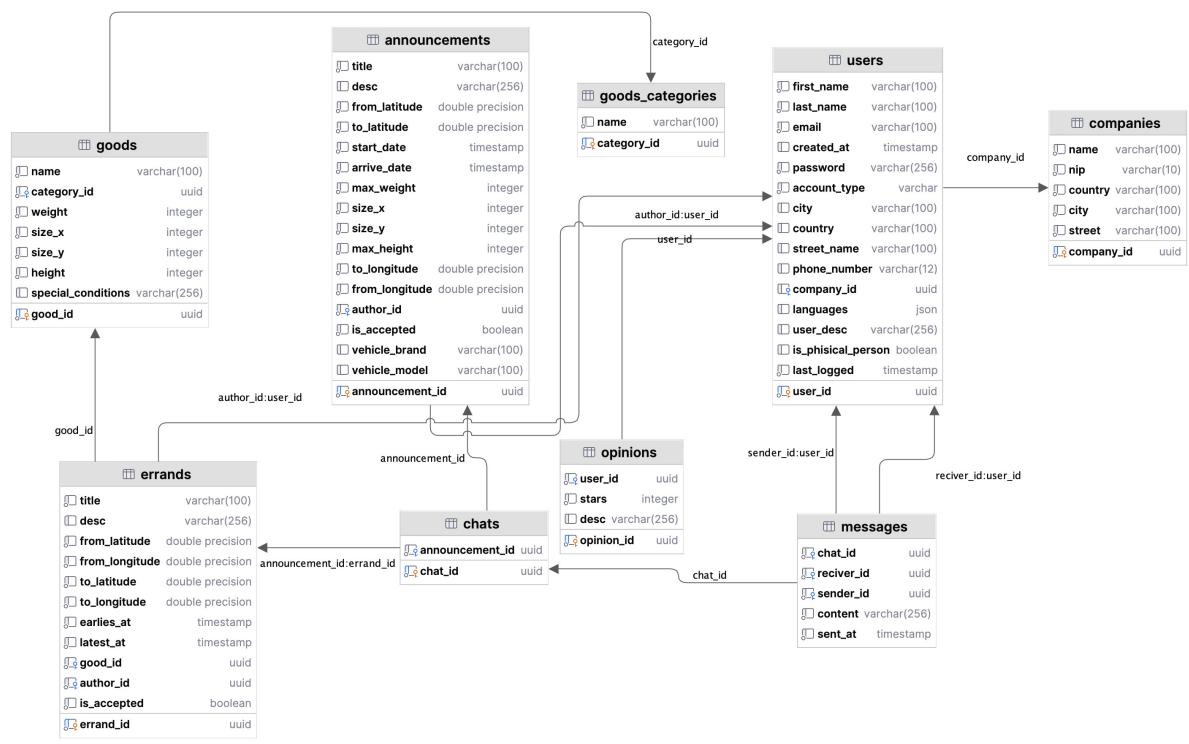
1. Wykonanie przypadku użycia 2.3.1;
2. Kliknięcie na pole Typ użytkownika rozwija listę z opcjami Przewoźnik, Zleceniodawca, Moderator, Administrator (Rys. 2.18 lub 2.19);
3. Typ użytkownika zostaje zmieniony na wybraną opcję.

Warunki końcowe: Typ użytkownika zostaje zmieniony na wybraną opcję.

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.



Rys. 2.39: 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.SNaZCZF5/NisSB5PMZCPeaPwnFZplAy.

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

[4] [2] [1] [3] [6] [5]

Literatura

- [1] Dokumentacja Express. <https://expressjs.com/en/4x/api.html>. [dostęp: 20 października 2024].
- [2] Dokumentacja Next.js. <https://nextjs.org/docs>. [dostęp: 20 października 2024].
- [3] Dokumentacja PostgreSQL. <https://www.postgresql.org/docs/current/index.html>. [dostęp: 20 października 2024].
- [4] Dokumentacja React.js. <https://react.dev/reference/react>. [dostęp: 20 października 2024].
- [5] P. R. M. Jr., D. F. Wood. *Nowoczesna logistyka*. Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2011.
- [6] M. Wincewicz-Bosy. Logistyka międzynarodowa. 2015.

Dodatek A

Instrukcja wdrożeniowa

tu będzie instrukcja